

COMMITTENTE:



Aps Holding s.p.a.

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento del Comune di Padova

IL DIRETTORE FUNZIONALE
Dott. Ing. Diego Galiazzo

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Arch. Gaetano Panetta

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTE



ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI

MANDANTE



MANDANTE



PINI ITALIA

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA
NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3**

MANUFATTI SECONDARI

Muri di sostegno lungo linea - Relazione tecnica

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

Dott. Ing. Luca Bernardini

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

NP000 00 D Z3 RG MU00000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	A.DIANIN	MAGGIO 2020	M.MARELLI	MAGGIO 2020	A. PERESSO	MAGGIO 2020	A.POLLI MAGGIO 2020



File: NP0000DZ3RGMU0000001A.doc

n. Elab.:

 MANDATARIA  MANDANTE  MANDANTE  MANDANTE	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z3</td> <td>RG</td> <td>MU0000 001</td> <td>A</td> <td>2 di 46</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	2 di 46
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	2 di 46								

INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	5
1.1	INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO.....	5
1.2	OGGETTO E SCOPO	5
2.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	6
2.1	NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI	7
2.2	BIBLIOGRAFIA.....	8
2.3	SOFTWARE DI CALCOLO	8
3.	DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	9
3.1	GEOMETRIA DI CALCOLO	9
3.2	METODOLOGIA GENERALE	15
4.	DATI GEOTECNICI E DELLA FALDA.....	16
5.	MATERIALI	16
6.	AZIONI DI CALCOLO	17
6.1	AZIONE GEOTECNICA NEL MURO A MENSOLA.....	17
6.2	AZIONE IDRAULICA NEL MURO A MENSOLA	19
6.3	SOVRACCARICO STRADALE	19
6.4	CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO	20
7.	APPROCCI DI CALCOLO SECONDO LA NORMATIVA.....	21
7.1	SLU DI TIPO GEOTECNICO.....	25
7.2	VERIFICA A RIBALTAMENTO	25
7.3	VERIFICA A SCORRIMENTO	26
7.4	VERIFICA AL CARICO LIMITE.....	27
7.5	VERIFICA DI STABILITÀ GLOBALE	28
7.6	VERIFICHE STRUTTURALI SLU E SLE	29

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>				
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>3 di 46</p>

7.7	SLE- VERIFICA DI FESSURAZIONE	33
7.8	SLE- VERIFICA DELLE TENSIONI	34
7.9	VALIDAZIONE SOFTWARE	35
8.	CONCLUSIONI	36
9.	ALLEGATI DI CALCOLO	45

INDICE FIGURE

Figura 1 – Legenda Parametri geometrici muri di sostegno	10
Figura 2 – Dettaglio costruttivo dei muri di sostegno	10
Figura 3 – Planimetria muri di sostegno MU01	11
Figura 4 – Sezione trasversale muri di sostegno MU01	11
Figura 5 – Planimetria muri di sostegno MU02	12
Figura 6 – Sezione trasversale muri di sostegno MU02	12
Figura 7 – Planimetria muri di sostegno MU03	13
Figura 8 – Sezione trasversale muri di sostegno MU03-C1 e C2	13
Figura 9 – Planimetria muri di sostegno MU04-05-06-07	14
Figura 10 – Sezione trasversale muri di sostegno MU04-05	14
Figura 11 – Sezione trasversale muri di sostegno MU06-07	14
Figura 12 – Formule per il calcolo della spinta attiva e passiva di Mononobe-Okabe	18

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D Z3	CODIFICA RG	DOCUMENTO MU0000 001	REV. A	FOGLIO 4 di 46

INDICE TABELLE

Tabella 1-Parametri geometrici dei muri.....	10
Tabella 2-Parametri geotecnici de della falda	16
Tabella 3-Parametri sismici	20
Tabella 4 – Coefficienti parziali sulle azioni (A1 ed A2).....	22
Tabella 5 – Coefficienti parziali sui terreni (M1 ed M2)	22
Tabella 6 – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO (R1 ed R2)	23
Tabella 7 – Verifiche di sicurezza in funzione della Classe d’uso (Tab C7.1.I del Doc. [1]).....	24
Tabella 8 – Limiti di apertura ammissibili delle fessure secondo NTC18 [8]	33
Tabella 9 – Incidenza delle armature del muro di sostegno	36
Tabella 10 – Risultati verifiche SLU per il muro M01.....	37
Tabella 11 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M01	37
Tabella 12 – Risultati verifiche SLU per il muro M02.....	38
Tabella 13 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M02	38
Tabella 14 – Risultati verifiche SLU per il muro M03-C1	39
Tabella 15 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M03-C1	39
Tabella 16 – Risultati verifiche SLU per il muro M03-C2.....	40
Tabella 17 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M03-C2	40
Tabella 18 – Risultati verifiche SLU per il muro M04.....	41
Tabella 19 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M04	41
Tabella 20 – Risultati verifiche SLU per il muro M05.....	42
Tabella 21 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M05	42
Tabella 22 – Risultati verifiche SLU per il muro M06.....	43
Tabella 23 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M06	43
Tabella 24 – Risultati verifiche SLU per il muro M07	44
Tabella 25 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M07	44

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p> <p> SDAprogetti ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p> <p> ENTRETI INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p> <p> PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z3</td> <td>RG</td> <td>MU0000 001</td> <td>A</td> <td>5 di 46</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	5 di 46
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	5 di 46								

1. INTRODUZIONE

1.1 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

Il presente elaborato tratta gli aspetti strutturali e geotecnici dei muri di sostegni da realizzare dalla km 2+528.12 alla km 2+830.29 nell'ambito della Progettazione Definitivo della nuova linea tramviaria nella città di Padova SIR 3. Tale progetto si estende dalla Stazione Ferroviaria a Voltabarozzo, con uno sviluppo complessivo di 5,4 km e 13 fermate.

1.2 Oggetto e scopo

L'oggetto della presente relazione è il dimensionamento strutturale dei muri di sostegni da realizzare, al fine di sorreggere il rilevato tramviario.

Nella presente relazione sono riportate le verifiche geotecniche e strutturali di tali opere condotte ai sensi della normativa vigente. Il documento è articolato come segue:

1. Introduzione: presenta sinteticamente le opere di progetto,
2. Documenti di riferimento: elenca i documenti correlati al documento in oggetto, le normative, la bibliografia di riferimento ed il software di calcolo utilizzato,
3. Descrizione dell'opera: espone gli interventi da effettuare e la geometria di progetto,
4. Dati geotecnici e della falda
5. Materiali: riporta i materiali previsti per il progetto del muro di sostegno,
6. Azioni di calcolo: riporta le azioni gravanti sul muro di sostegno,
7. Approcci di calcolo secondo la normativa: riporta le verifiche richieste dalla norma vigente,
8. Conclusione: riassume i risultati delle analisi e verifiche effettuate,
9. Allegati di calcolo: riporta gli output del software e dei fogli di calcolo utilizzati.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>				
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>6 di 46</p>

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Nel seguito si riportano i documenti di riferimento utilizzati per la stesura del presente documento:

GEOTECNICA
Relazione geotecnica
Profilo geotecnico - Tav. 1
Profilo geotecnico - Tav. 2
Profilo geotecnico - Tav. 3
Profilo geotecnico - Tav. 4
Profilo geotecnico - Tav. 5
Profilo geotecnico - Tav. 6
SISMICA
Relazione sismica
IDRAULICA
Relazione idrologica
Relazione idraulica
MURI DI SOSTEGNO
Manufatti secondari - Muri di sostegno zona farmata Nani
Manufatti secondari - Muro di sostegno dal km 2+528.12 al km 2+589.67 (Tracciato A)
Manufatti secondari - Muro di sostegno dal km 2+782.76 al km 2+830.29 (Tracciato A)
Manufatti secondari - Muro di sostegno dal km 4+327.77 al km 4+367.11 (Tracciato A)

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p> <p> ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p> <p> SERVIZIO REGIONALE DI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p> <p></p>	<p style="text-align: center;">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z3</td> <td>RG</td> <td>MU0000 001</td> <td>A</td> <td>7 di 46</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	7 di 46
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	7 di 46								

2.1 Normative e raccomandazioni

- [1] D. M. Min. Il. TT. del 17 gennaio 2018– Norme tecniche per le costruzioni,
- [2] CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 “Istruzione per l’applicazione delle «Norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018,
- [3] CNR-DT 203/2006 “Istruzioni per la progettazione, l’esecuzione ed il controllo di Strutture di calcestruzzo armato con barre di materiale composito fibro-rinforzato”,
- [4] AGI 1984 – Raccomandazioni sui pali di fondazione, dicembre 1984,
- [5] Eurocodice 1 “Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Parte 1: Basi di calcolo”, ottobre 1996.
- [6] Eurocodice 7 “Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali”, aprile 1997,
- [7] Eurocodice 7 “Progettazione geotecnica - Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo”, aprile 1997,
- [8] Eurocodice 8 “Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture – Parte 1-1: Regole generali - azioni sismiche e requisiti generali per le strutture”, ottobre 1997,
- [9] Eurocodice 8 “Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”, febbraio 1998,
- [10] UNI EN 13242 - Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade,
- [11] UNI EN ISO 14688-1 - Indagini e prove geotecniche - Identificazione e classificazione dei terreni - Identificazione e descrizione.
- [12] AGI Associazione Geotecnica Italiana, 2005 "Linee Guida sugli aspetti geotecnici della progettazione antisismica" Edizione Provvisoria.
- [13] Criteri di dimensionamento/verifica geotecnica e strutturale di opere di sostegno non tirantate su fondazione diretta – Linee Guida Spea.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z3</td> <td>RG</td> <td>MU0000 001</td> <td>A</td> <td>8 di 46</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	8 di 46
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	8 di 46								

2.2 Bibliografia

- [14] Graig R.F. "Soil mechanic", Van Nostrand Reinhal Co Ltd, 1983.
- [15] Lo S. C. Robert "Determination of design parameters of a mesh-type soil reinforcement", Geotechnical testing journal, N.4, 1990.
- [16] Lo S.C. Robert "Behaviour of the Terramesh earth retaining system" Australia, 1989.
- [17] Mitchell J.K., Villet W.C.B. "Reinforcement of earth slopes and embankments", Transportation Research Board, Washington DC, 1987
- [18] US Dept Transportation "Reinforced soil structures", Vol I and II, 1990
- [19] Reese L.C. e O'Neill W.O. "Drilled Shafts: Construction Procedures and Design Methods" U.S. Department of Transportation – Federal Highway Administration – Publication No. FHWA-HI-88-042
- [20] Caquot A., Kerisel J. [1948] "Tables for the calculation of passive pressure, active pressure and bearing capacity of foundations" Gautiers-Villars, Paris.
- [21] Lancellotta R. (2007), "Lower Bound approach for seismic passive earth resistance", Geotechnique, Technical Note, 57, 1-3.
- [22] Mueller-Breslau (1906), "Erddruck anf Stuetzmanern" Kroener.
- [23] Mononobe N. (1929) "Earthquake-proof construction of masonry dams", Proc. of World Engineering Conference, vol.9, p.275.
- [24] NAVFAC (1982), "Foundations and earth Structures. Design manual 7.2". Department of the Navy, Naval Facilities Engineering Command.
- [25] Seed, H.B. and Whitman, R.V. (1970). Design of earth retaining structures for dynamic loads. Proceedings, ASCE Specialty Conference on Lateral Stresses in the Ground and Design of Earth Retaining Structures. 103-147.
- [26] Taylor, D.W. (1948). Fundamental of soil mechanics. John Wiley, New York

2.3 Software di calcolo

- [27] MB Muro - v.3.02 - Ing. Mauro Barale
- [28] RC-SEC -v.2020.11.0.1004 - GEOSTRU

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p> <p> SDAprogetti ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p> <p> ENTRETI SERVIZIO INGENIERIA E ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p> <p> PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z3</td> <td style="text-align: center;">RG</td> <td style="text-align: center;">MU0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">9 di 46</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	9 di 46
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	9 di 46								

3. DESCRIZIONE DELL'OPERA

3.1 Geometria di calcolo

Sono presenti 7 diversi muri di sostegno con mensola sia lato monte che lato valle con lunghezza rispettivamente di:

- M01: C1=6.15m, C2=29.03,C3=31.09 m,C4=5.88 m, Ctot=C1+C2+C3+C4=72.15 m (Figura 3 e Figura 4),
- M02: 47.54 m (Figura 5 e Figura 6),
- M03-C1: 21.77 m (Figura 7 e Figura 8),
- M03-C2: 17.02 m (Figura 7 e Figura 8),
- M04: 27.6 m (Figura 9 e Figura 10),
- M05: 11.09 m (Figura 10),
- M06: 23.30 m (Figura 11),
- M07: 30.80 m (Figura 11).

Tutti i muri sono caratterizzati da un'altezza del solettone di fondazione di 40 cm, le altre dimensioni variano in funzione dell'altezza del terreno di monte. Il paramento verticale e la soletta non hanno pendenze inclinate. Si rimanda alla Figura 1, Tabella 1, e agli allegati al §9 per vedere la geometria di ogni opera.

A fine di sicurezza, il terreno di valle che sovrasta il solettone del muro verrà considerato solo nella verifica a capacità portante e solo come carico agente, trascurando il contributo di resistenza passiva che si genererebbe.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>					
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>		<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>10 di 46</p>

Geometria Muro

Base Fondazione (B) [m]:

Spess. Fondazione (Hf) [m]:

Fondaz. Anteriore (S) [m]:

Altezza Elevazione (He) [m]:

Inclinazione Anteriore (i) [%]:

Spessore in Testa (s) [m]:

Inclinazione Posteriore (j) [%]:

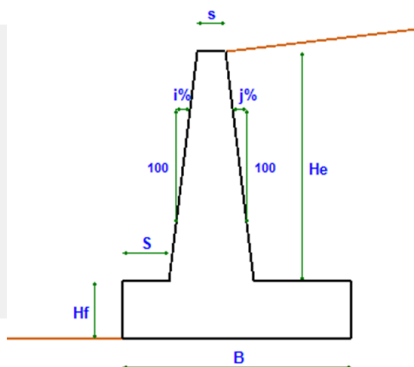


Figura 1 – Legenda Parametri geometrici muri di sostegno

	B (m)	Hf (m)	S (m)	He (m)	s (m)	Htot (m)	B/H (-)
M01	1,4	0,4	0,2	1,3	0,3	1,7	82%
M02-C1	1,7	0,4	0,4	1,6	0,3	2	85%
M03-C1	3,5	0,4	0,4	4,2	0,5	4,6	76%
M03-C2	2,8	0,4	0,4	3,15	0,5	3,55	79%
M04	2	0,4	0,4	2,2	0,3	2,6	77%
M05	2	0,4	0,4	1,9	0,3	2,3	87%
M06-C2	2	0,4	0,4	2,4	0,3	2,8	71%
M07-C1	2	0,4	0,4	2,3	0,3	2,7	74%

Tabella 1-Parametri geometrici dei muri

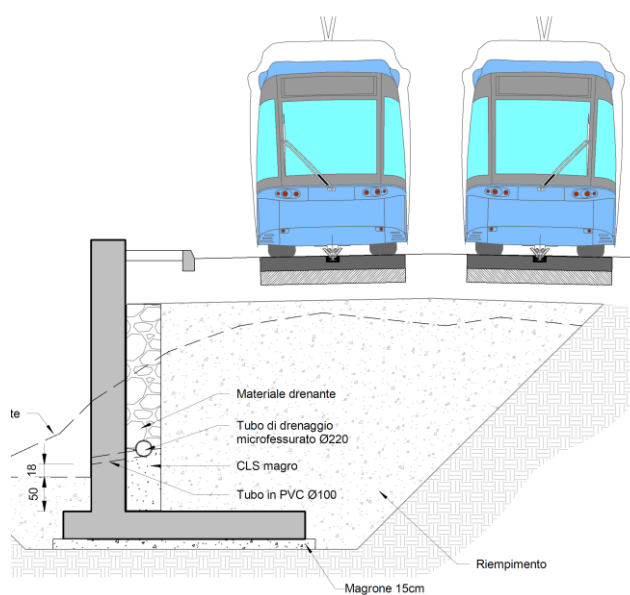




Figura 2 – Dettaglio costruttivo dei muri di sostegno

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>					
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>		<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>11 di 46</p>

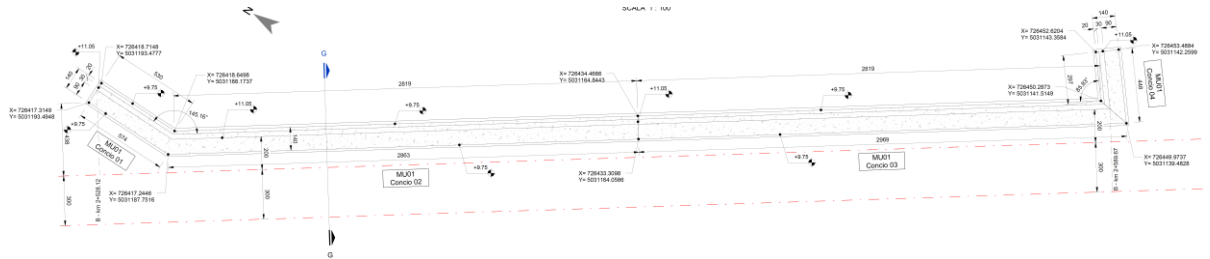


Figura 3 – Planimetria muri di sostegno MU01

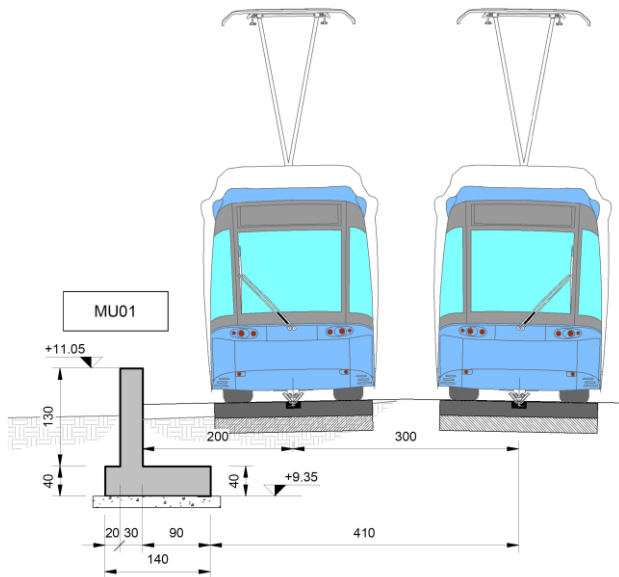



Figura 4 – Sezione trasversale muri di sostegno MU01

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>					
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>		<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>12 di 46</p>

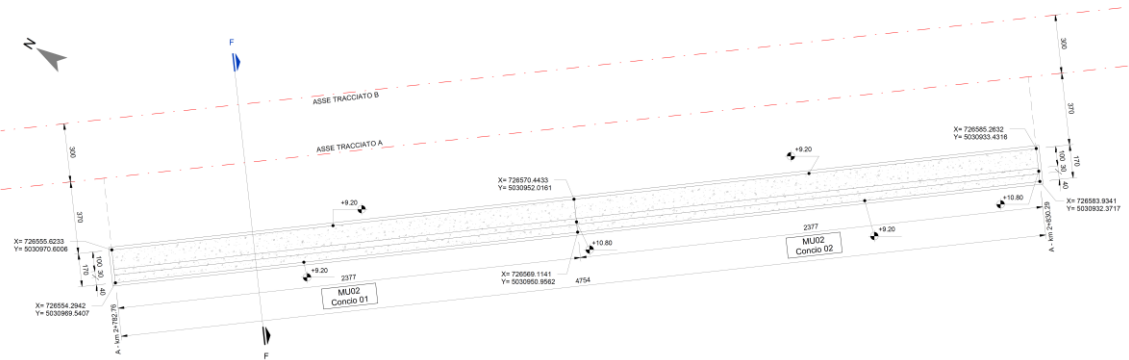


Figura 5 – Planimetria muri di sostegno MU02

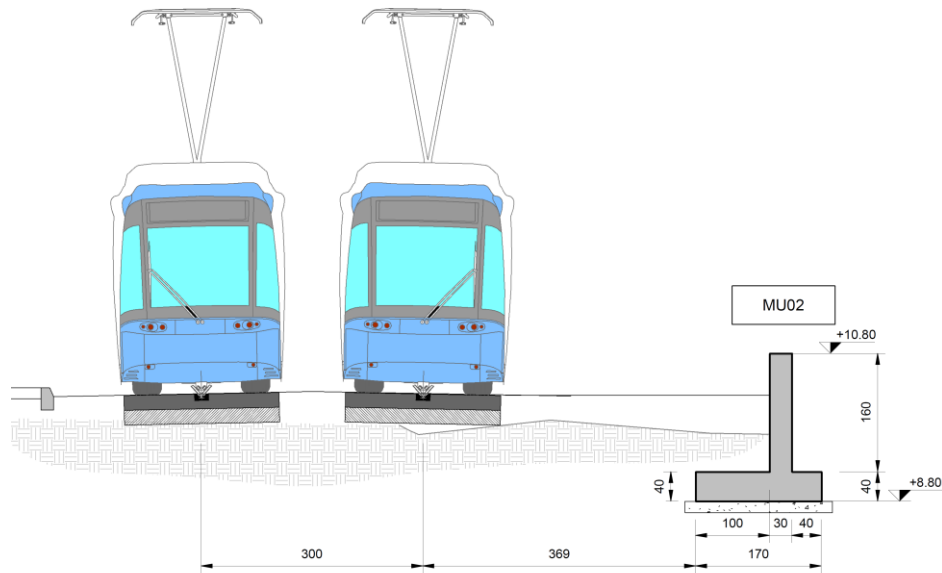



Figura 6 – Sezione trasversale muri di sostegno MU02

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SEMPRE INNOVANDO LA INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>					
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>		<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>13 di 46</p>

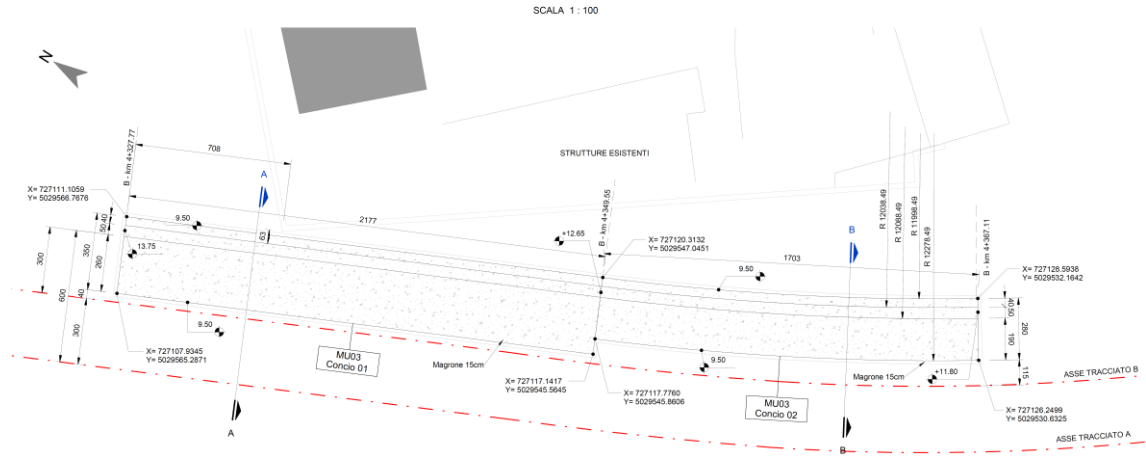


Figura 7 – Planimetria muri di sostegno MU03

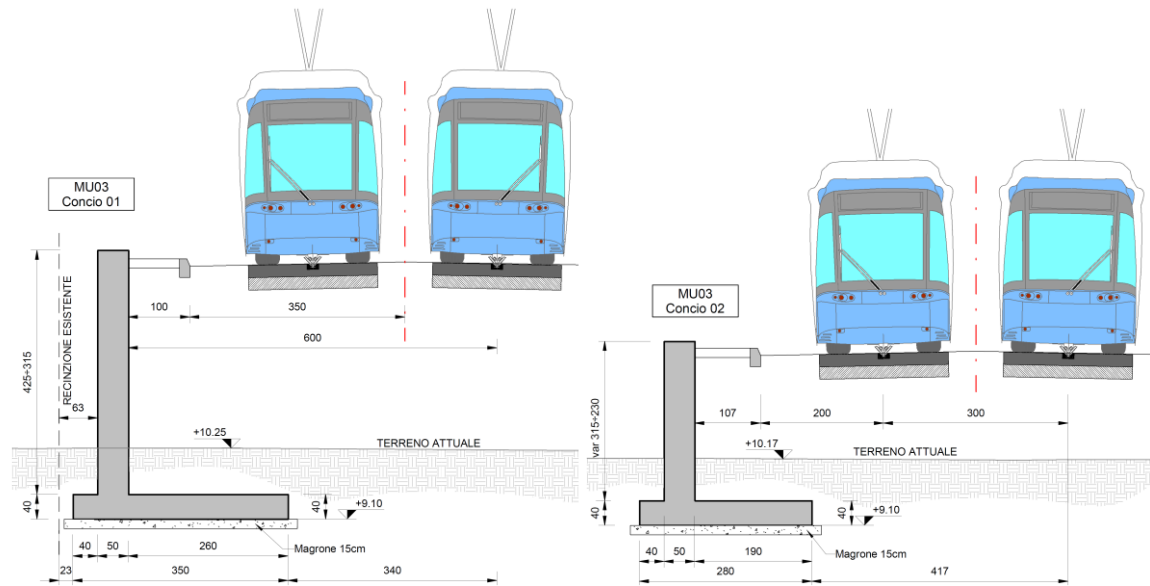




Figura 8 – Sezione trasversale muri di sostegno MU03-C1 e C2

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>						
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>14 di 46</p>

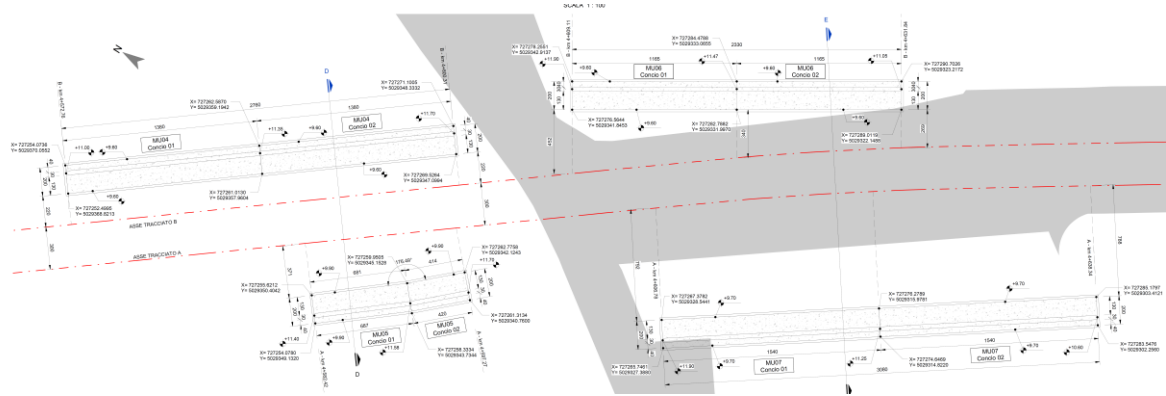


Figura 9 – Planimetria muri di sostegno MU04-05-06-07

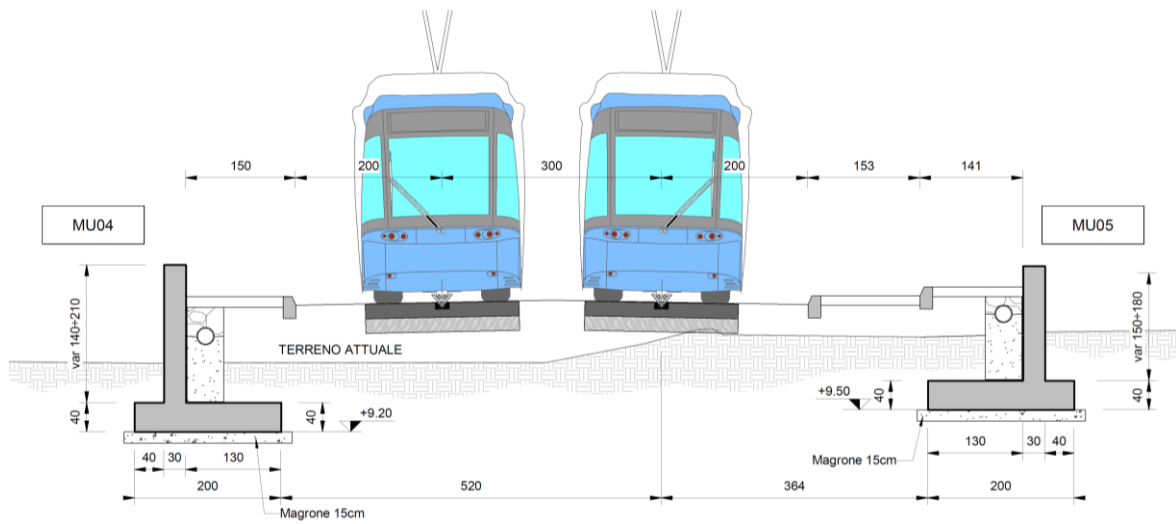


Figura 10 – Sezione trasversale muri di sostegno MU04-05

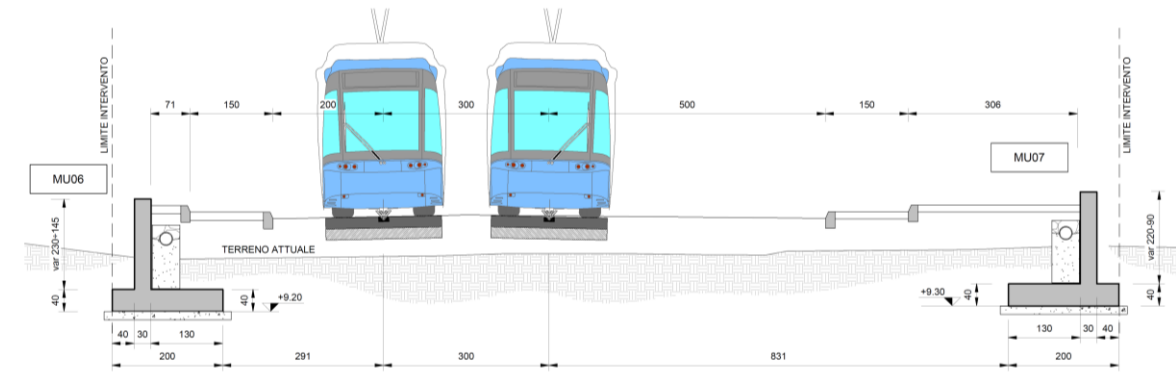


Figura 11 – Sezione trasversale muri di sostegno MU06-07

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p> <p>  </p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z3</td> <td>RG</td> <td>MU0000 001</td> <td>A</td> <td>15 di 46</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	15 di 46
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	15 di 46								

3.2 Metodologia generale

I muri di sostegno hanno lo scopo di prevenire lo smottamento di pendii naturali ripidi o di assicurare la stabilità di pendii artificiali sagomati con pendenze superiori alla pendenza di equilibrio naturale. Il riempimento a tergo del muro dovrà avere:

- un'opportuna tecnica di costipamento,
- granulometria idonea a garantire il drenaggio,
- presenza di geotessili tra il riempimento ed il terreno in sito,
- un drenaggio efficace e monitorato ad eccezione dei muri M01 e M02 in quanto di esigua altezza,
- caratteristiche fisiche e meccaniche del riempimento prescritte ed in accordo con la normativa vigente.

La spinta del sisma che comporta la sovrapposizione di movimenti traslativi e rotazionali in base a struttura, terreno e terremoto, comporta la necessita di semplificare i seguenti fattori:

variazione temporale delle pressioni trasmesse dal terreno durante l'evento sismico,

cambiamento del verso del punto di applicazione della spinta, verso l'alto o il basso, a seconda che l'opera tenda ad allontanarsi o avvicinarsi al terreno,

amplificazione del moto in corrispondenza delle frequenze naturali dell'opera e del deposito che possono muoversi anche in opposizione di fase,

presenza post sisma per un certo periodo di sovrappressioni interstiziali in eccesso a tergo dell'opera.

La semplificazione utilizzata nel progetto consiste in un'analisi pseudostatica mediante metodi all'equilibrio limite con un modello che comprende:

- l'opera di sostegno,
- il cuneo di terreno a tergo dell'opera,
- gli eventuali sovraccarichi agenti sul cuneo.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>				
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>16 di 46</p>

4. DATI GEOTECNICI E DELLA FALDA

Nella Tabella 2 sono riportati i dati geotecnici e della falda presi in conto per la modellazione. Essi sono funzione delle analisi idrogeologiche e geotecniche di progetti effettuati in zone limitrofe a quella di progetto.

	γ_n [kPa]	c_k' [kPa]	ϕ_k' [°]	E [MPa]
Terr. riempimento	20	0	35	20
Terr. sotto fondazione	18	0	34	20
Z falda sotto p.c. (m)	0,85			

Tabella 2-Parametri geotecnici de della falda

5. MATERIALI

I materiali utilizzati per il muro di sostegno sono i seguenti:

Calcestruzzo elevazioni e fondazioni

- Classe di resistenza: C30/37
- Classe di esposizione: XC4
- Classe di consistenza: S4
- Tipo di cemento: CEM I – V

Calcestruzzo per il magrone

- Classe di resistenza: C12/15
- Tipo di cemento: CEM I – V
- Classe di esposizione: XC0

Armature del calcestruzzo

- Tipo: B450C
- $E_s=200000$ MPa

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p> <p> ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p> <p> SERVIZIO INGENNERIA E ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p> <p> PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z3</td> <td>RG</td> <td>MU0000 001</td> <td>A</td> <td>17 di 46</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	17 di 46
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	17 di 46								

6. AZIONI DI CALCOLO

6.1 AZIONE GEOTECNICA NEL MURO A MENSOLA

Tutti i muri avranno un'altezza che supera di 0.35 m il terreno lato monte, ad eccezione dei muri M03 C1e C2 che supereranno di solo 0.1 m.

Al fine di valutare l'azione del terreno sul muro, dal punto di vista della spinta attiva (spingente) e passiva (resistente a favore della stabilità del muro), si presentano gli approcci utilizzati secondo la soluzione di Coulomb. Le formule utilizzate sono presentate nell'immagine sottostante:

Per il caso statico, il parametro θ è da considerarsi nullo,

Per il caso sismico, il parametro θ è da considerarsi pari alla seguente formula, dove k_h e k_v sono calcolati come da §6.46.4:

$$\theta = \arctan\left(\frac{k_h}{1 + k_v}\right)$$

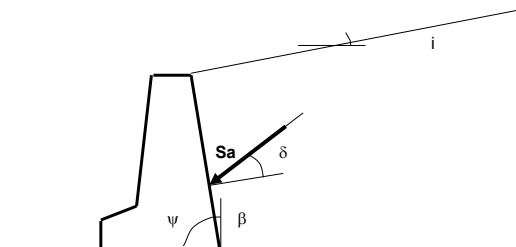
Sono state inoltre assunte le seguenti ipotesi progettuali a fine di sicurezza:

È stato trascurato il contributo della coesione del terreno di fondazione ($c \cdot B$) nella verifica a scorrimento,

è stata trascurata la spinta passiva. Il terreno di valle verrà considerato solo come sovraccarico agli effetti della capacità portante della fondazione,

L'angolo di attrito muro-terreno di fondazione è stato considerato pari all'angolo di attrito del terreno di fondazione.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>					<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>	
RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO		<p>COMMESSA</p> <p style="text-align: center;">NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p style="text-align: center;">00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p style="text-align: center;">RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p style="text-align: center;">MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p style="text-align: center;">A</p>	<p>FOGLIO</p> <p style="text-align: center;">18 di 46</p>



$$\begin{aligned}
 &\text{per } i \leq \varphi' - \theta \quad k_a = \frac{\text{sen}^2(\psi + \varphi' - \theta)}{\cos \theta \text{sen}^2 \psi \text{sen}(\psi - \theta - \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\varphi' + \delta) \text{sen}(\varphi' - i - \theta)}{\text{sen}(\psi - \theta - \delta) \text{sen}(\psi + i)}} \right]^2} \\
 &\text{per } i > \varphi' - \theta \quad k_a = \frac{\text{sen}^2(\psi + \varphi' - \theta)}{\cos \theta \text{sen}^2 \psi \text{sen}(\psi - \theta - \delta)} \\
 &k_p = \frac{\text{sen}^2(\psi + \varphi' - \theta)}{\cos \theta \text{sen}^2 \psi \text{sen}(\psi + \theta) \left[1 - \sqrt{\frac{\text{sen} \varphi' \text{sen}(\varphi' + i - \theta)}{\text{sen}(\psi + i) \text{sen}(\psi + \theta)}} \right]^2}
 \end{aligned}$$

Figura 12 – Formule per il calcolo della spinta attiva e passiva di Mononobe-Okabe

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>	<p style="text-align: center;">PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z3</td> <td>RG</td> <td>MU0000 001</td> <td>A</td> <td>19 di 46</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	19 di 46
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	19 di 46								

6.2 AZIONE IDRAULICA NEL MURO A MENSOLA

La quota della falda di progetto è stata assunta a 0.85 m al di sotto del piano di posa del solettone del muro come dai dati delle indagini sulle zone limitrofe. Si è valutato sia il carico idraulico statico che dinamico (D_{pw} è la pressione idrodinamica) al fine di simulare la condizione più sfavorevole in sito:

$$D_{pw} = \frac{7}{8} \cdot \frac{k_h}{g} \cdot \gamma_w \cdot (z_w \cdot H_w)^2$$

6.3 SOVRACCARICO STRADALE

Per valutare la presenza del carico stradale laterale al muro di sostegno, si è inserito nel modello un carico distribuito di 20 kPa a monte.


<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>							
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>20 di 46</p>

6.4 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO

Sulla base delle relazione geotecniche di opere limitrofe, i parametri sismici sono calcolati con le formule da normativa ed i risultati sono visibili nella Tabella 3.

Comune	Sarroch
Vita nominale per costruzioni con livelli di prestazione ordinari V_N (anni)	50
Coefficiente d'uso C_U (-)	2
Periodo di riferimento: $V_R = V_N \times C_U$ (anni)	100
Stato limite ultimo sismico utilizzato	SLV
Probabilità di superamento associata allo stato limite sismico	10%
Periodo di ritorno: $TR = -V_R / \ln(1 - PVR)$ (anni)	949
Categoria di sottosuolo	C
a_g (g)	0.085
F_0 (-)	2.62
T_c^* (s)	0.333
S_s (-)	1.5
Categoria topografica	T1
S_t (-)	1
$a_{max}/g = a_g/g * S_s * S_t$ (-)	0.1275
k_h (-)	0.048
k_v (-)	0.024

Tabella 3-Parametri sismici

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z3</td> <td>RG</td> <td>MU0000 001</td> <td>A</td> <td>21 di 46</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	21 di 46
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	21 di 46								

7. APPROCCI DI CALCOLO SECONDO LA NORMATIVA

Il muro di sostegno viene progettato in accordo a quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018. Vengono esaminate sia le condizioni di stato limite ultimo (SLU) in condizioni statiche e sismiche, che quelle di stato limite di esercizio (SLE).

La struttura di sostegno dovrà soddisfare le verifiche di sicurezza di stabilità esterna (SLU di tipo geotecnico) e di stabilità interna dell'opera (SLU di tipo strutturale).

In accordo con quanto definito nel par. 6.2.3. del Doc.[1], devono essere svolte le seguenti verifiche di sicurezza e delle prestazioni attese:

- Verifiche agli stati limite ultimi (SLU);
- Verifiche agli stati limite d'esercizio (SLE).
- Per ogni Stato Limite Ultimo (SLU) deve essere rispettata la condizione:
- $E_d \leq R_d$ (Eq. 6.2.1 del Doc. [1])
- dove:
- E_d è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione,
- R_d è il valore di progetto della resistenza.

Per quanto concerne le azioni di progetto E_d , tali forze possono essere determinate applicando i coefficienti parziali sulle azioni caratteristiche, oppure, successivamente, sulle sollecitazioni prodotte dalle azioni caratteristiche, quest'ultima relativamente a verifiche strutturali.

La verifica della condizione ($E_d \leq R_d$) deve essere effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3). I diversi gruppi di coefficienti di sicurezza parziali sono scelti nell'ambito di due approcci progettuali distinti e alternativi in funzione dei valori riportati in Tabella 4 e in Tabella 5.

Nel primo approccio progettuale (*Approccio 1*) sono previste due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti:

1. la prima combinazione (per la quale si adottano i coefficienti parziali sulle azioni del gruppo A1), è generalmente più severa nei confronti del dimensionamento strutturale delle opere a contatto con il terreno,
2. la seconda combinazione (per la quale si adottano i coefficienti parziali sulle azioni del gruppo A2) è generalmente più severa nei riguardi del dimensionamento geotecnico.

Nel secondo approccio progettuale (*Approccio 2*) si adottano, sia nelle verifiche strutturali sia

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>					<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>	
RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO		<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>22 di 46</p>

nelle verifiche geotecniche, i coefficienti parziali sulle azioni del gruppo A1.

Per entrambi gli approcci i coefficienti parziali sui materiali (M) e sulle resistenze (R) sono definiti specificatamente in funzione della singola verifica.

Per ogni Stato Limite d'Esercizio (SLE) deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d \quad (\text{Eq. 6.2.1 del Doc. [1]})$$

dove:

- E_d è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione,
- R_d è il valore di progetto della resistenza.

All'interno del progetto devono essere quindi definite le prescrizioni relative agli spostamenti compatibili per l'opera e le prestazioni attese.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente parziale γ_F (o γ_E)	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	1.0	1.0
	Sfavorevole		1.3	1.0
Permanenti non strutturali (1)	Favorevole	γ_{G2}	0.0	0.0
	Sfavorevole		1.5	1.3
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0.0	0.0
	Sfavorevole		1.5	1.3

⁽¹⁾ = Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano completamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti

Tabella 4 – Coefficienti parziali sulle azioni (A1 ed A2)

PARAMETRO	Coefficiente parziale	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\gamma_{\phi'}$	1.0	1.25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.0	1.25
Resistenza non drenata	γ_{Cu}	1.0	1.4
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1.0	1.0

Tabella 5 – Coefficienti parziali sui terreni (M1 ed M2)

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D Z3	CODIFICA RG	DOCUMENTO MU0000 001	REV. A	FOGLIO 23 di 46

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)
Capacità portante della fondazione - Punzonamento	1	1
Scorrimento - Slittamento per attrito	1	1
Ribaltamento	1	1
Stabilità globale/interna	-	1,1

Tabella 6 – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO (R1 ed R2)

Gli Stati Limite (**SL**) di riferimento per verifiche in presenza di sisma, così come definiti nei Doc. [1], sono suddivisi come riportato al par. 3.2.1 del Doc. [1]:

- Stati limite di Esercizio (**SLE**)
 - Stato Limite di immediata Operatività **SLO** per le strutture ed apparecchiature che debbono restare operative a seguito dell'evento sismico. Tale stato limite non si applica per l'opera in oggetto.
 - Stato Limite di Danno **SLD** definito come lo stato limite da rispettare per garantire la sostanziale integrità dell'opera ed il suo immediato utilizzo.
- Stati Limite Ultimi (**SLU**)
 - Stato Limite di Salvaguardia della Vita umana, **SLV**, definito come lo stato limite in cui la struttura subisce una significativa perdita della rigidità nei confronti dei carichi orizzontali ma non nei confronti dei carichi verticali. Permane un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali.
 - Stato Limite di Prevenzione del Collasso, **SLC**, stato limite nel quale la struttura subisce gravi danni strutturali, mantenendo comunque un margine di sicurezza per azioni verticali ed un esiguo margine di sicurezza a collasso per carichi orizzontali.

La Tabella 7 riporta, in funzione della classe d'uso della struttura, lo stato limite da considerare in funzione della verifica di sicurezza appropriata per l'opera (Tabella C7.1.I del Doc. [1]).

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>					<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>	
RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO		<p>COMMESSA</p> <p style="text-align: center;">NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p style="text-align: center;">00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p style="text-align: center;">RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p style="text-align: center;">MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p style="text-align: center;">A</p>	<p>FOGLIO</p> <p style="text-align: center;">24 di 46</p>

Stato Limite	Prestazione da verificare	Classe d'uso			
		I	II	III	IV
SLO	Contenimento del danno degli elementi non strutturali			X	X
	Funzionalità degli impianti			X	X
SLD	Resistenza degli elementi strutturali			X	X
	Contenimento del danno degli elementi non strutturali	X	X		
	Contenimento delle deformazioni del sistema fondazione-terreno	X	X	X	X
	Contenimento degli spostamenti permanenti dei muri di sostegno	X	X	X	X
SLV	Assenza di martellamento tra strutture contigue	X	X	X	X
	Resistenza delle strutture	X	X	X	X
	Duttilità delle strutture	X	X	X	X
	Assenza di collasso fragile ed espulsione di elementi non strutturali	X	X	X	X
	Resistenza dei sostegni e collegamenti degli impianti	X	X	X	X
	Stabilità del sito	X	X	X	X
	Stabilità dei fronti di scavo e dei rilevati	X	X	X	X
	Resistenza del sistema terreno-fondazione	X	X	X	X
	Stabilità del muro di sostegno	X	X	X	X
	Stabilità delle paratie	X	X	X	X
SLC	Resistenza e stabilità dei sistemi di contrasto e degli ancoraggi	X	X	X	X
	Resistenza dei dispositivi di vincolo temporaneo tra costruzioni isolate	X	X	X	X
	Capacità di spostamento degli isolatori	X	X	X	X

Tabella 7 – Verifiche di sicurezza in funzione della Classe d'uso (Tab C7.1.1 del Doc. [1])

Con riferimento all'opera in oggetto, le verifiche geotecniche in presenza di evento sismico richiedono la verifica ai seguenti stati limite:

- Stato Limite Ultimo: **SLV** – Stato Limite di Salvaguardia della Vita (cui corrisponde una probabilità di superamento $P_{vr}=10\%$);
- Stato Limite Esercizio: **SLD** – Stato Limite di Danno (cui corrisponde una probabilità di superamento $P_{vr}=63\%$);

Le suddette probabilità, valutate nel periodo di riferimento V_R per l'azione sismica, consentono di determinare, per ciascuno stato limite, il tempo di ritorno del terremoto di progetto corrispondente.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z3</td> <td>RG</td> <td>MU0000 001</td> <td>A</td> <td>25 di 46</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	25 di 46
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	25 di 46								

7.1 SLU di tipo geotecnico

Le verifiche SLU di tipo geotecnico eseguite sono le seguenti:

- verifica di stabilità globale :Approccio 1 – Combinazione 2: A2+M2+R2,
- verifica allo scorrimento sul piano di posa, con almeno uno dei seguenti approcci:
 - Approccio 1 :Combinazione 1 A1+M1+R1 e Combinazione 2: A2+M2+R2,
 - Approccio 2: A1+M1+R3,
- verifica al carico limite, con almeno uno dei seguenti approcci:
 - Approccio 1: Combinazione 1 A1+M1+R1 e Combinazione 2: A2+M2+R2,
 - Approccio 2: A1+M1+R3,
- verifica al ribaltamento: combinazione EQU+M2+R1.

7.2 Verifica a ribaltamento

La verifica a ribaltamento consiste nel determinare il momento risultante di tutte le forze che tendono a fare ribaltare il muro (momento ribaltante M_r) ed il momento risultante di tutte le forze che tendono a stabilizzare il muro (momento stabilizzante M_s) rispetto allo spigolo a valle della fondazione e verificare che il rapporto M_s/M_r sia maggiore di 1.

Deve quindi essere verificata la seguente disequaglianza

$$\frac{M_R}{M_S} > 1$$

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

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z3</td> <td>RG</td> <td>MU0000 001</td> <td>A</td> <td>26 di 46</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	26 di 46
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	26 di 46								

7.3 Verifica a scorrimento

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

$$\frac{F_R}{F_S} > 1$$

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

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

$$F_r = N \operatorname{tg} \delta_f + c_a B_r$$

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle del muro. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 50 per cento.

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione, δ_f , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di ϕ pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione. Nelle verifiche allo scorrimento si sono considerati nulli il contributo del terreno di valle e l'adesione c_a terreno-fondazione.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>				
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>27 di 46</p>

7.4 Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a 1. Cioè, detto Q_u , il carico limite ed R la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$\frac{Q_u}{R} > 1$$

Si adotta per il calcolo del carico limite in fondazione il metodo di MEYERHOF.

L'espressione del carico ultimo è data dalla relazione:

$$Q_u = c N_c d_c i_c + q N_q d_q i_q + 0.5 \gamma B N_\gamma d_\gamma i_\gamma$$

c coesione del terreno in fondazione;

ϕ angolo di attrito del terreno in fondazione;

γ peso di volume del terreno in fondazione;

B larghezza della fondazione;

D profondità del piano di posa;

q pressione geostatica alla quota del piano di posa.

I vari fattori che compaiono nella formula sono dati da:

$$A = e^{\pi \operatorname{tg} \phi}$$

$$N_q = A \operatorname{tg}^2(45^\circ + \phi/2)$$

$$N_c = (N_q - 1) \operatorname{ctg} \phi$$

$$N_\gamma = (N_q - 1) \operatorname{tg} (1.4\phi)$$

I fattori d e i che compaiono nella formula sono rispettivamente i fattori di profondità ed i fattori di inclinazione del carico espressi dalle seguenti relazioni:

Fattori di profondità

$$d_q = 1 + 0.2 * \frac{D}{B} * \sqrt{K_p} \quad \text{per } \phi > 0$$

$$d_q = d_\gamma = 1 \quad \text{per } \phi = 0$$

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>				
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>28 di 46</p>

$$d_q = d_y = 1 + 0.1 * \frac{D}{B} * \sqrt{K_p} \quad \text{per } \phi > 0$$

Fattori di inclinazione

Indicando con θ l'angolo che la risultante dei carichi forma con la verticale (espresso in gradi) e con ϕ l'angolo d'attrito del terreno di posa:

$$i_c = i_q = (1 - \theta^\circ/90)^\phi$$

$$i_y = \left(1 - \frac{\theta}{\phi}\right)^2 \quad \phi > 0$$

$$i_y = 0 \quad \text{per } \phi = 0$$

7.5 Verifica di stabilità globale

Tale verifica, prescritta da tutte le normative, è di grande importanza, specialmente se i terreni interessati sono instabili, oppure se il sovraccarico agente sul terrapieno è molto elevato. Infatti, con tale verifica, si determina il grado di sicurezza sia del manufatto, sia del terreno, nei confronti di possibili scorrimenti lungo superfici di rottura passanti al di sotto del piano di appoggio del muro. La verifica, effettuata ricorrendo ai metodi di calcolo della stabilità dei pendii, consiste nel ricercare, tra le possibili superfici di rottura, quella che presenta il minor coefficiente di sicurezza e nel confrontare, quindi, le resistenze e le azioni sollecitanti lungo tale superficie. Secondo questi metodi è necessario ipotizzare una superficie di scorrimento del terreno di forma qualsiasi, passante al di sotto del muro e valutare, rispetto al generico polo, i momenti instabilizzanti, generati dalle forze peso, ed i momenti resistenti, generati dalle reazioni del terreno. Trai vari metodi presenti in letteratura, quello utilizzato è quello di Bishop.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>29 di 46</p>

7.6 Verifiche strutturali SLU e SLE

Coefficienti S.L.U.

AZIONI		NTC18 (Tab. 6.2.I)		
Coefficienti Parziali Azioni		(A1)	(A2)	
AZIONE		(EQU)	(STR)	(GEO)
Perm. Favorevole	γ_{G1}	0.90	1.00	1.00
Perm. Sfavorevole	γ_{G1}	1.10	1.30	1.00
Per. Non Strutt. Favorevole	γ_{G2}	0.80	0.80	0.80
Per. Non Strutt. Sfavorevole	γ_{G2}	1.50	1.50	1.30
Variab. Favorevole	γ_Q	0.00	0.00	0.00
Variab. Sfavorevole	γ_Q	1.50	1.50	1.30
Custom Favorevole	γ_Q	1.00	1.00	1.00
Custom Sfavorevole	γ_Q	1.00	1.00	1.00

RESISTENZE		NTC18 (Tab. 6.2.II)	
Coefficienti Parziali parametri del Terreno		(M1)	(M2)
PARAMETRO			
Tangente ϕ	$\tan \phi$	1.00	1.25
Coesione efficace	c'	1.00	1.25
Resist. non drenata	c_{uk}	1.00	1.40
Peso unità di volume	γ	1.00	1.00

Coefficienti GLOBALI di sic.		Ver. Statiche	Ver. Sismiche
Verifica		Tab. 6.5.I	Tab. 7.11.III
		(R3)	(R3)
Capacità Portante	γ_R	1.40	1.20
Scorrimento	γ_R	1.10	1.00
Ribaltamento	γ_R	1.15	1.00
Resist. terreno di valle	γ_R	1.40	1.20
Stabilità Globale	γ_R	1.10	NTC18 (Tab. 6.8.I)

Per effettuare il calcolo delle verifiche SLE, si sono modificati i coefficienti SLU per ottenere i medesimi risultati delle SLE, in quanto il software non ha implementata la parte SLE di default.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>30 di 46</p>

Coefficienti S.L.E RARA

AZIONI NTC18 (Tab. 6.2.I)

Coefficienti Parziali Azioni

AZIONE		(EQU)	(A1) (STR)	(A2) (GEO)	
Perm. Favorevole	γ_{G1}	1.00	1.00	1.00	Ripristina i Valori di Norma
Perm. Sfavorevole		1.00	1.00	1.00	
Per. Non Strutt. Favorevole	γ_{G2}	1.00	1.00	1.00	
Per. Non Strutt. Sfavorevole		1.00	1.00	1.00	
Variab. Favorevole	γ_Q	0.70	0.70	0.70	
Variab. Sfavorevole		0.70	0.70	0.70	
Custom Favorevole	γ_Q	0.70	0.70	0.70	
Custom Sfavorevole		0.70	0.70	0.70	

RESISTENZE NTC18 (Tab. 6.2.II)

Coefficienti Parziali parametri del Terreno

PARAMETRO		(M1)	(M2)	
Tangente σ	$\tan \phi$	1.00	1.00	Ripristina i Valori di Norma
Coesione efficace	$c' k$	1.00	1.00	
Resist. non drenata	c_{uk}	1.00	1.00	
Peso unità di volume	γ	1.00	1.00	

Coefficienti GLOBALI di sic.

Verifica		Ver. Statiche Tab.6.5.I (R3)	Ver. Sismiche Tab.7.11.III (R3)	
Capacità Portante	γ_R	1.00	1.00	Ripristina i Valori di Norma
Scorrimento	γ_R	1.00	1.00	
Ribaltamento	γ_R	1.00	1.00	
Resist. terreno di valle	γ_R	1.00	1.00	
Stabilità Globale	γ_R	1.00	NTC18 (Tab. 6.8.I)	

OK

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>31 di 46</p>

Coefficienti S.L.E FREQUENTE

AZIONI NTC18 (Tab. 6.2.I)

Coefficienti Parziali Azioni

AZIONE		(EQU)	(A1) (STR)	(A2) (GEO)	
Perm. Favorevole	γ_{G1}	1.00	1.00	1.00	Ripristina i Valori di Norma
Perm. Sfavorevole		1.00	1.00	1.00	
Per. Non Strutt. Favorevole	γ_{G2}	1.00	1.00	1.00	
Per. Non Strutt. Sfavorevole		1.00	1.00	1.00	
Variab. Favorevole	γ_Q	0.70	0.70	0.70	
Variab. Sfavorevole		0.70	0.70	0.70	
Custom Favorevole	γ_Q	0.70	0.70	0.70	
Custom Sfavorevole		0.70	0.70	0.70	

RESISTENZE NTC18 (Tab. 6.2.II)

Coefficienti Parziali parametri del Terreno

PARAMETRO		(M1)	(M2)	
Tangente σ	$\tan \phi$	1.00	1.00	Ripristina i Valori di Norma
Coesione efficace	c'	1.00	1.00	
Resist. non drenata	c_{uk}	1.00	1.00	
Peso unità di volume	γ	1.00	1.00	

Coefficienti GLOBALI di sic.

Verifica		Ver. Statiche Tab.6.5.I (R3)	Ver. Sismiche Tab.7.11.III (R3)	
Capacità Portante	γ_R	1.00	1.00	Ripristina i Valori di Norma
Scorrimento	γ_R	1.00	1.00	
Ribaltamento	γ_R	1.00	1.00	
Resist. terreno di valle	γ_R	1.00	1.00	
Stabilità Globale	γ_R	1.00	NTC18 (Tab. 6.8.I)	

OK

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>32 di 46</p>

Coefficienti S.L.E QUASI PERMANENTE

AZIONI NTC18 (Tab. 6.2.I)

Coefficienti Parziali Azioni

AZIONE		(EQU)	(A1) (STR)	(A2) (GEO)	
Perm. Favorevole	γ_{G1}	1.00	1.00	1.00	Ripristina i Valori di Norma
Perm. Sfavorevole		1.00	1.00	1.00	
Per. Non Strutt. Favorevole	γ_{G2}	1.00	1.00	1.00	
Per. Non Strutt. Sfavorevole		1.00	1.00	1.00	
Variab. Favorevole	γ_Q	0.60	0.60	0.60	
Variab. Sfavorevole		0.60	0.60	0.60	
Custom Favorevole	γ_Q	0.60	0.60	0.60	
Custom Sfavorevole		0.60	0.60	0.60	

RESISTENZE NTC18 (Tab. 6.2.II)

Coefficienti Parziali parametri del Terreno

PARAMETRO		(M1)	(M2)	
Tangente ϕ	$\tan \phi$	1.00	1.00	Ripristina i Valori di Norma
Coesione efficace	c'	1.00	1.00	
Resist. non drenata	c_{uk}	1.00	1.00	
Peso unità di volume	γ	1.00	1.00	

Coefficienti GLOBALI di sic.

Verifica		Ver. Statiche Tab. 6.5.I (R3)	Ver. Sismiche Tab. 7.11.III (R3)	
Capacità Portante	γ_R	1.00	1.00	Ripristina i Valori di Norma
Scorrimento	γ_R	1.00	1.00	
Ribaltamento	γ_R	1.00	1.00	
Resist. terreno di valle	γ_R	1.00	1.00	
Stabilità Globale	γ_R	1.00	NTC18 (Tab. 6.8.I)	

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	33 di 46

7.7 SLE- Verifica di fessurazione

La verifica della sezione a questo stato limite è stata effettuata ipotizzando le seguenti condizioni ambientali:

Ambiente aggressivo, sul paramento verticale del muro;

Ambiente ordinario, sulla soletta di fondazione del muro.

Essa viene condotta per le sole analisi in condizioni statiche, calcolando le tensioni massime sul rivestimento a partire dai valori nominali ottenuti dalla analisi e confrontando queste con quelle ammissibili definite al §7.8.

La verifica risulta completata, nel caso di significativi valori di trazione per le barre di armatura, da verifica a fessurazione. Si fa notare come, in realtà, non risulti necessaria tale verifica per tensioni lato acciaio almeno pari a 200 MPa (rispettato inoltre il vincolo della spaziatura), come da indicazioni in EC2.

Il valore di apertura delle fessure ammesso è in:

Ambiente aggressivo: w frequente $<w_2=0.3$ mm e w quasi permanente $<w_1=0.2$ mm,

Ambiente ordinario: w frequente $<w_3=0.4$ mm e w quasi permanente $<w_2=0.3$ mm.

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	w_d	Stato limite	w_d
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
b	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$
c	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$

Tabella 8 – Limiti di apertura ammissibili delle fessure secondo NTC18 [8]

L'ampiezza di calcolo delle fessure è ottenuta dalla relazione:

$$w_k = 1.7 * w_m = 1.7 * s_{rm} * \varepsilon_{sm}$$

dove:

w_m : apertura media delle fessure

s_{rm} : distanza media finale tra le fessure

ε_{sm} : deformazione media che tiene conto di una serie di effetti, fra cui "tension stiffening", ritiro, ecc.;

Per il calcolo di ε_{sm} , e s_{rm} vanno utilizzati criteri consolidati riportati nella letteratura tecnica

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>				
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>34 di 46</p>

(RILEM TC 162-TDF) nel rispetto delle indicazioni fornite nel paragrafo C4.1.2.2.4.6 della Circolare 21/01/2019.

$$s_{rm} = 50 + 0.25 * k_1 * k_2 * \frac{\phi}{\rho_r} ;$$

ϕ : diametro delle barre

k_1 : coefficiente che tiene conto della tipologia delle barre

0.8 per barre lisce;

k_2 : coefficiente che tiene conto della forma del diagramma delle deformazioni,

0.5 in flessione

1.0 in trazione

$$\rho_r = \frac{A_s}{A_{c,eff}} \quad \text{rapporto di armatura efficace, con}$$

A_s area dell'armatura contenuta nell'area tesa efficace

$A_{c,eff}$ area tesa efficace

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} * \left(1 - \beta_1 * \beta_2 * \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right) \quad \text{deformazione media ;}$$

σ_s : tensione dell'acciaio calcolata nella sezione fessurata per la combinazione di azioni considerata

σ_{sr} : tensione dell'acciaio calcolata nella sezione fessurata per la sollecitazione corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione f_{ctm} nella fibra di calcestruzzo più sollecitata nella sezione interamente reagente.

$\beta_1 = 1$ per barre ad aderenza migliorata

$\beta_2 = 0.5$ nel caso di azioni di lunga durata o ripetute.

7.8 SLE- Verifica delle tensioni

Si verificheranno che le tensioni nelle sezioni in analisi, rispettivamente lato calcestruzzo ed acciaio, non superino i seguenti valori:

- Per la combinazione rara:
 - $\sigma_c \leq 0.6 f_{ck}$
 - $\sigma_s \leq 0.8 f_{yk}$,
- Per la combinazione quasi permanente:
 - $\sigma_c \leq 0.45 f_{ck}$

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p> <p style="text-align: center;"> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p> <p> ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p> <p> SERVIZIO INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p> <p> PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z3</td> <td>RG</td> <td>MU0000 001</td> <td>A</td> <td>35 di 46</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	35 di 46
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	35 di 46								

7.9 VALIDAZIONE SOFTWARE

Come mostrato in precedenza tutte le verifiche effettuate risultano soddisfatte secondo le richieste come da Normativa. Il software utilizzato per la modellazione numerica è stato sviluppato dall'ing. Mauro Barale (<https://www.mbmuro.it/>) ed è stato validato attraverso un foglio Excel e calcoli manuali redatti dai progettisti del seguente rapporto, confrontandolo inoltre con altri progetti simili già realizzati. Le formule utilizzate sono riportate nel seguente rapporto e negli allegati di calcolo.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>36 di 46</p>

8. CONCLUSIONI

Si riportano nelle seguenti tabelle i risultati delle:

- verifiche SLU a scorrimento, ribaltamento, carico limite e stabilità globale (Tabelle da 10 a 25),
- Incidenze delle armature.

Le verifiche delle sezioni agli SLU e SLE risultano verificate con la sola predisposizione di armature a flessione (assenza di armature a taglio) con le incidenze mostrate in Tabella 9. I vari dettagli dell'analisi vengono riportati negli allegati di calcolo al §9. Le verifiche risultano soddisfatte se il rapporto tra l'azione sollecitante Az.(ed) e quella resistente Res. (Rd) è maggiore di 1:

$$\frac{Az. (ed)}{Res. (Rd)} > 1$$

	B (m)	Hf (m)	S (m)	He (m)	s (m)	Htot (m)	B/H (-)	INCIDENZA PAR, VERTICALE (kg/m ³)	INCIDENZA SOLETTA (kg/m ³)
M01	1,4	0,4	0,2	1,3	0,3	1,7	82%	100	80
M02-C1	1,7	0,4	0,4	1,6	0,3	2	85%	100	80
M03-C1	3,5	0,4	0,4	4,2	0,5	4,6	76%	95	100
M03-C2	2,8	0,4	0,4	3,15	0,5	3,55	79%	95	100
M04	2	0,4	0,4	2,2	0,3	2,6	77%	100	80
M05	2	0,4	0,4	1,9	0,3	2,3	87%	100	80
M06-C2	2	0,4	0,4	2,4	0,3	2,8	71%	100	80
M07-C1	2	0,4	0,4	2,3	0,3	2,7	74%	100	80

Tabella 9 – Incidenza delle armature del muro di sostegno

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>37 di 46</p>

***** VERIFICHE *****					
SCORRIMENTO					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN]	[kN]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	14.40	17.88	1.24	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--
4	Sisma Su (M1+R3)	8.42	17.82	2.12	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	8.71	18.70	2.15	ok
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--
RIBALTAMENTO					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kNm]	[kNm]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	0.00	25.77	999.00	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	0.00	23.10	999.00	ok
4	Sisma Su (M1+R3)	--	--	--	--
5	Sisma Giu (M1+R3)	--	--	--	--
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	1.46	28.39	19.45	ok
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	1.42	30.53	21.44	ok
CAPACITA' PORTANTE					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN]	[kN]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	47.07	139.89	2.97	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--
4	Sisma Su (M1+R3)	42.64	253.94	5.96	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	44.74	258.02	5.77	ok
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--

Tabella 10 – Risultati verifiche SLU per il muro M01

***** VERIFICHE STABILITA' GLOBALE *****					
BISHOP					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN*m]	[kN*m]	[-]	
2	Statica (A2 +M2+R2)	126.71	221.45	1.748	ok
4	Sisma Su (M1+R3)	74.64	211.12	2.829	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	76.43	216.57	2.834	ok

Tabella 11 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M01

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>38 di 46</p>

***** VERIFICHE *****					
SCORRIMENTO					
	Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk	
NC Descrizione	[kN]	[kN]	[-]		
1 Statica (A1 +M1+R3)	19.05	23.64	1.24	ok	
3 Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--	
4 Sisma Su (M1+R3)	11.70	23.66	2.02	ok	
5 Sisma Giu (M1+R3)	12.10	24.82	2.05	ok	
8 Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--	
9 Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--	
RIBALTAMENTO					
	Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk	
NC Descrizione	[kNm]	[kNm]	[-]		
1 Statica (A1 +M1+R3)	0.00	44.78	999.00	ok	
3 Statica (EQU+M1+R3)	0.00	40.14	999.00	ok	
4 Sisma Su (M1+R3)	--	--	--	--	
5 Sisma Giu (M1+R3)	--	--	--	--	
8 Sisma Su RIB (M1+R3)	2.10	49.20	23.40	ok	
9 Sisma Giu RIB (M1+R3)	2.04	52.90	25.97	ok	
CAPACITA' PORTANTE					
	Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk	
NC Descrizione	[kN]	[kN]	[-]		
1 Statica (A1 +M1+R3)	62.22	241.58	3.88	ok	
3 Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--	
4 Sisma Su (M1+R3)	56.62	402.82	7.12	ok	
5 Sisma Giu (M1+R3)	59.40	405.42	6.83	ok	
8 Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--	
9 Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--	

Tabella 12 – Risultati verifiche SLU per il muro M02

***** VERIFICHE STABILITA' GLOBALE *****					
BISHOP					
	Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk	
NC Descrizione	[kN*m]	[kN*m]	[-]		
2 Statica (A2 +M2+R2)	199.14	330.81	1.661	ok	
4 Sisma Su (M1+R3)	108.94	278.49	2.556	ok	
5 Sisma Giu (M1+R3)	111.58	285.69	2.560	ok	

Tabella 13 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M02


<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>39 di 46</p>

***** VERIFICHE *****					
SCORRIMENTO					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN]	[kN]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	89.37	128.88	1.44	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--
4	Sisma Su (M1+R3)	70.74	132.74	1.88	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	73.22	139.27	1.90	ok
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--
RIBALTAMENTO					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kNm]	[kNm]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	21.77	490.80	22.54	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	21.87	441.72	20.20	ok
4	Sisma Su (M1+R3)	--	--	--	--
5	Sisma Giu (M1+R3)	--	--	--	--
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	52.52	543.93	10.36	ok
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	52.81	584.90	11.08	ok
CAPACITA' PORTANTE					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN]	[kN]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	339.27	479.80	1.41	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--
4	Sisma Su (M1+R3)	317.67	626.63	1.97	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	333.30	638.23	1.91	ok
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--

Tabella 14 – Risultati verifiche SLU per il muro M03-C1

***** VERIFICHE STABILITA' GLOBALE *****					
BISHOP					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN*m]	[kN*m]	[-]	
2	Statica (A2 +M2+R2)	2274.38	3328.29	1.463	ok
4	Sisma Su (M1+R3)	1816.86	3508.13	1.931	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	1861.59	3598.92	1.933	ok

Tabella 15 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M03-C1

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>40 di 46</p>

***** VERIFICHE *****					
SCORRIMENTO		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN]	[kN]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	57.14	78.32	1.37	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--
4	Sisma Su (M1+R3)	42.44	80.08	1.89	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	43.93	84.02	1.91	ok
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--
RIBALTAMENTO		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kNm]	[kNm]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	9.21	240.60	26.12	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	9.57	216.54	22.63	ok
4	Sisma Su (M1+R3)	--	--	--	--
5	Sisma Giu (M1+R3)	--	--	--	--
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	22.39	266.65	11.91	ok
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	22.43	286.74	12.79	ok
CAPACITA' PORTANTE		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN]	[kN]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	206.17	298.33	1.45	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--
4	Sisma Su (M1+R3)	191.65	424.73	2.22	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	201.07	432.34	2.15	ok
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--

Tabella 16 – Risultati verifiche SLU per il muro M03-C2

***** VERIFICHE STABILITA' GLOBALE *****					
BISHOP		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN*m]	[kN*m]	[-]	
2	Statica (A2 +M2+R2)	1039.78	1905.18	1.832	ok
4	Sisma Su (M1+R3)	757.93	1940.02	2.560	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	776.28	1990.15	2.564	ok

Tabella 17 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M03-C2

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>	<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>41 di 46</p>
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>								

***** VERIFICHE *****					
SCORRIMENTO					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN]	[kN]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	29.92	37.04	1.24	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--
4	Sisma Su (M1+R3)	19.79	37.33	1.89	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	20.49	39.16	1.91	ok
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--
RIBALTAMENTO					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kNm]	[kNm]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	2.29	81.75	35.64	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	2.55	73.57	28.84	ok
4	Sisma Su (M1+R3)	--	--	--	--
5	Sisma Giu (M1+R3)	--	--	--	--
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	6.15	90.60	14.73	ok
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	6.12	97.42	15.93	ok
CAPACITA' PORTANTE					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN]	[kN]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	97.51	138.30	1.42	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--
4	Sisma Su (M1+R3)	89.33	231.82	2.60	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	93.72	235.82	2.52	ok
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--

Tabella 18 – Risultati verifiche SLU per il muro M04

***** VERIFICHE STABILITA' GLOBALE *****					
BISHOP					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN*m]	[kN*m]	[-]	
2	Statica (A2 +M2+R2)	364.73	572.51	1.570	ok
4	Sisma Su (M1+R3)	267.19	604.03	2.261	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	273.71	619.65	2.264	ok

Tabella 19 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M04

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>42 di 46</p>

***** VERIFICHE *****					
SCORRIMENTO					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN]	[kN]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	24.22	32.29	1.33	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--
4	Sisma Su (M1+R3)	15.78	32.59	2.07	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	16.32	34.20	2.10	ok
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--
RIBALTAMENTO					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kNm]	[kNm]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	0.00	72.30	999.00	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	0.00	64.83	999.00	ok
4	Sisma Su (M1+R3)	--	--	--	--
5	Sisma Giu (M1+R3)	--	--	--	--
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	3.38	79.26	23.43	ok
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	3.27	85.23	26.03	ok
CAPACITA' PORTANTE					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN]	[kN]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	85.00	164.15	1.93	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--
4	Sisma Su (M1+R3)	78.00	254.93	3.27	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	81.84	256.56	3.13	ok
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--

Tabella 20 – Risultati verifiche SLU per il muro M05

***** VERIFICHE STABILITA' GLOBALE *****					
BISHOP					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN*m]	[kN*m]	[-]	
2	Statica (A2 +M2+R2)	317.96	527.27	1.658	ok
4	Sisma Su (M1+R3)	198.70	486.47	2.448	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	203.51	499.05	2.452	ok

Tabella 21 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M05


<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>43 di 46</p>

***** VERIFICHE *****					
SCORRIMENTO					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN]	[kN]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	34.00	40.26	1.18	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--
4	Sisma Su (M1+R3)	22.71	40.53	1.78	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	23.52	42.52	1.81	ok
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--
RIBALTAMENTO					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kNm]	[kNm]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	5.15	88.57	17.19	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	5.28	79.71	15.10	ok
4	Sisma Su (M1+R3)	--	--	--	--
5	Sisma Giu (M1+R3)	--	--	--	--
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	8.54	98.16	11.49	ok
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	8.58	105.55	12.30	ok
CAPACITA' PORTANTE					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN]	[kN]	[-]	
1	Statica (A1 +M1+R3)	105.98	122.40	1.16	ok
3	Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--
4	Sisma Su (M1+R3)	96.99	212.41	2.19	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	101.75	216.30	2.13	ok
8	Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--
9	Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--

Tabella 22 – Risultati verifiche SLU per il muro M06

***** VERIFICHE STABILITA' GLOBALE *****					
BISHOP					
		Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk
NC	Descrizione	[kN*m]	[kN*m]	[-]	
2	Statica (A2 +M2+R2)	460.64	701.81	1.524	ok
4	Sisma Su (M1+R3)	295.74	639.10	2.161	ok
5	Sisma Giu (M1+R3)	302.99	655.63	2.164	ok

Tabella 23 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M06

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>44 di 46</p>

***** VERIFICHE *****					
SCORRIMENTO					
	Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk	
NC Descrizione	[kN]	[kN]	[-]		
1 Statica (A1 +M1+R3)	31.93	38.64	1.21	ok	
3 Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--	
4 Sisma Su (M1+R3)	21.23	38.92	1.83	ok	
5 Sisma Giu (M1+R3)	21.98	40.84	1.86	ok	
8 Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--	
9 Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--	
RIBALTAMENTO					
	Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk	
NC Descrizione	[kNm]	[kNm]	[-]		
1 Statica (A1 +M1+R3)	3.65	85.16	23.36	ok	
3 Statica (EQU+M1+R3)	3.84	76.64	19.94	ok	
4 Sisma Su (M1+R3)	--	--	--	--	
5 Sisma Giu (M1+R3)	--	--	--	--	
8 Sisma Su RIB (M1+R3)	7.29	94.38	12.95	ok	
9 Sisma Giu RIB (M1+R3)	7.29	101.49	13.92	ok	
CAPACITA' PORTANTE					
	Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk	
NC Descrizione	[kN]	[kN]	[-]		
1 Statica (A1 +M1+R3)	101.73	130.21	1.28	ok	
3 Statica (EQU+M1+R3)	--	--	--	--	
4 Sisma Su (M1+R3)	93.15	222.06	2.38	ok	
5 Sisma Giu (M1+R3)	97.73	226.00	2.31	ok	
8 Sisma Su RIB (M1+R3)	--	--	--	--	
9 Sisma Giu RIB (M1+R3)	--	--	--	--	

Tabella 24 – Risultati verifiche SLU per il muro M07

***** VERIFICHE STABILITA' GLOBALE *****					
BISHOP					
	Az. (Ed)	Res. (Rd)	fs	chk	
NC Descrizione	[kN*m]	[kN*m]	[-]		
2 Statica (A2 +M2+R2)	416.58	643.51	1.545	ok	
4 Sisma Su (M1+R3)	292.56	646.39	2.209	ok	
5 Sisma Giu (M1+R3)	299.70	663.10	2.213	ok	

Tabella 25 – Risultati verifiche SLU stabilità globale per il muro M07




<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z3</td> <td style="text-align: center;">RG</td> <td style="text-align: center;">MU0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">45 di 46</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	45 di 46
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z3	RG	MU0000 001	A	45 di 46								

9. ALLEGATI DI CALCOLO

Gli allegati di calcolo saranno presentati partendo dal muro M01 (allegato 1) fino al M07 (allegato 8), ciascuno sarà composto delle seguenti sotto parti:

1. Geometria e stratigrafia
2. Scheda ricapitolativa risultati SLU GEO STATICO
3. Calcoli SLU
4. Scheda ricapitolativa risultati SLU EQU
5. Scheda ricapitolativa risultati SLU GEO SISMICO SU' ovvero kv agente verso l'alto
6. Scheda ricapitolativa risultati SLU GEO SISMICO GIU' ovvero kv agente verso il basso
7. Scheda ricapitolativa risultati SLU STABILITA' GLOBALE
8. Calcoli SLU STABILITA' GLOBALE
9. Risultati SLU involuppo momento
10. Risultati SLU involuppo sforzo normale
11. Risultati SLU involuppo taglio
12. Risultati SLE RARA momento
13. Risultati SLE RARA sforzo normale
14. Risultati SLE FREQUENTE momento
15. Risultati SLE FREQUENTE sforzo normale
16. Risultati SLE QUASI PERMANENTE momento
17. Risultati SLE QUASI PERMANENTE sforzo normale
18. Verifiche strutturali dell'incastro del paramento verticale e dominio di resistenza
19. Verifiche strutturali dell'incastro della mensola di monte e dominio di resistenza.

Qui di seguito viene riportata la tabella riassuntiva delle sollecitazioni ottenute per le varie combinazioni nei muri di sostegno.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>							
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>EMRECI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>						
<p>RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z3</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RG</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MU0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>46 di 46</p>

MURO	SOLLECITAZIONI SILU						SOLLECITAZIONI SLE-R						SOLLECITAZIONI SLE-F						SOLLECITAZIONI SLE-QP										
	Incastro paramento verticale			Incastro mensola valle			Incastro mensola monte			Incastro paramento verticale			Incastro mensola valle			Incastro mensola monte			Incastro paramento verticale			Incastro mensola valle			Incastro mensola monte				
	N SLU (kN)	M SLU (kNm)	T SLU (kNm)	N SLE-R (kN)	M SLE-R (kNm)	T SLE-R (kNm)	N SLE-F (kN)	M SLE-F (kNm)	T SLE-F (kNm)	N SLE-QP (kN)	M SLE-QP (kNm)	T SLE-QP (kNm)	N SLE-R (kN)	M SLE-R (kNm)	T SLE-R (kNm)	N SLE-F (kN)	M SLE-F (kNm)	T SLE-F (kNm)	N SLE-QP (kN)	M SLE-QP (kNm)	T SLE-QP (kNm)	N SLE-R (kN)	M SLE-R (kNm)	T SLE-R (kNm)	N SLE-F (kN)	M SLE-F (kNm)	T SLE-F (kNm)	N SLE-QP (kN)	M SLE-QP (kNm)
M01	13,65	3,29	9,03	-3,88	-4,25	5,32	2,06	0,29	6,46	12,46	2,26	-2,66	-2,44	1,45	0,27	1,19	1,19	0,28	11,73	1,56	1,56	-1,82	-1,60	1,10	0,28	1,10	0,28	1,10	0,28
M02-C1	17,60	6,32	12,97	-5,13	-6,09	7,81	4,48	1,43	11,53	15,93	4,38	-3,55	-3,47	3,18	1,25	2,66	2,66	1,18	14,97	3,12	3,12	-2,53	-2,18	2,48	1,16	2,48	1,16	2,48	1,16
M03-C1	64,58	118,64	76,64	-58,77	-121,39	41,25	10,21	6,50	42,36	55,72	85,64	-43,00	-83,48	7,50	6,46	6,81	6,04	6,04	52,55	71,03	71,03	-37,25	-68,84	6,58	5,90	6,58	5,90	6,58	5,90
M03-C2	43,51	64,44	46,94	-32,65	-56,02	26,83	8,16	3,91	27,38	37,93	38,87	-23,62	-37,44	5,94	3,85	3,61	3,53	3,53	35,59	31,03	31,03	-19,73	-29,70	5,07	3,42	5,07	3,42	5,07	3,42
M04	26,18	16,22	22,44	-11,97	-15,61	14,58	5,98	2,51	18,28	23,40	11,38	-8,47	-9,58	4,29	2,32	2,22	2,14	2,14	21,96	8,52	8,52	-6,57	-6,81	3,48	2,08	3,48	2,08	3,48	2,08
M05	21,78	10,58	17,44	-8,97	-10,54	9,77	4,84	1,83	13,90	19,58	7,38	-6,30	-6,08	3,46	1,77	1,83	1,65	1,65	18,38	5,40	5,40	-4,09	-4,74	2,76	1,62	2,76	1,62	2,76	1,62
M06-C2	29,25	20,84	26,06	14,16	-19,67	18,42	6,80	3,04	21,65	26,04	14,67	-10,07	-12,42	4,89	2,74	2,45	2,51	2,51	24,45	11,13	11,13	-7,83	-9,07	4,01	2,44	4,01	2,44	4,01	2,44
M07-C1	27,70	18,44	24,22	13,04	-17,57	16,44	6,39	2,77	19,92	24,71	12,96	-9,26	-10,95	4,59	2,52	2,32	2,32	2,32	23,20	9,77	9,77	-7,23	-7,89	3,74	2,25	3,74	2,25	3,74	2,25

ALLEGATO 1- MURO DI SOSTEGNO M01

Edit Geometria

Tipologia Muro

Standard

Lv (Valle)

Lm (Monte)

Std. + Gradone

Lv + Gradone

Lm + Gradone

Std. + Nervature

Lv + Nervature

Lm + Nervature

Peso Specif.

[kN/mc]

Geometria Muro

Base Fondazione (B) [m]:

Spess. Fondazione (Hf) [m]:

Fondaz. Anteriore (S) [m]:

Altezza Elevazione (He) [m]:

Inclinazione Anteriore (i) [%]:

Spessore in Testa (s) [m]:

Inclinazione Posteriore (j) [%]:

Geometria Gradone

Spessore Gradone (sg) [m]:

Altezza Gradone (Hg) [m]:

Geometria Nervature

Spessore Base (Sb) [m]:

Spessore Testa (St) [m]:

Altezza (Hn) [m]:

Interasse Long. (in) [m]:

Spessore Long. (sn) [m]:

Peso Specif. Equivalente:

Caratteristiche geotecniche strati di terreno

Strati lungo l'elevazione (a partire dal piano Fondazione)

N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
▶ 1	1.35	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

N. Strati = 1

FALDA

Altezza Falda a Monte [m]:

Altezza Falda a Valle [m]:

(A partire dal piano di fondazione)

Terreno SOTTO il piano di Fondazione:

Gamma [kN/mc]:

Angolo di Attrito [°]:

Coesione [kPa]:

Inclinaz. Monte [°]:

Inclinaz. Valle [°]:

Considera il terreno davanti alla fondazione

Nelle Opzioni di Calcolo è selezionato di NON considerare la Resistenza Passiva del terreno di valle
Il terreno di valle verrà considerato solo come sovraccarico agli effetti della capacità portante della fondazione
Se si vuole considerare anche la resistenza passiva occorre specificarlo nella scheda Opzioni di Calcolo

Strati davanti alla Fondazione (a partire dal piano Fondazione)

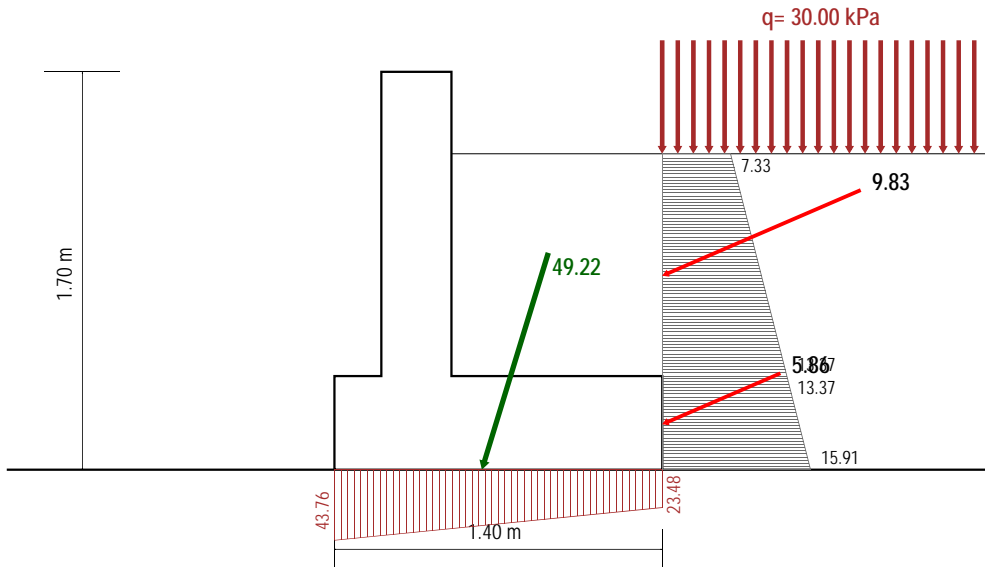
N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
▶ 1	0.50	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

Considera il terreno Sulla Fondazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m3
 ϕ' = 35.00 °
 c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m3
 ϕ' = 34.00 °
 c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	14.40 kN
Carico verticale:	Ned	47.07 kN
Resistenza attrito:	Ra = Ned*tg(ϕ a)	19.67 kN
Base Fondazione:	B	1.40 m
Resistenza coesione:	Rc = ca * B	0.00 kN
Resistenza Totale:	Rtot = Ra + Rc	19.67 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10
Resistenza di Calcolo:	Hrd = Rtot/G_R	17.88 kN
Verifica:	Hrd/Hed	1.24 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	47.07 kN
Azione orizzontale	Hed	14.40 kN
Sovraccarico laterale q	q	0.00 kPa
Eccentricita'	e = B/2 - (Mstab-Mrib)/Ned	0.07 m
Base efficace	Beff = B-2 e	1.26 m
Fattore cap. port.	Nq=exp(Pi*tg ϕ)*tg2(Pi/4+ ϕ /2)	29.44
Fattore cap. port.	Nc=(Nq-1)*cot ϕ	42.16
Fattore cap. port.	Ng=2*(Nq+1)*tg ϕ	41.06
coeff.inclin.carico	ig=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cot ϕ)]^3	0.33
coeff.inclin.carico	iq=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cot ϕ)]^2	0.48
coeff.inclin.carico	ic=iq-[(1-iq)/(Nc*tg ϕ)]	0.46
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	kh=Ss*St*ag/g	0.00
coeff. sismico	zc=1-0.32*kh	1.00
coeff. sismico	zq=(1-kh/tg ϕ)^0.35	1.00
coeff. sismico	zg=zq	1.00
pressione limite (1)	qlim1=0.5*G'*Beff*Ng*ig*gg*zg	155.52 kN/m2
pressione limite (2)	qlim2=c*Nc*ic*gc*zc	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	qlim3=q*Nq*iq*gg*zc	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3	155.52 kN/m2
Resistenza totale	Qlim = qlim * Beff	195.84 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40
Resistenza Calcolo	Nrd = Qlim / G_R	139.89 kN
Verifica	Nrd/Ned	2.97 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	29.63 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	25.77 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd/Med	999.00 ---> ok!

Calcoli SLU

=====
 **** RISULTATI ELABORAZIONE ****
 =====

Verifiche svolte secondo l'Approccio n 2: (A1+M1+R3)

MASSE STRUTTURALI

N.Mat	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]	Tipo Azione
1	25.00	0.950	23.75	0.56	0.55	Perm. Strutt.

MASSE DI TERRENO GRAVANTI SULL'OPERA DI SOSTEGNO

n.	Strato	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]
1	1	20.00	0.855	17.10	0.95	0.88

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M1)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	35.00	0.00

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M2)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	29.26	0.00

***** COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA LUNGO L'ELEVAZIONE *****
 (MONOBE - OKABE)

 Legenda:

- z = Quote a partire dal piano fondazione
- Phi_d = Angolo di attrito del terreno (di calcolo)
- Delta_d = Angolo di attrito al contatto (di calcolo)
- Beta = Inclinazione dello strato
- Csi = Inclinazione parete di spinta
- ka_Stat = Coeff. di spinta attiva Statica
- ka_sis_Up = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma SU)
- ka_sis_Dw = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma GIU')
- ** = Tratto parete sotto falda

Calcoli SLU

=====

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									
2	0.40	1.35	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									

=====

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M2)

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
0.337									
2	0.40	1.35	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
0.337									

=====

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)
PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									
2	0.40	1.35	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

(MONONOBE - OKABE)

 Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

=====
 TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

		Statiche			Sisma Up			Sisma		
Dw	Tratto	z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
	sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
	n.									
	[kPa]									
1	0.00	27.00	0.244	6.60	26.35	0.273	7.20	27.65	0.272	
7.52	0.40	19.00	0.244	4.64	18.54	0.273	5.07	19.46	0.272	
5.29										
2	0.40	19.00	0.244	4.64	18.54	0.273	5.07	19.46	0.272	
5.29	1.35	0.00	0.244	0.00	0.00	0.273	0.00	0.00	0.272	
0.00										

=====
 TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

		Statiche			Sisma Up			Sisma		
Dw	Tratto	z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
	sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
	n.									
	[kPa]									
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272	
5.57	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272	
5.57										

Calcoli SLU

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									
	1.35	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
(MONONOBE - OKABE)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1 9.32	0.00	27.00	0.306	8.26	26.35	0.339	8.92	27.65	0.337
6.56	0.40	19.00	0.306	5.81	18.54	0.339	6.28	19.46	0.337
2 6.56	0.40	19.00	0.306	5.81	18.54	0.339	6.28	19.46	0.337
0.00	1.35	0.00	0.306	0.00	0.00	0.339	0.00	0.00	0.337

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]

Calcoli SLU

```

=====
=====
1      0.00    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
      0.40    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----
2      0.40    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
      1.35    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----

```

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

```

=====
=====
          Statiche                Sisma Up                Sisma
Dw
Tratto   z      sig_V   ka    sig_a    sig_V   ka    sig_a    sig_V   ka
sig_a
n.       [m]    [kPa]  [-]  [kPa]    [kPa]  [-]  [kPa]    [kPa]  [-]
[kPa]
-----
-----
1      0.00    27.00  0.244    6.60    26.02  0.290    7.53    27.98  0.286
8.01
      0.40    19.00  0.244    4.64    18.31  0.290    5.30    19.69  0.286
5.63
-----
-----
2      0.40    19.00  0.244    4.64    18.31  0.290    5.30    19.69  0.286
5.63
      1.35     0.00  0.244     0.00     0.00  0.290     0.00     0.00  0.286
0.00
-----
-----

```

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

Calcoli SLU

=====									
=====									
Dw	Statiche				Sisma Up			Sisma	
Tratto	z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
n.									
[kPa]									
=====									
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	1.35	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

=====

*** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

=====

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
- Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
- sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

- sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
- Gamma_Q = Coeff. di combinazione
- sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

- Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.30 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto	z	Sig_T	Gamma_G1	Sig_Td	Sig_Q	Gamma_Q	Sig_Qd	Sig_eff
n.	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	6.60	1.30	8.58	4.89	1.50	7.33	15.91
	0.40	4.64	1.30	6.04	4.89	1.50	7.33	13.37

2	0.40	4.64	1.30	6.04	4.89	1.50	7.33	13.37
	1.35	0.00	1.30	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.10 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	6.60	1.10	7.26	4.89	1.50	7.33	14.59
	0.40	4.64	1.10	5.11	4.89	1.50	7.33	12.44
2	0.40	4.64	1.10	5.11	4.89	1.50	7.33	12.44
	1.35	0.00	1.10	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	7.20	1.00	7.20	5.33	0.30	1.60	8.80
	0.40	5.07	1.00	5.07	5.33	0.30	1.60	6.67
2	0.40	5.07	1.00	5.07	5.33	0.30	1.60	6.67
	1.35	0.00	1.00	0.00	5.33	0.30	1.60	1.60

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	7.52	1.00	7.52	5.57	0.30	1.67	9.19
	0.40	5.29	1.00	5.29	5.57	0.30	1.67	6.96
2	0.40	5.29	1.00	5.29	5.57	0.30	1.67	6.96
	1.35	0.00	1.00	0.00	5.57	0.30	1.67	1.67

=====
 =====

*** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione
 sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
 Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
 sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
 Gamma_Q = Coeff. di combinazione
 sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	7.53	1.00	7.53	5.58	0.30	1.67	9.21
	0.40	5.30	1.00	5.30	5.58	0.30	1.67	6.98
2	0.40	5.30	1.00	5.30	5.58	0.30	1.67	6.98
	1.35	0.00	1.00	0.00	5.58	0.30	1.67	1.67

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	8.01	1.00	8.01	5.93	0.30	1.78	9.79
	0.40	5.63	1.00	5.63	5.93	0.30	1.78	7.41
2	0.40	5.63	1.00	5.63	5.93	0.30	1.78	7.41
	1.35	0.00	1.00	0.00	5.93	0.30	1.78	1.78

=====
 *** SPINTE ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione

Calcoli SLU

Csi = Angolo inclinazione paramento (orario rispetto all'orizzontale)
 Delta = Angolo di attrito al contatto
 Alpha = Angolo inclinazione Spinta (antiorario rispetto all'orizzontale)
 F_T = Valore complessivo di Spinta
 F_x = Componente orizzontale di spinta (>0 verso sinistra - ribaltante)
 F_y = Componente verticale di spinta (>0 verso il basso - stabilizz.)
 x_P,y_P = Coordinate x,y punto di applicazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 5.86 5.38 2.32 1.40
0.19
2 0.40 1.35 90.00 23.35 23.35 9.83 9.03 3.90 1.40
0.83
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 19.51 19.51 5.41 4.96 2.14 1.40
0.19
2 0.40 1.35 90.00 19.51 19.51 9.39 8.62 3.72 1.40
0.83
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 3.09 2.84 1.23 1.40
0.19
2 0.40 1.35 90.00 23.35 23.35 3.93 3.61 1.56 1.40
0.78
-----
```

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	3.23	2.97	1.28	1.40
2 0.78	0.40	1.35	90.00	23.35	23.35	4.10	3.76	1.62	1.40

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	3.24	2.97	1.28	1.40
2 0.78	0.40	1.35	90.00	23.35	23.35	4.11	3.77	1.63	1.40

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	3.44	3.16	1.36	1.40
2 0.78	0.40	1.35	90.00	23.35	23.35	4.37	4.01	1.73	1.40

Calcoli SLU

=====
*** DETTAGLIO CALCOLO RISULTANTE SUL PIANO DI FONDAZIONE ***
=====

Legenda:

F = valore dell'azione
Coef = coefficiente di combinazione dell'azione
F_Vd = Componente Verticale di calcolo dell'azione
F_Hd = Componente Orizzont. di calcolo dell'azione
x,y = coordinate punto di applicazione dell'azione
Mrib = Momento ribaltante (rispetto estremo di valle fondazione)
Mstab = Momento Stabilizzante

N.B. Le spinte del terreno sono già quelle di combinazione con quelle dell'eventuale sovraccarico

(es. $1.3 \cdot st + 1.5 \cdot sq$)

N.B. Le spinte idrostatiche sono già quelle di combinazione

Le componenti verticali di spinta del terreno e dell'acqua sono legate a quelle orizzontali e,

se rivolte verso il basso, riducono il momento ribaltante anzichè aumentare lo stabilizzante

Eventuali forze e coppie esterne aggiuntive sono considerate Sfavorevoli se ribaltanti

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====							
=====							
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab				
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]
=====							
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	23.75	1.00	23.75	0.00
0.56	0.55	0.00	13.21				
Terr. su muro:	Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	17.10	1.00	17.10	0.00
0.95	0.88	0.00	16.25				
Sovracc. su muro:		Variabile	Fav	18.00	0.00	0.00	0.00
0.95	1.35	0.00	0.00				
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm. Strutt.	Sfav	5.86	1.00	2.32	5.38
1.40	0.19	-2.20	0.00				
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm. Strutt.	Sfav	9.83	1.00	3.90	9.03
1.40	0.83	2.03	0.00				
=====							
SOMME:							
		-0.18	29.46	Mrib<0 ---> Mstab		47.07	14.40
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:						47.07	14.40
		0.00	29.63				

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

=====							
=====							
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab				
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]
=====							
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	23.75	0.90	21.38	0.00
0.56	0.55	0.00	11.89				
Terr. su muro:	Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	17.10	0.90	15.39	0.00
0.95	0.88	0.00	14.62				
Sovracc. su muro:		Variabile	Fav	18.00	0.00	0.00	0.00
0.95	1.35	0.00	0.00				
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm. Strutt.	Sfav	5.41	1.00	2.14	4.96
1.40	0.19	-2.03	0.00				
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm. Strutt.	Sfav	9.39	1.00	3.72	8.62
1.40	0.83	1.98	0.00				
=====							
SOMME:							
		-0.05	26.51	Mrib<0 ---> Mstab		42.63	13.59
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:						42.63	13.59
		0.00	26.56				

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Calcoli SLU

=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	=====				
=====								
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	23.75	1.00	23.75	0.00
0.56	0.55	0.00	13.21					
-sisma vertic.				-0.57	1.00	-0.57	0.00	
0.56	0.55	0.00	-0.32					
-sisma orizz.				1.15	1.00	0.00	1.15	
0.56	0.55	0.63	0.00					
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	17.10	1.00	17.10	0.00
0.95	0.88	0.00	16.25					
-sisma vertic.				-0.41	1.00	-0.41	0.00	
0.95	0.88	0.00	-0.39					
-sisma orizz.				0.83	1.00	0.00	0.83	
0.95	0.88	0.72	0.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	18.00	0.00	0.00	0.00
0.95	1.35	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc				-0.44	0.00	0.00	0.00	
0.95	1.35	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc				0.87	0.00	0.00	0.00	
0.95	1.35	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01	Perm.	Strutt.		Sfav	3.09	1.00	1.23	2.84
1.40	0.19	-1.17	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02	Perm.	Strutt.		Sfav	3.93	1.00	1.56	3.61
1.40	0.78	0.63	0.00					
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:						42.64	8.42	
		0.81	28.74					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	=====				
=====								
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	23.75	1.00	23.75	0.00
0.56	0.55	0.00	13.21					
-sisma vertic.				0.57	1.00	0.57	0.00	
0.56	0.55	0.00	0.32					
-sisma orizz.				1.15	1.00	0.00	1.15	
0.56	0.55	0.63	0.00					
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	17.10	1.00	17.10	0.00
0.95	0.88	0.00	16.25					
-sisma vertic.				0.41	1.00	0.41	0.00	
0.95	0.88	0.00	0.39					
-sisma orizz.				0.83	1.00	0.00	0.83	
0.95	0.88	0.72	0.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	18.00	0.00	0.00	0.00

Calcoli SLU

0.95	1.35	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					0.44	0.00	0.00	0.00
0.95	1.35	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					0.87	0.00	0.00	0.00
0.95	1.35	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01 Perm. Strutt.				Sfav	3.23	1.00	1.28	2.97
1.40	0.19	-1.23	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02 Perm. Strutt.				Sfav	4.10	1.00	1.62	3.76
1.40	0.78	0.65	0.00					

=====

RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE: 44.74 8.71

0.78 30.17

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

Azione		Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
Materiali Muro: Mat. n.01 Perm. Strutt.				Fav	23.75	1.00	23.75	0.00
0.56	0.55	0.00	13.21					
-sisma vertic.					-0.86	1.00	-0.86	0.00
0.56	0.55	0.00	-0.48					
-sisma orizz.					1.72	1.00	0.00	1.72
0.56	0.55	0.95	0.00					
Terr. su muro: Area n.01 Perm. Strutt.				Fav	17.10	1.00	17.10	0.00
0.95	0.88	0.00	16.25					
-sisma vertic.					-0.62	1.00	-0.62	0.00
0.95	0.88	0.00	-0.59					
-sisma orizz.					1.24	1.00	0.00	1.24
0.95	0.88	1.09	0.00					
Sovracc. su muro: Variabile				Fav	18.00	0.00	0.00	0.00
0.95	1.35	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					-0.65	0.00	0.00	0.00
0.95	1.35	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					1.31	0.00	0.00	0.00
0.95	1.35	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01 Perm. Strutt.				Sfav	3.24	1.00	1.28	2.97
1.40	0.19	-1.23	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02 Perm. Strutt.				Sfav	4.11	1.00	1.63	3.77
1.40	0.78	0.66	0.00					

=====

RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE: 42.28 9.71

1.46 28.39

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

Azione		Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab				

Calcoli SLU

[m]	[m]	[kNm]	[kNm]		[kN]	[-]	[kN]	[kN]
=====								
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	23.75	1.00	23.75	0.00		
0.56	0.55	0.00	13.21					
-sisma vertic.					0.86	1.00	0.86	0.00
0.56	0.55	0.00	0.48					
-sisma orizz.					1.72	1.00	0.00	1.72
0.56	0.55	0.95	0.00					
Terr. su muro: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	17.10	1.00	17.10	0.00		
0.95	0.88	0.00	16.25					
-sisma vertic.					0.62	1.00	0.62	0.00
0.95	0.88	0.00	0.59					
-sisma orizz.					1.24	1.00	0.00	1.24
0.95	0.88	1.09	0.00					
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	18.00	0.00	0.00	0.00		
0.95	1.35	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					0.65	0.00	0.00	0.00
0.95	1.35	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					1.31	0.00	0.00	0.00
0.95	1.35	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.44	1.00	1.36	3.16		
1.40	0.19	-1.31	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	4.37	1.00	1.73	4.01		
1.40	0.78	0.70	0.00					
=====								
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							45.43	10.13
	1.42	30.53						

*** V E R I F I C H E ***

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
----	------	-----	------------------

Calcoli SLU

cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m ²]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	14.40 kN
Carico verticale:	Ned	47.07 kN
Resistenza attrito:	$R_a = Ned * tg(\phi_a)$	19.67 kN
Base Fondazione:	B	1.40 m
Resistenza coesione:	$R_c = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	19.67 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = R_{tot} / G_R$	17.88 kN
Verifica:	Hrd/Hed	1.24 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	29.63 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	25.77 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd/Med	999.00 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	47.07 kN
Azione orizzontale	Hed	14.40 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrd) / Ned$	0.07 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.26 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 * (Nq + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.33
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.48
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc * tg\phi)]$	0.46
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss * St * ag / g$	0.0000
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 * kh$	1.00
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	1.00
coeff. sismico	zg = zq	1.00
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 * G' * B_{eff} * Ng * ig * gg * zg$	155.52 kN/m ²
pressione limite (2)	$qlim2 = c * Nc * ic * gc * zc$	0.00 kN/m ²
pressione limite (3)	$qlim3 = q * Nq * iq * gq * zq$	0.00 kN/m ²
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	155.52 kN/m ²
Resistenza totale	$Qlim = qlim * B_{eff}$	195.84 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	139.89 kN
Verifica	Nrd/Ned	2.97 ---> ok!

Calcoli SLU

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	47.07 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.07 m
Momento	$M = Ned * e $	3.31 kNm
Base Fondazione	B	1.40 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = Ned/B + 6 M /(B^2)$	43.76 kPa
Tensione min	$s_{min} = Ned/B - 6 M /(B^2)$	23.48 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	26.56 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	23.10 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd/Med	999.00 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	8.42 kN
Carico verticale:	Ned	42.64 kN
Resistenza attrito:	$R_a = Ned * \text{tg}(\phi_a)$	17.82 kN
Base Fondazione:	B	1.40 m
Resistenza coesione:	$R_c = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	17.82 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	$H_{rd} = R_{tot} / G_R$	17.82 kN
Verifica:	H_{rd} / Hed	2.12 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica)
la verifica a ribaltamento non é significativa
Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	42.64 kN
Azione orizzontale	Hed	8.42 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / Ned$	0.04 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.31 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\text{Pi} * \text{tg}\phi) * \text{tg}^2(\text{Pi}/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) * \text{cot}\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 * (N_q + 1) * \text{tg}\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \text{cot}\phi)]^3$	0.52
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \text{cot}\phi)]^2$	0.64
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (N_c * \text{tg}\phi)]$	0.63
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00

Calcoli SLU

coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	kh=Ss*St*ag/g	0.1275
coeff. sismico	zc=1-0.32*kh	0.96
coeff. sismico	zq=(1-kh/tgφ)^0.35	0.93
coeff. sismico	zg=zq	0.93
pressione limite (1)	qlim1=0.5*G'*Beff*Ng*ig*gg*zg	232.57 kN/m2
pressione limite (2)	qlim2=c*Nc*ic*gc*zc	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	qlim3=q*Nq*iq*gq*zq	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3	232.57 kN/m2
Resistenza totale	Qlim = qlim * Beff	304.73 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	Nrd = Qlim / G_R	253.94 kN
Verifica	Nrd/Ned	5.96 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	42.64 kN
Eccentricita'	e = B/2-(Mstab-Mrib)/Ned	0.04 m
Momento	M = Ned * e	1.91 kNm
Base Fondazione	B	1.40 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	s_max = Ned/B + 6 M /(B^2)	36.32 kPa
Tensione min	s_min = Ned/B - 6 M /(B^2)	24.60 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	8.71 kN
Carico verticale:	Ned	44.74 kN
Resistenza attrito:	Ra = Ned*tg(φa)	18.70 kN
Base Fondazione:	B	1.40 m
Resistenza coesione:	Rc = ca * B	0.00 kN
Resistenza Totale:	Rtot = Ra + Rc	18.70 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)

Calcoli SLU

Resistenza di Calcolo: Hrd = Rtot/G_R 18.70 kN
 Verifica: Hrd/Hed 2.15 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica)
 la verifica a ribaltamento non é significativa
 Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
 per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	44.74 kN
Azione orizzontale	Hed	8.71 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.04 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.31 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 * (N_q + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.52
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.65
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (N_c * tg\phi)]$	0.64
Inclin. P.C.(>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$k_h = S_s * S_t * a_g / g$	0.1275
coeff. sismico	$z_c = 1 - 0.32 * k_h$	0.96
coeff. sismico	$z_q = (1 - k_h / tg\phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$z_g = z_q$	0.93
pressione limite (1)	$q_{lim1} = 0.5 * G' * B_{eff} * N_g * i_g * g_g * z_g$	235.71 kN/m2
pressione limite (2)	$q_{lim2} = c * N_c * i_c * g_c * z_c$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$q_{lim3} = q * N_q * i_q * g_q * z_q$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$q_{lim} = q_{lim1} + q_{lim2} + q_{lim3}$	235.71 kN/m2
Resistenza totale	$Q_{lim} = q_{lim} * B_{eff}$	309.63 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$N_{rd} = Q_{lim} / G_R$	258.02 kN
Verifica	N_{rd} / Ned	5.77 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	44.74 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.04 m
Momento	$M = Ned * e $	1.93 kNm
Base Fondazione	B	1.40 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = Ned/B + 6 M /(B^2)$	37.88 kPa
Tensione min	$s_{min} = Ned/B - 6 M /(B^2)$	26.04 kPa

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	28.39 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	28.39 kNm
Momento Ribaltante:	Med	1.46 kNm
Verifica:	Mrd/Med	19.45 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
----	------	-----	------------------

Calcoli SLU

cc	0.67	[-]	aliquota coesione
øa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

 VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	30.53 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	30.53 kNm
Momento Ribaltante:	Med	1.42 kNm
Verifica:	Mrd/Med	21.44 ---> ok!

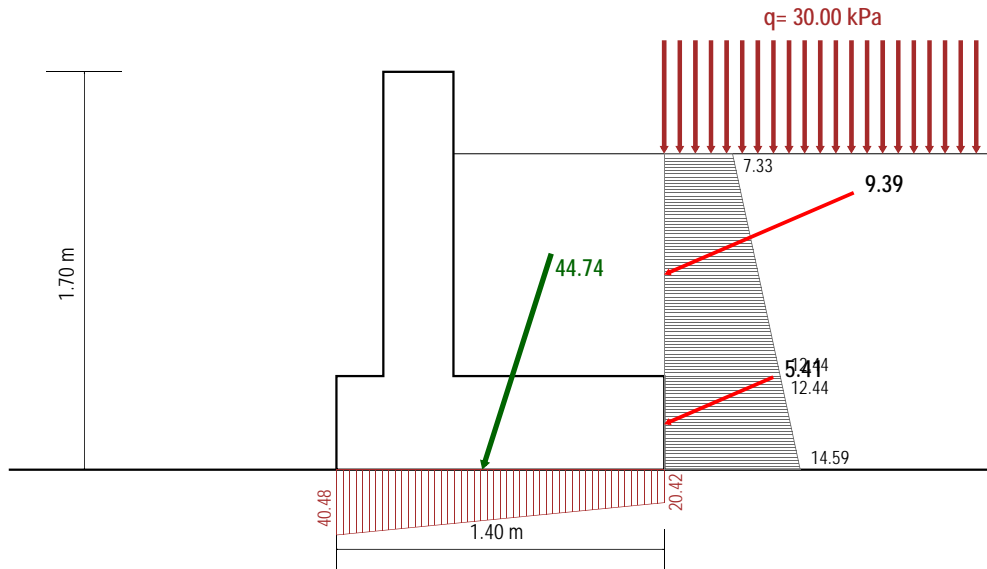
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3:
Statica (EQU+M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 35.00 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m³
 φ' = 34.00 °
 c' = 0.00 kN/m²

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

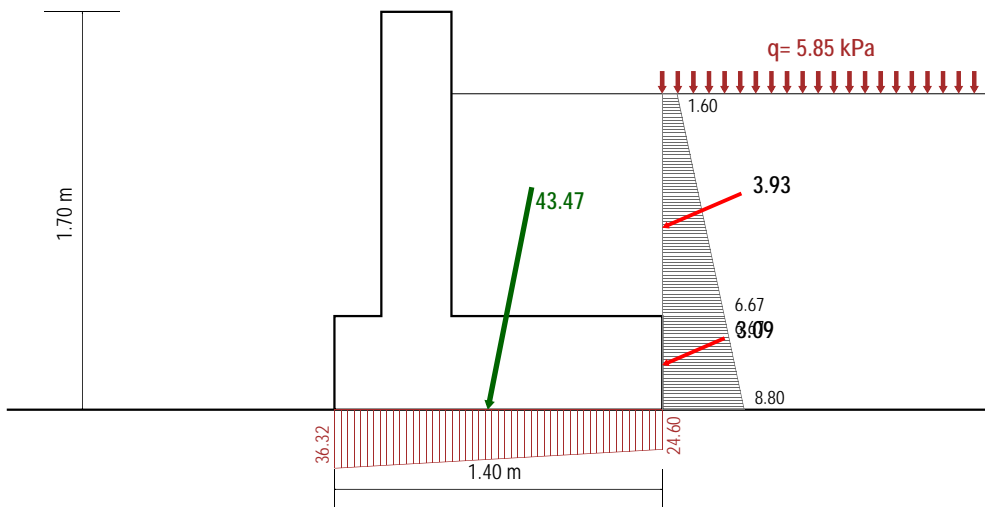
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	26.56 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	23.10 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd/Med	999.00 ---> ok!

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4:
Sisma Su (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
 $\phi' = 35.00^\circ$
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
 $\phi' = 34.00^\circ$
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	8.42 kN
Carico verticale:	Ned	42.64 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned \cdot tg(\phi_a)$	17.82 kN
Base Fondazione:	B	1.40 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	17.82 kN
Coeff. parziale:	G_R	1.00
Resistenza di Calcolo:	$\bar{Hrd} = Rtot / G_R$	17.82 kN
Verifica:	Hrd / Hed	2.12 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	42.64 kN
Azione orizzontale	Hed	8.42 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.04 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.31 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(Pi \cdot tg\phi) \cdot tg^2(Pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c' \cdot \cot\phi)]^3$	0.52
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c' \cdot \cot\phi)]^2$	0.64
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\phi)]$	0.63
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag / g$	0.13
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$zg = zq$	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot Ng \cdot iq \cdot gg \cdot zg$	232.57 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c' \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Ng \cdot iq \cdot gg \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	232.57 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot B_{eff}$	304.73 kN
Coeff. parziale	G_R	1.20
Resistenza Calcolo	$\bar{Nrd} = Qlim / G_R$	253.94 kN
Verifica	\bar{Nrd} / Ned	5.95 ---> ok!

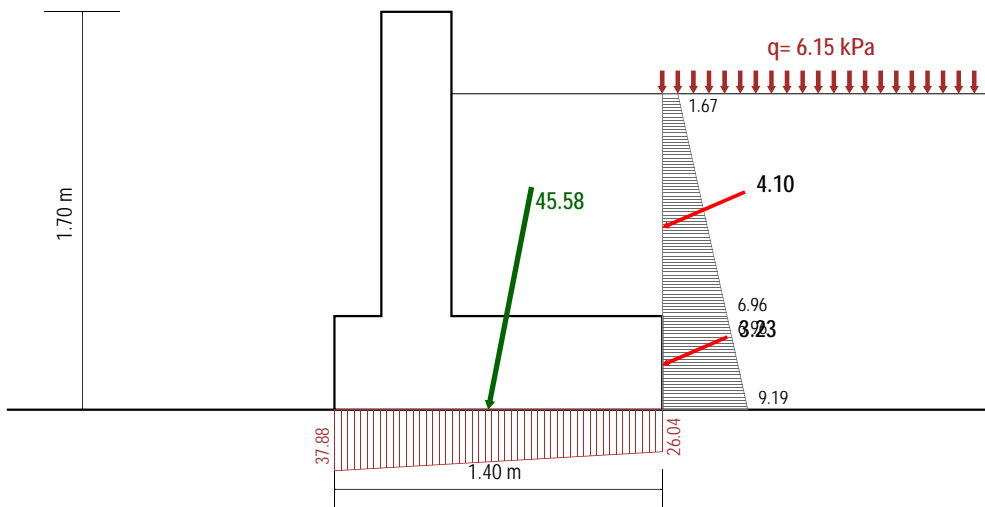
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB' per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5:
Sisma Giu (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
φ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
φ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	8.71 kN
Carico verticale:	Ned	44.74 kN
Resistenza attrito:	Ra = Ned*tg(φa)	18.70 kN
Base Fondazione:	B	1.40 m
Resistenza coesione:	Rc = ca * B	0.00 kN
Resistenza Totale:	Rtot = Ra + Rc	18.70 kN
Coeff. parziale:	G_R	1.00
Resistenza di Calcolo:	Hrd = Rtot/G_R	18.70 kN
Verifica:	Hrd/Hed	2.15 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	44.74 kN
Azione orizzontale	Hed	8.71 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
eccentricita'	e = B/2 - (Mstab-Mrib)/Ned	0.04 m
Base efficace	Beff = B-2 e	1.31 m
Fattore cap. port.	Nq=exp(Pi*tgφ)*tg2(Pi/4+φ/2)	29.44
Fattore cap. port.	Nc=(Nq-1)*cotφ	42.16
Fattore cap. port.	Ng=2*(Nq+1)*tgφ	41.06
coeff.inclin.carico	ig=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotφ)]^3	0.52
coeff.inclin.carico	iq=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotφ)]^2	0.65
coeff.inclin.carico	ic=iq-[(1-iq)/(Nc*tgφ)]	0.64
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	kh=Ss*St*ag/g	0.13
coeff. sismico	zc=1-0.32*kh	0.96
coeff. sismico	zq=(1-kh/tgφ)^0.35	0.93
coeff. sismico	zg=zq	0.93
pressione limite (1)	qlim1=0.5*G'*Beff*Ng*ig*gg*zg	235.71 kN/m2
pressione limite (2)	qlim2=c*Nc*ic*gc*zc	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	qlim3=q*Nq*iq*gg*zc	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3	235.71 kN/m2
Resistenza totale	Qlim = qlim * Beff	309.63 kN
Coeff. parziale	G_R	1.20
Resistenza Calcolo	Nrd = Qlim / G_R	258.02 kN
Verifica	Nrd/Ned	5.77 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

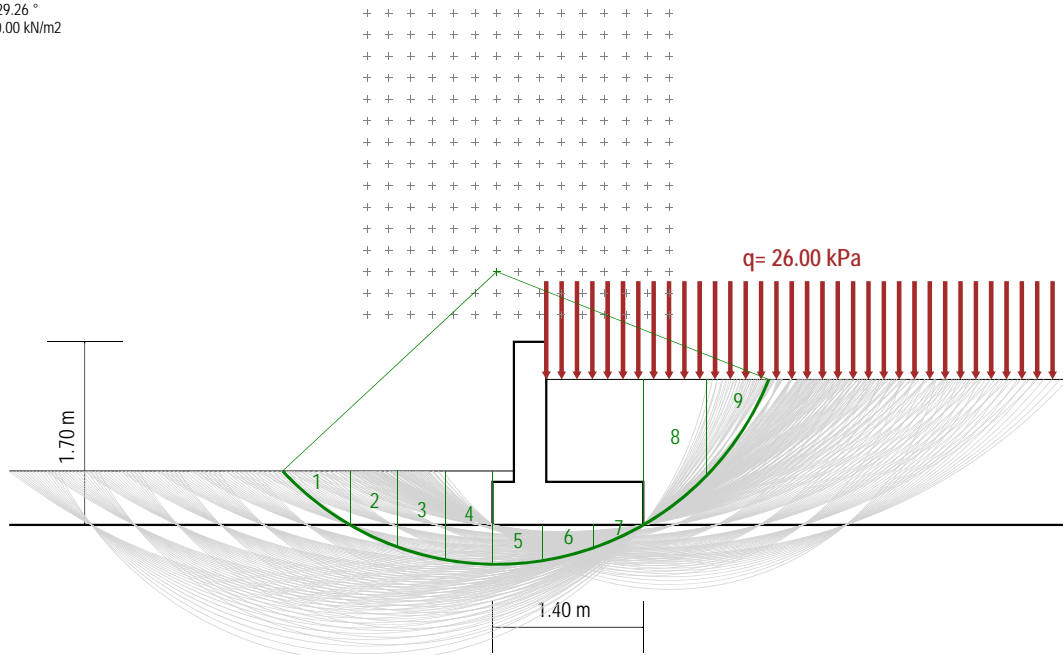
Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB' per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA STABILITA' GLOBALE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2:
Statica (A2 +M2+R2)
 Bishop: Fs min = 1.748

STRATI DI MONTE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m3
 $\phi' = 29.26^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2

STRATI DI VALLE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m3
 $\phi' = 29.26^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m3
 $\phi' = 28.35^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2

DETTAGLI CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA (Metodo di BISHOP)

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
PESI PROPRI DEI CONCI		18.78
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE		58.79
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO		49.14
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	M_Rib =	126.71 kNm

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL.		221.45
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00
RESISTENZA PALI DI FONDAZIONE		0.00
RESISTENZA TIRANTI DI ANCORAGGIO		0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:	M_Stab =	221.45 kNm

VERIFICA:

=====		
Azione:	M_rib	126.71
Resistenza:	M_stab	221.45
Coeffic. parziale:	R	1.10 (NTC18 - Tab.6.8.I)
Verifica:	Fs = M_Stab / M_Rib	1.748 ----> ok!

Calcoli STAB GLOB

```
*****
****                                     ****
****          VERIFICHE DI STABILITA' GLOBALE          ****
****                                     ****
*****
```

METODO DI BISHOP:

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2: Statica (A2 +M2+R2)

=====

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

=====

Legenda:

i,j = indici numerazione centri
Xc = Coordinata (X) del centro
Yc = Coordinata (Y) del centro
Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.16	1.95	3.22	-4.03	2.00	2.539
01 02	-1.16	2.15	3.34	-4.07	2.09	2.441
01 03	-1.16	2.35	3.48	-4.10	2.17	2.334
01 04	-1.16	2.55	3.61	-4.14	2.25	2.280
01 05	-1.16	2.75	3.76	-4.17	2.33	2.233
01 06	-1.16	2.95	3.91	-4.20	2.40	2.198
01 07	-1.16	3.15	4.06	-4.23	2.48	2.172
01 08	-1.16	3.35	4.22	-4.27	2.55	2.149
01 09	-1.16	3.55	4.38	-4.30	2.62	2.124
01 10	-1.16	3.75	4.54	-4.33	2.69	2.107
01 11	-1.16	3.95	4.71	-4.36	2.76	2.098
01 12	-1.16	4.15	4.88	-4.39	2.83	2.092
01 13	-1.16	4.35	5.05	-4.42	2.90	2.090
01 14	-1.16	4.55	5.22	-4.45	2.97	2.092
01 15	-1.16	4.75	5.40	-4.48	3.03	2.098
02 01	-0.96	1.95	3.06	-3.66	2.04	2.361
02 02	-0.96	2.15	3.19	-3.69	2.13	2.281
02 03	-0.96	2.35	3.33	-3.73	2.22	2.187
02 04	-0.96	2.55	3.47	-3.77	2.30	2.138
02 05	-0.96	2.75	3.62	-3.80	2.38	2.103
02 06	-0.96	2.95	3.78	-3.84	2.46	2.067
02 07	-0.96	3.15	3.94	-3.87	2.54	2.043
02 08	-0.96	3.35	4.10	-3.90	2.62	2.026
02 09	-0.96	3.55	4.26	-3.94	2.69	2.012
02 10	-0.96	3.75	4.43	-3.97	2.76	2.006
02 11	-0.96	3.95	4.60	-4.00	2.84	2.005
02 12	-0.96	4.15	4.77	-4.04	2.91	2.007
02 13	-0.96	4.35	4.95	-4.07	2.98	2.012
02 14	-0.96	4.55	5.13	-4.10	3.04	2.022

Calcoli STAB GLOB

02	15	-0.96	4.75	5.30	-4.13	3.11	2.031
03	01	-0.76	1.95	2.91	-3.28	2.09	2.204
03	02	-0.76	2.15	3.05	-3.32	2.18	2.100
03	03	-0.76	2.35	3.19	-3.36	2.27	2.046
03	04	-0.76	2.55	3.34	-3.40	2.36	2.003
03	05	-0.76	2.75	3.50	-3.44	2.44	1.972
03	06	-0.76	2.95	3.66	-3.47	2.53	1.950
03	07	-0.76	3.15	3.82	-3.51	2.61	1.937
03	08	-0.76	3.35	3.99	-3.55	2.69	1.927
03	09	-0.76	3.55	4.16	-3.58	2.77	1.925
03	10	-0.76	3.75	4.33	-3.62	2.84	1.928
03	11	-0.76	3.95	4.50	-3.65	2.92	1.933
03	12	-0.76	4.15	4.68	-3.69	2.99	1.945
03	13	-0.76	4.35	4.86	-3.72	3.06	1.956
03	14	-0.76	4.55	5.04	-3.75	3.13	1.969
03	15	-0.76	4.75	5.22	-3.79	3.20	1.984
04	01	-0.56	1.95	2.76	-2.91	2.14	2.052
04	02	-0.56	2.15	2.91	-2.96	2.24	1.960
04	03	-0.56	2.35	3.06	-3.00	2.33	1.918
04	04	-0.56	2.55	3.22	-3.04	2.42	1.889
04	05	-0.56	2.75	3.38	-3.08	2.51	1.871
04	06	-0.56	2.95	3.54	-3.12	2.60	1.861
04	07	-0.56	3.15	3.71	-3.16	2.68	1.855
04	08	-0.56	3.35	3.88	-3.19	2.77	1.857
04	09	-0.56	3.55	4.06	-3.23	2.85	1.863
04	10	-0.56	3.75	4.23	-3.27	2.92	1.873
04	11	-0.56	3.95	4.41	-3.31	3.00	1.888
04	12	-0.56	4.15	4.59	-3.34	3.08	1.903
04	13	-0.56	4.35	4.77	-3.38	3.15	1.920
04	14	-0.56	4.55	4.95	-3.41	3.22	1.938
04	15	-0.56	4.75	5.14	-3.45	3.29	1.957
05	01	-0.36	1.95	2.63	-2.55	2.20	1.893
05	02	-0.36	2.15	2.78	-2.60	2.30	1.850
05	03	-0.36	2.35	2.94	-2.64	2.40	1.823
05	04	-0.36	2.55	3.10	-2.68	2.50	1.807
05	05	-0.36	2.75	3.26	-2.73	2.59	1.800
05	06	-0.36	2.95	3.44	-2.77	2.68	1.797
05	07	-0.36	3.15	3.61	-2.81	2.77	1.803
05	08	-0.36	3.35	3.78	-2.85	2.85	1.813
05	09	-0.36	3.55	3.96	-2.89	2.94	1.830
05	10	-0.36	3.75	4.14	-2.93	3.02	1.847
05	11	-0.36	3.95	4.32	-2.97	3.10	1.865
05	12	-0.36	4.15	4.51	-3.01	3.17	1.885
05	13	-0.36	4.35	4.69	-3.04	3.25	1.906
05	14	-0.36	4.55	4.88	-3.08	3.32	1.929
05	15	-0.36	4.75	5.07	-3.12	3.40	1.952
06	01	-0.16	1.95	2.50	-2.19	2.26	1.806
06	02	-0.16	2.15	2.66	-2.24	2.37	1.778
06	03	-0.16	2.35	2.82	-2.29	2.48	1.764
06	04	-0.16	2.55	2.99	-2.34	2.58	1.759
06	05	-0.16	2.75	3.16	-2.38	2.67	1.759
06	06	-0.16	2.95	3.34	-2.43	2.77	1.768
06	07	-0.16	3.15	3.52	-2.47	2.86	1.782
06	08	-0.16	3.35	3.70	-2.51	2.95	1.803
06	09	-0.16	3.55	3.88	-2.55	3.03	1.823
06	10	-0.16	3.75	4.06	-2.60	3.12	1.844
06	11	-0.16	3.95	4.25	-2.64	3.20	1.868

Calcoli STAB GLOB

06	12	-0.16	4.15	4.43	-2.68	3.28	1.892
06	13	-0.16	4.35	4.62	-2.72	3.36	1.918
06	14	-0.16	4.55	4.81	-2.75	3.43	1.944
06	15	-0.16	4.75	5.00	-2.79	3.51	1.970
07	01	0.04	1.95	2.38	-1.84	2.34	1.768
07	02	0.04	2.15	2.54	-1.90	2.45	1.752
07	03	0.04	2.35	2.72	-1.95	2.56	1.748
07	04	0.04	2.55	2.89	-2.00	2.67	1.748
07	05	0.04	2.75	3.07	-2.05	2.77	1.760
07	06	0.04	2.95	3.25	-2.09	2.87	1.781
07	07	0.04	3.15	3.43	-2.14	2.96	1.800
07	08	0.04	3.35	3.62	-2.18	3.05	1.823
07	09	0.04	3.55	3.80	-2.23	3.14	1.847
07	10	0.04	3.75	3.99	-2.27	3.23	1.873
07	11	0.04	3.95	4.18	-2.32	3.31	1.900
07	12	0.04	4.15	4.37	-2.36	3.39	1.928
07	13	0.04	4.35	4.56	-2.40	3.47	1.956
07	14	0.04	4.55	4.75	-2.44	3.55	1.985
07	15	0.04	4.75	4.94	-2.48	3.62	2.014
08	01	0.24	1.95	2.27	-1.51	2.43	1.782
08	02	0.24	2.15	2.44	-1.56	2.55	1.774
08	03	0.24	2.35	2.62	-1.62	2.66	1.772
08	04	0.24	2.55	2.80	-1.67	2.77	1.783
08	05	0.24	2.75	2.98	-1.72	2.88	1.806
08	06	0.24	2.95	3.17	-1.77	2.98	1.827
08	07	0.24	3.15	3.36	-1.82	3.07	1.850
08	08	0.24	3.35	3.55	-1.87	3.17	1.876
08	09	0.24	3.55	3.73	-1.92	3.26	1.904
08	10	0.24	3.75	3.93	-1.96	3.35	1.932
08	11	0.24	3.95	4.12	-2.01	3.43	1.962
08	12	0.24	4.15	4.31	-2.05	3.52	1.991
08	13	0.24	4.35	4.50	-2.09	3.60	2.022
08	14	0.24	4.55	4.70	-2.14	3.68	2.053
08	15	0.24	4.75	4.89	-2.18	3.75	2.085
09	01	0.44	1.95	2.17	-1.18	2.53	1.865
09	02	0.44	2.15	2.35	-1.24	2.65	1.851
09	03	0.44	2.35	2.54	-1.30	2.77	1.864
09	04	0.44	2.55	2.72	-1.35	2.89	1.877
09	05	0.44	2.75	2.91	-1.41	2.99	1.896
09	06	0.44	2.95	3.10	-1.46	3.10	1.918
09	07	0.44	3.15	3.29	-1.51	3.20	1.942
09	08	0.44	3.35	3.48	-1.57	3.29	1.969
09	09	0.44	3.55	3.68	-1.61	3.39	1.998
09	10	0.44	3.75	3.87	-1.66	3.48	2.027
09	11	0.44	3.95	4.06	-1.71	3.56	2.057
09	12	0.44	4.15	4.26	-1.76	3.65	2.088
09	13	0.44	4.35	4.45	-1.80	3.73	2.121
09	14	0.44	4.55	4.65	-1.85	3.81	2.152
09	15	0.44	4.75	4.85	-1.89	3.89	2.183
10	01	0.64	1.95	2.09	-0.87	2.65	1.973
10	02	0.64	2.15	2.28	-0.93	2.78	1.961
10	03	0.64	2.35	2.47	-1.00	2.90	1.962
10	04	0.64	2.55	2.66	-1.06	3.01	1.971
10	05	0.64	2.75	2.85	-1.11	3.13	1.987
10	06	0.64	2.95	3.05	-1.17	3.23	2.007
10	07	0.64	3.15	3.24	-1.22	3.33	2.030
10	08	0.64	3.35	3.44	-1.28	3.43	2.056

Calcoli STAB GLOB

10	09	0.64	3.55	3.63	-1.33	3.53	2.083
10	10	0.64	3.75	3.83	-1.38	3.62	2.114
10	11	0.64	3.95	4.02	-1.43	3.71	2.144
10	12	0.64	4.15	4.22	-1.48	3.80	2.173
10	13	0.64	4.35	4.42	-1.52	3.88	2.204
10	14	0.64	4.55	4.61	-1.57	3.96	2.234
10	15	0.64	4.75	4.81	-1.61	4.04	2.264
11	01	0.84	1.95	2.12	-0.71	2.88	2.154
11	02	0.84	2.15	2.31	-0.77	3.01	2.121
11	03	0.84	2.35	2.50	-0.83	3.13	2.108
11	04	0.84	2.55	2.68	-0.89	3.24	2.106
11	05	0.84	2.75	2.88	-0.95	3.35	2.113
11	06	0.84	2.95	3.07	-1.01	3.46	2.125
11	07	0.84	3.15	3.26	-1.06	3.56	2.142
11	08	0.84	3.35	3.45	-1.11	3.66	2.162
11	09	0.84	3.55	3.65	-1.16	3.75	2.185
11	10	0.84	3.75	3.84	-1.21	3.84	2.209
11	11	0.84	3.95	4.04	-1.26	3.93	2.237
11	12	0.84	4.15	4.23	-1.31	4.02	2.265
11	13	0.84	4.35	4.43	-1.35	4.10	2.292
11	14	0.84	4.55	4.63	-1.40	4.18	2.320
11	15	0.84	4.75	4.82	-1.44	4.26	2.348
12	01	1.04	1.95	2.21	-0.63	3.17	2.371
12	02	1.04	2.15	2.39	-0.69	3.29	2.316
12	03	1.04	2.35	2.57	-0.74	3.41	2.274
12	04	1.04	2.55	2.75	-0.80	3.52	2.267
12	05	1.04	2.75	2.94	-0.85	3.63	2.262
12	06	1.04	2.95	3.13	-0.90	3.73	2.265
12	07	1.04	3.15	3.32	-0.96	3.83	2.274
12	08	1.04	3.35	3.51	-1.00	3.92	2.287
12	09	1.04	3.55	3.70	-1.05	4.01	2.304
12	10	1.04	3.75	3.89	-1.10	4.10	2.323
12	11	1.04	3.95	4.08	-1.15	4.19	2.344
12	12	1.04	4.15	4.28	-1.19	4.27	2.366
12	13	1.04	4.35	4.47	-1.24	4.36	2.391
12	14	1.04	4.55	4.67	-1.28	4.44	2.417
12	15	1.04	4.75	4.86	-1.32	4.52	2.443
13	01	1.24	1.95	2.31	-0.56	3.47	2.610
13	02	1.24	2.15	2.48	-0.61	3.59	2.532
13	03	1.24	2.35	2.66	-0.67	3.70	2.480
13	04	1.24	2.55	2.84	-0.72	3.81	2.440
13	05	1.24	2.75	3.02	-0.77	3.91	2.429
13	06	1.24	2.95	3.20	-0.82	4.01	2.421
13	07	1.24	3.15	3.39	-0.87	4.11	2.421
13	08	1.24	3.35	3.57	-0.91	4.20	2.426
13	09	1.24	3.55	3.76	-0.96	4.29	2.435
13	10	1.24	3.75	3.95	-1.00	4.38	2.448
13	11	1.24	3.95	4.14	-1.05	4.46	2.464
13	12	1.24	4.15	4.33	-1.09	4.54	2.482
13	13	1.24	4.35	4.52	-1.13	4.63	2.502
13	14	1.24	4.55	4.72	-1.18	4.70	2.523
13	15	1.24	4.75	4.91	-1.22	4.78	2.545
14	01	1.44	1.95	2.42	-0.50	3.79	2.880
14	02	1.44	2.15	2.59	-0.55	3.90	2.778
14	03	1.44	2.35	2.76	-0.60	4.01	2.706
14	04	1.44	2.55	2.93	-0.65	4.11	2.657
14	05	1.44	2.75	3.10	-0.70	4.21	2.617

Calcoli STAB GLOB

14	06	1.44	2.95	3.28	-0.74	4.31	2.597
14	07	1.44	3.15	3.46	-0.79	4.40	2.593
14	08	1.44	3.35	3.65	-0.83	4.49	2.589
14	09	1.44	3.55	3.83	-0.88	4.58	2.591
14	10	1.44	3.75	4.02	-0.92	4.66	2.597
14	11	1.44	3.95	4.20	-0.96	4.74	2.607
14	12	1.44	4.15	4.39	-1.00	4.82	2.619
14	13	1.44	4.35	4.58	-1.04	4.90	2.634
14	14	1.44	4.55	4.77	-1.08	4.98	2.651
14	15	1.44	4.75	4.96	-1.12	5.06	2.669
15	01	1.64	1.95	2.55	-0.46	4.12	3.073
15	02	1.64	2.15	2.70	-0.50	4.22	2.948
15	03	1.64	2.35	2.87	-0.55	4.33	2.858
15	04	1.64	2.55	3.03	-0.59	4.42	2.792
15	05	1.64	2.75	3.20	-0.64	4.52	2.745
15	06	1.64	2.95	3.38	-0.68	4.61	2.705
15	07	1.64	3.15	3.55	-0.72	4.70	2.684
15	08	1.64	3.35	3.73	-0.77	4.79	2.677
15	09	1.64	3.55	3.91	-0.81	4.87	2.671
15	10	1.64	3.75	4.09	-0.85	4.96	2.670
15	11	1.64	3.95	4.28	-0.89	5.04	2.673
15	12	1.64	4.15	4.46	-0.93	5.11	2.680
15	13	1.64	4.35	4.65	-0.97	5.19	2.690
15	14	1.64	4.55	4.84	-1.00	5.27	2.703
15	15	1.64	4.75	5.03	-1.04	5.34	2.717

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
07 03	0.04	2.35	2.72	-1.95	2.56	1.748

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

 SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

=====
 Iterazione n. 01: Fs = 1.646
 Iterazione n. 02: Fs = 1.737
 Iterazione n. 03: Fs = 1.747
 Iterazione n. 04: Fs = 1.748
 Iterazione n. 05: Fs = 1.748

 Fs a convergenza: Fs = 1.748

=====
 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
 =====

Legenda:

TR = Tratto di suddivisione verticale del concio

Calcoli STAB GLOB

Mat. = Nro strato terreno costituente
 x1 = Ascissa sx (inizio concio)
 x2 = Ascissa dx (fine concio)
 y1i = quota inferiore sx tratto
 y1s = quota superiore sx tratto
 y2i = quota inferiore dx tratto
 y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
Area	n.	Peso	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
[m2]	n.	[kN]								
001	01	01	-1.95	-1.32	0.50	0.50	0.00	0.50	-1.63	0.38
0.16		3.14								
002	01	00	-1.32	-0.88	0.00	0.00	-0.20	0.00	-1.10	-0.05
0.04		0.81								
002	02	01	-1.32	-0.88	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.10	0.25
0.22		4.40								
003	01	00	-0.88	-0.44	-0.20	0.00	-0.32	0.00	-0.66	-0.13
0.12		2.09								
003	02	01	-0.88	-0.44	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.66	0.25
0.22		4.40								
004	01	00	-0.44	0.00	-0.32	0.00	-0.36	0.00	-0.22	-0.17
0.15		2.72								
004	02	01	-0.44	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.22	0.25
0.22		4.40								
005	01	00	0.00	0.47	-0.36	0.00	-0.33	0.00	0.23	-0.17
0.16		2.92								
006	01	00	0.47	0.93	-0.33	0.00	-0.21	0.00	0.70	-0.14
0.13		2.29								
007	01	00	0.93	1.40	-0.21	0.00	0.00	0.00	1.17	-0.05
0.05		0.90								
008	01	01	1.40	1.98	0.00	1.35	0.45	1.35	1.69	0.79
0.65		13.08								
009	01	01	1.98	2.56	0.45	1.35	1.35	1.35	2.27	1.13
0.26		5.22								

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
 xg = Ascissa baricentro tratto

Calcoli STAB GLOB

yg = Ordin. baricentro tratto
kv = Coeff. sism. verticale
kh = Coeff. sism. orizzontale
Fv = Componente verticale
Fh = Componente orizzontale
dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
Mrrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
Mrrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio dy n. [m]	TR Mrrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001	01	-1.63	0.38	3.14	0.0000	0.0000	3.14	-1.67	0.00
1.98	-5.25								
002	01	-1.10	-0.05	0.81	0.0000	0.0000	0.81	-1.14	0.00
2.40	-0.92								
002	02	-1.10	0.25	4.40	0.0000	0.0000	4.40	-1.14	0.00
2.10	-5.02								
003	01	-0.66	-0.13	2.09	0.0000	0.0000	2.09	-0.70	0.00
2.48	-1.46								
003	02	-0.66	0.25	4.40	0.0000	0.0000	4.40	-0.70	0.00
2.10	-3.08								
004	01	-0.22	-0.17	2.72	0.0000	0.0000	2.72	-0.26	0.00
2.52	-0.71								
004	02	-0.22	0.25	4.40	0.0000	0.0000	4.40	-0.26	0.00
2.10	-1.14								
005	01	0.23	-0.17	2.92	0.0000	0.0000	2.92	0.19	0.00
2.52	0.57								
006	01	0.70	-0.14	2.29	0.0000	0.0000	2.29	0.66	0.00
2.49	1.51								
007	01	1.17	-0.05	0.90	0.0000	0.0000	0.90	1.13	0.00
2.40	1.01								
008	01	1.69	0.79	13.08	0.0000	0.0000	13.08	1.65	0.00
1.56	21.60								
009	01	2.27	1.13	5.22	0.0000	0.0000	5.22	2.23	0.00
1.22	11.67								

SOMMA:

18.78

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

DX = larghezza del concio
Q = q*DX sovraccarico complessivo
kv = Coeff. sism. verticale
kh = Coeff. sism. orizzontale
Fv = Componente verticale
Fh = Componente orizzontale
dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva

Calcoli STAB GLOB

Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
008	0.58	15.14	0.0000	0.0000	15.14	1.65	0.00	1.00	24.99
009	0.58	15.14	0.0000	0.0000	15.14	2.23	0.00	1.00	33.80
SOMMA:									58.79

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

F = Valore dell'azione
kv = Coeff. sism. verticale
kh = Coeff. sism. orizzontale
Fv = Componente verticale
Fh = Componente orizzontale
dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Mrib Componente [m] [kNm]	F [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy
Muro: Mat. n.01 1.80 12.26	23.75	0.0000	0.0000	23.75	0.52	0.00	
Terr. su muro: Area n.01 1.48 15.56	17.10	0.0000	0.0000	17.10	0.91	0.00	
Terr. su muro: Area n.02 1.90 0.02	0.40	0.0000	0.0000	0.40	0.06	0.00	
Sovracc. su muro: 1.00 21.29	23.40	0.0000	0.0000	23.40	0.91	0.00	

SOMMA:
49.14

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	18.78
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	58.79
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	49.14
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	126.71 [kNm]

Calcoli STAB GLOB

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

=====

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	23.75	0.0000	23.75
Terr. su muro: Area n.01	17.10	0.0000	17.10
Terr. su muro: Area n.02	0.40	0.0000	0.40
Sovracc. su muro:	23.40	0.0000	23.40
Azione totale:			64.65 kN
Larghezza Fondazione:			1.40 m
Carico distribuito:			46.18 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a Fs min = 1.748)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza (Fs min = 1.748)

$$M_alpha = \cos(\alpha) * (1 + \frac{\tan(\Phi) * \operatorname{tg}(\alpha)}{F_s})$$

$$N = [(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (coe - u * \tan(\Phi))] / M_alpha$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_Stab = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + Coe*DL] * R$$

Concio n.	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.63	0.80	-38.55	29.26	0.00	3.14	0.00	5.39	0.00
8.19									

Calcoli STAB GLOB

002	0.44	0.49	-24.93	28.35	0.00	5.21	0.00	6.71	0.00
9.83									
003	0.44	0.46	-14.99	28.35	0.00	6.49	0.00	7.32	0.00
10.73									
004	0.44	0.44	-5.51	28.35	0.00	7.12	0.00	7.37	0.00
10.80									
005	0.47	0.47	4.10	28.35	0.00	2.92	21.55	24.01	0.00
35.17									
006	0.47	0.48	14.13	28.35	0.00	2.29	21.55	22.81	0.00
33.42									
007	0.47	0.51	24.63	28.35	0.00	0.90	21.55	21.63	0.00
31.70									
008	0.58	0.74	37.86	29.26	0.00	13.08	15.14	28.62	0.00
43.52									
009	0.58	1.07	57.03	29.26	0.00	5.22	15.14	25.04	0.00
38.09									

SOMMA:
221.45

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 221.45
FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 221.45 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 1.748$
Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

Legenda:

- i,j = indici numerazione centri
- Xc = Coordinata (X) del centro
- Yc = Coordinata (Y) del centro
- Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
- Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
- Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.16	1.95	3.22	-4.03	2.00	4.363
01 02	-1.16	2.15	3.34	-4.07	2.09	4.203
01 03	-1.16	2.35	3.48	-4.10	2.17	3.984
01 04	-1.16	2.55	3.61	-4.14	2.25	3.891
01 05	-1.16	2.75	3.76	-4.17	2.33	3.809
01 06	-1.16	2.95	3.91	-4.20	2.40	3.743
01 07	-1.16	3.15	4.06	-4.23	2.48	3.693

Calcoli STAB GLOB

01	08	-1.16	3.35	4.22	-4.27	2.55	3.646
01	09	-1.16	3.55	4.38	-4.30	2.62	3.591
01	10	-1.16	3.75	4.54	-4.33	2.69	3.544
01	11	-1.16	3.95	4.71	-4.36	2.76	3.516
01	12	-1.16	4.15	4.88	-4.39	2.83	3.495
01	13	-1.16	4.35	5.05	-4.42	2.90	3.479
01	14	-1.16	4.55	5.22	-4.45	2.97	3.468
01	15	-1.16	4.75	5.40	-4.48	3.03	3.466
02	01	-0.96	1.95	3.06	-3.66	2.04	4.069
02	02	-0.96	2.15	3.19	-3.69	2.13	3.933
02	03	-0.96	2.35	3.33	-3.73	2.22	3.729
02	04	-0.96	2.55	3.47	-3.77	2.30	3.642
02	05	-0.96	2.75	3.62	-3.80	2.38	3.575
02	06	-0.96	2.95	3.78	-3.84	2.46	3.505
02	07	-0.96	3.15	3.94	-3.87	2.54	3.452
02	08	-0.96	3.35	4.10	-3.90	2.62	3.410
02	09	-0.96	3.55	4.26	-3.94	2.69	3.369
02	10	-0.96	3.75	4.43	-3.97	2.76	3.346
02	11	-0.96	3.95	4.60	-4.00	2.84	3.330
02	12	-0.96	4.15	4.77	-4.04	2.91	3.320
02	13	-0.96	4.35	4.95	-4.07	2.98	3.314
02	14	-0.96	4.55	5.13	-4.10	3.04	3.318
02	15	-0.96	4.75	5.30	-4.13	3.11	3.320
03	01	-0.76	1.95	2.91	-3.28	2.09	3.800
03	02	-0.76	2.15	3.05	-3.32	2.18	3.574
03	03	-0.76	2.35	3.19	-3.36	2.27	3.475
03	04	-0.76	2.55	3.34	-3.40	2.36	3.392
03	05	-0.76	2.75	3.50	-3.44	2.44	3.329
03	06	-0.76	2.95	3.66	-3.47	2.53	3.281
03	07	-0.76	3.15	3.82	-3.51	2.61	3.244
03	08	-0.76	3.35	3.99	-3.55	2.69	3.208
03	09	-0.76	3.55	4.16	-3.58	2.77	3.191
03	10	-0.76	3.75	4.33	-3.62	2.84	3.181
03	11	-0.76	3.95	4.50	-3.65	2.92	3.176
03	12	-0.76	4.15	4.68	-3.69	2.99	3.183
03	13	-0.76	4.35	4.86	-3.72	3.06	3.187
03	14	-0.76	4.55	5.04	-3.75	3.13	3.193
03	15	-0.76	4.75	5.22	-3.79	3.20	3.202
04	01	-0.56	1.95	2.76	-2.91	2.14	3.528
04	02	-0.56	2.15	2.91	-2.96	2.24	3.317
04	03	-0.56	2.35	3.06	-3.00	2.33	3.235
04	04	-0.56	2.55	3.22	-3.04	2.42	3.174
04	05	-0.56	2.75	3.38	-3.08	2.51	3.130
04	06	-0.56	2.95	3.54	-3.12	2.60	3.099
04	07	-0.56	3.15	3.71	-3.16	2.68	3.067
04	08	-0.56	3.35	3.88	-3.19	2.77	3.056
04	09	-0.56	3.55	4.06	-3.23	2.85	3.052
04	10	-0.56	3.75	4.23	-3.27	2.92	3.053
04	11	-0.56	3.95	4.41	-3.31	3.00	3.066
04	12	-0.56	4.15	4.59	-3.34	3.08	3.075
04	13	-0.56	4.35	4.77	-3.38	3.15	3.085
04	14	-0.56	4.55	4.95	-3.41	3.22	3.100
04	15	-0.56	4.75	5.14	-3.45	3.29	3.118
05	01	-0.36	1.95	2.63	-2.55	2.20	3.189
05	02	-0.36	2.15	2.78	-2.60	2.30	3.105
05	03	-0.36	2.35	2.94	-2.64	2.40	3.046
05	04	-0.36	2.55	3.10	-2.68	2.50	3.005

Calcoli STAB GLOB

05	05	-0.36	2.75	3.26	-2.73	2.59	2.978
05	06	-0.36	2.95	3.44	-2.77	2.68	2.951
05	07	-0.36	3.15	3.61	-2.81	2.77	2.945
05	08	-0.36	3.35	3.78	-2.85	2.85	2.946
05	09	-0.36	3.55	3.96	-2.89	2.94	2.961
05	10	-0.36	3.75	4.14	-2.93	3.02	2.972
05	11	-0.36	3.95	4.32	-2.97	3.10	2.987
05	12	-0.36	4.15	4.51	-3.01	3.17	3.003
05	13	-0.36	4.35	4.69	-3.04	3.25	3.023
05	14	-0.36	4.55	4.88	-3.08	3.32	3.044
05	15	-0.36	4.75	5.07	-3.12	3.40	3.068
06	01	-0.16	1.95	2.50	-2.19	2.26	3.015
06	02	-0.16	2.15	2.66	-2.24	2.37	2.954
06	03	-0.16	2.35	2.82	-2.29	2.48	2.914
06	04	-0.16	2.55	2.99	-2.34	2.58	2.891
06	05	-0.16	2.75	3.16	-2.38	2.67	2.866
06	06	-0.16	2.95	3.34	-2.43	2.77	2.865
06	07	-0.16	3.15	3.52	-2.47	2.86	2.871
06	08	-0.16	3.35	3.70	-2.51	2.95	2.893
06	09	-0.16	3.55	3.88	-2.55	3.03	2.909
06	10	-0.16	3.75	4.06	-2.60	3.12	2.928
06	11	-0.16	3.95	4.25	-2.64	3.20	2.948
06	12	-0.16	4.15	4.43	-2.68	3.28	2.973
06	13	-0.16	4.35	4.62	-2.72	3.36	2.999
06	14	-0.16	4.55	4.81	-2.75	3.43	3.026
06	15	-0.16	4.75	5.00	-2.79	3.51	3.054
07	01	0.04	1.95	2.38	-1.84	2.34	2.925
07	02	0.04	2.15	2.54	-1.90	2.45	2.880
07	03	0.04	2.35	2.72	-1.95	2.56	2.855
07	04	0.04	2.55	2.89	-2.00	2.67	2.829
07	05	0.04	2.75	3.07	-2.05	2.77	2.830
07	06	0.04	2.95	3.25	-2.09	2.87	2.851
07	07	0.04	3.15	3.43	-2.14	2.96	2.866
07	08	0.04	3.35	3.62	-2.18	3.05	2.886
07	09	0.04	3.55	3.80	-2.23	3.14	2.909
07	10	0.04	3.75	3.99	-2.27	3.23	2.932
07	11	0.04	3.95	4.18	-2.32	3.31	2.960
07	12	0.04	4.15	4.37	-2.36	3.39	2.989
07	13	0.04	4.35	4.56	-2.40	3.47	3.019
07	14	0.04	4.55	4.75	-2.44	3.55	3.050
07	15	0.04	4.75	4.94	-2.48	3.62	3.082
08	01	0.24	1.95	2.27	-1.51	2.43	2.921
08	02	0.24	2.15	2.44	-1.56	2.55	2.887
08	03	0.24	2.35	2.62	-1.62	2.66	2.851
08	04	0.24	2.55	2.80	-1.67	2.77	2.851
08	05	0.24	2.75	2.98	-1.72	2.88	2.874
08	06	0.24	2.95	3.17	-1.77	2.98	2.890
08	07	0.24	3.15	3.36	-1.82	3.07	2.910
08	08	0.24	3.35	3.55	-1.87	3.17	2.932
08	09	0.24	3.55	3.73	-1.92	3.26	2.959
08	10	0.24	3.75	3.93	-1.96	3.35	2.988
08	11	0.24	3.95	4.12	-2.01	3.43	3.019
08	12	0.24	4.15	4.31	-2.05	3.52	3.051
08	13	0.24	4.35	4.50	-2.09	3.60	3.084
08	14	0.24	4.55	4.70	-2.14	3.68	3.117
08	15	0.24	4.75	4.89	-2.18	3.75	3.154
09	01	0.44	1.95	2.17	-1.18	2.53	3.041

Calcoli STAB GLOB

09	02	0.44	2.15	2.35	-1.24	2.65	2.975
09	03	0.44	2.35	2.54	-1.30	2.77	2.980
09	04	0.44	2.55	2.72	-1.35	2.89	2.981
09	05	0.44	2.75	2.91	-1.41	2.99	2.990
09	06	0.44	2.95	3.10	-1.46	3.10	3.006
09	07	0.44	3.15	3.29	-1.51	3.20	3.022
09	08	0.44	3.35	3.48	-1.57	3.29	3.048
09	09	0.44	3.55	3.68	-1.61	3.39	3.075
09	10	0.44	3.75	3.87	-1.66	3.48	3.105
09	11	0.44	3.95	4.06	-1.71	3.56	3.135
09	12	0.44	4.15	4.26	-1.76	3.65	3.167
09	13	0.44	4.35	4.45	-1.80	3.73	3.204
09	14	0.44	4.55	4.65	-1.85	3.81	3.238
09	15	0.44	4.75	4.85	-1.89	3.89	3.271
10	01	0.64	1.95	2.09	-0.87	2.65	3.300
10	02	0.64	2.15	2.28	-0.93	2.78	3.225
10	03	0.64	2.35	2.47	-1.00	2.90	3.195
10	04	0.64	2.55	2.66	-1.06	3.01	3.182
10	05	0.64	2.75	2.85	-1.11	3.13	3.181
10	06	0.64	2.95	3.05	-1.17	3.23	3.183
10	07	0.64	3.15	3.24	-1.22	3.33	3.198
10	08	0.64	3.35	3.44	-1.28	3.43	3.217
10	09	0.64	3.55	3.63	-1.33	3.53	3.240
10	10	0.64	3.75	3.83	-1.38	3.62	3.270
10	11	0.64	3.95	4.02	-1.43	3.71	3.297
10	12	0.64	4.15	4.22	-1.48	3.80	3.326
10	13	0.64	4.35	4.42	-1.52	3.88	3.356
10	14	0.64	4.55	4.61	-1.57	3.96	3.387
10	15	0.64	4.75	4.81	-1.61	4.04	3.418
11	01	0.84	1.95	2.12	-0.71	2.88	3.792
11	02	0.84	2.15	2.31	-0.77	3.01	3.650
11	03	0.84	2.35	2.50	-0.83	3.13	3.578
11	04	0.84	2.55	2.68	-0.89	3.24	3.533
11	05	0.84	2.75	2.88	-0.95	3.35	3.505
11	06	0.84	2.95	3.07	-1.01	3.46	3.484
11	07	0.84	3.15	3.26	-1.06	3.56	3.481
11	08	0.84	3.35	3.45	-1.11	3.66	3.486
11	09	0.84	3.55	3.65	-1.16	3.75	3.496
11	10	0.84	3.75	3.84	-1.21	3.84	3.510
11	11	0.84	3.95	4.04	-1.26	3.93	3.532
11	12	0.84	4.15	4.23	-1.31	4.02	3.552
11	13	0.84	4.35	4.43	-1.35	4.10	3.574
11	14	0.84	4.55	4.63	-1.40	4.18	3.597
11	15	0.84	4.75	4.82	-1.44	4.26	3.622
12	01	1.04	1.95	2.21	-0.63	3.17	4.405
12	02	1.04	2.15	2.39	-0.69	3.29	4.212
12	03	1.04	2.35	2.57	-0.74	3.41	4.033
12	04	1.04	2.55	2.75	-0.80	3.52	3.967
12	05	1.04	2.75	2.94	-0.85	3.63	3.906
12	06	1.04	2.95	3.13	-0.90	3.73	3.864
12	07	1.04	3.15	3.32	-0.96	3.83	3.837
12	08	1.04	3.35	3.51	-1.00	3.92	3.813
12	09	1.04	3.55	3.70	-1.05	4.01	3.806
12	10	1.04	3.75	3.89	-1.10	4.10	3.805
12	11	1.04	3.95	4.08	-1.15	4.19	3.810
12	12	1.04	4.15	4.28	-1.19	4.27	3.818
12	13	1.04	4.35	4.47	-1.24	4.36	3.829

Calcoli STAB GLOB

12	14	1.04	4.55	4.67	-1.28	4.44	3.847
12	15	1.04	4.75	4.86	-1.32	4.52	3.864
13	01	1.24	1.95	2.31	-0.56	3.47	5.119
13	02	1.24	2.15	2.48	-0.61	3.59	4.841
13	03	1.24	2.35	2.66	-0.67	3.70	4.641
13	04	1.24	2.55	2.84	-0.72	3.81	4.452
13	05	1.24	2.75	3.02	-0.77	3.91	4.370
13	06	1.24	2.95	3.20	-0.82	4.01	4.294
13	07	1.24	3.15	3.39	-0.87	4.11	4.238
13	08	1.24	3.35	3.57	-0.91	4.20	4.197
13	09	1.24	3.55	3.76	-0.96	4.29	4.161
13	10	1.24	3.75	3.95	-1.00	4.38	4.142
13	11	1.24	3.95	4.14	-1.05	4.46	4.131
13	12	1.24	4.15	4.33	-1.09	4.54	4.125
13	13	1.24	4.35	4.52	-1.13	4.63	4.124
13	14	1.24	4.55	4.72	-1.18	4.70	4.127
13	15	1.24	4.75	4.91	-1.22	4.78	4.132
14	01	1.44	1.95	2.42	-0.50	3.79	5.929
14	02	1.44	2.15	2.59	-0.55	3.90	5.556
14	03	1.44	2.35	2.76	-0.60	4.01	5.282
14	04	1.44	2.55	2.93	-0.65	4.11	5.076
14	05	1.44	2.75	3.10	-0.70	4.21	4.878
14	06	1.44	2.95	3.28	-0.74	4.31	4.763
14	07	1.44	3.15	3.46	-0.79	4.40	4.692
14	08	1.44	3.35	3.65	-0.83	4.49	4.623
14	09	1.44	3.55	3.83	-0.88	4.58	4.570
14	10	1.44	3.75	4.02	-0.92	4.66	4.522
14	11	1.44	3.95	4.20	-0.96	4.74	4.492
14	12	1.44	4.15	4.39	-1.00	4.82	4.470
14	13	1.44	4.35	4.58	-1.04	4.90	4.455
14	14	1.44	4.55	4.77	-1.08	4.98	4.445
14	15	1.44	4.75	4.96	-1.12	5.06	4.440
15	01	1.64	1.95	2.55	-0.46	4.12	6.774
15	02	1.64	2.15	2.70	-0.50	4.22	6.298
15	03	1.64	2.35	2.87	-0.55	4.33	5.943
15	04	1.64	2.55	3.03	-0.59	4.42	5.673
15	05	1.64	2.75	3.20	-0.64	4.52	5.463
15	06	1.64	2.95	3.38	-0.68	4.61	5.259
15	07	1.64	3.15	3.55	-0.72	4.70	5.134
15	08	1.64	3.35	3.73	-0.77	4.79	5.050
15	09	1.64	3.55	3.91	-0.81	4.87	4.970
15	10	1.64	3.75	4.09	-0.85	4.96	4.906
15	11	1.64	3.95	4.28	-0.89	5.04	4.847
15	12	1.64	4.15	4.46	-0.93	5.11	4.807
15	13	1.64	4.35	4.65	-0.97	5.19	4.776
15	14	1.64	4.55	4.84	-1.00	5.27	4.752
15	15	1.64	4.75	5.03	-1.04	5.34	4.734

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
07 04	0.04	2.55	2.89	-2.00	2.67	2.829

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok

Calcoli STAB GLOB

Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

```

=====
Iterazione n. 01:   Fs =  2.672
Iterazione n. 02:   Fs =  2.819
Iterazione n. 03:   Fs =  2.828
Iterazione n. 04:   Fs =  2.828
Iterazione n. 05:   Fs =  2.829
-----
Fs a convergenza:   Fs =  2.829
    
```

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

```

TR   = Tratto di suddivisione verticale del concio
Mat. = Nro strato terreno costituente
x1   = Ascissa sx (inizio concio)
x2   = Ascissa dx (fine concio)
y1i  = quota inferiore sx tratto
y1s  = quota superiore sx tratto
y2i  = quota inferiore dx tratto
y2s  = quota superiore dx tratto
xg   = Ascissa baricentro tratto
yg   = Ordin. baricentro tratto
    
```

Concio n.	TR n.	Mat. n.	Area [m2]	Peso [kN]	x1 [m]	x2 [m]	y1i [m]	y1s [m]	y2i [m]	y2s [m]	xg [m]	yg [m]
001	01	01	0.17	3.39	-2.00	-1.32	0.50	0.50	0.00	0.50	-1.66	0.38
002	01	00	0.04	0.75	-1.32	-0.88	0.00	0.00	-0.19	0.00	-1.10	-0.05
002	02	01	0.22	4.40	-1.32	-0.88	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.10	0.25
003	01	00	0.11	1.94	-0.88	-0.44	-0.19	0.00	-0.30	0.00	-0.66	-0.12
003	02	01	0.22	4.40	-0.88	-0.44	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.66	0.25
004	01	00	0.14	2.53	-0.44	0.00	-0.30	0.00	-0.34	0.00	-0.22	-0.16
004	02	01	0.22	4.40	-0.44	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.22	0.25
005	01	00	0.15	2.72	0.00	0.47	-0.34	0.00	-0.31	0.00	0.23	-0.16
006	01	00	0.12	2.13	0.47	0.93	-0.31	0.00	-0.20	0.00	0.70	-0.13
007	01	00			0.93	1.40	-0.20	0.00	0.00	0.00	1.17	-0.05

Calcoli STAB GLOB

0.05	0.83									
008	01 01	1.40	1.82	0.00	1.35	0.28	1.35	1.61	0.74	
0.51	10.26									
009	01 01	1.82	2.25	0.28	1.35	0.68	1.35	2.03	0.91	
0.37	7.37									
010	01 01	2.25	2.67	0.68	1.35	1.35	1.35	2.46	1.18	
0.14	2.82									

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio dy n. [m]	TR Mrrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001	01	-1.66	0.38	3.39	-0.0127	0.0255	3.34	-1.70	0.09
2.18	-5.49								
002	01	-1.10	-0.05	0.75	-0.0127	0.0255	0.74	-1.14	0.02
2.60	-0.80								
002	02	-1.10	0.25	4.40	-0.0127	0.0255	4.34	-1.14	0.11
2.30	-4.69								
003	01	-0.66	-0.12	1.94	-0.0127	0.0255	1.91	-0.70	0.05
2.67	-1.21								
003	02	-0.66	0.25	4.40	-0.0127	0.0255	4.34	-0.70	0.11
2.30	-2.78								
004	01	-0.22	-0.16	2.53	-0.0127	0.0255	2.50	-0.26	0.06
2.71	-0.48								
004	02	-0.22	0.25	4.40	-0.0127	0.0255	4.34	-0.26	0.11
2.30	-0.87								
005	01	0.23	-0.16	2.72	-0.0127	0.0255	2.69	0.19	0.07
2.71	0.71								
006	01	0.70	-0.13	2.13	-0.0127	0.0255	2.10	0.66	0.05

Calcoli STAB GLOB

2.68	1.53								
007	01	1.17	-0.05	0.83	-0.0127	0.0255	0.82	1.13	0.02
2.60	0.98								
008	01	1.61	0.74	10.26	-0.0127	0.0255	10.13	1.57	0.26
1.81	16.39								
009	01	2.03	0.91	7.37	-0.0127	0.0255	7.27	1.99	0.19
1.64	14.81								
010	01	2.46	1.18	2.82	-0.0127	0.0255	2.79	2.42	0.07
1.37	6.83								

SOMMA:

24.94

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

- DX = larghezza del concio
- Q = q*DX sovraccarico complessivo
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
008	0.42	2.54	-0.0127	0.0255	2.51	1.57	0.06	1.20	4.02
009	0.42	2.54	-0.0127	0.0255	2.51	1.99	0.06	1.20	5.08
010	0.42	2.54	-0.0127	0.0255	2.51	2.42	0.06	1.20	6.14

SOMMA:

15.23

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

- F = Valore dell'azione
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Mrib Componente [m] [kNm]	F [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy
---------------------------	--------	--------	--------	---------	--------	---------	----

Calcoli STAB GLOB

Muro:	Mat. n.01	23.75	-0.0127	0.0255	23.45	0.52	0.61
2.00	13.32						
Terr. su muro:	Area n.01	17.10	-0.0127	0.0255	16.88	0.91	0.44
1.68	16.09						
Terr. su muro:	Area n.02	0.40	-0.0127	0.0255	0.39	0.06	0.01
2.10	0.05						
Sovracc. su muro:		5.40	-0.0127	0.0255	5.33	0.91	0.14
1.20	5.02						

SOMMA:
34.47

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	24.94
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	15.23
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	34.47
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	74.64 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro:	Mat. n.01	23.75 -0.0127	23.45
Terr. su muro:	Area n.01	17.10 -0.0127	16.88
Terr. su muro:	Area n.02	0.40 -0.0127	0.39
Sovracc. su muro:		5.40 -0.0127	5.33
Azione totale:			46.06 kN
Larghezza Fondazione:			1.40 m
Carico distribuito:			32.90 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \text{ min} = 2.829$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base

Calcoli STAB GLOB

- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza (Fs min = 2.829)

$$M_alpha = \cos(\alpha) * (1 + \frac{\tan(\Phi) * \text{tg}(\text{Alpha})}{F_s})$$

$$N = [(W + Q) - \frac{DL * \sin(\text{Alpha})}{F_s} * (\text{coe} - u * \tan(\Phi))] / M_alpha$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_Stab = [(N - u*DL) * \tan(\Phi) + \text{Coe} * DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.68	0.84	-36.45	35.00	0.00	3.34	0.00	5.08	0.00
10.29									
002	0.44	0.48	-23.32	34.00	0.00	5.09	0.00	6.17	0.00
12.03									
003	0.44	0.45	-14.06	34.00	0.00	6.26	0.00	6.86	0.00
13.37									
004	0.44	0.44	-5.18	34.00	0.00	6.84	0.00	7.02	0.00
13.69									
005	0.47	0.47	3.85	34.00	0.00	2.69	15.35	17.80	0.00
34.69									
006	0.47	0.48	13.25	34.00	0.00	2.10	15.35	16.98	0.00
33.10									
007	0.47	0.51	23.04	34.00	0.00	0.82	15.35	15.96	0.00
31.11									
008	0.42	0.50	33.08	35.00	0.00	10.13	2.51	12.98	0.00
26.27									
009	0.42	0.59	43.93	35.00	0.00	7.27	2.51	10.96	0.00
22.19									
010	0.42	0.79	57.61	35.00	0.00	2.79	2.51	7.11	0.00
14.38									

SOMMA:
211.12

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 211.12
 FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 211.12 [kNm]

Calcoli STAB GLOB

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 2.829$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\text{Gamma}_R=1.10$] ok

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

Legenda:

- i,j = indici numerazione centri
- Xc = Coordinata (X) del centro
- Yc = Coordinata (Y) del centro
- Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
- Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
- Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.16	1.95	3.22	-4.03	2.00	4.373
01 02	-1.16	2.15	3.34	-4.07	2.09	4.213
01 03	-1.16	2.35	3.48	-4.10	2.17	3.992
01 04	-1.16	2.55	3.61	-4.14	2.25	3.900
01 05	-1.16	2.75	3.76	-4.17	2.33	3.818
01 06	-1.16	2.95	3.91	-4.20	2.40	3.752
01 07	-1.16	3.15	4.06	-4.23	2.48	3.701
01 08	-1.16	3.35	4.22	-4.27	2.55	3.655
01 09	-1.16	3.55	4.38	-4.30	2.62	3.600
01 10	-1.16	3.75	4.54	-4.33	2.69	3.553
01 11	-1.16	3.95	4.71	-4.36	2.76	3.525
01 12	-1.16	4.15	4.88	-4.39	2.83	3.503
01 13	-1.16	4.35	5.05	-4.42	2.90	3.488
01 14	-1.16	4.55	5.22	-4.45	2.97	3.476
01 15	-1.16	4.75	5.40	-4.48	3.03	3.475
02 01	-0.96	1.95	3.06	-3.66	2.04	4.077
02 02	-0.96	2.15	3.19	-3.69	2.13	3.941
02 03	-0.96	2.35	3.33	-3.73	2.22	3.737
02 04	-0.96	2.55	3.47	-3.77	2.30	3.649
02 05	-0.96	2.75	3.62	-3.80	2.38	3.583
02 06	-0.96	2.95	3.78	-3.84	2.46	3.512
02 07	-0.96	3.15	3.94	-3.87	2.54	3.459
02 08	-0.96	3.35	4.10	-3.90	2.62	3.418
02 09	-0.96	3.55	4.26	-3.94	2.69	3.377
02 10	-0.96	3.75	4.43	-3.97	2.76	3.354
02 11	-0.96	3.95	4.60	-4.00	2.84	3.338
02 12	-0.96	4.15	4.77	-4.04	2.91	3.328
02 13	-0.96	4.35	4.95	-4.07	2.98	3.322
02 14	-0.96	4.55	5.13	-4.10	3.04	3.327
02 15	-0.96	4.75	5.30	-4.13	3.11	3.329
03 01	-0.76	1.95	2.91	-3.28	2.09	3.807
03 02	-0.76	2.15	3.05	-3.32	2.18	3.581
03 03	-0.76	2.35	3.19	-3.36	2.27	3.482
03 04	-0.76	2.55	3.34	-3.40	2.36	3.399
03 05	-0.76	2.75	3.50	-3.44	2.44	3.336

Calcoli STAB GLOB

03	06	-0.76	2.95	3.66	-3.47	2.53	3.287
03	07	-0.76	3.15	3.82	-3.51	2.61	3.251
03	08	-0.76	3.35	3.99	-3.55	2.69	3.215
03	09	-0.76	3.55	4.16	-3.58	2.77	3.198
03	10	-0.76	3.75	4.33	-3.62	2.84	3.188
03	11	-0.76	3.95	4.50	-3.65	2.92	3.183
03	12	-0.76	4.15	4.68	-3.69	2.99	3.190
03	13	-0.76	4.35	4.86	-3.72	3.06	3.194
03	14	-0.76	4.55	5.04	-3.75	3.13	3.201
03	15	-0.76	4.75	5.22	-3.79	3.20	3.210
04	01	-0.56	1.95	2.76	-2.91	2.14	3.534
04	02	-0.56	2.15	2.91	-2.96	2.24	3.322
04	03	-0.56	2.35	3.06	-3.00	2.33	3.241
04	04	-0.56	2.55	3.22	-3.04	2.42	3.180
04	05	-0.56	2.75	3.38	-3.08	2.51	3.136
04	06	-0.56	2.95	3.54	-3.12	2.60	3.105
04	07	-0.56	3.15	3.71	-3.16	2.68	3.073
04	08	-0.56	3.35	3.88	-3.19	2.77	3.062
04	09	-0.56	3.55	4.06	-3.23	2.85	3.058
04	10	-0.56	3.75	4.23	-3.27	2.92	3.059
04	11	-0.56	3.95	4.41	-3.31	3.00	3.073
04	12	-0.56	4.15	4.59	-3.34	3.08	3.082
04	13	-0.56	4.35	4.77	-3.38	3.15	3.093
04	14	-0.56	4.55	4.95	-3.41	3.22	3.108
04	15	-0.56	4.75	5.14	-3.45	3.29	3.125
05	01	-0.36	1.95	2.63	-2.55	2.20	3.194
05	02	-0.36	2.15	2.78	-2.60	2.30	3.110
05	03	-0.36	2.35	2.94	-2.64	2.40	3.051
05	04	-0.36	2.55	3.10	-2.68	2.50	3.010
05	05	-0.36	2.75	3.26	-2.73	2.59	2.984
05	06	-0.36	2.95	3.44	-2.77	2.68	2.956
05	07	-0.36	3.15	3.61	-2.81	2.77	2.951
05	08	-0.36	3.35	3.78	-2.85	2.85	2.952
05	09	-0.36	3.55	3.96	-2.89	2.94	2.968
05	10	-0.36	3.75	4.14	-2.93	3.02	2.979
05	11	-0.36	3.95	4.32	-2.97	3.10	2.994
05	12	-0.36	4.15	4.51	-3.01	3.17	3.009
05	13	-0.36	4.35	4.69	-3.04	3.25	3.030
05	14	-0.36	4.55	4.88	-3.08	3.32	3.051
05	15	-0.36	4.75	5.07	-3.12	3.40	3.075
06	01	-0.16	1.95	2.50	-2.19	2.26	3.020
06	02	-0.16	2.15	2.66	-2.24	2.37	2.959
06	03	-0.16	2.35	2.82	-2.29	2.48	2.919
06	04	-0.16	2.55	2.99	-2.34	2.58	2.896
06	05	-0.16	2.75	3.16	-2.38	2.67	2.871
06	06	-0.16	2.95	3.34	-2.43	2.77	2.871
06	07	-0.16	3.15	3.52	-2.47	2.86	2.877
06	08	-0.16	3.35	3.70	-2.51	2.95	2.899
06	09	-0.16	3.55	3.88	-2.55	3.03	2.915
06	10	-0.16	3.75	4.06	-2.60	3.12	2.934
06	11	-0.16	3.95	4.25	-2.64	3.20	2.955
06	12	-0.16	4.15	4.43	-2.68	3.28	2.979
06	13	-0.16	4.35	4.62	-2.72	3.36	3.005
06	14	-0.16	4.55	4.81	-2.75	3.43	3.033
06	15	-0.16	4.75	5.00	-2.79	3.51	3.061
07	01	0.04	1.95	2.38	-1.84	2.34	2.929
07	02	0.04	2.15	2.54	-1.90	2.45	2.885

Calcoli STAB GLOB

07	03	0.04	2.35	2.72	-1.95	2.56	2.860
07	04	0.04	2.55	2.89	-2.00	2.67	2.834
07	05	0.04	2.75	3.07	-2.05	2.77	2.836
07	06	0.04	2.95	3.25	-2.09	2.87	2.857
07	07	0.04	3.15	3.43	-2.14	2.96	2.872
07	08	0.04	3.35	3.62	-2.18	3.05	2.892
07	09	0.04	3.55	3.80	-2.23	3.14	2.915
07	10	0.04	3.75	3.99	-2.27	3.23	2.938
07	11	0.04	3.95	4.18	-2.32	3.31	2.966
07	12	0.04	4.15	4.37	-2.36	3.39	2.996
07	13	0.04	4.35	4.56	-2.40	3.47	3.026
07	14	0.04	4.55	4.75	-2.44	3.55	3.057
07	15	0.04	4.75	4.94	-2.48	3.62	3.089
08	01	0.24	1.95	2.27	-1.51	2.43	2.926
08	02	0.24	2.15	2.44	-1.56	2.55	2.892
08	03	0.24	2.35	2.62	-1.62	2.66	2.856
08	04	0.24	2.55	2.80	-1.67	2.77	2.856
08	05	0.24	2.75	2.98	-1.72	2.88	2.880
08	06	0.24	2.95	3.17	-1.77	2.98	2.896
08	07	0.24	3.15	3.36	-1.82	3.07	2.916
08	08	0.24	3.35	3.55	-1.87	3.17	2.938
08	09	0.24	3.55	3.73	-1.92	3.26	2.965
08	10	0.24	3.75	3.93	-1.96	3.35	2.995
08	11	0.24	3.95	4.12	-2.01	3.43	3.026
08	12	0.24	4.15	4.31	-2.05	3.52	3.058
08	13	0.24	4.35	4.50	-2.09	3.60	3.091
08	14	0.24	4.55	4.70	-2.14	3.68	3.125
08	15	0.24	4.75	4.89	-2.18	3.75	3.162
09	01	0.44	1.95	2.17	-1.18	2.53	3.046
09	02	0.44	2.15	2.35	-1.24	2.65	2.980
09	03	0.44	2.35	2.54	-1.30	2.77	2.986
09	04	0.44	2.55	2.72	-1.35	2.89	2.986
09	05	0.44	2.75	2.91	-1.41	2.99	2.996
09	06	0.44	2.95	3.10	-1.46	3.10	3.012
09	07	0.44	3.15	3.29	-1.51	3.20	3.029
09	08	0.44	3.35	3.48	-1.57	3.29	3.054
09	09	0.44	3.55	3.68	-1.61	3.39	3.082
09	10	0.44	3.75	3.87	-1.66	3.48	3.112
09	11	0.44	3.95	4.06	-1.71	3.56	3.143
09	12	0.44	4.15	4.26	-1.76	3.65	3.175
09	13	0.44	4.35	4.45	-1.80	3.73	3.212
09	14	0.44	4.55	4.65	-1.85	3.81	3.246
09	15	0.44	4.75	4.85	-1.89	3.89	3.280
10	01	0.64	1.95	2.09	-0.87	2.65	3.306
10	02	0.64	2.15	2.28	-0.93	2.78	3.231
10	03	0.64	2.35	2.47	-1.00	2.90	3.201
10	04	0.64	2.55	2.66	-1.06	3.01	3.189
10	05	0.64	2.75	2.85	-1.11	3.13	3.188
10	06	0.64	2.95	3.05	-1.17	3.23	3.190
10	07	0.64	3.15	3.24	-1.22	3.33	3.205
10	08	0.64	3.35	3.44	-1.28	3.43	3.225
10	09	0.64	3.55	3.63	-1.33	3.53	3.248
10	10	0.64	3.75	3.83	-1.38	3.62	3.278
10	11	0.64	3.95	4.02	-1.43	3.71	3.306
10	12	0.64	4.15	4.22	-1.48	3.80	3.335
10	13	0.64	4.35	4.42	-1.52	3.88	3.365
10	14	0.64	4.55	4.61	-1.57	3.96	3.396

Calcoli STAB GLOB

10	15	0.64	4.75	4.81	-1.61	4.04	3.427
11	01	0.84	1.95	2.12	-0.71	2.88	3.799
11	02	0.84	2.15	2.31	-0.77	3.01	3.657
11	03	0.84	2.35	2.50	-0.83	3.13	3.586
11	04	0.84	2.55	2.68	-0.89	3.24	3.540
11	05	0.84	2.75	2.88	-0.95	3.35	3.513
11	06	0.84	2.95	3.07	-1.01	3.46	3.492
11	07	0.84	3.15	3.26	-1.06	3.56	3.490
11	08	0.84	3.35	3.45	-1.11	3.66	3.494
11	09	0.84	3.55	3.65	-1.16	3.75	3.504
11	10	0.84	3.75	3.84	-1.21	3.84	3.519
11	11	0.84	3.95	4.04	-1.26	3.93	3.541
11	12	0.84	4.15	4.23	-1.31	4.02	3.561
11	13	0.84	4.35	4.43	-1.35	4.10	3.583
11	14	0.84	4.55	4.63	-1.40	4.18	3.607
11	15	0.84	4.75	4.82	-1.44	4.26	3.632
12	01	1.04	1.95	2.21	-0.63	3.17	4.414
12	02	1.04	2.15	2.39	-0.69	3.29	4.221
12	03	1.04	2.35	2.57	-0.74	3.41	4.042
12	04	1.04	2.55	2.75	-0.80	3.52	3.977
12	05	1.04	2.75	2.94	-0.85	3.63	3.916
12	06	1.04	2.95	3.13	-0.90	3.73	3.874
12	07	1.04	3.15	3.32	-0.96	3.83	3.847
12	08	1.04	3.35	3.51	-1.00	3.92	3.823
12	09	1.04	3.55	3.70	-1.05	4.01	3.816
12	10	1.04	3.75	3.89	-1.10	4.10	3.816
12	11	1.04	3.95	4.08	-1.15	4.19	3.820
12	12	1.04	4.15	4.28	-1.19	4.27	3.829
12	13	1.04	4.35	4.47	-1.24	4.36	3.840
12	14	1.04	4.55	4.67	-1.28	4.44	3.859
12	15	1.04	4.75	4.86	-1.32	4.52	3.875
13	01	1.24	1.95	2.31	-0.56	3.47	5.132
13	02	1.24	2.15	2.48	-0.61	3.59	4.853
13	03	1.24	2.35	2.66	-0.67	3.70	4.653
13	04	1.24	2.55	2.84	-0.72	3.81	4.464
13	05	1.24	2.75	3.02	-0.77	3.91	4.381
13	06	1.24	2.95	3.20	-0.82	4.01	4.305
13	07	1.24	3.15	3.39	-0.87	4.11	4.249
13	08	1.24	3.35	3.57	-0.91	4.20	4.209
13	09	1.24	3.55	3.76	-0.96	4.29	4.173
13	10	1.24	3.75	3.95	-1.00	4.38	4.154
13	11	1.24	3.95	4.14	-1.05	4.46	4.143
13	12	1.24	4.15	4.33	-1.09	4.54	4.137
13	13	1.24	4.35	4.52	-1.13	4.63	4.137
13	14	1.24	4.55	4.72	-1.18	4.70	4.140
13	15	1.24	4.75	4.91	-1.22	4.78	4.146
14	01	1.44	1.95	2.42	-0.50	3.79	5.945
14	02	1.44	2.15	2.59	-0.55	3.90	5.571
14	03	1.44	2.35	2.76	-0.60	4.01	5.296
14	04	1.44	2.55	2.93	-0.65	4.11	5.091
14	05	1.44	2.75	3.10	-0.70	4.21	4.892
14	06	1.44	2.95	3.28	-0.74	4.31	4.777
14	07	1.44	3.15	3.46	-0.79	4.40	4.706
14	08	1.44	3.35	3.65	-0.83	4.49	4.637
14	09	1.44	3.55	3.83	-0.88	4.58	4.584
14	10	1.44	3.75	4.02	-0.92	4.66	4.536
14	11	1.44	3.95	4.20	-0.96	4.74	4.506

Calcoli STAB GLOB

14	12	1.44	4.15	4.39	-1.00	4.82	4.485
14	13	1.44	4.35	4.58	-1.04	4.90	4.470
14	14	1.44	4.55	4.77	-1.08	4.98	4.460
14	15	1.44	4.75	4.96	-1.12	5.06	4.455
15	01	1.64	1.95	2.55	-0.46	4.12	6.795
15	02	1.64	2.15	2.70	-0.50	4.22	6.318
15	03	1.64	2.35	2.87	-0.55	4.33	5.962
15	04	1.64	2.55	3.03	-0.59	4.42	5.691
15	05	1.64	2.75	3.20	-0.64	4.52	5.481
15	06	1.64	2.95	3.38	-0.68	4.61	5.276
15	07	1.64	3.15	3.55	-0.72	4.70	5.151
15	08	1.64	3.35	3.73	-0.77	4.79	5.066
15	09	1.64	3.55	3.91	-0.81	4.87	4.986
15	10	1.64	3.75	4.09	-0.85	4.96	4.922
15	11	1.64	3.95	4.28	-0.89	5.04	4.864
15	12	1.64	4.15	4.46	-0.93	5.11	4.824
15	13	1.64	4.35	4.65	-0.97	5.19	4.793
15	14	1.64	4.55	4.84	-1.00	5.27	4.769
15	15	1.64	4.75	5.03	-1.04	5.34	4.751

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
07 04	0.04	2.55	2.89	-2.00	2.67	2.834

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

=====
 Iterazione n. 01: Fs = 2.676
 Iterazione n. 02: Fs = 2.824
 Iterazione n. 03: Fs = 2.833
 Iterazione n. 04: Fs = 2.833
 Iterazione n. 05: Fs = 2.834

 Fs a convergenza: Fs = 2.834

=====
 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
 =====

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- Mat. = Nro strato terreno costituente
- x1 = Ascissa sx (inizio concio)
- x2 = Ascissa dx (fine concio)
- y1i = quota inferiore sx tratto
- y1s = quota superiore sx tratto
- y2i = quota inferiore dx tratto

Calcoli STAB GLOB

y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
Area		Peso	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
n.	n.	n.								
[m2]		[kN]								

001	01	01	-2.00	-1.32	0.50	0.50	0.00	0.50	-1.66	0.38
0.17		3.39								
002	01	00	-1.32	-0.88	0.00	0.00	-0.19	0.00	-1.10	-0.05
0.04		0.75								
002	02	01	-1.32	-0.88	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.10	0.25
0.22		4.40								
003	01	00	-0.88	-0.44	-0.19	0.00	-0.30	0.00	-0.66	-0.12
0.11		1.94								
003	02	01	-0.88	-0.44	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.66	0.25
0.22		4.40								
004	01	00	-0.44	0.00	-0.30	0.00	-0.34	0.00	-0.22	-0.16
0.14		2.53								
004	02	01	-0.44	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.22	0.25
0.22		4.40								
005	01	00	0.00	0.47	-0.34	0.00	-0.31	0.00	0.23	-0.16
0.15		2.72								
006	01	00	0.47	0.93	-0.31	0.00	-0.20	0.00	0.70	-0.13
0.12		2.13								
007	01	00	0.93	1.40	-0.20	0.00	0.00	0.00	1.17	-0.05
0.05		0.83								
008	01	01	1.40	1.82	0.00	1.35	0.28	1.35	1.61	0.74
0.51		10.26								
009	01	01	1.82	2.25	0.28	1.35	0.68	1.35	2.03	0.91
0.37		7.37								
010	01	01	2.25	2.67	0.68	1.35	1.35	1.35	2.46	1.18
0.14		2.82								

=====
 DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA
 =====

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE
 =====

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale

Calcoli STAB GLOB

Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio dy n. [m]	TR Mrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001	01	-1.66	0.38	3.39	0.0127	0.0255	3.43	-1.70	0.09
2.18	-5.64								
002	01	-1.10	-0.05	0.75	0.0127	0.0255	0.76	-1.14	0.02
2.60	-0.82								
002	02	-1.10	0.25	4.40	0.0127	0.0255	4.46	-1.14	0.11
2.30	-4.82								
003	01	-0.66	-0.12	1.94	0.0127	0.0255	1.96	-0.70	0.05
2.67	-1.24								
003	02	-0.66	0.25	4.40	0.0127	0.0255	4.46	-0.70	0.11
2.30	-2.86								
004	01	-0.22	-0.16	2.53	0.0127	0.0255	2.56	-0.26	0.06
2.71	-0.49								
004	02	-0.22	0.25	4.40	0.0127	0.0255	4.46	-0.26	0.11
2.30	-0.90								
005	01	0.23	-0.16	2.72	0.0127	0.0255	2.76	0.19	0.07
2.71	0.72								
006	01	0.70	-0.13	2.13	0.0127	0.0255	2.16	0.66	0.05
2.68	1.57								
007	01	1.17	-0.05	0.83	0.0127	0.0255	0.84	1.13	0.02
2.60	1.01								
008	01	1.61	0.74	10.26	0.0127	0.0255	10.39	1.57	0.26
1.81	16.79								
009	01	2.03	0.91	7.37	0.0127	0.0255	7.46	1.99	0.19
1.64	15.19								
010	01	2.46	1.18	2.82	0.0127	0.0255	2.86	2.42	0.07
1.37	7.01								

SOMMA:

25.51

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

DX = larghezza del concio
 Q = q*DX sovraccarico complessivo
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Calcoli STAB GLOB

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
008	0.42	2.54	0.0127	0.0255	2.57	1.57	0.06	1.20	4.12
009	0.42	2.54	0.0127	0.0255	2.57	1.99	0.06	1.20	5.20
010	0.42	2.54	0.0127	0.0255	2.57	2.42	0.06	1.20	6.29
SOMMA:									15.61

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

- F = Valore dell'azione
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Mrib		F	kv	kh	Fv	dx	Fh	dy
Componente	[m]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]	
Muro:	Mat. n.01	23.75	0.0127	0.0255	24.05	0.52	0.61	
2.00	13.63							
Terr. su muro:	Area n.01	17.10	0.0127	0.0255	17.32	0.91	0.44	
1.68	16.49							
Terr. su muro:	Area n.02	0.40	0.0127	0.0255	0.41	0.06	0.01	
2.10	0.05							
Sovracc. su muro:		5.40	0.0127	0.0255	5.47	0.91	0.14	
1.20	5.14							

SOMMA:
35.31

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	25.51
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	15.61
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	35.31
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	76.43 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

Calcoli STAB GLOB

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	23.75	+0.0127	24.05
Terr. su muro: Area n.01	17.10	+0.0127	17.32
Terr. su muro: Area n.02	0.40	+0.0127	0.41
Sovracc. su muro:	5.40	+0.0127	5.47
Azione totale:			47.24 kN
Larghezza Fondazione:			1.40 m
Carico distribuito:			33.74 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \text{ min} = 2.834$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza ($F_s \text{ min} = 2.834$)

$$M_{\alpha} = \cos(\alpha) * \left(1 + \frac{\tan(\Phi) * \text{tg}(\alpha)}{F_s} \right)$$

$$N = \left[(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (\text{coe} - u * \tan(\Phi)) \right] / M_{\alpha}$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_{\text{Stab}} = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + \text{Coe}*DL] * R$$

Concio n.	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.68	0.84	-36.45	35.00	0.00	3.43	0.00	5.21	0.00
10.55									
002	0.44	0.48	-23.32	34.00	0.00	5.22	0.00	6.33	0.00

Calcoli STAB GLOB

12.34									
003	0.44	0.45	-14.06	34.00	0.00	6.42	0.00	7.04	0.00
13.72									
004	0.44	0.44	-5.18	34.00	0.00	7.02	0.00	7.20	0.00
14.04									
005	0.47	0.47	3.85	34.00	0.00	2.76	15.75	18.25	0.00
35.58									
006	0.47	0.48	13.25	34.00	0.00	2.16	15.75	17.42	0.00
33.95									
007	0.47	0.51	23.04	34.00	0.00	0.84	15.75	16.37	0.00
31.91									
008	0.42	0.50	33.08	35.00	0.00	10.39	2.57	13.32	0.00
26.95									
009	0.42	0.59	43.93	35.00	0.00	7.46	2.57	11.25	0.00
22.76									
010	0.42	0.79	57.61	35.00	0.00	2.86	2.57	7.29	0.00
14.76									

 SOMMA:
 216.57

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

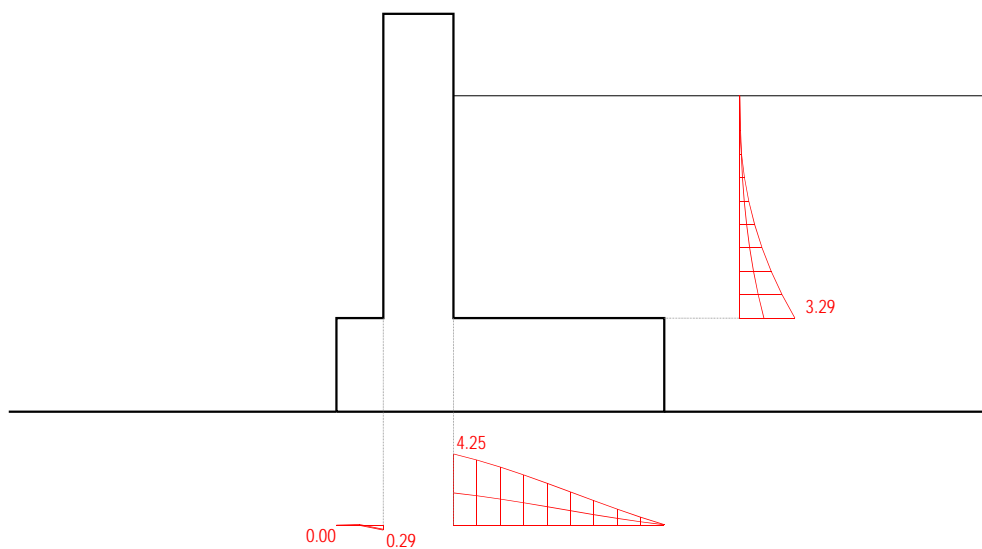
 ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 216.57
 FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 216.57 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 2.834$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\text{Gamma}_R=1.10$] ok

SOLLECITAZIONI COMBINAZIONE SLU

INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI



INVILUPPI DEI MOMENTI FLETTENTI

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.30	3.29	1.44	1.49	1.44	3.29

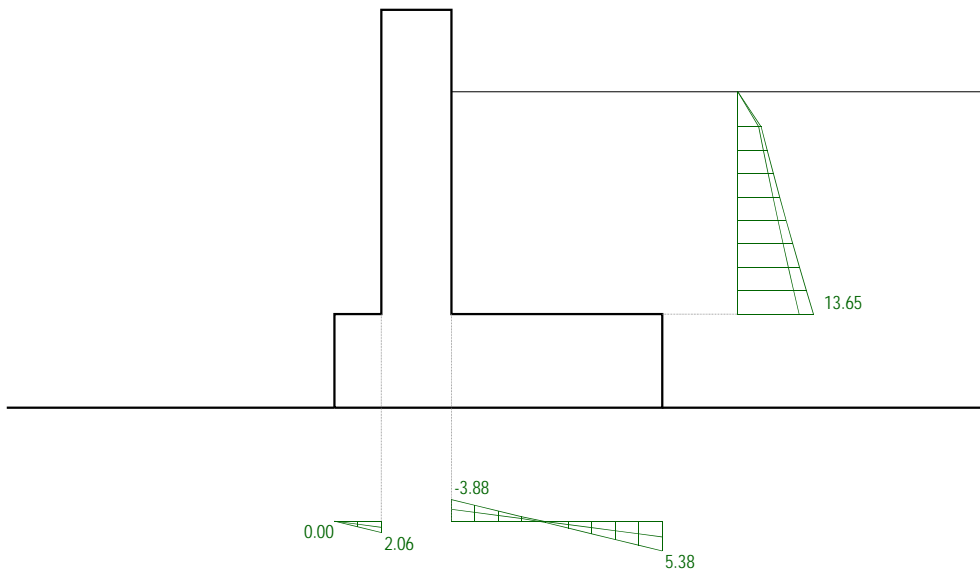
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.50	0.40	4.25	1.93	1.98	1.93	4.25

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.20	0.40	0.24	0.28	0.29	0.24	0.29

INVILUPPO FORZE NORMALI



=====

INVILUPPI DELLE FORZE NORMALI

=====

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.30	13.65	11.07	11.61	11.07	13.65

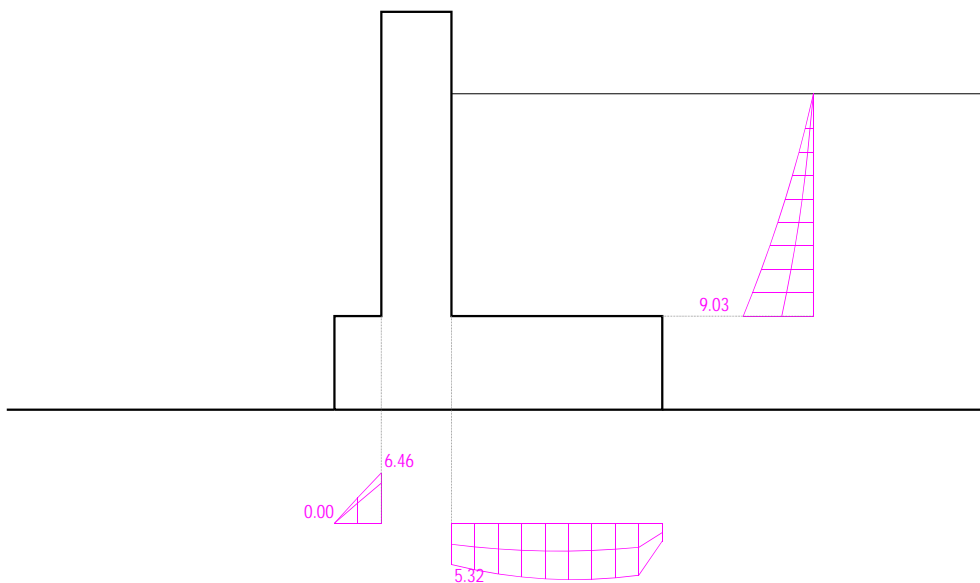
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.50	0.40	-3.88	-2.14	-2.20	-3.88	-2.14

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.20	0.40	2.06	1.11	1.15	1.11	2.06

INVILUPPO FORZE DI TAGLIO



INVILUPPI DELLE FORZE DI TAGLIO

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.30	9.03	4.08	4.24	4.08	9.03

FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

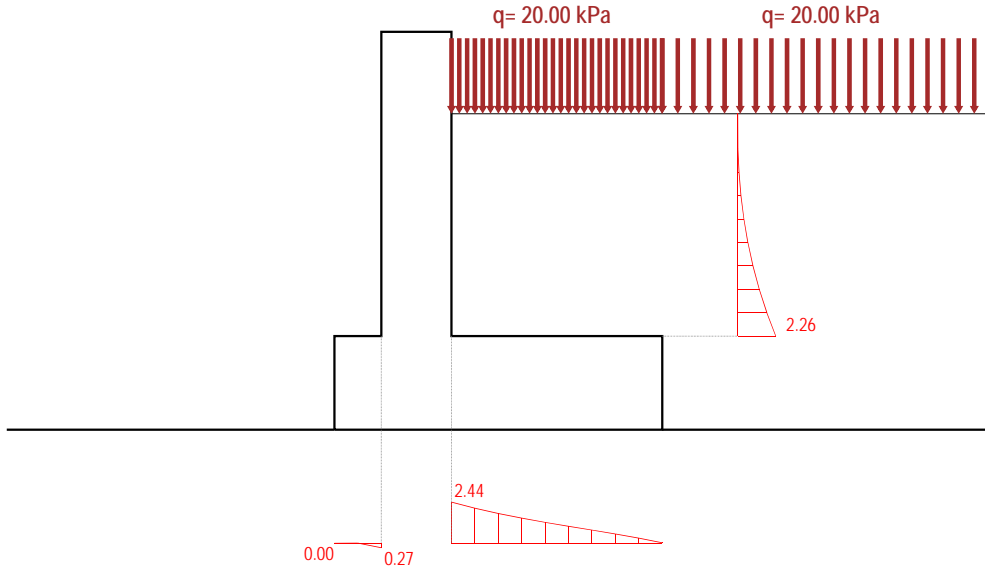
x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.50	0.40	5.32	2.72	2.77	2.72	5.32

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.20	0.40	6.46	5.14	5.36	5.14	6.46

COMBINAZIONE SLE RARA

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
 SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	9.75	1.00	9.75	0.00	0.00	0.65	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	6.85	1.00	2.71	6.29	0.15	0.42	2.26
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	2.26	kNm (>0 ribalta verso Valle)						
Forza Assiale:	N =	12.46	kN (>0 compressione)						
Forza di Taglio:	T =	6.29	kN (>0 verso Valle)						

FONDAZIONE POSTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

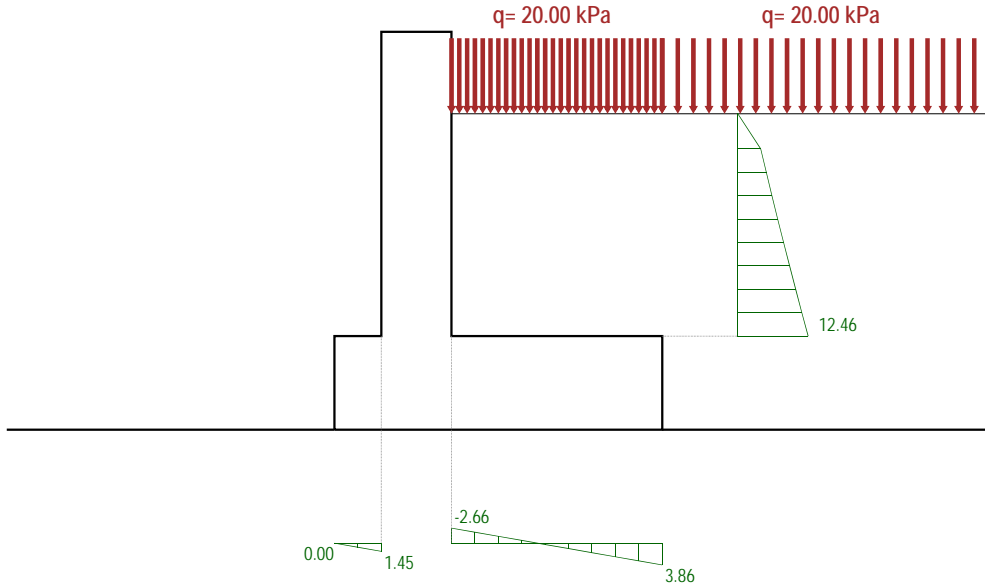
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	9.00	1.00	9.00	0.00	0.45	0.00	4.05
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	17.10	1.00	17.10	0.00	0.45	0.68	7.70
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	18.00	1.00	18.00	0.00	0.45	1.15	8.10
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.67	1.00	1.67	0.00	0.90	-0.01	1.50
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	2.71	1.00	2.71	0.00	0.90	0.62	2.44
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.86	1.00	0.00	3.86	0.90	-0.01	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-43.11	1.00	-43.11	0.00	0.47	-0.20	-20.06
Reaz. H terreno di fond.			-6.82	1.00	0.00	-6.82	0.47	-0.20	-1.90
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	2.44	kNm (>0 ribalta verso il basso)						
Forza Assiale:	N =	-2.66	kN (<0 trazione)						
Forza di Taglio:	T =	5.37	kN (>0 verso il basso)						

FONDAZIONE ANTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	2.00	1.00	-2.00	0.00	-0.10	0.00	-0.20
Reaz. V terreno di fond.			7.72	1.00	7.72	0.00	-0.10	-0.20	0.76
Reaz. H terreno di fond.			1.45	1.00	0.00	1.45	-0.10	-0.20	-0.29
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	0.27	kNm (>0 ribalta verso l'alto)						
Forza Assiale:	N =	1.45	kN (>0 compressione)						
Forza di Taglio:	T =	5.72	kN (>0 verso l'alto)						

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	9.75	1.00	9.75	0.00	0.00	0.65	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	6.85	1.00	2.71	6.29	0.15	0.42	2.26
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	2.26	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	12.46	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	6.29	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	9.00	1.00	9.00	0.00	0.45	0.00	4.05
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	17.10	1.00	17.10	0.00	0.45	0.68	7.70
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	18.00	1.00	18.00	0.00	0.45	1.15	8.10
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.67	1.00	1.67	0.00	0.90	-0.01	1.50
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	2.71	1.00	2.71	0.00	0.90	0.62	2.44
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.86	1.00	0.00	3.86	0.90	-0.01	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-43.11	1.00	-43.11	0.00	0.47	-0.20	-20.06
Reaz. H terreno di fond.			-6.82	1.00	0.00	-6.82	0.47	-0.20	-1.90
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	2.44	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-2.66	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	5.37	kN	(>0 verso il basso)					

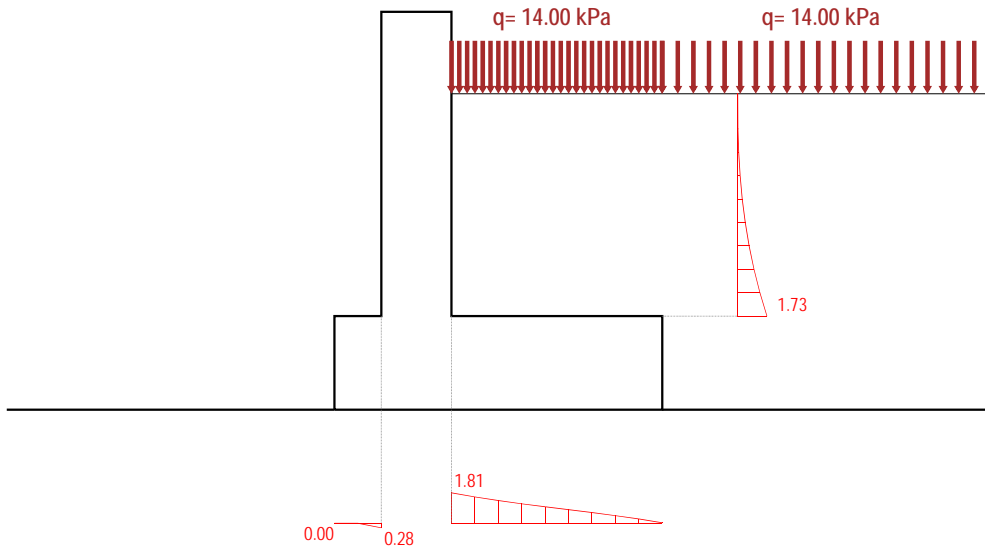
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	2.00	1.00	-2.00	0.00	-0.10	0.00	-0.20
Reaz. V terreno di fond.			7.72	1.00	7.72	0.00	-0.10	-0.20	0.76
Reaz. H terreno di fond.			1.45	1.00	0.00	1.45	-0.10	-0.20	-0.29
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	0.27	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	1.45	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	5.72	kN	(>0 verso l'alto)					

COMBINAZIONE SLE FREQUENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	9.75	0.00	0.00	0.65	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.16	5.01	0.15	0.41	1.73
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	1.73						1.73 kNm (>0 ribalta verso Valle)
Forza Assiale:	N =	11.91						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	5.01						kN (>0 verso Valle)

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

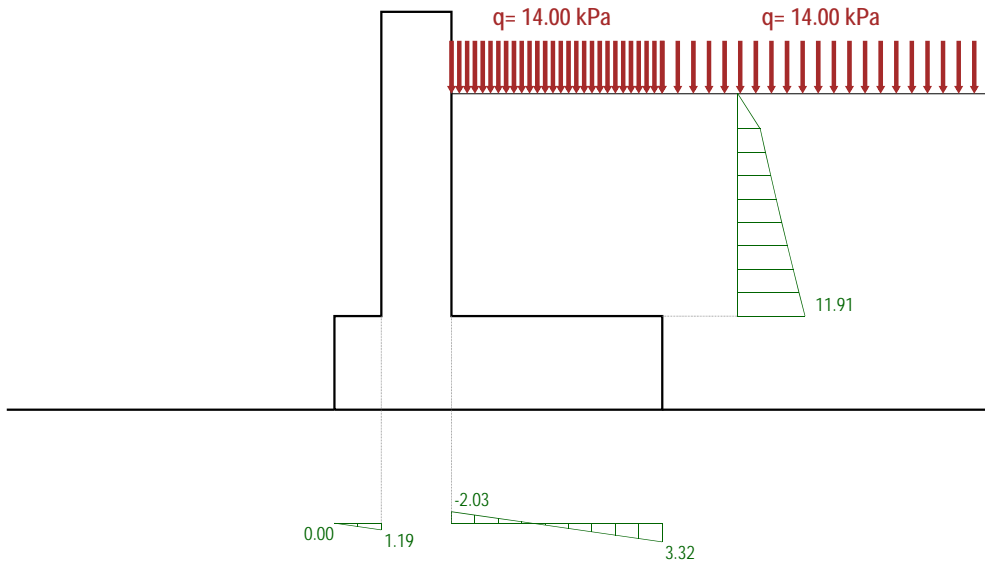
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	9.00	0.00	0.45	0.00	4.05
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	17.10	0.00	0.45	0.68	7.70
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	0.70	12.60	0.00	0.45	1.15	5.67
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	1.43	0.00	0.90	-0.01	1.29
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.16	0.00	0.90	0.61	1.95
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	3.32	0.00	0.90	-0.01	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-38.47	0.00	0.46	-0.20	-17.80
Reaz. H terreno di fond.			1.00	-5.36	0.00	0.46	-0.20	-1.07
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	1.81						1.81 kNm (>0 ribalta verso il basso)
Forza Assiale:	N =	-2.03						kN (<0 trazione)
Forza di Taglio:	T =	3.83						kN (>0 verso il basso)

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	2.00	0.00	-0.10	0.00	-0.20
Reaz. V terreno di fond.			1.00	7.19	0.00	-0.10	-0.20	0.71
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	1.19	-0.10	-0.20	-0.24
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	0.28						0.28 kNm (>0 ribalta verso l'alto)
Forza Assiale:	N =	1.19						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	5.19						kN (>0 verso l'alto)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	9.75	1.00	9.75	0.00	0.00	0.65	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	5.46	1.00	2.16	5.01	0.15	0.41	1.73
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	1.73	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	11.91	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	5.01	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	9.00	1.00	9.00	0.00	0.45	0.00	4.05
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	17.10	1.00	17.10	0.00	0.45	0.68	7.70
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	18.00	0.70	12.60	0.00	0.45	1.15	5.67
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.43	1.00	1.43	0.00	0.90	-0.01	1.29
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	2.16	1.00	2.16	0.00	0.90	0.61	1.95
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.32	1.00	0.00	3.32	0.90	-0.01	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-38.47	1.00	-38.47	0.00	0.46	-0.20	-17.80
Reaz. H terreno di fond.			-5.36	1.00	0.00	-5.36	0.46	-0.20	-1.07
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	1.81	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-2.03	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	3.83	kN	(>0 verso il basso)					

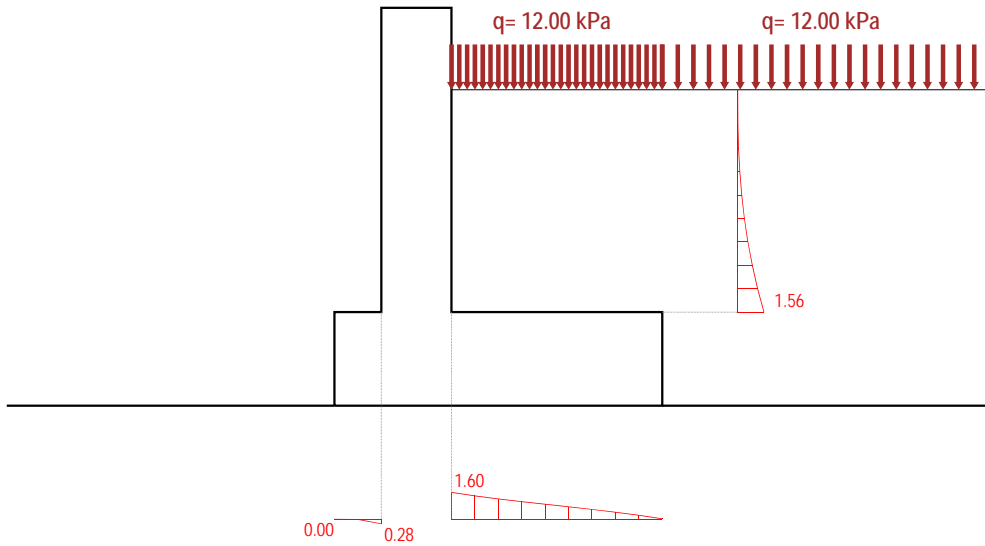
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	2.00	1.00	-2.00	0.00	-0.10	0.00	-0.20
Reaz. V terreno di fond.			7.19	1.00	7.19	0.00	-0.10	-0.20	0.71
Reaz. H terreno di fond.			1.19	1.00	0.00	1.19	-0.10	-0.20	-0.24
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	0.28	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	1.19	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	5.19	kN	(>0 verso l'alto)					

COMBINAZIONE SLE QUASI PERMANENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
 DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
 SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	9.75	1.00	9.75	0.00	0.00	0.65	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	4.99	1.00	1.98	4.58	0.15	0.41	1.56
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	1.56	kNm (>0 ribalta verso Valle)		11.73	4.58			1.56
Forza Assiale:	N =	11.73	kN (>0 compressione)						
Forza di Taglio:	T =	4.58	kN (>0 verso Valle)						

FONDAZIONE POSTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

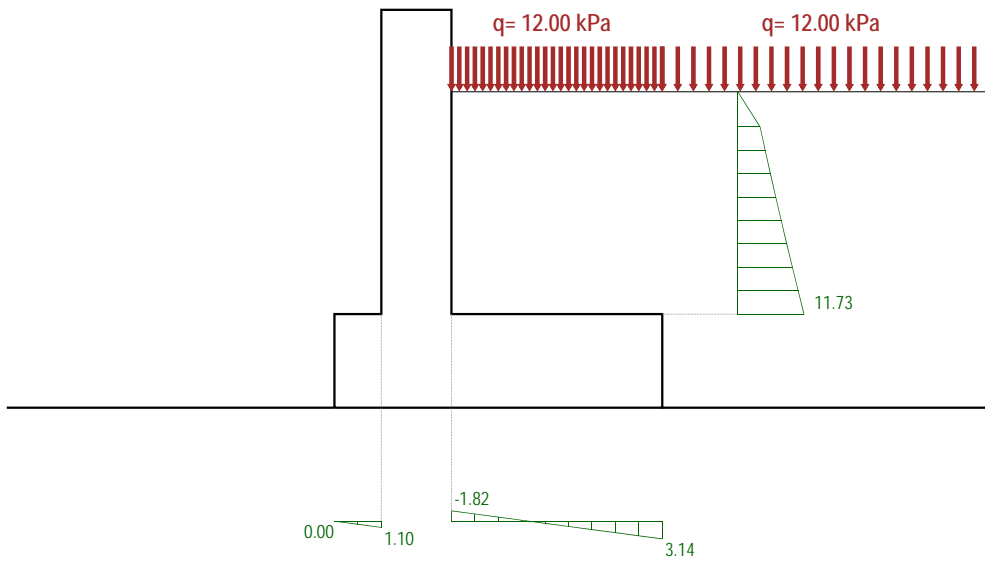
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	9.00	1.00	9.00	0.00	0.45	0.00	4.05
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	17.10	1.00	17.10	0.00	0.45	0.68	7.70
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	18.00	0.60	10.80	0.00	0.45	1.15	4.86
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.36	1.00	1.36	0.00	0.90	-0.01	1.22
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.98	1.00	1.98	0.00	0.90	0.61	1.78
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.14	1.00	0.00	3.14	0.90	-0.01	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-36.92	1.00	-36.92	0.00	0.46	-0.20	-17.04
Reaz. H terreno di fond.			-4.97	1.00	0.00	-4.97	0.46	-0.20	-0.99
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	1.60	kNm (>0 ribalta verso il basso)		3.31	-1.82			1.60
Forza Assiale:	N =	-1.92	kN (<0 trazione)						
Forza di Taglio:	T =	3.31	kN (>0 verso il basso)						

FONDAZIONE ANTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	2.00	1.00	-2.00	0.00	-0.10	0.00	-0.20
Reaz. V terreno di fond.			7.01	1.00	7.01	0.00	-0.10	-0.20	0.70
Reaz. H terreno di fond.			1.10	1.00	0.00	1.10	-0.10	-0.20	-0.22
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	0.28	kNm (>0 ribalta verso l'alto)		5.01	1.10			0.28
Forza Assiale:	N =	1.10	kN (>0 compressione)						
Forza di Taglio:	T =	5.01	kN (>0 verso l'alto)						

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	9.75	1.00	9.75	0.00	0.00	0.65	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	4.99	1.00	1.98	4.58	0.15	0.41	1.56
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	1.56	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	11.73	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	4.58	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	9.00	1.00	9.00	0.00	0.45	0.00	4.05
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	17.10	1.00	17.10	0.00	0.45	0.68	7.70
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	18.00	0.60	10.80	0.00	0.45	1.15	4.86
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.36	1.00	1.36	0.00	0.90	-0.01	1.22
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.98	1.00	1.98	0.00	0.90	0.61	1.78
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.14	1.00	0.00	3.14	0.90	-0.01	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-36.92	1.00	-36.92	0.00	0.46	-0.20	-17.04
Reaz. H terreno di fond.			-4.97	1.00	0.00	-4.97	0.46	-0.20	-0.99
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	1.60	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-1.92	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	3.31	kN	(>0 verso il basso)					

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	2.00	1.00	-2.00	0.00	-0.10	0.00	-0.20
Reaz. V terreno di fond.			7.01	1.00	7.01	0.00	-0.10	-0.20	0.70
Reaz. H terreno di fond.			1.10	1.00	0.00	1.10	-0.10	-0.20	-0.22
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	0.28	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	1.10	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	5.01	kN	(>0 verso l'alto)					

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO PARAMENTO VERTICALE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU1-INCASTRO PAR VERT

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\01\RC-SECMU1-INCASTRO PAR VERT.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. a snervamento fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. a rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. a snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef:		200000.0 MPa
Diagramma tensioni-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:		1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:		0.50
Comb.Rare - Sf Limite:		360.00 MPa

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	30.0	cm
Barre inferiori:	5Ø14	(7.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.0	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.0	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.0	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
VY	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale			
MT	Momento torcente [kN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	13.65	3.29	9.03	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	12.46	2.26

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	11.90	1.73 (74.92)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	11.73	1.56 (78.92)

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 3.3 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 20.7 cm
Copriferro netto minimo staffe: 3.3 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd, Mx rd) e (N, Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	13.65	3.29	13.46	79.31	23.957	26.9	0.12	0.70	13.4

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	30.0	-0.00101	26.0	-0.02578	4.0

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d Altezza utile sezione [cm]
bw Larghezza minima sezione [cm]

Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]						
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]						
N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	9.03	147.50	26.0	100.0	0.0051	0.00

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.26	30.0	0.00	18.4	-5.1	26.0	6.2	621	7.7	0.0

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 Sc max Massima tensione di compress. (+) nel conglom. in fase fessurata [Mpa]
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
 Sc min Minima tensione di compress. (+) nel conglom. in fase fessurata [Mpa]
 Yc min Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
 Sf min Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
 Dw Eff. Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
 Ac eff. Area di congl. [cm²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
 As eff. Area Barre tese di acciaio [cm²] ricadente nell'area efficace (verifica fess.)
 D barre Distanza in cm tra le barre tese efficaci.
 (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\varnothing/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00003	0.00002	0.50	0.60	0.000015 (0.000015)	242	0.004 (990.00)	67.61

Ver Esito verifica
 e1 Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
 e2 Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
 K2 = 0.5 per flessione; $-(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
 Kt fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
 e sm Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
 srm Distanza massima in mm tra le fessure
 wk Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
 M fess. Momento di prima fessurazione [kNm]

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.19	30.0	0.00	16.6	-2.8	26.0	5.6	558	7.7	0.0

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00002	0.00001	0.50	0.60	0.000008 (0.000008)	218	0.002 (0.30)	74.92

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.17	30.0	0.00	15.6	-2.1	26.0	5.2	525	7.7	0.0

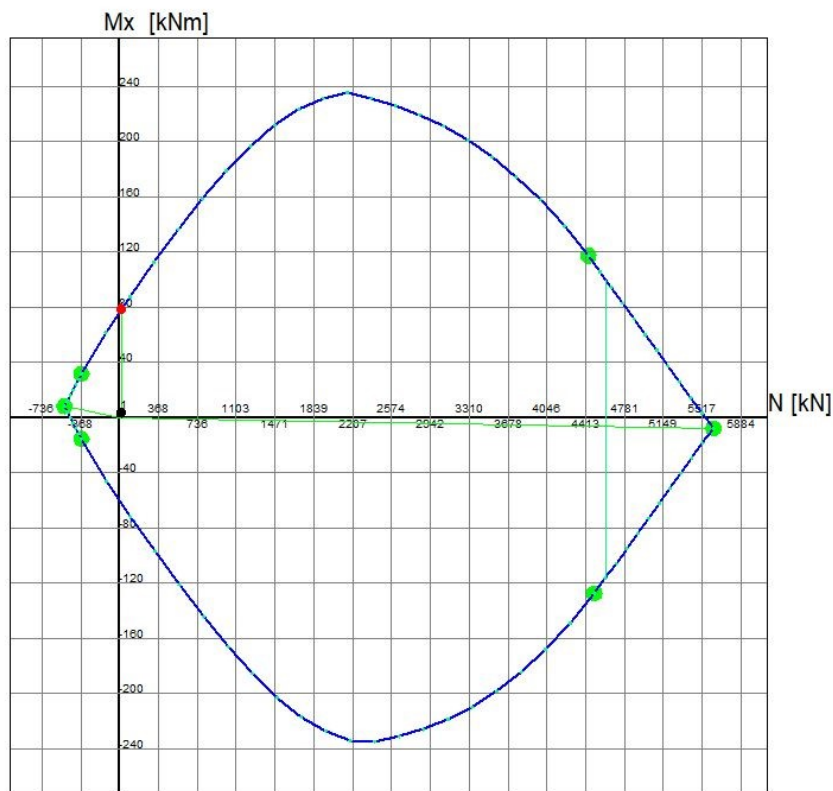
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00001	0.00001	0.50	0.40	0.000006 (0.000006)	205	0.001 (0.20)	78.92

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU1-INCASTRO PAR VERT

Percorso File: \\pini.ch\dfs\Utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\PARAMENTO VERTICALE\MU1-INCASTRO PAR VERT.sez



Passo Momenti Mx griglia = 40 kNm

Passo Sforzo Normale N = 368 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Assi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

N [kN]

Mx [kNm]

My [kNm]

N°Punti Dominio

Scala grafico e passo griglia

Scala M / Scala N

Passo N Passo M(kNm)

Visualizza

Assetti Principali (SLU)

Punti calcolati dom.

Griglia

Sforzi dati e di frontiera

Numerazione punti

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO MENSOLA LATO MONTE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU1-INCASTRO SOL MONTE

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\IM01\RC-SEC\MU1-INCASTRO SOL MONTE.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. a snervamento fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. a rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. a snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef:		200000.0 MPa
Diagramma tensioni-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:		1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:		0.50
Comb.Rare - Sf Limite:		360.00 MPa

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	40.0	cm
Barre inferiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.6	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
VY	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale			
MT	Momento torcente [kN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	-3.90	4.30	0.00	0.00
2	0.00	4.30	5.30	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)

con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-2.70	2.40

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-2.00	1.80 (77.26)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-1.80	1.60 (77.19)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	4.0	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	21.5	cm
Copriferro netto minimo staffe:	4.0	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd, Mx rd) e (N, Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]; deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	-3.90	4.30	-3.63	81.56	18.968	37.0	0.09	0.70	11.3 (5.9)
2	S	0.00	4.30	-0.02	82.15	19.105	36.9	0.09	0.70	11.3 (5.9)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	40.0	-0.00179	35.4	-0.03723	4.6
2	0.00350	40.0	-0.00177	35.4	-0.03708	4.6

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver	S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	0.00	0.00	35.4	100.0	0.0000	0.00
2	S	5.30	158.06	35.4	100.0	0.0032	0.00

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa])
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa])
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\emptyset/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.20	40.0	0.00	34.3	-15.3	35.4	11.4	1143	5.7	22.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $-(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00009	0.00001	0.50	0.60	0.000046 (0.000046)	548	0.025 (990.00)	77.19

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.15	40.0	0.00	34.2	-11.5	35.4	11.4	1142	5.7	22.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00007	0.00001	0.50	0.60	0.000034 (0.000034)	548	0.019 (0.30)	77.26

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.13	40.0	0.00	34.3	-10.2	35.4	11.4	1143	5.7	22.7

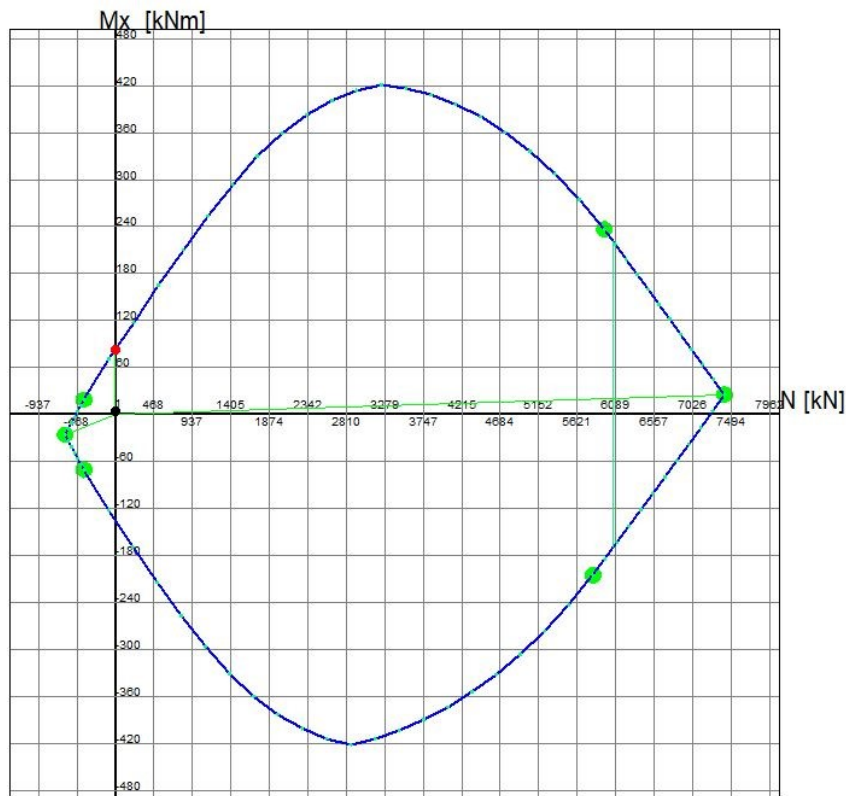
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00006	0.00001	0.50	0.40	0.000031 (0.000031)	548	0.017 (0.20)	77.19

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU1-INCASTRO SOL MONTE

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\SOLETTA MONTE\MU1-INCASTRO SOL MONTE.sez



Passo Momenti Mx griglia = 60 kNm

Passo Sforzo Normale N = 468 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Assi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

N [kN]

Mx [kNm]

My [kNm]

N°Punti Dominio

76

Scala grafico e passo griglia

Scala M / Scala N

10.49

Passo N

468.4

Passo M(kNm)

60.0

Visualizza

- Assetti Principali (SLU)
- Punti calcolati dom.
- Griglia
- Sforzi dati e di frontiera
- Numerazione punti

ALLEGATO 2- MURO DI SOSTEGNO M02

Edit Geometria

Tipologia Muro

Standard

Lv (Valle)

Lm (Monte)

Std. + Gradone

Lv + Gradone

Lm + Gradone

Std. + Nervature

Lv + Nervature

Lm + Nervature

Geometria Muro

Base Fondazione (B) [m]:

Spess. Fondazione (Hf) [m]:

Fondaz. Anteriore (S) [m]:

Altezza Elevazione (He) [m]:

Inclinazione Anteriore (i) [%]:

Spessore in Testa (s) [m]:

Inclinazione Posteriore (j) [%]:

Geometria Gradone

Spessore Gradone (sg) [m]:

Altezza Gradone (Hg) [m]:

Geometria Nervature

Spessore Base (Sb) [m]:

Spessore Testa (St) [m]:

Altezza (Hn) [m]:

Interasse Long. (in) [m]:

Spessore Long. (sn) [m]:

Peso Specif. Equivalente:

Peso Specif.

[kN/mc]

Caratteristiche geotecniche strati di terreno

Strati lungo l'elevazione (a partire dal piano Fondazione)

N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	1.65	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

N. Strati = 1

FALDA

Altezza Falda a Monte [m]:

Altezza Falda a Valle [m]:

(A partire dal piano di fondazione)

Terreno SOTTO il piano di Fondazione:

Gamma [kN/mc]:

Angolo di Attrito [°]:

Coesione [kPa]:

Inclinaz. Monte [°]:

Inclinaz. Valle [°]:

Considera il terreno davanti alla fondazione

Nelle Opzioni di Calcolo è selezionato di NON considerare la Resistenza Passiva del terreno di valle.
Il terreno di valle verrà considerato solo come sovraccarico agli effetti della capacità portante della fondazione.
Se si vuole considerare anche la resistenza passiva occorre specificarlo nella scheda Opzioni di Calcolo.

Strati davanti alla Fondazione (a partire dal piano Fondazione)

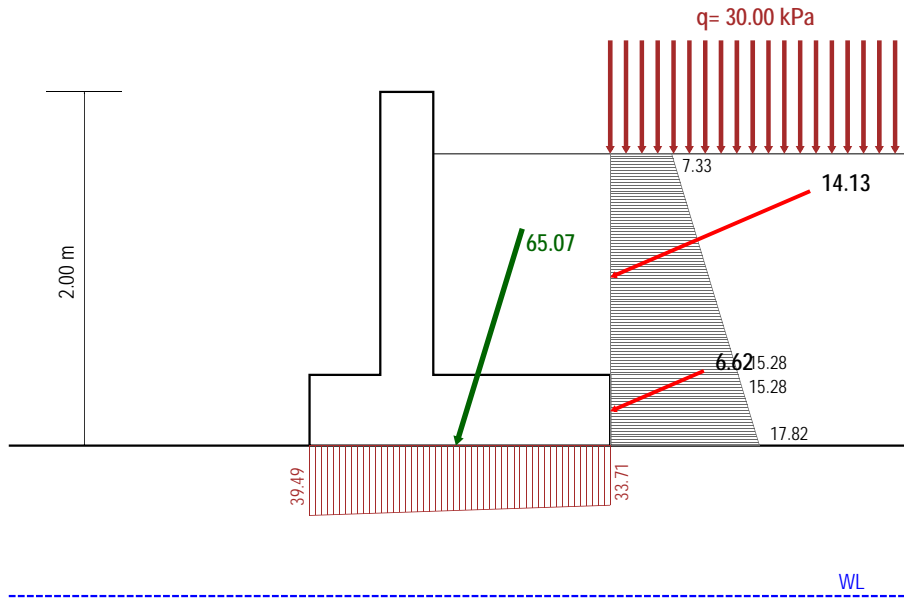
N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	0.50	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

Considera il terreno Sulla Fondazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m3
 $\sigma' = 35.00^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m3
 $\sigma' = 34.00^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

1.70 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	19.05 kN
Carico verticale:	Ned	62.22 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned * tg(\sigma_a)$	26.00 kN
Base Fondazione:	B	1.70 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	26.00 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	23.64 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.24 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	51.50 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	44.78 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd / Med	999.00 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	62.22 kN
Azione orizzontale	Hed	19.05 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.02 m
Base efficace	$Beff = B - 2 e $	1.66 m
Fattore cap. port.	$Nq = exp(Pi * tg\sigma) * tg^2(Pi/4 + \sigma/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) * cot\sigma$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 * (Nq + 1) * tg\sigma$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff * c * cot\sigma)]^3$	0.33
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff * c * cot\sigma)]^2$	0.48
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc * tg\sigma)]$	0.46
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss * St * ag / g$	0.00
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 * kh$	1.00
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\sigma)^{0.35}$	1.00
coeff. sismico	$zg = zq$	1.00
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 * G' * Beff * Ng * iq * gg * zg$	204.33 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c * Nc * ic * gc * zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q * Ng * iq * gg * zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	204.33 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim * Beff$	338.21 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	241.58 kN
Verifica	Nrd / Ned	3.88 ---> ok!

Calcoli SLU

=====
 **** RISULTATI ELABORAZIONE ****
 =====

Verifiche svolte secondo l'Approccio n 2: (A1+M1+R3)

MASSE STRUTTURALI

N.Mat	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]	Tipo Azione
1	25.00	1.160	29.00	0.73	0.61	Perm. Strutt.

MASSE DI TERRENO GRAVANTI SULL'OPERA DI SOSTEGNO

n.	Strato	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]
1	1	20.00	1.250	25.00	1.20	1.03

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M1)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	35.00	0.00

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M2)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	29.26	0.00

***** COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA LUNGO L'ELEVAZIONE *****
 (MONOBE - OKABE)

 Legenda:

- z = Quote a partire dal piano fondazione
- Phi_d = Angolo di attrito del terreno (di calcolo)
- Delta_d = Angolo di attrito al contatto (di calcolo)
- Beta = Inclinazione dello strato
- Csi = Inclinazione parete di spinta
- ka_Stat = Coeff. di spinta attiva Statica
- ka_sis_Up = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma SU)
- ka_sis_Dw = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma GIU')
- ** = Tratto parete sotto falda

Calcoli SLU

=====

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									
2	0.40	1.65	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M2)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
0.337									
2	0.40	1.65	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
0.337									

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									
2	0.40	1.65	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

(MONONOBE - OKABE)

 Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione
 sig_V = Tensione verticale efficace
 ka = coefficiente di spinta attiva
 sig_a = Tensione attiva efficace
 $sig_a = sig_V * ka - 2 c \text{ Rad}q(ka)$
 ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

=====

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1 9.19 6.96	0.00	33.00	0.244	8.07	32.20	0.273	8.80	33.80	0.272
	0.40	25.00	0.244	6.11	24.40	0.273	6.67	25.61	0.272
2 6.96 0.00	0.40	25.00	0.244	6.11	24.40	0.273	6.67	25.61	0.272
	1.65	0.00	0.244	0.00	0.00	0.273	0.00	0.00	0.272

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

=====

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1 5.57 5.57	0.00	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272

Calcoli SLU

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									
	1.65	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
(MONONOBE - OKABE)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1 11.39	0.00	33.00	0.306	10.10	32.20	0.339	10.90	33.80	0.337
8.63	0.40	25.00	0.306	7.65	24.40	0.339	8.26	25.61	0.337
2 8.63	0.40	25.00	0.306	7.65	24.40	0.339	8.26	25.61	0.337
0.00	1.65	0.00	0.306	0.00	0.00	0.339	0.00	0.00	0.337

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]

Calcoli SLU

```

=====
=====
1      0.00    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
      0.40    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----
2      0.40    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
      1.65    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----

```

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

```

=====
=====
          Statiche                Sisma Up                Sisma
Dw
Tratto   z      sig_V   ka    sig_a    sig_V   ka    sig_a    sig_V   ka
sig_a
n.       [m]    [kPa]  [-]  [kPa]    [kPa]  [-]  [kPa]    [kPa]  [-]
[kPa]
-----
-----
1      0.00    33.00  0.244    8.07    31.80  0.290    9.21    34.20  0.286
9.79
      0.40    25.00  0.244    6.11    24.09  0.290    6.98    25.91  0.286
7.41
-----
-----
2      0.40    25.00  0.244    6.11    24.09  0.290    6.98    25.91  0.286
7.41
      1.65     0.00  0.244    0.00     0.00  0.290    0.00     0.00  0.286
0.00
-----
-----

```

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

Calcoli SLU

=====									
=====									
Dw	Statiche				Sisma Up			Sisma	
Tratto	z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
n.									
[kPa]									
=====									
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	1.65	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

=====

*** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

=====

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
- Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
- sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

- sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
- Gamma_Q = Coeff. di combinazione
- sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

- Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.30 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto	z	Sig_T	Gamma_G1	Sig_Td	Sig_Q	Gamma_Q	Sig_Qd	Sig_eff
n.	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	8.07	1.30	10.49	4.89	1.50	7.33	17.82
	0.40	6.11	1.30	7.94	4.89	1.50	7.33	15.28

2	0.40	6.11	1.30	7.94	4.89	1.50	7.33	15.28
	1.65	0.00	1.30	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: $\Gamma_{G1} = 1.10$ (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: $\Gamma_Q = 1.50$ (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Γ_{G1} [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Γ_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	8.07	1.10	8.87	4.89	1.50	7.33	16.20
	0.40	6.11	1.10	6.72	4.89	1.50	7.33	14.05
2	0.40	6.11	1.10	6.72	4.89	1.50	7.33	14.05
	1.65	0.00	1.10	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: $\Gamma_{G1} = 1.00$ (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: $\Gamma_Q = 0.30$ (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Γ_{G1} [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Γ_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	8.80	1.00	8.80	5.33	0.30	1.60	10.40
	0.40	6.67	1.00	6.67	5.33	0.30	1.60	8.27
2	0.40	6.67	1.00	6.67	5.33	0.30	1.60	8.27
	1.65	0.00	1.00	0.00	5.33	0.30	1.60	1.60

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: $\Gamma_{G1} = 1.00$ (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: $\Gamma_Q = 0.30$ (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Γ_{G1} [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Γ_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	9.19	1.00	9.19	5.57	0.30	1.67	10.86
	0.40	6.96	1.00	6.96	5.57	0.30	1.67	8.63
2	0.40	6.96	1.00	6.96	5.57	0.30	1.67	8.63
	1.65	0.00	1.00	0.00	5.57	0.30	1.67	1.67

=====
 *** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione
 sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
 Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
 sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
 Gamma_Q = Coeff. di combinazione
 sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	9.21	1.00	9.21	5.58	0.30	1.67	10.88
	0.40	6.98	1.00	6.98	5.58	0.30	1.67	8.65
2	0.40	6.98	1.00	6.98	5.58	0.30	1.67	8.65
	1.65	0.00	1.00	0.00	5.58	0.30	1.67	1.67

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	9.79	1.00	9.79	5.93	0.30	1.78	11.56
	0.40	7.41	1.00	7.41	5.93	0.30	1.78	9.19
2	0.40	7.41	1.00	7.41	5.93	0.30	1.78	9.19
	1.65	0.00	1.00	0.00	5.93	0.30	1.78	1.78

=====
 *** SPINTE ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione

Calcoli SLU

Csi = Angolo inclinazione paramento (orario rispetto all'orizzontale)
 Delta = Angolo di attrito al contatto
 Alpha = Angolo inclinazione Spinta (antiorario rispetto all'orizzontale)
 F_T = Valore complessivo di Spinta
 F_x = Componente orizzontale di spinta (>0 verso sinistra - ribaltante)
 F_y = Componente verticale di spinta (>0 verso il basso - stabilizz.)
 x_P,y_P = Coordinate x,y punto di applicazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 6.62 6.08 2.62 1.70
0.19
2 0.40 1.65 90.00 23.35 23.35 14.13 12.97 5.60 1.70
0.95
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 19.51 19.51 6.05 5.56 2.40 1.70
0.20
2 0.40 1.65 90.00 19.51 19.51 13.37 12.27 5.30 1.70
0.96
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 3.73 3.43 1.48 1.70
0.19
2 0.40 1.65 90.00 23.35 23.35 6.17 5.66 2.44 1.70
0.88
-----
---
```

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	3.90	3.58	1.54	1.70
2 0.88	0.40	1.65	90.00	23.35	23.35	6.44	5.91	2.55	1.70

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	3.91	3.59	1.55	1.70
2 0.88	0.40	1.65	90.00	23.35	23.35	6.45	5.92	2.56	1.70

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	4.15	3.81	1.65	1.70
2 0.88	0.40	1.65	90.00	23.35	23.35	6.86	6.30	2.72	1.70

Calcoli SLU

=====
*** DETTAGLIO CALCOLO RISULTANTE SUL PIANO DI FONDAZIONE ***
=====

Legenda:

F = valore dell'azione
Coef = coefficiente di combinazione dell'azione
F_Vd = Componente Verticale di calcolo dell'azione
F_Hd = Componente Orizzont. di calcolo dell'azione
x,y = coordinate punto di applicazione dell'azione
Mrib = Momento ribaltante (rispetto estremo di valle fondazione)
Mstab = Momento Stabilizzante

N.B. Le spinte del terreno sono già quelle di combinazione con quelle dell'eventuale sovraccarico

(es. $1.3*st + 1.5*sq$)

N.B. Le spinte idrostatiche sono già quelle di combinazione

Le componenti verticali di spinta del terreno e dell'acqua sono legate a quelle orizzontali e,

se rivolte verso il basso, riducono il momento ribaltante anzichè aumentare lo stabilizzante

Eventuali forze e coppie esterne aggiuntive sono considerate Sfavorevoli se ribaltanti

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====								
=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab					
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
=====								
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	29.00	1.00	29.00	0.00
0.73	0.61	0.00	21.05					
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	25.00	1.00	25.00	0.00
1.20	1.03	0.00	30.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	20.00	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm.	Strutt.	Sfav	6.62	1.00	2.62	6.08
1.70	0.19	-3.27	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm.	Strutt.	Sfav	14.13	1.00	5.60	12.97
1.70	0.95	2.83	0.00					
=====								
SOMME:								
		-0.45	51.05	Mrib<0 ---> Mstab			62.22	19.05
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:								
		0.00	51.50				62.22	19.05

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

=====								
=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab					
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
=====								
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	29.00	0.90	26.10	0.00
0.73	0.61	0.00	18.95					
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	25.00	0.90	22.50	0.00
1.20	1.03	0.00	27.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	20.00	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm.	Strutt.	Sfav	6.05	1.00	2.40	5.56
1.70	0.20	-2.99	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm.	Strutt.	Sfav	13.37	1.00	5.30	12.27
1.70	0.96	2.77	0.00					
=====								
SOMME:								
		-0.22	45.95	Mrib<0 ---> Mstab			56.29	17.83
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:								
		0.00	46.17				56.29	17.83

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Calcoli SLU

=====								
Azione			Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab		[kN]	[-]	[kN]	[kN]
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01		Perm.	Strutt.	Fav	29.00	1.00	29.00	0.00
0.73	0.61	0.00	21.05					
-sisma vertic.					-0.70	1.00	-0.70	0.00
0.73	0.61	0.00	-0.51					
-sisma orizz.					1.40	1.00	0.00	1.40
0.73	0.61	0.86	0.00					
Terr. su muro: Area n.01		Perm.	Strutt.	Fav	25.00	1.00	25.00	0.00
1.20	1.03	0.00	30.00					
-sisma vertic.					-0.61	1.00	-0.61	0.00
1.20	1.03	0.00	-0.73					
-sisma orizz.					1.21	1.00	0.00	1.21
1.20	1.03	1.24	0.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	20.00	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					-0.48	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					0.97	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm.	Strutt.	Sfav	3.73	1.00	1.48	3.43
1.70	0.19	-1.86	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm.	Strutt.	Sfav	6.17	1.00	2.44	5.66
1.70	0.88	0.85	0.00					
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							56.62	11.70
		1.10	49.81					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

=====								
Azione			Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab		[kN]	[-]	[kN]	[kN]
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01		Perm.	Strutt.	Fav	29.00	1.00	29.00	0.00
0.73	0.61	0.00	21.05					
-sisma vertic.					0.70	1.00	0.70	0.00
0.73	0.61	0.00	0.51					
-sisma orizz.					1.40	1.00	0.00	1.40
0.73	0.61	0.86	0.00					
Terr. su muro: Area n.01		Perm.	Strutt.	Fav	25.00	1.00	25.00	0.00
1.20	1.03	0.00	30.00					
-sisma vertic.					0.61	1.00	0.61	0.00
1.20	1.03	0.00	0.73					
-sisma orizz.					1.21	1.00	0.00	1.21
1.20	1.03	1.24	0.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	20.00	0.00	0.00	0.00

Calcoli SLU

1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					0.48	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					0.97	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01 Perm. Strutt.				Sfav	3.90	1.00	1.54	3.58
1.70	0.19	-1.94	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02 Perm. Strutt.				Sfav	6.44	1.00	2.55	5.91
1.70	0.88	0.89	0.00					

=====

RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE: 59.40 12.10

1.05 52.29

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

Azione		Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
Materiali Muro: Mat. n.01 Perm. Strutt.				Fav	29.00	1.00	29.00	0.00
0.73	0.61	0.00	21.05					
-sisma vertic.					-1.05	1.00	-1.05	0.00
0.73	0.61	0.00	-0.76					
-sisma orizz.					2.11	1.00	0.00	2.11
0.73	0.61	1.29	0.00					
Terr. su muro: Area n.01 Perm. Strutt.				Fav	25.00	1.00	25.00	0.00
1.20	1.03	0.00	30.00					
-sisma vertic.					-0.91	1.00	-0.91	0.00
1.20	1.03	0.00	-1.09					
-sisma orizz.					1.82	1.00	0.00	1.82
1.20	1.03	1.86	0.00					
Sovracc. su muro: Variabile				Fav	20.00	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					-0.73	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					1.45	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01 Perm. Strutt.				Sfav	3.91	1.00	1.55	3.59
1.70	0.19	-1.94	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02 Perm. Strutt.				Sfav	6.45	1.00	2.56	5.92
1.70	0.88	0.89	0.00					

=====

RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE: 56.15 13.43

2.10 49.20

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

Azione		Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab				

Calcoli SLU

[m]	[m]	[kNm]	[kNm]		[kN]	[-]	[kN]	[kN]
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01		Perm.	Strutt.	Fav	29.00	1.00	29.00	0.00
0.73	0.61	0.00	21.05					
-sisma vertic.					1.05	1.00	1.05	0.00
0.73	0.61	0.00	0.76					
-sisma orizz.					2.11	1.00	0.00	2.11
0.73	0.61	1.29	0.00					
Terr. su muro: Area n.01		Perm.	Strutt.	Fav	25.00	1.00	25.00	0.00
1.20	1.03	0.00	30.00					
-sisma vertic.					0.91	1.00	0.91	0.00
1.20	1.03	0.00	1.09					
-sisma orizz.					1.82	1.00	0.00	1.82
1.20	1.03	1.86	0.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	20.00	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					0.73	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					1.45	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm.	Strutt.	Sfav	4.15	1.00	1.65	3.81
1.70	0.19	-2.06	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm.	Strutt.	Sfav	6.86	1.00	2.72	6.30
1.70	0.88	0.95	0.00					
=====								
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							60.32	14.03
		2.04	52.90					

*** V E R I F I C H E ***

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
----	------	-----	------------------

Calcoli SLU

cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m ²]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	19.05 kN
Carico verticale:	Ned	62.22 kN
Resistenza attrito:	$R_a = Ned * tg(\phi_a)$	26.00 kN
Base Fondazione:	B	1.70 m
Resistenza coesione:	$R_c = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	26.00 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = R_{tot} / G_R$	23.64 kN
Verifica:	Hrd/Hed	1.24 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	51.50 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	44.78 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd/Med	999.00 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	62.22 kN
Azione orizzontale	Hed	19.05 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.02 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.66 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 * (Nq + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.33
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.48
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc * tg\phi)]$	0.46
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss * St * ag / g$	0.0000
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 * kh$	1.00
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	1.00
coeff. sismico	zg = zq	1.00
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 * G' * B_{eff} * Ng * ig * gg * zg$	204.33 kN/m ²
pressione limite (2)	$qlim2 = c * Nc * ic * gc * zc$	0.00 kN/m ²
pressione limite (3)	$qlim3 = q * Nq * iq * gq * zq$	0.00 kN/m ²
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	204.33 kN/m ²
Resistenza totale	$Qlim = qlim * B_{eff}$	338.21 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	241.58 kN
Verifica	Nrd/Ned	3.88 ---> ok!

Calcoli SLU

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	62.22 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.02 m
Momento	$M = Ned * e $	1.39 kNm
Base Fondazione	B	1.70 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = Ned/B + 6 M /(B^2)$	39.49 kPa
Tensione min	$s_{min} = Ned/B - 6 M /(B^2)$	33.71 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00 [kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00 [kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
ϕ	34.00 [°]	attrito di calcolo
c	0.00 [kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67 [-]	aliquota attrito
cc	0.67 [-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68 [°]	attrito al contatto
ca	0.00 [kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	46.17 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	40.14 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd/Med	999.00 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	11.70 kN
Carico verticale:	Ned	56.62 kN
Resistenza attrito:	$R_a = Ned \cdot \tan(\phi_a)$	23.66 kN
Base Fondazione:	B	1.70 m
Resistenza coesione:	$R_c = c_a \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	23.66 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	$H_{rd} = R_{tot} / G_R$	23.66 kN
Verifica:	H_{rd} / Hed	2.02 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica)
la verifica a ribaltamento non é significativa
Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	56.62 kN
Azione orizzontale	Hed	11.70 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / Ned$	-0.01 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.68 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\pi \cdot \tan \phi) \cdot \tan^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot \phi)]^3$	0.50
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot \phi)]^2$	0.63
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (N_c \cdot \tan \phi)]$	0.62
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00

Calcoli SLU

coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	kh=Ss*St*ag/g	0.1275
coeff. sismico	zc=1-0.32*kh	0.96
coeff. sismico	zq=(1-kh/tgφ)^0.35	0.93
coeff. sismico	zg=zq	0.93
pressione limite (1)	qlim1=0.5*G'*Beff*Ng*ig*gg*zg	287.89 kN/m2
pressione limite (2)	qlim2=c*Nc*ic*gc*zc	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	qlim3=q*Nq*iq*gq*zq	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3	287.89 kN/m2
Resistenza totale	Qlim = qlim * Beff	483.39 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	Nrd = Qlim / G_R	402.82 kN
Verifica	Nrd/Ned	7.12 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	56.62 kN
Eccentricita'	e = B/2-(Mstab-Mrib)/Ned	-0.01 m
Momento	M = Ned * e	0.59 kNm
Base Fondazione	B	1.70 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	s_max = Ned/B + 6 M /(B^2)	34.53 kPa
Tensione min	s_min = Ned/B - 6 M /(B^2)	32.07 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	12.10 kN
Carico verticale:	Ned	59.40 kN
Resistenza attrito:	Ra = Ned*tg(φa)	24.82 kN
Base Fondazione:	B	1.70 m
Resistenza coesione:	Rc = ca * B	0.00 kN
Resistenza Totale:	Rtot = Ra + Rc	24.82 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)

Calcoli SLU

Resistenza di Calcolo: Hrd = Rtot/G_R 24.82 kN
 Verifica: Hrd/Hed 2.05 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica)
 la verifica a ribaltamento non é significativa
 Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
 per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	59.40 kN
Azione orizzontale	Hed	12.10 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	-0.01 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.68 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 * (N_q + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.50
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.63
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (N_c * tg\phi)]$	0.62
Inclin. P.C.(>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$k_h = S_s * S_t * a_g / g$	0.1275
coeff. sismico	$z_c = 1 - 0.32 * k_h$	0.96
coeff. sismico	$z_q = (1 - k_h / tg\phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$z_g = z_q$	0.93
pressione limite (1)	$q_{lim1} = 0.5 * G' * B_{eff} * N_g * i_g * g_g * z_g$	290.43 kN/m2
pressione limite (2)	$q_{lim2} = c * N_c * i_c * g_c * z_c$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$q_{lim3} = q * N_q * i_q * g_q * z_q$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$q_{lim} = q_{lim1} + q_{lim2} + q_{lim3}$	290.43 kN/m2
Resistenza totale	$Q_{lim} = q_{lim} * B_{eff}$	486.51 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$N_{rd} = Q_{lim} / G_R$	405.42 kN
Verifica	N_{rd} / Ned	6.83 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	59.40 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	-0.01 m
Momento	$M = Ned * e $	0.74 kNm
Base Fondazione	B	1.70 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = Ned/B + 6 M /(B^2)$	36.48 kPa
Tensione min	$s_{min} = Ned/B - 6 M /(B^2)$	33.41 kPa

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	49.20 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	49.20 kNm
Momento Ribaltante:	Med	2.10 kNm
Verifica:	Mrd/Med	23.40 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
----	------	-----	------------------

Calcoli SLU

cc	0.67	[-]	aliquota coesione
øa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

 VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	52.90 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	52.90 kNm
Momento Ribaltante:	Med	2.04 kNm
Verifica:	Mrd/Med	25.97 ---> ok!

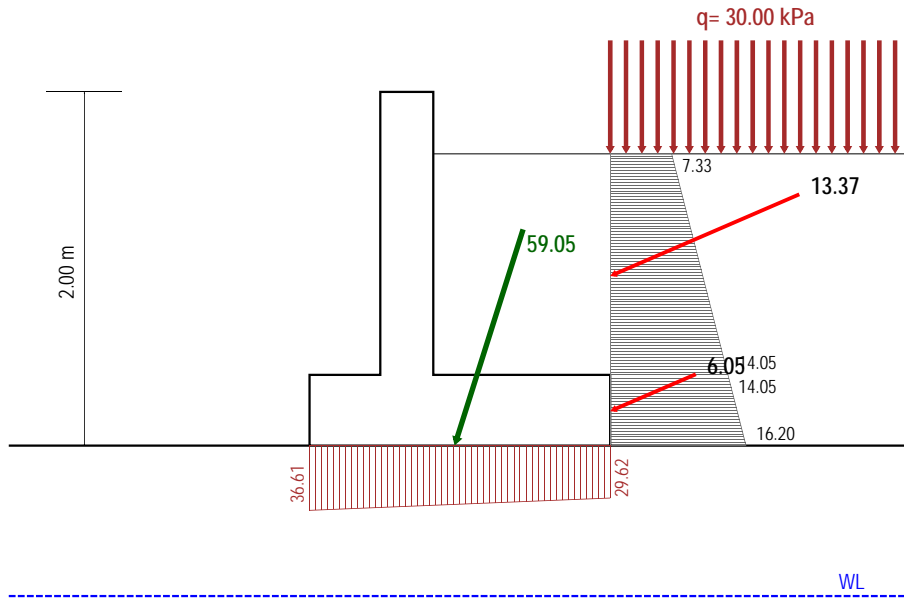
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3:
Statica (EQU+M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 35.00 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m³
 φ' = 34.00 °
 c' = 0.00 kN/m²

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

1.70 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

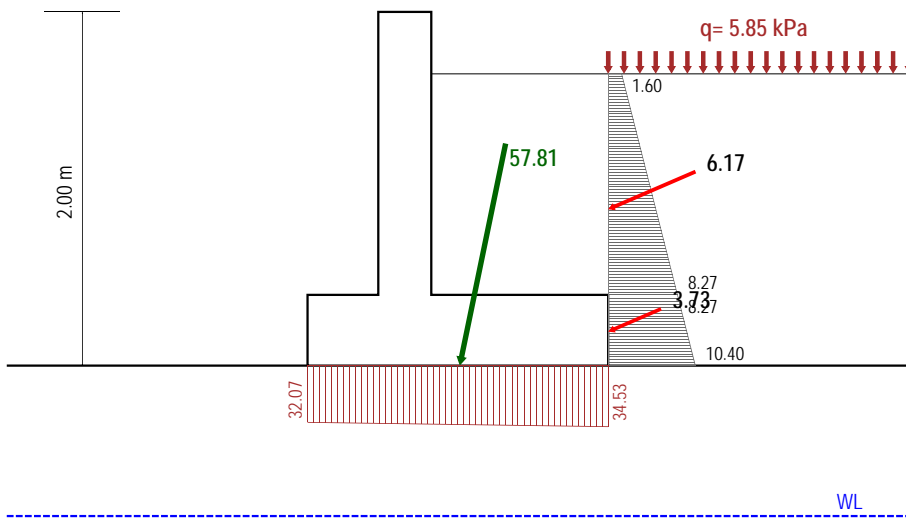
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	46.17 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	40.14 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd/Med	999.00 ---> ok!

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4:
Sisma Su (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
σ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
σ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

1.70 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	11.70 kN
Carico verticale:	Ned	56.62 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned \cdot tg(\sigma_a)$	23.66 kN
Base Fondazione:	B	1.70 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	23.66 kN
Coeffic. parziale:	G/R	1.00
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	23.66 kN
Verifica:	Hrd / Hed	2.02 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	56.62 kN
Azione orizzontale	Hed	11.70 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	-0.01 m
Base efficace	$Beff = B - 2 e $	1.68 m
Fattore cap. port.	$Nq = exp(Pi \cdot tg\sigma) \cdot tg^2(Pi/4 + \sigma/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot cot\sigma$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\sigma$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot cot\sigma)]^3$	0.50
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot cot\sigma)]^2$	0.63
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\sigma)]$	0.62
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag / g$	0.13
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\sigma)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$zg = zq$	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot Beff \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	287.89 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c' \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Ng \cdot iq \cdot gg \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	287.89 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot Beff$	483.39 kN
Coeffic. parziale	G/R	1.20
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	402.82 kN
Verifica	Nrd / Ned	7.11 ---> ok!

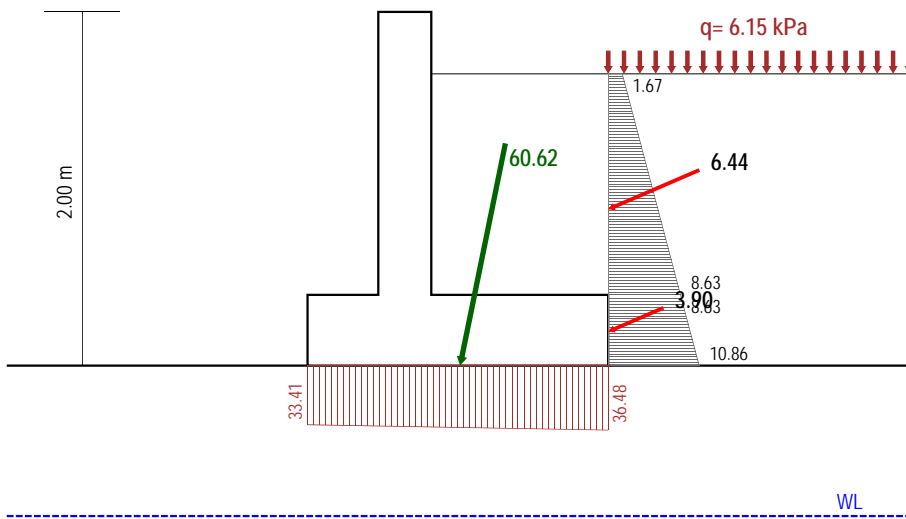
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa
Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5:
Sisma Giu (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
σ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
σ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

1.70 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	12.10 kN
Carico verticale:	Ned	59.40 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned \cdot tg(\sigma_a)$	24.82 kN
Base Fondazione:	B	1.70 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	24.82 kN
Coeff. parziale:	G/R	1.00
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	24.82 kN
Verifica:	Hrd / Hed	2.05 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	59.40 kN
Azione orizzontale	Hed	12.10 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	-0.01 m
Base efficace	$Beff = B - 2 e $	1.68 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi \cdot tg\sigma) \cdot tg^2(\pi/4 + \sigma/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot cot\sigma$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\sigma$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot cot\sigma)]^3$	0.50
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot cot\sigma)]^2$	0.63
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\sigma)]$	0.62
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag / g$	0.13
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\sigma)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$zg = zq$	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot Beff \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	290.43 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c' \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Ng \cdot iq \cdot gg \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	290.43 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot Beff$	486.51 kN
Coeff. parziale	G/R	1.20
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	405.42 kN
Verifica	Nrd / Ned	6.82 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

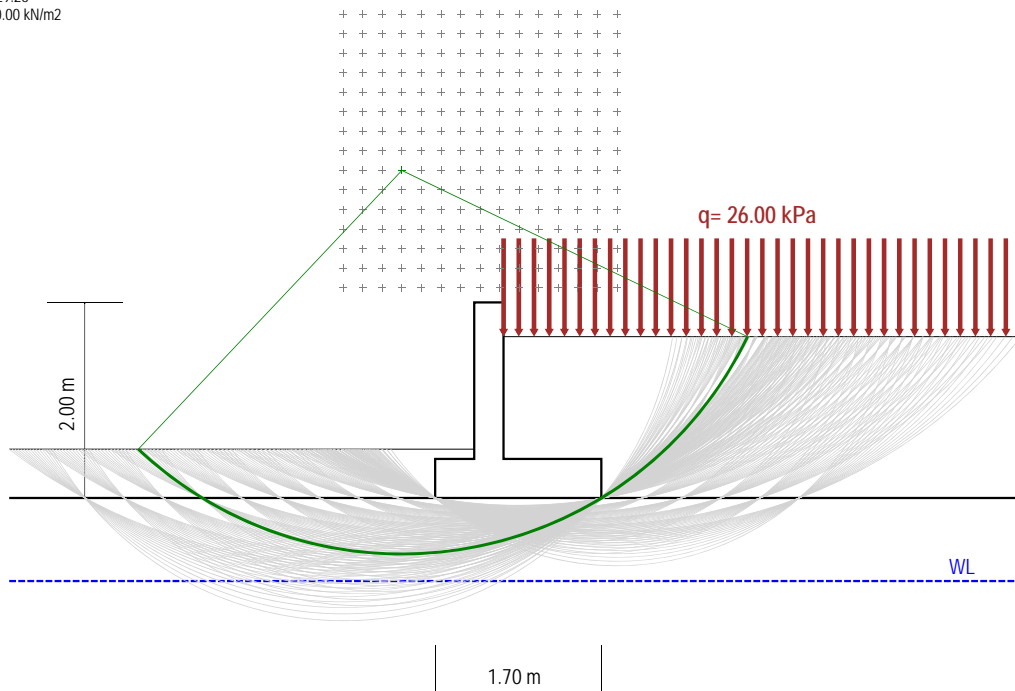
Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa. Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB' per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA STABILITA' GLOBALE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2:
Statica (A2 +M2+R2)
 Bishop: Fs min = 1.719

STRATI DI MONTE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 29.26 °
 c' = 0.00 kN/m²

STRATI DI VALLE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 29.26 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m³
 φ' = 28.35 °
 c' = 0.00 kN/m²

DETTAGLI CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA (Metodo di BISHOP)

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
PESI PROPRI DEI CONCI		47.14
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE		108.32
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO		109.88
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	M_Rib =	265.35 kNm

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL.		456.08
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00
RESISTENZA PALI DI FONDAZIONE		0.00
RESISTENZA TIRANTI DI ANCORAGGIO		0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:	M_Stab =	456.08 kNm

VERIFICA:

=====		
Azione:	M_rib	265.35
Resistenza:	M_stab	456.08
Coeffic. parziale:	R	1.10 (NTC18 - Tab.6.8.I)
Verifica:	Fs = M_Stab / M_Rib	1.719 ----> ok!

Calcoli STAB GLOB

=====
 **** RISULTATI ELABORAZIONE ****
 =====

Verifiche svolte secondo l'Approccio n 2: (A1+M1+R3)

MASSE STRUTTURALI

N.Mat	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]	Tipo Azione
1	25.00	1.160	29.00	0.73	0.61	Perm. Strutt.

MASSE DI TERRENO GRAVANTI SULL'OPERA DI SOSTEGNO

n.	Strato	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]
1	1	20.00	1.250	25.00	1.20	1.03

MASSE DI TERRENO GRAVANTI SULLA FONDAZIONE ANTERIORE

n.	Strato	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]
2	1	20.00	0.040	0.80	0.20	0.45

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M1)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	35.00	0.00

STRATI DI TERRENO IN AFFIANCAMENTO ALLA FONDAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M1)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	35.00	0.00

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M2)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]

Calcoli STAB GLOB

1 20.00 29.26 0.00

STRATI DI TERRENO IN AFFIANCAMENTO ALLA FONDAZIONE
PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M2)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	29.26	0.00

***** COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA LUNGO L'ELEVAZIONE *****
(MONONOBE - OKABE)

Legenda:

- z = Quote a partire dal piano fondazione
- Phi_d = Angolo di attrito del terreno (di calcolo)
- Delta_d = Angolo di attrito al contatto (di calcolo)
- Beta = Inclinazione dello strato
- Csi = Inclinazione parete di spinta
- ka_Stat = Coeff. di spinta attiva Statica
- ka_sis_Up = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma SU)
- ka_sis_Dw = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma GIU')
- ** = Tratto parete sotto falda

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)

=====

Tratto ka_sis_Dw n. [-]	da z [m]	a z [m]	Strato n.	Phi_d [°]	Delta_d [°]	Beta [°]	Csi [°]	ka_Stat [-]	ka_sis_Up [-]
1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									
2	0.40	1.65	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M2)

=====

Tratto ka_sis_Dw n. [-]	da z [m]	a z [m]	Strato n.	Phi_d [°]	Delta_d [°]	Beta [°]	Csi [°]	ka_Stat [-]	ka_sis_Up [-]
1	0.00	0.40	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339

Calcoli STAB GLOB

0.337
 2 0.40 1.65 1 29.26 19.51 0.00 90.00 0.306 0.339
 0.337

=====
 =====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====
 =====

Tratto	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up	
ka_sis_Dw	n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
[-]										

1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									
2	0.40	1.65	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									

=====
 =====

COEFFICIENTI DI SPINTA PASSIVA (Coeff. parziali M1)
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====
 =====

Tratto	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	kp_Stat	kp_sis_Up	
kp_sis_Dw	n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
[-]										

1	0.00	0.50	1	35.00	0.00	0.00	90.00	0.000	0.000
0.000									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 (MONONOBE - OKABE)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

=====
 =====

Calcoli STAB GLOB

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

```

=====
=====
                Statiche                Sisma Up                Sisma
Dw
Tratto      z      sig_V  ka      sig_a      sig_V  ka      sig_a      sig_V  ka
sig_a
n.          [m]    [kPa]  [-]    [kPa]    [kPa]  [-]    [kPa]    [kPa]  [-]
[kPa]
=====
=====
1          0.00    33.00  0.244  8.07     32.20  0.273  8.80     33.80  0.272
9.19
0.40      25.00  0.244  6.11     24.40  0.273  6.67     25.61  0.272
6.96
-----
2          0.40    25.00  0.244  6.11     24.40  0.273  6.67     25.61  0.272
6.96
1.65      0.00  0.244  0.00     0.00  0.273  0.00     0.00  0.272
0.00
-----
-----
=====
=====

```

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

```

=====
=====
                Statiche                Sisma Up                Sisma
Dw
Tratto      z      sig_V  ka      sig_a      sig_V  ka      sig_a      sig_V  ka
sig_a
n.          [m]    [kPa]  [-]    [kPa]    [kPa]  [-]    [kPa]    [kPa]  [-]
[kPa]
=====
=====
1          0.00    20.00  0.244  4.89     19.52  0.273  5.33     20.48  0.272
5.57
0.40      20.00  0.244  4.89     19.52  0.273  5.33     20.48  0.272
5.57
-----
2          0.40    20.00  0.244  4.89     19.52  0.273  5.33     20.48  0.272
5.57
1.65      20.00  0.244  4.89     19.52  0.273  5.33     20.48  0.272
5.57
-----
-----

```

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
(MONONOBE - OKABE)

Legenda:
z = Quota a partire dal piano fondazione

Calcoli STAB GLOB

sig_V = Tensione verticale efficace
 ka = coefficiente di spinta attiva
 sig_a = Tensione attiva efficace
 sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
 ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M2)

=====

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1 11.39 8.63	0.00	33.00	0.306	10.10	32.20	0.339	10.90	33.80	0.337
	0.40	25.00	0.306	7.65	24.40	0.339	8.26	25.61	0.337
2 8.63 0.00	0.40	25.00	0.306	7.65	24.40	0.339	8.26	25.61	0.337
	1.65	0.00	0.306	0.00	0.00	0.339	0.00	0.00	0.337

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M2)

=====

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1 6.90 6.90	0.00	20.00	0.306	6.12	19.52	0.339	6.61	20.48	0.337
	0.40	20.00	0.306	6.12	19.52	0.339	6.61	20.48	0.337
2 6.90 6.90	0.40	20.00	0.306	6.12	19.52	0.339	6.61	20.48	0.337
	1.65	20.00	0.306	6.12	19.52	0.339	6.61	20.48	0.337

Calcoli STAB GLOB

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1 9.79 7.41	0.00	33.00	0.244	8.07	31.80	0.290	9.21	34.20	0.286
	0.40	25.00	0.244	6.11	24.09	0.290	6.98	25.91	0.286
2 7.41 0.00	0.40	25.00	0.244	6.11	24.09	0.290	6.98	25.91	0.286
	1.65	0.00	0.244	0.00	0.00	0.290	0.00	0.00	0.286

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

Calcoli STAB GLOB

5.93	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93	1.65	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									

*** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
- Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
- sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno
- sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
- Gamma_Q = Coeff. di combinazione
- sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.
- Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.30 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	8.07	1.30	10.49	4.89	1.50	7.33	17.82
	0.40	6.11	1.30	7.94	4.89	1.50	7.33	15.28
2	0.40	6.11	1.30	7.94	4.89	1.50	7.33	15.28
	1.65	0.00	1.30	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.10 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	8.07	1.10	8.87	4.89	1.50	7.33	16.20

Calcoli STAB GLOB

	0.40	6.11	1.10	6.72	4.89	1.50	7.33	14.05
2	0.40	6.11	1.10	6.72	4.89	1.50	7.33	14.05
	1.65	0.00	1.10	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	8.80	1.00	8.80	5.33	0.30	1.60	10.40
	0.40	6.67	1.00	6.67	5.33	0.30	1.60	8.27
2	0.40	6.67	1.00	6.67	5.33	0.30	1.60	8.27
	1.65	0.00	1.00	0.00	5.33	0.30	1.60	1.60

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	9.19	1.00	9.19	5.57	0.30	1.67	10.86
	0.40	6.96	1.00	6.96	5.57	0.30	1.67	8.63
2	0.40	6.96	1.00	6.96	5.57	0.30	1.67	8.63
	1.65	0.00	1.00	0.00	5.57	0.30	1.67	1.67

*** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
- Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
- sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno
- sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
- Gamma_Q = Coeff. di combinazione

Calcoli STAB GLOB

sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	9.21	1.00	9.21	5.58	0.30	1.67	10.88
	0.40	6.98	1.00	6.98	5.58	0.30	1.67	8.65
2	0.40	6.98	1.00	6.98	5.58	0.30	1.67	8.65
	1.65	0.00	1.00	0.00	5.58	0.30	1.67	1.67

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	9.79	1.00	9.79	5.93	0.30	1.78	11.56
	0.40	7.41	1.00	7.41	5.93	0.30	1.78	9.19
2	0.40	7.41	1.00	7.41	5.93	0.30	1.78	9.19
	1.65	0.00	1.00	0.00	5.93	0.30	1.78	1.78

*** SPINTE ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- Csi = Angolo inclinazione paramento (orario rispetto all'orizzontale)
- Delta = Angolo di attrito al contatto
- Alpha = Angolo inclinazione Spinta (antiorario rispetto all'orizzontale)
- F_T = Valore complessivo di Spinta
- F_x = Componente orizzontale di spinta (>0 verso sinistra - ribaltante)
- F_y = Componente verticale di spinta (>0 verso il basso - stabilizz.)
- x_P,y_P = Coordinate x,y punto di applicazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Calcoli STAB GLOB

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
----------------------------	-------------	------------	------------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	------------

1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	6.62	6.08	2.62	1.70
2 0.95	0.40	1.65	90.00	23.35	23.35	14.13	12.97	5.60	1.70

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
----------------------------	-------------	------------	------------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	------------

1 0.20	0.00	0.40	90.00	19.51	19.51	6.05	5.56	2.40	1.70
2 0.96	0.40	1.65	90.00	19.51	19.51	13.37	12.27	5.30	1.70

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
----------------------------	-------------	------------	------------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	------------

1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	3.73	3.43	1.48	1.70
2 0.88	0.40	1.65	90.00	23.35	23.35	6.17	5.66	2.44	1.70

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
----------------------------	-------------	------------	------------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	------------

Calcoli STAB GLOB

```

---
1      0.00  0.40  90.00  23.35  23.35   3.90   3.58   1.54   1.70
0.19
2      0.40  1.65  90.00  23.35  23.35   6.44   5.91   2.55   1.70
0.88
-----

```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

```

=====
===
Tratto da z    a z    Csi    Delta    Alpha    F_T    F_x    F_y    x_P
y_P
n.      [m]    [m]    [°]    [°]    [°]    [kN]    [kN]    [kN]    [m]
[m]
-----
1      0.00  0.40  90.00  23.35  23.35   3.91   3.59   1.55   1.70
0.19
2      0.40  1.65  90.00  23.35  23.35   6.45   5.92   2.56   1.70
0.88
-----

```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

```

=====
===
Tratto da z    a z    Csi    Delta    Alpha    F_T    F_x    F_y    x_P
y_P
n.      [m]    [m]    [°]    [°]    [°]    [kN]    [kN]    [kN]    [m]
[m]
-----
1      0.00  0.40  90.00  23.35  23.35   4.15   3.81   1.65   1.70
0.19
2      0.40  1.65  90.00  23.35  23.35   6.86   6.30   2.72   1.70
0.88
-----

```

Calcoli STAB GLOB

=====
 *** DETAGLIO CALCOLO RISULTANTE SUL PIANO DI FONDAZIONE ***
 =====

Legenda:

- F = valore dell'azione
- Coef = coefficiente di combinazione dell'azione
- F_Vd = Componente Verticale di calcolo dell'azione
- F_Hd = Componente Orizzont. di calcolo dell'azione
- x,y = coordinate punto di applicazione dell'azione
- Mrrib = Momento ribaltante (rispetto estremo di valle fondazione)
- Mstab = Momento Stabilizzante

N.B. Le spinte del terreno sono già quelle di combinazione con quelle dell'eventuale sovraccarico

(es. $1.3 \cdot st + 1.5 \cdot sq$)

N.B. Le spinte idrostatiche sono già quelle di combinazione

Le componenti verticali di spinta del terreno e dell'acqua sono legate a quelle orizzontali e,

se rivolte verso il basso, riducono il momento ribaltante anzichè aumentare lo stabilizzante

Eventuali forze e coppie esterne aggiuntive sono considerate Sfavorevoli se ribaltanti

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione		Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
Materiali Muro: Mat. n.01 Perm. Strutt.				Fav	29.00	1.00	29.00	0.00

Calcoli STAB GLOB

0.73	0.61	0.00	21.05						
Terr. su muro:	Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	25.00	1.00	25.00	0.00		
1.20	1.03	0.00	30.00						
Terr. su Fond:	Area n.02	Perm. Strutt.	Fav	0.80	1.00	0.80	0.00		
0.20	0.45	0.00	0.16						
Sovracc. su muro:		Variabile	Fav	20.00	0.00	0.00	0.00		
1.20	1.65	0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm. Strutt.	Sfav	6.62	1.00	2.62	6.08		
1.70	0.19	-3.27	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm. Strutt.	Sfav	14.13	1.00	5.60	12.97		
1.70	0.95	2.83	0.00						

=====

SOMME:

						63.02	19.05		
		-0.45	51.21	Mrib<0 ---> Mstab					
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:		0.00	51.66			63.02	19.05		

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

=====

Azione			Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab		[kN]	[-]	[kN]	[kN]
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	29.00	0.90	26.10	0.00	
0.73	0.61	0.00	18.95					
Terr. su muro:	Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	25.00	0.90	22.50	0.00	
1.20	1.03	0.00	27.00					
Terr. su Fond:	Area n.02	Perm. Strutt.	Fav	0.80	0.90	0.72	0.00	
0.20	0.45	0.00	0.14					
Sovracc. su muro:		Variabile	Fav	20.00	0.00	0.00	0.00	
1.20	1.65	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm. Strutt.	Sfav	6.05	1.00	2.40	5.56	
1.70	0.20	-2.99	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm. Strutt.	Sfav	13.37	1.00	5.30	12.27	
1.70	0.96	2.77	0.00					

=====

SOMME:

						57.01	17.83		
		-0.22	46.09	Mrib<0 ---> Mstab					
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:		0.00	46.31			57.01	17.83		

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

=====

Azione			Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab		[kN]	[-]	[kN]	[kN]
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					

=====

Calcoli STAB GLOB

Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	29.00	1.00	29.00	0.00
0.73	0.61	0.00	21.05					
-sisma vertic.					-0.70	1.00	-0.70	0.00
0.73	0.61	0.00	-0.51					
-sisma orizz.					1.40	1.00	0.00	1.40
0.73	0.61	0.86	0.00					
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	25.00	1.00	25.00	0.00
1.20	1.03	0.00	30.00					
-sisma vertic.					-0.61	1.00	-0.61	0.00
1.20	1.03	0.00	-0.73					
-sisma orizz.					1.21	1.00	0.00	1.21
1.20	1.03	1.24	0.00					
Terr. su Fond:	Area n.02	Perm.	Strutt.	Fav	0.80	1.00	0.80	0.00
0.20	0.45	0.00	0.16					
-sisma vertic.					-0.02	1.00	-0.02	0.00
0.20	0.45	0.00	0.00					
-sisma orizz.					0.04	1.00	0.00	0.04
0.20	0.45	0.02	0.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	20.00	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					-0.48	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					0.97	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm.	Strutt.	Sfav	3.73	1.00	1.48	3.43
1.70	0.19	-1.86	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm.	Strutt.	Sfav	6.17	1.00	2.44	5.66
1.70	0.88	0.85	0.00					

=====

RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE: 57.40 11.74

1.12 49.97

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

=====				=====				
Azione	Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd		
x y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]		
[m] [m]	[kNm]	[kNm]						
=====								
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	29.00	1.00	29.00	0.00
0.73	0.61	0.00	21.05					
-sisma vertic.					0.70	1.00	0.70	0.00
0.73	0.61	0.00	0.51					
-sisma orizz.					1.40	1.00	0.00	1.40
0.73	0.61	0.86	0.00					
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	25.00	1.00	25.00	0.00
1.20	1.03	0.00	30.00					
-sisma vertic.					0.61	1.00	0.61	0.00
1.20	1.03	0.00	0.73					
-sisma orizz.					1.21	1.00	0.00	1.21
1.20	1.03	1.24	0.00					
Terr. su Fond:	Area n.02	Perm.	Strutt.	Fav	0.80	1.00	0.80	0.00
0.20	0.45	0.00	0.16					

Calcoli STAB GLOB

-sisma vertic.					0.02	1.00	0.02	0.00
0.20	0.45	0.00	0.00					
-sisma orizz.					0.04	1.00	0.00	0.04
0.20	0.45	0.02	0.00					
Sovracc. su muro:			Variabile	Fav	20.00	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					0.48	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					0.97	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	3.90	1.00	1.54	3.58
1.70	0.19	-1.94	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	6.44	1.00	2.55	5.91
1.70	0.88	0.89	0.00					
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							60.22	12.14
		1.07	52.45					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====								
Azione			Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab		[kN]	[-]	[kN]	[kN]
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01			Perm. Strutt.	Fav	29.00	1.00	29.00	0.00
0.73	0.61	0.00	21.05					
-sisma vertic.					-1.05	1.00	-1.05	0.00
0.73	0.61	0.00	-0.76					
-sisma orizz.					2.11	1.00	0.00	2.11
0.73	0.61	1.29	0.00					
Terr. su muro: Area n.01			Perm. Strutt.	Fav	25.00	1.00	25.00	0.00
1.20	1.03	0.00	30.00					
-sisma vertic.					-0.91	1.00	-0.91	0.00
1.20	1.03	0.00	-1.09					
-sisma orizz.					1.82	1.00	0.00	1.82
1.20	1.03	1.86	0.00					
Terr. su Fond: Area n.02			Perm. Strutt.	Fav	0.80	1.00	0.80	0.00
0.20	0.45	0.00	0.16					
-sisma vertic.					-0.03	1.00	-0.03	0.00
0.20	0.45	0.00	-0.01					
-sisma orizz.					0.06	1.00	0.00	0.06
0.20	0.45	0.03	0.00					
Sovracc. su muro:			Variabile	Fav	20.00	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					-0.73	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					1.45	0.00	0.00	0.00
1.20	1.65	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	3.91	1.00	1.55	3.59
1.70	0.19	-1.94	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	6.45	1.00	2.56	5.92
1.70	0.88	0.89	0.00					

Calcoli STAB GLOB

```

=====
=====
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:                    56.92    13.49
                2.13    49.35
    
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

```

=====
=====
Azione          Tipo Azione          F      Coef      F_Vd      F_Hd
x      y      Mrib      Mstab          [kN]    [-]      [kN]      [kN]
[m]      [m]      [kNm]      [kNm]
=====
=====
Materiali Muro: Mat. n.01 Perm. Strutt. Fav  29.00  1.00  29.00  0.00
0.73  0.61  0.00  21.05
-sisma vertic.          1.05  1.00  1.05  0.00
0.73  0.61  0.00  0.76
-sisma orizz.          2.11  1.00  0.00  2.11
0.73  0.61  1.29  0.00
Terr. su muro: Area n.01 Perm. Strutt. Fav  25.00  1.00  25.00  0.00
1.20  1.03  0.00  30.00
-sisma vertic.          0.91  1.00  0.91  0.00
1.20  1.03  0.00  1.09
-sisma orizz.          1.82  1.00  0.00  1.82
1.20  1.03  1.86  0.00
Terr. su Fond: Area n.02 Perm. Strutt. Fav  0.80  1.00  0.80  0.00
0.20  0.45  0.00  0.16
-sisma vertic.          0.03  1.00  0.03  0.00
0.20  0.45  0.00  0.01
-sisma orizz.          0.06  1.00  0.00  0.06
0.20  0.45  0.03  0.00
Sovracc. su muro: Variabile Fav  20.00  0.00  0.00  0.00
1.20  1.65  0.00  0.00
-sisma vertic. su Sovracc 0.73  0.00  0.00  0.00
1.20  1.65  0.00  0.00
-sisma orizz. su Sovracc 1.45  0.00  0.00  0.00
1.20  1.65  0.00  0.00
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01 Perm. Strutt. Sfav  4.15  1.00  1.65  3.81
1.70  0.19  -2.06  0.00
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02 Perm. Strutt. Sfav  6.86  1.00  2.72  6.30
1.70  0.88  0.95  0.00
=====
=====
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:                    61.15    14.09
                2.06    53.07
    
```

*** V E R I F I C H E ***

Calcoli STAB GLOB

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	19.05 kN
Carico verticale:	Ned	63.02 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned * tg(\phi a)$	26.33 kN
Base Fondazione:	B	1.70 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	26.33 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	23.94 kN
Verifica:	Hrd/Hed	1.26 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	51.66 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	44.92 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd/Med	999.00 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	63.02 kN
Azione orizzontale	Hed	19.05 kN
Sovraccarico laterale	q	10.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrrib) / Ned$	0.03 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.64 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) * cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 * (Nq + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * cot\phi)]^3$	0.34
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * cot\phi)]^2$	0.49
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc * tg\phi)]$	0.47

Calcoli STAB GLOB

Inclin. P.C.(>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	kh=Ss*St*ag/g	0.0000
coeff. sismico	zc=1-0.32*kh	1.00
coeff. sismico	zq=(1-kh/tgφ)^0.35	1.00
coeff. sismico	zg=zq	1.00
pressione limite (1)	qlim1=0.5*G'*Beff*Ng*ig*gg*zg	205.78 kN/m2
pressione limite (2)	qlim2=c*Nc*ic*gc*zc	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	qlim3=q*Nq*iq*gq*zq	143.32 kN/m2
pressione lim. Tot.	qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3	349.10 kN/m2
Resistenza totale	Qlim = qlim * Beff	572.27 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza Calcolo	Nrd = Qlim / G_R	408.77 kN
Verifica	Nrd/Ned	6.49 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	63.02 kN
Eccentricita'	e = B/2-(Mstab-Mrib)/Ned	0.03 m
Momento	M = Ned * e	1.91 kNm
Base Fondazione	B	1.70 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	s_max = Ned/B + 6 M /(B^2)	41.04 kPa
Tensione min	s_min = Ned/B - 6 M /(B^2)	33.10 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

Calcoli STAB GLOB

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	46.31 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	40.27 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd/Med	999.00 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	11.74 kN
Carico verticale:	Ned	57.40 kN
Resistenza attrito:	Ra = Ned*tg(φa)	23.98 kN
Base Fondazione:	B	1.70 m
Resistenza coesione:	Rc = ca * B	0.00 kN
Resistenza Totale:	Rtot = Ra + Rc	23.98 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	Hrd = Rtot/G_R	23.98 kN
Verifica:	Hrd/Hed	2.04 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica)
la verifica a ribaltamento non é significativa
Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

Calcoli STAB GLOB

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	57.40 kN
Azione orizzontale	Hed	11.74 kN
Sovraccarico laterale	q	9.76 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.00 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.70 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi \cdot \tan \phi) \cdot \tan^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot \cot \phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot \tan \phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot \phi)]^3$	0.50
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot \phi)]^2$	0.63
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot \tan \phi)]$	0.62
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag/g$	0.1275
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / \tan \phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	zg = zq	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	293.43 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Nq \cdot iq \cdot gq \cdot zq$	168.91 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	462.34 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot B_{eff}$	784.89 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	654.08 kN
Verifica	Nrd/Ned	11.40 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	57.40 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.00 m
Momento	$M = Ned \cdot e $	0.07 kNm
Base Fondazione	B	1.70 m
$ e \leq B/6$ (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = Ned/B + 6 M /(B^2)$	33.90 kPa
Tensione min	$s_{min} = Ned/B - 6 M /(B^2)$	33.62 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Calcoli STAB GLOB

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m ²]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	12.14 kN
Carico verticale:	Ned	60.22 kN
Resistenza attrito:	$R_a = Ned * tg(\phi_a)$	25.16 kN
Base Fondazione:	B	1.70 m
Resistenza coesione:	$R_c = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	25.16 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = R_{tot} / G_R$	25.16 kN
Verifica:	Hrd/Hed	2.07 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica)
la verifica a ribaltamento non é significativa
Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	60.22 kN
Azione orizzontale	Hed	12.14 kN
Sovraccarico laterale	q	10.24 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / Ned$	0.00 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.69 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 * (N_q + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.51
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.64
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (N_c * tg\phi)]$	0.62
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$k_h = S_s * S_t * a_g / g$	0.1275
coeff. sismico	$z_c = 1 - 0.32 * k_h$	0.96
coeff. sismico	$z_q = (1 - k_h / tg\phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	z_g = z_q	0.93
pressione limite (1)	$q_{lim1} = 0.5 * G' * B_{eff} * N_g * i_g * gg * z_g$	296.02 kN/m ²
pressione limite (2)	$q_{lim2} = c * N_c * i_c * gc * z_c$	0.00 kN/m ²
pressione limite (3)	$q_{lim3} = q * N_q * i_q * gq * z_q$	178.60 kN/m ²
pressione lim. Tot.	$q_{lim} = q_{lim1} + q_{lim2} + q_{lim3}$	474.62 kN/m ²
Resistenza totale	$Q_{lim} = q_{lim} * B_{eff}$	803.88 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$Nrd = Q_{lim} / G_R$	669.90 kN

Calcoli STAB GLOB

Verifica Nrd/Ned 11.12 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	60.22 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.00 m
Momento	$M = Ned * e $	0.19 kNm
Base Fondazione	B	1.70 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = Ned/B + 6 M /(B^2)$	35.82 kPa
Tensione min	$s_{min} = Ned/B - 6 M /(B^2)$	35.03 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	49.35 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento:	$M_{rd} = M_{stab}/G_R$	49.35 kNm
Momento Ribaltante:	Med	2.13 kNm
Verifica:	M_{rd}/Med	23.18 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

Calcoli STAB GLOB

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	18.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

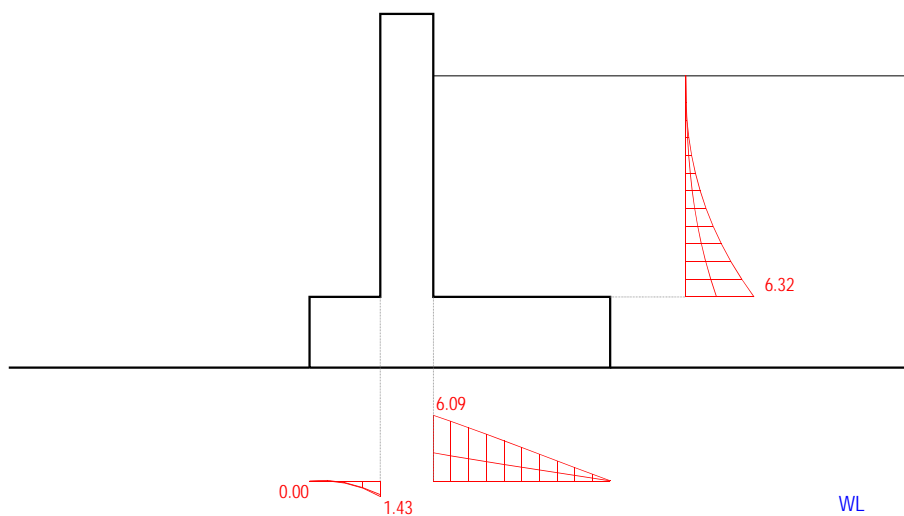
Momento Stabilizzante:	Mstab	53.07 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	53.07 kNm
Momento Ribaltante:	Med	2.06 kNm
Verifica:	Mrd/Med	25.72 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

SOLLECITAZIONI COMBINAZIONE SLU

INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI



INVILUPPI DEI MOMENTI FLETTENTI

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.30	6.32	2.84	2.94	2.84	6.32

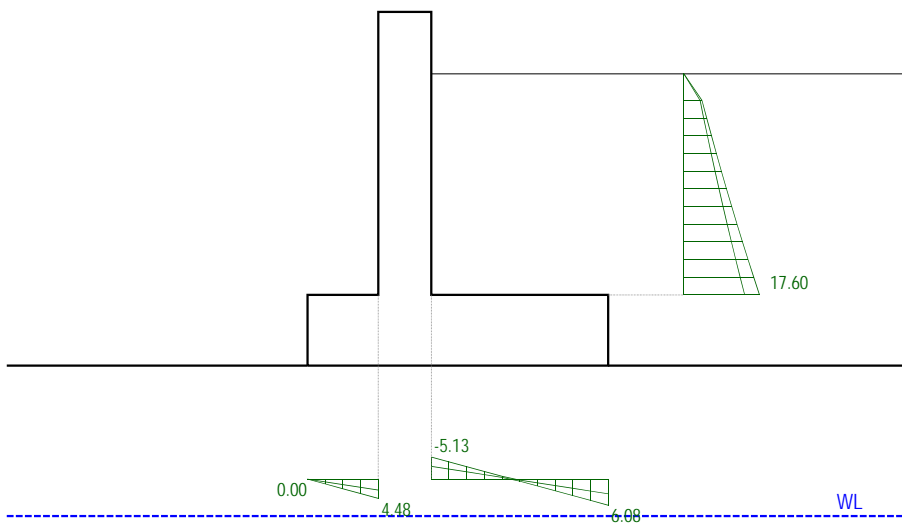
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.70	0.40	6.09	2.62	2.69	2.62	6.09

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.40	1.43	1.25	1.30	1.25	1.43

INVILUPPO FORZE NORMALI



INVILUPPI DELLE FORZE NORMALI

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.30	17.60	14.15	14.84	14.15	17.60

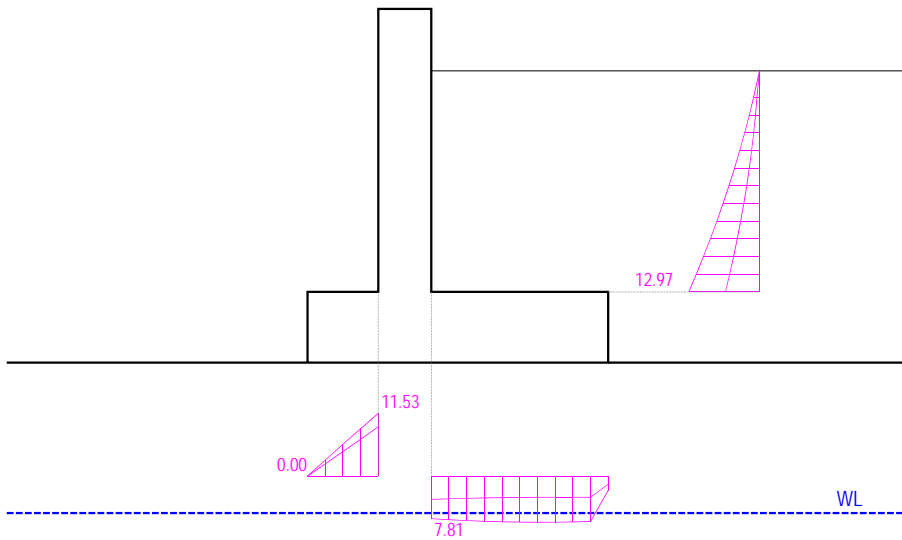
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.70	0.40	-5.13	-2.97	-3.06	-5.13	-2.97

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.40	4.48	2.56	2.65	2.56	4.48

INVILUPPO FORZE DI TAGLIO



INVILUPPI DELLE FORZE DI TAGLIO

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.30	12.97	6.24	6.49	6.24	12.97

FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

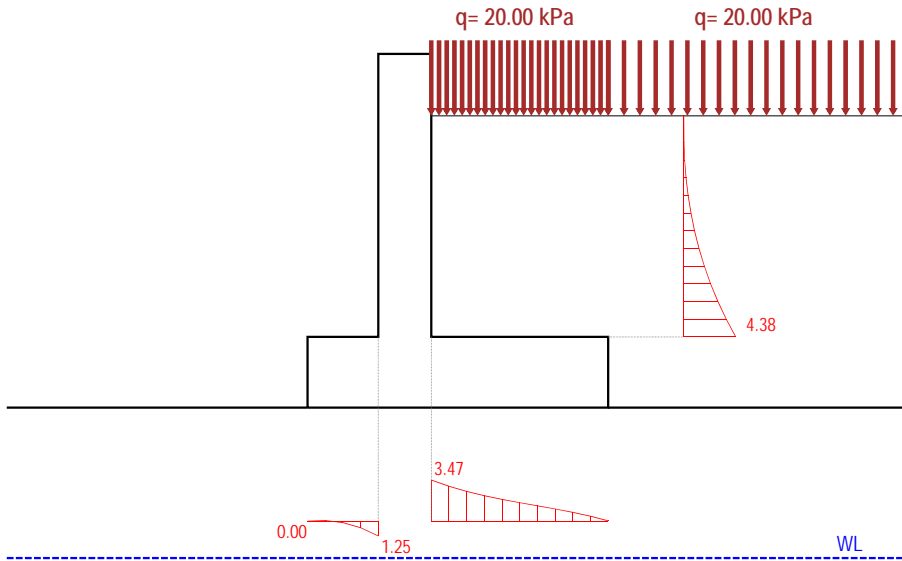
x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.70	0.40	7.81	4.27	4.37	4.27	7.81

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.40	11.53	9.04	9.41	9.04	11.53

COMBINAZIONE SLE RARA

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	12.00	1.00	12.00	0.00	0.00	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	9.93	1.00	3.93	9.12	0.15	0.54
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	4.38	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	15.93	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	9.12	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

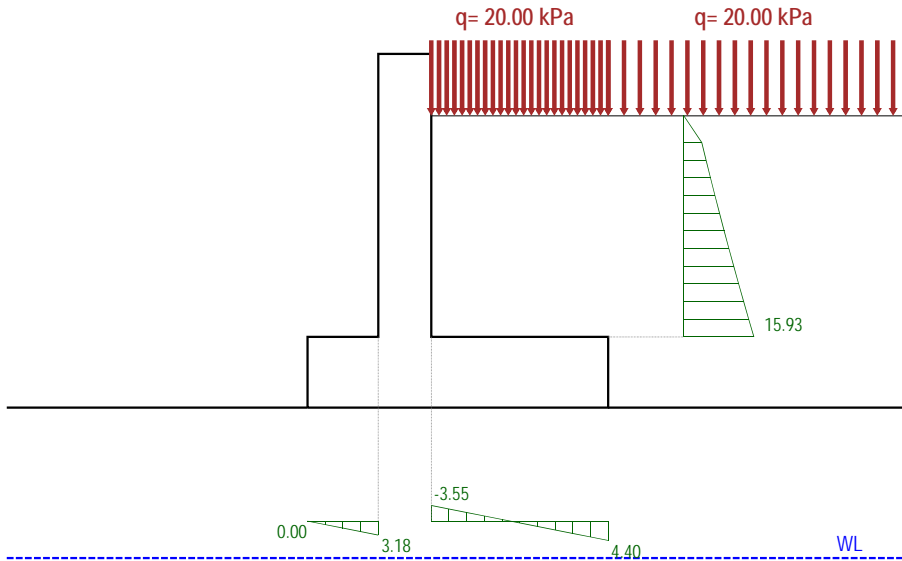
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	10.00	1.00	10.00	0.00	0.50	5.00
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	25.00	1.00	25.00	0.00	0.50	12.50
Sovracco, su muro:	Variabile	Fav	20.00	1.00	20.00	0.00	0.50	10.00
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.90	1.00	1.90	0.00	1.00	-0.01
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	3.93	1.00	3.93	0.00	1.00	0.74
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	4.40	1.00	0.00	4.40	1.00	-0.01
Reaz. V terreno di fond.			-53.49	1.00	-53.49	0.00	0.53	-28.30
Reaz. H terreno di fond.			-7.95	1.00	0.00	-7.95	0.53	-1.59
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	3.47	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-3.55	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	7.34	kN	(>0 verso il basso)				

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			13.93	1.00	13.93	0.00	-0.19	2.69
Reaz. H terreno di fond.			3.18	1.00	0.00	3.18	-0.19	-0.64
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	1.25	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	3.18	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	9.93	kN	(>0 verso l'alto)				

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (N)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	12.00	0.00	0.00	0.80	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	3.93	9.12	0.15	0.54	4.38
Totali:								
Momento Flettente:	M =	4.38						kNm (>0 ribalta verso Valle)
Forza Assiale:	N =	15.93						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	9.12						kN (>0 verso Valle)

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (T)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	10.00	0.00	0.50	0.00	5.00
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	25.00	0.00	0.50	0.82	12.50
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	1.00	20.00	0.00	0.50	1.45	10.00
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	1.90	0.00	1.00	-0.01	1.90
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	3.93	0.00	1.00	0.74	3.93
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	4.40	0.00	4.40	-0.01	0.02
Reaz. V terreno di fond.				-53.49	0.00	0.53	-0.20	-28.30
Reaz. H terreno di fond.				-7.95	0.00	-7.95	0.53	-1.59
Totali:								
Momento Flettente:	M =	3.47						kNm (>0 ribalta verso il basso)
Forza Assiale:	N =	-3.55						kN (<0 trazione)
Forza di Taglio:	T =	7.34						kN (>0 verso il basso)

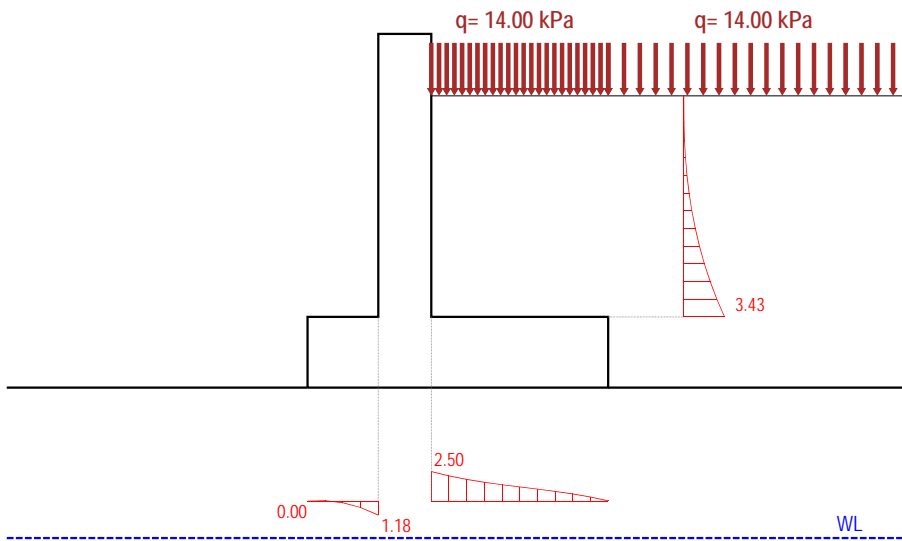
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (T)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.				13.93	0.00	-0.19	-0.20	2.69
Reaz. H terreno di fond.				3.18	0.00	3.18	-0.19	-0.64
Totali:								
Momento Flettente:	M =	1.25						kNm (>0 ribalta verso l'alto)
Forza Assiale:	N =	3.18						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	9.93						kN (>0 verso l'alto)

COMBINAZIONE SLE FREQUENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	12.00	1.00	12.00	0.00	0.00	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	8.10	1.00	3.21	7.43	0.15	0.53
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	3.43	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	15.21	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	7.43	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

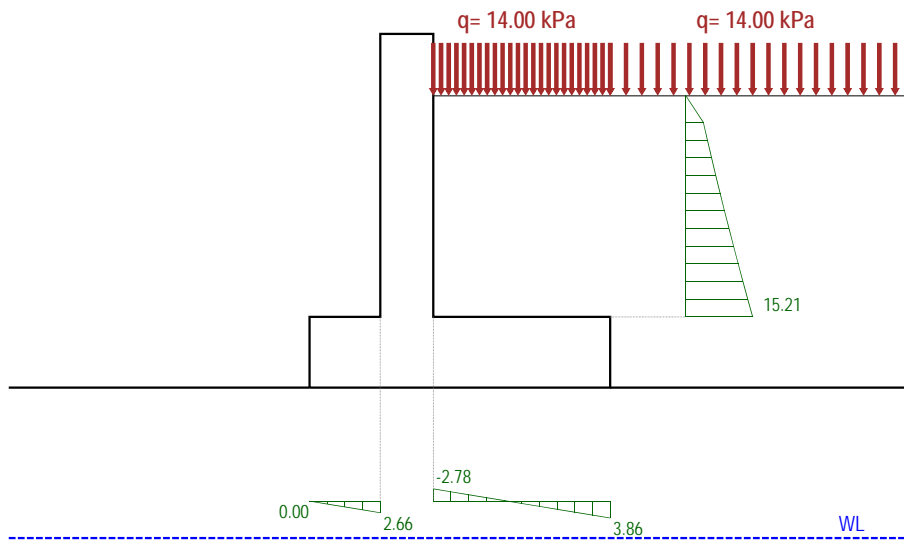
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	10.00	1.00	10.00	0.00	0.50	5.00
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	25.00	1.00	25.00	0.00	0.50	12.50
Sovracco, su muro:	Variabile	Fav	20.00	0.70	14.00	0.00	0.50	7.00
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.67	1.00	1.67	0.00	1.00	-0.01
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	3.21	1.00	3.21	0.00	1.00	0.73
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.86	1.00	0.00	3.86	1.00	-0.01
Reaz. V terreno di fond.			-48.47	1.00	-48.47	0.00	0.53	-25.57
Reaz. H terreno di fond.			-6.64	1.00	0.00	-6.64	0.53	-0.20
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.50	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-2.78	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	5.40	kN	(>0 verso il basso)				

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00
Reaz. V terreno di fond.			12.98	1.00	12.98	0.00	-0.19	-0.20
Reaz. H terreno di fond.			2.66	1.00	0.00	2.66	-0.19	-0.20
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	1.18	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	2.66	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	8.98	kN	(>0 verso l'alto)				

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (N)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	12.00	1.00	12.00	0.00	0.00	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	8.10	1.00	3.21	7.43	0.15	0.53
Totalli:					15.21	7.43		3.43
Momento Flettente:	M =	3.43	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	15.21	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	7.43	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (T)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	10.00	1.00	10.00	0.00	0.50	5.00
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	25.00	1.00	25.00	0.00	0.50	12.50
Sovracco, su muro:	Variabile	Fav	20.00	0.70	14.00	0.00	0.50	7.00
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.67	1.00	1.67	0.00	1.00	-0.01
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	3.21	1.00	3.21	0.00	1.00	0.73
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.86	1.00	0.00	3.86	1.00	-0.01
Reaz. V terreno di fond.			-48.47	1.00	-48.47	0.00	0.53	-25.57
Reaz. H terreno di fond.			-6.64	1.00	0.00	-6.64	0.53	-0.20
Totalli:				5.40	-2.78			2.50
Momento Flettente:	M =	2.50	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-2.78	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	5.40	kN	(>0 verso il basso)				

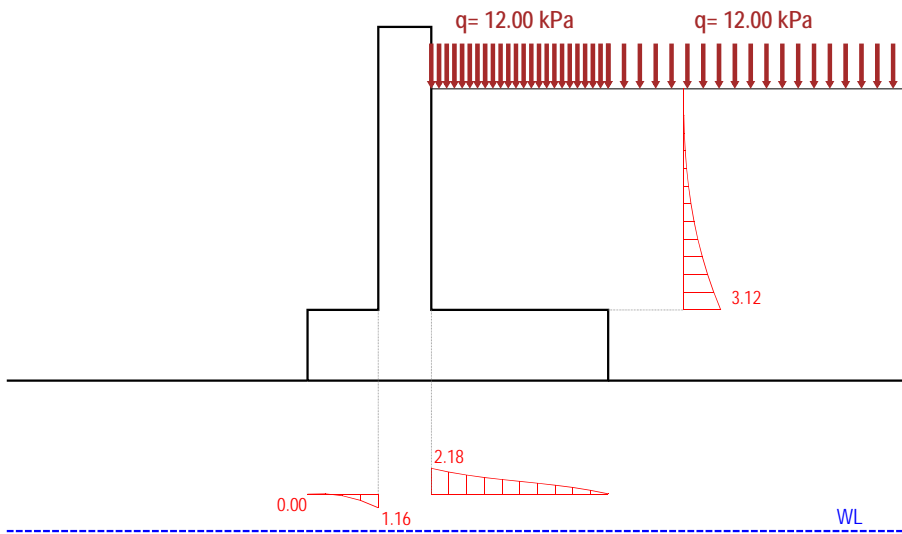
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (T)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			12.98	1.00	12.98	0.00	-0.19	2.51
Reaz. H terreno di fond.			2.66	1.00	0.00	2.66	-0.19	-0.53
Totalli:				8.98	2.66			1.18
Momento Flettente:	M =	1.18	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	2.66	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	8.98	kN	(>0 verso l'alto)				

COMBINAZIONE SLE QUASI PERMANENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (N)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	12.00	1.00	12.00	0.00	0.00	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	7.49	1.00	2.97	6.87	0.15	0.52
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	3.12	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	14.97	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	6.87	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

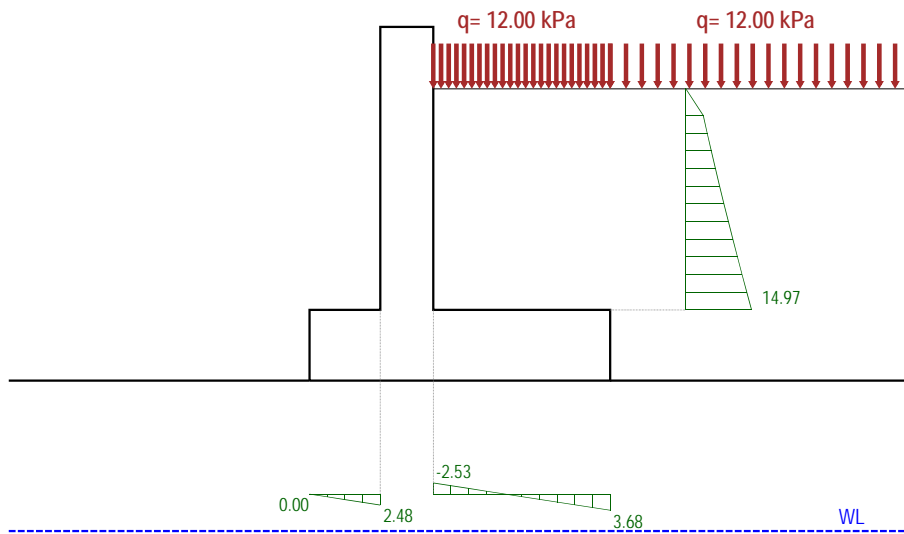
Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (T)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	10.00	1.00	10.00	0.00	0.50	5.00
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	25.00	1.00	25.00	0.00	0.50	12.50
Sovracco, su muro:	Variabile	Fav	20.00	0.60	12.00	0.00	0.50	6.00
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.59	1.00	1.59	0.00	1.00	-0.01
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	2.97	1.00	2.97	0.00	1.00	0.72
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.68	1.00	0.00	3.68	1.00	-0.01
Reaz. V terreno di fond.			-46.80	1.00	-46.80	0.00	0.53	-24.66
Reaz. H terreno di fond.			-6.21	1.00	0.00	-6.21	0.53	-1.24
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.18	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-2.53	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	4.76	kN	(>0 verso il basso)				

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (T)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00
Reaz. V terreno di fond.			12.67	1.00	12.67	0.00	-0.19	-0.20
Reaz. H terreno di fond.			2.48	1.00	0.00	2.48	-0.19	-0.20
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	1.16	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	2.48	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	8.67	kN	(>0 verso l'alto)				

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (N)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	12.00	1.00	12.00	0.00	0.00	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	7.49	1.00	2.97	6.87	0.15	0.52
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	3.12	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	14.97	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	6.87	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (N)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	10.00	1.00	10.00	0.00	0.50	5.00
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	25.00	1.00	25.00	0.00	0.50	12.50
Sovracco, su muro:	Variabile	Fav	20.00	0.60	12.00	0.00	0.50	6.00
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.59	1.00	1.59	0.00	1.00	-0.01
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	2.97	1.00	2.97	0.00	1.00	0.72
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.68	1.00	0.00	3.68	1.00	-0.01
Reaz. V terreno di fond.			-46.80	1.00	-46.80	0.00	0.53	-24.66
Reaz. H terreno di fond.			-6.21	1.00	0.00	-6.21	0.53	-1.24
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.18	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-2.53	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	4.76	kN	(>0 verso il basso)				

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (N)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			12.67	1.00	12.67	0.00	-0.19	2.45
Reaz. H terreno di fond.			2.48	1.00	0.00	2.48	-0.19	-0.50
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	1.16	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	2.48	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	8.67	kN	(>0 verso l'alto)				

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO PARAMENTO VERTICALE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU2-INCASTRO PAR VERT

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\02\RC-SEC\MU2-INCASTRO PAR VERT.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. a snervamento fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. a rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. a snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef:		200000.0 MPa
Diagramma tensioni-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:		1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:		0.50
Comb.Rare - Sf Limite:		360.00 MPa

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	30.0	cm
Barre inferiori:	5Ø14	(7.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.7	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.6	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
VY	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale			
MT	Momento torcente [kN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	17.60	6.32	12.97	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	15.93	4.38

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	15.21	3.43 (61.85)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	14.97	3.12 (63.35)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	3.9	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	19.4	cm
Copriferro netto minimo staffe:	3.9	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd,Mx rd) e (N,Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	17.60	6.32	17.79	79.00	12.455	26.6	0.13	0.70	13.4 (4.2)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	30.0	-0.00128	25.4	-0.02279	4.7

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)

Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
--------	-----	-----	------	---	----	----	-----

1	S	12.97	146.24	25.3	100.0	0.0053	0.01
---	---	-------	--------	------	-------	--------	------

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\emptyset/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.55	30.0	0.00	20.9	-14.6	25.4	7.0	697	7.7	22.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00009	0.00004	0.50	0.60	0.000044 (0.000044)	351	0.015 (990.00)	58.78

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.42	30.0	0.00	20.1	-9.9	25.4	6.7	670	7.7	22.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00006	0.00003	0.50	0.60	0.000030 (0.000030)	343	0.010 (0.30)	61.85

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.38	30.0	0.00	19.7	-8.4	25.4	6.6	657	7.7	22.7

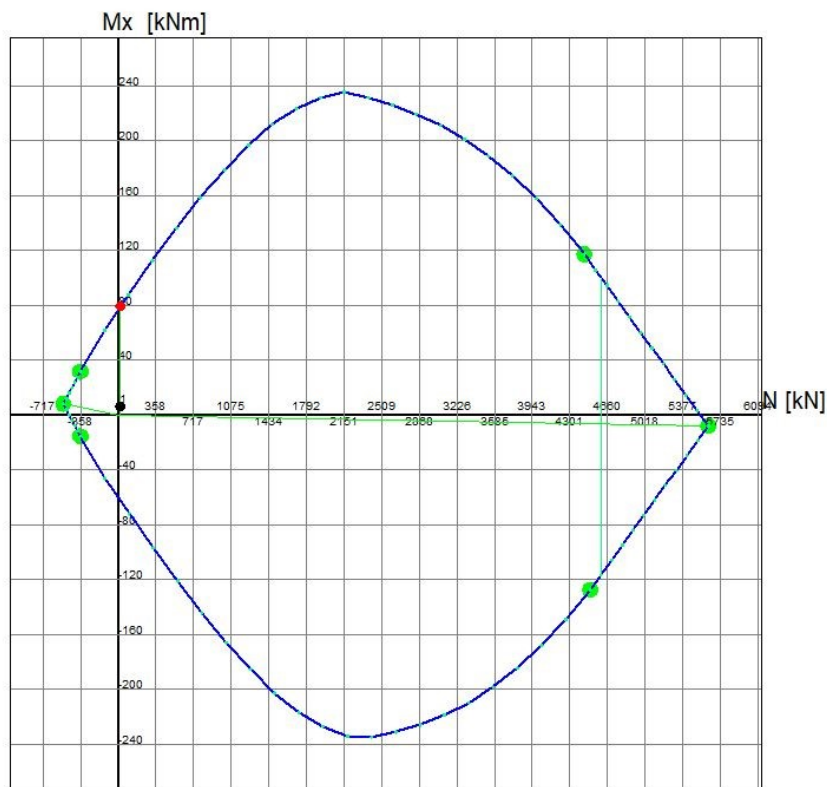
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00005	0.00003	0.50	0.40	0.000025 (0.000025)	339	0.009 (0.20)	63.35

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU2-INCASTRO PAR VERT

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\PARAMENTO VERTICALE\MU2-INCASTRO PAR VERT.sez



Passo Momenti M_x griglia = 40 kNm

Passo Sforzo Normale N = 358 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Assi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

N [kN]

M_x [kNm] N°Punti Dominio

M_y [kNm]

Scala grafico e passo griglia

Scala M / Scala N

Passo N Passo M(kNm)

Visualizza

- Assetti Principali (SLU)
- Punti calcolati dom.
- Griglia
- Sforzi dati e di frontiera
- Numerazione punti

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO MENSOLA LATO MONTE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU2-INCASTRO SOL MONTE

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\02\RC-SEC\MU2-INCASTRO SOL MONTE.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	450.00 MPa
	Resist. caratt. a rottura ftk:	450.00 MPa
	Resist. a snerv. di progetto fyd:	391.30 MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	391.30 MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.068
	Modulo Elastico Ef:	200000.0 MPa
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:	1.00
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:	0.50
Comb.Rare - Sf Limite:	360.00 MPa	

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	40.0	cm
Barre inferiori:	5Ø14	(7.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.7	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.6	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
VY	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale
MT	Momento torcente [kN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	-5.13	-6.09	0.00	0.00
2	0.00	-6.09	7.81	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)

con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-3.55	-3.47

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-2.78	-2.50 (-77.67)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-2.53	-2.18 (-77.43)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	3.9	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	21.3	cm
Copriferro netto minimo staffe:	3.9	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd, Mx rd) e (N, Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	-5.13	-6.09	-5.21	-82.14	13.250	3.3	0.09	0.70	13.4 (5.9)
2	S	0.00	-6.09	0.16	-83.00	13.629	3.3	0.09	0.70	13.4 (5.9)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	0.0	-0.00151	4.7	-0.03426	35.4
2	0.00350	0.0	-0.00149	4.7	-0.03411	35.4

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver	S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	0.00	0.00	35.4	100.0	0.0000	0.00
2	S	7.81	167.05	35.4	100.0	0.0038	0.00

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress. (+) nel conglom. in fase fessurata [Mpa]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress. (+) nel conglom. in fase fessurata [Mpa]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace (verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\emptyset/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.28	0.0	0.00	5.8	-21.8	4.7	11.4	1141	5.7	22.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compressione: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $-(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00013	0.00002	0.50	0.60	0.000065 (0.000065)	548	0.036 (990.00)	-78.12

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.20	0.0	0.00	5.7	-15.9	4.7	11.4	1143	5.7	22.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00009	0.00002	0.50	0.60	0.000048 (0.000048)	548	0.026 (0.30)	-77.67

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.18	0.0	0.00	5.7	-14.0	4.7	11.4	1145	5.7	22.7

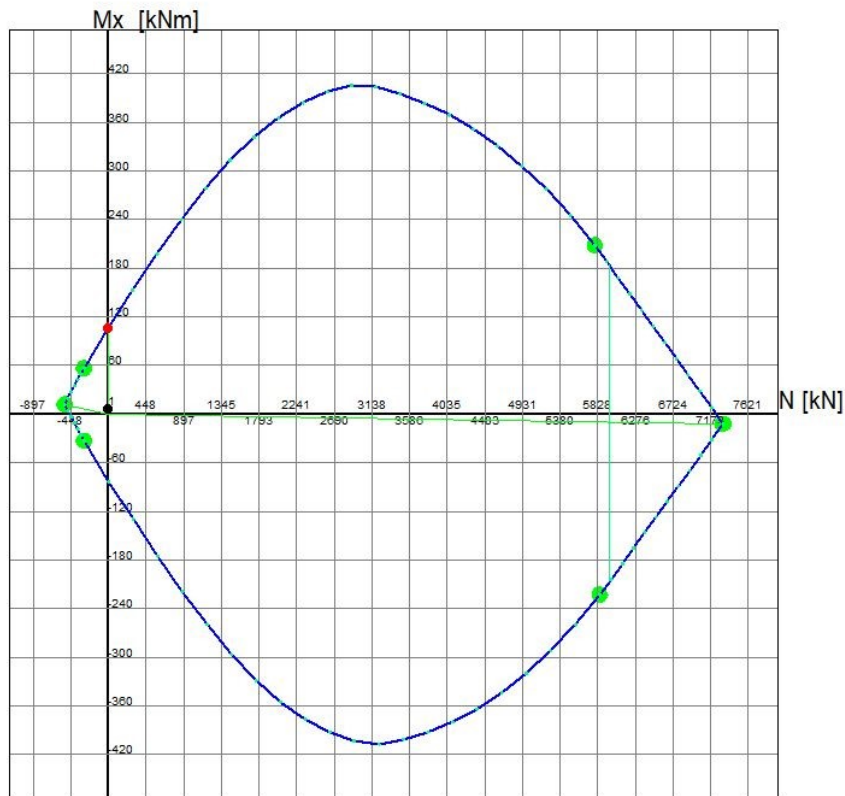
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00008	0.00001	0.50	0.40	0.000042 (0.000042)	549	0.023 (0.20)	-77.43

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU2-INCASTRO SOL MONTE

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\SOLETTA MONTE\MU2-INCASTRO SOL MONTE.sez



Passo Momenti Mx griglia = 60 kNm

Passo Sforzo Normale N = 448 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Assi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

N [kN]

Mx [kNm] N°Punti Dominio

My [kNm]

Scala grafico e passo griglia

Scala M / Scala N

Passo N Passo M(kNm)

Visualizza

- Assetti Principali (SLU)
- Punti calcolati dom.
- Griglia
- Sforzi dati e di frontiera
- Numerazione punti

ALLEGATO 3- MURO DI SOSTEGNO M03-C1

Edit Geometria

Tipologia Muro

Standard

Lv (Valle)

Lm (Monte)

Std. + Gradone

Lv + Gradone

Lm + Gradone

Std. + Nervature

Lv + Nervature

Lm + Nervature

Peso Specif.

25.00 [kN/mc]

Geometria Muro

Base Fondazione (B) [m]: 3.50

Spess. Fondazione (Hf) [m]: 0.40

Fondaz. Anteriore (S) [m]: 0.40

Altezza Elevazione (He) [m]: 4.20

Inclinazione Anteriore (i) [%]: 0.00

Spessore in Testa (s) [m]: 0.50

Inclinazione Posteriore (j) [%]: 0.00

Geometria Gradone

Spessore Gradone (sg) [m]: 0.00

Altezza Gradone (Hg) [m]: 0.00

Geometria Nervature

Spessore Base (Sb) [m]: 0.00

Spessore Testa (St) [m]: 0.00

Altezza (Hn) [m]: 0.00

Interasse Long. (in) [m]: 0.00

Spessore Long. (sn) [m]: 0.00

Peso Specif. Equivalente: 0.00

OK
Annulla

Caratteristiche geotecniche strati di terreno

Strati lungo l'elevazione (a partire dal piano Fondazione)

N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	4.50	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

N. Strati = 1

FALDA

Altezza Falda a Monte [m]: -0.85

Altezza Falda a Valle [m]: -0.85

(A partire dal piano di fondazione)

Terreno SOTTO il piano di Fondazione:

Gamma [kN/mc]: 18.00

Angolo di Attrito [°]: 34.00

Coesione [kPa]: 0.00

Inclinaz. Monte [°]: 0.00

Inclinaz. Valle [°]: 0.00

Ok

Considera il terreno davanti alla fondazione

Nelle Opzioni di Calcolo è selezionato di NON considerare la Resistenza Passiva del terreno di valle
Il terreno di valle verrà considerato solo come sovraccarico agli effetti della capacità portante della fondazione
 Se si vuole considerare anche la resistenza passiva occorre specificarlo nella scheda Opzioni di Calcolo

Strati davanti alla Fondazione (a partire dal piano Fondazione)

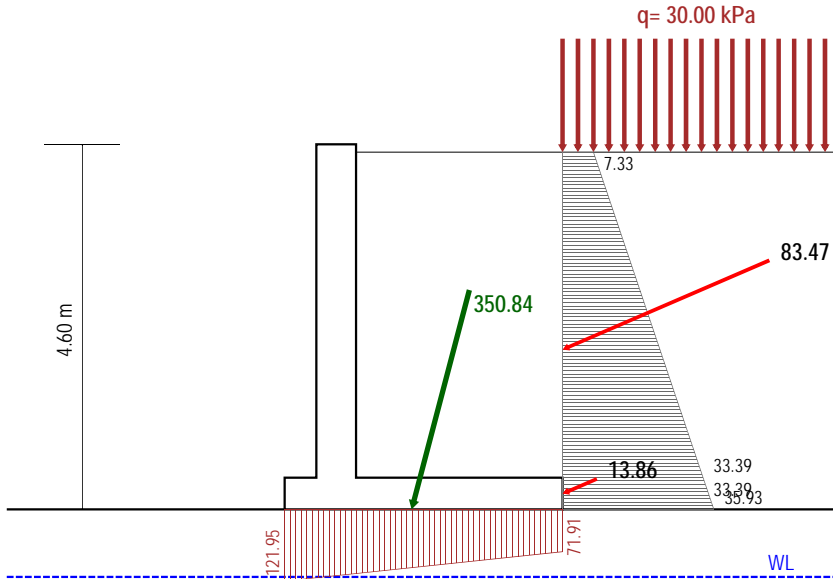
N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	0.50	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

Considera il terreno Sulla Fondazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m3
 $\phi' = 35.00^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m3
 $\phi' = 34.00^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

3.50 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	89.37 kN
Carico verticale:	Ned	339.27 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned * tg(\phi_a)$	141.77 kN
Base Fondazione:	B	3.50 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	141.77 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	128.88 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.44 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	564.42 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	490.80 kNm
Momento Ribaltante:	Med	21.77 kNm
Verifica:	Mrd / Med	22.54 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	339.27 kN
Azione orizzontale	Hed	89.37 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.15 m
Base efficace	$Beff = B - 2 e $	3.20 m
Fattore cap. port.	$Nq = exp(Pi * tg\phi) * tg^2(Pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) * cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 * (Nq + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff * c * cot\phi)]^3$	0.40
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff * c * cot\phi)]^2$	0.54
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc * tg\phi)]$	0.53
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss * St * ag / g$	0.00
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 * kh$	1.00
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	1.00
coeff. sismico	$zg = zq$	1.00
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 * G' * Beff * Ng * ig * gg * zg$	209.99 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c * Nc * ic * gc * zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q * Ng * iq * gg * zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	209.99 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim * Beff$	671.72 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	479.80 kN
Verifica	Nrd / Ned	1.41 ---> ok!

Calcoli SLU

=====
 **** RISULTATI ELABORAZIONE ****
 =====

Verifiche svolte secondo l'Approccio n 2: (A1+M1+R3)

MASSE STRUTTURALI

N.Mat	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]	Tipo Azione
1	25.00	3.500	87.50	1.09	1.58	Perm. Strutt.

MASSE DI TERRENO GRAVANTI SULL'OPERA DI SOSTEGNO

n.	Strato	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]
1	1	20.00	10.660	213.20	2.20	2.45

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M1)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	35.00	0.00

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M2)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	29.26	0.00

***** COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA LUNGO L'ELEVAZIONE *****
 (MONOBE - OKABE)

Legenda:

- z = Quote a partire dal piano fondazione
- Phi_d = Angolo di attrito del terreno (di calcolo)
- Delta_d = Angolo di attrito al contatto (di calcolo)
- Beta = Inclinazione dello strato
- Csi = Inclinazione parete di spinta
- ka_Stat = Coeff. di spinta attiva Statica
- ka_sis_Up = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma SU)
- ka_sis_Dw = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma GIU')
- ** = Tratto parete sotto falda

Calcoli SLU

=====

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									
2	0.40	4.50	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M2)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
0.337									
2	0.40	4.50	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
0.337									

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									
2	0.40	4.50	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

(MONONOBE - OKABE)

 Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione
 sig_V = Tensione verticale efficace
 ka = coefficiente di spinta attiva
 sig_a = Tensione attiva efficace
 $sig_a = sig_V * ka - 2 c \text{ Radq}(ka)$
 ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

=====

Dw	Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
			sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1	0.00	90.00	0.244	22.00	87.82	0.273	24.00	92.18	0.272	
	25.06	0.40	82.00	0.244	20.04	80.02	0.273	21.87	83.98	0.272
	22.83									
2	0.40	82.00	0.244	20.04	80.02	0.273	21.87	83.98	0.272	
	22.83	4.50	0.00	0.244	0.00	0.00	0.273	0.00	0.00	0.272
	0.00									

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

=====

Dw	Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
			sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272	
	5.57	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
	5.57									

Calcoli SLU

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									
	4.50	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
(MONONOBE - OKABE)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1	0.00	90.00	0.306	27.54	87.82	0.339	29.73	92.18	0.337
31.06									
	0.40	82.00	0.306	25.09	80.02	0.339	27.09	83.98	0.337
28.30									
2	0.40	82.00	0.306	25.09	80.02	0.339	27.09	83.98	0.337
28.30									
	4.50	0.00	0.306	0.00	0.00	0.339	0.00	0.00	0.337
0.00									

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]

Calcoli SLU

```

=====
=====
1      0.00    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
      0.40    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----
2      0.40    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
      4.50    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----

```

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

```

=====
=====
TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

```

```

=====
=====
          Statiche                Sisma Up                Sisma
Dw
Tratto   z      sig_V   ka    sig_a    sig_V   ka    sig_a    sig_V   ka
sig_a
n.       [m]    [kPa]  [-]   [kPa]    [kPa]  [-]   [kPa]    [kPa]  [-]
[kPa]
=====
=====
1      0.00    90.00  0.244   22.00    86.73  0.290   25.11    93.27  0.286
26.69
      0.40    82.00  0.244   20.04    79.02  0.290   22.88    84.98  0.286
24.32
-----
-----
2      0.40    82.00  0.244   20.04    79.02  0.290   22.88    84.98  0.286
24.32
      4.50    0.00  0.244   0.00     0.00  0.290   0.00     0.00  0.286
0.00
-----
-----

```

```

=====
=====
TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

```

Calcoli SLU

=====									
=====									
Dw	Statiche				Sisma Up			Sisma	
Tratto	z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
n.									
[kPa]									
=====									
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	4.50	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

=====

*** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

=====

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
- Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
- sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

- sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
- Gamma_Q = Coeff. di combinazione
- sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

- Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.30 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto	z	Sig_T	Gamma_G1	Sig_Td	Sig_Q	Gamma_Q	Sig_Qd	Sig_eff
n.	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	22.00	1.30	28.60	4.89	1.50	7.33	35.93
	0.40	20.04	1.30	26.05	4.89	1.50	7.33	33.39

2	0.40	20.04	1.30	26.05	4.89	1.50	7.33	33.39
	4.50	0.00	1.30	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: $\Gamma_{G1} = 1.10$ (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: $\Gamma_Q = 1.50$ (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Γ_{G1} [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Γ_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	22.00	1.10	24.20	4.89	1.50	7.33	31.53
	0.40	20.04	1.10	22.05	4.89	1.50	7.33	29.38
2	0.40	20.04	1.10	22.05	4.89	1.50	7.33	29.38
	4.50	0.00	1.10	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: $\Gamma_{G1} = 1.00$ (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: $\Gamma_Q = 0.30$ (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Γ_{G1} [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Γ_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	24.00	1.00	24.00	5.33	0.30	1.60	25.60
	0.40	21.87	1.00	21.87	5.33	0.30	1.60	23.47
2	0.40	21.87	1.00	21.87	5.33	0.30	1.60	23.47
	4.50	0.00	1.00	0.00	5.33	0.30	1.60	1.60

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: $\Gamma_{G1} = 1.00$ (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: $\Gamma_Q = 0.30$ (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Γ_{G1} [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Γ_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	25.06	1.00	25.06	5.57	0.30	1.67	26.73
	0.40	22.83	1.00	22.83	5.57	0.30	1.67	24.50
2	0.40	22.83	1.00	22.83	5.57	0.30	1.67	24.50
	4.50	0.00	1.00	0.00	5.57	0.30	1.67	1.67

=====
 =====

*** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione
 sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
 Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
 sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
 Gamma_Q = Coeff. di combinazione
 sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	25.11	1.00	25.11	5.58	0.30	1.67	26.79
	0.40	22.88	1.00	22.88	5.58	0.30	1.67	24.56
2	0.40	22.88	1.00	22.88	5.58	0.30	1.67	24.56
	4.50	0.00	1.00	0.00	5.58	0.30	1.67	1.67

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	26.69	1.00	26.69	5.93	0.30	1.78	28.47
	0.40	24.32	1.00	24.32	5.93	0.30	1.78	26.09
2	0.40	24.32	1.00	24.32	5.93	0.30	1.78	26.09
	4.50	0.00	1.00	0.00	5.93	0.30	1.78	1.78

=====
 *** SPINTE ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione

Calcoli SLU

Csi = Angolo inclinazione paramento (orario rispetto all'orizzontale)
 Delta = Angolo di attrito al contatto
 Alpha = Angolo inclinazione Spinta (antiorario rispetto all'orizzontale)
 F_T = Valore complessivo di Spinta
 F_x = Componente orizzontale di spinta (>0 verso sinistra - ribaltante)
 F_y = Componente verticale di spinta (>0 verso il basso - stabilizz.)
 x_P,y_P = Coordinate x,y punto di applicazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 13.86 12.73 5.49 3.50
0.20
2 0.40 4.50 90.00 23.35 23.35 83.47 76.64 33.08 3.50
2.01
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 19.51 19.51 12.18 11.18 4.83 3.50
0.20
2 0.40 4.50 90.00 19.51 19.51 75.26 69.10 29.82 3.50
2.04
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 9.81 9.01 3.89 3.50
0.20
2 0.40 4.50 90.00 23.35 23.35 51.38 47.18 20.36 3.50
1.85
-----
```

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.20	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	10.25	9.41	4.06	3.50
2 1.85	0.40	4.50	90.00	23.35	23.35	53.65	49.26	21.26	3.50

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.20	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	10.27	9.43	4.07	3.50
2 1.85	0.40	4.50	90.00	23.35	23.35	53.77	49.37	21.31	3.50

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.20	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	10.91	10.02	4.32	3.50
2 1.85	0.40	4.50	90.00	23.35	23.35	57.14	52.46	22.64	3.50


```
=====
*** DETTAGLIO CALCOLO RISULTANTE SUL PIANO DI FONDAZIONE ***
=====
```

Legenda:

F = valore dell'azione
Coef = coefficiente di combinazione dell'azione
F_Vd = Componente Verticale di calcolo dell'azione
F_Hd = Componente Orizzont. di calcolo dell'azione
x,y = coordinate punto di applicazione dell'azione
Mrib = Momento ribaltante (rispetto estremo di valle fondazione)
Mstab = Momento Stabilizzante

N.B. Le spinte del terreno sono già quelle di combinazione con quelle dell'eventuale sovraccarico

(es. $1.3 \cdot st + 1.5 \cdot sq$)

N.B. Le spinte idrostatiche sono già quelle di combinazione

Le componenti verticali di spinta del terreno e dell'acqua sono legate a quelle orizzontali e,

se rivolte verso il basso, riducono il momento ribaltante anzichè aumentare lo stabilizzante

Eventuali forze e coppie esterne aggiuntive sono considerate Sfavorevoli se ribaltanti

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====								
=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01			Perm. Strutt.	Fav	87.50	1.00	87.50	0.00
1.09	1.58	0.00	95.38					
Terr. su muro: Area n.01			Perm. Strutt.	Fav	213.20	1.00	213.20	0.00
2.20	2.45	0.00	469.04					
Sovracc. su muro:			Variabile	Fav	52.00	0.00	0.00	0.00
2.20	4.50	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	13.86	1.00	5.49	12.73
3.50	0.20	-16.71	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	83.47	1.00	33.08	76.64
3.50	2.01	38.49	0.00					
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:						339.27	89.37	
		21.77	564.42					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

=====								
=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01			Perm. Strutt.	Fav	87.50	0.90	78.75	0.00
1.09	1.58	0.00	85.84					
Terr. su muro: Area n.01			Perm. Strutt.	Fav	213.20	0.90	191.88	0.00
2.20	2.45	0.00	422.14					
Sovracc. su muro:			Variabile	Fav	52.00	0.00	0.00	0.00
2.20	4.50	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	12.18	1.00	4.83	11.18
3.50	0.20	-14.68	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	75.26	1.00	29.82	69.10
3.50	2.04	36.55	0.00					
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:						305.28	80.28	
		21.87	507.97					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

=====							
=====							
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]				
=====							

Calcoli SLU

[m]	[m]	[kNm]	[kNm]						
=====									
Materiali Muro: Mat. n.01		Perm.	Strutt.	Fav	87.50	1.00	87.50	0.00	
1.09	1.58	0.00	95.38						
-sisma vertic.					-2.12	1.00	-2.12	0.00	
1.09	1.58	0.00	-2.31						
-sisma orizz.					4.24	1.00	0.00	4.24	
1.09	1.58	6.69	0.00						
Terr. su muro: Area n.01		Perm.	Strutt.	Fav	213.20	1.00	213.20	0.00	
2.20	2.45	0.00	469.04						
-sisma vertic.					-5.16	1.00	-5.16	0.00	
2.20	2.45	0.00	-11.35						
-sisma orizz.					10.32	1.00	0.00	10.32	
2.20	2.45	25.28	0.00						
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	52.00	0.00	0.00	0.00	
2.20	4.50	0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc					-1.26	0.00	0.00	0.00	
2.20	4.50	0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc					2.52	0.00	0.00	0.00	
2.20	4.50	0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm.	Strutt.	Sfav	9.81	1.00	3.89	9.01	
3.50	0.20	-11.83	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm.	Strutt.	Sfav	51.38	1.00	20.36	47.18	
3.50	1.85	16.20	0.00						
=====									
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							317.67	70.74	
		36.33	550.76						

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

=====									
Azione		Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd		
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]		
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]						
=====									
Materiali Muro: Mat. n.01		Perm.	Strutt.	Fav	87.50	1.00	87.50	0.00	
1.09	1.58	0.00	95.38						
-sisma vertic.					2.12	1.00	2.12	0.00	
1.09	1.58	0.00	2.31						
-sisma orizz.					4.24	1.00	0.00	4.24	
1.09	1.58	6.69	0.00						
Terr. su muro: Area n.01		Perm.	Strutt.	Fav	213.20	1.00	213.20	0.00	
2.20	2.45	0.00	469.04						
-sisma vertic.					5.16	1.00	5.16	0.00	
2.20	2.45	0.00	11.35						
-sisma orizz.					10.32	1.00	0.00	10.32	
2.20	2.45	25.28	0.00						
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	52.00	0.00	0.00	0.00	
2.20	4.50	0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc					1.26	0.00	0.00	0.00	
2.20	4.50	0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc					2.52	0.00	0.00	0.00	

Calcoli SLU

2.20	4.50	0.00	0.00							
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	10.25	1.00	4.06	9.41		
3.50	0.20	-12.36	0.00							
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	53.65	1.00	21.26	49.26		
3.50	1.85	16.91	0.00							
=====										
=====										
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							333.30	73.22		
		36.53	578.07							

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====										
Azione			Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd		
x	y	Mrib	Mstab		[kN]	[-]	[kN]	[kN]		
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]							
=====										
Materiali Muro: Mat. n.01			Perm. Strutt.	Fav	87.50	1.00	87.50	0.00		
1.09	1.58	0.00	95.38							
-sisma vertic.					-3.18	1.00	-3.18	0.00		
1.09	1.58	0.00	-3.46							
-sisma orizz.					6.35	1.00	0.00	6.35		
1.09	1.58	10.04	0.00							
Terr. su muro: Area n.01			Perm. Strutt.	Fav	213.20	1.00	213.20	0.00		
2.20	2.45	0.00	469.04							
-sisma vertic.					-7.74	1.00	-7.74	0.00		
2.20	2.45	0.00	-17.03							
-sisma orizz.					15.48	1.00	0.00	15.48		
2.20	2.45	37.92	0.00							
Sovracc. su muro:			Variabile	Fav	52.00	0.00	0.00	0.00		
2.20	4.50	0.00	0.00							
-sisma vertic. su Sovracc					-1.89	0.00	0.00	0.00		
2.20	4.50	0.00	0.00							
-sisma orizz. su Sovracc					3.78	0.00	0.00	0.00		
2.20	4.50	0.00	0.00							
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	10.27	1.00	4.07	9.43		
3.50	0.20	-12.38	0.00							
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	53.77	1.00	21.31	49.37		
3.50	1.85	16.95	0.00							
=====										
=====										
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							315.16	80.63		
		52.52	543.93							

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====									
Azione			Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]						
=====									

Calcoli SLU

Materiali Muro: Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	87.50	1.00	87.50	0.00
1.09 1.58 0.00	95.38						
-sisma vertic.				3.18	1.00	3.18	0.00
1.09 1.58 0.00	3.46						
-sisma orizz.				6.35	1.00	0.00	6.35
1.09 1.58 10.04	0.00						
Terr. su muro: Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	213.20	1.00	213.20	0.00
2.20 2.45 0.00	469.04						
-sisma vertic.				7.74	1.00	7.74	0.00
2.20 2.45 0.00	17.03						
-sisma orizz.				15.48	1.00	0.00	15.48
2.20 2.45 37.92	0.00						
Sovracc. su muro:	Variabile		Fav	52.00	0.00	0.00	0.00
2.20 4.50 0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc				1.89	0.00	0.00	0.00
2.20 4.50 0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc				3.78	0.00	0.00	0.00
2.20 4.50 0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01	Perm.	Strutt.	Sfav	10.91	1.00	4.32	10.02
3.50 0.20 -13.16	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02	Perm.	Strutt.	Sfav	57.14	1.00	22.64	52.46
3.50 1.85 18.01	0.00						

=====

RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE: 338.58 84.31

52.81 584.90

=====

*** V E R I F I C H E ***

=====

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

Calcoli SLU

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	89.37 kN
Carico verticale:	Ned	339.27 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned * tg(\phi_a)$	141.77 kN
Base Fondazione:	B	3.50 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	141.77 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	128.88 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.44 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	564.42 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	490.80 kNm
Momento Ribaltante:	Med	21.77 kNm
Verifica:	Mrd / Med	22.54 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	339.27 kN
Azione orizzontale	Hed	89.37 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrd) / Ned$	0.15 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	3.20 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 * (Nq + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.40
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.54
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc * tg\phi)]$	0.53
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss * St * ag / g$	0.0000
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 * kh$	1.00
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	1.00
coeff. sismico	zg = zq	1.00
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 * G' * B_{eff} * Ng * ig * gg * zg$	209.99 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c * Nc * ic * gc * zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q * Nq * iq * gq * zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	209.99 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim * B_{eff}$	671.72 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	479.80 kN
Verifica	Nrd / Ned	1.41 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	339.27 kN
------------------	-----	-----------

Calcoli SLU

Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/N_{ed}$	0.15 m
Momento	$M = N_{ed} * e $	51.08 kNm
Base Fondazione	B	3.50 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = N_{ed}/B + 6 M /(B^2)$	121.95 kPa
Tensione min	$s_{min} = N_{ed}/B - 6 M /(B^2)$	71.91 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	M _{stab}	507.97 kNm
Coeffic. parziale:	G _R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	M _{rd} = M _{stab} /G _R	441.72 kNm
Momento Ribaltante:	M _{ed}	21.87 kNm
Verifica:	M _{rd} /M _{ed}	20.20 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Calcoli SLU

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	70.74 kN
Carico verticale:	Ned	317.67 kN
Resistenza attrito:	$R_a = Ned * tg(\phi_a)$	132.74 kN
Base Fondazione:	B	3.50 m
Resistenza coesione:	$R_c = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	132.74 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	$H_{rd} = R_{tot} / G_R$	132.74 kN
Verifica:	H_{rd} / Hed	1.88 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica)
la verifica a ribaltamento non é significativa
Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	317.67 kN
Azione orizzontale	Hed	70.74 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / Ned$	0.13 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	3.24 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 * (N_q + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.47
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.60
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (N_c * tg\phi)]$	0.59
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$k_h = S_s * S_t * a_g / g$	0.1275
coeff. sismico	$z_c = 1 - 0.32 * k_h$	0.96
coeff. sismico	$z_q = (1 - k_h / tg\phi)^{0.35}$	0.93

Calcoli SLU

coeff. sismico	$z_g = z_q$	0.93
pressione limite (1)	$q_{lim1} = 0.5 * G' * B_{eff} * N_g * i_g * g_g * z_g$	232.18 kN/m ²
pressione limite (2)	$q_{lim2} = c * N_c * i_c * g_c * z_c$	0.00 kN/m ²
pressione limite (3)	$q_{lim3} = q * N_q * i_q * g_q * z_q$	0.00 kN/m ²
pressione lim. Tot.	$q_{lim} = q_{lim1} + q_{lim2} + q_{lim3}$	232.18 kN/m ²
Resistenza totale	$Q_{lim} = q_{lim} * B_{eff}$	751.96 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$N_{rd} = Q_{lim} / G_R$	626.63 kN
Verifica	N_{rd} / N_{ed}	1.97 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	N_{ed}	317.67 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / N_{ed}$	0.13 m
Momento	$M = N_{ed} * e $	41.51 kNm
Base Fondazione	B	3.50 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = N_{ed} / B + 6 M / (B^2)$	111.09 kPa
Tensione min	$s_{min} = N_{ed} / B - 6 M / (B^2)$	70.43 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m ³]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m ³]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m ²]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m ²]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	H_{ed}	73.22 kN
Carico verticale:	N_{ed}	333.30 kN
Resistenza attrito:	$R_a = N_{ed} * tg(\phi_a)$	139.27 kN
Base Fondazione:	B	3.50 m
Resistenza coesione:	$R_c = c_a * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	139.27 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	$H_{rd} = R_{tot} / G_R$	139.27 kN
Verifica:	H_{rd} / H_{ed}	1.90 ---> ok!

Calcoli SLU

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

 Per la presente combinazione di carico (sismica)
 la verifica a ribaltamento non é significativa
 Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
 per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	333.30 kN
Azione orizzontale	Hed	73.22 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.13 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	3.25 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\pi \cdot \tan \phi) \cdot \tan^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot \phi)]^3$	0.48
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot \phi)]^2$	0.61
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (N_c \cdot \tan \phi)]$	0.60
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$k_h = S_s \cdot S_t \cdot a_g / g$	0.1275
coeff. sismico	$z_c = 1 - 0.32 \cdot k_h$	0.96
coeff. sismico	$z_q = (1 - k_h / \tan \phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	z _g =z _q	0.93
pressione limite (1)	$q_{lim1} = 0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot N_g \cdot i_g \cdot g_g \cdot z_g$	235.68 kN/m ²
pressione limite (2)	$q_{lim2} = c \cdot N_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot z_c$	0.00 kN/m ²
pressione limite (3)	$q_{lim3} = q \cdot N_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot z_q$	0.00 kN/m ²
pressione lim. Tot.	$q_{lim} = q_{lim1} + q_{lim2} + q_{lim3}$	235.68 kN/m ²
Resistenza totale	$Q_{lim} = q_{lim} \cdot B_{eff}$	765.88 kN
Coeffic. parziale	G _R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$N_{rd} = Q_{lim} / G_R$	638.23 kN
Verifica	N_{rd} / Ned	1.91 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	333.30 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.13 m
Momento	$M = Ned \cdot e $	41.72 kNm
Base Fondazione	B	3.50 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = Ned/B + 6 M /(B^2)$	115.66 kPa
Tensione min	$s_{min} = Ned/B - 6 M /(B^2)$	74.79 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Calcoli SLU

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	543.93 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	543.93 kNm
Momento Ribaltante:	Med	52.52 kNm
Verifica:	Mrd/Med	10.36 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

Calcoli SLU

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante: Mstab 584.90 kNm
Coeffic. parziale: G_R 1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento: Mrd = Mstab/G_R 584.90 kNm
Momento Ribaltante: Med 52.81 kNm
Verifica: Mrd/Med 11.08 ---> ok!

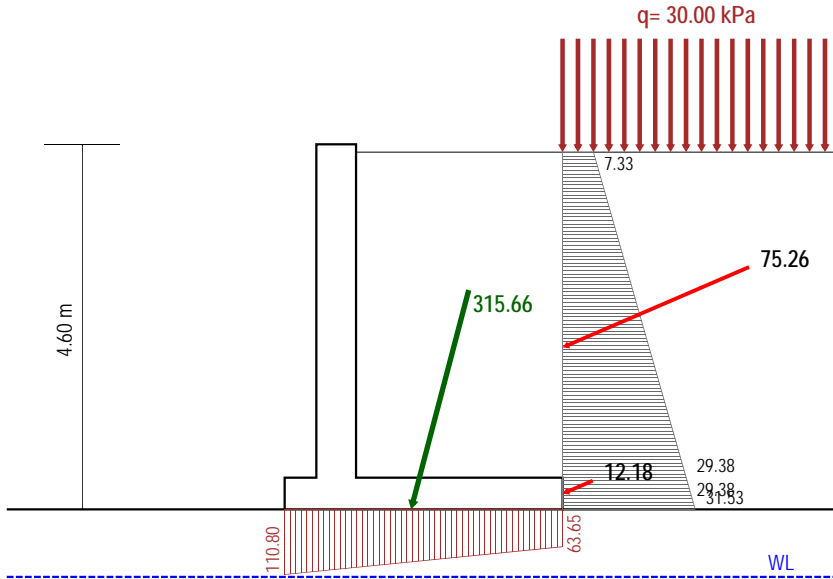
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3:
Statica (EQU+M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 35.00 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m³
 φ' = 34.00 °
 c' = 0.00 kN/m²

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

3.50 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

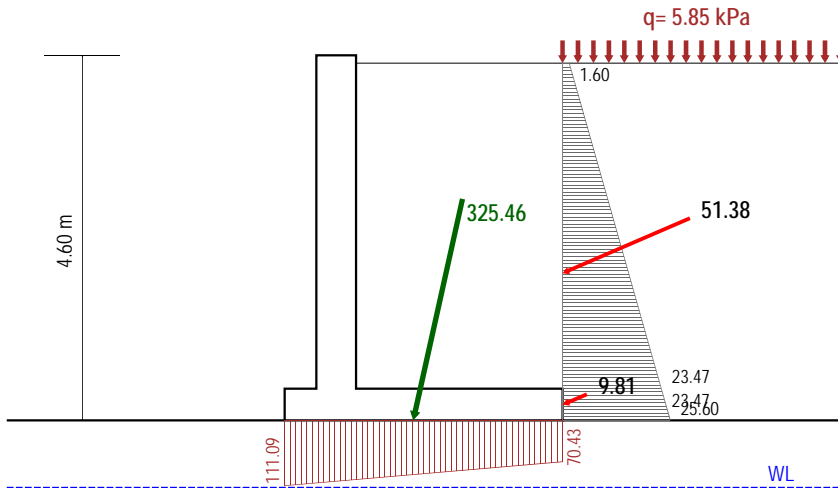
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	507.97 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	441.72 kNm
Momento Ribaltante:	Med	21.87 kNm
Verifica:	Mrd/Med	20.20 ---> ok!

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4:
Sisma Su (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
σ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
σ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

3.50 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	70.74 kN
Carico verticale:	Ned	317.67 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned \cdot tg(\sigma_a)$	132.74 kN
Base Fondazione:	B	3.50 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	132.74 kN
Coeff. parziale:	G_R	1.00
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	132.74 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.88 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	317.67 kN
Azione orizzontale	Hed	70.74 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.13 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	3.24 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi \cdot tg\sigma) \cdot tg^2(\pi/4 + \sigma/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot cot\sigma$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\sigma$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c' \cdot cot\sigma)]^3$	0.47
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c' \cdot cot\sigma)]^2$	0.60
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\sigma)]$	0.59
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag / g$	0.13
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\sigma)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$zg = zq$	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	232.18 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c' \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Ng \cdot iq \cdot gg \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	232.18 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot B_{eff}$	751.96 kN
Coeff. parziale	G_R	1.20
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	626.63 kN
Verifica	Nrd / Ned	1.97 ---> ok!

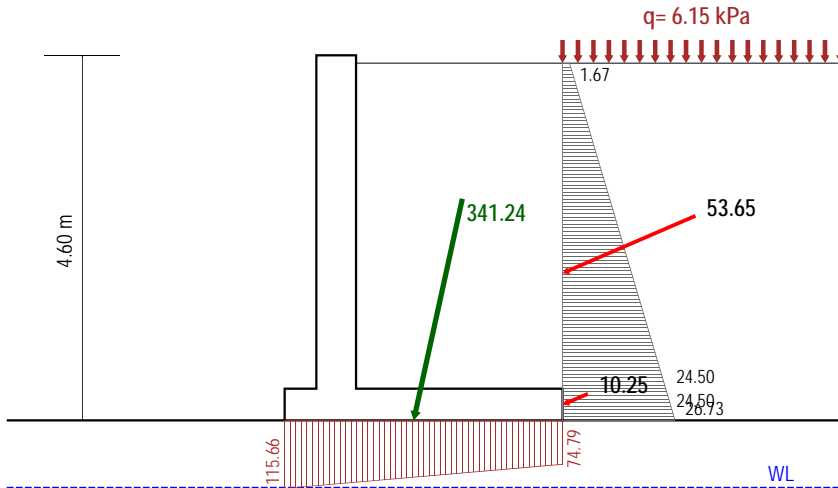
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB' per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5:
Sisma Giu (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
σ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
σ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

3.50 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	73.22 kN
Carico verticale:	Ned	333.30 kN
Resistenza attrito:	$R_a = Ned \cdot tg(\phi_a)$	139.27 kN
Base Fondazione:	B	3.50 m
Resistenza coesione:	$R_c = c_a \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	139.27 kN
Coeff. parziale:	G_R	1.00
Resistenza di Calcolo:	$H_{rd} = R_{tot} / G_R$	139.27 kN
Verifica:	H_{rd} / Hed	1.90 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	333.30 kN
Azione orizzontale	Hed	73.22 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / Ned$	0.13 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	3.25 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\pi \cdot tg\phi) \cdot tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c' \cdot \cot\phi)]^3$	0.48
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c' \cdot \cot\phi)]^2$	0.61
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (Nc \cdot tg\phi)]$	0.60
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = S_s \cdot S_t \cdot a_g / g$	0.13
coeff. sismico	$z_c = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$z_q = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$z_g = z_q$	0.93
pressione limite (1)	$q_{lim1} = 0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot N_g \cdot i_g \cdot g_g \cdot z_g$	235.68 kN/m2
pressione limite (2)	$q_{lim2} = c' \cdot N_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot z_c$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$q_{lim3} = q' \cdot N_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot z_q$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$q_{lim} = q_{lim1} + q_{lim2} + q_{lim3}$	235.68 kN/m2
Resistenza totale	$Q_{lim} = q_{lim} \cdot B_{eff}$	765.88 kN
Coeff. parziale	G_R	1.20
Resistenza Calcolo	$N_{rd} = Q_{lim} / G_R$	638.23 kN
Verifica	N_{rd} / Ned	1.91 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

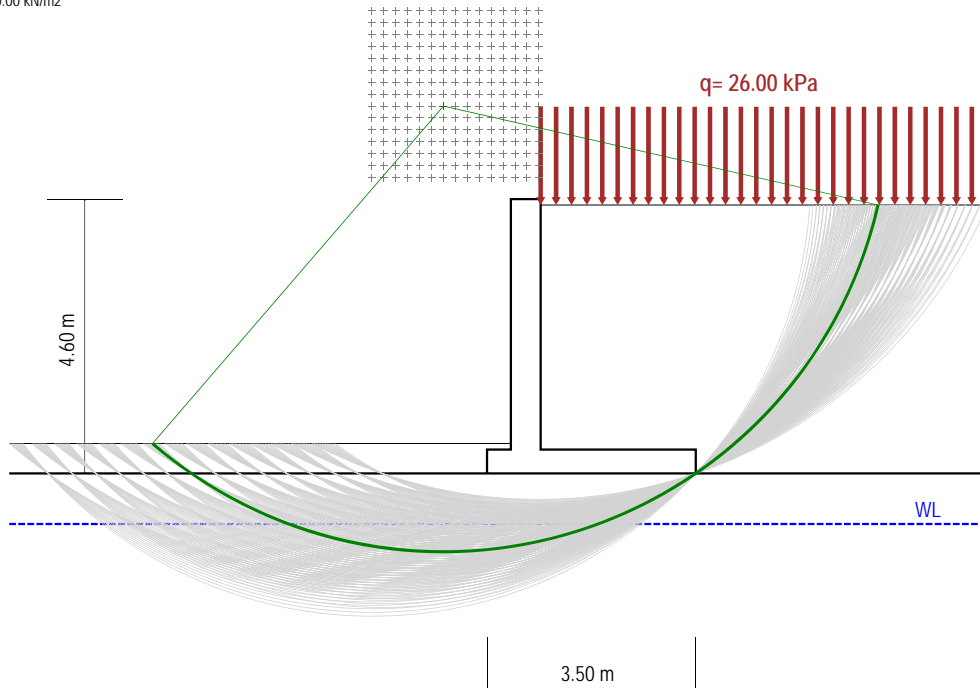
Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa
Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA STABILITA' GLOBALE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2:
Statica (A2 +M2+R2)
 Bishop: Fs min = 1.463

STRATI DI MONTE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 29.26 °
 c' = 0.00 kN/m²

STRATI DI VALLE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 29.26 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m³
 φ' = 28.35 °
 c' = 0.00 kN/m²

DETTAGLI CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA (Metodo di BISHOP)

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
PESI PROPRI DEI CONCI		834.18
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE		457.47
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO		982.74
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	M_Rib =	2274.38 kNm

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL.		3328.29
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00
RESISTENZA PALI DI FONDAZIONE		0.00
RESISTENZA TIRANTI DI ANCORAGGIO		0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:	M_Stab =	3328.29 kNm

VERIFICA:

=====		
Azione:	M_rib	2274.38
Resistenza:	M_stab	3328.29
Coeffic. parziale:	R	1.10 (NTC18 - Tab.6.8.I)
Verifica:	Fs = M_Stab / M_Rib	1.463 ----> ok!

Calcoli STAB GLOB

```
*****
****                                     ****
****          VERIFICHE DI STABILITA' GLOBALE          ****
****                                     ****
*****
```

METODO DI BISHOP:

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2: Statica (A2 +M2+R2)

=====

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

=====

Legenda:

i,j = indici numerazione centri
 Xc = Coordinata (X) del centro
 Yc = Coordinata (Y) del centro
 Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
 Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
 Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.93	4.96	7.35	-7.78	5.41	1.614
01 02	-1.93	5.16	7.49	-7.79	5.53	1.597
01 03	-1.93	5.36	7.63	-7.81	5.65	1.581
01 04	-1.93	5.56	7.77	-7.83	5.77	1.566
01 05	-1.93	5.76	7.92	-7.85	5.89	1.554
01 06	-1.93	5.96	8.06	-7.86	6.00	1.545
01 07	-1.93	6.16	8.21	-7.88	6.11	1.537
01 08	-1.93	6.36	8.36	-7.90	6.22	1.530
01 09	-1.93	6.56	8.52	-7.91	6.33	1.523
01 10	-1.93	6.76	8.67	-7.93	6.44	1.519
01 11	-1.93	6.96	8.83	-7.95	6.55	1.516
01 12	-1.93	7.16	8.99	-7.96	6.65	1.514
01 13	-1.93	7.36	9.15	-7.98	6.76	1.512
01 14	-1.93	7.56	9.31	-8.00	6.86	1.511
01 15	-1.93	7.76	9.47	-8.01	6.96	1.511
02 01	-1.73	4.96	7.21	-7.39	5.46	1.584
02 02	-1.73	5.16	7.35	-7.41	5.59	1.568
02 03	-1.73	5.36	7.49	-7.43	5.71	1.555
02 04	-1.73	5.56	7.63	-7.45	5.83	1.540
02 05	-1.73	5.76	7.78	-7.46	5.95	1.531
02 06	-1.73	5.96	7.93	-7.48	6.06	1.523
02 07	-1.73	6.16	8.08	-7.50	6.18	1.516
02 08	-1.73	6.36	8.23	-7.51	6.29	1.509
02 09	-1.73	6.56	8.39	-7.53	6.40	1.505
02 10	-1.73	6.76	8.55	-7.55	6.51	1.502
02 11	-1.73	6.96	8.71	-7.57	6.62	1.500
02 12	-1.73	7.16	8.87	-7.58	6.73	1.499
02 13	-1.73	7.36	9.03	-7.60	6.83	1.498
02 14	-1.73	7.56	9.19	-7.62	6.94	1.498

Calcoli STAB GLOB

02	15	-1.73	7.76	9.36	-7.63	7.04	1.499
03	01	-1.53	4.96	7.06	-7.01	5.52	1.557
03	02	-1.53	5.16	7.21	-7.03	5.65	1.543
03	03	-1.53	5.36	7.35	-7.04	5.77	1.528
03	04	-1.53	5.56	7.50	-7.06	5.89	1.519
03	05	-1.53	5.76	7.65	-7.08	6.01	1.510
03	06	-1.53	5.96	7.80	-7.10	6.13	1.504
03	07	-1.53	6.16	7.95	-7.12	6.25	1.498
03	08	-1.53	6.36	8.11	-7.13	6.36	1.493
03	09	-1.53	6.56	8.27	-7.15	6.48	1.490
03	10	-1.53	6.76	8.43	-7.17	6.59	1.488
03	11	-1.53	6.96	8.59	-7.19	6.70	1.487
03	12	-1.53	7.16	8.75	-7.21	6.81	1.486
03	13	-1.53	7.36	8.91	-7.22	6.91	1.487
03	14	-1.53	7.56	9.08	-7.24	7.02	1.488
03	15	-1.53	7.76	9.25	-7.26	7.12	1.490
04	01	-1.33	4.96	6.92	-6.63	5.58	1.535
04	02	-1.33	5.16	7.07	-6.64	5.71	1.522
04	03	-1.33	5.36	7.22	-6.66	5.83	1.509
04	04	-1.33	5.56	7.36	-6.68	5.96	1.500
04	05	-1.33	5.76	7.52	-6.70	6.08	1.494
04	06	-1.33	5.96	7.67	-6.72	6.20	1.488
04	07	-1.33	6.16	7.83	-6.74	6.32	1.483
04	08	-1.33	6.36	7.99	-6.76	6.44	1.480
04	09	-1.33	6.56	8.15	-6.77	6.55	1.478
04	10	-1.33	6.76	8.31	-6.79	6.66	1.478
04	11	-1.33	6.96	8.47	-6.81	6.78	1.477
04	12	-1.33	7.16	8.64	-6.83	6.89	1.478
04	13	-1.33	7.36	8.80	-6.85	7.00	1.479
04	14	-1.33	7.56	8.97	-6.87	7.10	1.482
04	15	-1.33	7.76	9.14	-6.88	7.21	1.485
05	01	-1.13	4.96	6.79	-6.24	5.64	1.516
05	02	-1.13	5.16	6.93	-6.26	5.77	1.502
05	03	-1.13	5.36	7.08	-6.28	5.90	1.493
05	04	-1.13	5.56	7.24	-6.30	6.03	1.486
05	05	-1.13	5.76	7.39	-6.32	6.15	1.481
05	06	-1.13	5.96	7.55	-6.34	6.27	1.475
05	07	-1.13	6.16	7.71	-6.36	6.40	1.473
05	08	-1.13	6.36	7.87	-6.38	6.51	1.471
05	09	-1.13	6.56	8.03	-6.40	6.63	1.470
05	10	-1.13	6.76	8.19	-6.42	6.75	1.470
05	11	-1.13	6.96	8.36	-6.44	6.86	1.471
05	12	-1.13	7.16	8.53	-6.45	6.97	1.473
05	13	-1.13	7.36	8.70	-6.47	7.08	1.475
05	14	-1.13	7.56	8.87	-6.49	7.19	1.478
05	15	-1.13	7.76	9.04	-6.51	7.30	1.482
06	01	-0.93	4.96	6.65	-5.86	5.70	1.502
06	02	-0.93	5.16	6.80	-5.88	5.84	1.489
06	03	-0.93	5.36	6.95	-5.90	5.97	1.482
06	04	-0.93	5.56	7.11	-5.92	6.10	1.476
06	05	-0.93	5.76	7.27	-5.94	6.23	1.472
06	06	-0.93	5.96	7.43	-5.96	6.35	1.468
06	07	-0.93	6.16	7.59	-5.98	6.47	1.466
06	08	-0.93	6.36	7.75	-6.00	6.59	1.465
06	09	-0.93	6.56	7.92	-6.02	6.71	1.466
06	10	-0.93	6.76	8.08	-6.04	6.83	1.466
06	11	-0.93	6.96	8.25	-6.06	6.94	1.468

Calcoli STAB GLOB

06	12	-0.93	7.16	8.42	-6.08	7.06	1.471
06	13	-0.93	7.36	8.59	-6.10	7.17	1.474
06	14	-0.93	7.56	8.76	-6.12	7.28	1.478
06	15	-0.93	7.76	8.94	-6.14	7.39	1.482
07	01	-0.73	4.96	6.52	-5.48	5.77	1.489
07	02	-0.73	5.16	6.67	-5.51	5.91	1.481
07	03	-0.73	5.36	6.83	-5.53	6.04	1.475
07	04	-0.73	5.56	6.99	-5.55	6.18	1.470
07	05	-0.73	5.76	7.15	-5.57	6.30	1.466
07	06	-0.73	5.96	7.31	-5.59	6.43	1.464
07	07	-0.73	6.16	7.47	-5.61	6.56	1.463
07	08	-0.73	6.36	7.64	-5.63	6.68	1.464
07	09	-0.73	6.56	7.81	-5.65	6.80	1.464
07	10	-0.73	6.76	7.97	-5.67	6.92	1.466
07	11	-0.73	6.96	8.14	-5.69	7.03	1.469
07	12	-0.73	7.16	8.32	-5.71	7.15	1.473
07	13	-0.73	7.36	8.49	-5.73	7.26	1.477
07	14	-0.73	7.56	8.66	-5.75	7.37	1.481
07	15	-0.73	7.76	8.84	-5.77	7.48	1.486
08	01	-0.53	4.96	6.39	-5.11	5.84	1.484
08	02	-0.53	5.16	6.55	-5.13	5.98	1.478
08	03	-0.53	5.36	6.71	-5.15	6.12	1.473
08	04	-0.53	5.56	6.87	-5.17	6.25	1.467
08	05	-0.53	5.76	7.03	-5.19	6.39	1.466
08	06	-0.53	5.96	7.19	-5.22	6.51	1.465
08	07	-0.53	6.16	7.36	-5.24	6.64	1.465
08	08	-0.53	6.36	7.53	-5.26	6.77	1.466
08	09	-0.53	6.56	7.70	-5.28	6.89	1.468
08	10	-0.53	6.76	7.87	-5.30	7.01	1.471
08	11	-0.53	6.96	8.04	-5.32	7.13	1.474
08	12	-0.53	7.16	8.22	-5.34	7.24	1.479
08	13	-0.53	7.36	8.39	-5.36	7.36	1.483
08	14	-0.53	7.56	8.57	-5.38	7.47	1.488
08	15	-0.53	7.76	8.74	-5.40	7.58	1.494
09	01	-0.33	4.96	6.27	-4.73	5.92	1.485
09	02	-0.33	5.16	6.43	-4.75	6.06	1.480
09	03	-0.33	5.36	6.59	-4.78	6.20	1.476
09	04	-0.33	5.56	6.75	-4.80	6.34	1.471
09	05	-0.33	5.76	6.92	-4.82	6.47	1.470
09	06	-0.33	5.96	7.08	-4.84	6.60	1.471
09	07	-0.33	6.16	7.25	-4.87	6.73	1.472
09	08	-0.33	6.36	7.42	-4.89	6.86	1.473
09	09	-0.33	6.56	7.60	-4.91	6.98	1.476
09	10	-0.33	6.76	7.77	-4.93	7.10	1.479
09	11	-0.33	6.96	7.94	-4.95	7.22	1.483
09	12	-0.33	7.16	8.12	-4.98	7.34	1.488
09	13	-0.33	7.36	8.30	-5.00	7.46	1.493
09	14	-0.33	7.56	8.47	-5.02	7.57	1.498
09	15	-0.33	7.76	8.65	-5.04	7.69	1.504
10	01	-0.13	4.96	6.15	-4.36	6.00	1.492
10	02	-0.13	5.16	6.31	-4.38	6.14	1.487
10	03	-0.13	5.36	6.47	-4.41	6.29	1.482
10	04	-0.13	5.56	6.64	-4.43	6.42	1.481
10	05	-0.13	5.76	6.81	-4.45	6.56	1.480
10	06	-0.13	5.96	6.98	-4.48	6.69	1.481
10	07	-0.13	6.16	7.15	-4.50	6.82	1.481
10	08	-0.13	6.36	7.32	-4.52	6.95	1.485

Calcoli STAB GLOB

10	09	-0.13	6.56	7.50	-4.54	7.08	1.488
10	10	-0.13	6.76	7.67	-4.57	7.20	1.492
10	11	-0.13	6.96	7.85	-4.59	7.32	1.496
10	12	-0.13	7.16	8.03	-4.61	7.44	1.500
10	13	-0.13	7.36	8.21	-4.63	7.56	1.506
10	14	-0.13	7.56	8.39	-4.66	7.68	1.511
10	15	-0.13	7.76	8.57	-4.68	7.79	1.517
11	01	0.07	4.96	6.03	-3.99	6.08	1.506
11	02	0.07	5.16	6.20	-4.01	6.23	1.502
11	03	0.07	5.36	6.36	-4.04	6.38	1.496
11	04	0.07	5.56	6.53	-4.06	6.52	1.495
11	05	0.07	5.76	6.70	-4.09	6.65	1.495
11	06	0.07	5.96	6.88	-4.11	6.79	1.496
11	07	0.07	6.16	7.05	-4.13	6.92	1.498
11	08	0.07	6.36	7.23	-4.16	7.05	1.500
11	09	0.07	6.56	7.40	-4.18	7.18	1.503
11	10	0.07	6.76	7.58	-4.20	7.31	1.507
11	11	0.07	6.96	7.76	-4.23	7.43	1.511
11	12	0.07	7.16	7.94	-4.25	7.55	1.516
11	13	0.07	7.36	8.12	-4.27	7.67	1.522
11	14	0.07	7.56	8.30	-4.30	7.79	1.528
11	15	0.07	7.76	8.48	-4.32	7.90	1.534
12	01	0.27	4.96	5.92	-3.62	6.17	1.526
12	02	0.27	5.16	6.09	-3.65	6.32	1.519
12	03	0.27	5.36	6.26	-3.67	6.47	1.517
12	04	0.27	5.56	6.43	-3.70	6.61	1.516
12	05	0.27	5.76	6.60	-3.72	6.75	1.514
12	06	0.27	5.96	6.78	-3.75	6.89	1.515
12	07	0.27	6.16	6.96	-3.77	7.02	1.517
12	08	0.27	6.36	7.13	-3.80	7.16	1.520
12	09	0.27	6.56	7.31	-3.82	7.29	1.523
12	10	0.27	6.76	7.49	-3.85	7.41	1.527
12	11	0.27	6.96	7.67	-3.87	7.54	1.533
12	12	0.27	7.16	7.85	-3.89	7.66	1.538
12	13	0.27	7.36	8.04	-3.92	7.78	1.544
12	14	0.27	7.56	8.22	-3.94	7.90	1.551
12	15	0.27	7.76	8.41	-3.97	8.02	1.558
13	01	0.47	4.96	5.81	-3.26	6.26	1.550
13	02	0.47	5.16	5.98	-3.28	6.42	1.545
13	03	0.47	5.36	6.16	-3.31	6.57	1.543
13	04	0.47	5.56	6.33	-3.34	6.71	1.542
13	05	0.47	5.76	6.51	-3.36	6.86	1.540
13	06	0.47	5.96	6.69	-3.39	6.99	1.541
13	07	0.47	6.16	6.86	-3.41	7.13	1.544
13	08	0.47	6.36	7.04	-3.44	7.26	1.546
13	09	0.47	6.56	7.23	-3.47	7.40	1.551
13	10	0.47	6.76	7.41	-3.49	7.52	1.556
13	11	0.47	6.96	7.59	-3.52	7.65	1.561
13	12	0.47	7.16	7.77	-3.54	7.78	1.567
13	13	0.47	7.36	7.96	-3.57	7.90	1.574
13	14	0.47	7.56	8.14	-3.59	8.02	1.581
13	15	0.47	7.76	8.33	-3.62	8.14	1.588
14	01	0.67	4.96	5.71	-2.90	6.36	1.585
14	02	0.67	5.16	5.89	-2.92	6.52	1.581
14	03	0.67	5.36	6.06	-2.95	6.67	1.578
14	04	0.67	5.56	6.24	-2.98	6.82	1.575
14	05	0.67	5.76	6.42	-3.01	6.96	1.575

Calcoli STAB GLOB

14	06	0.67	5.96	6.60	-3.03	7.10	1.577
14	07	0.67	6.16	6.78	-3.06	7.24	1.579
14	08	0.67	6.36	6.96	-3.09	7.38	1.582
14	09	0.67	6.56	7.14	-3.11	7.51	1.587
14	10	0.67	6.76	7.33	-3.14	7.64	1.592
14	11	0.67	6.96	7.51	-3.17	7.77	1.597
14	12	0.67	7.16	7.70	-3.19	7.89	1.604
14	13	0.67	7.36	7.89	-3.22	8.02	1.610
14	14	0.67	7.56	8.07	-3.24	8.14	1.618
14	15	0.67	7.76	8.26	-3.27	8.26	1.625
15	01	0.87	4.96	5.61	-2.54	6.47	1.633
15	02	0.87	5.16	5.79	-2.57	6.62	1.628
15	03	0.87	5.36	5.97	-2.60	6.78	1.622
15	04	0.87	5.56	6.15	-2.63	6.93	1.621
15	05	0.87	5.76	6.33	-2.66	7.08	1.621
15	06	0.87	5.96	6.51	-2.68	7.22	1.622
15	07	0.87	6.16	6.70	-2.71	7.36	1.624
15	08	0.87	6.36	6.88	-2.74	7.50	1.627
15	09	0.87	6.56	7.07	-2.77	7.63	1.632
15	10	0.87	6.76	7.25	-2.79	7.76	1.636
15	11	0.87	6.96	7.44	-2.82	7.89	1.642
15	12	0.87	7.16	7.63	-2.85	8.02	1.648
15	13	0.87	7.36	7.82	-2.88	8.14	1.655
15	14	0.87	7.56	8.00	-2.90	8.27	1.662
15	15	0.87	7.76	8.19	-2.93	8.39	1.669

Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
07 07	-0.73	6.16	7.47	-5.61	6.56	1.463

Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

```

=====
Iterazione n. 01:    Fs = 1.379
Iterazione n. 02:    Fs = 1.451
Iterazione n. 03:    Fs = 1.462
Iterazione n. 04:    Fs = 1.463
Iterazione n. 05:    Fs = 1.463
-----
Fs a convergenza:    Fs = 1.463
    
```

=====
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
=====

Legenda:

TR = Tratto di suddivisione verticale del concio

Calcoli STAB GLOB

Mat. = Nro strato terreno costituente
 x1 = Ascissa sx (inizio concio)
 x2 = Ascissa dx (fine concio)
 y1i = quota inferiore sx tratto
 y1s = quota superiore sx tratto
 y2i = quota inferiore dx tratto
 y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
n.	n.	n.	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Area		Peso								
[m2]		[kN]								
001	01	01	-5.61	-4.96	0.50	0.50	0.00	0.50	-5.28	0.38
0.16		3.24								
002	01	00	-4.96	-4.41	0.00	0.00	-0.34	0.00	-4.69	-0.09
0.09		1.68								
002	02	01	-4.96	-4.41	0.00	0.50	0.00	0.50	-4.69	0.25
0.27		5.47								
003	01	00	-4.41	-3.87	-0.34	0.00	-0.62	0.00	-4.14	-0.24
0.26		4.75								
003	02	01	-4.41	-3.87	0.00	0.50	0.00	0.50	-4.14	0.25
0.27		5.47								
004	01	00	-3.87	-3.32	-0.62	0.00	-0.85	0.00	-3.59	-0.37
0.40		7.25								
004	02	01	-3.87	-3.32	0.00	0.50	0.00	0.50	-3.59	0.25
0.27		5.47								
005	01	00	-3.32	-2.84	-0.85	0.00	-1.01	0.00	-3.08	-0.46
0.44		7.92								
005	02	01	-3.32	-2.84	0.00	0.50	0.00	0.50	-3.08	0.25
0.24		4.74								
006	01	00	-2.84	-2.37	-1.01	0.00	-1.13	0.00	-2.61	-0.53
0.51		9.12								
006	02	01	-2.84	-2.37	0.00	0.50	0.00	0.50	-2.61	0.25
0.24		4.74								
007	01	00	-2.37	-1.90	-1.13	0.00	-1.22	0.00	-2.13	-0.59
0.56		10.03								
007	02	01	-2.37	-1.90	0.00	0.50	0.00	0.50	-2.13	0.25
0.24		4.74								
008	01	00	-1.90	-1.42	-1.22	0.00	-1.28	0.00	-1.66	-0.63
0.59		10.67								
008	02	01	-1.90	-1.42	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.66	0.25
0.24		4.74								
009	01	00	-1.42	-0.95	-1.28	0.00	-1.31	0.00	-1.19	-0.65
0.61		11.05								
009	02	01	-1.42	-0.95	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.19	0.25
0.24		4.74								
010	01	00	-0.95	-0.47	-1.31	0.00	-1.31	0.00	-0.71	-0.65
0.62		11.17								
010	02	01	-0.95	-0.47	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.71	0.25
0.24		4.74								
011	01	00	-0.47	0.00	-1.31	0.00	-1.28	0.00	-0.24	-0.65
0.61		11.03								
011	02	01	-0.47	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.24	0.25

Calcoli STAB GLOB

0.24	4.74									
012	01	00	0.00	0.46	-1.28	0.00	-1.22	0.00	0.23	-0.62
0.58	10.42									
013	01	00	0.46	0.93	-1.22	0.00	-1.13	0.00	0.70	-0.59
0.54	9.79									
014	01	00	0.93	1.39	-1.13	0.00	-1.00	0.00	1.16	-0.53
0.49	8.91									
015	01	00	1.39	1.86	-1.00	0.00	-0.85	0.00	1.63	-0.46
0.43	7.75									
016	01	00	1.86	2.41	-0.85	0.00	-0.62	0.00	2.13	-0.37
0.40	7.25									
017	01	00	2.41	2.95	-0.62	0.00	-0.34	0.00	2.68	-0.24
0.26	4.75									
018	01	00	2.95	3.50	-0.34	0.00	0.00	0.00	3.23	-0.09
0.09	1.68									
019	01	01	3.50	4.01	0.00	4.50	0.38	4.50	3.75	2.35
2.19	43.89									
020	01	01	4.01	4.52	0.38	4.50	0.84	4.50	4.26	2.56
1.98	39.60									
021	01	01	4.52	5.03	0.84	4.50	1.40	4.50	4.77	2.81
1.72	34.44									
022	01	01	5.03	5.54	1.40	4.50	2.09	4.50	5.28	3.12
1.40	28.07									
023	01	01	5.54	6.05	2.09	4.50	3.01	4.50	5.79	3.53
0.99	19.86									
024	01	01	6.05	6.56	3.01	4.50	4.50	4.50	6.30	4.13
0.38	7.58									

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio	TR	Xg	Yg	Peso	kv	kh	Fv	dx	Fh
dy	Mrrib								
n.	n.	[m]	[m]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]

Calcoli STAB GLOB

[m]	[kNm]								
001	01	-5.28	0.38	3.24	0.0000	0.0000	3.24	-4.55	0.00
5.79	-14.77								
002	01	-4.69	-0.09	1.68	0.0000	0.0000	1.68	-3.96	0.00
6.25	-6.66								
002	02	-4.69	0.25	5.47	0.0000	0.0000	5.47	-3.96	0.00
5.91	-21.65								
003	01	-4.14	-0.24	4.75	0.0000	0.0000	4.75	-3.41	0.00
6.40	-16.20								
003	02	-4.14	0.25	5.47	0.0000	0.0000	5.47	-3.41	0.00
5.91	-18.66								
004	01	-3.59	-0.37	7.25	0.0000	0.0000	7.25	-2.86	0.00
6.53	-20.76								
004	02	-3.59	0.25	5.47	0.0000	0.0000	5.47	-2.86	0.00
5.91	-15.66								
005	01	-3.08	-0.46	7.92	0.0000	0.0000	7.92	-2.35	0.00
6.62	-18.63								
005	02	-3.08	0.25	4.74	0.0000	0.0000	4.74	-2.35	0.00
5.91	-11.14								
006	01	-2.61	-0.53	9.12	0.0000	0.0000	9.12	-1.88	0.00
6.69	-17.12								
006	02	-2.61	0.25	4.74	0.0000	0.0000	4.74	-1.88	0.00
5.91	-8.90								
007	01	-2.13	-0.59	10.03	0.0000	0.0000	10.03	-1.40	0.00
6.75	-14.07								
007	02	-2.13	0.25	4.74	0.0000	0.0000	4.74	-1.40	0.00
5.91	-6.65								
008	01	-1.66	-0.63	10.67	0.0000	0.0000	10.67	-0.93	0.00
6.79	-9.91								
008	02	-1.66	0.25	4.74	0.0000	0.0000	4.74	-0.93	0.00
5.91	-4.40								
009	01	-1.19	-0.65	11.05	0.0000	0.0000	11.05	-0.46	0.00
6.81	-5.03								
009	02	-1.19	0.25	4.74	0.0000	0.0000	4.74	-0.46	0.00
5.91	-2.16								
010	01	-0.71	-0.65	11.17	0.0000	0.0000	11.17	0.02	0.00
6.81	0.21								
010	02	-0.71	0.25	4.74	0.0000	0.0000	4.74	0.02	0.00
5.91	0.09								
011	01	-0.24	-0.65	11.03	0.0000	0.0000	11.03	0.49	0.00
6.81	5.44								
011	02	-0.24	0.25	4.74	0.0000	0.0000	4.74	0.49	0.00
5.91	2.34								
012	01	0.23	-0.62	10.42	0.0000	0.0000	10.42	0.96	0.00
6.78	10.03								
013	01	0.70	-0.59	9.79	0.0000	0.0000	9.79	1.43	0.00
6.75	13.97								
014	01	1.16	-0.53	8.91	0.0000	0.0000	8.91	1.89	0.00
6.69	16.85								
015	01	1.63	-0.46	7.75	0.0000	0.0000	7.75	2.36	0.00
6.62	18.26								
016	01	2.13	-0.37	7.25	0.0000	0.0000	7.25	2.86	0.00
6.53	20.76								
017	01	2.68	-0.24	4.75	0.0000	0.0000	4.75	3.41	0.00
6.40	16.20								

Calcoli STAB GLOB

018	01	3.23	-0.09	1.68	0.0000	0.0000	1.68	3.96	0.00
6.25	6.66								
019	01	3.75	2.35	43.89	0.0000	0.0000	43.89	4.48	0.00
3.81	196.82								
020	01	4.26	2.56	39.60	0.0000	0.0000	39.60	4.99	0.00
3.60	197.78								
021	01	4.77	2.81	34.44	0.0000	0.0000	34.44	5.50	0.00
3.35	189.52								
022	01	5.28	3.12	28.07	0.0000	0.0000	28.07	6.01	0.00
3.04	168.80								
023	01	5.79	3.53	19.86	0.0000	0.0000	19.86	6.52	0.00
2.63	129.50								
024	01	6.30	4.13	7.58	0.0000	0.0000	7.58	7.03	0.00
2.03	53.33								

SOMMA:

834.18

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

- DX = larghezza del concio
- Q = $q \cdot DX$ sovraccarico complessivo
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
019	0.51	13.24	0.0000	0.0000	13.24	4.48	0.00	1.66	59.38
020	0.51	13.24	0.0000	0.0000	13.24	4.99	0.00	1.66	66.13
021	0.51	13.24	0.0000	0.0000	13.24	5.50	0.00	1.66	72.87
022	0.51	13.24	0.0000	0.0000	13.24	6.01	0.00	1.66	79.62
023	0.51	13.24	0.0000	0.0000	13.24	6.52	0.00	1.66	86.36
024	0.51	13.24	0.0000	0.0000	13.24	7.03	0.00	1.66	93.11

SOMMA:

457.47

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

- F = Valore dell'azione
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva

Calcoli STAB GLOB

Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Mrib		F	kv	kh	Fv	dx	Fh	dy
Componente	[m] [kNm]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]	
Muro:	Mat. n.01	87.50	0.0000	0.0000	87.50	1.82	0.00	
4.58	159.25							
Terr. su muro:	Area n.01	213.20	0.0000	0.0000	213.20	2.93	0.00	
3.71	624.68							
Terr. su muro:	Area n.02	0.80	0.0000	0.0000	0.80	0.93	0.00	
5.71	0.74							
Sovracc. su muro:		67.60	0.0000	0.0000	67.60	2.93	0.00	
1.66	198.07							

SOMMA:
 982.74

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	834.18
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	457.47
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	982.74
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE: 2274.38 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	87.50	0.0000	87.50
Terr. su muro: Area n.01	213.20	0.0000	213.20
Terr. su muro: Area n.02	0.80	0.0000	0.80
Sovracc. su muro:	67.60	0.0000	67.60
Azione totale:			369.10 kN
Larghezza Fondazione:			3.50 m
Carico distribuito:			105.46 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a Fs min = 1.463)

Calcoli STAB GLOB

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza (Fs min = 1.463)

$$M_{\alpha} = \cos(\alpha) * \left(1 + \frac{\tan(\Phi) * \operatorname{tg}(\alpha)}{F_s} \right)$$

$$N = \left[(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (coe - u * \tan(\Phi)) \right] / M_{\alpha}$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_{\text{Stab}} = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + Coe*DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.65	0.82	-37.62	29.26	0.00	3.24	0.00	5.81	0.00
24.32									
002	0.55	0.65	-32.00	28.35	0.00	7.16	0.00	10.97	0.00
44.22									
003	0.55	0.62	-27.17	28.35	0.00	10.23	0.00	14.18	0.00
57.16									
004	0.55	0.59	-22.54	28.35	0.00	12.73	0.00	16.27	0.00
65.60									
005	0.47	0.50	-18.35	28.35	0.00	12.66	0.00	15.15	0.39
59.49									
006	0.47	0.49	-14.56	28.35	0.00	13.86	0.00	15.72	1.07
59.07									
007	0.47	0.48	-10.83	28.35	0.00	14.77	0.00	16.06	1.57
58.42									
008	0.47	0.48	-7.15	28.35	0.00	15.41	0.00	16.19	1.91
57.57									
009	0.47	0.47	-3.49	28.35	0.00	15.79	0.00	16.13	2.11
56.53									
010	0.47	0.47	0.15	28.35	0.00	15.91	0.00	15.89	2.17
55.32									
011	0.47	0.48	3.78	28.35	0.00	15.77	0.00	15.48	2.10
53.93									
012	0.46	0.47	7.40	28.35	0.00	10.42	48.99	57.26	1.86
223.38									

Calcoli STAB GLOB									
013	0.46	0.47	11.01	28.35	0.00	9.79	48.99	55.98	1.52
219.58									
014	0.46	0.48	14.67	28.35	0.00	8.91	48.99	54.67	1.03
216.27									
015	0.46	0.49	18.39	28.35	0.00	7.75	48.99	53.31	0.38
213.42									
016	0.55	0.59	22.54	28.35	0.00	7.25	57.72	61.01	0.00
246.00									
017	0.55	0.62	27.17	28.35	0.00	4.75	57.72	59.04	0.00
238.07									
018	0.55	0.65	32.00	28.35	0.00	1.68	57.72	56.93	0.00
229.55									
019	0.51	0.64	36.92	29.26	0.00	43.89	13.24	55.50	0.00
232.31									
020	0.51	0.69	41.99	29.26	0.00	39.60	13.24	52.88	0.00
221.36									
021	0.51	0.75	47.51	29.26	0.00	34.44	13.24	49.79	0.00
208.39									
022	0.51	0.86	53.70	29.26	0.00	28.07	13.24	45.88	0.00
192.06									
023	0.51	1.05	61.04	29.26	0.00	19.86	13.24	40.41	0.00
169.14									
024	0.51	1.57	71.12	29.26	0.00	7.58	13.24	30.37	0.00
127.12									

SOMMA:
3328.29

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL.	3328.29
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:	3328.29 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 1.463$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

Legenda:

- i,j = indici numerazione centri
- Xc = Coordinata (X) del centro
- Yc = Coordinata (Y) del centro
- Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
- Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
- Fs = Fattore di sicurezza

Centro	Xc	Yc	Raggio	Xa	Xb	Fs
i j	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	Bishop

Calcoli STAB GLOB

01	01	-1.93	4.96	7.35	-7.78	5.41	2.151
01	02	-1.93	5.16	7.49	-7.79	5.53	2.128
01	03	-1.93	5.36	7.63	-7.81	5.65	2.107
01	04	-1.93	5.56	7.77	-7.83	5.77	2.085
01	05	-1.93	5.76	7.92	-7.85	5.89	2.070
01	06	-1.93	5.96	8.06	-7.86	6.00	2.056
01	07	-1.93	6.16	8.21	-7.88	6.11	2.045
01	08	-1.93	6.36	8.36	-7.90	6.22	2.035
01	09	-1.93	6.56	8.52	-7.91	6.33	2.025
01	10	-1.93	6.76	8.67	-7.93	6.44	2.019
01	11	-1.93	6.96	8.83	-7.95	6.55	2.014
01	12	-1.93	7.16	8.99	-7.96	6.65	2.010
01	13	-1.93	7.36	9.15	-7.98	6.76	2.006
01	14	-1.93	7.56	9.31	-8.00	6.86	2.004
01	15	-1.93	7.76	9.47	-8.01	6.96	2.002
02	01	-1.73	4.96	7.21	-7.39	5.46	2.110
02	02	-1.73	5.16	7.35	-7.41	5.59	2.089
02	03	-1.73	5.36	7.49	-7.43	5.71	2.070
02	04	-1.73	5.56	7.63	-7.45	5.83	2.050
02	05	-1.73	5.76	7.78	-7.46	5.95	2.037
02	06	-1.73	5.96	7.93	-7.48	6.06	2.025
02	07	-1.73	6.16	8.08	-7.50	6.18	2.016
02	08	-1.73	6.36	8.23	-7.51	6.29	2.006
02	09	-1.73	6.56	8.39	-7.53	6.40	2.000
02	10	-1.73	6.76	8.55	-7.55	6.51	1.994
02	11	-1.73	6.96	8.71	-7.57	6.62	1.991
02	12	-1.73	7.16	8.87	-7.58	6.73	1.988
02	13	-1.73	7.36	9.03	-7.60	6.83	1.985
02	14	-1.73	7.56	9.19	-7.62	6.94	1.984
02	15	-1.73	7.76	9.36	-7.63	7.04	1.984
03	01	-1.53	4.96	7.06	-7.01	5.52	2.073
03	02	-1.53	5.16	7.21	-7.03	5.65	2.054
03	03	-1.53	5.36	7.35	-7.04	5.77	2.033
03	04	-1.53	5.56	7.50	-7.06	5.89	2.020
03	05	-1.53	5.76	7.65	-7.08	6.01	2.008
03	06	-1.53	5.96	7.80	-7.10	6.13	1.998
03	07	-1.53	6.16	7.95	-7.12	6.25	1.991
03	08	-1.53	6.36	8.11	-7.13	6.36	1.982
03	09	-1.53	6.56	8.27	-7.15	6.48	1.977
03	10	-1.53	6.76	8.43	-7.17	6.59	1.974
03	11	-1.53	6.96	8.59	-7.19	6.70	1.971
03	12	-1.53	7.16	8.75	-7.21	6.81	1.969
03	13	-1.53	7.36	8.91	-7.22	6.91	1.968
03	14	-1.53	7.56	9.08	-7.24	7.02	1.968
03	15	-1.53	7.76	9.25	-7.26	7.12	1.970
04	01	-1.33	4.96	6.92	-6.63	5.58	2.042
04	02	-1.33	5.16	7.07	-6.64	5.71	2.025
04	03	-1.33	5.36	7.22	-6.66	5.83	2.005
04	04	-1.33	5.56	7.36	-6.68	5.96	1.994
04	05	-1.33	5.76	7.52	-6.70	6.08	1.984
04	06	-1.33	5.96	7.67	-6.72	6.20	1.976
04	07	-1.33	6.16	7.83	-6.74	6.32	1.967
04	08	-1.33	6.36	7.99	-6.76	6.44	1.963
04	09	-1.33	6.56	8.15	-6.77	6.55	1.959
04	10	-1.33	6.76	8.31	-6.79	6.66	1.957
04	11	-1.33	6.96	8.47	-6.81	6.78	1.955

Calcoli STAB GLOB

04	12	-1.33	7.16	8.64	-6.83	6.89	1.954
04	13	-1.33	7.36	8.80	-6.85	7.00	1.955
04	14	-1.33	7.56	8.97	-6.87	7.10	1.957
04	15	-1.33	7.76	9.14	-6.88	7.21	1.959
05	01	-1.13	4.96	6.79	-6.24	5.64	2.015
05	02	-1.13	5.16	6.93	-6.26	5.77	1.995
05	03	-1.13	5.36	7.08	-6.28	5.90	1.982
05	04	-1.13	5.56	7.24	-6.30	6.03	1.973
05	05	-1.13	5.76	7.39	-6.32	6.15	1.964
05	06	-1.13	5.96	7.55	-6.34	6.27	1.956
05	07	-1.13	6.16	7.71	-6.36	6.40	1.951
05	08	-1.13	6.36	7.87	-6.38	6.51	1.948
05	09	-1.13	6.56	8.03	-6.40	6.63	1.945
05	10	-1.13	6.76	8.19	-6.42	6.75	1.944
05	11	-1.13	6.96	8.36	-6.44	6.86	1.943
05	12	-1.13	7.16	8.53	-6.45	6.97	1.944
05	13	-1.13	7.36	8.70	-6.47	7.08	1.946
05	14	-1.13	7.56	8.87	-6.49	7.19	1.949
05	15	-1.13	7.76	9.04	-6.51	7.30	1.952
06	01	-0.93	4.96	6.65	-5.86	5.70	1.994
06	02	-0.93	5.16	6.80	-5.88	5.84	1.975
06	03	-0.93	5.36	6.95	-5.90	5.97	1.965
06	04	-0.93	5.56	7.11	-5.92	6.10	1.957
06	05	-0.93	5.76	7.27	-5.94	6.23	1.950
06	06	-0.93	5.96	7.43	-5.96	6.35	1.943
06	07	-0.93	6.16	7.59	-5.98	6.47	1.939
06	08	-0.93	6.36	7.75	-6.00	6.59	1.937
06	09	-0.93	6.56	7.92	-6.02	6.71	1.936
06	10	-0.93	6.76	8.08	-6.04	6.83	1.935
06	11	-0.93	6.96	8.25	-6.06	6.94	1.937
06	12	-0.93	7.16	8.42	-6.08	7.06	1.939
06	13	-0.93	7.36	8.59	-6.10	7.17	1.942
06	14	-0.93	7.56	8.76	-6.12	7.28	1.945
06	15	-0.93	7.76	8.94	-6.14	7.39	1.949
07	01	-0.73	4.96	6.52	-5.48	5.77	1.973
07	02	-0.73	5.16	6.67	-5.51	5.91	1.962
07	03	-0.73	5.36	6.83	-5.53	6.04	1.953
07	04	-0.73	5.56	6.99	-5.55	6.18	1.946
07	05	-0.73	5.76	7.15	-5.57	6.30	1.938
07	06	-0.73	5.96	7.31	-5.59	6.43	1.935
07	07	-0.73	6.16	7.47	-5.61	6.56	1.933
07	08	-0.73	6.36	7.64	-5.63	6.68	1.932
07	09	-0.73	6.56	7.81	-5.65	6.80	1.931
07	10	-0.73	6.76	7.97	-5.67	6.92	1.933
07	11	-0.73	6.96	8.14	-5.69	7.03	1.935
07	12	-0.73	7.16	8.32	-5.71	7.15	1.938
07	13	-0.73	7.36	8.49	-5.73	7.26	1.941
07	14	-0.73	7.56	8.66	-5.75	7.37	1.946
07	15	-0.73	7.76	8.84	-5.77	7.48	1.951
08	01	-0.53	4.96	6.39	-5.11	5.84	1.964
08	02	-0.53	5.16	6.55	-5.13	5.98	1.955
08	03	-0.53	5.36	6.71	-5.15	6.12	1.947
08	04	-0.53	5.56	6.87	-5.17	6.25	1.939
08	05	-0.53	5.76	7.03	-5.19	6.39	1.935
08	06	-0.53	5.96	7.19	-5.22	6.51	1.933
08	07	-0.53	6.16	7.36	-5.24	6.64	1.932
08	08	-0.53	6.36	7.53	-5.26	6.77	1.931

Calcoli STAB GLOB

08	09	-0.53	6.56	7.70	-5.28	6.89	1.932
08	10	-0.53	6.76	7.87	-5.30	7.01	1.934
08	11	-0.53	6.96	8.04	-5.32	7.13	1.938
08	12	-0.53	7.16	8.22	-5.34	7.24	1.942
08	13	-0.53	7.36	8.39	-5.36	7.36	1.946
08	14	-0.53	7.56	8.57	-5.38	7.47	1.951
08	15	-0.53	7.76	8.74	-5.40	7.58	1.956
09	01	-0.33	4.96	6.27	-4.73	5.92	1.963
09	02	-0.33	5.16	6.43	-4.75	6.06	1.954
09	03	-0.33	5.36	6.59	-4.78	6.20	1.948
09	04	-0.33	5.56	6.75	-4.80	6.34	1.940
09	05	-0.33	5.76	6.92	-4.82	6.47	1.938
09	06	-0.33	5.96	7.08	-4.84	6.60	1.937
09	07	-0.33	6.16	7.25	-4.87	6.73	1.937
09	08	-0.33	6.36	7.42	-4.89	6.86	1.936
09	09	-0.33	6.56	7.60	-4.91	6.98	1.939
09	10	-0.33	6.76	7.77	-4.93	7.10	1.942
09	11	-0.33	6.96	7.94	-4.95	7.22	1.946
09	12	-0.33	7.16	8.12	-4.98	7.34	1.950
09	13	-0.33	7.36	8.30	-5.00	7.46	1.955
09	14	-0.33	7.56	8.47	-5.02	7.57	1.960
09	15	-0.33	7.76	8.65	-5.04	7.69	1.966
10	01	-0.13	4.96	6.15	-4.36	6.00	1.969
10	02	-0.13	5.16	6.31	-4.38	6.14	1.961
10	03	-0.13	5.36	6.47	-4.41	6.29	1.953
10	04	-0.13	5.56	6.64	-4.43	6.42	1.949
10	05	-0.13	5.76	6.81	-4.45	6.56	1.947
10	06	-0.13	5.96	6.98	-4.48	6.69	1.947
10	07	-0.13	6.16	7.15	-4.50	6.82	1.946
10	08	-0.13	6.36	7.32	-4.52	6.95	1.948
10	09	-0.13	6.56	7.50	-4.54	7.08	1.951
10	10	-0.13	6.76	7.67	-4.57	7.20	1.954
10	11	-0.13	6.96	7.85	-4.59	7.32	1.958
10	12	-0.13	7.16	8.03	-4.61	7.44	1.962
10	13	-0.13	7.36	8.21	-4.63	7.56	1.967
10	14	-0.13	7.56	8.39	-4.66	7.68	1.972
10	15	-0.13	7.76	8.57	-4.68	7.79	1.978
11	01	0.07	4.96	6.03	-3.99	6.08	1.983
11	02	0.07	5.16	6.20	-4.01	6.23	1.976
11	03	0.07	5.36	6.36	-4.04	6.38	1.968
11	04	0.07	5.56	6.53	-4.06	6.52	1.965
11	05	0.07	5.76	6.70	-4.09	6.65	1.964
11	06	0.07	5.96	6.88	-4.11	6.79	1.962
11	07	0.07	6.16	7.05	-4.13	6.92	1.963
11	08	0.07	6.36	7.23	-4.16	7.05	1.965
11	09	0.07	6.56	7.40	-4.18	7.18	1.967
11	10	0.07	6.76	7.58	-4.20	7.31	1.969
11	11	0.07	6.96	7.76	-4.23	7.43	1.973
11	12	0.07	7.16	7.94	-4.25	7.55	1.978
11	13	0.07	7.36	8.12	-4.27	7.67	1.984
11	14	0.07	7.56	8.30	-4.30	7.79	1.989
11	15	0.07	7.76	8.48	-4.32	7.90	1.996
12	01	0.27	4.96	5.92	-3.62	6.17	2.007
12	02	0.27	5.16	6.09	-3.65	6.32	1.995
12	03	0.27	5.36	6.26	-3.67	6.47	1.991
12	04	0.27	5.56	6.43	-3.70	6.61	1.987
12	05	0.27	5.76	6.60	-3.72	6.75	1.984

Calcoli STAB GLOB

12	06	0.27	5.96	6.78	-3.75	6.89	1.983
12	07	0.27	6.16	6.96	-3.77	7.02	1.984
12	08	0.27	6.36	7.13	-3.80	7.16	1.986
12	09	0.27	6.56	7.31	-3.82	7.29	1.988
12	10	0.27	6.76	7.49	-3.85	7.41	1.992
12	11	0.27	6.96	7.67	-3.87	7.54	1.997
12	12	0.27	7.16	7.85	-3.89	7.66	2.002
12	13	0.27	7.36	8.04	-3.92	7.78	2.008
12	14	0.27	7.56	8.22	-3.94	7.90	2.015
12	15	0.27	7.76	8.41	-3.97	8.02	2.022
13	01	0.47	4.96	5.81	-3.26	6.26	2.033
13	02	0.47	5.16	5.98	-3.28	6.42	2.025
13	03	0.47	5.36	6.16	-3.31	6.57	2.021
13	04	0.47	5.56	6.33	-3.34	6.71	2.017
13	05	0.47	5.76	6.51	-3.36	6.86	2.013
13	06	0.47	5.96	6.69	-3.39	6.99	2.013
13	07	0.47	6.16	6.86	-3.41	7.13	2.015
13	08	0.47	6.36	7.04	-3.44	7.26	2.016
13	09	0.47	6.56	7.23	-3.47	7.40	2.020
13	10	0.47	6.76	7.41	-3.49	7.52	2.025
13	11	0.47	6.96	7.59	-3.52	7.65	2.030
13	12	0.47	7.16	7.77	-3.54	7.78	2.036
13	13	0.47	7.36	7.96	-3.57	7.90	2.042
13	14	0.47	7.56	8.14	-3.59	8.02	2.050
13	15	0.47	7.76	8.33	-3.62	8.14	2.058
14	01	0.67	4.96	5.71	-2.90	6.36	2.074
14	02	0.67	5.16	5.89	-2.92	6.52	2.068
14	03	0.67	5.36	6.06	-2.95	6.67	2.062
14	04	0.67	5.56	6.24	-2.98	6.82	2.056
14	05	0.67	5.76	6.42	-3.01	6.96	2.055
14	06	0.67	5.96	6.60	-3.03	7.10	2.056
14	07	0.67	6.16	6.78	-3.06	7.24	2.057
14	08	0.67	6.36	6.96	-3.09	7.38	2.059
14	09	0.67	6.56	7.14	-3.11	7.51	2.063
14	10	0.67	6.76	7.33	-3.14	7.64	2.068
14	11	0.67	6.96	7.51	-3.17	7.77	2.073
14	12	0.67	7.16	7.70	-3.19	7.89	2.079
14	13	0.67	7.36	7.89	-3.22	8.02	2.087
14	14	0.67	7.56	8.07	-3.24	8.14	2.094
14	15	0.67	7.76	8.26	-3.27	8.26	2.102
15	01	0.87	4.96	5.61	-2.54	6.47	2.134
15	02	0.87	5.16	5.79	-2.57	6.62	2.126
15	03	0.87	5.36	5.97	-2.60	6.78	2.116
15	04	0.87	5.56	6.15	-2.63	6.93	2.113
15	05	0.87	5.76	6.33	-2.66	7.08	2.112
15	06	0.87	5.96	6.51	-2.68	7.22	2.112
15	07	0.87	6.16	6.70	-2.71	7.36	2.112
15	08	0.87	6.36	6.88	-2.74	7.50	2.114
15	09	0.87	6.56	7.07	-2.77	7.63	2.118
15	10	0.87	6.76	7.25	-2.79	7.76	2.122
15	11	0.87	6.96	7.44	-2.82	7.89	2.128
15	12	0.87	7.16	7.63	-2.85	8.02	2.134
15	13	0.87	7.36	7.82	-2.88	8.14	2.141
15	14	0.87	7.56	8.00	-2.90	8.27	2.148
15	15	0.87	7.76	8.19	-2.93	8.39	2.156

Calcoli STAB GLOB

Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
08 08	-0.53	6.36	7.53	-5.26	6.77	1.931

Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

Iterazione n. 01: Fs = 1.764
 Iterazione n. 02: Fs = 1.909
 Iterazione n. 03: Fs = 1.928
 Iterazione n. 04: Fs = 1.931
 Iterazione n. 05: Fs = 1.931
 Fs a convergenza: Fs = 1.931

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- Mat. = Nro strato terreno costituente
- x1 = Ascissa sx (inizio concio)
- x2 = Ascissa dx (fine concio)
- y1i = quota inferiore sx tratto
- y1s = quota superiore sx tratto
- y2i = quota inferiore dx tratto
- y2s = quota superiore dx tratto
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto

Concio n. [m2]	TR n.	Mat. Peso [kN]	x1 [m]	x2 [m]	y1i [m]	y1s [m]	y2i [m]	y2s [m]	xg [m]	yg [m]
001 0.17	01	01 3.49	-5.26	-4.56	0.50	0.50	0.00	0.50	-4.91	0.38
002 0.06	01	00 1.14	-4.56	-4.09	0.00	0.00	-0.27	0.00	-4.33	-0.07
002 0.23	02	01 4.65	-4.56	-4.09	0.00	0.50	0.00	0.50	-4.33	0.25
003 0.18	01	00 3.24	-4.09	-3.63	-0.27	0.00	-0.50	0.00	-3.86	-0.19
003 0.23	02	01 4.65	-4.09	-3.63	0.00	0.50	0.00	0.50	-3.86	0.25
004	01	00	-3.63	-3.16	-0.50	0.00	-0.69	0.00	-3.40	-0.30

Calcoli STAB GLOB

0.28	5.00									
004	02	01	-3.63	-3.16	0.00	0.50	0.00	0.50	-3.40	0.25
0.23	4.65									
005	01	00	-3.16	-2.70	-0.69	0.00	-0.85	0.00	-2.93	-0.39
0.36	6.46									
005	02	01	-3.16	-2.70	0.00	0.50	0.00	0.50	-2.93	0.25
0.23	4.65									
006	01	00	-2.70	-2.16	-0.85	0.00	-0.99	0.00	-2.43	-0.46
0.50	8.94									
006	02	01	-2.70	-2.16	0.00	0.50	0.00	0.50	-2.43	0.25
0.27	5.40									
007	01	00	-2.16	-1.62	-0.99	0.00	-1.09	0.00	-1.89	-0.52
0.56	10.11									
007	02	01	-2.16	-1.62	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.89	0.25
0.27	5.40									
008	01	00	-1.62	-1.08	-1.09	0.00	-1.15	0.00	-1.35	-0.56
0.60	10.88									
008	02	01	-1.62	-1.08	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.35	0.25
0.27	5.40									
009	01	00	-1.08	-0.54	-1.15	0.00	-1.17	0.00	-0.81	-0.58
0.63	11.27									
009	02	01	-1.08	-0.54	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.81	0.25
0.27	5.40									
010	01	00	-0.54	0.00	-1.17	0.00	-1.15	0.00	-0.27	-0.58
0.63	11.27									
010	02	01	-0.54	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.27	0.25
0.27	5.40									
011	01	00	0.00	0.55	-1.15	0.00	-1.09	0.00	0.27	-0.56
0.61	11.03									
012	01	00	0.55	1.09	-1.09	0.00	-0.99	0.00	0.82	-0.52
0.57	10.25									
013	01	00	1.09	1.64	-0.99	0.00	-0.85	0.00	1.37	-0.46
0.50	9.06									
014	01	00	1.64	2.10	-0.85	0.00	-0.69	0.00	1.87	-0.39
0.36	6.46									
015	01	00	2.10	2.57	-0.69	0.00	-0.50	0.00	2.34	-0.30
0.28	5.00									
016	01	00	2.57	3.03	-0.50	0.00	-0.27	0.00	2.80	-0.19
0.18	3.24									
017	01	00	3.03	3.50	-0.27	0.00	0.00	0.00	3.27	-0.07
0.06	1.14									
018	01	01	3.50	3.97	0.00	4.50	0.32	4.50	3.73	2.33
2.02	40.49									
019	01	01	3.97	4.43	0.32	4.50	0.70	4.50	4.20	2.50
1.86	37.24									
020	01	01	4.43	4.90	0.70	4.50	1.14	4.50	4.67	2.71
1.67	33.40									
021	01	01	4.90	5.37	1.14	4.50	1.68	4.50	5.13	2.96
1.44	28.83									
022	01	01	5.37	5.83	1.68	4.50	2.33	4.50	5.60	3.25
1.16	23.27									
023	01	01	5.83	6.30	2.33	4.50	3.19	4.50	6.07	3.63
0.81	16.22									
024	01	01	6.30	6.77	3.19	4.50	4.50	4.50	6.53	4.17
0.31	6.11									

Calcoli STAB GLOB

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio dy n. [m]	TR Mrrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001	01	-4.91	0.38	3.49	-0.0127	0.0255	3.44	-4.38	0.09
5.99	-14.55								
002	01	-4.33	-0.07	1.14	-0.0127	0.0255	1.12	-3.80	0.03
6.43	-4.08								
002	02	-4.33	0.25	4.65	-0.0127	0.0255	4.59	-3.80	0.12
6.11	-16.71								
003	01	-3.86	-0.19	3.24	-0.0127	0.0255	3.20	-3.33	0.08
6.55	-10.11								
003	02	-3.86	0.25	4.65	-0.0127	0.0255	4.59	-3.33	0.12
6.11	-14.58								
004	01	-3.40	-0.30	5.00	-0.0127	0.0255	4.94	-2.87	0.13
6.66	-13.31								
004	02	-3.40	0.25	4.65	-0.0127	0.0255	4.59	-2.87	0.12
6.11	-12.44								
005	01	-2.93	-0.39	6.46	-0.0127	0.0255	6.38	-2.40	0.16
6.75	-14.21								
005	02	-2.93	0.25	4.65	-0.0127	0.0255	4.59	-2.40	0.12
6.11	-10.31								
006	01	-2.43	-0.46	8.94	-0.0127	0.0255	8.83	-1.90	0.23
6.82	-15.22								
006	02	-2.43	0.25	5.40	-0.0127	0.0255	5.33	-1.90	0.14
6.11	-9.28								
007	01	-1.89	-0.52	10.11	-0.0127	0.0255	9.98	-1.36	0.26
6.88	-11.80								
007	02	-1.89	0.25	5.40	-0.0127	0.0255	5.33	-1.36	0.14
6.11	-6.41								

Calcoli STAB GLOB

008	01	-1.35	-0.56	10.88	-0.0127	0.0255	10.74	-0.82	0.28
6.92	-6.89								
008	02	-1.35	0.25	5.40	-0.0127	0.0255	5.33	-0.82	0.14
6.11	-3.53								
009	01	-0.81	-0.58	11.27	-0.0127	0.0255	11.12	-0.28	0.29
6.94	-1.12								
009	02	-0.81	0.25	5.40	-0.0127	0.0255	5.33	-0.28	0.14
6.11	-0.65								
010	01	-0.27	-0.58	11.27	-0.0127	0.0255	11.13	0.26	0.29
6.94	4.89								
010	02	-0.27	0.25	5.40	-0.0127	0.0255	5.33	0.26	0.14
6.11	2.23								
011	01	0.27	-0.56	11.03	-0.0127	0.0255	10.89	0.80	0.28
6.92	10.69								
012	01	0.82	-0.52	10.25	-0.0127	0.0255	10.12	1.35	0.26
6.88	15.46								
013	01	1.37	-0.46	9.06	-0.0127	0.0255	8.95	1.90	0.23
6.82	18.54								
014	01	1.87	-0.39	6.46	-0.0127	0.0255	6.38	2.40	0.16
6.75	16.43								
015	01	2.34	-0.30	5.00	-0.0127	0.0255	4.94	2.87	0.13
6.66	15.01								
016	01	2.80	-0.19	3.24	-0.0127	0.0255	3.20	3.33	0.08
6.55	11.20								
017	01	3.27	-0.07	1.14	-0.0127	0.0255	1.12	3.80	0.03
6.43	4.45								
018	01	3.73	2.33	40.49	-0.0127	0.0255	39.98	4.26	1.03
4.03	174.61								
019	01	4.20	2.50	37.24	-0.0127	0.0255	36.76	4.73	0.95
3.86	177.55								
020	01	4.67	2.71	33.40	-0.0127	0.0255	32.97	5.20	0.85
3.65	174.45								
021	01	5.13	2.96	28.83	-0.0127	0.0255	28.46	5.66	0.74
3.40	163.68								
022	01	5.60	3.25	23.27	-0.0127	0.0255	22.98	6.13	0.59
3.11	142.68								
023	01	6.07	3.63	16.22	-0.0127	0.0255	16.01	6.60	0.41
2.73	106.74								
024	01	6.53	4.17	6.11	-0.0127	0.0255	6.04	7.06	0.16
2.19	42.97								

SOMMA:

916.37

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

- DX = larghezza del concio
- Q = q*DX sovraccarico complessivo
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva

Calcoli STAB GLOB

Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
018	0.47	2.80	-0.0127	0.0255	2.76	4.26	0.07	1.86	11.92
019	0.47	2.80	-0.0127	0.0255	2.76	4.73	0.07	1.86	13.21
020	0.47	2.80	-0.0127	0.0255	2.76	5.20	0.07	1.86	14.49
021	0.47	2.80	-0.0127	0.0255	2.76	5.66	0.07	1.86	15.78
022	0.47	2.80	-0.0127	0.0255	2.76	6.13	0.07	1.86	17.07
023	0.47	2.80	-0.0127	0.0255	2.76	6.60	0.07	1.86	18.36
024	0.47	2.80	-0.0127	0.0255	2.76	7.06	0.07	1.86	19.65
SOMMA:									110.49

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

- F = Valore dell'azione
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Mrib Componente [m] [kNm]		F [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy
Muro: Mat. n.01		87.50	-0.0127	0.0255	86.39	1.62	2.23	
4.78 150.62								
Terr. su muro: Area n.01		213.20	-0.0127	0.0255	210.49	2.73	5.44	
3.91 595.90								
Terr. su muro: Area n.02		0.80	-0.0127	0.0255	0.79	0.73	0.02	
5.91 0.70								
Sovracc. su muro:		15.60	-0.0127	0.0255	15.40	2.73	0.40	
1.86 42.79								
SOMMA:								
		790.00						

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	916.37
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	110.49
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	790.00
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00

Calcoli STAB GLOB

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE: 1816.86 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	87.50	-0.0127	86.39
Terr. su muro: Area n.01	213.20	-0.0127	210.49
Terr. su muro: Area n.02	0.80	-0.0127	0.79
Sovracc. su muro:	15.60	-0.0127	15.40
Azione totale:			313.07 kN
Larghezza Fondazione:			3.50 m
Carico distribuito:			89.45 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a Fs min = 1.931)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza (Fs min = 1.931)

$$M_alpha = \cos(\alpha) * (1 + \frac{\tan(\Phi) * \operatorname{tg}(\alpha)}{F_s})$$

$$N = [(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (coe - u * \tan(\Phi))] / M_alpha$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_Stab = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + Coe*DL] * R$$

Concio n.	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
-----------	--------	--------	-----------	---------	-------------	--------	--------	--------	--------

Calcoli STAB GLOB

[kNm]

001	0.70	0.86	-35.63	35.00	0.00	3.44	0.00	5.72	0.00
30.18									
002	0.47	0.54	-30.31	34.00	0.00	5.72	0.00	8.32	0.00
42.26									
003	0.47	0.52	-26.29	34.00	0.00	7.79	0.00	10.50	0.00
53.32									
004	0.47	0.50	-22.40	34.00	0.00	9.53	0.00	12.04	0.00
61.16									
005	0.47	0.49	-18.61	34.00	0.00	10.97	0.00	13.12	0.00
66.63									
006	0.54	0.56	-14.62	34.00	0.00	14.16	0.00	16.06	0.39
79.61									
007	0.54	0.55	-10.41	34.00	0.00	15.31	0.00	16.57	1.03
78.89									
008	0.54	0.54	-6.25	34.00	0.00	16.07	0.00	16.75	1.45
77.75									
009	0.54	0.54	-2.13	34.00	0.00	16.45	0.00	16.66	1.65
76.23									
010	0.54	0.54	1.98	34.00	0.00	16.46	0.00	16.29	1.65
74.35									
011	0.55	0.55	6.13	34.00	0.00	10.89	48.88	58.00	1.47
287.06									
012	0.55	0.56	10.33	34.00	0.00	10.12	48.88	56.45	1.05
281.32									
013	0.55	0.56	14.60	34.00	0.00	8.95	48.88	54.81	0.40
276.33									
014	0.47	0.49	18.61	34.00	0.00	6.38	41.61	45.30	0.00
230.08									
015	0.47	0.50	22.40	34.00	0.00	4.94	41.61	44.01	0.00
223.50									
016	0.47	0.52	26.29	34.00	0.00	3.20	41.61	42.62	0.00
216.44									
017	0.47	0.54	30.31	34.00	0.00	1.12	41.61	41.10	0.00
208.75									
018	0.47	0.57	34.52	35.00	0.00	39.98	2.76	41.52	0.00
218.90									
019	0.47	0.60	38.95	35.00	0.00	36.76	2.76	39.31	0.00
207.23									
020	0.47	0.65	43.69	35.00	0.00	32.97	2.76	36.71	0.00
193.53									
021	0.47	0.71	48.85	35.00	0.00	28.46	2.76	33.54	0.00
176.80									
022	0.47	0.81	54.61	35.00	0.00	22.98	2.76	29.43	0.00
155.14									
023	0.47	0.97	61.39	35.00	0.00	16.01	2.76	23.55	0.00
124.16									
024	0.47	1.39	70.40	35.00	0.00	6.04	2.76	13.00	0.00
68.51									

SOMMA:
3508.13

Calcoli STAB GLOB

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

```

-----
ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. ....      3508.13
FORZE E COPPIE ESTERNE .....                      0.00
-----
MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:                    3508.13 [kNm]

```

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 1.931$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\text{Gamma}_R=1.10$] ok

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

Legenda:

- i,j = indici numerazione centri
- Xc = Coordinata (X) del centro
- Yc = Coordinata (Y) del centro
- Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
- Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
- Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.93	4.96	7.35	-7.78	5.41	2.153
01 02	-1.93	5.16	7.49	-7.79	5.53	2.130
01 03	-1.93	5.36	7.63	-7.81	5.65	2.110
01 04	-1.93	5.56	7.77	-7.83	5.77	2.088
01 05	-1.93	5.76	7.92	-7.85	5.89	2.073
01 06	-1.93	5.96	8.06	-7.86	6.00	2.059
01 07	-1.93	6.16	8.21	-7.88	6.11	2.048
01 08	-1.93	6.36	8.36	-7.90	6.22	2.038
01 09	-1.93	6.56	8.52	-7.91	6.33	2.028
01 10	-1.93	6.76	8.67	-7.93	6.44	2.022
01 11	-1.93	6.96	8.83	-7.95	6.55	2.017
01 12	-1.93	7.16	8.99	-7.96	6.65	2.013
01 13	-1.93	7.36	9.15	-7.98	6.76	2.009
01 14	-1.93	7.56	9.31	-8.00	6.86	2.007
01 15	-1.93	7.76	9.47	-8.01	6.96	2.005
02 01	-1.73	4.96	7.21	-7.39	5.46	2.112
02 02	-1.73	5.16	7.35	-7.41	5.59	2.091
02 03	-1.73	5.36	7.49	-7.43	5.71	2.073
02 04	-1.73	5.56	7.63	-7.45	5.83	2.053
02 05	-1.73	5.76	7.78	-7.46	5.95	2.039
02 06	-1.73	5.96	7.93	-7.48	6.06	2.028
02 07	-1.73	6.16	8.08	-7.50	6.18	2.018
02 08	-1.73	6.36	8.23	-7.51	6.29	2.009
02 09	-1.73	6.56	8.39	-7.53	6.40	2.002
02 10	-1.73	6.76	8.55	-7.55	6.51	1.997
02 11	-1.73	6.96	8.71	-7.57	6.62	1.993
02 12	-1.73	7.16	8.87	-7.58	6.73	1.990
02 13	-1.73	7.36	9.03	-7.60	6.83	1.988
02 14	-1.73	7.56	9.19	-7.62	6.94	1.987

Calcoli STAB GLOB

02	15	-1.73	7.76	9.36	-7.63	7.04	1.987
03	01	-1.53	4.96	7.06	-7.01	5.52	2.076
03	02	-1.53	5.16	7.21	-7.03	5.65	2.057
03	03	-1.53	5.36	7.35	-7.04	5.77	2.036
03	04	-1.53	5.56	7.50	-7.06	5.89	2.022
03	05	-1.53	5.76	7.65	-7.08	6.01	2.011
03	06	-1.53	5.96	7.80	-7.10	6.13	2.001
03	07	-1.53	6.16	7.95	-7.12	6.25	1.993
03	08	-1.53	6.36	8.11	-7.13	6.36	1.985
03	09	-1.53	6.56	8.27	-7.15	6.48	1.980
03	10	-1.53	6.76	8.43	-7.17	6.59	1.976
03	11	-1.53	6.96	8.59	-7.19	6.70	1.974
03	12	-1.53	7.16	8.75	-7.21	6.81	1.971
03	13	-1.53	7.36	8.91	-7.22	6.91	1.971
03	14	-1.53	7.56	9.08	-7.24	7.02	1.971
03	15	-1.53	7.76	9.25	-7.26	7.12	1.972
04	01	-1.33	4.96	6.92	-6.63	5.58	2.044
04	02	-1.33	5.16	7.07	-6.64	5.71	2.027
04	03	-1.33	5.36	7.22	-6.66	5.83	2.008
04	04	-1.33	5.56	7.36	-6.68	5.96	1.996
04	05	-1.33	5.76	7.52	-6.70	6.08	1.986
04	06	-1.33	5.96	7.67	-6.72	6.20	1.978
04	07	-1.33	6.16	7.83	-6.74	6.32	1.970
04	08	-1.33	6.36	7.99	-6.76	6.44	1.965
04	09	-1.33	6.56	8.15	-6.77	6.55	1.962
04	10	-1.33	6.76	8.31	-6.79	6.66	1.959
04	11	-1.33	6.96	8.47	-6.81	6.78	1.957
04	12	-1.33	7.16	8.64	-6.83	6.89	1.957
04	13	-1.33	7.36	8.80	-6.85	7.00	1.958
04	14	-1.33	7.56	8.97	-6.87	7.10	1.959
04	15	-1.33	7.76	9.14	-6.88	7.21	1.962
05	01	-1.13	4.96	6.79	-6.24	5.64	2.017
05	02	-1.13	5.16	6.93	-6.26	5.77	1.997
05	03	-1.13	5.36	7.08	-6.28	5.90	1.985
05	04	-1.13	5.56	7.24	-6.30	6.03	1.975
05	05	-1.13	5.76	7.39	-6.32	6.15	1.967
05	06	-1.13	5.96	7.55	-6.34	6.27	1.958
05	07	-1.13	6.16	7.71	-6.36	6.40	1.953
05	08	-1.13	6.36	7.87	-6.38	6.51	1.950
05	09	-1.13	6.56	8.03	-6.40	6.63	1.948
05	10	-1.13	6.76	8.19	-6.42	6.75	1.947
05	11	-1.13	6.96	8.36	-6.44	6.86	1.946
05	12	-1.13	7.16	8.53	-6.45	6.97	1.947
05	13	-1.13	7.36	8.70	-6.47	7.08	1.949
05	14	-1.13	7.56	8.87	-6.49	7.19	1.952
05	15	-1.13	7.76	9.04	-6.51	7.30	1.955
06	01	-0.93	4.96	6.65	-5.86	5.70	1.996
06	02	-0.93	5.16	6.80	-5.88	5.84	1.977
06	03	-0.93	5.36	6.95	-5.90	5.97	1.967
06	04	-0.93	5.56	7.11	-5.92	6.10	1.959
06	05	-0.93	5.76	7.27	-5.94	6.23	1.952
06	06	-0.93	5.96	7.43	-5.96	6.35	1.945
06	07	-0.93	6.16	7.59	-5.98	6.47	1.942
06	08	-0.93	6.36	7.75	-6.00	6.59	1.940
06	09	-0.93	6.56	7.92	-6.02	6.71	1.939
06	10	-0.93	6.76	8.08	-6.04	6.83	1.938
06	11	-0.93	6.96	8.25	-6.06	6.94	1.939

Calcoli STAB GLOB

06	12	-0.93	7.16	8.42	-6.08	7.06	1.942
06	13	-0.93	7.36	8.59	-6.10	7.17	1.944
06	14	-0.93	7.56	8.76	-6.12	7.28	1.948
06	15	-0.93	7.76	8.94	-6.14	7.39	1.952
07	01	-0.73	4.96	6.52	-5.48	5.77	1.975
07	02	-0.73	5.16	6.67	-5.51	5.91	1.964
07	03	-0.73	5.36	6.83	-5.53	6.04	1.955
07	04	-0.73	5.56	6.99	-5.55	6.18	1.948
07	05	-0.73	5.76	7.15	-5.57	6.30	1.941
07	06	-0.73	5.96	7.31	-5.59	6.43	1.937
07	07	-0.73	6.16	7.47	-5.61	6.56	1.935
07	08	-0.73	6.36	7.64	-5.63	6.68	1.934
07	09	-0.73	6.56	7.81	-5.65	6.80	1.934
07	10	-0.73	6.76	7.97	-5.67	6.92	1.935
07	11	-0.73	6.96	8.14	-5.69	7.03	1.937
07	12	-0.73	7.16	8.32	-5.71	7.15	1.941
07	13	-0.73	7.36	8.49	-5.73	7.26	1.944
07	14	-0.73	7.56	8.66	-5.75	7.37	1.948
07	15	-0.73	7.76	8.84	-5.77	7.48	1.953
08	01	-0.53	4.96	6.39	-5.11	5.84	1.967
08	02	-0.53	5.16	6.55	-5.13	5.98	1.957
08	03	-0.53	5.36	6.71	-5.15	6.12	1.949
08	04	-0.53	5.56	6.87	-5.17	6.25	1.941
08	05	-0.53	5.76	7.03	-5.19	6.39	1.937
08	06	-0.53	5.96	7.19	-5.22	6.51	1.935
08	07	-0.53	6.16	7.36	-5.24	6.64	1.934
08	08	-0.53	6.36	7.53	-5.26	6.77	1.933
08	09	-0.53	6.56	7.70	-5.28	6.89	1.935
08	10	-0.53	6.76	7.87	-5.30	7.01	1.937
08	11	-0.53	6.96	8.04	-5.32	7.13	1.940
08	12	-0.53	7.16	8.22	-5.34	7.24	1.944
08	13	-0.53	7.36	8.39	-5.36	7.36	1.948
08	14	-0.53	7.56	8.57	-5.38	7.47	1.954
08	15	-0.53	7.76	8.74	-5.40	7.58	1.959
09	01	-0.33	4.96	6.27	-4.73	5.92	1.965
09	02	-0.33	5.16	6.43	-4.75	6.06	1.956
09	03	-0.33	5.36	6.59	-4.78	6.20	1.950
09	04	-0.33	5.56	6.75	-4.80	6.34	1.942
09	05	-0.33	5.76	6.92	-4.82	6.47	1.940
09	06	-0.33	5.96	7.08	-4.84	6.60	1.939
09	07	-0.33	6.16	7.25	-4.87	6.73	1.939
09	08	-0.33	6.36	7.42	-4.89	6.86	1.939
09	09	-0.33	6.56	7.60	-4.91	6.98	1.941
09	10	-0.33	6.76	7.77	-4.93	7.10	1.945
09	11	-0.33	6.96	7.94	-4.95	7.22	1.948
09	12	-0.33	7.16	8.12	-4.98	7.34	1.952
09	13	-0.33	7.36	8.30	-5.00	7.46	1.957
09	14	-0.33	7.56	8.47	-5.02	7.57	1.963
09	15	-0.33	7.76	8.65	-5.04	7.69	1.969
10	01	-0.13	4.96	6.15	-4.36	6.00	1.971
10	02	-0.13	5.16	6.31	-4.38	6.14	1.963
10	03	-0.13	5.36	6.47	-4.41	6.29	1.955
10	04	-0.13	5.56	6.64	-4.43	6.42	1.951
10	05	-0.13	5.76	6.81	-4.45	6.56	1.950
10	06	-0.13	5.96	6.98	-4.48	6.69	1.949
10	07	-0.13	6.16	7.15	-4.50	6.82	1.948
10	08	-0.13	6.36	7.32	-4.52	6.95	1.951

Calcoli STAB GLOB

10	09	-0.13	6.56	7.50	-4.54	7.08	1.953
10	10	-0.13	6.76	7.67	-4.57	7.20	1.957
10	11	-0.13	6.96	7.85	-4.59	7.32	1.960
10	12	-0.13	7.16	8.03	-4.61	7.44	1.965
10	13	-0.13	7.36	8.21	-4.63	7.56	1.970
10	14	-0.13	7.56	8.39	-4.66	7.68	1.975
10	15	-0.13	7.76	8.57	-4.68	7.79	1.980
11	01	0.07	4.96	6.03	-3.99	6.08	1.985
11	02	0.07	5.16	6.20	-4.01	6.23	1.979
11	03	0.07	5.36	6.36	-4.04	6.38	1.970
11	04	0.07	5.56	6.53	-4.06	6.52	1.967
11	05	0.07	5.76	6.70	-4.09	6.65	1.966
11	06	0.07	5.96	6.88	-4.11	6.79	1.964
11	07	0.07	6.16	7.05	-4.13	6.92	1.965
11	08	0.07	6.36	7.23	-4.16	7.05	1.967
11	09	0.07	6.56	7.40	-4.18	7.18	1.970
11	10	0.07	6.76	7.58	-4.20	7.31	1.972
11	11	0.07	6.96	7.76	-4.23	7.43	1.976
11	12	0.07	7.16	7.94	-4.25	7.55	1.981
11	13	0.07	7.36	8.12	-4.27	7.67	1.986
11	14	0.07	7.56	8.30	-4.30	7.79	1.992
11	15	0.07	7.76	8.48	-4.32	7.90	1.999
12	01	0.27	4.96	5.92	-3.62	6.17	2.009
12	02	0.27	5.16	6.09	-3.65	6.32	1.997
12	03	0.27	5.36	6.26	-3.67	6.47	1.993
12	04	0.27	5.56	6.43	-3.70	6.61	1.990
12	05	0.27	5.76	6.60	-3.72	6.75	1.986
12	06	0.27	5.96	6.78	-3.75	6.89	1.986
12	07	0.27	6.16	6.96	-3.77	7.02	1.986
12	08	0.27	6.36	7.13	-3.80	7.16	1.988
12	09	0.27	6.56	7.31	-3.82	7.29	1.990
12	10	0.27	6.76	7.49	-3.85	7.41	1.994
12	11	0.27	6.96	7.67	-3.87	7.54	1.999
12	12	0.27	7.16	7.85	-3.89	7.66	2.005
12	13	0.27	7.36	8.04	-3.92	7.78	2.011
12	14	0.27	7.56	8.22	-3.94	7.90	2.018
12	15	0.27	7.76	8.41	-3.97	8.02	2.025
13	01	0.47	4.96	5.81	-3.26	6.26	2.036
13	02	0.47	5.16	5.98	-3.28	6.42	2.028
13	03	0.47	5.36	6.16	-3.31	6.57	2.023
13	04	0.47	5.56	6.33	-3.34	6.71	2.019
13	05	0.47	5.76	6.51	-3.36	6.86	2.016
13	06	0.47	5.96	6.69	-3.39	6.99	2.016
13	07	0.47	6.16	6.86	-3.41	7.13	2.017
13	08	0.47	6.36	7.04	-3.44	7.26	2.019
13	09	0.47	6.56	7.23	-3.47	7.40	2.022
13	10	0.47	6.76	7.41	-3.49	7.52	2.027
13	11	0.47	6.96	7.59	-3.52	7.65	2.033
13	12	0.47	7.16	7.77	-3.54	7.78	2.038
13	13	0.47	7.36	7.96	-3.57	7.90	2.045
13	14	0.47	7.56	8.14	-3.59	8.02	2.053
13	15	0.47	7.76	8.33	-3.62	8.14	2.061
14	01	0.67	4.96	5.71	-2.90	6.36	2.077
14	02	0.67	5.16	5.89	-2.92	6.52	2.070
14	03	0.67	5.36	6.06	-2.95	6.67	2.065
14	04	0.67	5.56	6.24	-2.98	6.82	2.059
14	05	0.67	5.76	6.42	-3.01	6.96	2.058

Calcoli STAB GLOB

14	06	0.67	5.96	6.60	-3.03	7.10	2.058
14	07	0.67	6.16	6.78	-3.06	7.24	2.060
14	08	0.67	6.36	6.96	-3.09	7.38	2.062
14	09	0.67	6.56	7.14	-3.11	7.51	2.066
14	10	0.67	6.76	7.33	-3.14	7.64	2.071
14	11	0.67	6.96	7.51	-3.17	7.77	2.076
14	12	0.67	7.16	7.70	-3.19	7.89	2.082
14	13	0.67	7.36	7.89	-3.22	8.02	2.089
14	14	0.67	7.56	8.07	-3.24	8.14	2.097
14	15	0.67	7.76	8.26	-3.27	8.26	2.105
15	01	0.87	4.96	5.61	-2.54	6.47	2.136
15	02	0.87	5.16	5.79	-2.57	6.62	2.128
15	03	0.87	5.36	5.97	-2.60	6.78	2.119
15	04	0.87	5.56	6.15	-2.63	6.93	2.116
15	05	0.87	5.76	6.33	-2.66	7.08	2.114
15	06	0.87	5.96	6.51	-2.68	7.22	2.114
15	07	0.87	6.16	6.70	-2.71	7.36	2.114
15	08	0.87	6.36	6.88	-2.74	7.50	2.117
15	09	0.87	6.56	7.07	-2.77	7.63	2.121
15	10	0.87	6.76	7.25	-2.79	7.76	2.125
15	11	0.87	6.96	7.44	-2.82	7.89	2.131
15	12	0.87	7.16	7.63	-2.85	8.02	2.137
15	13	0.87	7.36	7.82	-2.88	8.14	2.144
15	14	0.87	7.56	8.00	-2.90	8.27	2.151
15	15	0.87	7.76	8.19	-2.93	8.39	2.160

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
08 08	-0.53	6.36	7.53	-5.26	6.77	1.933

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

=====
 Iterazione n. 01: Fs = 1.766
 Iterazione n. 02: Fs = 1.911
 Iterazione n. 03: Fs = 1.931
 Iterazione n. 04: Fs = 1.933
 Iterazione n. 05: Fs = 1.933

 Fs a convergenza: Fs = 1.933

=====
 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
 =====

Legenda:

TR = Tratto di suddivisione verticale del concio

Calcoli STAB GLOB

Mat. = Nro strato terreno costituente
 x1 = Ascissa sx (inizio concio)
 x2 = Ascissa dx (fine concio)
 y1i = quota inferiore sx tratto
 y1s = quota superiore sx tratto
 y2i = quota inferiore dx tratto
 y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
n.	n.	n.	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
[m2]		[kN]								
001	01	01	-5.26	-4.56	0.50	0.50	0.00	0.50	-4.91	0.38
0.17		3.49								
002	01	00	-4.56	-4.09	0.00	0.00	-0.27	0.00	-4.33	-0.07
0.06		1.14								
002	02	01	-4.56	-4.09	0.00	0.50	0.00	0.50	-4.33	0.25
0.23		4.65								
003	01	00	-4.09	-3.63	-0.27	0.00	-0.50	0.00	-3.86	-0.19
0.18		3.24								
003	02	01	-4.09	-3.63	0.00	0.50	0.00	0.50	-3.86	0.25
0.23		4.65								
004	01	00	-3.63	-3.16	-0.50	0.00	-0.69	0.00	-3.40	-0.30
0.28		5.00								
004	02	01	-3.63	-3.16	0.00	0.50	0.00	0.50	-3.40	0.25
0.23		4.65								
005	01	00	-3.16	-2.70	-0.69	0.00	-0.85	0.00	-2.93	-0.39
0.36		6.46								
005	02	01	-3.16	-2.70	0.00	0.50	0.00	0.50	-2.93	0.25
0.23		4.65								
006	01	00	-2.70	-2.16	-0.85	0.00	-0.99	0.00	-2.43	-0.46
0.50		8.94								
006	02	01	-2.70	-2.16	0.00	0.50	0.00	0.50	-2.43	0.25
0.27		5.40								
007	01	00	-2.16	-1.62	-0.99	0.00	-1.09	0.00	-1.89	-0.52
0.56		10.11								
007	02	01	-2.16	-1.62	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.89	0.25
0.27		5.40								
008	01	00	-1.62	-1.08	-1.09	0.00	-1.15	0.00	-1.35	-0.56
0.60		10.88								
008	02	01	-1.62	-1.08	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.35	0.25
0.27		5.40								
009	01	00	-1.08	-0.54	-1.15	0.00	-1.17	0.00	-0.81	-0.58
0.63		11.27								
009	02	01	-1.08	-0.54	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.81	0.25
0.27		5.40								
010	01	00	-0.54	0.00	-1.17	0.00	-1.15	0.00	-0.27	-0.58
0.63		11.27								
010	02	01	-0.54	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.27	0.25
0.27		5.40								
011	01	00	0.00	0.55	-1.15	0.00	-1.09	0.00	0.27	-0.56
0.61		11.03								
012	01	00	0.55	1.09	-1.09	0.00	-0.99	0.00	0.82	-0.52

Calcoli STAB GLOB

0.57	10.25									
013	01 00	1.09	1.64	-0.99	0.00	-0.85	0.00	1.37	-0.46	
0.50	9.06									
014	01 00	1.64	2.10	-0.85	0.00	-0.69	0.00	1.87	-0.39	
0.36	6.46									
015	01 00	2.10	2.57	-0.69	0.00	-0.50	0.00	2.34	-0.30	
0.28	5.00									
016	01 00	2.57	3.03	-0.50	0.00	-0.27	0.00	2.80	-0.19	
0.18	3.24									
017	01 00	3.03	3.50	-0.27	0.00	0.00	0.00	3.27	-0.07	
0.06	1.14									
018	01 01	3.50	3.97	0.00	4.50	0.32	4.50	3.73	2.33	
2.02	40.49									
019	01 01	3.97	4.43	0.32	4.50	0.70	4.50	4.20	2.50	
1.86	37.24									
020	01 01	4.43	4.90	0.70	4.50	1.14	4.50	4.67	2.71	
1.67	33.40									
021	01 01	4.90	5.37	1.14	4.50	1.68	4.50	5.13	2.96	
1.44	28.83									
022	01 01	5.37	5.83	1.68	4.50	2.33	4.50	5.60	3.25	
1.16	23.27									
023	01 01	5.83	6.30	2.33	4.50	3.19	4.50	6.07	3.63	
0.81	16.22									
024	01 01	6.30	6.77	3.19	4.50	4.50	4.50	6.53	4.17	
0.31	6.11									

=====
 DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA
 =====

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE
 =====

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio	TR	Xg	Yg	Peso	kv	kh	Fv	dx	Fh
dy	Mrrib								
n.	n.	[m]	[m]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]
[m]	[kNm]								

Calcoli STAB GLOB

001	01	-4.91	0.38	3.49	0.0127	0.0255	3.53	-4.38	0.09
5.99	-14.94								
002	01	-4.33	-0.07	1.14	0.0127	0.0255	1.15	-3.80	0.03
6.43	-4.19								
002	02	-4.33	0.25	4.65	0.0127	0.0255	4.71	-3.80	0.12
6.11	-17.16								
003	01	-3.86	-0.19	3.24	0.0127	0.0255	3.28	-3.33	0.08
6.55	-10.39								
003	02	-3.86	0.25	4.65	0.0127	0.0255	4.71	-3.33	0.12
6.11	-14.97								
004	01	-3.40	-0.30	5.00	0.0127	0.0255	5.07	-2.87	0.13
6.66	-13.68								
004	02	-3.40	0.25	4.65	0.0127	0.0255	4.71	-2.87	0.12
6.11	-12.78								
005	01	-2.93	-0.39	6.46	0.0127	0.0255	6.54	-2.40	0.16
6.75	-14.60								
005	02	-2.93	0.25	4.65	0.0127	0.0255	4.71	-2.40	0.12
6.11	-10.59								
006	01	-2.43	-0.46	8.94	0.0127	0.0255	9.06	-1.90	0.23
6.82	-15.65								
006	02	-2.43	0.25	5.40	0.0127	0.0255	5.47	-1.90	0.14
6.11	-9.54								
007	01	-1.89	-0.52	10.11	0.0127	0.0255	10.24	-1.36	0.26
6.88	-12.15								
007	02	-1.89	0.25	5.40	0.0127	0.0255	5.47	-1.36	0.14
6.11	-6.59								
008	01	-1.35	-0.56	10.88	0.0127	0.0255	11.02	-0.82	0.28
6.92	-7.11								
008	02	-1.35	0.25	5.40	0.0127	0.0255	5.47	-0.82	0.14
6.11	-3.64								
009	01	-0.81	-0.58	11.27	0.0127	0.0255	11.41	-0.28	0.29
6.94	-1.20								
009	02	-0.81	0.25	5.40	0.0127	0.0255	5.47	-0.28	0.14
6.11	-0.69								
010	01	-0.27	-0.58	11.27	0.0127	0.0255	11.42	0.26	0.29
6.94	4.96								
010	02	-0.27	0.25	5.40	0.0127	0.0255	5.47	0.26	0.14
6.11	2.26								
011	01	0.27	-0.56	11.03	0.0127	0.0255	11.17	0.80	0.28
6.92	10.92								
012	01	0.82	-0.52	10.25	0.0127	0.0255	10.38	1.35	0.26
6.88	15.81								
013	01	1.37	-0.46	9.06	0.0127	0.0255	9.18	1.90	0.23
6.82	18.98								
014	01	1.87	-0.39	6.46	0.0127	0.0255	6.54	2.40	0.16
6.75	16.83								
015	01	2.34	-0.30	5.00	0.0127	0.0255	5.07	2.87	0.13
6.66	15.37								
016	01	2.80	-0.19	3.24	0.0127	0.0255	3.28	3.33	0.08
6.55	11.47								
017	01	3.27	-0.07	1.14	0.0127	0.0255	1.15	3.80	0.03
6.43	4.56								
018	01	3.73	2.33	40.49	0.0127	0.0255	41.01	4.26	1.03
4.03	178.99								
019	01	4.20	2.50	37.24	0.0127	0.0255	37.71	4.73	0.95
3.86	182.02								

Calcoli STAB GLOB

020	01	4.67	2.71	33.40	0.0127	0.0255	33.82	5.20	0.85
3.65	178.86								
021	01	5.13	2.96	28.83	0.0127	0.0255	29.19	5.66	0.74
3.40	167.82								
022	01	5.60	3.25	23.27	0.0127	0.0255	23.57	6.13	0.59
3.11	146.30								
023	01	6.07	3.63	16.22	0.0127	0.0255	16.42	6.60	0.41
2.73	109.45								
024	01	6.53	4.17	6.11	0.0127	0.0255	6.19	7.06	0.16
2.19	44.06								

SOMMA:

938.80

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

- DX = larghezza del concio
- Q = $q \cdot DX$ sovraccarico complessivo
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
018	0.47	2.80	0.0127	0.0255	2.83	4.26	0.07	1.86	12.22
019	0.47	2.80	0.0127	0.0255	2.83	4.73	0.07	1.86	13.54
020	0.47	2.80	0.0127	0.0255	2.83	5.20	0.07	1.86	14.86
021	0.47	2.80	0.0127	0.0255	2.83	5.66	0.07	1.86	16.19
022	0.47	2.80	0.0127	0.0255	2.83	6.13	0.07	1.86	17.51
023	0.47	2.80	0.0127	0.0255	2.83	6.60	0.07	1.86	18.83
024	0.47	2.80	0.0127	0.0255	2.83	7.06	0.07	1.86	20.16

SOMMA:

113.31

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

- F = Valore dell'azione
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Mrib Componente [m] [kNm]		Calcoli STAB GLOB			Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy
		F [kN]	kv [-]	kh [-]				

Muro:	Mat. n.01	87.50	0.0127	0.0255	88.61	1.62	2.23	
4.78	154.22							
Terr. su muro:	Area n.01	213.20	0.0127	0.0255	215.91	2.73	5.44	
3.91	610.68							
Terr. su muro:	Area n.02	0.80	0.0127	0.0255	0.81	0.73	0.02	
5.91	0.71							
Sovracc. su muro:		15.60	0.0127	0.0255	15.80	2.73	0.40	
1.86	43.87							

SOMMA:								
		809.48						

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	938.80
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	113.31
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	809.48
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	1861.59 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro:	Mat. n.01	87.50 +0.0127	88.61
Terr. su muro:	Area n.01	213.20 +0.0127	215.91
Terr. su muro:	Area n.02	0.80 +0.0127	0.81
Sovracc. su muro:		15.60 +0.0127	15.80

Azione totale:			321.13 kN
Larghezza Fondazione:			3.50 m
Carico distribuito:			91.75 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \min = 1.933$)

Legenda:

R = Raggio curva circolare di scivolamento

Calcoli STAB GLOB

- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza (Fs min = 1.933)

$$M_alpha = \cos(\alpha) * \left(1 + \frac{\tan(\Phi) * \operatorname{tg}(\alpha)}{F_s} \right)$$

$$N = \left[(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (coe - u * \tan(\Phi)) \right] / M_alpha$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_Stab = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + Coe*DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.70	0.86	-35.63	35.00	0.00	3.53	0.00	5.87	0.00
30.95									
002	0.47	0.54	-30.31	34.00	0.00	5.86	0.00	8.53	0.00
43.33									
003	0.47	0.52	-26.29	34.00	0.00	7.99	0.00	10.77	0.00
54.68									
004	0.47	0.50	-22.40	34.00	0.00	9.78	0.00	12.35	0.00
62.72									
005	0.47	0.49	-18.61	34.00	0.00	11.25	0.00	13.46	0.00
68.34									
006	0.54	0.56	-14.62	34.00	0.00	14.53	0.00	16.48	0.40
81.65									
007	0.54	0.55	-10.41	34.00	0.00	15.71	0.00	16.99	1.06
80.91									
008	0.54	0.54	-6.25	34.00	0.00	16.49	0.00	17.19	1.48
79.74									
009	0.54	0.54	-2.13	34.00	0.00	16.88	0.00	17.09	1.69
78.19									
010	0.54	0.54	1.98	34.00	0.00	16.88	0.00	16.71	1.70
76.26									
011	0.55	0.55	6.13	34.00	0.00	11.17	50.14	59.49	1.51
294.45									
012	0.55	0.56	10.33	34.00	0.00	10.38	50.14	57.90	1.08
288.58									
013	0.55	0.56	14.60	34.00	0.00	9.18	50.14	56.22	0.41
283.47									
014	0.47	0.49	18.61	34.00	0.00	6.54	42.68	46.48	0.00

Calcoli STAB GLOB

236.03									
015	0.47	0.50	22.40	34.00	0.00	5.07	42.68	45.15	0.00
229.29									
016	0.47	0.52	26.29	34.00	0.00	3.28	42.68	43.72	0.00
222.05									
017	0.47	0.54	30.31	34.00	0.00	1.15	42.68	42.17	0.00
214.16									
018	0.47	0.57	34.52	35.00	0.00	41.01	2.83	42.60	0.00
224.59									
019	0.47	0.60	38.95	35.00	0.00	37.71	2.83	40.33	0.00
212.62									
020	0.47	0.65	43.69	35.00	0.00	33.82	2.83	37.66	0.00
198.57									
021	0.47	0.71	48.85	35.00	0.00	29.19	2.83	34.41	0.00
181.42									
022	0.47	0.81	54.61	35.00	0.00	23.57	2.83	30.20	0.00
159.20									
023	0.47	0.97	61.39	35.00	0.00	16.42	2.83	24.17	0.00
127.42									
024	0.47	1.39	70.40	35.00	0.00	6.19	2.83	13.34	0.00
70.32									

 SOMMA:
 3598.92

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

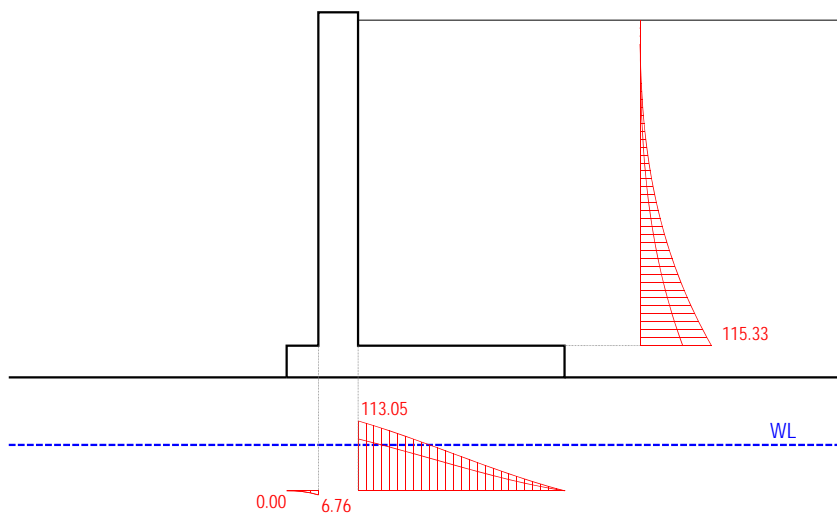
 ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 3598.92
 FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 3598.92 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 1.933$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\text{Gamma}_R=1.10$] ok

SOLLECITAZIONI COMBINAZIONE SLU

INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI



INVILUPPI DEI MOMENTI FLETTENTI

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.50	115.33	68.84	71.64	68.84	115.33

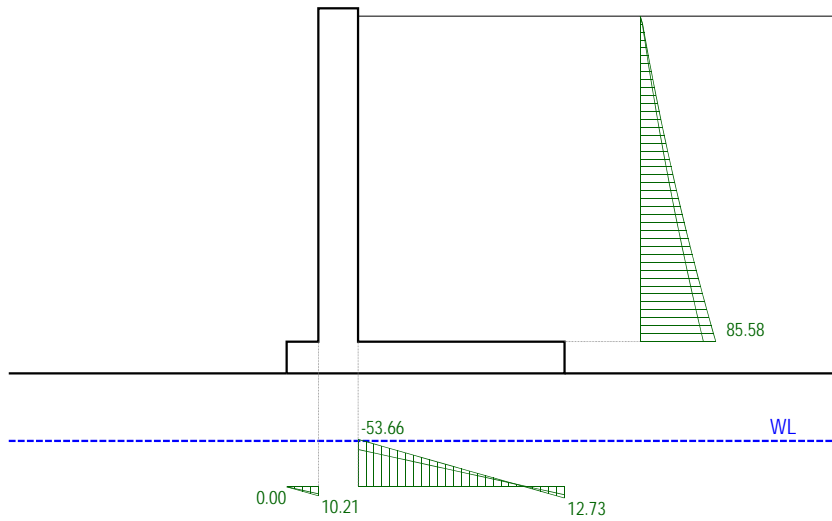
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.90	0.40	113.05	83.91	86.46	83.91	113.05

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.40	6.76	6.37	6.64	6.37	6.76

INVILUPPO FORZE NORMALI



INVILUPPI DELLE FORZE NORMALI

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.50	85.58	71.59	75.03	71.59	85.58

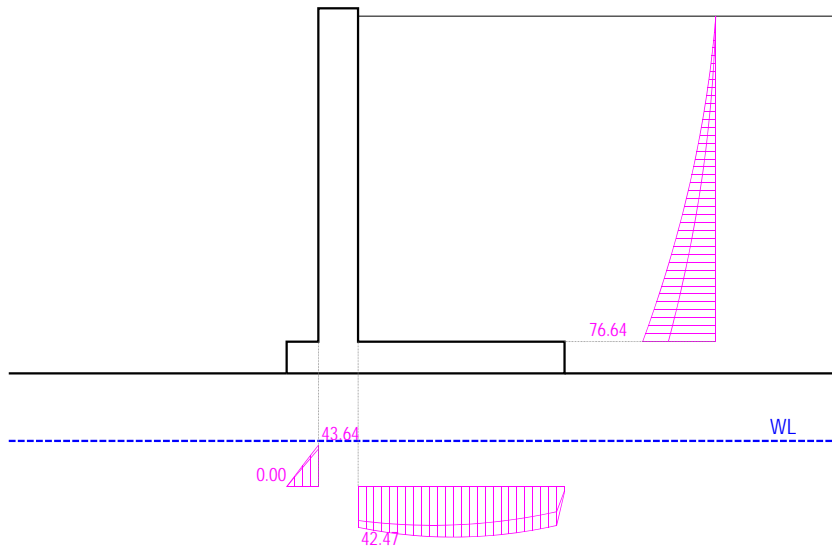
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.90	0.40	-53.66	-42.28	-43.73	-53.66	-42.28

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.40	10.21	7.89	8.17	7.89	10.21

INVILUPPO FORZE DI TAGLIO



INVILUPPI DELLE FORZE DI TAGLIO

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.50	76.64	49.72	51.80	49.72	76.64

FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

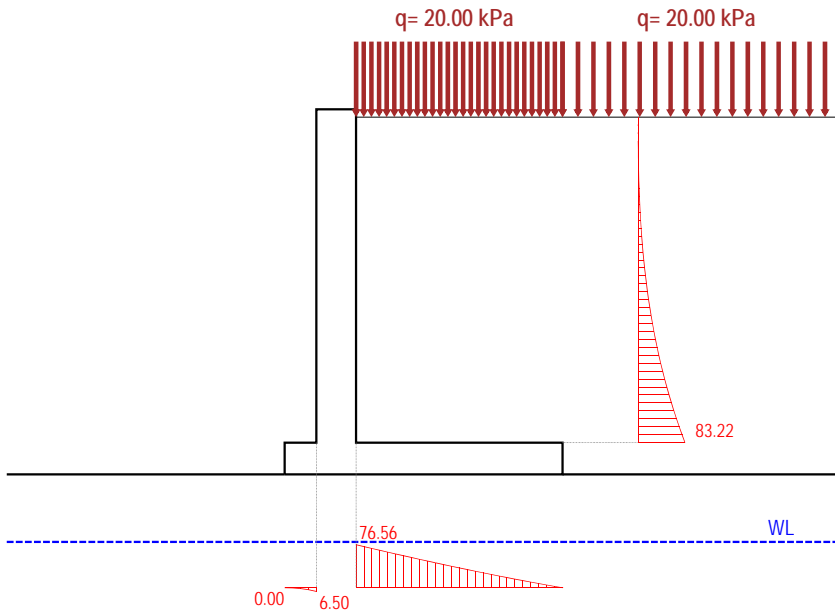
x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.90	0.40	42.47	35.27	36.38	35.27	42.47

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.40	43.64	39.61	41.23	39.61	43.64

COMBINAZIONE SLE RARA

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
 SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	52.50	1.00	52.50	0.00	0.00	2.10	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	61.13	1.00	24.22	56.12	0.25	1.59	83.22
Totalli:					76.72	56.12			83.22
Momento Flettente:	M =	83.22	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	76.72	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	56.12	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

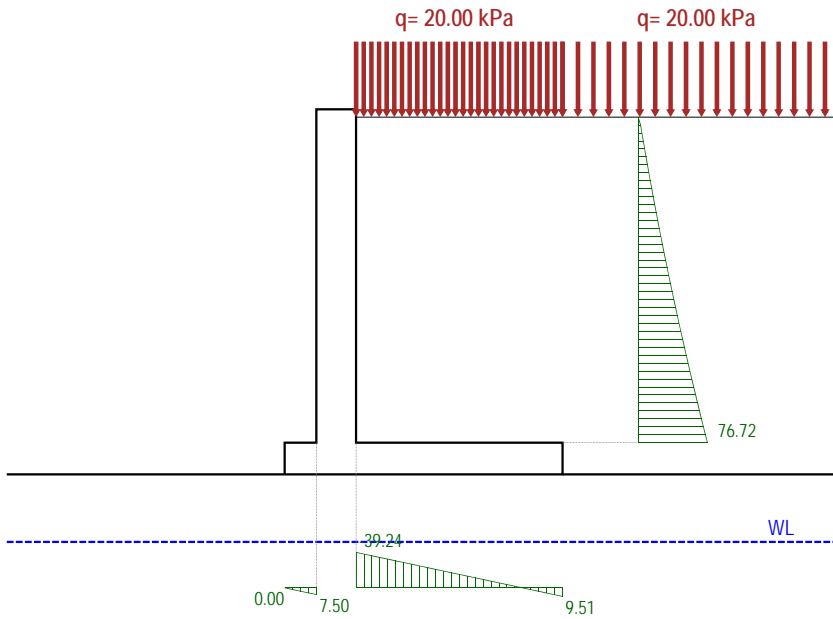
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	26.00	1.00	26.00	0.00	1.30	0.00	33.90
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	213.20	1.00	213.20	0.00	1.30	2.25	277.16
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	52.00	1.00	52.00	0.00	1.30	4.30	67.60
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	4.11	1.00	4.11	0.00	2.60	0.00	10.68
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	24.22	1.00	24.22	0.00	2.60	1.79	62.98
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	9.51	1.00	0.00	9.51	2.60	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.		-282.25	1.00	-282.25	0.00	1.30	-0.20	-365.93
Reaz. H terreno di fond.									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.		-48.76	1.00	0.00	-48.76	1.30	-0.20	-9.78
Totalli:					37.28	-39.24			76.56
Momento Flettente:	M =	76.56	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-39.24	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	37.28	kN	(>0 verso il basso)					

FONDAZIONE ANTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.									
Reaz. H terreno di fond.									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.		43.97	1.00	43.97	0.00	-0.20	-0.20	9.80
-Tratto n.02	Perm. Strutt.		7.50	1.00	0.00	7.50	-0.20	-0.20	-1.50
Totalli:					39.97	7.50			6.50
Momento Flettente:	M =	6.50	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	7.50	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	39.97	kN	(>0 verso l'alto)					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	52.50	0.00	0.00	2.10	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	24.22	56.12	0.25	1.59	83.22
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	83.22	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	76.72	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	56.12	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	26.00	0.00	1.30	0.00	33.90
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	213.20	0.00	1.30	2.25	277.16
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	1.00	52.00	0.00	1.30	4.30	67.60
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	4.11	0.00	2.60	0.00	10.68
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	24.22	0.00	2.60	1.79	62.98
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	0.00	9.51	2.60	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-282.25	0.00	1.30	-0.20	-365.93
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-48.76	1.30	-0.20	-9.78
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	76.86	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-39.24	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	37.28	kN	(>0 verso il basso)				

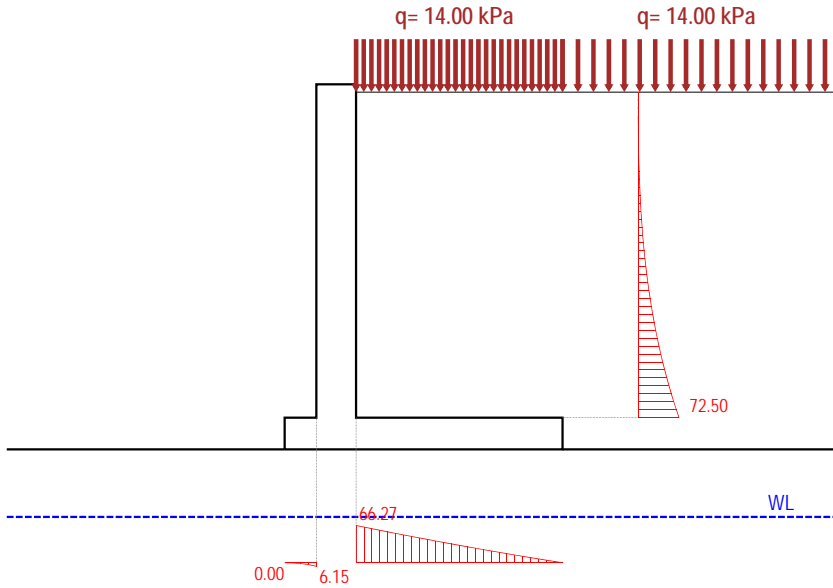
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	43.97	0.00	-0.20	-0.20	8.80
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	7.50	-0.20	-0.20	-1.50
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	6.50	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	7.50	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	39.97	kN	(>0 verso l'alto)				

COMBINAZIONE SLE FREQUENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1+M1+R3)
 DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
 SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	52.50	0.00	0.00	2.10	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	21.84	50.60	0.25	1.54	72.50
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	72.50			74.34			72.50
Forza Assiale:	N =	74.34						>0 compressione
Forza di Taglio:	T =	50.60						>0 verso Valle

FONDAZIONE POSTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

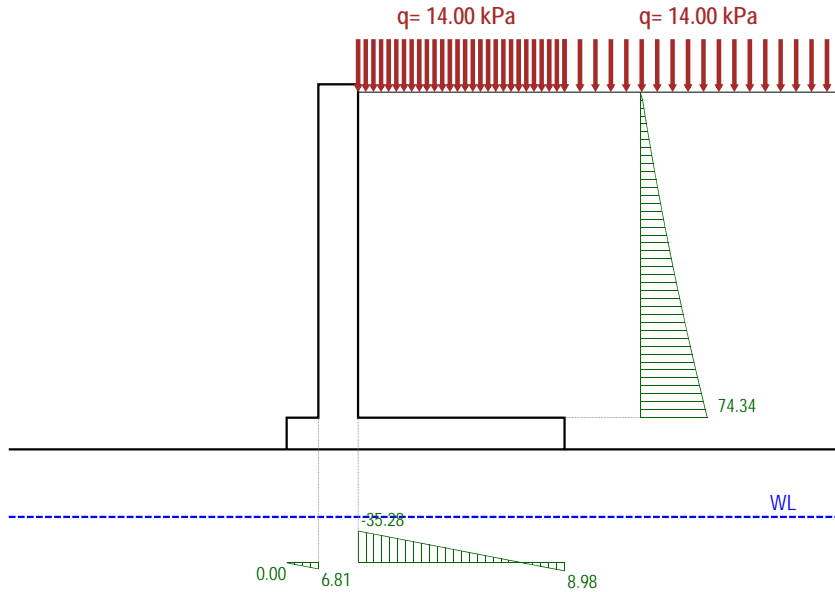
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	26.00	0.00	1.30	0.00	33.90
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	213.20	0.00	1.30	2.25	277.16
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	0.70	36.40	0.00	1.30	4.30	47.32
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	3.87	0.00	2.60	0.00	10.07
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	21.84	0.00	2.60	1.74	56.78
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	8.98	0.00	2.60	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-269.39	0.00	1.30	-0.20	-350.04
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-44.26	1.30	-0.20	-9.98
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	66.27			31.93			66.27
Forza Assiale:	N =	-35.28						<0 trazione
Forza di Taglio:	T =	31.93						>0 verso il basso

FONDAZIONE ANTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	41.53	0.00	-0.20	-0.20	9.31
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	6.81	-0.20	-0.20	-1.36
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	6.15			37.53			6.15
Forza Assiale:	N =	6.81						>0 compressione
Forza di Taglio:	T =	37.53						>0 verso l'alto

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1+M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	52.50	0.00	0.00	2.10	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	21.84	50.60	0.25	1.54	72.50
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	72.50			74.34			72.50
Forza Assiale:	N =	74.34						>0 compressione
Forza di Taglio:	T =	50.60						>0 verso Valle

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	26.00	0.00	1.30	0.00	33.90
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	213.20	0.00	1.30	2.25	277.16
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	0.70	36.40	0.00	1.30	4.30	47.32
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	3.87	0.00	2.60	0.00	10.07
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	21.84	0.00	2.60	1.74	56.78
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	0.00	8.98	2.60	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-269.39	0.00	1.30	-0.20	-350.04
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-44.26	1.30	-0.20	-9.98
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	66.27			31.93			66.27
Forza Assiale:	N =	-35.28						<0 trazione
Forza di Taglio:	T =	31.93						>0 verso il basso

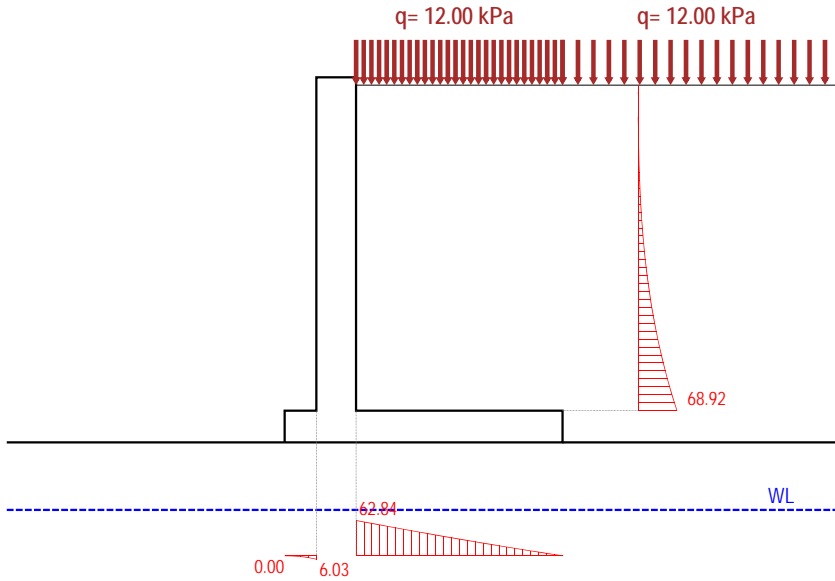
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	41.53	0.00	-0.20	-0.20	9.31
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	6.81	-0.20	-0.20	-1.36
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	6.15			37.53			6.15
Forza Assiale:	N =	6.81						>0 compressione
Forza di Taglio:	T =	37.53						>0 verso l'alto

COMBINAZIONE SLE QUASI PERMANENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1+M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
 SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	52.50	0.00	0.00	2.10	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	21.05	48.76	0.25	1.52	68.92
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	68.92			73.55			68.92
Forza Assiale:	N =	73.55						(>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	48.76						(>0 verso Valle)

FONDAZIONE POSTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

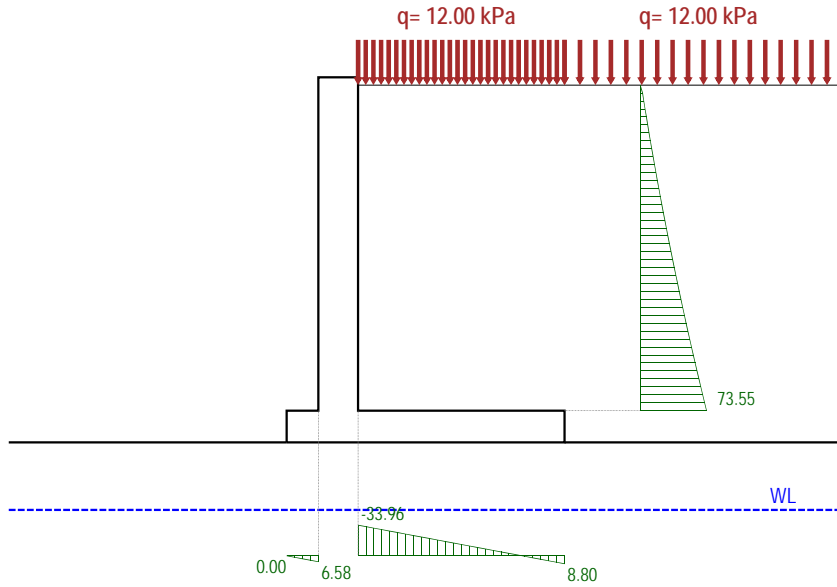
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	26.00	0.00	1.30	0.00	33.90
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	213.20	0.00	1.30	2.25	277.16
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	0.60	31.20	0.00	1.30	4.30	40.56
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	3.80	0.00	2.60	0.00	9.87
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	21.05	0.00	2.60	1.72	54.72
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	0.00	8.80	2.60	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-265.10	0.00	1.30	-0.20	-344.74
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-42.76	1.30	-0.20	-9.58
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	62.84			30.14			62.84
Forza Assiale:	N =	-33.96						(<0 trazione)
Forza di Taglio:	T =	30.14						(>0 verso il basso)

FONDAZIONE ANTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	40.72	0.00	-0.20	-0.20	9.14
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	6.58	-0.20	-0.20	-1.32
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	6.03			36.72			6.03
Forza Assiale:	N =	6.58						(>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	36.72						(>0 verso l'alto)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1+M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	52.50	0.00	0.00	2.10	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	21.05	48.76	0.25	1.52	68.92
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	68.92	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	73.55	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	48.76	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	26.00	0.00	1.30	0.00	33.90
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	213.20	0.00	1.30	2.25	277.16
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	0.60	31.20	0.00	1.30	4.30	40.56
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	3.80	0.00	2.60	0.00	9.87
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	21.05	0.00	2.60	1.72	54.72
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	0.00	8.80	2.60	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-265.10	0.00	1.30	-0.20	-344.74
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-42.76	1.30	-0.20	-9.58
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	62.84	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-33.96	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	30.14	kN	(>0 verso il basso)				

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	40.72	0.00	-0.20	-0.20	9.14
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	6.58	-0.20	-0.20	-1.32
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	6.03	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	6.58	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	36.72	kN	(>0 verso l'alto)				

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO PARAMENTO VERTICALE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU3-C1-INCASTRO PAR VERT

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\IM03\C1RC-SEC\MU3-C1-INCASTRO PAR VERT.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. a snervamento fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. a rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. a snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef:		200000.0 MPa
Diagramma tensioni-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:		1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:		0.50
Comb.Rare - Sf Limite:		360.00 MPa

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	50.0	cm
Barre inferiori:	5Ø18	(12.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.9	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.6	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
Vy	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale
MT	Momento torcente [kN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	64.60	118.60	76.60	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	55.72	85.64

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	53.34	74.68 (144.72)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	52.55	71.03 (145.05)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	3.7	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	20.9	cm
Copriferro netto minimo staffe:	3.7	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd, Mx rd) e (N, Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	64.60	118.60	64.79	231.46	1.949	45.7	0.10	0.70	18.4 (7.6)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	50.0	-0.00024	45.4	-0.03321	4.9

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)

Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
--------	-----	-----	------	---	----	----	-----

1	S	76.60	216.44	45.1	100.0	0.0041	0.01
---	---	-------	--------	------	-------	--------	------

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\emptyset/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	3.54	50.0	0.00	37.7	-142.0	45.4	12.3	1225	12.7	22.6

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00082	0.00027	0.50	0.60	0.000426 (0.000426)	431	0.183 (990.00)	143.89

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	3.10	50.0	0.00	37.6	-122.1	45.4	12.3	1225	12.7	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00070	0.00023	0.50	0.60	0.000366 (0.000366)	431	0.158 (0.30)	144.72

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	2.95	50.0	0.00	37.5	-115.5	45.4	12.3	1225	12.7	22.6

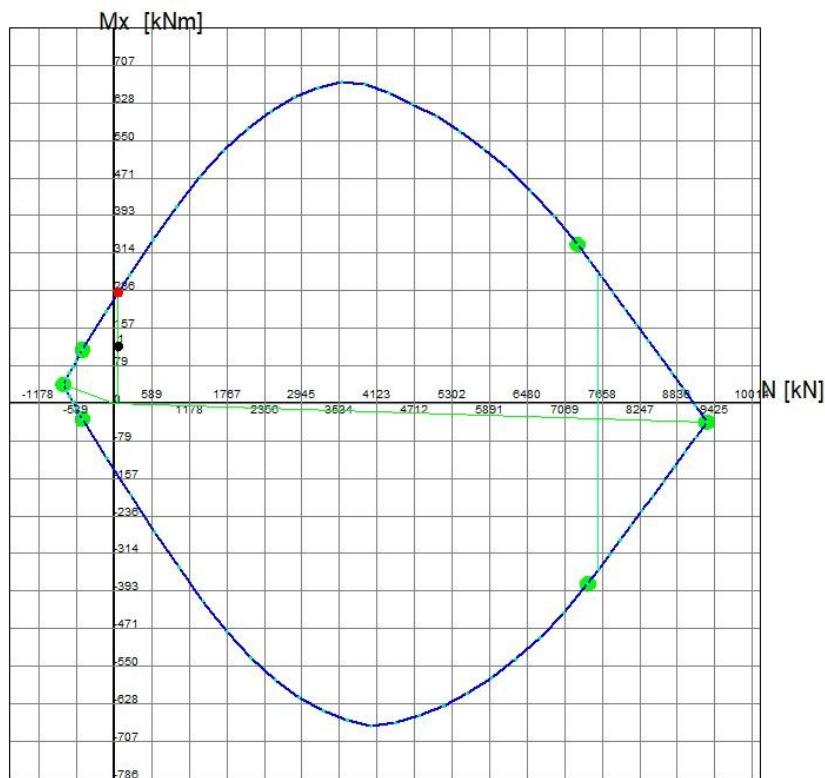
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00066	0.00022	0.50	0.40	0.000346 (0.000346)	431	0.149 (0.20)	145.05

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU3-C1-INCASTRO PAR VERT

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\diaini\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\PARAMENTO VERTICALE\MU3-C1-INCASTRO PAR VERT.sez



Passo Momenti M_x griglia = 79 kNm

Passo Sforzo Normale N = 589 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Assi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

N [kN]
 M_x [kNm]
 M_y [kNm]
 N°Punti Dominio

Scala grafico e passo griglia

Scala M / Scala N

Passo N Passo M(kNm)

Visualizza

- Assetti Principali (SLU)
- Punti calcolati dom.
- Griglia
- Sforzi dati e di frontiera
- Numerazione punti

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO MENSOLA LATO MONTE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU3-C1-INCASTRO SOL MONTE

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\I\03\C1\RC-SEC\MU3-C1-INCASTRO SOL MONTE.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. a snervamento fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. a rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. a snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef:		200000.0 MPa
Diagramma tensioni-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:		1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:		0.50
Comb.Rare - Sf Limite:		360.00 MPa

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	40.0	cm
Barre inferiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø20	(15.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	5.0	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	5.0	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
VY	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale
MT	Momento torcente [kN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	-58.77	-121.39	0.00	0.00
2	0.00	-121.39	41.25	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)

con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-43.00	-83.48

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-38.69	-72.50 (-86.99)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-37.25	-68.84 (-86.95)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	4.0	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	20.5	cm
Copriferro netto minimo staffe:	4.0	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd, Mx rd) e (N, Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	-58.77	-121.39	-58.53	-194.41	1.623	4.3	0.12	0.70	21.4 (5.9)
2	S	0.00	-121.39	0.04	-203.75	1.679	4.5	0.13	0.70	21.4 (5.9)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	0.0	-0.00027	4.6	-0.02516	35.0
2	0.00350	0.0	-0.00007	4.6	-0.02365	35.0

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver	S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	0.00	0.00	35.0	100.0	0.0000	0.00
2	S	41.25	194.38	35.0	100.0	0.0061	0.00

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa])
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa])
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\varnothing/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	4.62	0.0	0.00	9.6	-182.2	4.6	10.1	1012	15.7	22.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compressione: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $-(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00109	0.00035	0.50	0.60	0.000547 (0.000547)	355	0.194 (990.00)	-87.10

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	4.01	0.0	0.00	9.6	-158.7	4.6	10.1	1013	15.7	22.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00095	0.00030	0.50	0.60	0.000476 (0.000476)	355	0.169 (0.30)	-86.99

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	3.81	0.0	0.00	9.6	-150.8	4.6	10.1	1013	15.7	22.7

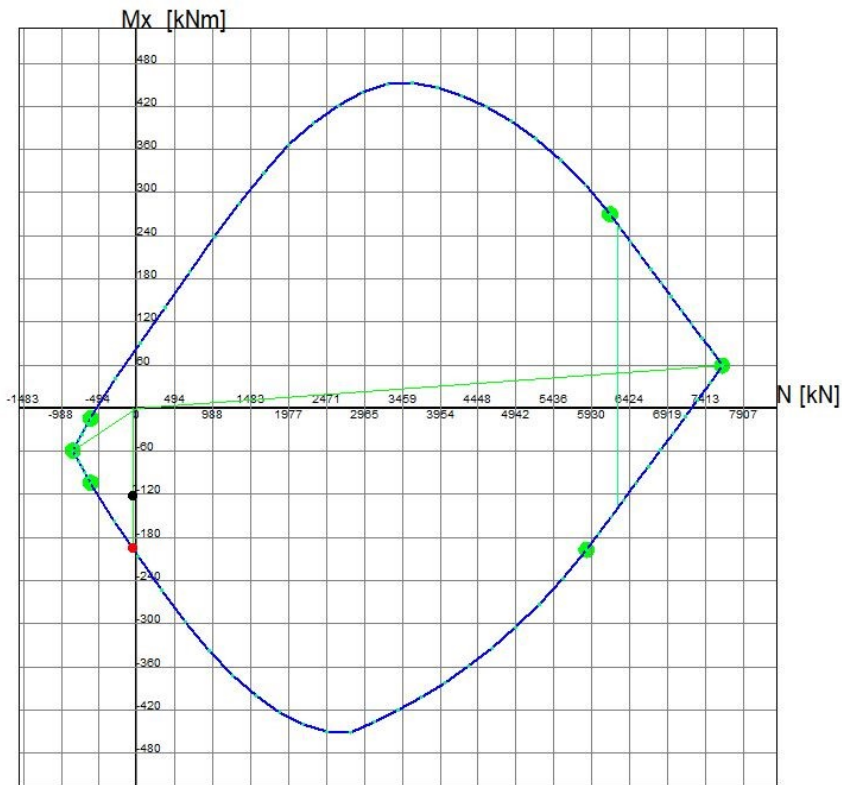
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00090	0.00029	0.50	0.40	0.000452 (0.000452)	355	0.161 (0.20)	-86.95

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU3-C1-INCASTRO SOL MONTE

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\SOLETTA MONTE\MU3-C1-INCASTRO SOL MONTE.sez



Passo Momenti Mx griglia = 60 kNm

Passo Sforzo Normale N = 494 kN

Legenda

Punti calc. dom.	N [kN]	<input type="text"/>	Visualizza	
Wireframe dom.	Mx [kNm]	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Assetti Principali (SLU)	
Assi rifer. dom.	My [kNm]	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Punti calcolati dom.	
Sforzi assegnati	N°Punti Dominio	<input type="text" value="76"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Griglia	
Sforzi ultimi	Scala grafico e passo griglia			
Assetti dom.	Scala M / Scala N	<input type="text" value="10.67"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Sforzi dati e di frontiera	
	Passo N	<input type="text" value="494.2"/>	<input type="checkbox"/> Numerazione punti	
	Passo M(kNm)	<input type="text" value="60.0"/>		

ALLEGATO 4- MURO DI SOSTEGNO M03-C2

Edit Geometria

Tipologia Muro

- Standard
- Lv (Valle)
- Lm (Monte)
- Std. + Gradone
- Lv + Gradone
- Lm + Gradone
- Std. + Nervature
- Lv + Nervature
- Lm + Nervature

Peso Specif.

[kN/mc]

Geometria Muro

Base Fondazione (B) [m]:

Spess. Fondazione (Hf) [m]:

Fondaz. Anteriore (S) [m]:

Altezza Elevazione (He) [m]:

Inclinazione Anteriore (i) [%]:

Spessore in Testa (s) [m]:

Inclinazione Posteriore (j) [%]:

Geometria Gradone

Spessore Gradone (sg) [m]:

Altezza Gradone (Hg) [m]:

Geometria Nervature

Spessore Base (Sb) [m]:

Spessore Testa (St) [m]:

Altezza (Hn) [m]:

Interasse Long. (in) [m]:

Spessore Long. (sn) [m]:

Peso Specif. Equivalente:

Caratteristiche geotecniche strati di terreno

Strati lungo l'elevazione (a partire dal piano Fondazione)

N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	4.50	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

N. Strati = 1

FALDA

Altezza Falda a Monte [m]:

Altezza Falda a Valle [m]:

(A partire dal piano di fondazione)

Terreno SOTTO il piano di Fondazione:

Gamma [kN/mc]:

Angolo di Attrito [°]:

Coesione [kPa]:

Inclinaz. Monte [°]:

Inclinaz. Valle [°]:

Considera il terreno davanti alla fondazione

Nelle Opzioni di Calcolo è selezionato di NON considerare la Resistenza Passiva del terreno di valle
Il terreno di valle verrà considerato solo come sovraccarico agli effetti della capacità portante della fondazione
 Se si vuole considerare anche la resistenza passiva occorre specificarlo nella scheda Opzioni di Calcolo

Strati davanti alla Fondazione (a partire dal piano Fondazione)

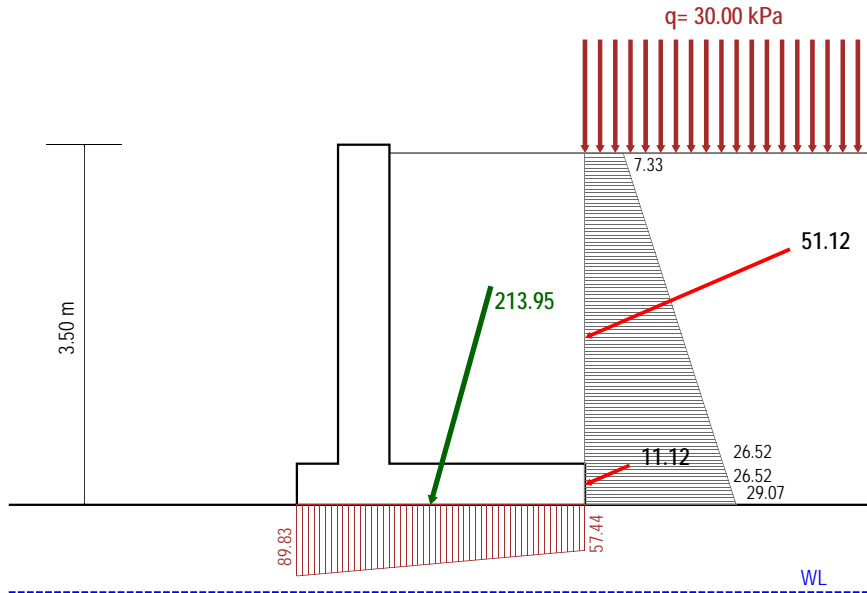
N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	0.50	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

Considera il terreno Sulla Fondazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m3
 $\phi' = 35.00^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m3
 $\phi' = 34.00^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.80 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	57.14 kN
Carico verticale:	Ned	206.17 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned \cdot tg(\phi_a)$	86.15 kN
Base Fondazione:	B	2.80 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	86.15 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	78.32 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.37 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	276.69 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	240.60 kNm
Momento Ribaltante:	Med	9.21 kNm
Verifica:	Mrd / Med	26.12 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	206.17 kN
Azione orizzontale	Hed	57.14 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.10 m
Base efficace	$Beff = B - 2 e $	2.59 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi \cdot tg\phi) \cdot tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot \cot\phi)]^3$	0.38
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot \cot\phi)]^2$	0.52
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\phi)]$	0.51
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag / g$	0.00
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	1.00
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	1.00
coeff. sismico	$zg = zq$	1.00
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot Beff \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	160.96 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c' \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Nq \cdot iq \cdot gg \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	160.96 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot Beff$	417.66 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	298.33 kN
Verifica	Nrd / Ned	1.45 ---> ok!

Calcoli SLU

=====
 **** RISULTATI ELABORAZIONE ****
 =====

Verifiche svolte secondo l'Approccio n 2: (A1+M1+R3)

MASSE STRUTTURALI

N.Mat	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]	Tipo Azione
1	25.00	2.670	66.75	0.96	1.22	Perm. Strutt.

MASSE DI TERRENO GRAVANTI SULL'OPERA DI SOSTEGNO

n.	Strato	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]
1	1	20.00	5.738	114.76	1.85	1.91

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M1)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	35.00	0.00

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M2)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	29.26	0.00

***** COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA LUNGO L'ELEVAZIONE *****
 (MONOBE - OKABE)

 Legenda:

- z = Quote a partire dal piano fondazione
- Phi_d = Angolo di attrito del terreno (di calcolo)
- Delta_d = Angolo di attrito al contatto (di calcolo)
- Beta = Inclinazione dello strato
- Csi = Inclinazione parete di spinta
- ka_Stat = Coeff. di spinta attiva Statica
- ka_sis_Up = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma SU)
- ka_sis_Dw = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma GIU')
- ** = Tratto parete sotto falda

Calcoli SLU

=====

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									
2	0.40	3.42	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M2)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
0.337									
2	0.40	3.42	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
0.337									

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									
2	0.40	3.42	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

(MONONOBE - OKABE)

 Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione
 sig_V = Tensione verticale efficace
 ka = coefficiente di spinta attiva
 sig_a = Tensione attiva efficace
 sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
 ** = Tratto parete sotto falda

=====
 TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1 19.04 16.82	0.00	68.40	0.244	16.72	66.74	0.273	18.24	70.06	0.272
	0.40	60.40	0.244	14.76	58.94	0.273	16.11	61.86	0.272
2 16.82 0.00	0.40	60.40	0.244	14.76	58.94	0.273	16.11	61.86	0.272
	3.42	0.00	0.244	0.00	0.00	0.273	0.00	0.00	0.272

=====
 TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1 5.57 5.57	0.00	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272

Calcoli SLU

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									
	3.42	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
(MONONOBE - OKABE)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1	0.00	68.40	0.306	20.93	66.74	0.339	22.60	70.06	0.337
23.60									
	0.40	60.40	0.306	18.48	58.94	0.339	19.95	61.86	0.337
20.84									
2	0.40	60.40	0.306	18.48	58.94	0.339	19.95	61.86	0.337
20.84									
	3.42	0.00	0.306	0.00	0.00	0.339	0.00	0.00	0.337
0.00									

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]

Calcoli SLU

```

=====
=====
1      0.00    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
      0.40    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----
2      0.40    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
      3.42    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----

```

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

```

=====
=====
                Statiche                Sisma Up                Sisma
Dw
Tratto      z      sig_V   ka      sig_a      sig_V   ka      sig_a      sig_V   ka
sig_a
n.          [m]    [kPa]  [-]    [kPa]    [kPa]  [-]    [kPa]    [kPa]  [-]
[kPa]
-----
-----
1      0.00    68.40  0.244    16.72    65.92  0.290    19.09    70.88  0.286
20.28
      0.40    60.40  0.244    14.76    58.21  0.290    16.85    62.59  0.286
17.91
-----
-----
2      0.40    60.40  0.244    14.76    58.21  0.290    16.85    62.59  0.286
17.91
      3.42    0.00  0.244    0.00    0.00  0.290    0.00    0.00  0.286
0.00
-----
-----

```

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

Calcoli SLU

=====									
=====									
Dw	Statiche				Sisma Up			Sisma	
Tratto	z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
n.									
[kPa]									
=====									
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	3.42	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

=====

*** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

=====

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
- Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
- sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

- sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
- Gamma_Q = Coeff. di combinazione
- sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

- Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.30 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto	z	Sig_T	Gamma_G1	Sig_Td	Sig_Q	Gamma_Q	Sig_Qd	Sig_eff
n.	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	16.72	1.30	21.73	4.89	1.50	7.33	29.07
	0.40	14.76	1.30	19.19	4.89	1.50	7.33	26.52
2	0.40	14.76	1.30	19.19	4.89	1.50	7.33	26.52
	3.42	0.00	1.30	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: $\Gamma_{G1} = 1.10$ (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: $\Gamma_Q = 1.50$ (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Γ_{G1} [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Γ_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	16.72	1.10	18.39	4.89	1.50	7.33	25.72
	0.40	14.76	1.10	16.24	4.89	1.50	7.33	23.57
2	0.40	14.76	1.10	16.24	4.89	1.50	7.33	23.57
	3.42	0.00	1.10	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: $\Gamma_{G1} = 1.00$ (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: $\Gamma_Q = 0.30$ (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Γ_{G1} [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Γ_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	18.24	1.00	18.24	5.33	0.30	1.60	19.84
	0.40	16.11	1.00	16.11	5.33	0.30	1.60	17.71
2	0.40	16.11	1.00	16.11	5.33	0.30	1.60	17.71
	3.42	0.00	1.00	0.00	5.33	0.30	1.60	1.60

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: $\Gamma_{G1} = 1.00$ (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: $\Gamma_Q = 0.30$ (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Γ_{G1} [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Γ_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	19.04	1.00	19.04	5.57	0.30	1.67	20.71
	0.40	16.82	1.00	16.82	5.57	0.30	1.67	18.49
2	0.40	16.82	1.00	16.82	5.57	0.30	1.67	18.49
	3.42	0.00	1.00	0.00	5.57	0.30	1.67	1.67

====
 *** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione
 sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
 Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
 sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
 Gamma_Q = Coeff. di combinazione
 sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	19.09	1.00	19.09	5.58	0.30	1.67	20.76
	0.40	16.85	1.00	16.85	5.58	0.30	1.67	18.53
2	0.40	16.85	1.00	16.85	5.58	0.30	1.67	18.53
	3.42	0.00	1.00	0.00	5.58	0.30	1.67	1.67

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	20.28	1.00	20.28	5.93	0.30	1.78	22.06
	0.40	17.91	1.00	17.91	5.93	0.30	1.78	19.69
2	0.40	17.91	1.00	17.91	5.93	0.30	1.78	19.69
	3.42	0.00	1.00	0.00	5.93	0.30	1.78	1.78

=====
 *** SPINTE ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione

Calcoli SLU

Csi = Angolo inclinazione paramento (orario rispetto all'orizzontale)
 Delta = Angolo di attrito al contatto
 Alpha = Angolo inclinazione Spinta (antiorario rispetto all'orizzontale)
 F_T = Valore complessivo di Spinta
 F_x = Componente orizzontale di spinta (>0 verso sinistra - ribaltante)
 F_y = Componente verticale di spinta (>0 verso il basso - stabilizz.)
 x_P,y_P = Coordinate x,y punto di applicazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 11.12 10.21 4.41 2.80
0.20
2 0.40 3.42 90.00 23.35 23.35 51.12 46.94 20.26 2.80
1.62
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 19.51 19.51 9.86 9.05 3.91 2.80
0.20
2 0.40 3.42 90.00 19.51 19.51 46.66 42.84 18.49 2.80
1.65
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 7.51 6.89 2.98 2.80
0.20
2 0.40 3.42 90.00 23.35 23.35 29.15 26.77 11.55 2.80
1.49
-----
---
```

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.20	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	7.84	7.20	3.11	2.80
2 1.49	0.40	3.42	90.00	23.35	23.35	30.44	27.95	12.06	2.80

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.20	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	7.86	7.21	3.11	2.80
2 1.49	0.40	3.42	90.00	23.35	23.35	30.51	28.01	12.09	2.80

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.20	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	8.35	7.67	3.31	2.80
2 1.49	0.40	3.42	90.00	23.35	23.35	32.42	29.76	12.85	2.80

Calcoli SLU

=====
*** DETTAGLIO CALCOLO RISULTANTE SUL PIANO DI FONDAZIONE ***
=====

Legenda:

F = valore dell'azione
Coef = coefficiente di combinazione dell'azione
F_Vd = Componente Verticale di calcolo dell'azione
F_Hd = Componente Orizzont. di calcolo dell'azione
x,y = coordinate punto di applicazione dell'azione
Mrib = Momento ribaltante (rispetto estremo di valle fondazione)
Mstab = Momento Stabilizzante

N.B. Le spinte del terreno sono già quelle di combinazione con quelle dell'eventuale sovraccarico

(es. $1.3*st + 1.5*sq$)

N.B. Le spinte idrostatiche sono già quelle di combinazione

Le componenti verticali di spinta del terreno e dell'acqua sono legate a quelle orizzontali e,

se rivolte verso il basso, riducono il momento ribaltante anzichè aumentare lo stabilizzante

Eventuali forze e coppie esterne aggiuntive sono considerate Sfavorevoli se ribaltanti

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====							
=====							
Azione	Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]				
=====							
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	66.75	1.00	66.75	0.00	
0.96 1.22	0.00 64.39						
Terr. su muro: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	114.76	1.00	114.76	0.00	
1.85 1.91	0.00 212.31						
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	38.00	0.00	0.00	0.00	
1.85 3.42	0.00 0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	11.12	1.00	4.41	10.21	
2.80 0.20	-10.33 0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	51.12	1.00	20.26	46.94	
2.80 1.62	19.54 0.00						
=====							
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:					206.17	57.14	
	9.21	276.69					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

=====							
=====							
Azione	Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]				
=====							
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	66.75	0.90	60.08	0.00	
0.96 1.22	0.00 57.95						
Terr. su muro: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	114.76	0.90	103.28	0.00	
1.85 1.91	0.00 191.08						
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	38.00	0.00	0.00	0.00	
1.85 3.42	0.00 0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	9.86	1.00	3.91	9.05	
2.80 0.20	-9.15 0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	46.66	1.00	18.49	42.84	
2.80 1.65	18.72 0.00						
=====							
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:					185.76	51.89	
	9.57	249.02					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

=====							
=====							
Azione	Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]				
=====							

Calcoli SLU

[m]	[m]	[kNm]	[kNm]						
=====									
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	66.75	1.00	66.75	0.00	
0.96	1.22	0.00	64.39						
-sisma vertic.					-1.62	1.00	-1.62	0.00	
0.96	1.22	0.00	-1.56						
-sisma orizz.					3.23	1.00	0.00	3.23	
0.96	1.22	3.93	0.00						
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	114.76	1.00	114.76	0.00	
1.85	1.91	0.00	212.31						
-sisma vertic.					-2.78	1.00	-2.78	0.00	
1.85	1.91	0.00	-5.14						
-sisma orizz.					5.55	1.00	0.00	5.55	
1.85	1.91	10.61	0.00						
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	38.00	0.00	0.00	0.00	
1.85	3.42	0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc					-0.92	0.00	0.00	0.00	
1.85	3.42	0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc					1.84	0.00	0.00	0.00	
1.85	3.42	0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01	Perm.	Strutt.		Sfav	7.51	1.00	2.98	6.89	
2.80	0.20	-6.98	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02	Perm.	Strutt.		Sfav	29.15	1.00	11.55	26.77	
2.80	1.49	7.54	0.00						
=====									
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							191.65	42.44	
	15.10	270.00							

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

=====									
Azione		Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd		
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]		
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]						
=====									
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	66.75	1.00	66.75	0.00	
0.96	1.22	0.00	64.39						
-sisma vertic.					1.62	1.00	1.62	0.00	
0.96	1.22	0.00	1.56						
-sisma orizz.					3.23	1.00	0.00	3.23	
0.96	1.22	3.93	0.00						
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	114.76	1.00	114.76	0.00	
1.85	1.91	0.00	212.31						
-sisma vertic.					2.78	1.00	2.78	0.00	
1.85	1.91	0.00	5.14						
-sisma orizz.					5.55	1.00	0.00	5.55	
1.85	1.91	10.61	0.00						
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	38.00	0.00	0.00	0.00	
1.85	3.42	0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc					0.92	0.00	0.00	0.00	
1.85	3.42	0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc					1.84	0.00	0.00	0.00	

Calcoli SLU

1.85	3.42	0.00	0.00							
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	7.84	1.00	3.11	7.20		
2.80	0.20	-7.29	0.00							
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	30.44	1.00	12.06	27.95		
2.80	1.49	7.87	0.00							
=====										
=====										
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							201.07	43.93		
	15.12	283.39								

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====				=====				
Azione	Mrib		Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y		Mstab					
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01			Perm. Strutt.	Fav	66.75	1.00	66.75	0.00
0.96	1.22	0.00	64.39					
-sisma vertic.					-2.42	1.00	-2.42	0.00
0.96	1.22	0.00	-2.34					
-sisma orizz.					4.85	1.00	0.00	4.85
0.96	1.22	5.89	0.00					
Terr. su muro: Area n.01			Perm. Strutt.	Fav	114.76	1.00	114.76	0.00
1.85	1.91	0.00	212.31					
-sisma vertic.					-4.17	1.00	-4.17	0.00
1.85	1.91	0.00	-7.71					
-sisma orizz.					8.33	1.00	0.00	8.33
1.85	1.91	15.91	0.00					
Sovracc. su muro:			Variabile	Fav	38.00	0.00	0.00	0.00
1.85	3.42	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					-1.38	0.00	0.00	0.00
1.85	3.42	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					2.76	0.00	0.00	0.00
1.85	3.42	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	7.86	1.00	3.11	7.21
2.80	0.20	-7.30	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	30.51	1.00	12.09	28.01
2.80	1.49	7.89	0.00					
=====								
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							190.12	48.40
	22.39	266.65						

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====				=====			
Azione	Mrib		Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y		Mstab				
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]
=====							

Calcoli SLU

Materiali Muro: Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	66.75	1.00	66.75	0.00
0.96 1.22 0.00	64.39						
-sisma vertic.				2.42	1.00	2.42	0.00
0.96 1.22 0.00	2.34						
-sisma orizz.				4.85	1.00	0.00	4.85
0.96 1.22 5.89	0.00						
Terr. su muro: Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	114.76	1.00	114.76	0.00
1.85 1.91 0.00	212.31						
-sisma vertic.				4.17	1.00	4.17	0.00
1.85 1.91 0.00	7.71						
-sisma orizz.				8.33	1.00	0.00	8.33
1.85 1.91 15.91	0.00						
Sovracc. su muro:	Variabile		Fav	38.00	0.00	0.00	0.00
1.85 3.42 0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc				1.38	0.00	0.00	0.00
1.85 3.42 0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc				2.76	0.00	0.00	0.00
1.85 3.42 0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01	Perm.	Strutt.	Sfav	8.35	1.00	3.31	7.67
2.80 0.20 -7.76	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02	Perm.	Strutt.	Sfav	32.42	1.00	12.85	29.76
2.80 1.49 8.38	0.00						

=====

RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE: 204.25 50.61

22.43 286.74

*** V E R I F I C H E ***

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

Calcoli SLU

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	57.14 kN
Carico verticale:	Ned	206.17 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned * tg(\phi_a)$	86.15 kN
Base Fondazione:	B	2.80 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	86.15 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	78.32 kN
Verifica:	Hrd/Hed	1.37 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	276.69 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	240.60 kNm
Momento Ribaltante:	Med	9.21 kNm
Verifica:	Mrd/Med	26.12 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	206.17 kN
Azione orizzontale	Hed	57.14 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.10 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	2.59 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 * (Nq + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.38
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.52
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc * tg\phi)]$	0.51
Inclin. P.C.(>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss * St * ag / g$	0.0000
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 * kh$	1.00
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	1.00
coeff. sismico	zg = zq	1.00
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 * G' * B_{eff} * Ng * ig * gg * zg$	160.96 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c * Nc * ic * gc * zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q * Nq * iq * gq * zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	160.96 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim * B_{eff}$	417.66 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	298.33 kN
Verifica	Nrd/Ned	1.45 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	206.17 kN
------------------	-----	-----------

Calcoli SLU

Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/N_{ed}$	0.10 m
Momento	$M = N_{ed} * e $	21.16 kNm
Base Fondazione	B	2.80 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = N_{ed}/B + 6 M /(B^2)$	89.83 kPa
Tensione min	$s_{min} = N_{ed}/B - 6 M /(B^2)$	57.44 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	M _{stab}	249.02 kNm
Coeffic. parziale:	G _R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	M _{rd} = M _{stab} /G _R	216.54 kNm
Momento Ribaltante:	M _{ed}	9.57 kNm
Verifica:	M _{rd} /M _{ed}	22.63 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Calcoli SLU

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	42.44 kN
Carico verticale:	Ned	191.65 kN
Resistenza attrito:	$R_a = Ned * \text{tg}(\phi_a)$	80.08 kN
Base Fondazione:	B	2.80 m
Resistenza coesione:	$R_c = c_a * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	80.08 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	$H_{rd} = R_{tot} / G_R$	80.08 kN
Verifica:	H_{rd} / Hed	1.89 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica)
la verifica a ribaltamento non é significativa
Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	191.65 kN
Azione orizzontale	Hed	42.44 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / Ned$	0.07 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	2.66 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\text{Pi} * \text{tg}\phi) * \text{tg}^2(\text{Pi}/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 * (N_q + 1) * \text{tg}\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.47
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.61
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (N_c * \text{tg}\phi)]$	0.59
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$k_h = S_s * S_t * a_g / g$	0.1275
coeff. sismico	$z_c = 1 - 0.32 * k_h$	0.96
coeff. sismico	$z_q = (1 - k_h / \text{tg}\phi)^{0.35}$	0.93

Calcoli SLU

coeff. sismico	$z_g = z_q$	0.93
pressione limite (1)	$q_{lim1} = 0.5 * G' * B_{eff} * N_g * i_g * g_g * z_g$	191.60 kN/m2
pressione limite (2)	$q_{lim2} = c * N_c * i_c * g_c * z_c$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$q_{lim3} = q * N_q * i_q * g_q * z_q$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$q_{lim} = q_{lim1} + q_{lim2} + q_{lim3}$	191.60 kN/m2
Resistenza totale	$Q_{lim} = q_{lim} * B_{eff}$	509.68 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$N_{rd} = Q_{lim} / G_R$	424.73 kN
Verifica	N_{rd} / N_{ed}	2.22 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	N_{ed}	191.65 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / N_{ed}$	0.07 m
Momento	$M = N_{ed} * e $	13.40 kNm
Base Fondazione	B	2.80 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = N_{ed} / B + 6 M / (B^2)$	78.70 kPa
Tensione min	$s_{min} = N_{ed} / B - 6 M / (B^2)$	58.19 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	H_{ed}	43.93 kN
Carico verticale:	N_{ed}	201.07 kN
Resistenza attrito:	$R_a = N_{ed} * \tan(\phi_a)$	84.02 kN
Base Fondazione:	B	2.80 m
Resistenza coesione:	$R_c = c_a * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	84.02 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	$H_{rd} = R_{tot} / G_R$	84.02 kN
Verifica:	H_{rd} / H_{ed}	1.91 ---> ok!

Calcoli SLU

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

 Per la presente combinazione di carico (sismica)
 la verifica a ribaltamento non é significativa
 Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
 per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	201.07 kN
Azione orizzontale	Hed	43.93 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.07 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	2.67 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi \cdot tg\phi) \cdot tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot\phi)]^3$	0.48
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot\phi)]^2$	0.61
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\phi)]$	0.60
Inclin. P.C.(>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag/g$	0.1275
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh/tg\phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	zg=zq	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	194.43 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Nq \cdot iq \cdot gq \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	194.43 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot B_{eff}$	518.81 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	432.34 kN
Verifica	Nrd/Ned	2.15 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	201.07 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.07 m
Momento	$M = Ned \cdot e $	13.23 kNm
Base Fondazione	B	2.80 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = Ned/B + 6 M /(B^2)$	81.94 kPa
Tensione min	$s_{min} = Ned/B - 6 M /(B^2)$	61.69 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Calcoli SLU

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	266.65 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	266.65 kNm
Momento Ribaltante:	Med	22.39 kNm
Verifica:	Mrd/Med	11.91 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

Calcoli SLU

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante: Mstab 286.74 kNm
Coeffic. parziale: G_R 1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento: Mrd = Mstab/G_R 286.74 kNm
Momento Ribaltante: Med 22.43 kNm
Verifica: Mrd/Med 12.79 ---> ok!

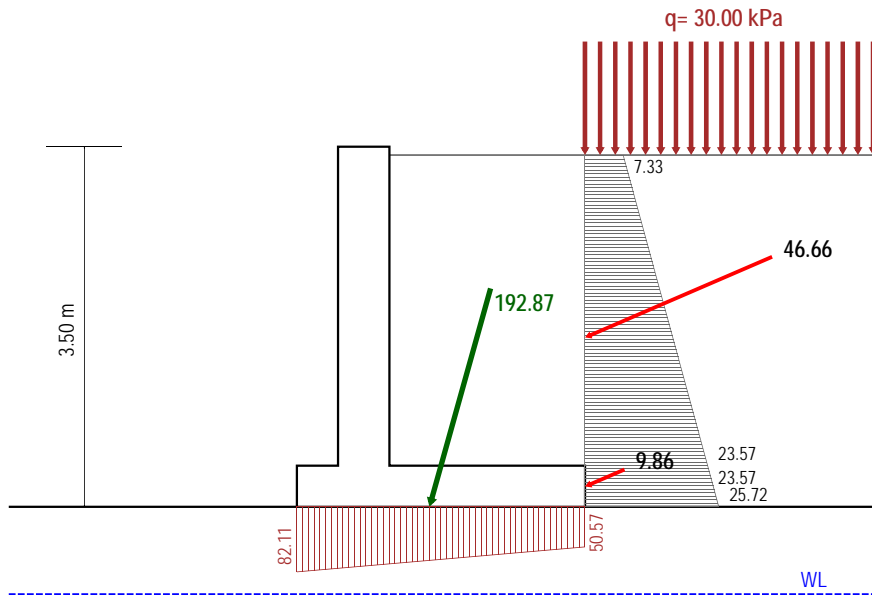
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3:
Statica (EQU+M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 35.00 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m³
 φ' = 34.00 °
 c' = 0.00 kN/m²

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.80 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

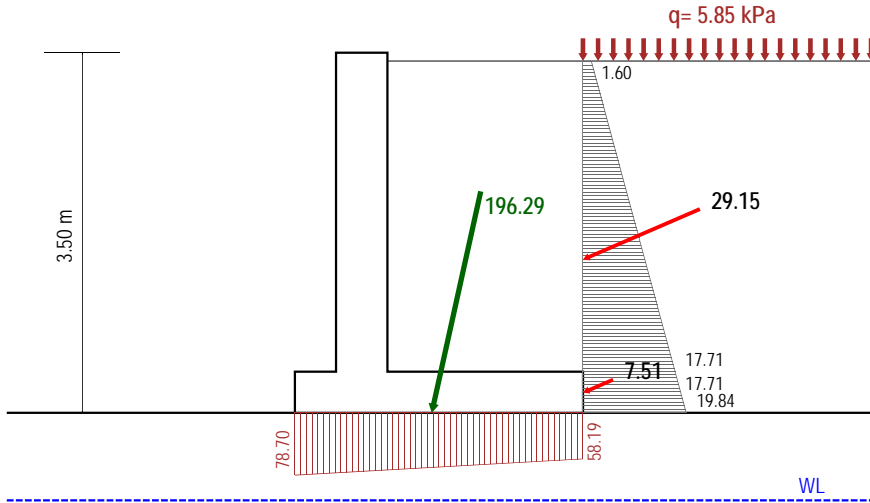
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	249.02 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	216.54 kNm
Momento Ribaltante:	Med	9.57 kNm
Verifica:	Mrd/Med	22.63 ---> ok!

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4:
Sisma Su (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
σ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
σ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.80 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	42.44 kN
Carico verticale:	Ned	191.65 kN
Resistenza attrito:	Ra = Ned*tg(σa)	80.08 kN
Base Fondazione:	B	2.80 m
Resistenza coesione:	Rc = ca * B	0.00 kN
Resistenza Totale:	Rtot = Ra + Rc	80.08 kN
Coeff. parziale:	G_R	1.00
Resistenza di Calcolo:	Hrd = Rtot/G_R	80.08 kN
Verifica:	Hrd/Hed	1.89 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	191.65 kN
Azione orizzontale	Hed	42.44 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	e = B/2 - (Mstab-Mrib)/Ned	0.07 m
Base efficace	Beff = B-2 e	2.66 m
Fattore cap. port.	Nq=exp(Pi*tgσ)*tg2(Pi/4+σ/2)	29.44
Fattore cap. port.	Nc=(Nq-1)*cotσ	42.16
Fattore cap. port.	Ng=2*(Nq+1)*tgσ	41.06
coeff.inclin.carico	iq=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotσ)]^3	0.47
coeff.inclin.carico	iq=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotσ)]^2	0.61
coeff.inclin.carico	ic=iq-[(1-iq)/(Nc*tgσ)]	0.59
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	kh=Ss*St*ag/g	0.13
coeff. sismico	zc=1-0.32*kh	0.96
coeff. sismico	zq=(1-kh/tgσ)^0.35	0.93
coeff. sismico	zg=zq	0.93
pressione limite (1)	qlim1=0.5*G'*Beff*Ng*ig*gg*zg	191.60 kN/m2
pressione limite (2)	qlim2=c*Nc*ic*gc*zc	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	qlim3=q*Nq*iq*gg*zq	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3	191.60 kN/m2
Resistenza totale	Qlim = qlim * Beff	509.68 kN
Coeff. parziale	G_R	1.20
Resistenza Calcolo	Nrd = Qlim / G_R	424.73 kN
Verifica	Nrd/Ned	2.22 ---> ok!

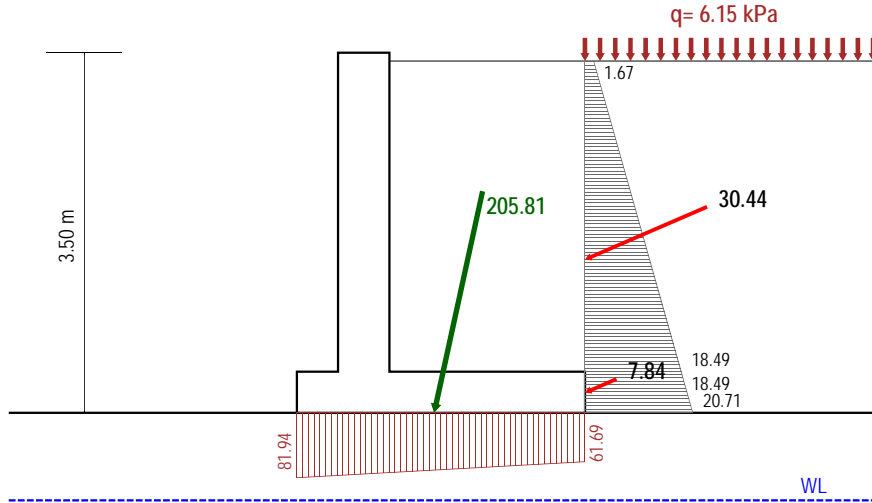
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa
Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5:
Sisma Giu (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
σ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
σ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.80 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	43.93 kN
Carico verticale:	Ned	201.07 kN
Resistenza attrito:	Ra = Ned*tg(σa)	84.02 kN
Base Fondazione:	B	2.80 m
Resistenza coesione:	Rc = ca * B	0.00 kN
Resistenza Totale:	Rtot = Ra + Rc	84.02 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00
Resistenza di Calcolo:	Hrd = Rtot/G_R	84.02 kN
Verifica:	Hrd/Hed	1.91 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	201.07 kN
Azione orizzontale	Hed	43.93 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	e = B/2 - (Mstab-Mrib)/Ned	0.07 m
Base efficace	Beff = B-2 e	2.67 m
Fattore cap. port.	Nq=exp(Pi*tgσ)*tg2(Pi/4+σ/2)	29.44
Fattore cap. port.	Nc=(Nq-1)*cotσ	42.16
Fattore cap. port.	Ng=2*(Nq+1)*tgσ	41.06
coeff.inclin.carico	ig=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotσ)]^3	0.48
coeff.inclin.carico	ic=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotσ)]^2	0.61
coeff.inclin.carico	ic=iq-[(1-iq)/(Nc*tgσ)]	0.60
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	kh=Ss*St*ag/g	0.13
coeff. sismico	zc=1-0.32*kh	0.96
coeff. sismico	zq=(1-kh/tgσ)^0.35	0.93
coeff. sismico	zg=zq	0.93
pressione limite (1)	qlim1=0.5*G'*Beff*Ng*ig*gg*zg	194.43 kN/m2
pressione limite (2)	qlim2=c*Nc*ic*gc*zc	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	qlim3=q*Nq*ig*gg*zc	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3	194.43 kN/m2
Resistenza totale	Qlim = qlim * Beff	518.81 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20
Resistenza Calcolo	Nrd = Qlim / G_R	432.34 kN
Verifica	Nrd/Ned	2.15 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

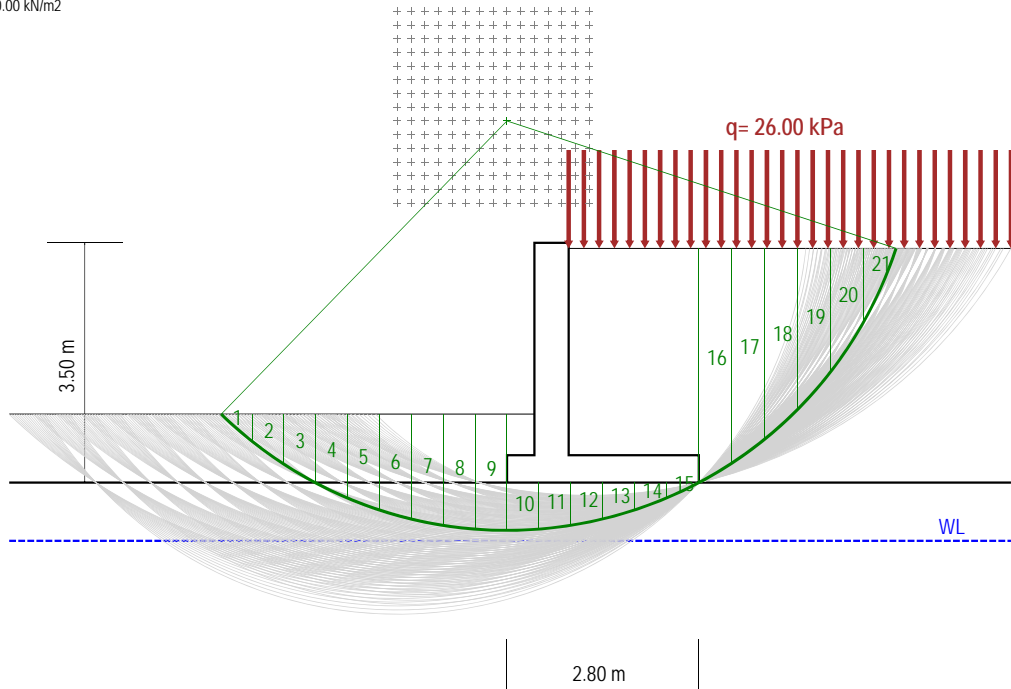
Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB' per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA STABILITA' GLOBALE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2:
Statica (A2 +M2+R2)
 Bishop: Fs min = 1.832

STRATI DI MONTE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m3
 $\phi' = 29.26^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2

STRATI DI VALLE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m3
 $\phi' = 29.26^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m3
 $\phi' = 28.35^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2

DETTAGLI CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA (Metodo di BISHOP)

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
PESI PROPRI DEI CONCI		353.29
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE		317.44
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO		369.04
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	M_Rib =	1039.78 kNm

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL.		1905.18
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00
RESISTENZA PALI DI FONDAZIONE		0.00
RESISTENZA TIRANTI DI ANCORAGGIO		0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:	M_Stab =	1905.18 kNm

VERIFICA:

=====		
Azione:	M_rib	1039.78
Resistenza:	M_stab	1905.18
Coeffic. parziale:	R	1.10 (NTC18 - Tab.6.8.I)
Verifica:	Fs = M_Stab / M_Rib	1.832 ----> ok!

Calcoli STAB GLOB

```
*****
****                                     ****
****          VERIFICHE DI STABILITA' GLOBALE          ****
****                                     ****
*****
```

METODO DI BISHOP:

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2: Statica (A2 +M2+R2)

=====

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

=====

Legenda:

i,j = indici numerazione centri
Xc = Coordinata (X) del centro
Yc = Coordinata (Y) del centro
Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.60	4.08	6.00	-6.75	4.36	2.210
01 02	-1.60	4.28	6.14	-6.79	4.48	2.177
01 03	-1.60	4.48	6.28	-6.83	4.59	2.139
01 04	-1.60	4.68	6.42	-6.86	4.70	2.114
01 05	-1.60	4.88	6.57	-6.90	4.81	2.091
01 06	-1.60	5.08	6.72	-6.94	4.91	2.072
01 07	-1.60	5.28	6.87	-6.98	5.02	2.057
01 08	-1.60	5.48	7.03	-7.01	5.12	2.041
01 09	-1.60	5.68	7.18	-7.05	5.22	2.030
01 10	-1.60	5.88	7.34	-7.09	5.32	2.021
01 11	-1.60	6.08	7.51	-7.12	5.42	2.014
01 12	-1.60	6.28	7.67	-7.16	5.51	2.008
01 13	-1.60	6.48	7.83	-7.20	5.61	2.003
01 14	-1.60	6.68	8.00	-7.23	5.70	2.000
01 15	-1.60	6.88	8.17	-7.27	5.80	1.999
02 01	-1.40	4.08	5.86	-6.38	4.42	2.150
02 02	-1.40	4.28	6.00	-6.42	4.53	2.117
02 03	-1.40	4.48	6.14	-6.46	4.65	2.083
02 04	-1.40	4.68	6.29	-6.50	4.76	2.060
02 05	-1.40	4.88	6.44	-6.54	4.87	2.041
02 06	-1.40	5.08	6.59	-6.58	4.98	2.025
02 07	-1.40	5.28	6.75	-6.62	5.09	2.008
02 08	-1.40	5.48	6.90	-6.65	5.19	1.997
02 09	-1.40	5.68	7.06	-6.69	5.29	1.988
02 10	-1.40	5.88	7.23	-6.73	5.39	1.981
02 11	-1.40	6.08	7.39	-6.77	5.49	1.976
02 12	-1.40	6.28	7.56	-6.80	5.59	1.971
02 13	-1.40	6.48	7.72	-6.84	5.69	1.969
02 14	-1.40	6.68	7.89	-6.88	5.79	1.968

Calcoli STAB GLOB

02	15	-1.40	6.88	8.06	-6.91	5.88	1.968
03	01	-1.20	4.08	5.71	-6.01	4.48	2.092
03	02	-1.20	4.28	5.86	-6.05	4.59	2.055
03	03	-1.20	4.48	6.01	-6.09	4.71	2.032
03	04	-1.20	4.68	6.16	-6.14	4.83	2.012
03	05	-1.20	4.88	6.31	-6.18	4.94	1.995
03	06	-1.20	5.08	6.47	-6.22	5.05	1.981
03	07	-1.20	5.28	6.62	-6.26	5.16	1.967
03	08	-1.20	5.48	6.78	-6.30	5.26	1.958
03	09	-1.20	5.68	6.95	-6.33	5.37	1.951
03	10	-1.20	5.88	7.11	-6.37	5.47	1.946
03	11	-1.20	6.08	7.28	-6.41	5.57	1.942
03	12	-1.20	6.28	7.45	-6.45	5.67	1.940
03	13	-1.20	6.48	7.62	-6.49	5.77	1.940
03	14	-1.20	6.68	7.79	-6.53	5.87	1.940
03	15	-1.20	6.88	7.96	-6.56	5.97	1.941
04	01	-1.00	4.08	5.58	-5.65	4.54	2.041
04	02	-1.00	4.28	5.72	-5.69	4.66	2.008
04	03	-1.00	4.48	5.87	-5.73	4.78	1.987
04	04	-1.00	4.68	6.03	-5.77	4.90	1.969
04	05	-1.00	4.88	6.19	-5.82	5.01	1.955
04	06	-1.00	5.08	6.34	-5.86	5.12	1.941
04	07	-1.00	5.28	6.51	-5.90	5.23	1.931
04	08	-1.00	5.48	6.67	-5.94	5.34	1.924
04	09	-1.00	5.68	6.83	-5.98	5.45	1.920
04	10	-1.00	5.88	7.00	-6.02	5.55	1.916
04	11	-1.00	6.08	7.17	-6.06	5.66	1.914
04	12	-1.00	6.28	7.34	-6.10	5.76	1.913
04	13	-1.00	6.48	7.51	-6.14	5.86	1.914
04	14	-1.00	6.68	7.69	-6.18	5.96	1.916
04	15	-1.00	6.88	7.86	-6.22	6.06	1.918
05	01	-0.80	4.08	5.44	-5.29	4.60	1.989
05	02	-0.80	4.28	5.59	-5.33	4.73	1.966
05	03	-0.80	4.48	5.75	-5.37	4.85	1.948
05	04	-0.80	4.68	5.90	-5.42	4.97	1.932
05	05	-0.80	4.88	6.06	-5.46	5.09	1.917
05	06	-0.80	5.08	6.23	-5.50	5.20	1.908
05	07	-0.80	5.28	6.39	-5.55	5.31	1.901
05	08	-0.80	5.48	6.56	-5.59	5.42	1.896
05	09	-0.80	5.68	6.72	-5.63	5.53	1.893
05	10	-0.80	5.88	6.89	-5.67	5.64	1.891
05	11	-0.80	6.08	7.07	-5.71	5.75	1.890
05	12	-0.80	6.28	7.24	-5.75	5.85	1.891
05	13	-0.80	6.48	7.41	-5.79	5.95	1.893
05	14	-0.80	6.68	7.59	-5.83	6.05	1.895
05	15	-0.80	6.88	7.76	-5.87	6.15	1.899
06	01	-0.60	4.08	5.31	-4.93	4.67	1.951
06	02	-0.60	4.28	5.47	-4.97	4.80	1.931
06	03	-0.60	4.48	5.62	-5.02	4.92	1.914
06	04	-0.60	4.68	5.78	-5.06	5.05	1.901
06	05	-0.60	4.88	5.95	-5.11	5.17	1.889
06	06	-0.60	5.08	6.11	-5.15	5.28	1.882
06	07	-0.60	5.28	6.28	-5.20	5.40	1.876
06	08	-0.60	5.48	6.45	-5.24	5.51	1.873
06	09	-0.60	5.68	6.62	-5.28	5.62	1.871
06	10	-0.60	5.88	6.79	-5.32	5.73	1.870
06	11	-0.60	6.08	6.97	-5.37	5.84	1.871

Calcoli STAB GLOB

06	12	-0.60	6.28	7.14	-5.41	5.94	1.873
06	13	-0.60	6.48	7.32	-5.45	6.05	1.875
06	14	-0.60	6.68	7.50	-5.49	6.15	1.877
06	15	-0.60	6.88	7.67	-5.53	6.25	1.881
07	01	-0.40	4.08	5.19	-4.57	4.74	1.920
07	02	-0.40	4.28	5.34	-4.62	4.87	1.902
07	03	-0.40	4.48	5.51	-4.67	5.00	1.889
07	04	-0.40	4.68	5.67	-4.71	5.13	1.874
07	05	-0.40	4.88	5.84	-4.76	5.25	1.866
07	06	-0.40	5.08	6.00	-4.80	5.37	1.861
07	07	-0.40	5.28	6.17	-4.85	5.49	1.857
07	08	-0.40	5.48	6.35	-4.89	5.60	1.854
07	09	-0.40	5.68	6.52	-4.94	5.72	1.852
07	10	-0.40	5.88	6.69	-4.98	5.83	1.852
07	11	-0.40	6.08	6.87	-5.03	5.93	1.854
07	12	-0.40	6.28	7.05	-5.07	6.04	1.857
07	13	-0.40	6.48	7.23	-5.11	6.15	1.860
07	14	-0.40	6.68	7.41	-5.15	6.25	1.865
07	15	-0.40	6.88	7.59	-5.20	6.35	1.871
08	01	-0.20	4.08	5.06	-4.22	4.82	1.898
08	02	-0.20	4.28	5.23	-4.27	4.96	1.881
08	03	-0.20	4.48	5.39	-4.32	5.09	1.865
08	04	-0.20	4.68	5.56	-4.37	5.21	1.856
08	05	-0.20	4.88	5.73	-4.41	5.34	1.848
08	06	-0.20	5.08	5.90	-4.46	5.46	1.844
08	07	-0.20	5.28	6.07	-4.51	5.58	1.840
08	08	-0.20	5.48	6.25	-4.55	5.70	1.838
08	09	-0.20	5.68	6.42	-4.60	5.81	1.839
08	10	-0.20	5.88	6.60	-4.65	5.93	1.841
08	11	-0.20	6.08	6.78	-4.69	6.04	1.844
08	12	-0.20	6.28	6.96	-4.73	6.14	1.848
08	13	-0.20	6.48	7.14	-4.78	6.25	1.854
08	14	-0.20	6.68	7.32	-4.82	6.36	1.860
08	15	-0.20	6.88	7.51	-4.86	6.46	1.867
09	01	0.00	4.08	4.95	-3.87	4.90	1.882
09	02	0.00	4.28	5.11	-3.92	5.04	1.867
09	03	0.00	4.48	5.28	-3.97	5.18	1.851
09	04	0.00	4.68	5.45	-4.02	5.31	1.842
09	05	0.00	4.88	5.63	-4.07	5.43	1.838
09	06	0.00	5.08	5.80	-4.12	5.56	1.833
09	07	0.00	5.28	5.98	-4.17	5.68	1.832
09	08	0.00	5.48	6.15	-4.22	5.80	1.833
09	09	0.00	5.68	6.33	-4.27	5.92	1.836
09	10	0.00	5.88	6.51	-4.31	6.03	1.839
09	11	0.00	6.08	6.69	-4.36	6.14	1.844
09	12	0.00	6.28	6.88	-4.40	6.25	1.850
09	13	0.00	6.48	7.06	-4.45	6.36	1.857
09	14	0.00	6.68	7.24	-4.49	6.47	1.864
09	15	0.00	6.88	7.43	-4.54	6.57	1.873
10	01	0.20	4.08	4.84	-3.53	4.99	1.874
10	02	0.20	4.28	5.01	-3.58	5.13	1.855
10	03	0.20	4.48	5.18	-3.64	5.27	1.846
10	04	0.20	4.68	5.35	-3.69	5.40	1.841
10	05	0.20	4.88	5.53	-3.74	5.53	1.838
10	06	0.20	5.08	5.71	-3.79	5.66	1.835
10	07	0.20	5.28	5.89	-3.84	5.78	1.836
10	08	0.20	5.48	6.07	-3.89	5.90	1.838

Calcoli STAB GLOB

10	09	0.20	5.68	6.25	-3.94	6.02	1.842
10	10	0.20	5.88	6.43	-3.99	6.14	1.847
10	11	0.20	6.08	6.61	-4.03	6.25	1.853
10	12	0.20	6.28	6.80	-4.08	6.37	1.860
10	13	0.20	6.48	6.98	-4.13	6.48	1.868
10	14	0.20	6.68	7.17	-4.17	6.58	1.877
10	15	0.20	6.88	7.35	-4.22	6.69	1.887
11	01	0.40	4.08	4.73	-3.19	5.09	1.874
11	02	0.40	4.28	4.91	-3.25	5.23	1.863
11	03	0.40	4.48	5.08	-3.30	5.37	1.856
11	04	0.40	4.68	5.26	-3.36	5.51	1.852
11	05	0.40	4.88	5.44	-3.41	5.64	1.848
11	06	0.40	5.08	5.62	-3.46	5.77	1.848
11	07	0.40	5.28	5.80	-3.51	5.89	1.850
11	08	0.40	5.48	5.98	-3.56	6.02	1.854
11	09	0.40	5.68	6.17	-3.61	6.14	1.858
11	10	0.40	5.88	6.35	-3.66	6.26	1.865
11	11	0.40	6.08	6.54	-3.71	6.37	1.872
11	12	0.40	6.28	6.72	-3.76	6.48	1.881
11	13	0.40	6.48	6.91	-3.81	6.60	1.889
11	14	0.40	6.68	7.10	-3.86	6.71	1.899
11	15	0.40	6.88	7.29	-3.90	6.81	1.909
12	01	0.60	4.08	4.64	-2.86	5.19	1.898
12	02	0.60	4.28	4.81	-2.92	5.33	1.887
12	03	0.60	4.48	4.99	-2.98	5.48	1.881
12	04	0.60	4.68	5.17	-3.03	5.62	1.874
12	05	0.60	4.88	5.35	-3.09	5.75	1.874
12	06	0.60	5.08	5.54	-3.14	5.88	1.875
12	07	0.60	5.28	5.72	-3.19	6.01	1.878
12	08	0.60	5.48	5.91	-3.25	6.13	1.881
12	09	0.60	5.68	6.09	-3.30	6.26	1.887
12	10	0.60	5.88	6.28	-3.35	6.38	1.894
12	11	0.60	6.08	6.47	-3.40	6.49	1.902
12	12	0.60	6.28	6.65	-3.45	6.61	1.911
12	13	0.60	6.48	6.84	-3.50	6.72	1.920
12	14	0.60	6.68	7.03	-3.55	6.83	1.931
12	15	0.60	6.88	7.22	-3.60	6.94	1.941
13	01	0.80	4.08	4.54	-2.54	5.30	1.939
13	02	0.80	4.28	4.72	-2.60	5.45	1.928
13	03	0.80	4.48	4.91	-2.66	5.59	1.918
13	04	0.80	4.68	5.09	-2.72	5.73	1.915
13	05	0.80	4.88	5.27	-2.77	5.87	1.914
13	06	0.80	5.08	5.46	-2.83	6.00	1.915
13	07	0.80	5.28	5.65	-2.88	6.13	1.917
13	08	0.80	5.48	5.83	-2.94	6.26	1.922
13	09	0.80	5.68	6.02	-2.99	6.38	1.929
13	10	0.80	5.88	6.21	-3.04	6.50	1.936
13	11	0.80	6.08	6.40	-3.09	6.62	1.943
13	12	0.80	6.28	6.59	-3.14	6.74	1.952
13	13	0.80	6.48	6.78	-3.19	6.85	1.962
13	14	0.80	6.68	6.97	-3.24	6.96	1.972
13	15	0.80	6.88	7.16	-3.29	7.07	1.983
14	01	1.00	4.08	4.46	-2.22	5.41	1.990
14	02	1.00	4.28	4.64	-2.29	5.56	1.974
14	03	1.00	4.48	4.83	-2.35	5.71	1.966
14	04	1.00	4.68	5.01	-2.41	5.85	1.962
14	05	1.00	4.88	5.20	-2.46	5.99	1.961

Calcoli STAB GLOB

14	06	1.00	5.08	5.39	-2.52	6.13	1.960
14	07	1.00	5.28	5.58	-2.58	6.26	1.963
14	08	1.00	5.48	5.77	-2.63	6.39	1.968
14	09	1.00	5.68	5.96	-2.69	6.51	1.973
14	10	1.00	5.88	6.15	-2.74	6.64	1.980
14	11	1.00	6.08	6.34	-2.79	6.76	1.988
14	12	1.00	6.28	6.53	-2.85	6.87	1.996
14	13	1.00	6.48	6.73	-2.90	6.99	2.006
14	14	1.00	6.68	6.92	-2.95	7.10	2.016
14	15	1.00	6.88	7.11	-3.00	7.21	2.027
15	01	1.20	4.08	4.38	-1.92	5.53	2.049
15	02	1.20	4.28	4.57	-1.98	5.69	2.030
15	03	1.20	4.48	4.76	-2.04	5.84	2.020
15	04	1.20	4.68	4.95	-2.10	5.98	2.014
15	05	1.20	4.88	5.14	-2.16	6.12	2.010
15	06	1.20	5.08	5.33	-2.22	6.26	2.010
15	07	1.20	5.28	5.52	-2.28	6.39	2.011
15	08	1.20	5.48	5.71	-2.34	6.52	2.015
15	09	1.20	5.68	5.90	-2.39	6.65	2.019
15	10	1.20	5.88	6.09	-2.45	6.78	2.025
15	11	1.20	6.08	6.29	-2.50	6.90	2.033
15	12	1.20	6.28	6.48	-2.56	7.02	2.041
15	13	1.20	6.48	6.67	-2.61	7.13	2.050
15	14	1.20	6.68	6.87	-2.66	7.25	2.060
15	15	1.20	6.88	7.06	-2.71	7.36	2.070

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
09 07	0.00	5.28	5.98	-4.17	5.68	1.832

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

=====
 Iterazione n. 01: Fs = 1.718
 Iterazione n. 02: Fs = 1.821
 Iterazione n. 03: Fs = 1.831
 Iterazione n. 04: Fs = 1.832
 Iterazione n. 05: Fs = 1.832

 Fs a convergenza: Fs = 1.832

=====
 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
 =====

Legenda:

TR = Tratto di suddivisione verticale del concio

Calcoli STAB GLOB

Mat. = Nro strato terreno costituente
 x1 = Ascissa sx (inizio concio)
 x2 = Ascissa dx (fine concio)
 y1i = quota inferiore sx tratto
 y1s = quota superiore sx tratto
 y2i = quota inferiore dx tratto
 y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
Area	n.	Peso	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
n. [m2]	n.	n. [kN]								
001	01	01	-4.17	-3.71	1.00	1.00	0.60	1.00	-3.94	0.90
0.09		1.84								
002	01	01	-3.71	-3.26	0.60	1.00	0.27	1.00	-3.49	0.72
0.26		5.18								
003	01	01	-3.26	-2.80	0.27	1.00	0.00	1.00	-3.03	0.57
0.40		7.91								
004	01	00	-2.80	-2.33	0.00	0.00	-0.22	0.00	-2.57	-0.06
0.05		0.93								
004	02	01	-2.80	-2.33	0.00	1.00	0.00	1.00	-2.57	0.50
0.47		9.33								
005	01	00	-2.33	-1.87	-0.22	0.00	-0.40	0.00	-2.10	-0.15
0.14		2.60								
005	02	01	-2.33	-1.87	0.00	1.00	0.00	1.00	-2.10	0.50
0.47		9.33								
006	01	00	-1.87	-1.40	-0.40	0.00	-0.53	0.00	-1.63	-0.23
0.22		3.90								
006	02	01	-1.87	-1.40	0.00	1.00	0.00	1.00	-1.63	0.50
0.47		9.33								
007	01	00	-1.40	-0.93	-0.53	0.00	-0.62	0.00	-1.17	-0.29
0.27		4.84								
007	02	01	-1.40	-0.93	0.00	1.00	0.00	1.00	-1.17	0.50
0.47		9.33								
008	01	00	-0.93	-0.47	-0.62	0.00	-0.68	0.00	-0.70	-0.33
0.30		5.47								
008	02	01	-0.93	-0.47	0.00	1.00	0.00	1.00	-0.70	0.50
0.47		9.33								
009	01	00	-0.47	0.00	-0.68	0.00	-0.70	0.00	-0.23	-0.34
0.32		5.77								
009	02	01	-0.47	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	-0.23	0.50
0.47		9.33								
010	01	00	0.00	0.47	-0.70	0.00	-0.68	0.00	0.23	-0.34
0.32		5.77								
011	01	00	0.47	0.93	-0.68	0.00	-0.62	0.00	0.70	-0.33
0.30		5.47								
012	01	00	0.93	1.40	-0.62	0.00	-0.53	0.00	1.17	-0.29
0.27		4.84								
013	01	00	1.40	1.87	-0.53	0.00	-0.40	0.00	1.63	-0.23
0.22		3.90								
014	01	00	1.87	2.33	-0.40	0.00	-0.22	0.00	2.10	-0.15
0.14		2.60								
015	01	00	2.33	2.80	-0.22	0.00	0.00	0.00	2.57	-0.06

Calcoli STAB GLOB

0.05	0.93									
016	01 01	2.80	3.28	0.00	3.42	0.28	3.42	3.04	1.78	
1.57	31.47									
017	01 01	3.28	3.76	0.28	3.42	0.63	3.42	3.52	1.94	
1.42	28.42									
018	01 01	3.76	4.24	0.63	3.42	1.07	3.42	4.00	2.14	
1.23	24.66									
019	01 01	4.24	4.72	1.07	3.42	1.61	3.42	4.48	2.38	
1.00	19.96									
020	01 01	4.72	5.20	1.61	3.42	2.33	3.42	4.96	2.70	
0.69	13.88									
021	01 01	5.20	5.68	2.33	3.42	3.42	3.42	5.44	3.15	
0.26	5.21									

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio dy n. [m]	TR Mrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001	01	-3.94	0.90	1.84	0.0000	0.0000	1.84	-3.94	0.00
4.38	-7.25								
002	01	-3.49	0.72	5.18	0.0000	0.0000	5.18	-3.49	0.00
4.56	-18.05								
003	01	-3.03	0.57	7.91	0.0000	0.0000	7.91	-3.03	0.00
4.71	-23.96								
004	01	-2.57	-0.06	0.93	0.0000	0.0000	0.93	-2.57	0.00
5.34	-2.40								
004	02	-2.57	0.50	9.33	0.0000	0.0000	9.33	-2.57	0.00
4.78	-23.96								
005	01	-2.10	-0.15	2.60	0.0000	0.0000	2.60	-2.10	0.00

Calcoli STAB GLOB

5.43	-5.47								
005	02	-2.10	0.50	9.33	0.0000	0.0000	9.33	-2.10	0.00
4.78	-19.60								
006	01	-1.63	-0.23	3.90	0.0000	0.0000	3.90	-1.63	0.00
5.51	-6.36								
006	02	-1.63	0.50	9.33	0.0000	0.0000	9.33	-1.63	0.00
4.78	-15.24								
007	01	-1.17	-0.29	4.84	0.0000	0.0000	4.84	-1.17	0.00
5.57	-5.65								
007	02	-1.17	0.50	9.33	0.0000	0.0000	9.33	-1.17	0.00
4.78	-10.89								
008	01	-0.70	-0.33	5.47	0.0000	0.0000	5.47	-0.70	0.00
5.61	-3.83								
008	02	-0.70	0.50	9.33	0.0000	0.0000	9.33	-0.70	0.00
4.78	-6.53								
009	01	-0.23	-0.34	5.77	0.0000	0.0000	5.77	-0.23	0.00
5.62	-1.35								
009	02	-0.23	0.50	9.33	0.0000	0.0000	9.33	-0.23	0.00
4.78	-2.18								
010	01	0.23	-0.34	5.77	0.0000	0.0000	5.77	0.23	0.00
5.62	1.35								
011	01	0.70	-0.33	5.47	0.0000	0.0000	5.47	0.70	0.00
5.61	3.83								
012	01	1.17	-0.29	4.84	0.0000	0.0000	4.84	1.17	0.00
5.57	5.65								
013	01	1.63	-0.23	3.90	0.0000	0.0000	3.90	1.63	0.00
5.51	6.36								
014	01	2.10	-0.15	2.60	0.0000	0.0000	2.60	2.10	0.00
5.43	5.47								
015	01	2.57	-0.06	0.93	0.0000	0.0000	0.93	2.57	0.00
5.34	2.40								
016	01	3.04	1.78	31.47	0.0000	0.0000	31.47	3.04	0.00
3.50	95.65								
017	01	3.52	1.94	28.42	0.0000	0.0000	28.42	3.52	0.00
3.34	100.04								
018	01	4.00	2.14	24.66	0.0000	0.0000	24.66	4.00	0.00
3.14	98.63								
019	01	4.48	2.38	19.96	0.0000	0.0000	19.96	4.48	0.00
2.90	89.41								
020	01	4.96	2.70	13.88	0.0000	0.0000	13.88	4.96	0.00
2.58	68.86								
021	01	5.44	3.15	5.21	0.0000	0.0000	5.21	5.44	0.00
2.13	28.36								

SOMMA:

353.29

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

- DX = larghezza del concio
- Q = q*DX sovraccarico complessivo
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale

Calcoli STAB GLOB

Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
016	0.48	12.48	0.0000	0.0000	12.48	3.04	0.00	1.86	37.93
017	0.48	12.48	0.0000	0.0000	12.48	3.52	0.00	1.86	43.92
018	0.48	12.48	0.0000	0.0000	12.48	4.00	0.00	1.86	49.91
019	0.48	12.48	0.0000	0.0000	12.48	4.48	0.00	1.86	55.90
020	0.48	12.48	0.0000	0.0000	12.48	4.96	0.00	1.86	61.89
021	0.48	12.48	0.0000	0.0000	12.48	5.44	0.00	1.86	67.88
SOMMA:									317.44

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

F = Valore dell'azione
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Mr Componente	Mr [m]	F [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy
Muro:	Mat. n.01	66.75	0.0000	0.0000	66.75	0.96	0.00	
4.06	64.39							
Terr. su muro:	Area n.01	114.76	0.0000	0.0000	114.76	1.85	0.00	
3.37	212.31							
Terr. su muro:	Area n.02	4.80	0.0000	0.0000	4.80	0.20	0.00	
4.58	0.96							
Sovracc. su muro:		49.40	0.0000	0.0000	49.40	1.85	0.00	
1.86	91.39							

SOMMA:
 369.04

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	353.29
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	317.44
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	369.04

Calcoli STAB GLOB

FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE: 1039.78 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	66.75	0.0000	66.75
Terr. su muro: Area n.01	114.76	0.0000	114.76
Terr. su muro: Area n.02	4.80	0.0000	4.80
Sovracc. su muro:	49.40	0.0000	49.40
Azione totale:			235.71 kN
Larghezza Fondazione:			2.80 m
Carico distribuito:			84.18 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a Fs min = 1.832)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza (Fs min = 1.832)

$$M_alpha = \cos(\alpha) * (1 + \frac{\tan(\Phi) * \text{tg}(\alpha)}{F_s})$$

$$N = [(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (coe - u * \tan(\Phi))] / M_alpha$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_Stab = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + Coe*DL] * R$$

Concio Dx DL Alpha Phi Coe W Q N U

Calcoli STAB GLOB

Mstab n. [kNm]	[m]	[m]	[°]	[°]	[kN/m2]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
001	0.46	0.61	-41.34	29.26	0.00	1.84	0.00	3.35	0.00
11.21									
002	0.46	0.56	-35.72	29.26	0.00	5.18	0.00	8.18	0.00
27.38									
003	0.46	0.53	-30.48	29.26	0.00	7.91	0.00	11.20	0.00
37.48									
004	0.47	0.52	-25.46	28.35	0.00	10.27	0.00	13.22	0.00
42.65									
005	0.47	0.50	-20.59	28.35	0.00	11.94	0.00	14.34	0.00
46.23									
006	0.47	0.49	-15.87	28.35	0.00	13.23	0.00	15.01	0.00
48.41									
007	0.47	0.48	-11.27	28.35	0.00	14.18	0.00	15.36	0.00
49.53									
008	0.47	0.47	-6.73	28.35	0.00	14.80	0.00	15.44	0.00
49.79									
009	0.47	0.47	-2.24	28.35	0.00	15.11	0.00	15.29	0.00
49.33									
010	0.47	0.47	2.24	28.35	0.00	5.77	39.29	44.58	0.00
143.77									
011	0.47	0.47	6.73	28.35	0.00	5.47	39.29	43.55	0.00
140.44									
012	0.47	0.48	11.27	28.35	0.00	4.84	39.29	42.50	0.00
137.07									
013	0.47	0.49	15.87	28.35	0.00	3.90	39.29	41.42	0.00
133.59									
014	0.47	0.50	20.59	28.35	0.00	2.60	39.28	40.29	0.00
129.93									
015	0.47	0.52	25.46	28.35	0.00	0.93	39.29	39.07	0.00
125.99									
016	0.48	0.56	30.61	29.26	0.00	31.47	12.48	43.24	0.00
144.76									
017	0.48	0.59	36.14	29.26	0.00	28.42	12.48	41.40	0.00
138.60									
018	0.48	0.65	42.09	29.26	0.00	24.66	12.48	39.21	0.00
131.28									
019	0.48	0.73	48.67	29.26	0.00	19.96	12.48	36.45	0.00
122.03									
020	0.48	0.87	56.31	29.26	0.00	13.88	12.48	32.58	0.00
109.09									
021	0.48	1.19	66.16	29.26	0.00	5.21	12.48	25.88	0.00
86.63									

SOMMA:
1905.18

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 1905.18
FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

Calcoli STAB GLOB

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 1905.18 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 1.832$

Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\text{Gamma}_R=1.10$] ok

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

=====

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

=====

Legenda:

- i,j = indici numerazione centri
- Xc = Coordinata (X) del centro
- Yc = Coordinata (Y) del centro
- Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
- Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
- Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.60	4.08	6.00	-6.75	4.36	3.143
01 02	-1.60	4.28	6.14	-6.79	4.48	3.099
01 03	-1.60	4.48	6.28	-6.83	4.59	3.043
01 04	-1.60	4.68	6.42	-6.86	4.70	3.006
01 05	-1.60	4.88	6.57	-6.90	4.81	2.975
01 06	-1.60	5.08	6.72	-6.94	4.91	2.947
01 07	-1.60	5.28	6.87	-6.98	5.02	2.924
01 08	-1.60	5.48	7.03	-7.01	5.12	2.899
01 09	-1.60	5.68	7.18	-7.05	5.22	2.882
01 10	-1.60	5.88	7.34	-7.09	5.32	2.868
01 11	-1.60	6.08	7.51	-7.12	5.42	2.856
01 12	-1.60	6.28	7.67	-7.16	5.51	2.846
01 13	-1.60	6.48	7.83	-7.20	5.61	2.836
01 14	-1.60	6.68	8.00	-7.23	5.70	2.830
01 15	-1.60	6.88	8.17	-7.27	5.80	2.827
02 01	-1.40	4.08	5.86	-6.38	4.42	3.060
02 02	-1.40	4.28	6.00	-6.42	4.53	3.015
02 03	-1.40	4.48	6.14	-6.46	4.65	2.963
02 04	-1.40	4.68	6.29	-6.50	4.76	2.930
02 05	-1.40	4.88	6.44	-6.54	4.87	2.903
02 06	-1.40	5.08	6.59	-6.58	4.98	2.878
02 07	-1.40	5.28	6.75	-6.62	5.09	2.853
02 08	-1.40	5.48	6.90	-6.65	5.19	2.836
02 09	-1.40	5.68	7.06	-6.69	5.29	2.821
02 10	-1.40	5.88	7.23	-6.73	5.39	2.809
02 11	-1.40	6.08	7.39	-6.77	5.49	2.800
02 12	-1.40	6.28	7.56	-6.80	5.59	2.790
02 13	-1.40	6.48	7.72	-6.84	5.69	2.785
02 14	-1.40	6.68	7.89	-6.88	5.79	2.782
02 15	-1.40	6.88	8.06	-6.91	5.88	2.779
03 01	-1.20	4.08	5.71	-6.01	4.48	2.979
03 02	-1.20	4.28	5.86	-6.05	4.59	2.924
03 03	-1.20	4.48	6.01	-6.09	4.71	2.889

Calcoli STAB GLOB

03	04	-1.20	4.68	6.16	-6.14	4.83	2.861
03	05	-1.20	4.88	6.31	-6.18	4.94	2.836
03	06	-1.20	5.08	6.47	-6.22	5.05	2.815
03	07	-1.20	5.28	6.62	-6.26	5.16	2.792
03	08	-1.20	5.48	6.78	-6.30	5.26	2.778
03	09	-1.20	5.68	6.95	-6.33	5.37	2.766
03	10	-1.20	5.88	7.11	-6.37	5.47	2.756
03	11	-1.20	6.08	7.28	-6.41	5.57	2.748
03	12	-1.20	6.28	7.45	-6.45	5.67	2.742
03	13	-1.20	6.48	7.62	-6.49	5.77	2.739
03	14	-1.20	6.68	7.79	-6.53	5.87	2.737
03	15	-1.20	6.88	7.96	-6.56	5.97	2.736
04	01	-1.00	4.08	5.58	-5.65	4.54	2.906
04	02	-1.00	4.28	5.72	-5.69	4.66	2.855
04	03	-1.00	4.48	5.87	-5.73	4.78	2.824
04	04	-1.00	4.68	6.03	-5.77	4.90	2.798
04	05	-1.00	4.88	6.19	-5.82	5.01	2.776
04	06	-1.00	5.08	6.34	-5.86	5.12	2.753
04	07	-1.00	5.28	6.51	-5.90	5.23	2.738
04	08	-1.00	5.48	6.67	-5.94	5.34	2.726
04	09	-1.00	5.68	6.83	-5.98	5.45	2.717
04	10	-1.00	5.88	7.00	-6.02	5.55	2.708
04	11	-1.00	6.08	7.17	-6.06	5.66	2.704
04	12	-1.00	6.28	7.34	-6.10	5.76	2.700
04	13	-1.00	6.48	7.51	-6.14	5.86	2.698
04	14	-1.00	6.68	7.69	-6.18	5.96	2.697
04	15	-1.00	6.88	7.86	-6.22	6.06	2.697
05	01	-0.80	4.08	5.44	-5.29	4.60	2.826
05	02	-0.80	4.28	5.59	-5.33	4.73	2.793
05	03	-0.80	4.48	5.75	-5.37	4.85	2.766
05	04	-0.80	4.68	5.90	-5.42	4.97	2.743
05	05	-0.80	4.88	6.06	-5.46	5.09	2.717
05	06	-0.80	5.08	6.23	-5.50	5.20	2.702
05	07	-0.80	5.28	6.39	-5.55	5.31	2.691
05	08	-0.80	5.48	6.56	-5.59	5.42	2.681
05	09	-0.80	5.68	6.72	-5.63	5.53	2.674
05	10	-0.80	5.88	6.89	-5.67	5.64	2.667
05	11	-0.80	6.08	7.07	-5.71	5.75	2.664
05	12	-0.80	6.28	7.24	-5.75	5.85	2.662
05	13	-0.80	6.48	7.41	-5.79	5.95	2.662
05	14	-0.80	6.68	7.59	-5.83	6.05	2.661
05	15	-0.80	6.88	7.76	-5.87	6.15	2.663
06	01	-0.60	4.08	5.31	-4.93	4.67	2.769
06	02	-0.60	4.28	5.47	-4.97	4.80	2.740
06	03	-0.60	4.48	5.62	-5.02	4.92	2.715
06	04	-0.60	4.68	5.78	-5.06	5.05	2.694
06	05	-0.60	4.88	5.95	-5.11	5.17	2.673
06	06	-0.60	5.08	6.11	-5.15	5.28	2.660
06	07	-0.60	5.28	6.28	-5.20	5.40	2.650
06	08	-0.60	5.48	6.45	-5.24	5.51	2.642
06	09	-0.60	5.68	6.62	-5.28	5.62	2.636
06	10	-0.60	5.88	6.79	-5.32	5.73	2.632
06	11	-0.60	6.08	6.97	-5.37	5.84	2.629
06	12	-0.60	6.28	7.14	-5.41	5.94	2.629
06	13	-0.60	6.48	7.32	-5.45	6.05	2.628
06	14	-0.60	6.68	7.50	-5.49	6.15	2.628
06	15	-0.60	6.88	7.67	-5.53	6.25	2.629

Calcoli STAB GLOB

07	01	-0.40	4.08	5.19	-4.57	4.74	2.721
07	02	-0.40	4.28	5.34	-4.62	4.87	2.695
07	03	-0.40	4.48	5.51	-4.67	5.00	2.674
07	04	-0.40	4.68	5.67	-4.71	5.13	2.649
07	05	-0.40	4.88	5.84	-4.76	5.25	2.634
07	06	-0.40	5.08	6.00	-4.80	5.37	2.624
07	07	-0.40	5.28	6.17	-4.85	5.49	2.616
07	08	-0.40	5.48	6.35	-4.89	5.60	2.608
07	09	-0.40	5.68	6.52	-4.94	5.72	2.602
07	10	-0.40	5.88	6.69	-4.98	5.83	2.599
07	11	-0.40	6.08	6.87	-5.03	5.93	2.597
07	12	-0.40	6.28	7.05	-5.07	6.04	2.597
07	13	-0.40	6.48	7.23	-5.11	6.15	2.598
07	14	-0.40	6.68	7.41	-5.15	6.25	2.601
07	15	-0.40	6.88	7.59	-5.20	6.35	2.605
08	01	-0.20	4.08	5.06	-4.22	4.82	2.685
08	02	-0.20	4.28	5.23	-4.27	4.96	2.660
08	03	-0.20	4.48	5.39	-4.32	5.09	2.632
08	04	-0.20	4.68	5.56	-4.37	5.21	2.617
08	05	-0.20	4.88	5.73	-4.41	5.34	2.603
08	06	-0.20	5.08	5.90	-4.46	5.46	2.594
08	07	-0.20	5.28	6.07	-4.51	5.58	2.583
08	08	-0.20	5.48	6.25	-4.55	5.70	2.578
08	09	-0.20	5.68	6.42	-4.60	5.81	2.575
08	10	-0.20	5.88	6.60	-4.65	5.93	2.574
08	11	-0.20	6.08	6.78	-4.69	6.04	2.575
08	12	-0.20	6.28	6.96	-4.73	6.14	2.576
08	13	-0.20	6.48	7.14	-4.78	6.25	2.580
08	14	-0.20	6.68	7.32	-4.82	6.36	2.585
08	15	-0.20	6.88	7.51	-4.86	6.46	2.592
09	01	0.00	4.08	4.95	-3.87	4.90	2.657
09	02	0.00	4.28	5.11	-3.92	5.04	2.632
09	03	0.00	4.48	5.28	-3.97	5.18	2.604
09	04	0.00	4.68	5.45	-4.02	5.31	2.589
09	05	0.00	4.88	5.63	-4.07	5.43	2.580
09	06	0.00	5.08	5.80	-4.12	5.56	2.569
09	07	0.00	5.28	5.98	-4.17	5.68	2.564
09	08	0.00	5.48	6.15	-4.22	5.80	2.562
09	09	0.00	5.68	6.33	-4.27	5.92	2.561
09	10	0.00	5.88	6.51	-4.31	6.03	2.563
09	11	0.00	6.08	6.69	-4.36	6.14	2.565
09	12	0.00	6.28	6.88	-4.40	6.25	2.569
09	13	0.00	6.48	7.06	-4.45	6.36	2.575
09	14	0.00	6.68	7.24	-4.49	6.47	2.582
09	15	0.00	6.88	7.43	-4.54	6.57	2.589
10	01	0.20	4.08	4.84	-3.53	4.99	2.637
10	02	0.20	4.28	5.01	-3.58	5.13	2.606
10	03	0.20	4.48	5.18	-3.64	5.27	2.590
10	04	0.20	4.68	5.35	-3.69	5.40	2.579
10	05	0.20	4.88	5.53	-3.74	5.53	2.571
10	06	0.20	5.08	5.71	-3.79	5.66	2.562
10	07	0.20	5.28	5.89	-3.84	5.78	2.560
10	08	0.20	5.48	6.07	-3.89	5.90	2.560
10	09	0.20	5.68	6.25	-3.94	6.02	2.561
10	10	0.20	5.88	6.43	-3.99	6.14	2.563
10	11	0.20	6.08	6.61	-4.03	6.25	2.568
10	12	0.20	6.28	6.80	-4.08	6.37	2.574

Calcoli STAB GLOB

10	13	0.20	6.48	6.98	-4.13	6.48	2.582
10	14	0.20	6.68	7.17	-4.17	6.58	2.590
10	15	0.20	6.88	7.35	-4.22	6.69	2.599
11	01	0.40	4.08	4.73	-3.19	5.09	2.627
11	02	0.40	4.28	4.91	-3.25	5.23	2.608
11	03	0.40	4.48	5.08	-3.30	5.37	2.596
11	04	0.40	4.68	5.26	-3.36	5.51	2.586
11	05	0.40	4.88	5.44	-3.41	5.64	2.576
11	06	0.40	5.08	5.62	-3.46	5.77	2.572
11	07	0.40	5.28	5.80	-3.51	5.89	2.572
11	08	0.40	5.48	5.98	-3.56	6.02	2.573
11	09	0.40	5.68	6.17	-3.61	6.14	2.575
11	10	0.40	5.88	6.35	-3.66	6.26	2.580
11	11	0.40	6.08	6.54	-3.71	6.37	2.586
11	12	0.40	6.28	6.72	-3.76	6.48	2.594
11	13	0.40	6.48	6.91	-3.81	6.60	2.602
11	14	0.40	6.68	7.10	-3.86	6.71	2.611
11	15	0.40	6.88	7.29	-3.90	6.81	2.621
12	01	0.60	4.08	4.64	-2.86	5.19	2.653
12	02	0.60	4.28	4.81	-2.92	5.33	2.635
12	03	0.60	4.48	4.99	-2.98	5.48	2.622
12	04	0.60	4.68	5.17	-3.03	5.62	2.608
12	05	0.60	4.88	5.35	-3.09	5.75	2.603
12	06	0.60	5.08	5.54	-3.14	5.88	2.601
12	07	0.60	5.28	5.72	-3.19	6.01	2.601
12	08	0.60	5.48	5.91	-3.25	6.13	2.602
12	09	0.60	5.68	6.09	-3.30	6.26	2.606
12	10	0.60	5.88	6.28	-3.35	6.38	2.612
12	11	0.60	6.08	6.47	-3.40	6.49	2.620
12	12	0.60	6.28	6.65	-3.45	6.61	2.627
12	13	0.60	6.48	6.84	-3.50	6.72	2.636
12	14	0.60	6.68	7.03	-3.55	6.83	2.646
12	15	0.60	6.88	7.22	-3.60	6.94	2.657
13	01	0.80	4.08	4.54	-2.54	5.30	2.704
13	02	0.80	4.28	4.72	-2.60	5.45	2.685
13	03	0.80	4.48	4.91	-2.66	5.59	2.666
13	04	0.80	4.68	5.09	-2.72	5.73	2.657
13	05	0.80	4.88	5.27	-2.77	5.87	2.652
13	06	0.80	5.08	5.46	-2.83	6.00	2.650
13	07	0.80	5.28	5.65	-2.88	6.13	2.648
13	08	0.80	5.48	5.83	-2.94	6.26	2.650
13	09	0.80	5.68	6.02	-2.99	6.38	2.656
13	10	0.80	5.88	6.21	-3.04	6.50	2.662
13	11	0.80	6.08	6.40	-3.09	6.62	2.668
13	12	0.80	6.28	6.59	-3.14	6.74	2.676
13	13	0.80	6.48	6.78	-3.19	6.85	2.685
13	14	0.80	6.68	6.97	-3.24	6.96	2.696
13	15	0.80	6.88	7.16	-3.29	7.07	2.706
14	01	1.00	4.08	4.46	-2.22	5.41	2.782
14	02	1.00	4.28	4.64	-2.29	5.56	2.753
14	03	1.00	4.48	4.83	-2.35	5.71	2.738
14	04	1.00	4.68	5.01	-2.41	5.85	2.728
14	05	1.00	4.88	5.20	-2.46	5.99	2.721
14	06	1.00	5.08	5.39	-2.52	6.13	2.715
14	07	1.00	5.28	5.58	-2.58	6.26	2.715
14	08	1.00	5.48	5.77	-2.63	6.39	2.717
14	09	1.00	5.68	5.96	-2.69	6.51	2.721

Calcoli STAB GLOB

14	10	1.00	5.88	6.15	-2.74	6.64	2.724
14	11	1.00	6.08	6.34	-2.79	6.76	2.731
14	12	1.00	6.28	6.53	-2.85	6.87	2.739
14	13	1.00	6.48	6.73	-2.90	6.99	2.748
14	14	1.00	6.68	6.92	-2.95	7.10	2.757
14	15	1.00	6.88	7.11	-3.00	7.21	2.767
15	01	1.20	4.08	4.38	-1.92	5.53	2.889
15	02	1.20	4.28	4.57	-1.98	5.69	2.853
15	03	1.20	4.48	4.76	-2.04	5.84	2.834
15	04	1.20	4.68	4.95	-2.10	5.98	2.820
15	05	1.20	4.88	5.14	-2.16	6.12	2.808
15	06	1.20	5.08	5.33	-2.22	6.26	2.802
15	07	1.20	5.28	5.52	-2.28	6.39	2.800
15	08	1.20	5.48	5.71	-2.34	6.52	2.799
15	09	1.20	5.68	5.90	-2.39	6.65	2.800
15	10	1.20	5.88	6.09	-2.45	6.78	2.803
15	11	1.20	6.08	6.29	-2.50	6.90	2.809
15	12	1.20	6.28	6.48	-2.56	7.02	2.815
15	13	1.20	6.48	6.67	-2.61	7.13	2.822
15	14	1.20	6.68	6.87	-2.66	7.25	2.831
15	15	1.20	6.88	7.06	-2.71	7.36	2.841

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
10 08	0.20	5.48	6.07	-3.89	5.90	2.560

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

=====
 Iterazione n. 01: Fs = 2.376
 Iterazione n. 02: Fs = 2.545
 Iterazione n. 03: Fs = 2.559
 Iterazione n. 04: Fs = 2.560
 Iterazione n. 05: Fs = 2.560

 Fs a convergenza: Fs = 2.560

=====
 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
 =====

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- Mat. = Nro strato terreno costituente
- x1 = Ascissa sx (inizio concio)
- x2 = Ascissa dx (fine concio)
- yli = quota inferiore sx tratto

Calcoli STAB GLOB

y1s = quota superiore sx tratto
 y2i = quota inferiore dx tratto
 y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
Area	n.	Peso	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
n.	n.	n.								
[m2]		[kN]								
001	01	01	-3.89	-3.39	1.00	1.00	0.59	1.00	-3.64	0.90
0.10		2.02								
002	01	01	-3.39	-2.90	0.59	1.00	0.26	1.00	-3.14	0.71
0.28		5.67								
003	01	01	-2.90	-2.40	0.26	1.00	0.00	1.00	-2.65	0.57
0.43		8.61								
004	01	00	-2.40	-1.92	0.00	0.00	-0.20	0.00	-2.16	-0.05
0.05		0.88								
004	02	01	-2.40	-1.92	0.00	1.00	0.00	1.00	-2.16	0.50
0.48		9.60								
005	01	00	-1.92	-1.44	-0.20	0.00	-0.36	0.00	-1.68	-0.14
0.14		2.43								
005	02	01	-1.92	-1.44	0.00	1.00	0.00	1.00	-1.68	0.50
0.48		9.60								
006	01	00	-1.44	-0.96	-0.36	0.00	-0.47	0.00	-1.20	-0.21
0.20		3.60								
006	02	01	-1.44	-0.96	0.00	1.00	0.00	1.00	-1.20	0.50
0.48		9.60								
007	01	00	-0.96	-0.48	-0.47	0.00	-0.55	0.00	-0.72	-0.26
0.24		4.41								
007	02	01	-0.96	-0.48	0.00	1.00	0.00	1.00	-0.72	0.50
0.48		9.60								
008	01	00	-0.48	0.00	-0.55	0.00	-0.58	0.00	-0.24	-0.28
0.27		4.88								
008	02	01	-0.48	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	-0.24	0.50
0.48		9.60								
009	01	00	0.00	0.47	-0.58	0.00	-0.58	0.00	0.23	-0.29
0.27		4.88								
010	01	00	0.47	0.93	-0.58	0.00	-0.54	0.00	0.70	-0.28
0.26		4.71								
011	01	00	0.93	1.40	-0.54	0.00	-0.47	0.00	1.17	-0.25
0.23		4.23								
012	01	00	1.40	1.87	-0.47	0.00	-0.35	0.00	1.63	-0.20
0.19		3.43								
013	01	00	1.87	2.33	-0.35	0.00	-0.20	0.00	2.10	-0.14
0.13		2.31								
014	01	00	2.33	2.80	-0.20	0.00	0.00	0.00	2.57	-0.05
0.05		0.83								
015	01	01	2.80	3.32	0.00	3.42	0.28	3.42	3.06	1.78
1.70		33.96								
016	01	01	3.32	3.83	0.28	3.42	0.62	3.42	3.58	1.94
1.54		30.73								
017	01	01	3.83	4.35	0.62	3.42	1.06	3.42	4.09	2.13
1.33		26.69								
018	01	01	4.35	4.87	1.06	3.42	1.61	3.42	4.61	2.38

Calcoli STAB GLOB

1.08	21.59									
019	01 01	4.87	5.39	1.61	3.42	2.34	3.42	5.13	2.70	
0.75	14.98									
020	01 01	5.39	5.90	2.34	3.42	3.42	3.42	5.65	3.15	
0.28	5.61									

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio	TR	Xg	Yg	Peso	kv	kh	Fv	dx	Fh
dy	Mrrib	[m]	[m]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]
n.	n.								
[m]	[kNm]								
001	01	-3.64	0.90	2.02	-0.0127	0.0255	1.99	-3.84	0.05
4.58	-7.42								
002	01	-3.14	0.71	5.67	-0.0127	0.0255	5.60	-3.34	0.14
4.77	-18.04								
003	01	-2.65	0.57	8.61	-0.0127	0.0255	8.51	-2.85	0.22
4.91	-23.15								
004	01	-2.16	-0.05	0.88	-0.0127	0.0255	0.87	-2.36	0.02
5.53	-1.92								
004	02	-2.16	0.50	9.60	-0.0127	0.0255	9.48	-2.36	0.24
4.98	-21.15								
005	01	-1.68	-0.14	2.43	-0.0127	0.0255	2.40	-1.88	0.06
5.62	-4.16								
005	02	-1.68	0.50	9.60	-0.0127	0.0255	9.48	-1.88	0.24
4.98	-16.60								
006	01	-1.20	-0.21	3.60	-0.0127	0.0255	3.55	-1.40	0.09
5.69	-4.45								
006	02	-1.20	0.50	9.60	-0.0127	0.0255	9.48	-1.40	0.24
4.98	-12.05								
007	01	-0.72	-0.26	4.41	-0.0127	0.0255	4.35	-0.92	0.11

Calcoli STAB GLOB

5.74	-3.36								
007	02	-0.72	0.50	9.60	-0.0127	0.0255	9.48	-0.92	0.24
4.98	-7.50								
008	01	-0.24	-0.28	4.88	-0.0127	0.0255	4.82	-0.44	0.12
5.76	-1.40								
008	02	-0.24	0.50	9.60	-0.0127	0.0255	9.48	-0.44	0.24
4.98	-2.95								
009	01	0.23	-0.29	4.88	-0.0127	0.0255	4.82	0.03	0.12
5.77	0.88								
010	01	0.70	-0.28	4.71	-0.0127	0.0255	4.65	0.50	0.12
5.76	3.01								
011	01	1.17	-0.25	4.23	-0.0127	0.0255	4.17	0.97	0.11
5.73	4.65								
012	01	1.63	-0.20	3.43	-0.0127	0.0255	3.39	1.43	0.09
5.68	5.36								
013	01	2.10	-0.14	2.31	-0.0127	0.0255	2.28	1.90	0.06
5.62	4.66								
014	01	2.57	-0.05	0.83	-0.0127	0.0255	0.82	2.37	0.02
5.53	2.06								
015	01	3.06	1.78	33.96	-0.0127	0.0255	33.53	2.86	0.87
3.70	99.07								
016	01	3.58	1.94	30.73	-0.0127	0.0255	30.34	3.38	0.78
3.54	105.22								
017	01	4.09	2.13	26.69	-0.0127	0.0255	26.35	3.89	0.68
3.35	104.87								
018	01	4.61	2.38	21.59	-0.0127	0.0255	21.31	4.41	0.55
3.10	95.73								
019	01	5.13	2.70	14.98	-0.0127	0.0255	14.79	4.93	0.38
2.78	73.94								
020	01	5.65	3.15	5.61	-0.0127	0.0255	5.53	5.45	0.14
2.33	30.48								

SOMMA:

405.78

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

- DX = larghezza del concio
- Q = $q \cdot DX$ sovraccarico complessivo
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
015	0.52	3.10	-0.0127	0.0255	3.07	2.86	0.08	2.06	8.93
016	0.52	3.10	-0.0127	0.0255	3.07	3.38	0.08	2.06	10.51
017	0.52	3.10	-0.0127	0.0255	3.07	3.89	0.08	2.06	12.10

Calcoli STAB GLOB

018	0.52	3.10	-0.0127	0.0255	3.07	4.41	0.08	2.06	13.69
019	0.52	3.10	-0.0127	0.0255	3.07	4.93	0.08	2.06	15.27
020	0.52	3.10	-0.0127	0.0255	3.07	5.45	0.08	2.06	16.86

SOMMA:									77.36

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

- F = Valore dell'azione
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Mrib		F	kv	kh	Fv	dx	Fh	dy
Componente	[m] [kNm]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]	

Muro:	Mat. n.01	66.75	-0.0127	0.0255	65.90	0.76	1.70	
4.26	57.65							
Terr. su muro:	Area n.01	114.76	-0.0127	0.0255	113.30	1.65	2.93	
3.57	197.40							
Terr. su muro:	Area n.02	4.80	-0.0127	0.0255	4.74	0.00	0.12	
4.78	0.59							
Sovracc. su muro:		11.40	-0.0127	0.0255	11.26	1.65	0.29	
2.06	19.17							

SOMMA:
274.80

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	405.78
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	77.36
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	274.80
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	757.93 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

=====

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Calcoli STAB GLOB

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	66.75	-0.0127	65.90
Terr. su muro: Area n.01	114.76	-0.0127	113.30
Terr. su muro: Area n.02	4.80	-0.0127	4.74
Sovracc. su muro:	11.40	-0.0127	11.26
Azione totale:			195.20 kN
Larghezza Fondazione:			2.80 m
Carico distribuito:			69.71 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \text{ min} = 2.560$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza ($F_s \text{ min} = 2.560$)

$$M_{\alpha} = \cos(\alpha) * \left(1 + \frac{\tan(\Phi) * \text{tg}(\text{Alpha})}{F_s} \right)$$

$$N = \left[(W + Q) - \frac{DL * \sin(\text{Alpha})}{F_s} * (\text{coe} - u * \tan(\Phi)) \right] / M_{\alpha}$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_{\text{Stab}} = [(N - u*DL) * \tan(\Phi) + \text{Coe} * DL] * R$$

Concio n.	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.50	0.64	-39.35	35.00	0.00	1.99	0.00	3.33	0.00
14.12									
002	0.50	0.60	-33.51	35.00	0.00	5.60	0.00	8.20	0.00
34.83									
003	0.50	0.56	-28.04	35.00	0.00	8.51	0.00	11.28	0.00
47.91									
004	0.48	0.52	-22.92	34.00	0.00	10.34	0.00	12.64	0.00

Calcoli STAB GLOB

51.71									
005	0.48	0.50	-18.07	34.00	0.00	11.88	0.00	13.67	0.00
55.92									
006	0.48	0.49	-13.36	34.00	0.00	13.03	0.00	14.29	0.00
58.45									
007	0.48	0.49	-8.73	34.00	0.00	13.83	0.00	14.58	0.00
59.67									
008	0.48	0.48	-4.16	34.00	0.00	14.30	0.00	14.61	0.00
59.79									
009	0.47	0.47	0.32	34.00	0.00	4.82	32.53	37.30	0.00
152.59									
010	0.47	0.47	4.73	34.00	0.00	4.65	32.53	36.51	0.00
149.38									
011	0.47	0.47	9.18	34.00	0.00	4.17	32.53	35.67	0.00
145.91									
012	0.47	0.48	13.68	34.00	0.00	3.39	32.53	34.74	0.00
142.15									
013	0.47	0.49	18.27	34.00	0.00	2.28	32.53	33.73	0.00
137.99									
014	0.47	0.51	22.99	34.00	0.00	0.82	32.53	32.59	0.00
133.33									
015	0.52	0.59	28.16	35.00	0.00	33.53	3.07	36.21	0.00
153.78									
016	0.52	0.62	33.87	35.00	0.00	30.34	3.07	34.00	0.00
144.38									
017	0.52	0.68	40.01	35.00	0.00	26.35	3.07	31.23	0.00
132.64									
018	0.52	0.76	46.78	35.00	0.00	21.31	3.07	27.57	0.00
117.11									
019	0.52	0.89	54.57	35.00	0.00	14.79	3.07	22.24	0.00
94.46									
020	0.52	1.20	64.47	35.00	0.00	5.53	3.07	12.69	0.00
53.89									

 SOMMA:
 1940.02

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

 ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 1940.02
 FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 1940.02 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 2.560$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

=====

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

=====

Legenda:

Calcoli STAB GLOB

i,j = indici numerazione centri
 Xc = Coordinata (X) del centro
 Yc = Coordinata (Y) del centro
 Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
 Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
 Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.60	4.08	6.00	-6.75	4.36	3.149
01 02	-1.60	4.28	6.14	-6.79	4.48	3.104
01 03	-1.60	4.48	6.28	-6.83	4.59	3.048
01 04	-1.60	4.68	6.42	-6.86	4.70	3.012
01 05	-1.60	4.88	6.57	-6.90	4.81	2.980
01 06	-1.60	5.08	6.72	-6.94	4.91	2.952
01 07	-1.60	5.28	6.87	-6.98	5.02	2.930
01 08	-1.60	5.48	7.03	-7.01	5.12	2.905
01 09	-1.60	5.68	7.18	-7.05	5.22	2.888
01 10	-1.60	5.88	7.34	-7.09	5.32	2.873
01 11	-1.60	6.08	7.51	-7.12	5.42	2.861
01 12	-1.60	6.28	7.67	-7.16	5.51	2.851
01 13	-1.60	6.48	7.83	-7.20	5.61	2.842
01 14	-1.60	6.68	8.00	-7.23	5.70	2.835
01 15	-1.60	6.88	8.17	-7.27	5.80	2.832
02 01	-1.40	4.08	5.86	-6.38	4.42	3.065
02 02	-1.40	4.28	6.00	-6.42	4.53	3.020
02 03	-1.40	4.48	6.14	-6.46	4.65	2.968
02 04	-1.40	4.68	6.29	-6.50	4.76	2.935
02 05	-1.40	4.88	6.44	-6.54	4.87	2.907
02 06	-1.40	5.08	6.59	-6.58	4.98	2.883
02 07	-1.40	5.28	6.75	-6.62	5.09	2.858
02 08	-1.40	5.48	6.90	-6.65	5.19	2.841
02 09	-1.40	5.68	7.06	-6.69	5.29	2.826
02 10	-1.40	5.88	7.23	-6.73	5.39	2.814
02 11	-1.40	6.08	7.39	-6.77	5.49	2.805
02 12	-1.40	6.28	7.56	-6.80	5.59	2.795
02 13	-1.40	6.48	7.72	-6.84	5.69	2.790
02 14	-1.40	6.68	7.89	-6.88	5.79	2.787
02 15	-1.40	6.88	8.06	-6.91	5.88	2.784
03 01	-1.20	4.08	5.71	-6.01	4.48	2.984
03 02	-1.20	4.28	5.86	-6.05	4.59	2.928
03 03	-1.20	4.48	6.01	-6.09	4.71	2.894
03 04	-1.20	4.68	6.16	-6.14	4.83	2.866
03 05	-1.20	4.88	6.31	-6.18	4.94	2.841
03 06	-1.20	5.08	6.47	-6.22	5.05	2.820
03 07	-1.20	5.28	6.62	-6.26	5.16	2.797
03 08	-1.20	5.48	6.78	-6.30	5.26	2.782
03 09	-1.20	5.68	6.95	-6.33	5.37	2.771
03 10	-1.20	5.88	7.11	-6.37	5.47	2.761
03 11	-1.20	6.08	7.28	-6.41	5.57	2.752
03 12	-1.20	6.28	7.45	-6.45	5.67	2.747
03 13	-1.20	6.48	7.62	-6.49	5.77	2.744
03 14	-1.20	6.68	7.79	-6.53	5.87	2.742
03 15	-1.20	6.88	7.96	-6.56	5.97	2.741
04 01	-1.00	4.08	5.58	-5.65	4.54	2.910
04 02	-1.00	4.28	5.72	-5.69	4.66	2.859

Calcoli STAB GLOB

04	03	-1.00	4.48	5.87	-5.73	4.78	2.829
04	04	-1.00	4.68	6.03	-5.77	4.90	2.803
04	05	-1.00	4.88	6.19	-5.82	5.01	2.781
04	06	-1.00	5.08	6.34	-5.86	5.12	2.757
04	07	-1.00	5.28	6.51	-5.90	5.23	2.742
04	08	-1.00	5.48	6.67	-5.94	5.34	2.730
04	09	-1.00	5.68	6.83	-5.98	5.45	2.722
04	10	-1.00	5.88	7.00	-6.02	5.55	2.712
04	11	-1.00	6.08	7.17	-6.06	5.66	2.708
04	12	-1.00	6.28	7.34	-6.10	5.76	2.704
04	13	-1.00	6.48	7.51	-6.14	5.86	2.702
04	14	-1.00	6.68	7.69	-6.18	5.96	2.702
04	15	-1.00	6.88	7.86	-6.22	6.06	2.702
05	01	-0.80	4.08	5.44	-5.29	4.60	2.830
05	02	-0.80	4.28	5.59	-5.33	4.73	2.797
05	03	-0.80	4.48	5.75	-5.37	4.85	2.770
05	04	-0.80	4.68	5.90	-5.42	4.97	2.747
05	05	-0.80	4.88	6.06	-5.46	5.09	2.722
05	06	-0.80	5.08	6.23	-5.50	5.20	2.706
05	07	-0.80	5.28	6.39	-5.55	5.31	2.695
05	08	-0.80	5.48	6.56	-5.59	5.42	2.686
05	09	-0.80	5.68	6.72	-5.63	5.53	2.679
05	10	-0.80	5.88	6.89	-5.67	5.64	2.672
05	11	-0.80	6.08	7.07	-5.71	5.75	2.668
05	12	-0.80	6.28	7.24	-5.75	5.85	2.667
05	13	-0.80	6.48	7.41	-5.79	5.95	2.666
05	14	-0.80	6.68	7.59	-5.83	6.05	2.666
05	15	-0.80	6.88	7.76	-5.87	6.15	2.668
06	01	-0.60	4.08	5.31	-4.93	4.67	2.773
06	02	-0.60	4.28	5.47	-4.97	4.80	2.744
06	03	-0.60	4.48	5.62	-5.02	4.92	2.719
06	04	-0.60	4.68	5.78	-5.06	5.05	2.699
06	05	-0.60	4.88	5.95	-5.11	5.17	2.677
06	06	-0.60	5.08	6.11	-5.15	5.28	2.664
06	07	-0.60	5.28	6.28	-5.20	5.40	2.654
06	08	-0.60	5.48	6.45	-5.24	5.51	2.646
06	09	-0.60	5.68	6.62	-5.28	5.62	2.640
06	10	-0.60	5.88	6.79	-5.32	5.73	2.636
06	11	-0.60	6.08	6.97	-5.37	5.84	2.634
06	12	-0.60	6.28	7.14	-5.41	5.94	2.633
06	13	-0.60	6.48	7.32	-5.45	6.05	2.633
06	14	-0.60	6.68	7.50	-5.49	6.15	2.632
06	15	-0.60	6.88	7.67	-5.53	6.25	2.634
07	01	-0.40	4.08	5.19	-4.57	4.74	2.725
07	02	-0.40	4.28	5.34	-4.62	4.87	2.698
07	03	-0.40	4.48	5.51	-4.67	5.00	2.678
07	04	-0.40	4.68	5.67	-4.71	5.13	2.653
07	05	-0.40	4.88	5.84	-4.76	5.25	2.639
07	06	-0.40	5.08	6.00	-4.80	5.37	2.628
07	07	-0.40	5.28	6.17	-4.85	5.49	2.620
07	08	-0.40	5.48	6.35	-4.89	5.60	2.612
07	09	-0.40	5.68	6.52	-4.94	5.72	2.607
07	10	-0.40	5.88	6.69	-4.98	5.83	2.603
07	11	-0.40	6.08	6.87	-5.03	5.93	2.602
07	12	-0.40	6.28	7.05	-5.07	6.04	2.602
07	13	-0.40	6.48	7.23	-5.11	6.15	2.603
07	14	-0.40	6.68	7.41	-5.15	6.25	2.606

Calcoli STAB GLOB

07	15	-0.40	6.88	7.59	-5.20	6.35	2.610
08	01	-0.20	4.08	5.06	-4.22	4.82	2.689
08	02	-0.20	4.28	5.23	-4.27	4.96	2.664
08	03	-0.20	4.48	5.39	-4.32	5.09	2.635
08	04	-0.20	4.68	5.56	-4.37	5.21	2.620
08	05	-0.20	4.88	5.73	-4.41	5.34	2.607
08	06	-0.20	5.08	5.90	-4.46	5.46	2.598
08	07	-0.20	5.28	6.07	-4.51	5.58	2.587
08	08	-0.20	5.48	6.25	-4.55	5.70	2.582
08	09	-0.20	5.68	6.42	-4.60	5.81	2.579
08	10	-0.20	5.88	6.60	-4.65	5.93	2.579
08	11	-0.20	6.08	6.78	-4.69	6.04	2.580
08	12	-0.20	6.28	6.96	-4.73	6.14	2.581
08	13	-0.20	6.48	7.14	-4.78	6.25	2.585
08	14	-0.20	6.68	7.32	-4.82	6.36	2.590
08	15	-0.20	6.88	7.51	-4.86	6.46	2.596
09	01	0.00	4.08	4.95	-3.87	4.90	2.661
09	02	0.00	4.28	5.11	-3.92	5.04	2.636
09	03	0.00	4.48	5.28	-3.97	5.18	2.608
09	04	0.00	4.68	5.45	-4.02	5.31	2.593
09	05	0.00	4.88	5.63	-4.07	5.43	2.584
09	06	0.00	5.08	5.80	-4.12	5.56	2.573
09	07	0.00	5.28	5.98	-4.17	5.68	2.568
09	08	0.00	5.48	6.15	-4.22	5.80	2.566
09	09	0.00	5.68	6.33	-4.27	5.92	2.566
09	10	0.00	5.88	6.51	-4.31	6.03	2.567
09	11	0.00	6.08	6.69	-4.36	6.14	2.569
09	12	0.00	6.28	6.88	-4.40	6.25	2.574
09	13	0.00	6.48	7.06	-4.45	6.36	2.579
09	14	0.00	6.68	7.24	-4.49	6.47	2.586
09	15	0.00	6.88	7.43	-4.54	6.57	2.594
10	01	0.20	4.08	4.84	-3.53	4.99	2.641
10	02	0.20	4.28	5.01	-3.58	5.13	2.610
10	03	0.20	4.48	5.18	-3.64	5.27	2.593
10	04	0.20	4.68	5.35	-3.69	5.40	2.583
10	05	0.20	4.88	5.53	-3.74	5.53	2.575
10	06	0.20	5.08	5.71	-3.79	5.66	2.566
10	07	0.20	5.28	5.89	-3.84	5.78	2.564
10	08	0.20	5.48	6.07	-3.89	5.90	2.564
10	09	0.20	5.68	6.25	-3.94	6.02	2.566
10	10	0.20	5.88	6.43	-3.99	6.14	2.567
10	11	0.20	6.08	6.61	-4.03	6.25	2.573
10	12	0.20	6.28	6.80	-4.08	6.37	2.579
10	13	0.20	6.48	6.98	-4.13	6.48	2.586
10	14	0.20	6.68	7.17	-4.17	6.58	2.595
10	15	0.20	6.88	7.35	-4.22	6.69	2.604
11	01	0.40	4.08	4.73	-3.19	5.09	2.631
11	02	0.40	4.28	4.91	-3.25	5.23	2.612
11	03	0.40	4.48	5.08	-3.30	5.37	2.600
11	04	0.40	4.68	5.26	-3.36	5.51	2.590
11	05	0.40	4.88	5.44	-3.41	5.64	2.579
11	06	0.40	5.08	5.62	-3.46	5.77	2.576
11	07	0.40	5.28	5.80	-3.51	5.89	2.576
11	08	0.40	5.48	5.98	-3.56	6.02	2.577
11	09	0.40	5.68	6.17	-3.61	6.14	2.579
11	10	0.40	5.88	6.35	-3.66	6.26	2.584
11	11	0.40	6.08	6.54	-3.71	6.37	2.590

Calcoli STAB GLOB

11	12	0.40	6.28	6.72	-3.76	6.48	2.599
11	13	0.40	6.48	6.91	-3.81	6.60	2.606
11	14	0.40	6.68	7.10	-3.86	6.71	2.616
11	15	0.40	6.88	7.29	-3.90	6.81	2.626
12	01	0.60	4.08	4.64	-2.86	5.19	2.657
12	02	0.60	4.28	4.81	-2.92	5.33	2.639
12	03	0.60	4.48	4.99	-2.98	5.48	2.626
12	04	0.60	4.68	5.17	-3.03	5.62	2.612
12	05	0.60	4.88	5.35	-3.09	5.75	2.607
12	06	0.60	5.08	5.54	-3.14	5.88	2.605
12	07	0.60	5.28	5.72	-3.19	6.01	2.606
12	08	0.60	5.48	5.91	-3.25	6.13	2.606
12	09	0.60	5.68	6.09	-3.30	6.26	2.610
12	10	0.60	5.88	6.28	-3.35	6.38	2.616
12	11	0.60	6.08	6.47	-3.40	6.49	2.624
12	12	0.60	6.28	6.65	-3.45	6.61	2.631
12	13	0.60	6.48	6.84	-3.50	6.72	2.641
12	14	0.60	6.68	7.03	-3.55	6.83	2.651
12	15	0.60	6.88	7.22	-3.60	6.94	2.662
13	01	0.80	4.08	4.54	-2.54	5.30	2.708
13	02	0.80	4.28	4.72	-2.60	5.45	2.689
13	03	0.80	4.48	4.91	-2.66	5.59	2.669
13	04	0.80	4.68	5.09	-2.72	5.73	2.661
13	05	0.80	4.88	5.27	-2.77	5.87	2.656
13	06	0.80	5.08	5.46	-2.83	6.00	2.654
13	07	0.80	5.28	5.65	-2.88	6.13	2.652
13	08	0.80	5.48	5.83	-2.94	6.26	2.655
13	09	0.80	5.68	6.02	-2.99	6.38	2.660
13	10	0.80	5.88	6.21	-3.04	6.50	2.666
13	11	0.80	6.08	6.40	-3.09	6.62	2.672
13	12	0.80	6.28	6.59	-3.14	6.74	2.681
13	13	0.80	6.48	6.78	-3.19	6.85	2.690
13	14	0.80	6.68	6.97	-3.24	6.96	2.701
13	15	0.80	6.88	7.16	-3.29	7.07	2.711
14	01	1.00	4.08	4.46	-2.22	5.41	2.786
14	02	1.00	4.28	4.64	-2.29	5.56	2.757
14	03	1.00	4.48	4.83	-2.35	5.71	2.742
14	04	1.00	4.68	5.01	-2.41	5.85	2.732
14	05	1.00	4.88	5.20	-2.46	5.99	2.725
14	06	1.00	5.08	5.39	-2.52	6.13	2.719
14	07	1.00	5.28	5.58	-2.58	6.26	2.720
14	08	1.00	5.48	5.77	-2.63	6.39	2.722
14	09	1.00	5.68	5.96	-2.69	6.51	2.725
14	10	1.00	5.88	6.15	-2.74	6.64	2.729
14	11	1.00	6.08	6.34	-2.79	6.76	2.736
14	12	1.00	6.28	6.53	-2.85	6.87	2.744
14	13	1.00	6.48	6.73	-2.90	6.99	2.753
14	14	1.00	6.68	6.92	-2.95	7.10	2.762
14	15	1.00	6.88	7.11	-3.00	7.21	2.773
15	01	1.20	4.08	4.38	-1.92	5.53	2.893
15	02	1.20	4.28	4.57	-1.98	5.69	2.857
15	03	1.20	4.48	4.76	-2.04	5.84	2.838
15	04	1.20	4.68	4.95	-2.10	5.98	2.825
15	05	1.20	4.88	5.14	-2.16	6.12	2.812
15	06	1.20	5.08	5.33	-2.22	6.26	2.807
15	07	1.20	5.28	5.52	-2.28	6.39	2.804
15	08	1.20	5.48	5.71	-2.34	6.52	2.804

Calcoli STAB GLOB

15	09	1.20	5.68	5.90	-2.39	6.65	2.805
15	10	1.20	5.88	6.09	-2.45	6.78	2.808
15	11	1.20	6.08	6.29	-2.50	6.90	2.814
15	12	1.20	6.28	6.48	-2.56	7.02	2.820
15	13	1.20	6.48	6.67	-2.61	7.13	2.827
15	14	1.20	6.68	6.87	-2.66	7.25	2.837
15	15	1.20	6.88	7.06	-2.71	7.36	2.847

Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
10 08	0.20	5.48	6.07	-3.89	5.90	2.564

Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

```

=====
Iterazione n. 01:   Fs = 2.379
Iterazione n. 02:   Fs = 2.549
Iterazione n. 03:   Fs = 2.563
Iterazione n. 04:   Fs = 2.564
Iterazione n. 05:   Fs = 2.564
-----
Fs a convergenza:   Fs = 2.564
    
```

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- Mat. = Nro strato terreno costituente
- x1 = Ascissa sx (inizio concio)
- x2 = Ascissa dx (fine concio)
- y1i = quota inferiore sx tratto
- y1s = quota superiore sx tratto
- y2i = quota inferiore dx tratto
- y2s = quota superiore dx tratto
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto

Concio n.	TR n.	Mat. n.	Area [m2]	Peso [kN]	x1 [m]	x2 [m]	y1i [m]	y1s [m]	y2i [m]	y2s [m]	xg [m]	yg [m]
001	01	01	0.10	2.02	-3.89	-3.39	1.00	1.00	0.59	1.00	-3.64	0.90

Calcoli STAB GLOB

002	01	01	-3.39	-2.90	0.59	1.00	0.26	1.00	-3.14	0.71
0.28		5.67								
003	01	01	-2.90	-2.40	0.26	1.00	0.00	1.00	-2.65	0.57
0.43		8.61								
004	01	00	-2.40	-1.92	0.00	0.00	-0.20	0.00	-2.16	-0.05
0.05		0.88								
004	02	01	-2.40	-1.92	0.00	1.00	0.00	1.00	-2.16	0.50
0.48		9.60								
005	01	00	-1.92	-1.44	-0.20	0.00	-0.36	0.00	-1.68	-0.14
0.14		2.43								
005	02	01	-1.92	-1.44	0.00	1.00	0.00	1.00	-1.68	0.50
0.48		9.60								
006	01	00	-1.44	-0.96	-0.36	0.00	-0.47	0.00	-1.20	-0.21
0.20		3.60								
006	02	01	-1.44	-0.96	0.00	1.00	0.00	1.00	-1.20	0.50
0.48		9.60								
007	01	00	-0.96	-0.48	-0.47	0.00	-0.55	0.00	-0.72	-0.26
0.24		4.41								
007	02	01	-0.96	-0.48	0.00	1.00	0.00	1.00	-0.72	0.50
0.48		9.60								
008	01	00	-0.48	0.00	-0.55	0.00	-0.58	0.00	-0.24	-0.28
0.27		4.88								
008	02	01	-0.48	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	-0.24	0.50
0.48		9.60								
009	01	00	0.00	0.47	-0.58	0.00	-0.58	0.00	0.23	-0.29
0.27		4.88								
010	01	00	0.47	0.93	-0.58	0.00	-0.54	0.00	0.70	-0.28
0.26		4.71								
011	01	00	0.93	1.40	-0.54	0.00	-0.47	0.00	1.17	-0.25
0.23		4.23								
012	01	00	1.40	1.87	-0.47	0.00	-0.35	0.00	1.63	-0.20
0.19		3.43								
013	01	00	1.87	2.33	-0.35	0.00	-0.20	0.00	2.10	-0.14
0.13		2.31								
014	01	00	2.33	2.80	-0.20	0.00	0.00	0.00	2.57	-0.05
0.05		0.83								
015	01	01	2.80	3.32	0.00	3.42	0.28	3.42	3.06	1.78
1.70		33.96								
016	01	01	3.32	3.83	0.28	3.42	0.62	3.42	3.58	1.94
1.54		30.73								
017	01	01	3.83	4.35	0.62	3.42	1.06	3.42	4.09	2.13
1.33		26.69								
018	01	01	4.35	4.87	1.06	3.42	1.61	3.42	4.61	2.38
1.08		21.59								
019	01	01	4.87	5.39	1.61	3.42	2.34	3.42	5.13	2.70
0.75		14.98								
020	01	01	5.39	5.90	2.34	3.42	3.42	3.42	5.65	3.15
0.28		5.61								

=====
 DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA
 =====

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

Calcoli STAB GLOB

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- (kh) = Coeff. sism. orizzontale
- (Fv) = Componente verticale
- (Fh) = Componente orizzontale
- (dx) = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- (dy) = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- (Mr) = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- (Mrib) = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio	TR	Xg	Yg	Peso	kv	kh	Fv	dx	Fh
dy	Mrib	[m]	[m]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]
n.	n.								
[m]	[kNm]								
001	01	-3.64	0.90	2.02	0.0127	0.0255	2.05	-3.84	0.05
4.58	-7.62								
002	01	-3.14	0.71	5.67	0.0127	0.0255	5.74	-3.34	0.14
4.77	-18.52								
003	01	-2.65	0.57	8.61	0.0127	0.0255	8.72	-2.85	0.22
4.91	-23.77								
004	01	-2.16	-0.05	0.88	0.0127	0.0255	0.89	-2.36	0.02
5.53	-1.97								
004	02	-2.16	0.50	9.60	0.0127	0.0255	9.72	-2.36	0.24
4.98	-21.72								
005	01	-1.68	-0.14	2.43	0.0127	0.0255	2.46	-1.88	0.06
5.62	-4.28								
005	02	-1.68	0.50	9.60	0.0127	0.0255	9.72	-1.88	0.24
4.98	-17.06								
006	01	-1.20	-0.21	3.60	0.0127	0.0255	3.64	-1.40	0.09
5.69	-4.58								
006	02	-1.20	0.50	9.60	0.0127	0.0255	9.72	-1.40	0.24
4.98	-12.39								
007	01	-0.72	-0.26	4.41	0.0127	0.0255	4.47	-0.92	0.11
5.74	-3.46								
007	02	-0.72	0.50	9.60	0.0127	0.0255	9.72	-0.92	0.24
4.98	-7.73								
008	01	-0.24	-0.28	4.88	0.0127	0.0255	4.94	-0.44	0.12
5.76	-1.46								
008	02	-0.24	0.50	9.60	0.0127	0.0255	9.72	-0.44	0.24
4.98	-3.06								
009	01	0.23	-0.29	4.88	0.0127	0.0255	4.94	0.03	0.12
5.77	0.88								
010	01	0.70	-0.28	4.71	0.0127	0.0255	4.77	0.50	0.12
5.76	3.07								
011	01	1.17	-0.25	4.23	0.0127	0.0255	4.28	0.97	0.11
5.73	4.76								
012	01	1.63	-0.20	3.43	0.0127	0.0255	3.48	1.43	0.09

Calcoli STAB GLOB

5.68	5.48								
013	01	2.10	-0.14	2.31	0.0127	0.0255	2.34	1.90	0.06
5.62	4.78								
014	01	2.57	-0.05	0.83	0.0127	0.0255	0.84	2.37	0.02
5.53	2.11								
015	01	3.06	1.78	33.96	0.0127	0.0255	34.39	2.86	0.87
3.70	101.53								
016	01	3.58	1.94	30.73	0.0127	0.0255	31.12	3.38	0.78
3.54	107.86								
017	01	4.09	2.13	26.69	0.0127	0.0255	27.03	3.89	0.68
3.35	107.51								
018	01	4.61	2.38	21.59	0.0127	0.0255	21.86	4.41	0.55
3.10	98.15								
019	01	5.13	2.70	14.98	0.0127	0.0255	15.17	4.93	0.38
2.78	75.81								
020	01	5.65	3.15	5.61	0.0127	0.0255	5.68	5.45	0.14
2.33	31.25								

SOMMA:

415.58

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

- DX = larghezza del concio
- Q = $q \cdot DX$ sovraccarico complessivo
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mr**ib** = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mr**ib** = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mr ib [kNm]
015	0.52	3.10	0.0127	0.0255	3.14	2.86	0.08	2.06	9.15
016	0.52	3.10	0.0127	0.0255	3.14	3.38	0.08	2.06	10.78
017	0.52	3.10	0.0127	0.0255	3.14	3.89	0.08	2.06	12.41
018	0.52	3.10	0.0127	0.0255	3.14	4.41	0.08	2.06	14.03
019	0.52	3.10	0.0127	0.0255	3.14	4.93	0.08	2.06	15.66
020	0.52	3.10	0.0127	0.0255	3.14	5.45	0.08	2.06	17.29

SOMMA:

79.32

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

- F = Valore dell'azione
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale

Calcoli STAB GLOB

Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Componente	Mrib [kNm]	F [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy
Muro:	Mat. n.01	66.75	0.0127	0.0255	67.60	0.76	1.70	
4.26	58.94							
Terr. su muro:	Area n.01	114.76	0.0127	0.0255	116.22	1.65	2.93	
3.57	202.21							
Terr. su muro:	Area n.02	4.80	0.0127	0.0255	4.86	0.00	0.12	
4.78	0.59							
Sovracc. su muro:		11.40	0.0127	0.0255	11.54	1.65	0.29	
2.06	19.65							
SOMMA:								
281.38								

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	415.58
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	79.32
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	281.38
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	776.28 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ kv	Azione
Muro:	Mat. n.01	66.75 +0.0127	67.60
Terr. su muro:	Area n.01	114.76 +0.0127	116.22
Terr. su muro:	Area n.02	4.80 +0.0127	4.86
Sovracc. su muro:		11.40 +0.0127	11.54
Azione totale:			200.22 kN
Larghezza Fondazione:			2.80 m
Carico distribuito:			71.51 kN/m2

Calcoli STAB GLOB

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a Fs min = 2.564)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza (Fs min = 2.564)

$$M_alpha = \cos(\alpha) * (1 + \frac{\tan(\Phi) * \operatorname{tg}(\alpha)}{F_s})$$

$$N = [(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (coe - u * \tan(\Phi))] / M_alpha$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_Stab = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + Coe*DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.50	0.64	-39.35	35.00	0.00	2.05	0.00	3.41	0.00
14.48									
002	0.50	0.60	-33.51	35.00	0.00	5.74	0.00	8.41	0.00
35.71									
003	0.50	0.56	-28.04	35.00	0.00	8.72	0.00	11.57	0.00
49.12									
004	0.48	0.52	-22.92	34.00	0.00	10.61	0.00	12.96	0.00
53.03									
005	0.48	0.50	-18.07	34.00	0.00	12.18	0.00	14.02	0.00
57.35									
006	0.48	0.49	-13.36	34.00	0.00	13.37	0.00	14.65	0.00
59.95									
007	0.48	0.49	-8.73	34.00	0.00	14.19	0.00	14.96	0.00
61.20									
008	0.48	0.48	-4.16	34.00	0.00	14.66	0.00	14.99	0.00
61.32									
009	0.47	0.47	0.32	34.00	0.00	4.94	33.37	38.26	0.00
156.52									
010	0.47	0.47	4.73	34.00	0.00	4.77	33.37	37.45	0.00
153.22									
011	0.47	0.47	9.18	34.00	0.00	4.28	33.37	36.58	0.00

Calcoli STAB GLOB

149.68									
012	0.47	0.48	13.68	34.00	0.00	3.48	33.37	35.64	0.00
145.82									
013	0.47	0.49	18.27	34.00	0.00	2.34	33.37	34.60	0.00
141.56									
014	0.47	0.51	22.99	34.00	0.00	0.84	33.37	33.43	0.00
136.78									
015	0.52	0.59	28.16	35.00	0.00	34.39	3.14	37.15	0.00
157.77									
016	0.52	0.62	33.87	35.00	0.00	31.12	3.14	34.88	0.00
148.13									
017	0.52	0.68	40.01	35.00	0.00	27.03	3.14	32.04	0.00
136.10									
018	0.52	0.76	46.78	35.00	0.00	21.86	3.14	28.29	0.00
120.17									
019	0.52	0.89	54.57	35.00	0.00	15.17	3.14	22.82	0.00
96.93									
020	0.52	1.20	64.47	35.00	0.00	5.68	3.14	13.02	0.00
55.30									

 SOMMA:
 1990.15

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

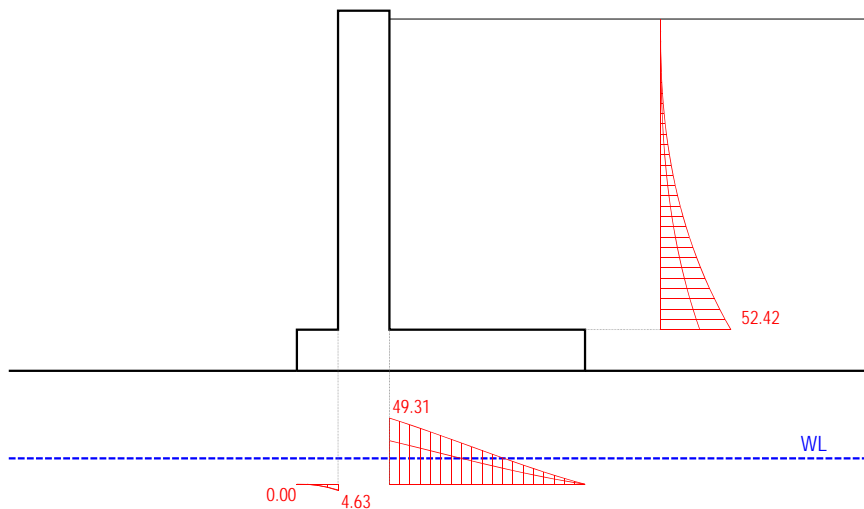
 ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 1990.15
 FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 1990.15 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 2.564$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\text{Gamma}_R=1.10$] ok

SOLLECITAZIONI COMBINAZIONE SLU

INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI



=====

INVILUPPI DEI MOMENTI FLETTENTI

=====

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.50	52.42	29.20	30.35	29.20	52.42

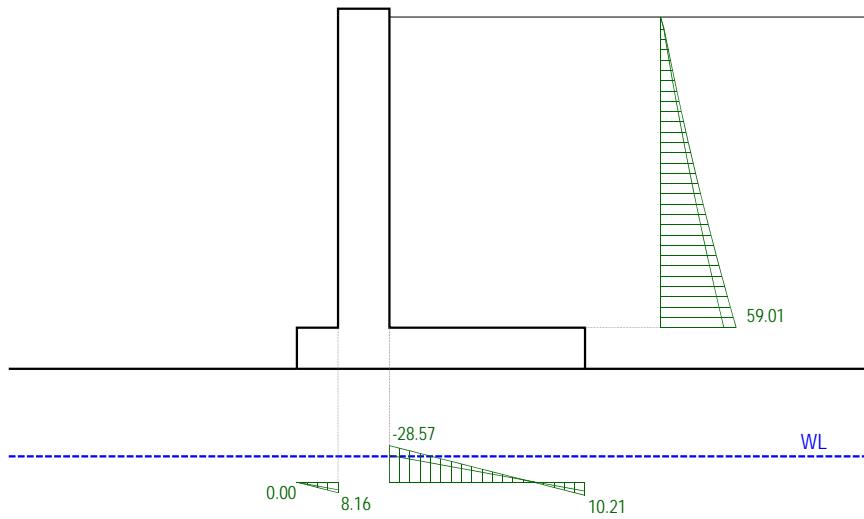
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.90	0.40	49.31	32.46	33.42	32.46	49.31

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.40	4.63	4.22	4.40	4.22	4.63

INVILUPPO FORZE NORMALI



=====

INVILUPPI DELLE FORZE NORMALI

=====

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.50	59.01	49.36	51.75	49.36	59.01

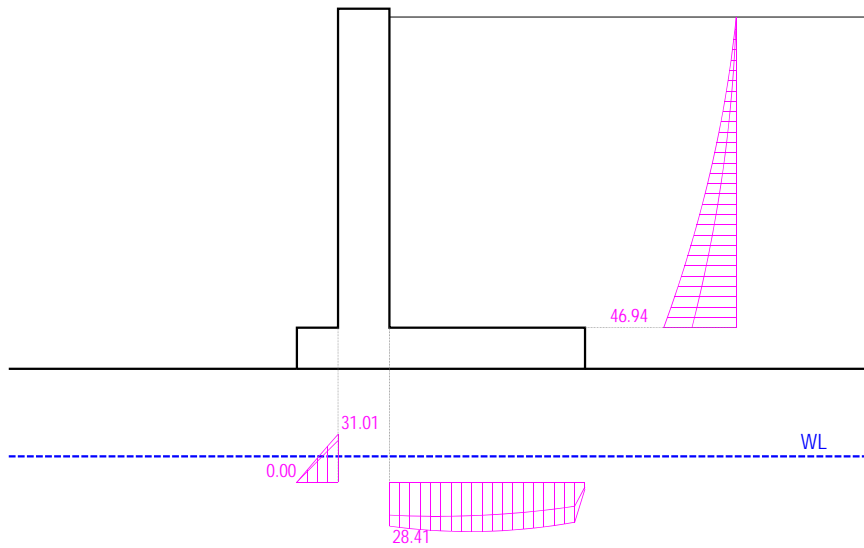
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.90	0.40	-28.57	-20.99	-21.69	-28.57	-20.99

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.40	8.16	5.87	6.08	5.87	8.16

INVILUPPO FORZE DI TAGLIO



INVILUPPI DELLE FORZE DI TAGLIO

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.50	46.94	28.64	29.82	28.64	46.94

FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

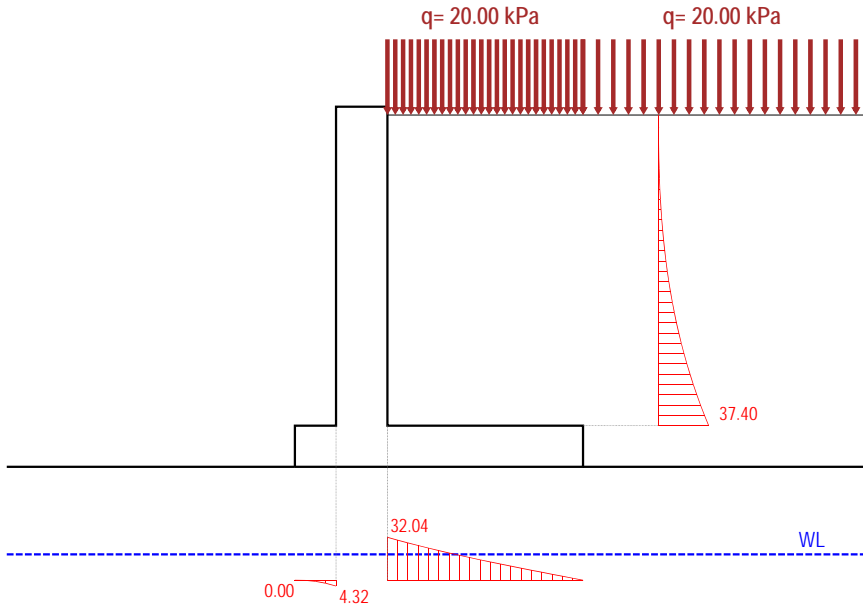
x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.90	0.40	28.41	21.27	21.91	21.27	28.41

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.40	31.01	26.99	28.10	26.99	31.01

COMBINAZIONE SLE RARA

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	38.75	1.00	38.75	0.00	0.00	1.55	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	37.05	1.00	14.68	34.02	0.25	1.21	37.40
Totalli:					53.43	34.02			37.40
Momento Flettente:	M =	37.40	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	53.43	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	34.02	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

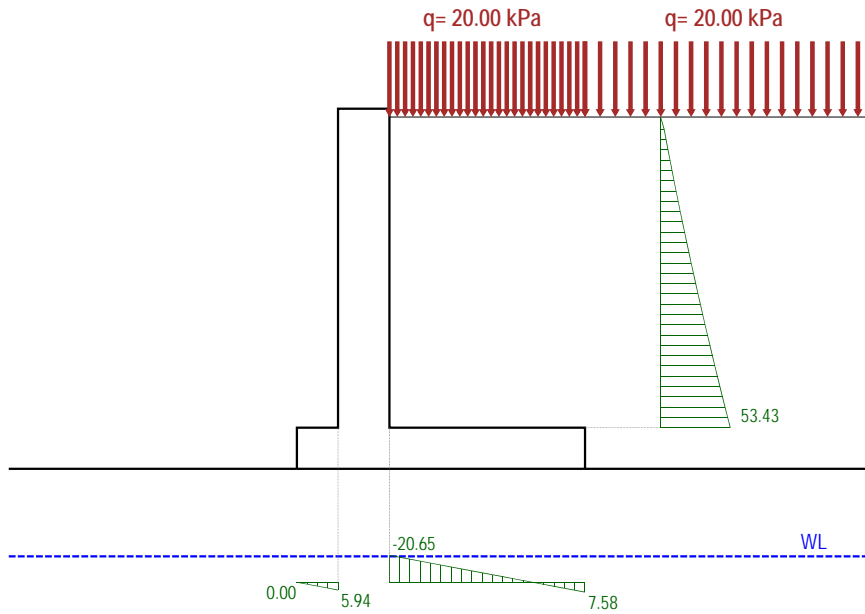
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	19.00	1.00	19.00	0.00	0.95	0.00	19.05
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	114.76	1.00	114.76	0.00	0.95	1.71	109.02
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	38.00	1.00	38.00	0.00	0.95	3.22	36.10
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.27	1.00	3.27	0.00	1.90	0.00	6.21
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	14.68	1.00	14.68	0.00	1.90	1.41	27.90
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	7.58	1.00	0.00	7.58	1.90	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.									
Reaz. H terreno di fond.									
Totalli:					24.54	-20.65			32.04
Momento Flettente:	M =	32.04	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-20.65	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	24.54	kN	(>0 verso il basso)					

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.									
Reaz. H terreno di fond.									
Totalli:					27.65	5.94			4.32
Momento Flettente:	M =	4.32	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	5.94	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	27.65	kN	(>0 verso l'alto)					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1+M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	38.75	1.00	38.75	0.00	0.00	1.55	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	37.05	1.00	14.68	34.02	0.25	1.21	37.40
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	37.40	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	53.43	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	34.02	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	19.00	1.00	19.00	0.00	0.95	0.00	19.05
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	114.76	1.00	114.76	0.00	0.95	1.71	109.02
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	38.00	1.00	38.00	0.00	0.95	3.22	36.10
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.27	1.00	3.27	0.00	1.90	0.00	6.21
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	14.68	1.00	14.68	0.00	1.90	1.41	27.90
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	7.58	1.00	0.00	7.58	1.90	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-165.18	1.00	-165.18	0.00	0.97	-0.20	-159.62
Reaz. H terreno di fond.			-28.23	1.00	0.00	-28.23	0.97	-0.20	-5.68
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	32.04	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-20.65	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	24.54	kN	(>0 verso il basso)					

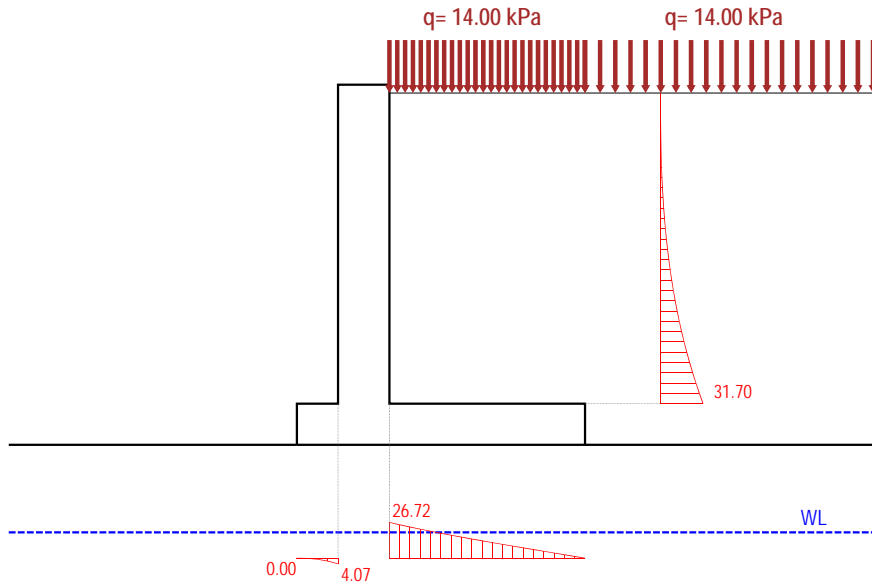
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			31.65	1.00	31.65	0.00	-0.20	-0.20	6.31
Reaz. H terreno di fond.			5.94	1.00	0.00	5.94	-0.20	-0.20	-1.10
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	4.32	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	5.94	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	27.65	kN	(>0 verso l'alto)					

COMBINAZIONE SLE FREQUENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro; Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	38.75	1.00	38.75	0.00	0.00	1.55	0.00
Spinta Terra; Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	32.62	1.00	12.93	29.95	0.25	1.37	31.70
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	31.70	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	51.68	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	29.95	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

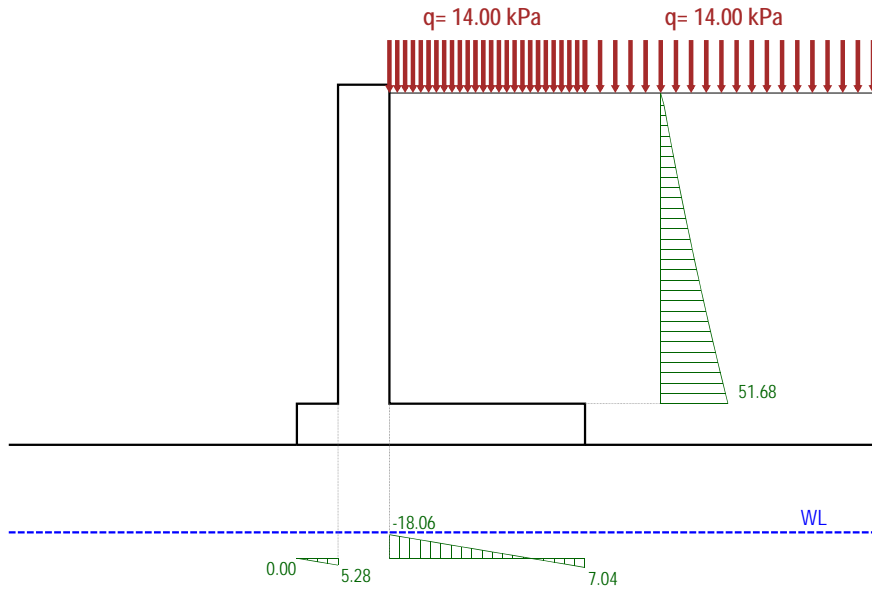
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	19.00	1.00	19.00	0.00	0.95	0.00	19.05
Terr. su fond.; Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	114.76	1.00	114.76	0.00	0.95	1.71	109.02
Sovracc. su muro;	Variabile	Fav	38.00	0.70	26.60	0.00	0.95	3.22	25.27
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.04	1.00	3.04	0.00	1.90	0.00	5.77
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	12.93	1.00	12.93	0.00	1.90	1.37	24.56
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	7.04	1.00	0.00	7.04	1.90	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-156.07	1.00	-156.07	0.00	0.97	-0.20	-150.96
Reaz. H terreno di fond.			-25.10	1.00	0.00	-25.10	0.97	-0.20	-5.02
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	26.72	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-18.06	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	20.25	kN	(>0 verso il basso)					

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			29.75	1.00	29.75	0.00	-0.20	-0.20	5.93
Reaz. H terreno di fond.			5.28	1.00	0.00	5.28	-0.20	-0.20	-1.06
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	4.07	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	5.28	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	25.75	kN	(>0 verso l'alto)					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro; Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	38.75	1.00	38.75	0.00	0.00	1.55	0.00
Spinta Terra; Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	32.62	1.00	12.93	29.95	0.25	1.37	31.70
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	31.70	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	51.68	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	29.95	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	19.00	1.00	19.00	0.00	0.95	0.00	19.05
Terr. su fond.; Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	114.76	1.00	114.76	0.00	0.95	1.71	109.02
Sovracc. su muro;	Variabile	Fav	38.00	0.70	26.60	0.00	0.95	3.22	25.27
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	3.04	1.00	3.04	0.00	1.90	0.00	5.77
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	12.93	1.00	12.93	0.00	1.90	1.37	24.56
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	7.04	1.00	0.00	7.04	1.90	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-156.07	1.00	-156.07	0.00	0.97	-0.20	-150.96
Reaz. H terreno di fond.			-25.10	1.00	0.00	-25.10	0.97	-0.20	-5.02
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	26.72	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-18.06	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	20.25	kN	(>0 verso il basso)					

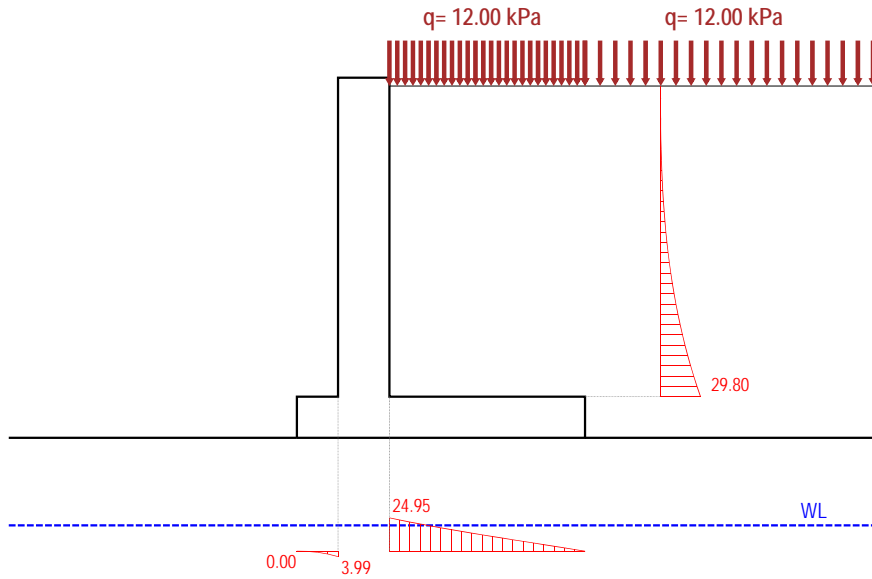
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			29.75	1.00	29.75	0.00	-0.20	-0.20	5.93
Reaz. H terreno di fond.			5.28	1.00	0.00	5.28	-0.20	-0.20	-1.06
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	4.07	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	5.28	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	25.75	kN	(>0 verso l'alto)					

COMBINAZIONE SLE QUASI PERMANENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1+M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro; Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	38.75	0.00	0.00	1.55	0.00
Spinta Terra; Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	12.34	28.60	0.25	1.15	29.80
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	29.80						kNm (>0 ribalta verso Valle)
Forza Assiale:	N =	51.09						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	28.60						kN (>0 verso Valle)

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

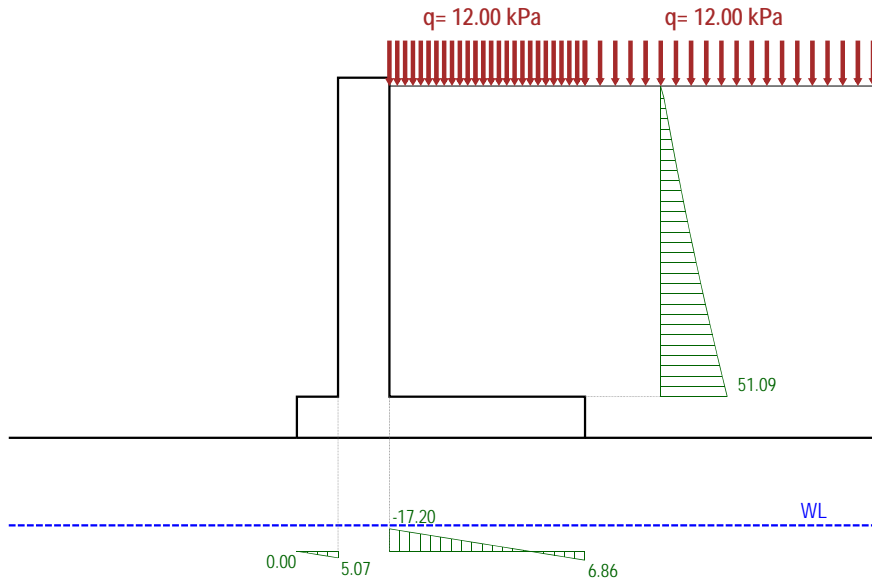
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	19.00	0.00	0.95	0.00	19.05
Terr. su fond.; Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	114.76	0.00	0.95	1.71	109.02
Sovracc. su muro;	Variabile	Fav	0.60	22.80	0.00	0.95	3.22	21.66
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.96	0.00	1.90	0.00	5.62
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	12.34	0.00	1.90	1.35	23.45
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.86	0.00	1.90	0.00	0.02
Reas. V terreno di fond.			1.00	-153.04	0.00	0.97	-0.20	-148.07
Reas. H terreno di fond.			1.00	0.00	-24.06	0.97	-0.20	-4.81
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	24.95						kNm (>0 ribalta verso il basso)
Forza Assiale:	N =	-17.20						kN (<0 trazione)
Forza di Taglio:	T =	18.82						kN (>0 verso il basso)

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reas. V terreno di fond.			1.00	29.12	0.00	-0.20	-0.20	5.80
Reas. H terreno di fond.			1.00	0.00	5.07	-0.20	-0.20	-1.01
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	3.99						kNm (>0 ribalta verso l'alto)
Forza Assiale:	N =	5.07						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	25.12						kN (>0 verso l'alto)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	38.75	1.00	38.75	0.00	0.00	1.55	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	31.15	1.00	12.34	28.60	0.25	1.15	29.80
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	29.80	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	51.09	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	28.60	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	19.00	1.00	19.00	0.00	0.95	0.00	19.05
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	114.76	1.00	114.76	0.00	0.95	1.71	109.02
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	38.00	0.60	22.80	0.00	0.95	3.22	21.66
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	2.96	1.00	2.96	0.00	1.90	0.00	5.62
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	12.34	1.00	12.34	0.00	1.90	1.35	23.45
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	6.86	1.00	0.00	6.86	1.90	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-153.04	1.00	-153.04	0.00	0.97	-0.20	-148.07
Reaz. H terreno di fond.			-24.06	1.00	0.00	-24.06	0.97	-0.20	-4.81
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	24.95	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-17.20	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	18.82	kN	(>0 verso il basso)					

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			29.12	1.00	29.12	0.00	-0.20	-0.20	5.80
Reaz. H terreno di fond.			5.07	1.00	0.00	5.07	-0.20	-0.20	-1.01
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	3.99	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	5.07	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	25.12	kN	(>0 verso l'alto)					

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO PARAMENTO VERTICALE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU3-C2-INCASTRO PAR VERT

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandat\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\03\C2RC-SEC\MU3-C2-INCASTRO PAR VERT.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. a snervamento fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. a rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. a snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef:		200000.0 MPa
Diagramma tensioni-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:		1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:		0.50
Comb.Rare - Sf Limite:		360.00 MPa

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	50.0	cm
Barre inferiori:	5Ø18	(12.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.9	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.6	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
VY	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale			
MT	Momento torcente [kN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	43.50	64.40	46.94	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	

N°Comb.	N	Mx
1	37.93	38.87

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	36.18	32.99 (149.90)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	35.59	31.05 (150.59)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	3.7	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	20.9	cm
Copriferro netto minimo staffe:	3.7	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd,Mx rd) e (N,Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	43.50	64.40	43.54	227.00	3.515	45.8	0.09	0.70	18.4 (7.6)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	50.0	-0.00032	45.4	-0.03398	4.9

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)

Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
--------	-----	-----	------	---	----	----	-----

1	S	46.94	213.58	45.1	100.0	0.0041	0.01
---	---	-------	--------	------	-------	--------	------

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\emptyset/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.62	50.0	0.00	37.0	-59.9	45.4	12.3	1225	12.7	22.6

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00035	0.00012	0.50	0.60	0.000180 (0.000180)	431	0.077 (990.00)	148.22

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.38	50.0	0.00	36.7	-49.4	45.4	12.2	1224	12.7	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00029	0.00010	0.50	0.60	0.000148 (0.000148)	430	0.064 (0.30)	149.90

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.30	50.0	0.00	36.6	-45.9	45.4	12.2	1220	12.7	22.6

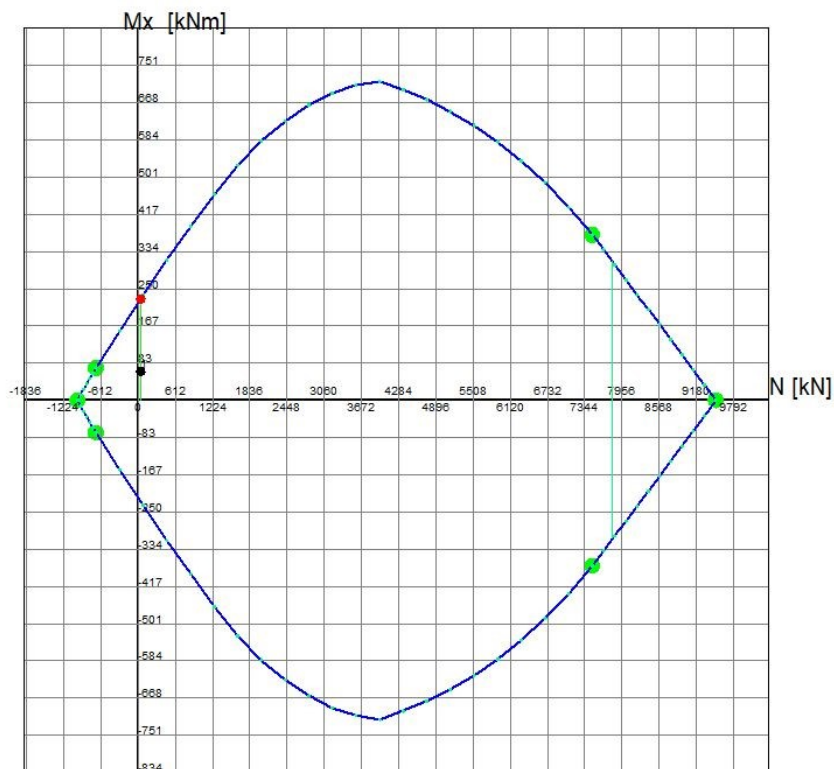
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00027	0.00010	0.50	0.40	0.000138 (0.000138)	429	0.059 (0.20)	150.59

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU3-C2-INCASTRO PAR VERT

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\PARAMENTO VERTICALE\MU3-C2-INCASTRO PAR VERT.sez



Passo Momenti Mx griglia = 83 kNm

Passo Sforzo Normale N = 612 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Assi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

N [kN]

Mx [kNm] N°Punti Dominio

My [kNm]

Scala grafico e passo griglia

Scala M / Scala N

Passo N Passo M(kNm)

Visualizza

- Assetti Principali (SLU)
- Punti calcolati dom.
- Griglia
- Sforzi dati e di frontiera
- Numerazione punti

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO MENSOLA LATO MONTE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU3-C2-INCASTRO SOL MONTE

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\03\C2\RC-SEC\MU3-C2-INCASTRO SOL MONTE.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. a snervamento fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. a rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. a snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef:		200000.0 MPa
Diagramma tensioni-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:		1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:		0.50
Comb.Rare - Sf Limite:		360.00 MPa

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	40.0	cm
Barre inferiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø20	(15.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	5.0	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	5.0	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
Vy	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale
MT	Momento torcente [kN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	-32.65	-56.02	0.00	0.00
2	0.00	-56.02	26.83	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)

con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-23.62	-37.44

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-20.71	-31.84 (-86.34)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-19.73	-29.70 (-86.27)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	4.0	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	20.5	cm
Copriferro netto minimo staffe:	4.0	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd, Mx rd) e (N, Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	-32.65	-56.02	-32.90	-198.50	3.651	4.4	0.12	0.70	21.4 (5.9)
2	S	0.00	-56.02	0.04	-203.75	3.637	4.5	0.13	0.70	21.4 (5.9)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	0.0	-0.00018	4.6	-0.02451	35.0
2	0.00350	0.0	-0.00007	4.6	-0.02365	35.0

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver	S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	0.00	0.00	35.0	100.0	0.0041	0.01
2	S	26.83	194.38	35.0	100.0	0.0061	0.00

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\emptyset/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	2.06	0.0	0.00	9.5	-83.1	4.6	10.2	1017	15.7	22.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = $0.6 Ss/Es$
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00050	0.00015	0.50	0.60	0.000249 (0.000249)	356	0.089 (990.00)	-86.45

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.75	0.0	0.00	9.5	-70.8	4.6	10.2	1018	15.7	22.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00042	0.00013	0.50	0.60	0.000213 (0.000213)	356	0.076 (0.30)	-86.34

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.63	0.0	0.00	9.5	-66.2	4.6	10.2	1018	15.7	22.7

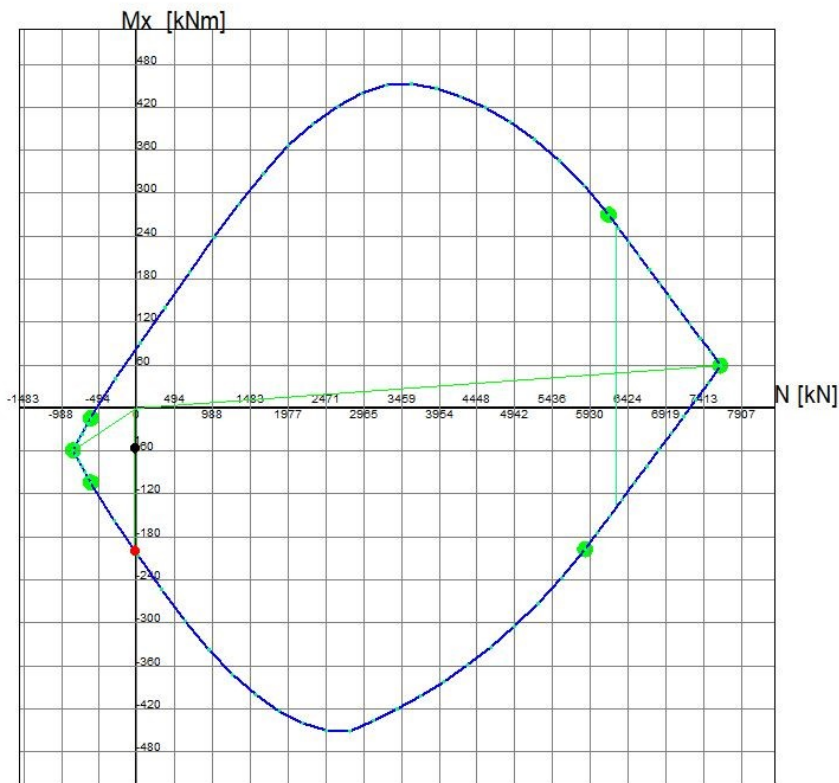
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00040	0.00012	0.50	0.40	0.000199 (0.000199)	356	0.071 (0.20)	-86.27

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU3-C2-INCASTRO SOL MONTE

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\SOLETTA MONTE\MU3-C2-INCASTRO SOL MONTE.sez



Passo Momenti Mx griglia = 60 kNm

Passo Sforzo Normale N = 494 kN

Legenda		N [kN]		Mx [kNm]		My [kNm]		N°Punti Dominio		Visualizza		
•	Punti calc. dom.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Assetti Principali (SLU)	
—	Wireframe dom.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Punti calcolati dom.	
—	Assi rifer. dom.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Griglia	
•	Sforzi assegnati	Scala grafico e passo griglia									<input checked="" type="checkbox"/>	Sforzi dati e di frontiera
•	Sforzi ultimi	Scala M / Scala N									<input type="checkbox"/>	Numerazione punti
•	Assetti dom.	Passo N	<input type="text" value="494.2"/>	Passo M(kNm)	<input type="text" value="60.0"/>							

ALLEGATO 5- MURO DI SOSTEGNO M04

Edit Geometria

Tipologia Muro

Standard

Lv (Valle)

Lm (Monte)

Std. + Gradone

Lv + Gradone

Lm + Gradone

Std. + Nervature

Lv + Nervature

Lm + Nervature

Peso Specif.

[kN/mc]

Geometria Muro

Base Fondazione (B) [m]:

Spess. Fondazione (Hf) [m]:

Fondaz. Anteriore (S) [m]:

Altezza Elevazione (He) [m]:

Inclinazione Anteriore (i) [%]:

Spessore in Testa (s) [m]:

Inclinazione Posteriore (j) [%]:

Geometria Gradone

Spessore Gradone (sg) [m]:

Altezza Gradone (Hg) [m]:

Geometria Nervature

Spessore Base (Sb) [m]:

Spessore Testa (St) [m]:

Altezza (Hn) [m]:

Interasse Long. (in) [m]:

Spessore Long. (sn) [m]:

Peso Specif. Equivalente:

Caratteristiche geotecniche strati di terreno

Strati lungo l'elevazione (a partire dal piano Fondazione)

N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	2.25	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

N. Strati = 1

FALDA

Altezza Falda a Monte [m]:

Altezza Falda a Valle [m]:

(A partire dal piano di fondazione)

Terreno SOTTO il piano di Fondazione:

Gamma [kN/mc]:

Angolo di Attrito [°]:

Coesione [kPa]:

Inclinaz. Monte [°]:

Inclinaz. Valle [°]:

Considera il terreno davanti alla fondazione

Nelle Opzioni di Calcolo è selezionato di NON considerare la Resistenza Passiva del terreno di valle
Il terreno di valle verrà considerato solo come sovraccarico agli effetti della capacità portante della fondazione
Se si vuole considerare anche la resistenza passiva occorre specificarlo nella scheda Opzioni di Calcolo

Strati davanti alla Fondazione (a partire dal piano Fondazione)

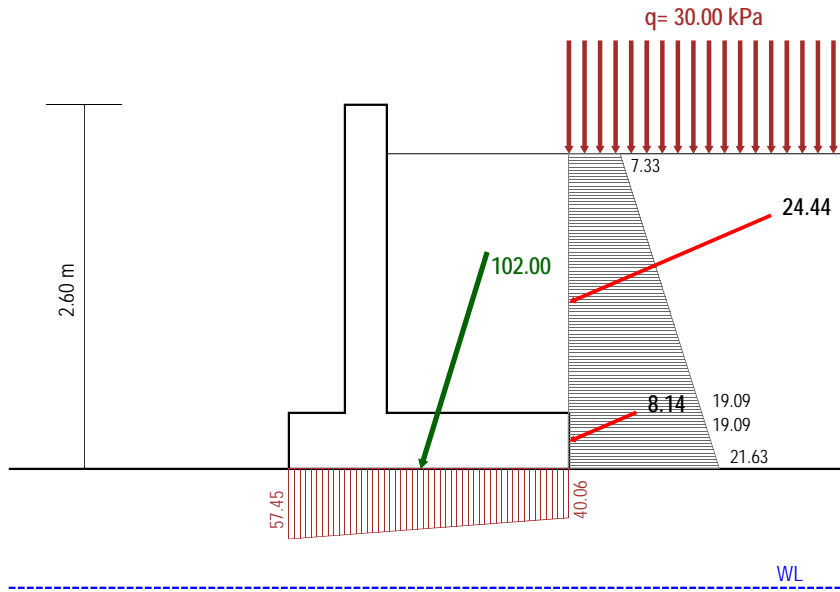
N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	0.50	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

Considera il terreno Sulla Fondazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m3
 ϕ' = 35.00 °
 c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m3
 ϕ' = 34.00 °
 c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	29.92 kN
Carico verticale:	Ned	97.51 kN
Resistenza attrito:	Ra = Ned*tg(ϕ a)	40.75 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	Rc = ca * B	0.00 kN
Resistenza Totale:	Rtot = Ra + Rc	40.75 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10
Resistenza di Calcolo:	Hrd = Rtot/G_R	37.04 kN
Verifica:	Hrd/Hed	1.24 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	94.01 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	81.75 kNm
Momento Ribaltante:	Med	2.29 kNm
Verifica:	Mrd/Med	35.64 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	97.51 kN
Azione orizzontale	Hed	29.92 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	e = B/2 - (Mstab-Mrib)/Ned	0.06 m
Base efficace	Beff = B-2 e	1.88 m
Fattore cap. port.	Nq=exp(Pi*tg ϕ)*tg2(Pi/4+ ϕ /2)	29.44
Fattore cap. port.	Nc=(Nq-1)*cot ϕ	42.16
Fattore cap. port.	Ng=2*(Nq+1)*tg ϕ	41.06
coeff.inclin.carico	iq=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cot ϕ)]^3	0.33
coeff.inclin.carico	iq=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cot ϕ)]^2	0.48
coeff.inclin.carico	ic=iq-[(1-iq)/(Nc*tg ϕ)]	0.46
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	kh=Ss*St*ag/g	0.00
coeff. sismico	zc=1-0.32*kh	1.00
coeff. sismico	zq=(1-kh/tg ϕ)^0.35	1.00
coeff. sismico	zg=zq	1.00
pressione limite (1)	qlim1=0.5*G'*Beff*Ng*ig*gg*zg	102.93 kN/m2
pressione limite (2)	qlim2=c*Nc*ic*gc*zc	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	qlim3=q*Nq*iq*gg*zc	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3	102.93 kN/m2
Resistenza totale	Qlim = qlim * Beff	193.62 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40
Resistenza Calcolo	Nrd = Qlim / G_R	138.30 kN
Verifica	Nrd/Ned	1.42 ---> ok!

Calcoli SLU

=====
 **** RISULTATI ELABORAZIONE ****
 =====

Verifiche svolte secondo l'Approccio n 2: (A1+M1+R3)

MASSE STRUTTURALI

N.Mat	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]	Tipo Azione
1	25.00	1.460	36.50	0.80	0.79	Perm. Strutt.

MASSE DI TERRENO GRAVANTI SULL'OPERA DI SOSTEGNO

n.	Strato	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]
1	1	20.00	2.405	48.10	1.35	1.33

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M1)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	35.00	0.00

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M2)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	29.26	0.00

***** COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA LUNGO L'ELEVAZIONE *****
 (MONOBE - OKABE)

Legenda:

- z = Quote a partire dal piano fondazione
- Phi_d = Angolo di attrito del terreno (di calcolo)
- Delta_d = Angolo di attrito al contatto (di calcolo)
- Beta = Inclinazione dello strato
- Csi = Inclinazione parete di spinta
- ka_Stat = Coeff. di spinta attiva Statica
- ka_sis_Up = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma SU)
- ka_sis_Dw = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma GIU')
- ** = Tratto parete sotto falda

Calcoli SLU

=====

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									
2	0.40	2.25	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M2)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
0.337									
2	0.40	2.25	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
0.337									

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									
2	0.40	2.25	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

(MONONOBE - OKABE)

 Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

=====

Dw	Tratto	Statiche			Sisma Up			Sisma		
		z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
	sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
	n.									
	[kPa]									
1	0.00	45.00	0.244	11.00	43.91	0.273	12.00	46.09	0.272	
12.53	0.40	37.00	0.244	9.04	36.10	0.273	9.87	37.90	0.272	
10.30										
2	0.40	37.00	0.244	9.04	36.10	0.273	9.87	37.90	0.272	
10.30	2.25	0.00	0.244	0.00	0.00	0.273	0.00	0.00	0.272	
0.00										

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

=====

Dw	Tratto	Statiche			Sisma Up			Sisma		
		z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
	sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
	n.									
	[kPa]									
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272	
5.57	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272	
5.57										

Calcoli SLU

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									
	2.25	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
(MONONOBE - OKABE)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1	0.00	45.00	0.306	13.77	43.91	0.339	14.87	46.09	0.337
15.53									
	0.40	37.00	0.306	11.32	36.10	0.339	12.22	37.90	0.337
12.77									
2	0.40	37.00	0.306	11.32	36.10	0.339	12.22	37.90	0.337
12.77									
	2.25	0.00	0.306	0.00	0.00	0.339	0.00	0.00	0.337
0.00									

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]

Calcoli SLU

```

=====
=====
1      0.00    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
      0.40    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----
2      0.40    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
      2.25    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----

```

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

```

=====
=====
          Statiche                Sisma Up                Sisma
Dw
Tratto   z      sig_V   ka    sig_a    sig_V   ka    sig_a    sig_V   ka
sig_a
n.       [m]    [kPa]  [-]  [kPa]    [kPa]  [-]  [kPa]    [kPa]  [-]
[kPa]
-----
-----
1      0.00    45.00  0.244   11.00    43.37  0.290   12.56    46.63  0.286
13.34
      0.40    37.00  0.244   9.04     35.66  0.290   10.32    38.34  0.286
10.97
-----
-----
2      0.40    37.00  0.244   9.04     35.66  0.290   10.32    38.34  0.286
10.97
      2.25    0.00  0.244   0.00     0.00  0.290   0.00     0.00  0.286
0.00
-----
-----

```

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

Calcoli SLU

=====									
=====									
Dw	Statiche				Sisma Up			Sisma	
Tratto	z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
n.									
[kPa]									
=====									
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	2.25	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

=====

*** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

=====

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
- Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
- sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

- sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
- Gamma_Q = Coeff. di combinazione
- sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

- Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.30 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto	z	Sig_T	Gamma_G1	Sig_Td	Sig_Q	Gamma_Q	Sig_Qd	Sig_eff
n.	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]
=====								
1	0.00	11.00	1.30	14.30	4.89	1.50	7.33	21.63
	0.40	9.04	1.30	11.76	4.89	1.50	7.33	19.09

2	0.40	9.04	1.30	11.76	4.89	1.50	7.33	19.09
	2.25	0.00	1.30	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.10 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	11.00	1.10	12.10	4.89	1.50	7.33	19.43
	0.40	9.04	1.10	9.95	4.89	1.50	7.33	17.28
2	0.40	9.04	1.10	9.95	4.89	1.50	7.33	17.28
	2.25	0.00	1.10	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	12.00	1.00	12.00	5.33	0.30	1.60	13.60
	0.40	9.87	1.00	9.87	5.33	0.30	1.60	11.47
2	0.40	9.87	1.00	9.87	5.33	0.30	1.60	11.47
	2.25	0.00	1.00	0.00	5.33	0.30	1.60	1.60

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	12.53	1.00	12.53	5.57	0.30	1.67	14.20
	0.40	10.30	1.00	10.30	5.57	0.30	1.67	11.97
2	0.40	10.30	1.00	10.30	5.57	0.30	1.67	11.97
	2.25	0.00	1.00	0.00	5.57	0.30	1.67	1.67

=====
 =====

*** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione
 sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
 Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
 sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
 Gamma_Q = Coeff. di combinazione
 sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	12.56	1.00	12.56	5.58	0.30	1.67	14.23
	0.40	10.32	1.00	10.32	5.58	0.30	1.67	12.00
2	0.40	10.32	1.00	10.32	5.58	0.30	1.67	12.00
	2.25	0.00	1.00	0.00	5.58	0.30	1.67	1.67

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	13.34	1.00	13.34	5.93	0.30	1.78	15.12
	0.40	10.97	1.00	10.97	5.93	0.30	1.78	12.75
2	0.40	10.97	1.00	10.97	5.93	0.30	1.78	12.75
	2.25	0.00	1.00	0.00	5.93	0.30	1.78	1.78

=====
 *** SPINTE ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione

Calcoli SLU

Csi = Angolo inclinazione paramento (orario rispetto all'orizzontale)
 Delta = Angolo di attrito al contatto
 Alpha = Angolo inclinazione Spinta (antiorario rispetto all'orizzontale)
 F_T = Valore complessivo di Spinta
 F_x = Componente orizzontale di spinta (>0 verso sinistra - ribaltante)
 F_y = Componente verticale di spinta (>0 verso il basso - stabilizz.)
 x_P,y_P = Coordinate x,y punto di applicazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 8.14 7.48 3.23 2.00
0.20
2 0.40 2.25 90.00 23.35 23.35 24.44 22.44 9.68 2.00
1.19
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 19.51 19.51 7.34 6.74 2.91 2.00
0.20
2 0.40 2.25 90.00 19.51 19.51 22.77 20.90 9.02 2.00
1.20
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 5.01 4.60 1.99 2.00
0.19
2 0.40 2.25 90.00 23.35 23.35 12.09 11.10 4.79 2.00
1.09
```

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	5.23	4.81	2.07	2.00
2 1.09	0.40	2.25	90.00	23.35	23.35	12.62	11.59	5.00	2.00

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	5.25	4.82	2.08	2.00
2 1.09	0.40	2.25	90.00	23.35	23.35	12.65	11.61	5.01	2.00

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	5.57	5.12	2.21	2.00
2 1.09	0.40	2.25	90.00	23.35	23.35	13.44	12.34	5.33	2.00

Calcoli SLU

=====
*** DETTAGLIO CALCOLO RISULTANTE SUL PIANO DI FONDAZIONE ***
=====

Legenda:

F = valore dell'azione
Coef = coefficiente di combinazione dell'azione
F_Vd = Componente Verticale di calcolo dell'azione
F_Hd = Componente Orizzont. di calcolo dell'azione
x,y = coordinate punto di applicazione dell'azione
Mrib = Momento ribaltante (rispetto estremo di valle fondazione)
Mstab = Momento Stabilizzante

N.B. Le spinte del terreno sono già quelle di combinazione con quelle dell'eventuale sovraccarico

(es. $1.3 \cdot st + 1.5 \cdot sq$)

N.B. Le spinte idrostatiche sono già quelle di combinazione

Le componenti verticali di spinta del terreno e dell'acqua sono legate a quelle orizzontali e,

se rivolte verso il basso, riducono il momento ribaltante anzichè aumentare lo stabilizzante

Eventuali forze e coppie esterne aggiuntive sono considerate Sfavorevoli se ribaltanti

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====								
=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01			Perm. Strutt.	Fav	36.50	1.00	36.50	0.00
0.80	0.79	0.00	29.08					
Terr. su muro: Area n.01			Perm. Strutt.	Fav	48.10	1.00	48.10	0.00
1.35	1.33	0.00	64.94					
Sovracc. su muro:			Variabile	Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	2.25	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	8.14	1.00	3.23	7.48
2.00	0.20	-4.99	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	24.44	1.00	9.68	22.44
2.00	1.19	7.28	0.00					
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:						97.51	29.92	
		2.29	94.01					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

=====								
=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01			Perm. Strutt.	Fav	36.50	0.90	32.85	0.00
0.80	0.79	0.00	26.17					
Terr. su muro: Area n.01			Perm. Strutt.	Fav	48.10	0.90	43.29	0.00
1.35	1.33	0.00	58.44					
Sovracc. su muro:			Variabile	Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	2.25	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	7.34	1.00	2.91	6.74
2.00	0.20	-4.50	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	22.77	1.00	9.02	20.90
2.00	1.20	7.05	0.00					
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:						88.07	27.64	
		2.55	84.61					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

=====							
=====							
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]				
=====							

Calcoli SLU

[m]	[m]	[kNm]	[kNm]						
=====									
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	36.50	1.00	36.50	0.00	
0.80	0.79	0.00	29.08						
-sisma vertic.					-0.88	1.00	-0.88	0.00	
0.80	0.79	0.00	-0.70						
-sisma orizz.					1.77	1.00	0.00	1.77	
0.80	0.79	1.39	0.00						
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	48.10	1.00	48.10	0.00	
1.35	1.33	0.00	64.94						
-sisma vertic.					-1.16	1.00	-1.16	0.00	
1.35	1.33	0.00	-1.57						
-sisma orizz.					2.33	1.00	0.00	2.33	
1.35	1.33	3.08	0.00						
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	26.00	0.00	0.00	0.00	
1.35	2.25	0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc					-0.63	0.00	0.00	0.00	
1.35	2.25	0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc					1.26	0.00	0.00	0.00	
1.35	2.25	0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm.	Strutt.	Sfav	5.01	1.00	1.99	4.60	
2.00	0.19	-3.08	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm.	Strutt.	Sfav	12.09	1.00	4.79	11.10	
2.00	1.09	2.54	0.00						
=====									
=====									
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							89.33	19.79	
		3.94	91.73						

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

=====				=====				
Azione	Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd		
x y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]		
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
=====								
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	36.50	1.00	36.50	0.00
0.80	0.79	0.00	29.08					
-sisma vertic.					0.88	1.00	0.88	0.00
0.80	0.79	0.00	0.70					
-sisma orizz.					1.77	1.00	0.00	1.77
0.80	0.79	1.39	0.00					
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	48.10	1.00	48.10	0.00
1.35	1.33	0.00	64.94					
-sisma vertic.					1.16	1.00	1.16	0.00
1.35	1.33	0.00	1.57					
-sisma orizz.					2.33	1.00	0.00	2.33
1.35	1.33	3.08	0.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	2.25	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					0.63	0.00	0.00	0.00
1.35	2.25	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					1.26	0.00	0.00	0.00

Calcoli SLU

1.35	2.25	0.00	0.00							
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm.	Strutt.	Sfav	5.23	1.00	2.07	4.81		
2.00	0.19	-3.21	0.00							
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm.	Strutt.	Sfav	12.62	1.00	5.00	11.59		
2.00	1.09	2.65	0.00							
=====										
=====										
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							93.72	20.49		
		3.91	96.29							

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====										
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd			
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]			
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]							
=====										
Materiali Muro: Mat. n.01		Perm.	Strutt.	Fav	36.50	1.00	36.50	0.00		
0.80	0.79	0.00	29.08							
-sisma vertic.										
0.80	0.79	0.00	-1.06	-1.32	1.00	-1.32	0.00			
-sisma orizz.										
0.80	0.79	2.09	0.00	2.65	1.00	0.00	2.65			
Terr. su muro: Area n.01		Perm.	Strutt.	Fav	48.10	1.00	48.10	0.00		
1.35	1.33	0.00	64.94							
-sisma vertic.										
1.35	1.33	0.00	-2.36	-1.75	1.00	-1.75	0.00			
-sisma orizz.										
1.35	1.33	4.63	0.00	3.49	1.00	0.00	3.49			
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	26.00	0.00	0.00	0.00		
1.35	2.25	0.00	0.00							
-sisma vertic. su Sovracc										
1.35	2.25	0.00	0.00	-0.94	0.00	0.00	0.00			
-sisma orizz. su Sovracc										
1.35	2.25	0.00	0.00	1.89	0.00	0.00	0.00			
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm.	Strutt.	Sfav	5.25	1.00	2.08	4.82		
2.00	0.19	-3.22	0.00							
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm.	Strutt.	Sfav	12.65	1.00	5.01	11.61		
2.00	1.09	2.66	0.00							
=====										
=====										
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							88.62	22.57		
		6.15	90.60							

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====									
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd		
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]		
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]						
=====									

Calcoli SLU

Materiali Muro: Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	36.50	1.00	36.50	0.00
0.80 0.79 0.00	29.08						
-sisma vertic.				1.32	1.00	1.32	0.00
0.80 0.79 0.00	1.06						
-sisma orizz.				2.65	1.00	0.00	2.65
0.80 0.79 2.09	0.00						
Terr. su muro: Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	48.10	1.00	48.10	0.00
1.35 1.33 0.00	64.94						
-sisma vertic.				1.75	1.00	1.75	0.00
1.35 1.33 0.00	2.36						
-sisma orizz.				3.49	1.00	0.00	3.49
1.35 1.33 4.63	0.00						
Sovracc. su muro:	Variabile		Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35 2.25 0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc				0.94	0.00	0.00	0.00
1.35 2.25 0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc				1.89	0.00	0.00	0.00
1.35 2.25 0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01	Perm.	Strutt.	Sfav	5.57	1.00	2.21	5.12
2.00 0.19 -3.42	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02	Perm.	Strutt.	Sfav	13.44	1.00	5.33	12.34
2.00 1.09 2.83	0.00						

=====

RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:

6.12 97.42

95.21 23.60

=====

*** V E R I F I C H E ***

=====

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

Calcoli SLU

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	29.92 kN
Carico verticale:	Ned	97.51 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned * tg(\phi_a)$	40.75 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	40.75 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	37.04 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.24 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	94.01 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	81.75 kNm
Momento Ribaltante:	Med	2.29 kNm
Verifica:	Mrd / Med	35.64 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	97.51 kN
Azione orizzontale	Hed	29.92 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrd) / Ned$	0.06 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.88 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 * (Nq + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.33
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.48
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc * tg\phi)]$	0.46
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss * St * ag / g$	0.0000
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 * kh$	1.00
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	1.00
coeff. sismico	zg = zq	1.00
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 * G' * B_{eff} * Ng * ig * gg * zg$	102.93 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c * Nc * ic * gc * zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q * Nq * iq * gq * zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	102.93 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim * B_{eff}$	193.62 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	138.30 kN
Verifica	Nrd / Ned	1.42 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	97.51 kN
------------------	-----	----------

Calcoli SLU

Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / N_{ed}$	0.06 m
Momento	$M = N_{ed} * e $	5.80 kNm
Base Fondazione	B	2.00 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = N_{ed}/B + 6 M /(B^2)$	57.45 kPa
Tensione min	$s_{min} = N_{ed}/B - 6 M /(B^2)$	40.06 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	M _{stab}	84.61 kNm
Coeffic. parziale:	G _R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	M _{rd} = M _{stab} /G _R	73.57 kNm
Momento Ribaltante:	M _{ed}	2.55 kNm
Verifica:	M _{rd} /M _{ed}	28.84 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Calcoli SLU

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m ³]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m ³]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m ²]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m ²]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	19.79 kN
Carico verticale:	Ned	89.33 kN
Resistenza attrito:	Ra = Ned*tg(φa)	37.33 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	Rc = ca * B	0.00 kN
Resistenza Totale:	Rtot = Ra + Rc	37.33 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	Hrd = Rtot/G_R	37.33 kN
Verifica:	Hrd/Hed	1.89 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica)
la verifica a ribaltamento non é significativa
Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	89.33 kN
Azione orizzontale	Hed	19.79 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	e = B/2-(Mstab-Mrib)/Ned	0.02 m
Base efficace	Beff = B-2 e	1.97 m
Fattore cap. port.	Nq=exp(Pi*tgφ)*tg ² (Pi/4+φ/2)	29.44
Fattore cap. port.	Nc=(Nq-1)*cotφ	42.16
Fattore cap. port.	Ng=2*(Nq+1)*tgφ	41.06
coeff.inclin.carico	ig=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotφ)] ³	0.47
coeff.inclin.carico	iq=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotφ)] ²	0.61
coeff.inclin.carico	ic=iq-[(1-iq)/(Nc*tgφ)]	0.59
Inclin. P.C.(>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	kh=Ss*St*ag/g	0.1275
coeff. sismico	zc=1-0.32*kh	0.96
coeff. sismico	zq=(1-kh/tgφ) ^{0.35}	0.93

Calcoli SLU

coeff. sismico	$z_g=z_q$	0.93
pressione limite (1)	$q_{lim1}=0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot N_g \cdot i_g \cdot g_g \cdot z_g$	141.52 kN/m ²
pressione limite (2)	$q_{lim2}=c \cdot N_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot z_c$	0.00 kN/m ²
pressione limite (3)	$q_{lim3}=q \cdot N_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot z_q$	0.00 kN/m ²
pressione lim. Tot.	$q_{lim} = q_{lim1} + q_{lim2} + q_{lim3}$	141.52 kN/m ²
Resistenza totale	$Q_{lim} = q_{lim} \cdot B_{eff}$	278.18 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$N_{rd} = Q_{lim} / G_R$	231.82 kN
Verifica	N_{rd}/N_{ed}	2.60 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	N_{ed}	89.33 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/N_{ed}$	0.02 m
Momento	$M = N_{ed} \cdot e $	1.53 kNm
Base Fondazione	B	2.00 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = N_{ed}/B + 6 M /(B^2)$	46.96 kPa
Tensione min	$s_{min} = N_{ed}/B - 6 M /(B^2)$	42.37 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m ³]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m ³]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m ²]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m ²]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	H_{ed}	20.49 kN
Carico verticale:	N_{ed}	93.72 kN
Resistenza attrito:	$R_a = N_{ed} \cdot \tan(\phi_a)$	39.16 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$R_c = c_a \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	39.16 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	$H_{rd} = R_{tot}/G_R$	39.16 kN
Verifica:	H_{rd}/H_{ed}	1.91 ---> ok!

Calcoli SLU

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

 Per la presente combinazione di carico (sismica)
 la verifica a ribaltamento non é significativa
 Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
 per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	93.72 kN
Azione orizzontale	Hed	20.49 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / Ned$	0.01 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.97 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi \cdot tg\phi) \cdot tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot\phi)]^3$	0.48
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot\phi)]^2$	0.61
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\phi)]$	0.60
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag/g$	0.1275
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh/tg\phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	zg=zq	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	143.56 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Nq \cdot iq \cdot gq \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	143.56 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot B_{eff}$	282.98 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	235.82 kN
Verifica	Nrd/Ned	2.52 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	93.72 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / Ned$	0.01 m
Momento	$M = Ned \cdot e $	1.35 kNm
Base Fondazione	B	2.00 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = Ned/B + 6 M /(B^2)$	48.89 kPa
Tensione min	$s_{min} = Ned/B - 6 M /(B^2)$	44.83 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Calcoli SLU

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	90.60 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	90.60 kNm
Momento Ribaltante:	Med	6.15 kNm
Verifica:	Mrd/Med	14.73 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

Calcoli SLU

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante: Mstab 97.42 kNm
Coeffic. parziale: G_R 1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento: Mrd = Mstab/G_R 97.42 kNm
Momento Ribaltante: Med 6.12 kNm
Verifica: Mrd/Med 15.93 ---> ok!

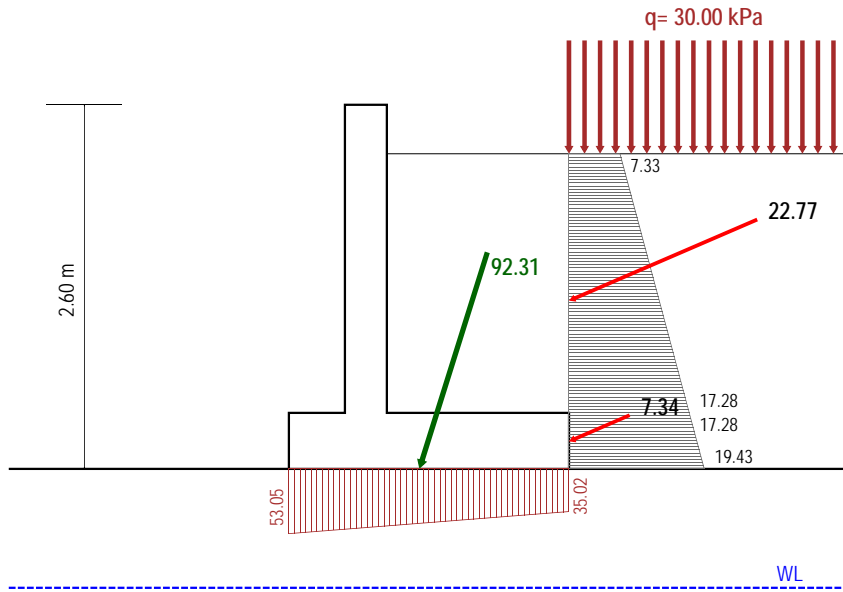
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3:
Statica (EQU+M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 35.00 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m³
 φ' = 34.00 °
 c' = 0.00 kN/m²

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

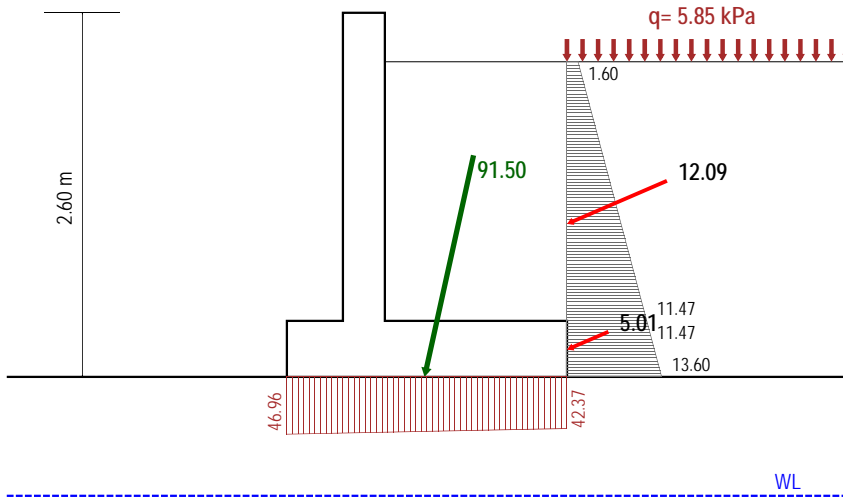
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	84.61 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	73.57 kNm
Momento Ribaltante:	Med	2.55 kNm
Verifica:	Mrd/Med	28.84 ---> ok!

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4:
Sisma Su (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
σ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
σ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	19.79 kN
Carico verticale:	Ned	89.33 kN
Resistenza attrito:	Ra = Ned*tg(σa)	37.33 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	Rc = ca * B	0.00 kN
Resistenza Totale:	Rtot = Ra + Rc	37.33 kN
Coeff. parziale:	G_R	1.00
Resistenza di Calcolo:	Hrd = Rtot/G_R	37.33 kN
Verifica:	Hrd/Hed	1.89 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	89.33 kN
Azione orizzontale	Hed	19.79 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	e = B/2 - (Mstab-Mrib)/Ned	0.02 m
Base efficace	Beff = B-2 e	1.97 m
Fattore cap. port.	Nq=exp(Pi*tgσ)*tg2(Pi/4+σ/2)	29.44
Fattore cap. port.	Nc=(Nq-1)*cotσ	42.16
Fattore cap. port.	Ng=2*(Nq+1)*tgσ	41.06
coeff.inclin.carico	ig=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotσ)]^3	0.47
coeff.inclin.carico	iq=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotσ)]^2	0.61
coeff.inclin.carico	ic=iq-[(1-iq)/(Nc*tgσ)]	0.59
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	kh=Ss*St*ag/g	0.13
coeff. sismico	zc=1-0.32*kh	0.96
coeff. sismico	zq=(1-kh/tgσ)^0.35	0.93
coeff. sismico	zg=zq	0.93
pressione limite (1)	qlim1=0.5*G'*Beff*Ng*ig*gg*zg	141.52 kN/m2
pressione limite (2)	qlim2=c*Nc*ic*gc*zc	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	qlim3=q*Nq*iq*gg*zq	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3	141.52 kN/m2
Resistenza totale	Qlim = qlim * Beff	278.18 kN
Coeff. parziale	G_R	1.20
Resistenza Calcolo	Nrd = Qlim / G_R	231.82 kN
Verifica	Nrd/Ned	2.60 ---> ok!

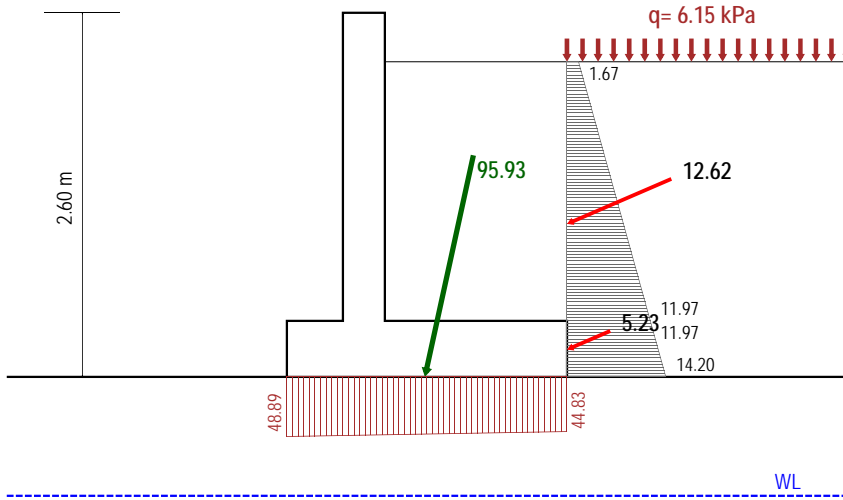
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB' per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5:
Sisma Giu (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
σ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
σ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	20.49 kN
Carico verticale:	Ned	93.72 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned \cdot tg(\sigma_a)$	39.16 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	39.16 kN
Coeff. parziale:	G_R	1.00
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	39.16 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.91 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	93.72 kN
Azione orizzontale	Hed	20.49 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.01 m
Base efficace	$Beff = B - 2 e $	1.97 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi \cdot tg\sigma) \cdot tg^2(\pi/4 + \sigma/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot cot\sigma$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\sigma$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c \cdot cot\sigma)]^3$	0.48
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c \cdot cot\sigma)]^2$	0.61
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\sigma)]$	0.60
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag / g$	0.13
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\sigma)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$zg = zq$	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot Beff \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	143.56 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Nq \cdot iq \cdot gg \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	143.56 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot Beff$	282.98 kN
Coeff. parziale	G_R	1.20
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	235.82 kN
Verifica	Nrd / Ned	2.52 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

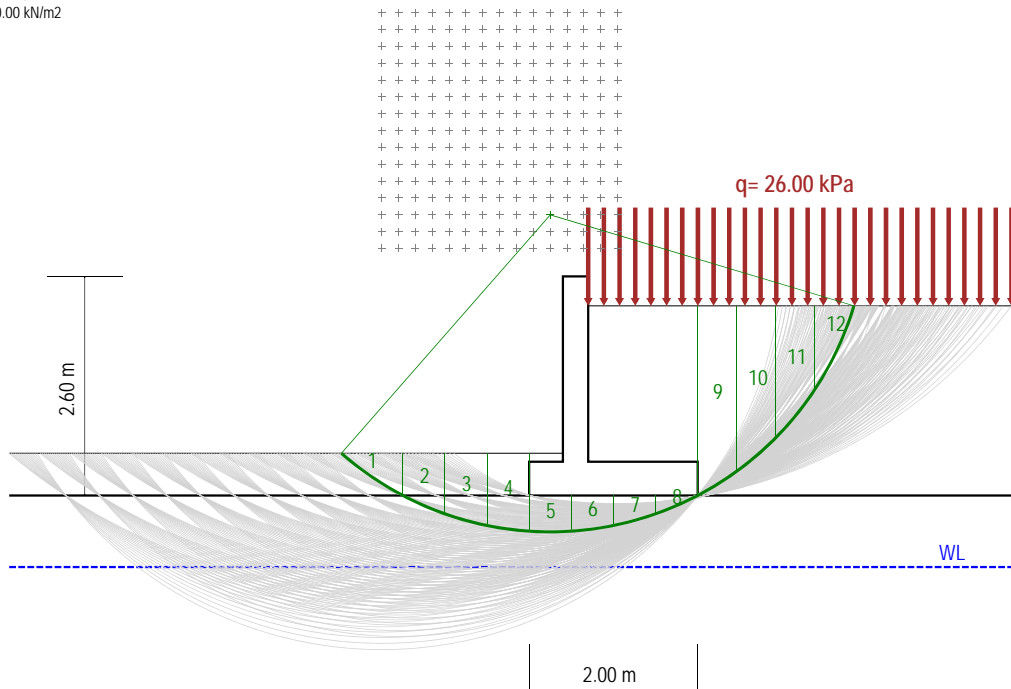
Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB' per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA STABILITA' GLOBALE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2:
Statica (A2 +M2+R2)
 Bishop: Fs min = 1.585

STRATI DI MONTE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 29.26 °
 c' = 0.00 kN/m²

STRATI DI VALLE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 29.26 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m³
 φ' = 28.35 °
 c' = 0.00 kN/m²

DETTAGLI CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA (Metodo di BISHOP)

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
PESI PROPRI DEI CONCI		105.83
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE		128.99
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO		110.00
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	M_Rib =	344.82 kNm

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL.		546.45
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00
RESISTENZA PALI DI FONDAZIONE		0.00
RESISTENZA TIRANTI DI ANCORAGGIO		0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:	M_Stab =	546.45 kNm

VERIFICA:

=====		
Azione:	M_rib	344.82
Resistenza:	M_stab	546.45
Coeffic. parziale:	R	1.10 (NTC18 - Tab.6.8.I)
Verifica:	Fs = M_Stab / M_Rib	1.585 ----> ok!

Calcoli STAB GLOB

```
*****
****                                     ****
****          VERIFICHE DI STABILITA' GLOBALE          ****
****                                     ****
*****
```

METODO DI BISHOP:

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2: Statica (A2 +M2+R2)

=====

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

=====

Legenda:

i,j = indici numerazione centri
Xc = Coordinata (X) del centro
Yc = Coordinata (Y) del centro
Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.75	2.93	4.76	-5.84	2.96	2.209
01 02	-1.75	3.13	4.88	-5.87	3.05	2.151
01 03	-1.75	3.33	5.02	-5.89	3.15	2.102
01 04	-1.75	3.53	5.15	-5.91	3.24	2.060
01 05	-1.75	3.73	5.29	-5.94	3.33	2.017
01 06	-1.75	3.93	5.43	-5.96	3.42	1.988
01 07	-1.75	4.13	5.58	-5.99	3.50	1.964
01 08	-1.75	4.33	5.73	-6.01	3.59	1.944
01 09	-1.75	4.53	5.88	-6.03	3.67	1.928
01 10	-1.75	4.73	6.04	-6.06	3.75	1.913
01 11	-1.75	4.93	6.19	-6.08	3.83	1.902
01 12	-1.75	5.13	6.35	-6.10	3.91	1.894
01 13	-1.75	5.33	6.52	-6.13	3.99	1.888
01 14	-1.75	5.53	6.68	-6.15	4.07	1.885
01 15	-1.75	5.73	6.85	-6.17	4.15	1.882
02 01	-1.55	2.93	4.60	-5.46	3.00	2.103
02 02	-1.55	3.13	4.73	-5.48	3.10	2.051
02 03	-1.55	3.33	4.87	-5.51	3.20	2.008
02 04	-1.55	3.53	5.01	-5.54	3.29	1.963
02 05	-1.55	3.73	5.15	-5.56	3.38	1.933
02 06	-1.55	3.93	5.30	-5.59	3.47	1.910
02 07	-1.55	4.13	5.45	-5.61	3.56	1.890
02 08	-1.55	4.33	5.60	-5.63	3.65	1.874
02 09	-1.55	4.53	5.76	-5.66	3.73	1.861
02 10	-1.55	4.73	5.91	-5.68	3.82	1.849
02 11	-1.55	4.93	6.08	-5.71	3.90	1.842
02 12	-1.55	5.13	6.24	-5.73	3.98	1.838
02 13	-1.55	5.33	6.40	-5.76	4.06	1.834
02 14	-1.55	5.53	6.57	-5.78	4.14	1.832

Calcoli STAB GLOB

02	15	-1.55	5.73	6.74	-5.80	4.22	1.832
03	01	-1.35	2.93	4.45	-5.08	3.05	2.005
03	02	-1.35	3.13	4.58	-5.11	3.15	1.960
03	03	-1.35	3.33	4.72	-5.13	3.25	1.922
03	04	-1.35	3.53	4.87	-5.16	3.35	1.882
03	05	-1.35	3.73	5.01	-5.18	3.44	1.859
03	06	-1.35	3.93	5.16	-5.21	3.53	1.839
03	07	-1.35	4.13	5.32	-5.24	3.62	1.823
03	08	-1.35	4.33	5.47	-5.26	3.71	1.810
03	09	-1.35	4.53	5.63	-5.29	3.80	1.799
03	10	-1.35	4.73	5.80	-5.31	3.89	1.793
03	11	-1.35	4.93	5.96	-5.34	3.97	1.789
03	12	-1.35	5.13	6.13	-5.36	4.06	1.786
03	13	-1.35	5.33	6.30	-5.39	4.14	1.785
03	14	-1.35	5.53	6.47	-5.41	4.22	1.786
03	15	-1.35	5.73	6.64	-5.44	4.30	1.787
04	01	-1.15	2.93	4.30	-4.70	3.10	1.916
04	02	-1.15	3.13	4.44	-4.73	3.20	1.877
04	03	-1.15	3.33	4.58	-4.76	3.30	1.836
04	04	-1.15	3.53	4.73	-4.78	3.40	1.811
04	05	-1.15	3.73	4.88	-4.81	3.50	1.791
04	06	-1.15	3.93	5.04	-4.84	3.60	1.775
04	07	-1.15	4.13	5.19	-4.87	3.69	1.763
04	08	-1.15	4.33	5.35	-4.89	3.78	1.753
04	09	-1.15	4.53	5.52	-4.92	3.87	1.746
04	10	-1.15	4.73	5.68	-4.95	3.96	1.742
04	11	-1.15	4.93	5.85	-4.97	4.05	1.740
04	12	-1.15	5.13	6.02	-5.00	4.14	1.740
04	13	-1.15	5.33	6.19	-5.02	4.22	1.742
04	14	-1.15	5.53	6.36	-5.05	4.30	1.740
04	15	-1.15	5.73	6.54	-5.07	4.39	1.744
05	01	-0.95	2.93	4.16	-4.32	3.15	2.024
05	02	-0.95	3.13	4.30	-4.35	3.26	1.975
05	03	-0.95	3.33	4.45	-4.38	3.37	1.945
05	04	-0.95	3.53	4.60	-4.41	3.47	1.922
05	05	-0.95	3.73	4.76	-4.44	3.57	1.903
05	06	-0.95	3.93	4.91	-4.47	3.67	1.890
05	07	-0.95	4.13	5.08	-4.50	3.76	1.876
05	08	-0.95	4.33	5.24	-4.53	3.86	1.868
05	09	-0.95	4.53	5.41	-4.55	3.95	1.864
05	10	-0.95	4.73	5.57	-4.58	4.04	1.860
05	11	-0.95	4.93	5.75	-4.61	4.13	1.857
05	12	-0.95	5.13	5.92	-4.64	4.22	1.857
05	13	-0.95	5.33	6.09	-4.66	4.31	1.860
05	14	-0.95	5.53	6.27	-4.69	4.39	1.863
05	15	-0.95	5.73	6.44	-4.72	4.47	1.868
06	01	-0.75	2.93	4.02	-3.95	3.21	1.925
06	02	-0.75	3.13	4.17	-3.98	3.32	1.881
06	03	-0.75	3.33	4.32	-4.01	3.43	1.856
06	04	-0.75	3.53	4.47	-4.04	3.54	1.838
06	05	-0.75	3.73	4.63	-4.07	3.64	1.823
06	06	-0.75	3.93	4.80	-4.10	3.74	1.813
06	07	-0.75	4.13	4.96	-4.13	3.84	1.801
06	08	-0.75	4.33	5.13	-4.16	3.94	1.795
06	09	-0.75	4.53	5.30	-4.19	4.03	1.793
06	10	-0.75	4.73	5.47	-4.22	4.13	1.792
06	11	-0.75	4.93	5.65	-4.25	4.22	1.794

Calcoli STAB GLOB

06	12	-0.75	5.13	5.82	-4.28	4.31	1.799
06	13	-0.75	5.33	6.00	-4.31	4.40	1.804
06	14	-0.75	5.53	6.18	-4.33	4.48	1.811
06	15	-0.75	5.73	6.36	-4.36	4.57	1.819
07	01	-0.55	2.93	3.88	-3.58	3.27	1.822
07	02	-0.55	3.13	4.04	-3.61	3.39	1.797
07	03	-0.55	3.33	4.19	-3.65	3.50	1.776
07	04	-0.55	3.53	4.35	-3.68	3.61	1.759
07	05	-0.55	3.73	4.52	-3.71	3.72	1.747
07	06	-0.55	3.93	4.68	-3.74	3.82	1.737
07	07	-0.55	4.13	4.85	-3.77	3.92	1.733
07	08	-0.55	4.33	5.03	-3.80	4.02	1.732
07	09	-0.55	4.53	5.20	-3.83	4.12	1.734
07	10	-0.55	4.73	5.37	-3.86	4.22	1.739
07	11	-0.55	4.93	5.55	-3.89	4.31	1.744
07	12	-0.55	5.13	5.73	-3.92	4.40	1.752
07	13	-0.55	5.33	5.91	-3.95	4.49	1.760
07	14	-0.55	5.53	6.09	-3.98	4.58	1.770
07	15	-0.55	5.73	6.27	-4.01	4.67	1.781
08	01	-0.35	2.93	3.76	-3.21	3.34	1.739
08	02	-0.35	3.13	3.91	-3.25	3.46	1.717
08	03	-0.35	3.33	4.08	-3.28	3.58	1.701
08	04	-0.35	3.53	4.24	-3.32	3.69	1.690
08	05	-0.35	3.73	4.41	-3.35	3.80	1.681
08	06	-0.35	3.93	4.58	-3.38	3.91	1.679
08	07	-0.35	4.13	4.75	-3.42	4.01	1.680
08	08	-0.35	4.33	4.93	-3.45	4.12	1.684
08	09	-0.35	4.53	5.10	-3.48	4.22	1.691
08	10	-0.35	4.73	5.28	-3.51	4.31	1.698
08	11	-0.35	4.93	5.46	-3.54	4.41	1.707
08	12	-0.35	5.13	5.64	-3.58	4.50	1.717
08	13	-0.35	5.33	5.83	-3.61	4.59	1.729
08	14	-0.35	5.53	6.01	-3.64	4.68	1.741
08	15	-0.35	5.73	6.19	-3.67	4.77	1.754
09	01	-0.15	2.93	3.63	-2.85	3.42	1.670
09	02	-0.15	3.13	3.80	-2.89	3.54	1.654
09	03	-0.15	3.33	3.96	-2.93	3.66	1.644
09	04	-0.15	3.53	4.13	-2.96	3.78	1.636
09	05	-0.15	3.73	4.31	-3.00	3.89	1.635
09	06	-0.15	3.93	4.48	-3.03	4.00	1.638
09	07	-0.15	4.13	4.66	-3.07	4.11	1.644
09	08	-0.15	4.33	4.83	-3.10	4.21	1.652
09	09	-0.15	4.53	5.01	-3.13	4.32	1.660
09	10	-0.15	4.73	5.20	-3.17	4.42	1.671
09	11	-0.15	4.93	5.38	-3.20	4.51	1.683
09	12	-0.15	5.13	5.56	-3.23	4.61	1.696
09	13	-0.15	5.33	5.75	-3.26	4.70	1.710
09	14	-0.15	5.53	5.93	-3.30	4.79	1.724
09	15	-0.15	5.73	6.12	-3.33	4.88	1.739
10	01	0.05	2.93	3.52	-2.50	3.50	1.621
10	02	0.05	3.13	3.69	-2.54	3.63	1.611
10	03	0.05	3.33	3.86	-2.57	3.75	1.602
10	04	0.05	3.53	4.03	-2.61	3.87	1.603
10	05	0.05	3.73	4.21	-2.65	3.99	1.606
10	06	0.05	3.93	4.39	-2.69	4.10	1.614
10	07	0.05	4.13	4.57	-2.72	4.21	1.623
10	08	0.05	4.33	4.75	-2.76	4.32	1.633

Calcoli STAB GLOB

10	09	0.05	4.53	4.93	-2.79	4.42	1.645
10	10	0.05	4.73	5.12	-2.83	4.52	1.658
10	11	0.05	4.93	5.30	-2.86	4.62	1.672
10	12	0.05	5.13	5.49	-2.90	4.72	1.687
10	13	0.05	5.33	5.68	-2.93	4.82	1.703
10	14	0.05	5.53	5.86	-2.96	4.91	1.720
10	15	0.05	5.73	6.05	-3.00	5.00	1.737
11	01	0.25	2.93	3.41	-2.15	3.59	1.594
11	02	0.25	3.13	3.59	-2.19	3.73	1.589
11	03	0.25	3.33	3.76	-2.23	3.85	1.585
11	04	0.25	3.53	3.94	-2.27	3.98	1.591
11	05	0.25	3.73	4.12	-2.31	4.10	1.598
11	06	0.25	3.93	4.30	-2.35	4.21	1.607
11	07	0.25	4.13	4.49	-2.38	4.32	1.617
11	08	0.25	4.33	4.67	-2.42	4.43	1.630
11	09	0.25	4.53	4.86	-2.46	4.54	1.645
11	10	0.25	4.73	5.04	-2.50	4.64	1.660
11	11	0.25	4.93	5.23	-2.53	4.74	1.676
11	12	0.25	5.13	5.42	-2.57	4.84	1.693
11	13	0.25	5.33	5.61	-2.60	4.94	1.710
11	14	0.25	5.53	5.80	-2.64	5.03	1.728
11	15	0.25	5.73	5.99	-2.67	5.13	1.746
12	01	0.45	2.93	3.31	-1.80	3.69	1.631
12	02	0.45	3.13	3.49	-1.85	3.83	1.623
12	03	0.45	3.33	3.67	-1.89	3.96	1.627
12	04	0.45	3.53	3.86	-1.93	4.09	1.633
12	05	0.45	3.73	4.04	-1.98	4.21	1.642
12	06	0.45	3.93	4.22	-2.02	4.33	1.651
12	07	0.45	4.13	4.41	-2.06	4.44	1.664
12	08	0.45	4.33	4.60	-2.10	4.55	1.678
12	09	0.45	4.53	4.79	-2.14	4.66	1.694
12	10	0.45	4.73	4.98	-2.17	4.77	1.710
12	11	0.45	4.93	5.17	-2.21	4.87	1.727
12	12	0.45	5.13	5.36	-2.25	4.97	1.745
12	13	0.45	5.33	5.55	-2.29	5.07	1.763
12	14	0.45	5.53	5.74	-2.32	5.16	1.782
12	15	0.45	5.73	5.94	-2.36	5.26	1.801
13	01	0.65	2.93	3.23	-1.47	3.80	1.697
13	02	0.65	3.13	3.41	-1.52	3.94	1.695
13	03	0.65	3.33	3.59	-1.56	4.08	1.696
13	04	0.65	3.53	3.78	-1.61	4.21	1.702
13	05	0.65	3.73	3.97	-1.65	4.33	1.709
13	06	0.65	3.93	4.16	-1.70	4.45	1.720
13	07	0.65	4.13	4.35	-1.74	4.57	1.733
13	08	0.65	4.33	4.54	-1.78	4.68	1.748
13	09	0.65	4.53	4.73	-1.82	4.79	1.763
13	10	0.65	4.73	4.92	-1.86	4.90	1.779
13	11	0.65	4.93	5.11	-1.90	5.00	1.797
13	12	0.65	5.13	5.30	-1.94	5.10	1.814
13	13	0.65	5.33	5.50	-1.98	5.20	1.833
13	14	0.65	5.53	5.69	-2.02	5.30	1.852
13	15	0.65	5.73	5.89	-2.05	5.40	1.871
14	01	0.85	2.93	3.15	-1.15	3.92	1.776
14	02	0.85	3.13	3.33	-1.20	4.07	1.770
14	03	0.85	3.33	3.52	-1.25	4.20	1.769
14	04	0.85	3.53	3.71	-1.30	4.33	1.771
14	05	0.85	3.73	3.90	-1.34	4.46	1.778

Calcoli STAB GLOB

14	06	0.85	3.93	4.09	-1.39	4.58	1.788
14	07	0.85	4.13	4.29	-1.43	4.70	1.800
14	08	0.85	4.33	4.48	-1.47	4.82	1.813
14	09	0.85	4.53	4.67	-1.52	4.93	1.828
14	10	0.85	4.73	4.87	-1.56	5.04	1.844
14	11	0.85	4.93	5.06	-1.60	5.14	1.861
14	12	0.85	5.13	5.26	-1.64	5.25	1.878
14	13	0.85	5.33	5.45	-1.68	5.35	1.896
14	14	0.85	5.53	5.65	-1.72	5.45	1.914
14	15	0.85	5.73	5.84	-1.76	5.55	1.933
15	01	1.05	2.93	3.11	-0.89	4.09	1.883
15	02	1.05	3.13	3.30	-0.95	4.23	1.870
15	03	1.05	3.33	3.49	-1.00	4.37	1.861
15	04	1.05	3.53	3.68	-1.04	4.50	1.860
15	05	1.05	3.73	3.87	-1.09	4.63	1.864
15	06	1.05	3.93	4.07	-1.14	4.75	1.871
15	07	1.05	4.13	4.26	-1.18	4.87	1.879
15	08	1.05	4.33	4.46	-1.23	4.99	1.891
15	09	1.05	4.53	4.65	-1.27	5.10	1.904
15	10	1.05	4.73	4.85	-1.31	5.21	1.918
15	11	1.05	4.93	5.04	-1.35	5.32	1.933
15	12	1.05	5.13	5.24	-1.40	5.42	1.949
15	13	1.05	5.33	5.43	-1.44	5.52	1.966
15	14	1.05	5.53	5.63	-1.48	5.62	1.983
15	15	1.05	5.73	5.83	-1.52	5.72	2.000

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
11 03	0.25	3.33	3.76	-2.23	3.85	1.585

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

```

=====
Iterazione n. 01:    Fs = 1.487
Iterazione n. 02:    Fs = 1.572
Iterazione n. 03:    Fs = 1.583
Iterazione n. 04:    Fs = 1.584
Iterazione n. 05:    Fs = 1.585
-----
Fs a convergenza:    Fs = 1.585
  
```

=====

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE

Legenda:
 TR = Tratto di suddivisione verticale del concio

Calcoli STAB GLOB

Mat. = Nro strato terreno costituente
 x1 = Ascissa sx (inizio concio)
 x2 = Ascissa dx (fine concio)
 y1i = quota inferiore sx tratto
 y1s = quota superiore sx tratto
 y2i = quota inferiore dx tratto
 y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
n.	n.	n.	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
[m2]		[kN]								
001	01	01	-2.23	-1.50	0.50	0.50	0.00	0.50	-1.86	0.38
0.18		3.64								
002	01	00	-1.50	-1.00	0.00	0.00	-0.22	0.00	-1.25	-0.05
0.05		0.98								
002	02	01	-1.50	-1.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.25	0.25
0.25		5.00								
003	01	00	-1.00	-0.50	-0.22	0.00	-0.36	0.00	-0.75	-0.14
0.14		2.58								
003	02	01	-1.00	-0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.75	0.25
0.25		5.00								
004	01	00	-0.50	0.00	-0.36	0.00	-0.42	0.00	-0.25	-0.19
0.19		3.51								
004	02	01	-0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.25	0.25
0.25		5.00								
005	01	00	0.00	0.50	-0.42	0.00	-0.42	0.00	0.25	-0.21
0.21		3.81								
006	01	00	0.50	1.00	-0.42	0.00	-0.36	0.00	0.75	-0.19
0.19		3.51								
007	01	00	1.00	1.50	-0.36	0.00	-0.22	0.00	1.25	-0.14
0.14		2.58								
008	01	00	1.50	2.00	-0.22	0.00	0.00	0.00	1.75	-0.05
0.05		0.98								
009	01	01	2.00	2.46	0.00	2.25	0.29	2.25	2.23	1.20
0.98		19.52								
010	01	01	2.46	2.93	0.29	2.25	0.69	2.25	2.70	1.37
0.82		16.33								
011	01	01	2.93	3.39	0.69	2.25	1.26	2.25	3.16	1.61
0.59		11.84								
012	01	01	3.39	3.85	1.26	2.25	2.25	2.25	3.62	2.00
0.23		4.59								

=====
 DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA
 =====

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE
 =====

Calcoli STAB GLOB

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

 Legenda:

TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio	TR	Xg	Yg	Peso	kv	kh	Fv	dx	Fh
dy	Mrib								
n.	n.	[m]	[m]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]
[m]	[kNm]								
001	01	-1.86	0.38	3.64	0.0000	0.0000	3.64	-2.11	0.00
2.96	-7.70								
002	01	-1.25	-0.05	0.98	0.0000	0.0000	0.98	-1.50	0.00
3.38	-1.47								
002	02	-1.25	0.25	5.00	0.0000	0.0000	5.00	-1.50	0.00
3.08	-7.50								
003	01	-0.75	-0.14	2.58	0.0000	0.0000	2.58	-1.00	0.00
3.47	-2.58								
003	02	-0.75	0.25	5.00	0.0000	0.0000	5.00	-1.00	0.00
3.08	-5.00								
004	01	-0.25	-0.19	3.51	0.0000	0.0000	3.51	-0.50	0.00
3.52	-1.75								
004	02	-0.25	0.25	5.00	0.0000	0.0000	5.00	-0.50	0.00
3.08	-2.50								
005	01	0.25	-0.21	3.81	0.0000	0.0000	3.81	0.00	0.00
3.54	0.00								
006	01	0.75	-0.19	3.51	0.0000	0.0000	3.51	0.50	0.00
3.52	1.75								
007	01	1.25	-0.14	2.58	0.0000	0.0000	2.58	1.00	0.00
3.47	2.58								
008	01	1.75	-0.05	0.98	0.0000	0.0000	0.98	1.50	0.00
3.38	1.47								
009	01	2.23	1.20	19.52	0.0000	0.0000	19.52	1.98	0.00
2.13	38.67								
010	01	2.70	1.37	16.33	0.0000	0.0000	16.33	2.45	0.00
1.96	39.94								
011	01	3.16	1.61	11.84	0.0000	0.0000	11.84	2.91	0.00
1.72	34.43								
012	01	3.62	2.00	4.59	0.0000	0.0000	4.59	3.37	0.00
1.33	15.49								

 SOMMA:

105.83

Calcoli STAB GLOB

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

 Legenda:

DX = larghezza del concio
 Q = q*DX sovraccarico complessivo
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
009	0.46	12.05	0.0000	0.0000	12.05	1.98	0.00	1.08	23.87
010	0.46	12.05	0.0000	0.0000	12.05	2.45	0.00	1.08	29.46
011	0.46	12.05	0.0000	0.0000	12.05	2.91	0.00	1.08	35.04
012	0.46	12.05	0.0000	0.0000	12.05	3.37	0.00	1.08	40.62

 SOMMA: 128.99

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

 Legenda:

F = Valore dell'azione
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Mrib		F	kv	kh	Fv	dx	Fh	dy
Componente [m]	[kNm]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]	
Muro:	Mat. n.01	36.50	0.0000	0.0000	36.50	0.55	0.00	
2.54	19.95							
Terr. su muro:	Area n.01	48.10	0.0000	0.0000	48.10	1.10	0.00	
2.01	52.91							
Terr. su muro:	Area n.02	0.80	0.0000	0.0000	0.80	-0.05	0.00	
2.88	-0.04							
Sovracc. su muro:		33.80	0.0000	0.0000	33.80	1.10	0.00	
1.08	37.18							

 SOMMA:
 110.00

Calcoli STAB GLOB

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	105.83
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	128.99
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	110.00
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	344.82 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	36.50	0.0000	36.50
Terr. su muro: Area n.01	48.10	0.0000	48.10
Terr. su muro: Area n.02	0.80	0.0000	0.80
Sovracc. su muro:	33.80	0.0000	33.80
Azione totale:			119.20 kN
Larghezza Fondazione:			2.00 m
Carico distribuito:			59.60 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \text{ min} = 1.585$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza ($F_s \text{ min} = 1.585$)

$$M_{\alpha} = \cos(\alpha) * \left(1 + \frac{\tan(\Phi) * \text{tg}(\alpha)}{F_s} \right)$$

$$N = \left[(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (coe - u * \tan(\Phi)) \right] / M_{\alpha}$$

Calcoli STAB GLOB

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_Stab = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + Coe*DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.73	0.88	-34.47	29.26	0.00	3.64	0.00	5.83	0.00
12.29									
002	0.50	0.55	-23.57	28.35	0.00	5.98	0.00	7.66	0.00
15.56									
003	0.50	0.52	-15.45	28.35	0.00	7.58	0.00	8.69	0.00
17.63									
004	0.50	0.50	-7.66	28.35	0.00	8.51	0.00	9.00	0.00
18.26									
005	0.50	0.50	0.00	28.35	0.00	3.81	29.80	33.61	0.00
68.23									
006	0.50	0.50	7.66	28.35	0.00	3.51	29.80	32.14	0.00
65.24									
007	0.50	0.52	15.45	28.35	0.00	2.58	29.80	30.71	0.00
62.34									
008	0.50	0.55	23.57	28.35	0.00	0.98	29.80	29.24	0.00
59.36									
009	0.46	0.55	31.88	29.26	0.00	19.52	12.05	30.47	0.00
64.21									
010	0.46	0.61	40.70	29.26	0.00	16.33	12.05	28.71	0.00
60.50									
011	0.46	0.74	50.97	29.26	0.00	11.84	12.05	26.42	0.00
55.67									
012	0.46	1.09	64.95	29.26	0.00	4.59	12.05	22.38	0.00
47.17									

SOMMA:									
546.45									

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 546.45
 FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 546.45 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = M_{STAB}/M_{RIB} = 1.585$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\Gamma_R=1.10$] ok

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Calcoli STAB GLOB

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

Legenda:

- i,j = indici numerazione centri
- Xc = Coordinata (X) del centro
- Yc = Coordinata (Y) del centro
- Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
- Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
- Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.75	2.93	4.76	-5.84	2.96	3.308
01 02	-1.75	3.13	4.88	-5.87	3.05	3.226
01 03	-1.75	3.33	5.02	-5.89	3.15	3.155
01 04	-1.75	3.53	5.15	-5.91	3.24	3.094
01 05	-1.75	3.73	5.29	-5.94	3.33	3.024
01 06	-1.75	3.93	5.43	-5.96	3.42	2.981
01 07	-1.75	4.13	5.58	-5.99	3.50	2.944
01 08	-1.75	4.33	5.73	-6.01	3.59	2.914
01 09	-1.75	4.53	5.88	-6.03	3.67	2.888
01 10	-1.75	4.73	6.04	-6.06	3.75	2.861
01 11	-1.75	4.93	6.19	-6.08	3.83	2.842
01 12	-1.75	5.13	6.35	-6.10	3.91	2.827
01 13	-1.75	5.33	6.52	-6.13	3.99	2.815
01 14	-1.75	5.53	6.68	-6.15	4.07	2.806
01 15	-1.75	5.73	6.85	-6.17	4.15	2.798
02 01	-1.55	2.93	4.60	-5.46	3.00	3.152
02 02	-1.55	3.13	4.73	-5.48	3.10	3.078
02 03	-1.55	3.33	4.87	-5.51	3.20	3.015
02 04	-1.55	3.53	5.01	-5.54	3.29	2.942
02 05	-1.55	3.73	5.15	-5.56	3.38	2.898
02 06	-1.55	3.93	5.30	-5.59	3.47	2.862
02 07	-1.55	4.13	5.45	-5.61	3.56	2.831
02 08	-1.55	4.33	5.60	-5.63	3.65	2.804
02 09	-1.55	4.53	5.76	-5.66	3.73	2.782
02 10	-1.55	4.73	5.91	-5.68	3.82	2.760
02 11	-1.55	4.93	6.08	-5.71	3.90	2.745
02 12	-1.55	5.13	6.24	-5.73	3.98	2.735
02 13	-1.55	5.33	6.40	-5.76	4.06	2.725
02 14	-1.55	5.53	6.57	-5.78	4.14	2.718
02 15	-1.55	5.73	6.74	-5.80	4.22	2.713
03 01	-1.35	2.93	4.45	-5.08	3.05	3.007
03 02	-1.35	3.13	4.58	-5.11	3.15	2.940
03 03	-1.35	3.33	4.72	-5.13	3.25	2.884
03 04	-1.35	3.53	4.87	-5.16	3.35	2.818
03 05	-1.35	3.73	5.01	-5.18	3.44	2.782
03 06	-1.35	3.93	5.16	-5.21	3.53	2.751
03 07	-1.35	4.13	5.32	-5.24	3.62	2.724
03 08	-1.35	4.33	5.47	-5.26	3.71	2.702
03 09	-1.35	4.53	5.63	-5.29	3.80	2.680
03 10	-1.35	4.73	5.80	-5.31	3.89	2.667
03 11	-1.35	4.93	5.96	-5.34	3.97	2.656
03 12	-1.35	5.13	6.13	-5.36	4.06	2.648
03 13	-1.35	5.33	6.30	-5.39	4.14	2.641
03 14	-1.35	5.53	6.47	-5.41	4.22	2.638

Calcoli STAB GLOB

03	15	-1.35	5.73	6.64	-5.44	4.30	2.634
04	01	-1.15	2.93	4.30	-4.70	3.10	2.872
04	02	-1.15	3.13	4.44	-4.73	3.20	2.813
04	03	-1.15	3.33	4.58	-4.76	3.30	2.745
04	04	-1.15	3.53	4.73	-4.78	3.40	2.706
04	05	-1.15	3.73	4.88	-4.81	3.50	2.674
04	06	-1.15	3.93	5.04	-4.84	3.60	2.647
04	07	-1.15	4.13	5.19	-4.87	3.69	2.626
04	08	-1.15	4.33	5.35	-4.89	3.78	2.605
04	09	-1.15	4.53	5.52	-4.92	3.87	2.591
04	10	-1.15	4.73	5.68	-4.95	3.96	2.580
04	11	-1.15	4.93	5.85	-4.97	4.05	2.572
04	12	-1.15	5.13	6.02	-5.00	4.14	2.568
04	13	-1.15	5.33	6.19	-5.02	4.22	2.564
04	14	-1.15	5.53	6.36	-5.05	4.30	2.555
04	15	-1.15	5.73	6.54	-5.07	4.39	2.554
05	01	-0.95	2.93	4.16	-4.32	3.15	2.824
05	02	-0.95	3.13	4.30	-4.35	3.26	2.750
05	03	-0.95	3.33	4.45	-4.38	3.37	2.708
05	04	-0.95	3.53	4.60	-4.41	3.47	2.674
05	05	-0.95	3.73	4.76	-4.44	3.57	2.645
05	06	-0.95	3.93	4.91	-4.47	3.67	2.625
05	07	-0.95	4.13	5.08	-4.50	3.76	2.600
05	08	-0.95	4.33	5.24	-4.53	3.86	2.586
05	09	-0.95	4.53	5.41	-4.55	3.95	2.576
05	10	-0.95	4.73	5.57	-4.58	4.04	2.565
05	11	-0.95	4.93	5.75	-4.61	4.13	2.556
05	12	-0.95	5.13	5.92	-4.64	4.22	2.551
05	13	-0.95	5.33	6.09	-4.66	4.31	2.549
05	14	-0.95	5.53	6.27	-4.69	4.39	2.548
05	15	-0.95	5.73	6.44	-4.72	4.47	2.550
06	01	-0.75	2.93	4.02	-3.95	3.21	2.704
06	02	-0.75	3.13	4.17	-3.98	3.32	2.634
06	03	-0.75	3.33	4.32	-4.01	3.43	2.597
06	04	-0.75	3.53	4.47	-4.04	3.54	2.570
06	05	-0.75	3.73	4.63	-4.07	3.64	2.545
06	06	-0.75	3.93	4.80	-4.10	3.74	2.527
06	07	-0.75	4.13	4.96	-4.13	3.84	2.503
06	08	-0.75	4.33	5.13	-4.16	3.94	2.490
06	09	-0.75	4.53	5.30	-4.19	4.03	2.481
06	10	-0.75	4.73	5.47	-4.22	4.13	2.475
06	11	-0.75	4.93	5.65	-4.25	4.22	2.473
06	12	-0.75	5.13	5.82	-4.28	4.31	2.473
06	13	-0.75	5.33	6.00	-4.31	4.40	2.475
06	14	-0.75	5.53	6.18	-4.33	4.48	2.480
06	15	-0.75	5.73	6.36	-4.36	4.57	2.485
07	01	-0.55	2.93	3.88	-3.58	3.27	2.566
07	02	-0.55	3.13	4.04	-3.61	3.39	2.529
07	03	-0.55	3.33	4.19	-3.65	3.50	2.495
07	04	-0.55	3.53	4.35	-3.68	3.61	2.468
07	05	-0.55	3.73	4.52	-3.71	3.72	2.446
07	06	-0.55	3.93	4.68	-3.74	3.82	2.424
07	07	-0.55	4.13	4.85	-3.77	3.92	2.414
07	08	-0.55	4.33	5.03	-3.80	4.02	2.408
07	09	-0.55	4.53	5.20	-3.83	4.12	2.405
07	10	-0.55	4.73	5.37	-3.86	4.22	2.407
07	11	-0.55	4.93	5.55	-3.89	4.31	2.408

Calcoli STAB GLOB

07	12	-0.55	5.13	5.73	-3.92	4.40	2.413
07	13	-0.55	5.33	5.91	-3.95	4.49	2.419
07	14	-0.55	5.53	6.09	-3.98	4.58	2.428
07	15	-0.55	5.73	6.27	-4.01	4.67	2.437
08	01	-0.35	2.93	3.76	-3.21	3.34	2.462
08	02	-0.35	3.13	3.91	-3.25	3.46	2.426
08	03	-0.35	3.33	4.08	-3.28	3.58	2.399
08	04	-0.35	3.53	4.24	-3.32	3.69	2.379
08	05	-0.35	3.73	4.41	-3.35	3.80	2.359
08	06	-0.35	3.93	4.58	-3.38	3.91	2.351
08	07	-0.35	4.13	4.75	-3.42	4.01	2.347
08	08	-0.35	4.33	4.93	-3.45	4.12	2.346
08	09	-0.35	4.53	5.10	-3.48	4.22	2.351
08	10	-0.35	4.73	5.28	-3.51	4.31	2.355
08	11	-0.35	4.93	5.46	-3.54	4.41	2.362
08	12	-0.35	5.13	5.64	-3.58	4.50	2.371
08	13	-0.35	5.33	5.83	-3.61	4.59	2.382
08	14	-0.35	5.53	6.01	-3.64	4.68	2.393
08	15	-0.35	5.73	6.19	-3.67	4.77	2.406
09	01	-0.15	2.93	3.63	-2.85	3.42	2.376
09	02	-0.15	3.13	3.80	-2.89	3.54	2.349
09	03	-0.15	3.33	3.96	-2.93	3.66	2.330
09	04	-0.15	3.53	4.13	-2.96	3.78	2.310
09	05	-0.15	3.73	4.31	-3.00	3.89	2.304
09	06	-0.15	3.93	4.48	-3.03	4.00	2.302
09	07	-0.15	4.13	4.66	-3.07	4.11	2.306
09	08	-0.15	4.33	4.83	-3.10	4.21	2.311
09	09	-0.15	4.53	5.01	-3.13	4.32	2.316
09	10	-0.15	4.73	5.20	-3.17	4.42	2.326
09	11	-0.15	4.93	5.38	-3.20	4.51	2.337
09	12	-0.15	5.13	5.56	-3.23	4.61	2.350
09	13	-0.15	5.33	5.75	-3.26	4.70	2.364
09	14	-0.15	5.53	5.93	-3.30	4.79	2.378
09	15	-0.15	5.73	6.12	-3.33	4.88	2.394
10	01	0.05	2.93	3.52	-2.50	3.50	2.320
10	02	0.05	3.13	3.69	-2.54	3.63	2.300
10	03	0.05	3.33	3.86	-2.57	3.75	2.280
10	04	0.05	3.53	4.03	-2.61	3.87	2.275
10	05	0.05	3.73	4.21	-2.65	3.99	2.274
10	06	0.05	3.93	4.39	-2.69	4.10	2.281
10	07	0.05	4.13	4.57	-2.72	4.21	2.287
10	08	0.05	4.33	4.75	-2.76	4.32	2.294
10	09	0.05	4.53	4.93	-2.79	4.42	2.305
10	10	0.05	4.73	5.12	-2.83	4.52	2.318
10	11	0.05	4.93	5.30	-2.86	4.62	2.333
10	12	0.05	5.13	5.49	-2.90	4.72	2.348
10	13	0.05	5.33	5.68	-2.93	4.82	2.364
10	14	0.05	5.53	5.86	-2.96	4.91	2.382
10	15	0.05	5.73	6.05	-3.00	5.00	2.400
11	01	0.25	2.93	3.41	-2.15	3.59	2.300
11	02	0.25	3.13	3.59	-2.19	3.73	2.286
11	03	0.25	3.33	3.76	-2.23	3.85	2.270
11	04	0.25	3.53	3.94	-2.27	3.98	2.274
11	05	0.25	3.73	4.12	-2.31	4.10	2.277
11	06	0.25	3.93	4.30	-2.35	4.21	2.285
11	07	0.25	4.13	4.49	-2.38	4.32	2.292
11	08	0.25	4.33	4.67	-2.42	4.43	2.305

Calcoli STAB GLOB

11	09	0.25	4.53	4.86	-2.46	4.54	2.319
11	10	0.25	4.73	5.04	-2.50	4.64	2.334
11	11	0.25	4.93	5.23	-2.53	4.74	2.351
11	12	0.25	5.13	5.42	-2.57	4.84	2.368
11	13	0.25	5.33	5.61	-2.60	4.94	2.387
11	14	0.25	5.53	5.80	-2.64	5.03	2.406
11	15	0.25	5.73	5.99	-2.67	5.13	2.426
12	01	0.45	2.93	3.31	-1.80	3.69	2.338
12	02	0.45	3.13	3.49	-1.85	3.83	2.315
12	03	0.45	3.33	3.67	-1.89	3.96	2.317
12	04	0.45	3.53	3.86	-1.93	4.09	2.319
12	05	0.45	3.73	4.04	-1.98	4.21	2.325
12	06	0.45	3.93	4.22	-2.02	4.33	2.331
12	07	0.45	4.13	4.41	-2.06	4.44	2.343
12	08	0.45	4.33	4.60	-2.10	4.55	2.357
12	09	0.45	4.53	4.79	-2.14	4.66	2.373
12	10	0.45	4.73	4.98	-2.17	4.77	2.389
12	11	0.45	4.93	5.17	-2.21	4.87	2.407
12	12	0.45	5.13	5.36	-2.25	4.97	2.427
12	13	0.45	5.33	5.55	-2.29	5.07	2.446
12	14	0.45	5.53	5.74	-2.32	5.16	2.466
12	15	0.45	5.73	5.94	-2.36	5.26	2.488
13	01	0.65	2.93	3.23	-1.47	3.80	2.416
13	02	0.65	3.13	3.41	-1.52	3.94	2.406
13	03	0.65	3.33	3.59	-1.56	4.08	2.403
13	04	0.65	3.53	3.78	-1.61	4.21	2.405
13	05	0.65	3.73	3.97	-1.65	4.33	2.406
13	06	0.65	3.93	4.16	-1.70	4.45	2.416
13	07	0.65	4.13	4.35	-1.74	4.57	2.428
13	08	0.65	4.33	4.54	-1.78	4.68	2.442
13	09	0.65	4.53	4.73	-1.82	4.79	2.457
13	10	0.65	4.73	4.92	-1.86	4.90	2.474
13	11	0.65	4.93	5.11	-1.90	5.00	2.492
13	12	0.65	5.13	5.30	-1.94	5.10	2.511
13	13	0.65	5.33	5.50	-1.98	5.20	2.532
13	14	0.65	5.53	5.69	-2.02	5.30	2.552
13	15	0.65	5.73	5.89	-2.05	5.40	2.573
14	01	0.85	2.93	3.15	-1.15	3.92	2.555
14	02	0.85	3.13	3.33	-1.20	4.07	2.539
14	03	0.85	3.33	3.52	-1.25	4.20	2.530
14	04	0.85	3.53	3.71	-1.30	4.33	2.522
14	05	0.85	3.73	3.90	-1.34	4.46	2.525
14	06	0.85	3.93	4.09	-1.39	4.58	2.532
14	07	0.85	4.13	4.29	-1.43	4.70	2.541
14	08	0.85	4.33	4.48	-1.47	4.82	2.551
14	09	0.85	4.53	4.67	-1.52	4.93	2.565
14	10	0.85	4.73	4.87	-1.56	5.04	2.583
14	11	0.85	4.93	5.06	-1.60	5.14	2.599
14	12	0.85	5.13	5.26	-1.64	5.25	2.617
14	13	0.85	5.33	5.45	-1.68	5.35	2.635
14	14	0.85	5.53	5.65	-1.72	5.45	2.654
14	15	0.85	5.73	5.84	-1.76	5.55	2.673
15	01	1.05	2.93	3.11	-0.89	4.09	2.767
15	02	1.05	3.13	3.30	-0.95	4.23	2.736
15	03	1.05	3.33	3.49	-1.00	4.37	2.708
15	04	1.05	3.53	3.68	-1.04	4.50	2.697
15	05	1.05	3.73	3.87	-1.09	4.63	2.692

Calcoli STAB GLOB

15	06	1.05	3.93	4.07	-1.14	4.75	2.692
15	07	1.05	4.13	4.26	-1.18	4.87	2.694
15	08	1.05	4.33	4.46	-1.23	4.99	2.701
15	09	1.05	4.53	4.65	-1.27	5.10	2.712
15	10	1.05	4.73	4.85	-1.31	5.21	2.724
15	11	1.05	4.93	5.04	-1.35	5.32	2.737
15	12	1.05	5.13	5.24	-1.40	5.42	2.750
15	13	1.05	5.33	5.43	-1.44	5.52	2.766
15	14	1.05	5.53	5.63	-1.48	5.62	2.782
15	15	1.05	5.73	5.83	-1.52	5.72	2.799

Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
11 03	0.25	3.33	3.76	-2.23	3.85	2.270

Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

=====
 Iterazione n. 01: Fs = 2.087
 Iterazione n. 02: Fs = 2.252
 Iterazione n. 03: Fs = 2.269
 Iterazione n. 04: Fs = 2.270
 Iterazione n. 05: Fs = 2.270

 Fs a convergenza: Fs = 2.270

=====
 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
 =====

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- Mat. = Nro strato terreno costituente
- x1 = Ascissa sx (inizio concio)
- x2 = Ascissa dx (fine concio)
- y1i = quota inferiore sx tratto
- y1s = quota superiore sx tratto
- y2i = quota inferiore dx tratto
- y2s = quota superiore dx tratto
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
Area		Peso								
n.	n.	n.	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
[m2]		[kN]								

Calcoli STAB GLOB

001	01	01	-2.23	-1.50	0.50	0.50	0.00	0.50	-1.86	0.38
	0.18	3.64								
002	01	00	-1.50	-1.00	0.00	0.00	-0.22	0.00	-1.25	-0.05
	0.05	0.98								
002	02	01	-1.50	-1.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.25	0.25
	0.25	5.00								
003	01	00	-1.00	-0.50	-0.22	0.00	-0.36	0.00	-0.75	-0.14
	0.14	2.58								
003	02	01	-1.00	-0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.75	0.25
	0.25	5.00								
004	01	00	-0.50	0.00	-0.36	0.00	-0.42	0.00	-0.25	-0.19
	0.19	3.51								
004	02	01	-0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.25	0.25
	0.25	5.00								
005	01	00	0.00	0.50	-0.42	0.00	-0.42	0.00	0.25	-0.21
	0.21	3.81								
006	01	00	0.50	1.00	-0.42	0.00	-0.36	0.00	0.75	-0.19
	0.19	3.51								
007	01	00	1.00	1.50	-0.36	0.00	-0.22	0.00	1.25	-0.14
	0.14	2.58								
008	01	00	1.50	2.00	-0.22	0.00	0.00	0.00	1.75	-0.05
	0.05	0.98								
009	01	01	2.00	2.46	0.00	2.25	0.29	2.25	2.23	1.20
	0.98	19.52								
010	01	01	2.46	2.93	0.29	2.25	0.69	2.25	2.70	1.37
	0.82	16.33								
011	01	01	2.93	3.39	0.69	2.25	1.26	2.25	3.16	1.61
	0.59	11.84								
012	01	01	3.39	3.85	1.26	2.25	2.25	2.25	3.62	2.00
	0.23	4.59								

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Calcoli STAB GLOB

Concio dy n. [m]	TR Mrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001	01	-1.86	0.38	3.64	-0.0127	0.0255	3.60	-2.11	0.09
2.96	-7.33								
002	01	-1.25	-0.05	0.98	-0.0127	0.0255	0.97	-1.50	0.03
3.38	-1.37								
002	02	-1.25	0.25	5.00	-0.0127	0.0255	4.94	-1.50	0.13
3.08	-7.01								
003	01	-0.75	-0.14	2.58	-0.0127	0.0255	2.55	-1.00	0.07
3.47	-2.32								
003	02	-0.75	0.25	5.00	-0.0127	0.0255	4.94	-1.00	0.13
3.08	-4.54								
004	01	-0.25	-0.19	3.51	-0.0127	0.0255	3.46	-0.50	0.09
3.52	-1.42								
004	02	-0.25	0.25	5.00	-0.0127	0.0255	4.94	-0.50	0.13
3.08	-2.08								
005	01	0.25	-0.21	3.81	-0.0127	0.0255	3.76	0.00	0.10
3.54	0.34								
006	01	0.75	-0.19	3.51	-0.0127	0.0255	3.46	0.50	0.09
3.52	2.05								
007	01	1.25	-0.14	2.58	-0.0127	0.0255	2.55	1.00	0.07
3.47	2.78								
008	01	1.75	-0.05	0.98	-0.0127	0.0255	0.97	1.50	0.03
3.38	1.54								
009	01	2.23	1.20	19.52	-0.0127	0.0255	19.27	1.98	0.50
2.13	39.24								
010	01	2.70	1.37	16.33	-0.0127	0.0255	16.13	2.45	0.42
1.96	40.25								
011	01	3.16	1.61	11.84	-0.0127	0.0255	11.69	2.91	0.30
1.72	34.51								
012	01	3.62	2.00	4.59	-0.0127	0.0255	4.54	3.37	0.12
1.33	15.45								

SOMMA:

110.09

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

- DX = larghezza del concio
- Q = q*DX sovraccarico complessivo
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Calcoli STAB GLOB

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
009	0.46	2.78	-0.0127	0.0255	2.74	1.98	0.07	1.08	5.52
010	0.46	2.78	-0.0127	0.0255	2.74	2.45	0.07	1.08	6.79
011	0.46	2.78	-0.0127	0.0255	2.74	2.91	0.07	1.08	8.06
012	0.46	2.78	-0.0127	0.0255	2.74	3.37	0.07	1.08	9.33
SOMMA:									29.70

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

- F = Valore dell'azione
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Mrib Componente [m]	Mrib [kNm]	F [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy
Muro:	Mat. n.01	36.50	-0.0127	0.0255	36.04	0.55	0.93	
2.54	22.06							
Terr. su muro:	Area n.01	48.10	-0.0127	0.0255	47.49	1.10	1.23	
2.01	54.70							
Terr. su muro:	Area n.02	0.80	-0.0127	0.0255	0.79	-0.05	0.02	
2.88	0.02							
Sovracc. su muro:		7.80	-0.0127	0.0255	7.70	1.10	0.20	
1.08	8.69							
SOMMA:								
85.47								

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	110.09
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	29.70
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	85.47
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	225.26 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

Calcoli STAB GLOB

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	36.50	-0.0127	36.04
Terr. su muro: Area n.01	48.10	-0.0127	47.49
Terr. su muro: Area n.02	0.80	-0.0127	0.79
Sovracc. su muro:	7.80	-0.0127	7.70
Azione totale:			92.02 kN
Larghezza Fondazione:			2.00 m
Carico distribuito:			46.01 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \text{ min} = 2.270$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza ($F_s \text{ min} = 2.270$)

$$M_{\alpha} = \cos(\alpha) * (1 + \frac{\tan(\Phi) * \text{tg}(\alpha)}{F_s})$$

$$N = [(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (\text{coe} - u * \tan(\Phi))] / M_{\alpha}$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_{\text{Stab}} = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + \text{Coe}*DL] * R$$

Concio n.	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.73	0.88	-34.47	35.00	0.00	3.60	0.00	5.53	0.00
14.57									
002	0.50	0.55	-23.57	34.00	0.00	5.91	0.00	7.40	0.00

Calcoli STAB GLOB

18.78									
003	0.50	0.52	-15.45	34.00	0.00	7.49	0.00	8.46	0.00
21.48									
004	0.50	0.50	-7.66	34.00	0.00	8.40	0.00	8.83	0.00
22.40									
005	0.50	0.50	0.00	34.00	0.00	3.76	23.00	26.77	0.00
67.92									
006	0.50	0.50	7.66	34.00	0.00	3.46	23.00	25.68	0.00
65.16									
007	0.50	0.52	15.45	34.00	0.00	2.55	23.00	24.50	0.00
62.17									
008	0.50	0.55	23.57	34.00	0.00	0.97	23.00	23.15	0.00
58.75									
009	0.46	0.55	31.88	35.00	0.00	19.27	2.74	21.75	0.00
57.29									
010	0.46	0.61	40.70	35.00	0.00	16.13	2.74	19.67	0.00
51.82									
011	0.46	0.74	50.97	35.00	0.00	11.69	2.74	16.60	0.00
43.73									
012	0.46	1.09	64.95	35.00	0.00	4.54	2.74	10.36	0.00
27.29									

SOMMA:
511.38

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL.	511.38
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:	511.38 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 2.270$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\text{Gamma}_R=1.10$] ok

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

Legenda:

i,j = indici numerazione centri
 Xc = Coordinata (X) del centro
 Yc = Coordinata (Y) del centro
 Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
 Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
 Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.75	2.93	4.76	-5.84	2.96	3.314
01 02	-1.75	3.13	4.88	-5.87	3.05	3.232

Calcoli STAB GLOB

01	03	-1.75	3.33	5.02	-5.89	3.15	3.161
01	04	-1.75	3.53	5.15	-5.91	3.24	3.100
01	05	-1.75	3.73	5.29	-5.94	3.33	3.030
01	06	-1.75	3.93	5.43	-5.96	3.42	2.987
01	07	-1.75	4.13	5.58	-5.99	3.50	2.950
01	08	-1.75	4.33	5.73	-6.01	3.59	2.920
01	09	-1.75	4.53	5.88	-6.03	3.67	2.893
01	10	-1.75	4.73	6.04	-6.06	3.75	2.866
01	11	-1.75	4.93	6.19	-6.08	3.83	2.848
01	12	-1.75	5.13	6.35	-6.10	3.91	2.833
01	13	-1.75	5.33	6.52	-6.13	3.99	2.820
01	14	-1.75	5.53	6.68	-6.15	4.07	2.811
01	15	-1.75	5.73	6.85	-6.17	4.15	2.804
02	01	-1.55	2.93	4.60	-5.46	3.00	3.158
02	02	-1.55	3.13	4.73	-5.48	3.10	3.084
02	03	-1.55	3.33	4.87	-5.51	3.20	3.020
02	04	-1.55	3.53	5.01	-5.54	3.29	2.947
02	05	-1.55	3.73	5.15	-5.56	3.38	2.903
02	06	-1.55	3.93	5.30	-5.59	3.47	2.867
02	07	-1.55	4.13	5.45	-5.61	3.56	2.836
02	08	-1.55	4.33	5.60	-5.63	3.65	2.809
02	09	-1.55	4.53	5.76	-5.66	3.73	2.788
02	10	-1.55	4.73	5.91	-5.68	3.82	2.765
02	11	-1.55	4.93	6.08	-5.71	3.90	2.750
02	12	-1.55	5.13	6.24	-5.73	3.98	2.740
02	13	-1.55	5.33	6.40	-5.76	4.06	2.731
02	14	-1.55	5.53	6.57	-5.78	4.14	2.724
02	15	-1.55	5.73	6.74	-5.80	4.22	2.719
03	01	-1.35	2.93	4.45	-5.08	3.05	3.012
03	02	-1.35	3.13	4.58	-5.11	3.15	2.945
03	03	-1.35	3.33	4.72	-5.13	3.25	2.889
03	04	-1.35	3.53	4.87	-5.16	3.35	2.823
03	05	-1.35	3.73	5.01	-5.18	3.44	2.787
03	06	-1.35	3.93	5.16	-5.21	3.53	2.755
03	07	-1.35	4.13	5.32	-5.24	3.62	2.729
03	08	-1.35	4.33	5.47	-5.26	3.71	2.707
03	09	-1.35	4.53	5.63	-5.29	3.80	2.685
03	10	-1.35	4.73	5.80	-5.31	3.89	2.672
03	11	-1.35	4.93	5.96	-5.34	3.97	2.661
03	12	-1.35	5.13	6.13	-5.36	4.06	2.652
03	13	-1.35	5.33	6.30	-5.39	4.14	2.646
03	14	-1.35	5.53	6.47	-5.41	4.22	2.643
03	15	-1.35	5.73	6.64	-5.44	4.30	2.639
04	01	-1.15	2.93	4.30	-4.70	3.10	2.877
04	02	-1.15	3.13	4.44	-4.73	3.20	2.818
04	03	-1.15	3.33	4.58	-4.76	3.30	2.750
04	04	-1.15	3.53	4.73	-4.78	3.40	2.711
04	05	-1.15	3.73	4.88	-4.81	3.50	2.679
04	06	-1.15	3.93	5.04	-4.84	3.60	2.652
04	07	-1.15	4.13	5.19	-4.87	3.69	2.630
04	08	-1.15	4.33	5.35	-4.89	3.78	2.609
04	09	-1.15	4.53	5.52	-4.92	3.87	2.596
04	10	-1.15	4.73	5.68	-4.95	3.96	2.585
04	11	-1.15	4.93	5.85	-4.97	4.05	2.577
04	12	-1.15	5.13	6.02	-5.00	4.14	2.572
04	13	-1.15	5.33	6.19	-5.02	4.22	2.569
04	14	-1.15	5.53	6.36	-5.05	4.30	2.560

Calcoli STAB GLOB

04	15	-1.15	5.73	6.54	-5.07	4.39	2.558
05	01	-0.95	2.93	4.16	-4.32	3.15	2.828
05	02	-0.95	3.13	4.30	-4.35	3.26	2.754
05	03	-0.95	3.33	4.45	-4.38	3.37	2.712
05	04	-0.95	3.53	4.60	-4.41	3.47	2.678
05	05	-0.95	3.73	4.76	-4.44	3.57	2.649
05	06	-0.95	3.93	4.91	-4.47	3.67	2.629
05	07	-0.95	4.13	5.08	-4.50	3.76	2.605
05	08	-0.95	4.33	5.24	-4.53	3.86	2.590
05	09	-0.95	4.53	5.41	-4.55	3.95	2.581
05	10	-0.95	4.73	5.57	-4.58	4.04	2.569
05	11	-0.95	4.93	5.75	-4.61	4.13	2.561
05	12	-0.95	5.13	5.92	-4.64	4.22	2.556
05	13	-0.95	5.33	6.09	-4.66	4.31	2.553
05	14	-0.95	5.53	6.27	-4.69	4.39	2.553
05	15	-0.95	5.73	6.44	-4.72	4.47	2.555
06	01	-0.75	2.93	4.02	-3.95	3.21	2.708
06	02	-0.75	3.13	4.17	-3.98	3.32	2.637
06	03	-0.75	3.33	4.32	-4.01	3.43	2.601
06	04	-0.75	3.53	4.47	-4.04	3.54	2.573
06	05	-0.75	3.73	4.63	-4.07	3.64	2.549
06	06	-0.75	3.93	4.80	-4.10	3.74	2.531
06	07	-0.75	4.13	4.96	-4.13	3.84	2.507
06	08	-0.75	4.33	5.13	-4.16	3.94	2.494
06	09	-0.75	4.53	5.30	-4.19	4.03	2.485
06	10	-0.75	4.73	5.47	-4.22	4.13	2.480
06	11	-0.75	4.93	5.65	-4.25	4.22	2.477
06	12	-0.75	5.13	5.82	-4.28	4.31	2.478
06	13	-0.75	5.33	6.00	-4.31	4.40	2.480
06	14	-0.75	5.53	6.18	-4.33	4.48	2.484
06	15	-0.75	5.73	6.36	-4.36	4.57	2.490
07	01	-0.55	2.93	3.88	-3.58	3.27	2.570
07	02	-0.55	3.13	4.04	-3.61	3.39	2.532
07	03	-0.55	3.33	4.19	-3.65	3.50	2.499
07	04	-0.55	3.53	4.35	-3.68	3.61	2.471
07	05	-0.55	3.73	4.52	-3.71	3.72	2.450
07	06	-0.55	3.93	4.68	-3.74	3.82	2.428
07	07	-0.55	4.13	4.85	-3.77	3.92	2.418
07	08	-0.55	4.33	5.03	-3.80	4.02	2.412
07	09	-0.55	4.53	5.20	-3.83	4.12	2.409
07	10	-0.55	4.73	5.37	-3.86	4.22	2.411
07	11	-0.55	4.93	5.55	-3.89	4.31	2.412
07	12	-0.55	5.13	5.73	-3.92	4.40	2.417
07	13	-0.55	5.33	5.91	-3.95	4.49	2.424
07	14	-0.55	5.53	6.09	-3.98	4.58	2.432
07	15	-0.55	5.73	6.27	-4.01	4.67	2.442
08	01	-0.35	2.93	3.76	-3.21	3.34	2.466
08	02	-0.35	3.13	3.91	-3.25	3.46	2.429
08	03	-0.35	3.33	4.08	-3.28	3.58	2.402
08	04	-0.35	3.53	4.24	-3.32	3.69	2.382
08	05	-0.35	3.73	4.41	-3.35	3.80	2.362
08	06	-0.35	3.93	4.58	-3.38	3.91	2.354
08	07	-0.35	4.13	4.75	-3.42	4.01	2.350
08	08	-0.35	4.33	4.93	-3.45	4.12	2.350
08	09	-0.35	4.53	5.10	-3.48	4.22	2.355
08	10	-0.35	4.73	5.28	-3.51	4.31	2.358
08	11	-0.35	4.93	5.46	-3.54	4.41	2.366

Calcoli STAB GLOB

08	12	-0.35	5.13	5.64	-3.58	4.50	2.375
08	13	-0.35	5.33	5.83	-3.61	4.59	2.386
08	14	-0.35	5.53	6.01	-3.64	4.68	2.398
08	15	-0.35	5.73	6.19	-3.67	4.77	2.410
09	01	-0.15	2.93	3.63	-2.85	3.42	2.379
09	02	-0.15	3.13	3.80	-2.89	3.54	2.352
09	03	-0.15	3.33	3.96	-2.93	3.66	2.333
09	04	-0.15	3.53	4.13	-2.96	3.78	2.313
09	05	-0.15	3.73	4.31	-3.00	3.89	2.307
09	06	-0.15	3.93	4.48	-3.03	4.00	2.305
09	07	-0.15	4.13	4.66	-3.07	4.11	2.310
09	08	-0.15	4.33	4.83	-3.10	4.21	2.315
09	09	-0.15	4.53	5.01	-3.13	4.32	2.320
09	10	-0.15	4.73	5.20	-3.17	4.42	2.330
09	11	-0.15	4.93	5.38	-3.20	4.51	2.341
09	12	-0.15	5.13	5.56	-3.23	4.61	2.354
09	13	-0.15	5.33	5.75	-3.26	4.70	2.368
09	14	-0.15	5.53	5.93	-3.30	4.79	2.382
09	15	-0.15	5.73	6.12	-3.33	4.88	2.398
10	01	0.05	2.93	3.52	-2.50	3.50	2.323
10	02	0.05	3.13	3.69	-2.54	3.63	2.303
10	03	0.05	3.33	3.86	-2.57	3.75	2.283
10	04	0.05	3.53	4.03	-2.61	3.87	2.278
10	05	0.05	3.73	4.21	-2.65	3.99	2.277
10	06	0.05	3.93	4.39	-2.69	4.10	2.284
10	07	0.05	4.13	4.57	-2.72	4.21	2.291
10	08	0.05	4.33	4.75	-2.76	4.32	2.297
10	09	0.05	4.53	4.93	-2.79	4.42	2.309
10	10	0.05	4.73	5.12	-2.83	4.52	2.322
10	11	0.05	4.93	5.30	-2.86	4.62	2.337
10	12	0.05	5.13	5.49	-2.90	4.72	2.352
10	13	0.05	5.33	5.68	-2.93	4.82	2.369
10	14	0.05	5.53	5.86	-2.96	4.91	2.386
10	15	0.05	5.73	6.05	-3.00	5.00	2.404
11	01	0.25	2.93	3.41	-2.15	3.59	2.303
11	02	0.25	3.13	3.59	-2.19	3.73	2.289
11	03	0.25	3.33	3.76	-2.23	3.85	2.273
11	04	0.25	3.53	3.94	-2.27	3.98	2.277
11	05	0.25	3.73	4.12	-2.31	4.10	2.281
11	06	0.25	3.93	4.30	-2.35	4.21	2.288
11	07	0.25	4.13	4.49	-2.38	4.32	2.296
11	08	0.25	4.33	4.67	-2.42	4.43	2.308
11	09	0.25	4.53	4.86	-2.46	4.54	2.323
11	10	0.25	4.73	5.04	-2.50	4.64	2.338
11	11	0.25	4.93	5.23	-2.53	4.74	2.355
11	12	0.25	5.13	5.42	-2.57	4.84	2.373
11	13	0.25	5.33	5.61	-2.60	4.94	2.391
11	14	0.25	5.53	5.80	-2.64	5.03	2.411
11	15	0.25	5.73	5.99	-2.67	5.13	2.431
12	01	0.45	2.93	3.31	-1.80	3.69	2.341
12	02	0.45	3.13	3.49	-1.85	3.83	2.318
12	03	0.45	3.33	3.67	-1.89	3.96	2.320
12	04	0.45	3.53	3.86	-1.93	4.09	2.322
12	05	0.45	3.73	4.04	-1.98	4.21	2.328
12	06	0.45	3.93	4.22	-2.02	4.33	2.335
12	07	0.45	4.13	4.41	-2.06	4.44	2.347
12	08	0.45	4.33	4.60	-2.10	4.55	2.361

Calcoli STAB GLOB

12	09	0.45	4.53	4.79	-2.14	4.66	2.377
12	10	0.45	4.73	4.98	-2.17	4.77	2.393
12	11	0.45	4.93	5.17	-2.21	4.87	2.412
12	12	0.45	5.13	5.36	-2.25	4.97	2.431
12	13	0.45	5.33	5.55	-2.29	5.07	2.451
12	14	0.45	5.53	5.74	-2.32	5.16	2.471
12	15	0.45	5.73	5.94	-2.36	5.26	2.493
13	01	0.65	2.93	3.23	-1.47	3.80	2.420
13	02	0.65	3.13	3.41	-1.52	3.94	2.410
13	03	0.65	3.33	3.59	-1.56	4.08	2.406
13	04	0.65	3.53	3.78	-1.61	4.21	2.408
13	05	0.65	3.73	3.97	-1.65	4.33	2.410
13	06	0.65	3.93	4.16	-1.70	4.45	2.420
13	07	0.65	4.13	4.35	-1.74	4.57	2.432
13	08	0.65	4.33	4.54	-1.78	4.68	2.446
13	09	0.65	4.53	4.73	-1.82	4.79	2.461
13	10	0.65	4.73	4.92	-1.86	4.90	2.478
13	11	0.65	4.93	5.11	-1.90	5.00	2.497
13	12	0.65	5.13	5.30	-1.94	5.10	2.516
13	13	0.65	5.33	5.50	-1.98	5.20	2.537
13	14	0.65	5.53	5.69	-2.02	5.30	2.557
13	15	0.65	5.73	5.89	-2.05	5.40	2.578
14	01	0.85	2.93	3.15	-1.15	3.92	2.559
14	02	0.85	3.13	3.33	-1.20	4.07	2.542
14	03	0.85	3.33	3.52	-1.25	4.20	2.534
14	04	0.85	3.53	3.71	-1.30	4.33	2.525
14	05	0.85	3.73	3.90	-1.34	4.46	2.529
14	06	0.85	3.93	4.09	-1.39	4.58	2.536
14	07	0.85	4.13	4.29	-1.43	4.70	2.545
14	08	0.85	4.33	4.48	-1.47	4.82	2.556
14	09	0.85	4.53	4.67	-1.52	4.93	2.570
14	10	0.85	4.73	4.87	-1.56	5.04	2.587
14	11	0.85	4.93	5.06	-1.60	5.14	2.604
14	12	0.85	5.13	5.26	-1.64	5.25	2.622
14	13	0.85	5.33	5.45	-1.68	5.35	2.640
14	14	0.85	5.53	5.65	-1.72	5.45	2.659
14	15	0.85	5.73	5.84	-1.76	5.55	2.679
15	01	1.05	2.93	3.11	-0.89	4.09	2.771
15	02	1.05	3.13	3.30	-0.95	4.23	2.740
15	03	1.05	3.33	3.49	-1.00	4.37	2.712
15	04	1.05	3.53	3.68	-1.04	4.50	2.701
15	05	1.05	3.73	3.87	-1.09	4.63	2.697
15	06	1.05	3.93	4.07	-1.14	4.75	2.697
15	07	1.05	4.13	4.26	-1.18	4.87	2.698
15	08	1.05	4.33	4.46	-1.23	4.99	2.706
15	09	1.05	4.53	4.65	-1.27	5.10	2.717
15	10	1.05	4.73	4.85	-1.31	5.21	2.729
15	11	1.05	4.93	5.04	-1.35	5.32	2.742
15	12	1.05	5.13	5.24	-1.40	5.42	2.756
15	13	1.05	5.33	5.43	-1.44	5.52	2.771
15	14	1.05	5.53	5.63	-1.48	5.62	2.788
15	15	1.05	5.73	5.83	-1.52	5.72	2.805

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro	Xc	Yc	Raggio	Xa	Xb	Fs
--------	----	----	--------	----	----	----

Calcoli STAB GLOB

i	j	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	Bishop
11	03	0.25	3.33	3.76	-2.23	3.85	2.273

Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

```

=====
Iterazione n. 01:    Fs = 2.090
Iterazione n. 02:    Fs = 2.255
Iterazione n. 03:    Fs = 2.272
Iterazione n. 04:    Fs = 2.273
Iterazione n. 05:    Fs = 2.273
-----
Fs a convergenza:    Fs = 2.273
  
```

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- Mat. = Nro strato terreno costituente
- x1 = Ascissa sx (inizio concio)
- x2 = Ascissa dx (fine concio)
- y1i = quota inferiore sx tratto
- y1s = quota superiore sx tratto
- y2i = quota inferiore dx tratto
- y2s = quota superiore dx tratto
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto

Concio n.	TR n.	Mat. n.	Area [m2]	Peso [kN]	x1 [m]	x2 [m]	y1i [m]	y1s [m]	y2i [m]	y2s [m]	xg [m]	yg [m]
001	01	01	0.18	3.64	-2.23	-1.50	0.50	0.50	0.00	0.50	-1.86	0.38
002	01	00	0.05	0.98	-1.50	-1.00	0.00	0.00	-0.22	0.00	-1.25	-0.05
002	02	01	0.25	5.00	-1.50	-1.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.25	0.25
003	01	00	0.14	2.58	-1.00	-0.50	-0.22	0.00	-0.36	0.00	-0.75	-0.14
003	02	01	0.25	5.00	-1.00	-0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.75	0.25
004	01	00	0.19	3.51	-0.50	0.00	-0.36	0.00	-0.42	0.00	-0.25	-0.19
004	02	01	0.25	5.00	-0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.25	0.25

Calcoli STAB GLOB

005	01	00	0.00	0.50	-0.42	0.00	-0.42	0.00	0.25	-0.21
	0.21	3.81								
006	01	00	0.50	1.00	-0.42	0.00	-0.36	0.00	0.75	-0.19
	0.19	3.51								
007	01	00	1.00	1.50	-0.36	0.00	-0.22	0.00	1.25	-0.14
	0.14	2.58								
008	01	00	1.50	2.00	-0.22	0.00	0.00	0.00	1.75	-0.05
	0.05	0.98								
009	01	01	2.00	2.46	0.00	2.25	0.29	2.25	2.23	1.20
	0.98	19.52								
010	01	01	2.46	2.93	0.29	2.25	0.69	2.25	2.70	1.37
	0.82	16.33								
011	01	01	2.93	3.39	0.69	2.25	1.26	2.25	3.16	1.61
	0.59	11.84								
012	01	01	3.39	3.85	1.26	2.25	2.25	2.25	3.62	2.00
	0.23	4.59								

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio	TR	Xg	Yg	Peso	kv	kh	Fv	dx	Fh
dy	Mrrib	[m]	[m]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]
n.	n.								
[m]	[kNm]								

001	01	-1.86	0.38	3.64	0.0127	0.0255	3.69	-2.11	0.09
2.96	-7.52								
002	01	-1.25	-0.05	0.98	0.0127	0.0255	0.99	-1.50	0.03
3.38	-1.41								
002	02	-1.25	0.25	5.00	0.0127	0.0255	5.06	-1.50	0.13
3.08	-7.20								
003	01	-0.75	-0.14	2.58	0.0127	0.0255	2.62	-1.00	0.07
3.47	-2.39								

Calcoli STAB GLOB

003	02	-0.75	0.25	5.00	0.0127	0.0255	5.06	-1.00	0.13
3.08	-4.67								
004	01	-0.25	-0.19	3.51	0.0127	0.0255	3.55	-0.50	0.09
3.52	-1.46								
004	02	-0.25	0.25	5.00	0.0127	0.0255	5.06	-0.50	0.13
3.08	-2.14								
005	01	0.25	-0.21	3.81	0.0127	0.0255	3.86	0.00	0.10
3.54	0.34								
006	01	0.75	-0.19	3.51	0.0127	0.0255	3.55	0.50	0.09
3.52	2.09								
007	01	1.25	-0.14	2.58	0.0127	0.0255	2.62	1.00	0.07
3.47	2.85								
008	01	1.75	-0.05	0.98	0.0127	0.0255	0.99	1.50	0.03
3.38	1.58								
009	01	2.23	1.20	19.52	0.0127	0.0255	19.76	1.98	0.50
2.13	40.23								
010	01	2.70	1.37	16.33	0.0127	0.0255	16.54	2.45	0.42
1.96	41.26								
011	01	3.16	1.61	11.84	0.0127	0.0255	11.99	2.91	0.30
1.72	35.39								
012	01	3.62	2.00	4.59	0.0127	0.0255	4.65	3.37	0.12
1.33	15.84								

SOMMA:

112.78

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

- DX = larghezza del concio
- Q = q*DX sovraccarico complessivo
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
009	0.46	2.78	0.0127	0.0255	2.82	1.98	0.07	1.08	5.66
010	0.46	2.78	0.0127	0.0255	2.82	2.45	0.07	1.08	6.96
011	0.46	2.78	0.0127	0.0255	2.82	2.91	0.07	1.08	8.27
012	0.46	2.78	0.0127	0.0255	2.82	3.37	0.07	1.08	9.57

SOMMA:

30.45

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

- F = Valore dell'azione

Calcoli STAB GLOB

- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mr**ib** = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mr**ib** = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Mr ib		F	kv	kh	Fv	dx	Fh	dy
Componente	[m]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]	

Muro:	Mat. n.01	36.50	0.0127	0.0255	36.96	0.55	0.93	
2.54	22.57							
Terr. su muro:	Area n.01	48.10	0.0127	0.0255	48.71	1.10	1.23	
2.01	56.04							
Terr. su muro:	Area n.02	0.80	0.0127	0.0255	0.81	-0.05	0.02	
2.88	0.02							
Sovracc. su muro:		7.80	0.0127	0.0255	7.90	1.10	0.20	
1.08	8.90							

SOMMA:								
		87.53						

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	112.78
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	30.45
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	87.53
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	230.77 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ kv	Azione
Muro:	Mat. n.01	36.50 +0.0127	36.96
Terr. su muro:	Area n.01	48.10 +0.0127	48.71
Terr. su muro:	Area n.02	0.80 +0.0127	0.81
Sovracc. su muro:		7.80 +0.0127	7.90

Azione totale:			94.38 kN
Larghezza Fondazione:			2.00 m

Calcoli STAB GLOB

Carico distribuito:

47.19 kN/m²

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \text{ min} = 2.273$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza ($F_s \text{ min} = 2.273$)

$$M_{\alpha} = \cos(\alpha) * \left(1 + \frac{\tan(\Phi) * \text{tg}(\alpha)}{F_s} \right)$$

$$N = \left[(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (coe - u * \tan(\Phi)) \right] / M_{\alpha}$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_{\text{Stab}} = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + Coe*DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m ²]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001 14.94	0.73	0.88	-34.47	35.00	0.00	3.69	0.00	5.67	0.00
002 19.26	0.50	0.55	-23.57	34.00	0.00	6.06	0.00	7.59	0.00
003 22.03	0.50	0.52	-15.45	34.00	0.00	7.68	0.00	8.68	0.00
004 22.98	0.50	0.50	-7.66	34.00	0.00	8.62	0.00	9.06	0.00
005 69.67	0.50	0.50	0.00	34.00	0.00	3.86	23.60	27.46	0.00
006 66.84	0.50	0.50	7.66	34.00	0.00	3.55	23.60	26.34	0.00
007 63.78	0.50	0.52	15.45	34.00	0.00	2.62	23.60	25.14	0.00
008 60.27	0.50	0.55	23.57	34.00	0.00	0.99	23.60	23.75	0.00
009 58.78	0.46	0.55	31.88	35.00	0.00	19.76	2.82	22.32	0.00

Calcoli STAB GLOB

010	0.46	0.61	40.70	35.00	0.00	16.54	2.82	20.18	0.00
53.17									
011	0.46	0.74	50.97	35.00	0.00	11.99	2.82	17.04	0.00
44.87									
012	0.46	1.09	64.95	35.00	0.00	4.65	2.82	10.63	0.00
28.01									

 SOMMA:
 524.60

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

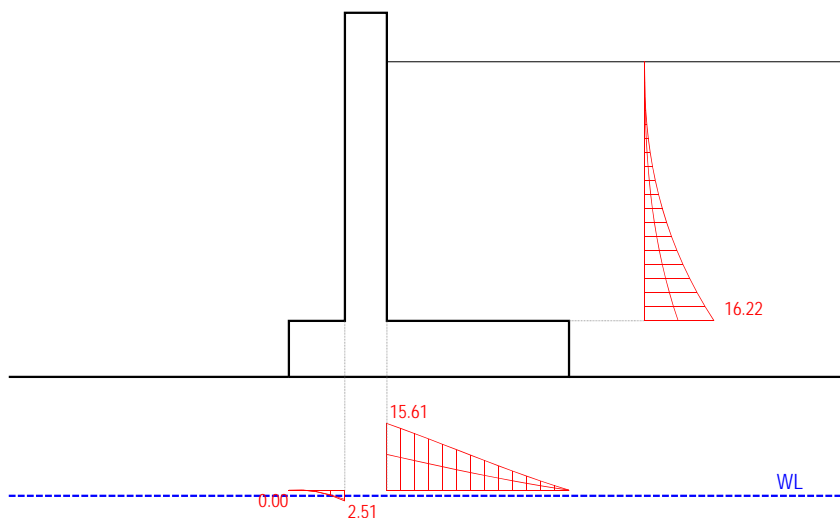
ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL.	524.60
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:	524.60 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \frac{M_{STAB}}{M_{RIB}} = 2.273$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\Gamma_{R=1.10}$] ok

SOLLECITAZIONI COMBINAZIONE SLU

INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI



=====

INVILUPPI DEI MOMENTI FLETTENTI

=====

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.30	16.22	7.84	8.15	7.84	16.22

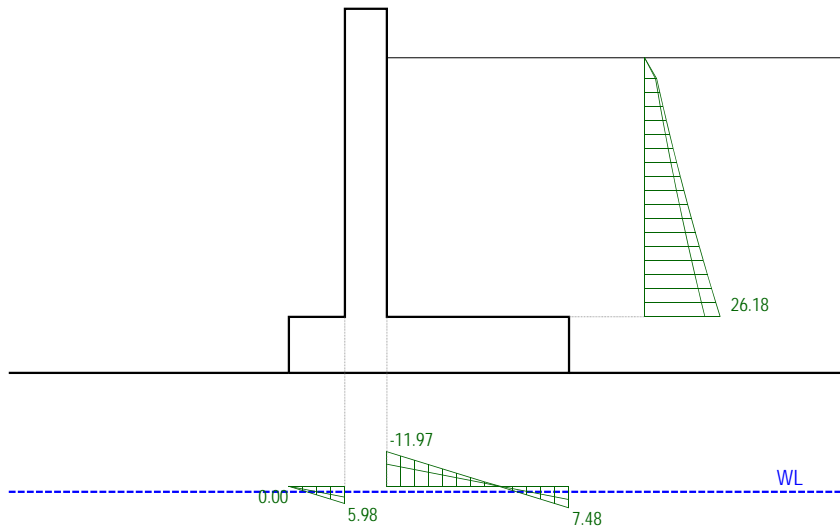
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.70	0.40	15.61	8.37	8.61	8.37	15.61

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.40	2.51	2.16	2.25	2.16	2.51

INVILUPPO FORZE NORMALI



INVILUPPI DELLE FORZE NORMALI

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.30	26.18	20.89	21.90	20.89	26.18

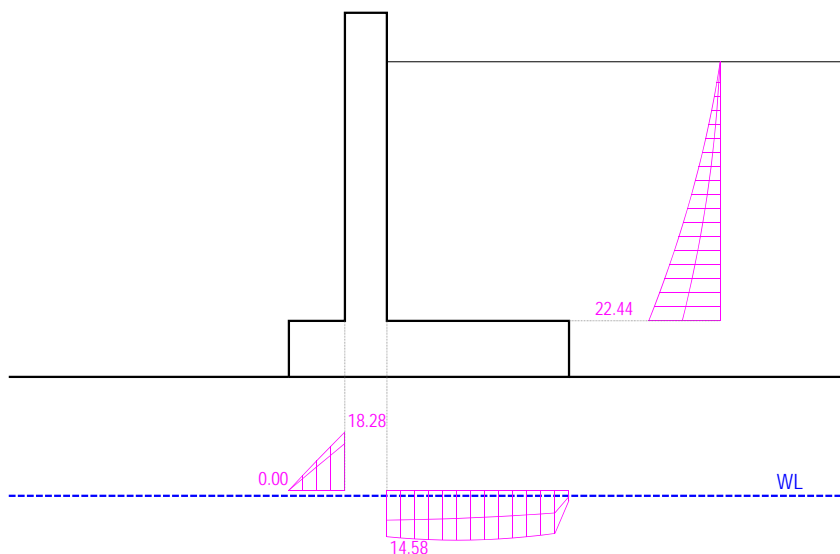
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.70	0.40	-11.97	-7.63	-7.88	-11.97	-7.63

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.40	5.98	3.77	3.90	3.77	5.98

INVILUPPO FORZE DI TAGLIO



INVILUPPI DELLE FORZE DI TAGLIO

Legenda:

Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.30	22.44	11.90	12.38	11.90	22.44

FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

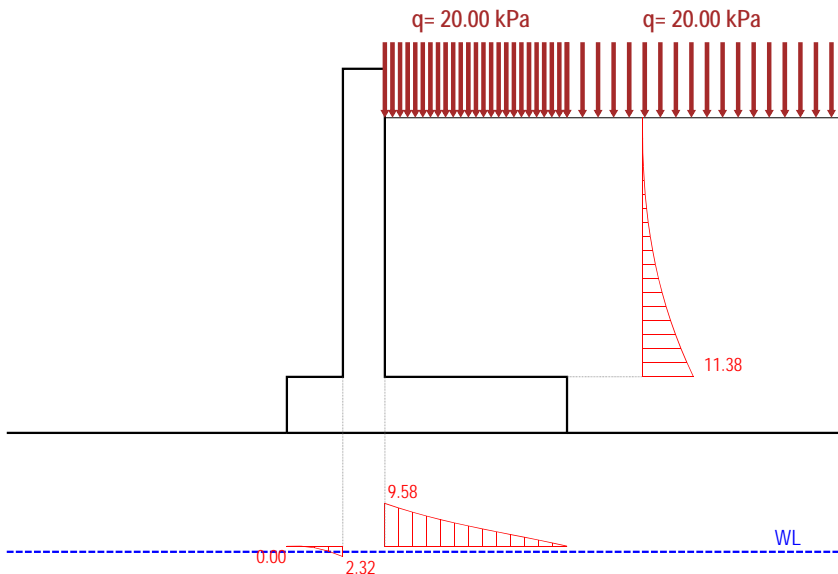
x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.70	0.40	14.58	9.38	9.66	9.38	14.58

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.40	18.28	14.70	15.30	14.70	18.28

COMBINAZIONE SLE RARA

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	16.50	0.00	0.00	1.10	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.90	15.98	0.15	0.78	11.38
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	11.38						kNm (>0 ribalta verso Valle)
Forza Assiale:	N =	23.40						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	15.98						kN (>0 verso Valle)

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

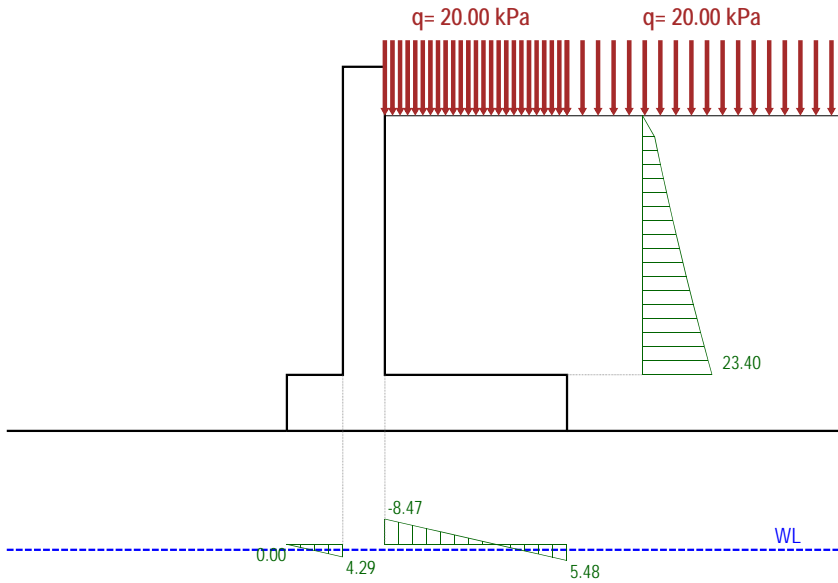
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	48.10	0.00	0.65	1.13	31.27
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	1.00	26.00	0.00	0.65	2.05	16.90
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.36	0.00	1.30	0.00	3.07
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.90	0.00	1.30	0.98	8.97
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	0.00	5.48	1.30	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-83.30	0.00	0.68	-0.20	-56.31
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-13.95	0.68	-0.20	-2.79
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	9.58						kNm (>0 ribalta verso il basso)
Forza Assiale:	N =	-8.87						kN (<0 trazione)
Forza di Taglio:	T =	13.07						kN (>0 verso il basso)

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	20.18	0.00	-0.20	-0.20	3.97
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	4.29	-0.20	-0.20	-0.86
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.32						kNm (>0 ribalta verso l'alto)
Forza Assiale:	N =	4.29						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	16.18						kN (>0 verso l'alto)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1+M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	16.50	0.00	0.00	1.10	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.90	15.98	0.15	0.78	11.38
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	11.38	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	23.40	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	15.98	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	48.10	0.00	0.65	1.13	31.27
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	1.00	26.00	0.00	0.65	2.05	16.90
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.36	0.00	1.30	0.00	3.07
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.90	0.00	1.30	0.98	8.97
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	0.00	5.48	1.30	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-83.30	0.00	0.68	-0.20	-56.31
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-13.95	0.68	-0.20	-2.79
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	9.58	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-8.47	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	13.07	kN	(>0 verso il basso)				

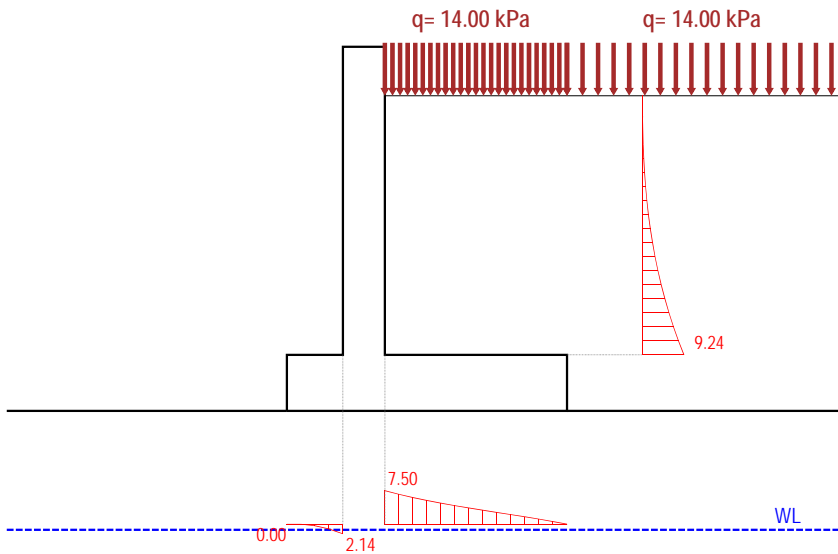
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	20.18	0.00	-0.20	-0.20	3.97
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	4.29	-0.20	-0.20	-0.86
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.32	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	4.29	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	16.18	kN	(>0 verso l'alto)				

COMBINAZIONE SLE FREQUENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
 SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	16.50	0.00	0.00	1.10	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	5.82	13.49	0.15	0.75	9.24
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	9.24						9.24
Forza Assiale:	N =	22.32						>0 compressione
Forza di Taglio:	T =	13.49						>0 verso Valle

FONDAZIONE POSTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

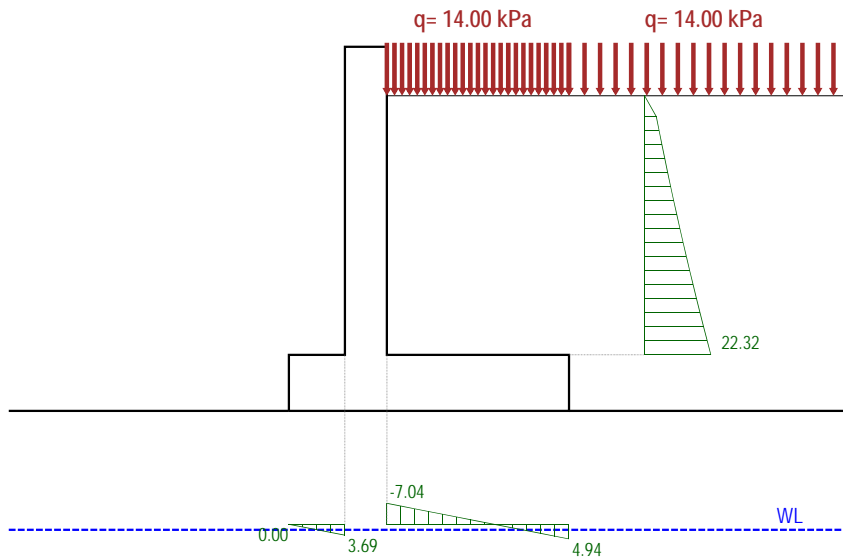
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	48.10	0.00	0.65	1.13	31.27
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	0.70	18.20	0.00	0.65	2.05	11.93
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.13	0.00	1.30	0.00	2.77
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	5.82	0.00	1.30	0.95	7.57
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	4.94	0.00	4.94	1.30	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-76.95	0.00	0.68	-0.20	-52.01
Reaz. H terreno di fond.			1.00	-11.98	0.00	0.68	-0.20	-2.40
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	7.50						>0 ribalta verso il basso
Forza Assiale:	N =	-7.04						<0 trazione
Forza di Taglio:	T =	10.31						>0 verso il basso

FONDAZIONE ANTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	18.67	0.00	-0.20	-0.20	3.67
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	3.69	-0.20	-0.20	-0.74
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.14						>0 ribalta verso l'alto
Forza Assiale:	N =	3.69						>0 compressione
Forza di Taglio:	T =	14.67						>0 verso l'alto

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	16.50	0.00	0.00	1.10	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	5.82	13.49	0.15	0.75	9.24
Totalli:				22.32	13.49			9.24
Momento Flettente:	M =	9.24	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	22.32	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	13.49	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	48.10	0.00	0.65	1.13	31.27
Sovracco, su muro:	Variabile	Fav	0.70	18.20	0.00	0.65	2.05	11.93
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.13	0.00	1.30	0.00	2.77
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	5.82	0.00	1.30	0.95	7.57
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	4.94	0.00	4.94	1.30	0.02
Reaz. V terreno di fond.				-76.95	0.00	0.68	-0.20	-52.01
Reaz. H terreno di fond.				-11.98	0.00	-11.98	0.68	-2.40
Totalli:				10.31	-7.04			7.50
Momento Flettente:	M =	7.50	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-7.04	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	10.31	kN	(>0 verso il basso)				

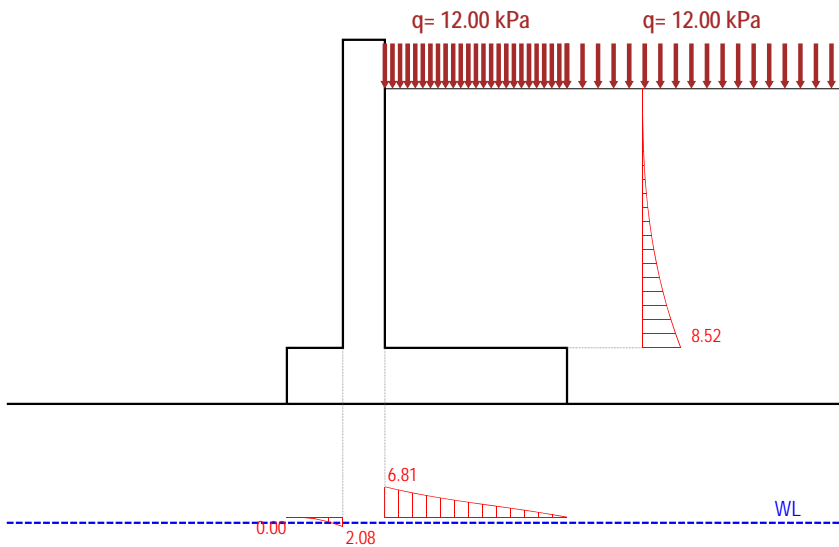
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.				18.67	0.00	-0.20	-0.20	3.67
Reaz. H terreno di fond.				3.69	0.00	3.69	-0.20	-0.74
Totalli:				14.67	3.69			2.14
Momento Flettente:	M =	2.14	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	3.69	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	14.67	kN	(>0 verso l'alto)				

COMBINAZIONE SLE QUASI PERMANENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	16.50	0.00	0.00	1.10	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	5.46	12.66	0.15	0.74	8.52
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	8.52						8.52
Forza Assiale:	N =	21.96						(>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	12.66						(>0 verso Valle)

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

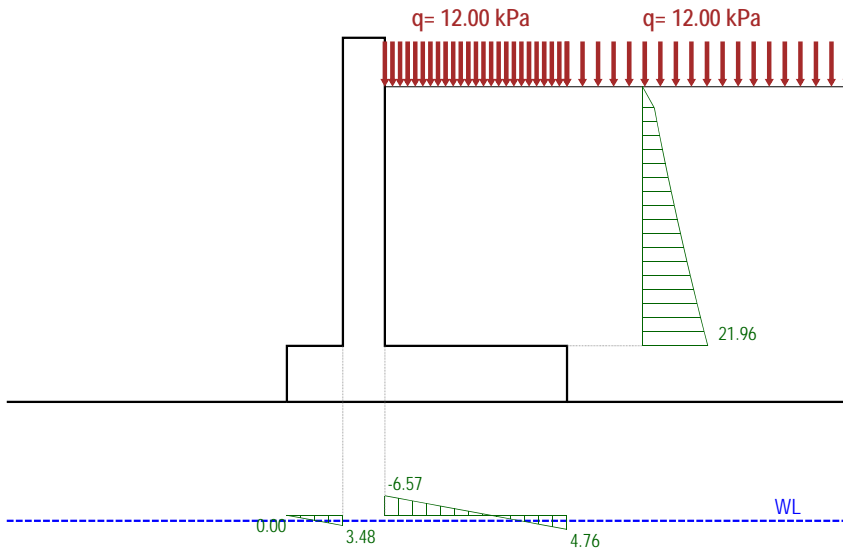
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	48.10	0.00	0.65	1.13	31.27
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	0.60	15.60	0.00	0.65	2.05	10.14
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.05	0.00	1.30	-0.01	2.67
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	5.46	0.00	1.30	0.94	7.10
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	0.00	4.76	1.30	-0.01	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-74.83	0.00	0.68	-0.20	-50.58
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-11.32	0.68	-0.20	-2.26
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	6.81						6.81
Forza Assiale:	N =	-6.57						(<0 trazione)
Forza di Taglio:	T =	9.39						(>0 verso il basso)

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	18.16	0.00	-0.20	-0.20	3.58
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	3.48	-0.20	-0.20	-0.70
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.08						2.08
Forza Assiale:	N =	3.48						(>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	14.16						(>0 verso l'alto)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	16.50	0.00	0.00	1.10	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	5.46	12.66	0.15	0.74	8.52
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	8.52						kNm (>0 ribalta verso Valle)
Forza Assiale:	N =	21.96						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	12.66						kN (>0 verso Valle)

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	48.10	0.00	0.65	1.13	31.27
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	0.60	15.60	0.00	0.65	2.05	10.14
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.05	0.00	1.30	-0.01	2.67
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	5.46	0.00	1.30	0.94	7.10
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	4.76	0.00	1.30	-0.01	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-74.83	0.00	0.68	-0.20	-50.58
Reaz. H terreno di fond.			1.00	-11.32	0.00	0.68	-0.20	-2.26
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	6.81						kNm (>0 ribalta verso il basso)
Forza Assiale:	N =	-6.57						kN (<0 trazione)
Forza di Taglio:	T =	9.39						kN (>0 verso il basso)

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	18.16	0.00	-0.20	-0.20	3.58
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	3.48	-0.20	-0.20	-0.70
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.08						kNm (>0 ribalta verso l'alto)
Forza Assiale:	N =	3.48						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	14.16						kN (>0 verso l'alto)

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO PARAMENTO VERTICALE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU4-INCASTRO PAR VERT

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\04\RC-SEC\MU4-INCASTRO PAR VERT.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettagonolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. a snervamento fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. a rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. a snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef:		200000.0 MPa
Diagramma tensioni-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:		1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:		0.50
Comb.Rare - Sf Limite:		360.00 MPa

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	30.0	cm
Barre inferiori:	5Ø14	(7.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.7	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.6	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
VY	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale			
MT	Momento torcente [kN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	26.20	16.24	22.40	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	

N°Comb.	N	Mx
1	23.40	11.40

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	22.30	9.20 (54.66)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	22.00	8.50 (55.18)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	3.9	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	19.4	cm
Copriferro netto minimo staffe:	3.9	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd, Mx rd) e (N, Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) § 4.1.2.1.2.1 NTC: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	26.20	16.24	25.97	79.92	4.912	26.6	0.13	0.70	13.4 (4.2)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	30.0	-0.00124	25.4	-0.02259	4.7

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)

Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
--------	-----	-----	------	---	----	----	-----

1	S	22.40	147.33	25.3	100.0	0.0053	0.01
---	---	-------	--------	------	-------	--------	------

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\emptyset/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.45	30.0	0.00	22.2	-49.2	25.4	7.4	741	7.7	22.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00031	0.00011	0.50	0.60	0.000148 (0.000148)	365	0.054 (990.00)	53.51

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.17	30.0	0.00	22.0	-37.5	25.4	7.3	732	7.7	22.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00024	0.00009	0.50	0.60	0.000113 (0.000113)	362	0.041 (0.30)	54.66

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.08	30.0	0.00	21.8	-33.8	25.4	7.3	727	7.7	22.7

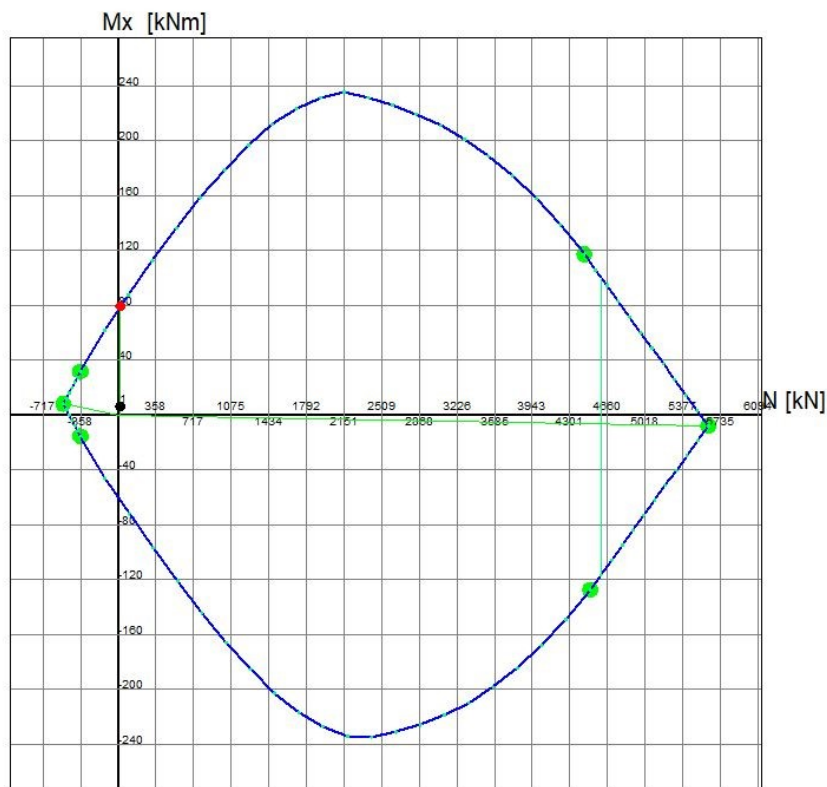
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00022	0.00008	0.50	0.40	0.000101 (0.000101)	361	0.037 (0.20)	55.18

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU2-INCASTRO PAR VERT

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\PARAMENTO VERTICALE\MU2-INCASTRO PAR VERT.sez



Passo Momenti M_x griglia = 40 kNm

Passo Sforzo Normale N = 358 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Assi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

N [kN]

M_x [kNm]

M_y [kNm]

N°Punti Dominio

Scala grafico e passo griglia

Scala M / Scala N

Passo N Passo M(kNm)

Visualizza

- Assetti Principali (SLU)
- Punti calcolati dom.
- Griglia
- Sforzi dati e di frontiera
- Numerazione punti

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO MENSOLA LATO MONTE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU4-INCASTRO SOL MONTE

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\IM04\RC-SEC\MU4-INCASTRO SOL MONTE.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettagonolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. a snervamento fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. a rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. a snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef:		200000.0 MPa
Diagramma tensioni-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:		1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:		0.50
Comb.Rare - Sf Limite:		360.00 MPa

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	40.0	cm
Barre inferiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø14	(7.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.7	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.0	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
VY	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale
MT	Momento torcente [kN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	-11.97	-15.61	0.00	0.00
2	0.00	-15.61	14.58	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)

con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-8.47	-9.58

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-7.04	-7.50 (-79.52)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-6.57	-6.81 (-79.39)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	3.3	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	21.6	cm
Copriferro netto minimo staffe:	3.3	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd, Mx rd) e (N, Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	-11.97	-15.61	-11.83	-105.19	6.842	3.3	0.09	0.70	13.4 (5.9)
2	S	0.00	-15.61	0.20	-107.15	6.864	3.3	0.09	0.70	13.4 (5.9)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	0.0	-0.00141	4.6	-0.03417	35.3
2	0.00350	0.0	-0.00136	4.6	-0.03378	35.3

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver	S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	0.00	0.00	35.3	100.0	0.0053	0.01
2	S	14.58	166.84	35.3	100.0	0.0038	0.00

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\emptyset/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.69	0.0	0.00	6.8	-43.7	4.6	11.1	1108	7.7	22.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = $0.6 Ss/Es$
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00025	0.00005	0.50	0.60	0.000131 (0.000131)	479	0.063 (990.00)	-79.80

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.54	0.0	0.00	6.7	-34.5	4.6	11.1	1110	7.7	22.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00020	0.00004	0.50	0.60	0.000104 (0.000104)	479	0.050 (0.30)	-79.52

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.49	0.0	0.00	6.7	-31.5	4.6	11.1	1111	7.7	22.7

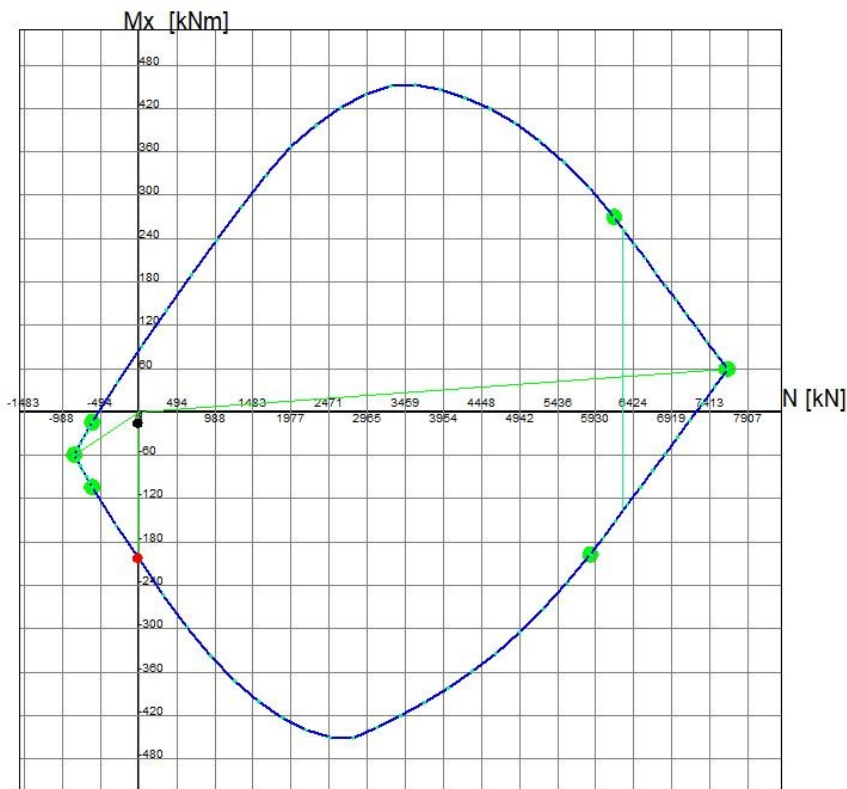
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00018	0.00004	0.50	0.40	0.000094 (0.000094)	479	0.045 (0.20)	-79.39

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU4-INCASTRO SOL MONTE

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\SOLETTA MONTE\MU4-INCASTRO SOL MONTE.sez



Passo Momenti Mx griglia = 60 kNm

Passo Sforzo Normale N = 494 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Assi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

N [kN]

Mx [kNm]

My [kNm]

N°Punti Dominio

Scala grafico e passo griglia

Scala M / Scala N

Passo N Passo M(kNm)

Visualizza

- Assetti Principali (SLU)
- Punti calcolati dom.
- Griglia
- Sforzi dati e di frontiera
- Numerazione punti

ALLEGATO - MURO DI SOSTEGNO M05

Edit Geometria

Tipologia Muro

- Standard
- Lv (Valle)
- Lm (Monte)
- Std. + Gradone
- Lv + Gradone
- Lm + Gradone
- Std. + Nervature
- Lv + Nervature
- Lm + Nervature

Peso Specif.

[kN/mc]

Geometria Muro

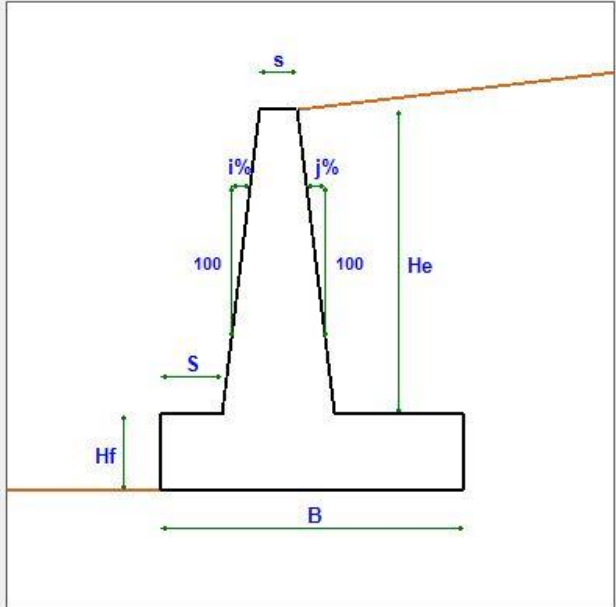
Base Fondazione (B) [m]:
 Spess. Fondazione (Hf) [m]:
 Fondaz. Anteriore (S) [m]:
 Altezza Elevazione (He) [m]:
 Inclinazione Anteriore (i) [%]:
 Spessore in Testa (s) [m]:
 Inclinazione Posteriore (j) [%]:

Geometria Gradone

Spessore Gradone (sg) [m]:
 Altezza Gradone (Hg) [m]:

Geometria Nervature

Spessore Base (Sb) [m]:
 Spessore Testa (St) [m]:
 Altezza (Hn) [m]:
 Interasse Long. (in) [m]:
 Spessore Long. (sn) [m]:
 Peso Specif. Equivalente:



OK

Annulla

Caratteristiche geotecniche strati di terreno

Strati lungo l'elevazione (a partire dal piano Fondazione)

N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	1.95	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

N. Strati = 1

FALDA

Altezza Falda a Monte [m]:

Altezza Falda a Valle [m]:

(A partire dal piano di fondazione)

Terreno SOTTO il piano di Fondazione:

Gamma [kN/mc]:

Angolo di Attrito [°]:

Coesione [kPa]:

Inclinaz. Monte [°]:

Inclinaz. Valle [°]:

Ok

Considera il terreno davanti alla fondazione

Nelle Opzioni di Calcolo è selezionato di NON considerare la Resistenza Passiva del terreno di valle
 Il terreno di valle verrà considerato solo come sovraccarico agli effetti della capacità portante della fondazione
 Se si vuole considerare anche la resistenza passiva occorre specificarlo nella scheda Opzioni di Calcolo

Strati davanti alla Fondazione (a partire dal piano Fondazione)

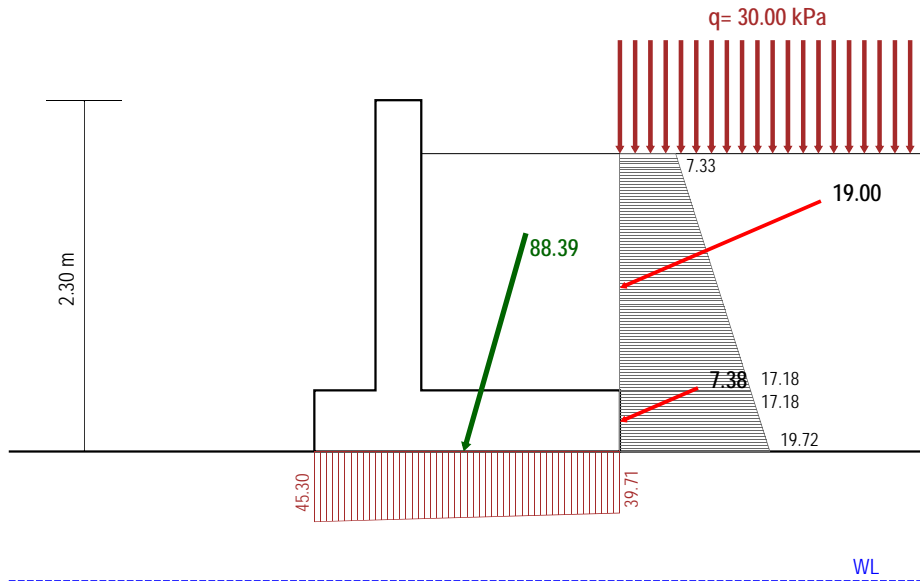
N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	0.50	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

Considera il terreno Sulla Fondazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m3
 $\phi' = 35.00^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m3
 $\phi' = 34.00^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	24.22 kN
Carico verticale:	Ned	85.00 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned \cdot tg(\phi_a)$	35.52 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	35.52 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	32.29 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.33 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	83.14 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	72.30 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd / Med	999.00 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	85.00 kN
Azione orizzontale	Hed	24.22 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.02 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.96 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(Pi \cdot tg\phi) \cdot tg^2(Pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c' \cdot cot\phi)]^3$	0.37
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c' \cdot cot\phi)]^2$	0.51
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\phi)]$	0.49
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag / g$	0.00
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	1.00
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	1.00
coeff. sismico	$zg = zq$	1.00
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	117.48 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c' \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Ng \cdot iq \cdot gg \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	117.48 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot B_{eff}$	229.81 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	164.15 kN
Verifica	Nrd / Ned	1.93 ---> ok!

Calcoli SLU

=====
 **** RISULTATI ELABORAZIONE ****
 =====

Verifiche svolte secondo l'Approccio n 2: (A1+M1+R3)

MASSE STRUTTURALI

N.Mat	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]	Tipo Azione
1	25.00	1.370	34.25	0.81	0.68	Perm. Strutt.

MASSE DI TERRENO GRAVANTI SULL'OPERA DI SOSTEGNO

n.	Strato	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]
1	1	20.00	2.015	40.30	1.35	1.18

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M1)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	35.00	0.00

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M2)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	29.26	0.00

***** COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA LUNGO L'ELEVAZIONE *****
 (MONOBE - OKABE)

 Legenda:

- z = Quote a partire dal piano fondazione
- Phi_d = Angolo di attrito del terreno (di calcolo)
- Delta_d = Angolo di attrito al contatto (di calcolo)
- Beta = Inclinazione dello strato
- Csi = Inclinazione parete di spinta
- ka_Stat = Coeff. di spinta attiva Statica
- ka_sis_Up = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma SU)
- ka_sis_Dw = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma GIU')
- ** = Tratto parete sotto falda

Calcoli SLU

=====

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									
2	0.40	1.95	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
0.272									

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M2)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
0.337									
2	0.40	1.95	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
0.337									

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw	da z	a z	Strato	Phi_d	Delta_d	Beta	Csi	ka_Stat	ka_sis_Up
n.	[m]	[m]	n.	[°]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]
1	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									
2	0.40	1.95	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
0.286									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

(MONONOBE - OKABE)

 Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione
 sig_V = Tensione verticale efficace
 ka = coefficiente di spinta attiva
 sig_a = Tensione attiva efficace
 sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
 ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

=====

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1	0.00	39.00	0.244	9.53	38.06	0.273	10.40	39.94	0.272
10.86	0.40	31.00	0.244	7.58	30.25	0.273	8.27	31.75	0.272
8.63									
2	0.40	31.00	0.244	7.58	30.25	0.273	8.27	31.75	0.272
8.63	1.95	0.00	0.244	0.00	0.00	0.273	0.00	0.00	0.272
0.00									

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

=====

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									

Calcoli SLU

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									
	1.95	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
(MONONOBE - OKABE)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1	0.00	39.00	0.306	11.93	38.06	0.339	12.88	39.94	0.337
13.46									
	0.40	31.00	0.306	9.49	30.25	0.339	10.24	31.75	0.337
10.70									
2	0.40	31.00	0.306	9.49	30.25	0.339	10.24	31.75	0.337
10.70									
	1.95	0.00	0.306	0.00	0.00	0.339	0.00	0.00	0.337
0.00									

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]

Calcoli SLU

```

=====
=====
1      0.00    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
      0.40    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----
2      0.40    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
      1.95    20.00  0.306    6.12    19.52  0.339    6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----

```

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

=====

```

=====
=====
                Statiche                Sisma Up                Sisma
Dw
Tratto      z      sig_V   ka      sig_a      sig_V   ka      sig_a      sig_V   ka
sig_a
n.          [m]    [kPa]  [-]    [kPa]    [kPa]  [-]    [kPa]    [kPa]  [-]
[kPa]
=====
1      0.00    39.00  0.244    9.53    37.58  0.290    10.88    40.42  0.286
11.56
      0.40    31.00  0.244    7.58    29.87  0.290    8.65     32.13  0.286
9.19
-----
-----
2      0.40    31.00  0.244    7.58    29.87  0.290    8.65     32.13  0.286
9.19
      1.95     0.00  0.244    0.00     0.00  0.290    0.00     0.00  0.286
0.00
-----
-----

```

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

=====

Calcoli SLU

=====									
=====									
Dw	Statiche				Sisma Up			Sisma	
Tratto	z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
n.									
[kPa]									
=====									
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	1.95	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

=====

*** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

=====

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
- Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
- sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

- sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
- Gamma_Q = Coeff. di combinazione
- sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

- Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.30 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto	z	Sig_T	Gamma_G1	Sig_Td	Sig_Q	Gamma_Q	Sig_Qd	Sig_eff
n.	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	9.53	1.30	12.39	4.89	1.50	7.33	19.72
	0.40	7.58	1.30	9.85	4.89	1.50	7.33	17.18
2	0.40	7.58	1.30	9.85	4.89	1.50	7.33	17.18
	1.95	0.00	1.30	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.10 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	9.53	1.10	10.49	4.89	1.50	7.33	17.82
	0.40	7.58	1.10	8.33	4.89	1.50	7.33	15.67
2	0.40	7.58	1.10	8.33	4.89	1.50	7.33	15.67
	1.95	0.00	1.10	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	10.40	1.00	10.40	5.33	0.30	1.60	12.00
	0.40	8.27	1.00	8.27	5.33	0.30	1.60	9.87
2	0.40	8.27	1.00	8.27	5.33	0.30	1.60	9.87
	1.95	0.00	1.00	0.00	5.33	0.30	1.60	1.60

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	10.86	1.00	10.86	5.57	0.30	1.67	12.53
	0.40	8.63	1.00	8.63	5.57	0.30	1.67	10.30
2	0.40	8.63	1.00	8.63	5.57	0.30	1.67	10.30
	1.95	0.00	1.00	0.00	5.57	0.30	1.67	1.67

=====
 *** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione
 sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
 Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
 sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
 Gamma_Q = Coeff. di combinazione
 sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	10.88	1.00	10.88	5.58	0.30	1.67	12.56
	0.40	8.65	1.00	8.65	5.58	0.30	1.67	10.32
2	0.40	8.65	1.00	8.65	5.58	0.30	1.67	10.32
	1.95	0.00	1.00	0.00	5.58	0.30	1.67	1.67

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	11.56	1.00	11.56	5.93	0.30	1.78	13.34
	0.40	9.19	1.00	9.19	5.93	0.30	1.78	10.97
2	0.40	9.19	1.00	9.19	5.93	0.30	1.78	10.97
	1.95	0.00	1.00	0.00	5.93	0.30	1.78	1.78

=====
 *** SPINTE ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione

Calcoli SLU

Csi = Angolo inclinazione paramento (orario rispetto all'orizzontale)
 Delta = Angolo di attrito al contatto
 Alpha = Angolo inclinazione Spinta (antiorario rispetto all'orizzontale)
 F_T = Valore complessivo di Spinta
 F_x = Componente orizzontale di spinta (>0 verso sinistra - ribaltante)
 F_y = Componente verticale di spinta (>0 verso il basso - stabilizz.)
 x_P,y_P = Coordinate x,y punto di applicazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 7.38 6.78 2.92 2.00
0.20
2 0.40 1.95 90.00 23.35 23.35 19.00 17.44 7.53 2.00
1.07
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 19.51 19.51 6.70 6.15 2.65 2.00
0.20
2 0.40 1.95 90.00 19.51 19.51 17.82 16.36 7.06 2.00
1.08
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 4.37 4.02 1.73 2.00
0.19
2 0.40 1.95 90.00 23.35 23.35 8.89 8.16 3.52 2.00
0.99
-----
```


Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	4.57	4.19	1.81	2.00
2 0.99	0.40	1.95	90.00	23.35	23.35	9.28	8.52	3.68	2.00

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	4.58	4.20	1.81	2.00
2 0.99	0.40	1.95	90.00	23.35	23.35	9.30	8.54	3.69	2.00

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	4.86	4.46	1.93	2.00
2 0.99	0.40	1.95	90.00	23.35	23.35	9.88	9.07	3.92	2.00

Calcoli SLU

=====
*** DETTAGLIO CALCOLO RISULTANTE SUL PIANO DI FONDAZIONE ***
=====

Legenda:

F = valore dell'azione
Coef = coefficiente di combinazione dell'azione
F_Vd = Componente Verticale di calcolo dell'azione
F_Hd = Componente Orizzont. di calcolo dell'azione
x,y = coordinate punto di applicazione dell'azione
Mrib = Momento ribaltante (rispetto estremo di valle fondazione)
Mstab = Momento Stabilizzante

N.B. Le spinte del terreno sono già quelle di combinazione con quelle dell'eventuale sovraccarico

(es. $1.3*st + 1.5*sq$)

N.B. Le spinte idrostatiche sono già quelle di combinazione

Le componenti verticali di spinta del terreno e dell'acqua sono legate a quelle orizzontali e,

se rivolte verso il basso, riducono il momento ribaltante anzichè aumentare lo stabilizzante

Eventuali forze e coppie esterne aggiuntive sono considerate Sfavorevoli se ribaltanti

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====							
=====							
Azione	Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x y	Mrib	Mstab					
[m]	[m]	[kNm]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
=====							
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	34.25	1.00	34.25	0.00
0.81	0.68	0.00	27.84				
Terr. su muro:	Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	40.30	1.00	40.30	0.00
1.35	1.18	0.00	54.41				
Sovracc. su muro:		Variabile	Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	1.95	0.00	0.00				
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm. Strutt.	Sfav	7.38	1.00	2.92	6.78
2.00	0.20	-4.53	0.00				
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm. Strutt.	Sfav	19.00	1.00	7.53	17.44
2.00	1.07	3.63	0.00				
=====							
SOMME:							
	-0.90	82.24	Mrib<0 ---> Mstab			85.00	24.22
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							
	0.00	83.14				85.00	24.22

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

=====							
=====							
Azione	Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x y	Mrib	Mstab					
[m]	[m]	[kNm]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
=====							
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	34.25	0.90	30.83	0.00
0.81	0.68	0.00	25.05				
Terr. su muro:	Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	40.30	0.90	36.27	0.00
1.35	1.18	0.00	48.96				
Sovracc. su muro:		Variabile	Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	1.95	0.00	0.00				
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm. Strutt.	Sfav	6.70	1.00	2.65	6.15
2.00	0.20	-4.10	0.00				
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm. Strutt.	Sfav	17.82	1.00	7.06	16.36
2.00	1.08	3.57	0.00				
=====							
SOMME:							
	-0.53	74.02	Mrib<0 ---> Mstab			76.81	22.51
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							
	0.00	74.55				76.81	22.51

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

=====

Calcoli SLU

=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	=====				
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01		Perm.	Strutt.	Fav	34.25	1.00	34.25	0.00
0.81	0.68	0.00	27.84					
-sisma vertic.					-0.83	1.00	-0.83	0.00
0.81	0.68	0.00	-0.67					
-sisma orizz.					1.66	1.00	0.00	1.66
0.81	0.68	1.12	0.00					
Terr. su muro: Area n.01		Perm.	Strutt.	Fav	40.30	1.00	40.30	0.00
1.35	1.18	0.00	54.41					
-sisma vertic.					-0.98	1.00	-0.98	0.00
1.35	1.18	0.00	-1.32					
-sisma orizz.					1.95	1.00	0.00	1.95
1.35	1.18	2.29	0.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	1.95	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					-0.63	0.00	0.00	0.00
1.35	1.95	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					1.26	0.00	0.00	0.00
1.35	1.95	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm.	Strutt.	Sfav	4.37	1.00	1.73	4.02
2.00	0.19	-2.69	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm.	Strutt.	Sfav	8.89	1.00	3.52	8.16
2.00	0.99	1.02	0.00					
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:						78.00	15.78	
		1.75	80.25					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	=====				
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01		Perm.	Strutt.	Fav	34.25	1.00	34.25	0.00
0.81	0.68	0.00	27.84					
-sisma vertic.					0.83	1.00	0.83	0.00
0.81	0.68	0.00	0.67					
-sisma orizz.					1.66	1.00	0.00	1.66
0.81	0.68	1.12	0.00					
Terr. su muro: Area n.01		Perm.	Strutt.	Fav	40.30	1.00	40.30	0.00
1.35	1.18	0.00	54.41					
-sisma vertic.					0.98	1.00	0.98	0.00
1.35	1.18	0.00	1.32					
-sisma orizz.					1.95	1.00	0.00	1.95
1.35	1.18	2.29	0.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	26.00	0.00	0.00	0.00

Calcoli SLU

1.35	1.95	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					0.63	0.00	0.00	0.00
1.35	1.95	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					1.26	0.00	0.00	0.00
1.35	1.95	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01 Perm. Strutt.				Sfav	4.57	1.00	1.81	4.19
2.00	0.19	-2.81	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02 Perm. Strutt.				Sfav	9.28	1.00	3.68	8.52
2.00	0.99	1.07	0.00					

=====

RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE: 81.84 16.32

1.68 84.23

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

Azione				Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab		[kN]	[-]	[kN]	[kN]
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
Materiali Muro: Mat. n.01 Perm. Strutt.				Fav	34.25	1.00	34.25	0.00
0.81	0.68	0.00	27.84					
-sisma vertic.					-1.24	1.00	-1.24	0.00
0.81	0.68	0.00	-1.01					
-sisma orizz.					2.49	1.00	0.00	2.49
0.81	0.68	1.69	0.00					
Terr. su muro: Area n.01 Perm. Strutt.				Fav	40.30	1.00	40.30	0.00
1.35	1.18	0.00	54.41					
-sisma vertic.					-1.46	1.00	-1.46	0.00
1.35	1.18	0.00	-1.97					
-sisma orizz.					2.93	1.00	0.00	2.93
1.35	1.18	3.44	0.00					
Sovracc. su muro: Variabile				Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	1.95	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					-0.94	0.00	0.00	0.00
1.35	1.95	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					1.89	0.00	0.00	0.00
1.35	1.95	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01 Perm. Strutt.				Sfav	4.58	1.00	1.81	4.20
2.00	0.19	-2.81	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02 Perm. Strutt.				Sfav	9.30	1.00	3.69	8.54
2.00	0.99	1.07	0.00					

=====

RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE: 77.34 18.15

3.38 79.26

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

Azione				Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab					

Calcoli SLU

[m]	[m]	[kNm]	[kNm]		[kN]	[-]	[kN]	[kN]
=====								
=====								
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	34.25	1.00	34.25	0.00
0.81	0.68	0.00	27.84					
-sisma vertic.					1.24	1.00	1.24	0.00
0.81	0.68	0.00	1.01					
-sisma orizz.					2.49	1.00	0.00	2.49
0.81	0.68	1.69	0.00					
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	40.30	1.00	40.30	0.00
1.35	1.18	0.00	54.41					
-sisma vertic.					1.46	1.00	1.46	0.00
1.35	1.18	0.00	1.97					
-sisma orizz.					2.93	1.00	0.00	2.93
1.35	1.18	3.44	0.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	1.95	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					0.94	0.00	0.00	0.00
1.35	1.95	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					1.89	0.00	0.00	0.00
1.35	1.95	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01	Perm.	Strutt.		Sfav	4.86	1.00	1.93	4.46
2.00	0.19	-2.99	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02	Perm.	Strutt.		Sfav	9.88	1.00	3.92	9.07
2.00	0.99	1.14	0.00					
=====								
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							83.10	18.95
	3.27	85.23						

*** V E R I F I C H E ***

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
----	------	-----	------------------

Calcoli SLU

cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m ²]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	24.22 kN
Carico verticale:	Ned	85.00 kN
Resistenza attrito:	$R_a = Ned * tg(\phi_a)$	35.52 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$R_c = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	35.52 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = R_{tot} / G_R$	32.29 kN
Verifica:	Hrd/Hed	1.33 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	83.14 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	72.30 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd/Med	999.00 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	85.00 kN
Azione orizzontale	Hed	24.22 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.02 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.96 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 * (Nq + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.37
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.51
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc * tg\phi)]$	0.49
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss * St * ag / g$	0.0000
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 * kh$	1.00
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	1.00
coeff. sismico	zg = zq	1.00
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 * G' * B_{eff} * Ng * ig * gg * zg$	117.48 kN/m ²
pressione limite (2)	$qlim2 = c * Nc * ic * gc * zc$	0.00 kN/m ²
pressione limite (3)	$qlim3 = q * Nq * iq * gq * zq$	0.00 kN/m ²
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	117.48 kN/m ²
Resistenza totale	$Qlim = qlim * B_{eff}$	229.81 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	164.15 kN
Verifica	Nrd/Ned	1.93 ---> ok!

Calcoli SLU

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	85.00 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.02 m
Momento	$M = Ned * e $	1.86 kNm
Base Fondazione	B	2.00 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = Ned/B + 6 M /(B^2)$	45.30 kPa
Tensione min	$s_{min} = Ned/B - 6 M /(B^2)$	39.71 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00 [kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00 [kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
ϕ	34.00 [°]	attrito di calcolo
c	0.00 [kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67 [-]	aliquota attrito
cc	0.67 [-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68 [°]	attrito al contatto
ca	0.00 [kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	74.55 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	64.83 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd/Med	999.00 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	15.78 kN
Carico verticale:	Ned	78.00 kN
Resistenza attrito:	$R_a = Ned * \text{tg}(\phi_a)$	32.59 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$R_c = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	32.59 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	$H_{rd} = R_{tot} / G_R$	32.59 kN
Verifica:	H_{rd} / Hed	2.07 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica)
la verifica a ribaltamento non é significativa
Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	78.00 kN
Azione orizzontale	Hed	15.78 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / Ned$	-0.01 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.99 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\text{Pi} * \text{tg}\phi) * \text{tg}^2(\text{Pi}/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) * \text{cot}\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 * (N_q + 1) * \text{tg}\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \text{cot}\phi)]^3$	0.51
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \text{cot}\phi)]^2$	0.64
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (N_c * \text{tg}\phi)]$	0.62
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00

Calcoli SLU

coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	kh=Ss*St*ag/g	0.1275
coeff. sismico	zc=1-0.32*kh	0.96
coeff. sismico	zq=(1-kh/tgφ)^0.35	0.93
coeff. sismico	zg=zq	0.93
pressione limite (1)	qlim1=0.5*G'*Beff*Ng*ig*gg*zg	153.95 kN/m2
pressione limite (2)	qlim2=c*Nc*ic*gc*zc	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	qlim3=q*Nq*iq*gq*zq	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3	153.95 kN/m2
Resistenza totale	Qlim = qlim * Beff	305.92 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	Nrd = Qlim / G_R	254.93 kN
Verifica	Nrd/Ned	3.27 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	78.00 kN
Eccentricita'	e = B/2-(Mstab-Mrib)/Ned	-0.01 m
Momento	M = Ned * e	0.50 kNm
Base Fondazione	B	2.00 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	s_max = Ned/B + 6 M /(B^2)	39.75 kPa
Tensione min	s_min = Ned/B - 6 M /(B^2)	38.25 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	16.32 kN
Carico verticale:	Ned	81.84 kN
Resistenza attrito:	Ra = Ned*tg(φa)	34.20 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	Rc = ca * B	0.00 kN
Resistenza Totale:	Rtot = Ra + Rc	34.20 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)

Calcoli SLU

Resistenza di Calcolo: Hrd = Rtot/G_R 34.20 kN
 Verifica: Hrd/Hed 2.10 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica)
 la verifica a ribaltamento non é significativa
 Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
 per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	81.84 kN
Azione orizzontale	Hed	16.32 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	-0.01 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.98 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 * (N_q + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.51
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.64
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (N_c * tg\phi)]$	0.63
Inclin. P.C.(>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$k_h = S_s * S_t * a_g / g$	0.1275
coeff. sismico	$z_c = 1 - 0.32 * k_h$	0.96
coeff. sismico	$z_q = (1 - k_h / tg\phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$z_g = z_q$	0.93
pressione limite (1)	$q_{lim1} = 0.5 * G' * B_{eff} * N_g * i_g * g_g * z_g$	155.29 kN/m2
pressione limite (2)	$q_{lim2} = c * N_c * i_c * g_c * z_c$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$q_{lim3} = q * N_q * i_q * g_q * z_q$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$q_{lim} = q_{lim1} + q_{lim2} + q_{lim3}$	155.29 kN/m2
Resistenza totale	$Q_{lim} = q_{lim} * B_{eff}$	307.87 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$N_{rd} = Q_{lim} / G_R$	256.56 kN
Verifica	N_{rd} / Ned	3.13 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	81.84 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	-0.01 m
Momento	$M = Ned * e $	0.71 kNm
Base Fondazione	B	2.00 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = Ned/B + 6 M /(B^2)$	41.99 kPa
Tensione min	$s_{min} = Ned/B - 6 M /(B^2)$	39.85 kPa

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	79.26 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	79.26 kNm
Momento Ribaltante:	Med	3.38 kNm
Verifica:	Mrd/Med	23.43 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
----	------	-----	------------------

Calcoli SLU

cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m ²]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	85.23 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	85.23 kNm
Momento Ribaltante:	Med	3.27 kNm
Verifica:	Mrd/Med	26.03 ---> ok!

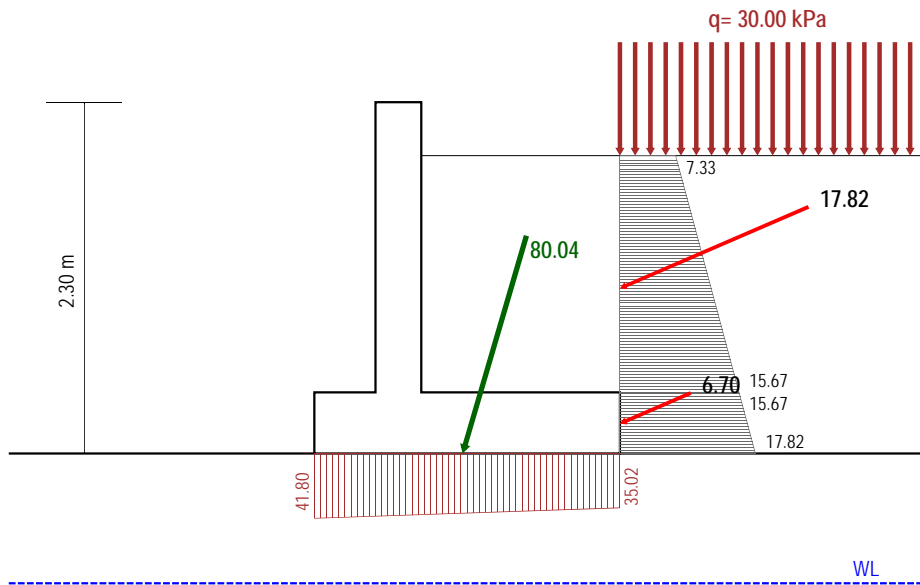
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3:
Statica (EQU+M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 35.00 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE

G = 18.00 kN/m³
 φ' = 34.00 °
 c' = 0.00 kN/m²

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

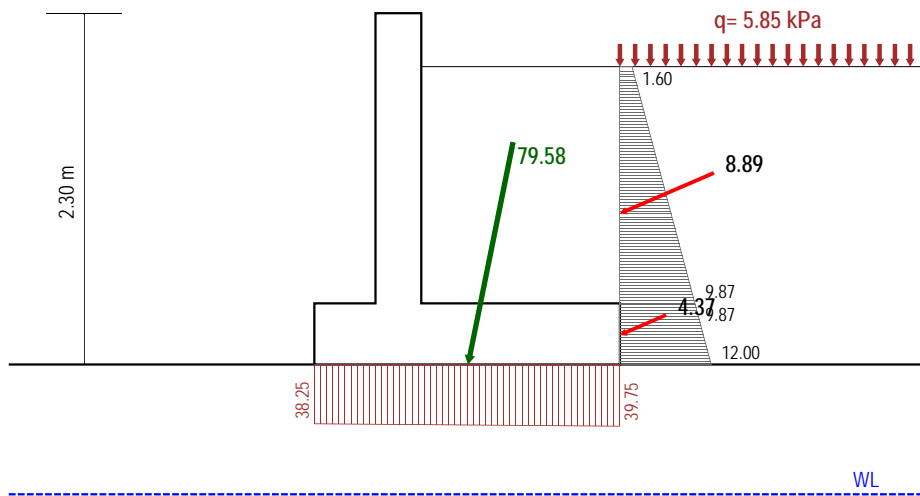
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	74.55 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	64.83 kNm
Momento Ribaltante:	Med	0.00 kNm
Verifica:	Mrd/Med	999.00 ---> ok!

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4:
Sisma Su (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
σ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
σ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	15.78 kN
Carico verticale:	Ned	78.00 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned \cdot tg(\sigma_a)$	32.59 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	32.59 kN
Coeff. parziale:	G/R	1.00
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	32.59 kN
Verifica:	Hrd / Hed	2.07 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	78.00 kN
Azione orizzontale	Hed	15.78 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	-0.01 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.99 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(Pi \cdot tg\sigma) \cdot tg^2(Pi/4 + \sigma/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot cot\sigma$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\sigma$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c' \cdot cot\sigma)]^3$	0.51
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c' \cdot cot\sigma)]^2$	0.64
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\sigma)]$	0.62
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag/g$	0.13
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\sigma)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$zg = zq$	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot Ng \cdot iq \cdot gg \cdot zg$	153.95 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c' \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Nq \cdot iq \cdot gg \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	153.95 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot B_{eff}$	305.92 kN
Coeff. parziale	G/R	1.20
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	254.93 kN
Verifica	Nrd / Ned	3.27 ---> ok!

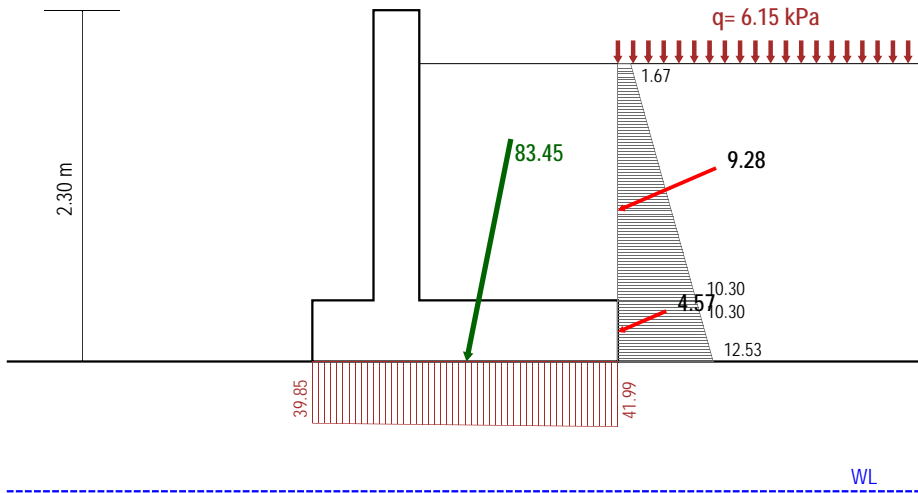
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa. Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB' per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5:
Sisma Giu (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
σ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
σ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	16.32 kN
Carico verticale:	Ned	81.84 kN
Resistenza attrito:	Ra = Ned*tg(σa)	34.20 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	Rc = ca * B	0.00 kN
Resistenza Totale:	Rtot = Ra + Rc	34.20 kN
Coeffic. parziale:	G R	1.00
Resistenza di Calcolo:	Hrd = Rtot/G_R	34.20 kN
Verifica:	Hrd/Hed	2.10 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	81.84 kN
Azione orizzontale	Hed	16.32 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	e = B/2 - (Mstab-Mrib)/Ned	-0.01 m
Base efficace	Beff = B-2 e	1.98 m
Fattore cap. port.	Nq=exp(Pi*tgσ)*tg2(Pi/4+σ/2)	29.44
Fattore cap. port.	Nc=(Nq-1)*cotσ	42.16
Fattore cap. port.	Ng=2*(Nq+1)*tgσ	41.06
coeff.inclin.carico	ig=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotσ)]^3	0.51
coeff.inclin.carico	iq=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotσ)]^2	0.64
coeff.inclin.carico	ic=iq-[(1-iq)/(Nc*tgσ)]	0.63
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	kh=Ss*St*ag/g	0.13
coeff. sismico	zc=1-0.32*kh	0.96
coeff. sismico	zq=(1-kh/tgσ)^0.35	0.93
coeff. sismico	zg=zq	0.93
pressione limite (1)	qlim1=0.5*G'*Beff*Ng*ig*gg*zg	155.29 kN/m2
pressione limite (2)	qlim2=c*Nc*ic*gc*zc	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	qlim3=q*Nq*iq*gg*zc	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3	155.29 kN/m2
Resistenza totale	Qlim = qlim * Beff	307.87 kN
Coeffic. parziale	G R	1.20
Resistenza Calcolo	Nrd = Qlim / G_R	256.56 kN
Verifica	Nrd/Ned	3.13 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

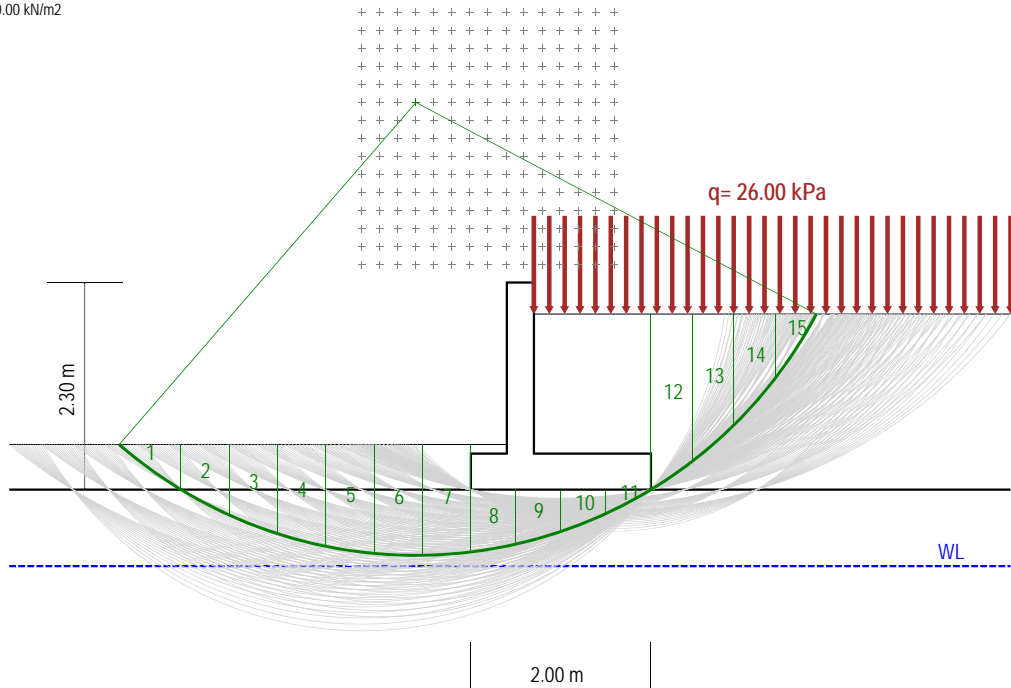
Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB' per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA STABILITA' GLOBALE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2:
Statica (A2 +M2+R2)
 Bishop: Fs min = 1.743

STRATI DI MONTE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 29.26 °
 c' = 0.00 kN/m²

STRATI DI VALLE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 29.26 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m³
 φ' = 28.35 °
 c' = 0.00 kN/m²

DETTAGLI CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA (Metodo di BISHOP)

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
PESI PROPRI DEI CONCI		95.47
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE		168.58
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO		194.61
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	M_Rib =	458.66 kNm

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL.		799.38
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00
RESISTENZA PALI DI FONDAZIONE		0.00
RESISTENZA TIRANTI DI ANCORAGGIO		0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:	M_Stab =	799.38 kNm

VERIFICA:

=====		
Azione:	M_rib	458.66
Resistenza:	M_stab	799.38
Coeffic. parziale:	R	1.10 (NTC18 - Tab.6.8.I)
Verifica:	Fs = M_Stab / M_Rib	1.743 ----> ok!

Calcoli STAB GLOB

```
*****
****                                     ****
****          VERIFICHE DI STABILITA' GLOBALE          ****
****                                     ****
*****
```

METODO DI BISHOP:

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2: Statica (A2 +M2+R2)

=====

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

=====

Legenda:

i,j = indici numerazione centri
Xc = Coordinata (X) del centro
Yc = Coordinata (Y) del centro
Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.21	2.50	4.07	-4.75	2.82	2.193
01 02	-1.21	2.70	4.19	-4.78	2.92	2.132
01 03	-1.21	2.90	4.33	-4.81	3.01	2.082
01 04	-1.21	3.10	4.46	-4.84	3.10	2.040
01 05	-1.21	3.30	4.60	-4.86	3.19	2.006
01 06	-1.21	3.50	4.75	-4.89	3.28	1.974
01 07	-1.21	3.70	4.90	-4.92	3.37	1.952
01 08	-1.21	3.90	5.05	-4.95	3.45	1.935
01 09	-1.21	4.10	5.21	-4.97	3.53	1.922
01 10	-1.21	4.30	5.37	-5.00	3.61	1.912
01 11	-1.21	4.50	5.53	-5.02	3.69	1.906
01 12	-1.21	4.70	5.69	-5.05	3.77	1.900
01 13	-1.21	4.90	5.86	-5.08	3.85	1.898
01 14	-1.21	5.10	6.03	-5.10	3.93	1.898
01 15	-1.21	5.30	6.20	-5.13	4.00	1.899
02 01	-1.01	2.50	3.91	-4.37	2.86	2.085
02 02	-1.01	2.70	4.04	-4.40	2.96	2.032
02 03	-1.01	2.90	4.18	-4.43	3.06	1.988
02 04	-1.01	3.10	4.32	-4.46	3.16	1.954
02 05	-1.01	3.30	4.47	-4.49	3.25	1.925
02 06	-1.01	3.50	4.62	-4.52	3.34	1.897
02 07	-1.01	3.70	4.77	-4.55	3.43	1.880
02 08	-1.01	3.90	4.93	-4.58	3.51	1.867
02 09	-1.01	4.10	5.09	-4.60	3.60	1.858
02 10	-1.01	4.30	5.25	-4.63	3.68	1.852
02 11	-1.01	4.50	5.41	-4.66	3.77	1.846
02 12	-1.01	4.70	5.58	-4.69	3.85	1.845
02 13	-1.01	4.90	5.75	-4.71	3.93	1.845
02 14	-1.01	5.10	5.92	-4.74	4.00	1.843

Calcoli STAB GLOB

02	15	-1.01	5.30	6.10	-4.77	4.08	1.844
03	01	-0.81	2.50	3.76	-4.00	2.91	1.988
03	02	-0.81	2.70	3.90	-4.03	3.01	1.941
03	03	-0.81	2.90	4.04	-4.06	3.11	1.905
03	04	-0.81	3.10	4.18	-4.09	3.21	1.875
03	05	-0.81	3.30	4.33	-4.12	3.31	1.845
03	06	-0.81	3.50	4.49	-4.15	3.40	1.828
03	07	-0.81	3.70	4.65	-4.18	3.49	1.816
03	08	-0.81	3.90	4.81	-4.21	3.58	1.806
03	09	-0.81	4.10	4.97	-4.24	3.67	1.801
03	10	-0.81	4.30	5.14	-4.27	3.76	1.793
03	11	-0.81	4.50	5.31	-4.30	3.84	1.790
03	12	-0.81	4.70	5.48	-4.32	3.93	1.790
03	13	-0.81	4.90	5.65	-4.35	4.01	1.792
03	14	-0.81	5.10	5.82	-4.38	4.09	1.797
03	15	-0.81	5.30	6.00	-4.41	4.17	1.803
04	01	-0.61	2.50	3.61	-3.62	2.96	1.904
04	02	-0.61	2.70	3.76	-3.65	3.07	1.864
04	03	-0.61	2.90	3.90	-3.69	3.17	1.831
04	04	-0.61	3.10	4.05	-3.72	3.28	1.799
04	05	-0.61	3.30	4.21	-3.75	3.37	1.782
04	06	-0.61	3.50	4.37	-3.78	3.47	1.767
04	07	-0.61	3.70	4.53	-3.81	3.57	1.756
04	08	-0.61	3.90	4.69	-3.84	3.66	1.749
04	09	-0.61	4.10	4.86	-3.88	3.75	1.745
04	10	-0.61	4.30	5.03	-3.91	3.84	1.743
04	11	-0.61	4.50	5.20	-3.94	3.92	1.745
04	12	-0.61	4.70	5.38	-3.97	4.01	1.749
04	13	-0.61	4.90	5.55	-4.00	4.09	1.757
04	14	-0.61	5.10	5.73	-4.02	4.18	1.764
04	15	-0.61	5.30	5.91	-4.05	4.26	1.773
05	01	-0.41	2.50	3.47	-3.25	3.02	2.059
05	02	-0.41	2.70	3.62	-3.28	3.13	2.017
05	03	-0.41	2.90	3.77	-3.32	3.24	1.986
05	04	-0.41	3.10	3.93	-3.35	3.34	1.951
05	05	-0.41	3.30	4.09	-3.39	3.45	1.933
05	06	-0.41	3.50	4.25	-3.42	3.55	1.920
05	07	-0.41	3.70	4.42	-3.45	3.64	1.913
05	08	-0.41	3.90	4.58	-3.49	3.74	1.909
05	09	-0.41	4.10	4.76	-3.52	3.83	1.908
05	10	-0.41	4.30	4.93	-3.55	3.92	1.911
05	11	-0.41	4.50	5.10	-3.58	4.01	1.918
05	12	-0.41	4.70	5.28	-3.61	4.10	1.925
05	13	-0.41	4.90	5.46	-3.64	4.19	1.934
05	14	-0.41	5.10	5.64	-3.67	4.27	1.944
05	15	-0.41	5.30	5.82	-3.71	4.35	1.956
06	01	-0.21	2.50	3.34	-2.88	3.08	1.962
06	02	-0.21	2.70	3.49	-2.92	3.20	1.925
06	03	-0.21	2.90	3.65	-2.95	3.31	1.888
06	04	-0.21	3.10	3.81	-2.99	3.42	1.870
06	05	-0.21	3.30	3.97	-3.03	3.53	1.859
06	06	-0.21	3.50	4.14	-3.06	3.63	1.853
06	07	-0.21	3.70	4.31	-3.10	3.73	1.852
06	08	-0.21	3.90	4.48	-3.13	3.83	1.852
06	09	-0.21	4.10	4.66	-3.17	3.92	1.856
06	10	-0.21	4.30	4.83	-3.20	4.02	1.866
06	11	-0.21	4.50	5.01	-3.23	4.11	1.875

Calcoli STAB GLOB

06	12	-0.21	4.70	5.19	-3.27	4.20	1.886
06	13	-0.21	4.90	5.38	-3.30	4.28	1.898
06	14	-0.21	5.10	5.56	-3.33	4.37	1.912
06	15	-0.21	5.30	5.74	-3.36	4.45	1.926
07	01	-0.01	2.50	3.21	-2.52	3.15	1.879
07	02	-0.01	2.70	3.37	-2.56	3.27	1.839
07	03	-0.01	2.90	3.53	-2.60	3.39	1.821
07	04	-0.01	3.10	3.69	-2.63	3.50	1.811
07	05	-0.01	3.30	3.86	-2.67	3.61	1.806
07	06	-0.01	3.50	4.04	-2.71	3.72	1.806
07	07	-0.01	3.70	4.21	-2.75	3.82	1.807
07	08	-0.01	3.90	4.39	-2.78	3.92	1.816
07	09	-0.01	4.10	4.57	-2.82	4.02	1.825
07	10	-0.01	4.30	4.75	-2.85	4.11	1.836
07	11	-0.01	4.50	4.93	-2.89	4.21	1.849
07	12	-0.01	4.70	5.11	-2.92	4.30	1.862
07	13	-0.01	4.90	5.30	-2.96	4.39	1.878
07	14	-0.01	5.10	5.48	-2.99	4.48	1.894
07	15	-0.01	5.30	5.67	-3.02	4.56	1.911
08	01	0.19	2.50	3.09	-2.16	3.23	1.824
08	02	0.19	2.70	3.25	-2.20	3.35	1.791
08	03	0.19	2.90	3.42	-2.24	3.47	1.780
08	04	0.19	3.10	3.59	-2.29	3.59	1.775
08	05	0.19	3.30	3.76	-2.33	3.70	1.775
08	06	0.19	3.50	3.94	-2.36	3.81	1.777
08	07	0.19	3.70	4.12	-2.40	3.92	1.787
08	08	0.19	3.90	4.30	-2.44	4.02	1.798
08	09	0.19	4.10	4.48	-2.48	4.12	1.810
08	10	0.19	4.30	4.67	-2.52	4.22	1.824
08	11	0.19	4.50	4.85	-2.55	4.32	1.839
08	12	0.19	4.70	5.04	-2.59	4.41	1.856
08	13	0.19	4.90	5.22	-2.63	4.50	1.873
08	14	0.19	5.10	5.41	-2.66	4.59	1.891
08	15	0.19	5.30	5.60	-2.70	4.68	1.910
09	01	0.39	2.50	2.97	-1.81	3.31	1.786
09	02	0.39	2.70	3.14	-1.86	3.44	1.772
09	03	0.39	2.90	3.32	-1.90	3.57	1.766
09	04	0.39	3.10	3.49	-1.94	3.69	1.765
09	05	0.39	3.30	3.67	-1.99	3.80	1.769
09	06	0.39	3.50	3.85	-2.03	3.92	1.777
09	07	0.39	3.70	4.04	-2.07	4.03	1.788
09	08	0.39	3.90	4.22	-2.11	4.13	1.801
09	09	0.39	4.10	4.40	-2.15	4.23	1.815
09	10	0.39	4.30	4.59	-2.19	4.33	1.831
09	11	0.39	4.50	4.78	-2.23	4.43	1.848
09	12	0.39	4.70	4.97	-2.26	4.53	1.867
09	13	0.39	4.90	5.16	-2.30	4.62	1.886
09	14	0.39	5.10	5.35	-2.34	4.71	1.905
09	15	0.39	5.30	5.54	-2.37	4.80	1.926
10	01	0.59	2.50	2.87	-1.47	3.41	1.802
10	02	0.59	2.70	3.05	-1.52	3.54	1.789
10	03	0.59	2.90	3.22	-1.56	3.67	1.784
10	04	0.59	3.10	3.41	-1.61	3.80	1.785
10	05	0.59	3.30	3.59	-1.65	3.91	1.791
10	06	0.59	3.50	3.77	-1.70	4.03	1.801
10	07	0.59	3.70	3.96	-1.74	4.14	1.813
10	08	0.59	3.90	4.15	-1.78	4.25	1.827

Calcoli STAB GLOB

10	09	0.59	4.10	4.34	-1.83	4.36	1.843
10	10	0.59	4.30	4.53	-1.87	4.46	1.860
10	11	0.59	4.50	4.72	-1.91	4.56	1.878
10	12	0.59	4.70	4.91	-1.95	4.65	1.897
10	13	0.59	4.90	5.10	-1.99	4.75	1.917
10	14	0.59	5.10	5.29	-2.02	4.84	1.938
10	15	0.59	5.30	5.48	-2.06	4.93	1.958
11	01	0.79	2.50	2.78	-1.14	3.51	1.836
11	02	0.79	2.70	2.96	-1.19	3.65	1.826
11	03	0.79	2.90	3.14	-1.24	3.79	1.815
11	04	0.79	3.10	3.33	-1.29	3.91	1.817
11	05	0.79	3.30	3.51	-1.33	4.04	1.823
11	06	0.79	3.50	3.70	-1.38	4.15	1.832
11	07	0.79	3.70	3.89	-1.43	4.27	1.843
11	08	0.79	3.90	4.08	-1.47	4.38	1.858
11	09	0.79	4.10	4.27	-1.52	4.48	1.874
11	10	0.79	4.30	4.47	-1.56	4.59	1.892
11	11	0.79	4.50	4.66	-1.60	4.69	1.910
11	12	0.79	4.70	4.85	-1.64	4.79	1.929
11	13	0.79	4.90	5.05	-1.68	4.89	1.950
11	14	0.79	5.10	5.24	-1.72	4.98	1.971
11	15	0.79	5.30	5.44	-1.76	5.07	1.992
12	01	0.99	2.50	2.70	-0.82	3.63	1.939
12	02	0.99	2.70	2.88	-0.87	3.77	1.910
12	03	0.99	2.90	3.07	-0.93	3.91	1.900
12	04	0.99	3.10	3.26	-0.98	4.04	1.898
12	05	0.99	3.30	3.45	-1.03	4.17	1.900
12	06	0.99	3.50	3.64	-1.08	4.29	1.906
12	07	0.99	3.70	3.84	-1.12	4.40	1.916
12	08	0.99	3.90	4.03	-1.17	4.52	1.929
12	09	0.99	4.10	4.22	-1.22	4.62	1.944
12	10	0.99	4.30	4.42	-1.26	4.73	1.960
12	11	0.99	4.50	4.61	-1.31	4.83	1.978
12	12	0.99	4.70	4.81	-1.35	4.93	1.997
12	13	0.99	4.90	5.00	-1.39	5.03	2.016
12	14	0.99	5.10	5.20	-1.43	5.13	2.035
12	15	0.99	5.30	5.40	-1.47	5.22	2.055
13	01	1.19	2.50	2.77	-0.72	3.90	2.105
13	02	1.19	2.70	2.95	-0.78	4.04	2.074
13	03	1.19	2.90	3.13	-0.83	4.18	2.045
13	04	1.19	3.10	3.32	-0.88	4.31	2.033
13	05	1.19	3.30	3.51	-0.92	4.43	2.028
13	06	1.19	3.50	3.70	-0.97	4.55	2.028
13	07	1.19	3.70	3.89	-1.02	4.66	2.031
13	08	1.19	3.90	4.08	-1.06	4.77	2.039
13	09	1.19	4.10	4.27	-1.10	4.88	2.049
13	10	1.19	4.30	4.46	-1.15	4.98	2.061
13	11	1.19	4.50	4.65	-1.19	5.08	2.075
13	12	1.19	4.70	4.85	-1.23	5.18	2.090
13	13	1.19	4.90	5.04	-1.27	5.28	2.107
13	14	1.19	5.10	5.24	-1.31	5.37	2.124
13	15	1.19	5.30	5.43	-1.35	5.47	2.142
14	01	1.39	2.50	2.86	-0.66	4.20	2.294
14	02	1.39	2.70	3.04	-0.70	4.33	2.244
14	03	1.39	2.90	3.22	-0.75	4.46	2.213
14	04	1.39	3.10	3.40	-0.80	4.59	2.184
14	05	1.39	3.30	3.58	-0.84	4.71	2.169

Calcoli STAB GLOB

14	06	1.39	3.50	3.77	-0.89	4.82	2.162
14	07	1.39	3.70	3.95	-0.93	4.93	2.159
14	08	1.39	3.90	4.14	-0.97	5.04	2.160
14	09	1.39	4.10	4.33	-1.01	5.15	2.165
14	10	1.39	4.30	4.52	-1.06	5.25	2.172
14	11	1.39	4.50	4.71	-1.10	5.35	2.182
14	12	1.39	4.70	4.90	-1.14	5.45	2.194
14	13	1.39	4.90	5.09	-1.18	5.54	2.206
14	14	1.39	5.10	5.29	-1.21	5.63	2.220
14	15	1.39	5.30	5.48	-1.25	5.73	2.236
15	01	1.59	2.50	2.96	-0.60	4.50	2.495
15	02	1.59	2.70	3.13	-0.64	4.63	2.430
15	03	1.59	2.90	3.31	-0.69	4.76	2.382
15	04	1.59	3.10	3.48	-0.73	4.88	2.347
15	05	1.59	3.30	3.66	-0.77	5.00	2.321
15	06	1.59	3.50	3.84	-0.81	5.11	2.305
15	07	1.59	3.70	4.03	-0.86	5.22	2.295
15	08	1.59	3.90	4.21	-0.90	5.32	2.291
15	09	1.59	4.10	4.40	-0.94	5.43	2.290
15	10	1.59	4.30	4.58	-0.97	5.53	2.291
15	11	1.59	4.50	4.77	-1.01	5.62	2.297
15	12	1.59	4.70	4.96	-1.05	5.72	2.304
15	13	1.59	4.90	5.15	-1.09	5.81	2.313
15	14	1.59	5.10	5.34	-1.13	5.90	2.324
15	15	1.59	5.30	5.53	-1.16	5.99	2.336

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
04 10	-0.61	4.30	5.03	-3.91	3.84	1.743

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

```

=====
Iterazione n. 01:    Fs = 1.642
Iterazione n. 02:    Fs = 1.733
Iterazione n. 03:    Fs = 1.742
Iterazione n. 04:    Fs = 1.743
Iterazione n. 05:    Fs = 1.743
-----
Fs a convergenza:    Fs = 1.743
  
```

=====
 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
 =====

Legenda:

TR = Tratto di suddivisione verticale del concio

Calcoli STAB GLOB

Mat. = Nro strato terreno costituente
 x1 = Ascissa sx (inizio concio)
 x2 = Ascissa dx (fine concio)
 y1i = quota inferiore sx tratto
 y1s = quota superiore sx tratto
 y2i = quota inferiore dx tratto
 y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
Area	n.	Peso	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
n. [m2]	n.	n. [kN]								
001	01	01	-3.91	-3.22	0.50	0.50	0.00	0.50	-3.56	0.38
0.17		3.43								
002	01	00	-3.22	-2.68	0.00	0.00	-0.28	0.00	-2.95	-0.07
0.08		1.37								
002	02	01	-3.22	-2.68	0.00	0.50	0.00	0.50	-2.95	0.25
0.27		5.37								
003	01	00	-2.68	-2.15	-0.28	0.00	-0.49	0.00	-2.42	-0.19
0.21		3.73								
003	02	01	-2.68	-2.15	0.00	0.50	0.00	0.50	-2.42	0.25
0.27		5.37								
004	01	00	-2.15	-1.61	-0.49	0.00	-0.63	0.00	-1.88	-0.28
0.30		5.41								
004	02	01	-2.15	-1.61	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.88	0.25
0.27		5.37								
005	01	00	-1.61	-1.07	-0.63	0.00	-0.71	0.00	-1.34	-0.33
0.36		6.46								
005	02	01	-1.61	-1.07	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.34	0.25
0.27		5.37								
006	01	00	-1.07	-0.54	-0.71	0.00	-0.73	0.00	-0.80	-0.36
0.39		6.95								
006	02	01	-1.07	-0.54	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.80	0.25
0.27		5.37								
007	01	00	-0.54	0.00	-0.73	0.00	-0.69	0.00	-0.27	-0.36
0.38		6.87								
007	02	01	-0.54	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.27	0.25
0.27		5.37								
008	01	00	0.00	0.50	-0.69	0.00	-0.61	0.00	0.25	-0.32
0.32		5.85								
009	01	00	0.50	1.00	-0.61	0.00	-0.47	0.00	0.75	-0.27
0.27		4.82								
010	01	00	1.00	1.50	-0.47	0.00	-0.27	0.00	1.25	-0.18
0.18		3.29								
011	01	00	1.50	2.00	-0.27	0.00	0.00	0.00	1.75	-0.07
0.07		1.20								
012	01	01	2.00	2.46	0.00	1.95	0.31	1.95	2.23	1.05
0.82		16.47								
013	01	01	2.46	2.92	0.31	1.95	0.72	1.95	2.69	1.23
0.66		13.18								
014	01	01	2.92	3.38	0.72	1.95	1.23	1.95	3.15	1.46
0.45		8.96								
015	01	01	3.38	3.84	1.23	1.95	1.95	1.95	3.61	1.77

Calcoli STAB GLOB

0.16 3.29

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio dy n. [m]	TR Mrrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001 3.93	01 -10.13	-3.56	0.38	3.43	0.0000	0.0000	3.43	-2.95	0.00
002 4.37	01 -3.20	-2.95	-0.07	1.37	0.0000	0.0000	1.37	-2.34	0.00
002 4.05	02 -12.57	-2.95	0.25	5.37	0.0000	0.0000	5.37	-2.34	0.00
003 4.49	01 -6.74	-2.42	-0.19	3.73	0.0000	0.0000	3.73	-1.81	0.00
003 4.05	02 -9.69	-2.42	0.25	5.37	0.0000	0.0000	5.37	-1.81	0.00
004 4.58	01 -6.86	-1.88	-0.28	5.41	0.0000	0.0000	5.41	-1.27	0.00
004 4.05	02 -6.81	-1.88	0.25	5.37	0.0000	0.0000	5.37	-1.27	0.00
005 4.63	01 -4.73	-1.34	-0.33	6.46	0.0000	0.0000	6.46	-0.73	0.00
005 4.05	02 -3.93	-1.34	0.25	5.37	0.0000	0.0000	5.37	-0.73	0.00
006 4.66	01 -1.35	-0.80	-0.36	6.95	0.0000	0.0000	6.95	-0.19	0.00
006 4.05	02 -1.05	-0.80	0.25	5.37	0.0000	0.0000	5.37	-0.19	0.00
007 007	01	-0.27	-0.36	6.87	0.0000	0.0000	6.87	0.34	0.00

Calcoli STAB GLOB

4.66	2.35								
007	02	-0.27	0.25	5.37	0.0000	0.0000	5.37	0.34	0.00
4.05	1.83								
008	01	0.25	-0.32	5.85	0.0000	0.0000	5.85	0.86	0.00
4.62	5.03								
009	01	0.75	-0.27	4.82	0.0000	0.0000	4.82	1.36	0.00
4.57	6.56								
010	01	1.25	-0.18	3.29	0.0000	0.0000	3.29	1.86	0.00
4.48	6.12								
011	01	1.75	-0.07	1.20	0.0000	0.0000	1.20	2.36	0.00
4.37	2.83								
012	01	2.23	1.05	16.47	0.0000	0.0000	16.47	2.84	0.00
3.25	46.77								
013	01	2.69	1.23	13.18	0.0000	0.0000	13.18	3.30	0.00
3.07	43.49								
014	01	3.15	1.46	8.96	0.0000	0.0000	8.96	3.76	0.00
2.84	33.67								
015	01	3.61	1.77	3.29	0.0000	0.0000	3.29	4.22	0.00
2.53	13.86								

SOMMA:

95.47

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

- DX = larghezza del concio
- Q = q*DX sovraccarico complessivo
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
012	0.46	11.94	0.0000	0.0000	11.94	2.84	0.00	2.35	33.92
013	0.46	11.94	0.0000	0.0000	11.94	3.30	0.00	2.35	39.40
014	0.46	11.94	0.0000	0.0000	11.94	3.76	0.00	2.35	44.89
015	0.46	11.94	0.0000	0.0000	11.94	4.22	0.00	2.35	50.37

SOMMA:

168.58

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

- F = Valore dell'azione
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale

Calcoli STAB GLOB

Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Componente	Mrib	F	kv	kh	Fv	dx	Fh	dy
[m]	[kNm]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]	
Muro:	Mat. n.01	34.25	0.0000	0.0000	34.25	1.42	0.00	
3.62	48.73							
Terr. su muro:	Area n.01	40.30	0.0000	0.0000	40.30	1.96	0.00	
3.13	78.99							
Terr. su muro:	Area n.02	0.80	0.0000	0.0000	0.80	0.81	0.00	
3.85	0.65							
Sovracc. su muro:		33.80	0.0000	0.0000	33.80	1.96	0.00	
2.35	66.25							
SOMMA:								
194.61								

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	95.47
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	168.58
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	194.61
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	458.66 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione	
Muro:	Mat. n.01	34.25	0.0000	34.25
Terr. su muro:	Area n.01	40.30	0.0000	40.30
Terr. su muro:	Area n.02	0.80	0.0000	0.80
Sovracc. su muro:		33.80	0.0000	33.80
Azione totale:				109.15 kN
Larghezza Fondazione:				2.00 m
Carico distribuito:				54.58 kN/m2

Calcoli STAB GLOB

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a Fs min = 1.743)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza (Fs min = 1.743)

$$M_alpha = \cos(\alpha) * (1 + \frac{\tan(\Phi) * \operatorname{tg}(\alpha)}{F_s})$$

$$N = [(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (coe - u * \tan(\Phi))] / M_alpha$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_Stab = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + Coe*DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.69	0.85	-36.10	29.26	0.00	3.43	0.00	5.54	0.00
15.62									
002	0.54	0.61	-27.80	28.35	0.00	6.73	0.00	9.10	0.00
24.69									
003	0.54	0.58	-21.06	28.35	0.00	9.10	0.00	11.07	0.00
30.05									
004	0.54	0.55	-14.63	28.35	0.00	10.77	0.00	12.11	0.00
32.88									
005	0.54	0.54	-8.38	28.35	0.00	11.83	0.00	12.53	0.00
34.01									
006	0.54	0.54	-2.22	28.35	0.00	12.31	0.00	12.47	0.00
33.86									
007	0.54	0.54	3.90	28.35	0.00	12.24	0.00	12.01	0.00
32.61									
008	0.50	0.51	9.86	28.35	0.00	5.85	27.29	31.91	0.00
86.62									
009	0.50	0.52	15.71	28.35	0.00	4.82	27.29	30.68	0.00
83.29									
010	0.50	0.54	21.73	28.35	0.00	3.29	27.29	29.30	0.00
79.54									
011	0.50	0.57	28.03	28.35	0.00	1.20	27.29	27.70	0.00

Calcoli STAB GLOB

75.20									
012	0.46	0.56	34.43	29.26	0.00	16.47	11.94	28.23	0.00
79.54									
013	0.46	0.61	41.08	29.26	0.00	13.18	11.94	26.04	0.00
73.37									
014	0.46	0.69	48.50	29.26	0.00	8.96	11.94	23.14	0.00
65.20									
015	0.46	0.85	57.30	29.26	0.00	3.29	11.94	18.79	0.00
52.94									

SOMMA:
799.38

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 799.38
FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 799.38 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 1.743$
Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\text{Gamma}_R=1.10$] ok

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

Legenda:

- i,j = indici numerazione centri
- Xc = Coordinata (X) del centro
- Yc = Coordinata (Y) del centro
- Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
- Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
- Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.21	2.50	4.07	-4.75	2.82	3.389
01 02	-1.21	2.70	4.19	-4.78	2.92	3.298
01 03	-1.21	2.90	4.33	-4.81	3.01	3.222
01 04	-1.21	3.10	4.46	-4.84	3.10	3.158
01 05	-1.21	3.30	4.60	-4.86	3.19	3.103
01 06	-1.21	3.50	4.75	-4.89	3.28	3.046
01 07	-1.21	3.70	4.90	-4.92	3.37	3.010
01 08	-1.21	3.90	5.05	-4.95	3.45	2.981
01 09	-1.21	4.10	5.21	-4.97	3.53	2.956
01 10	-1.21	4.30	5.37	-5.00	3.61	2.936
01 11	-1.21	4.50	5.53	-5.02	3.69	2.922
01 12	-1.21	4.70	5.69	-5.05	3.77	2.905
01 13	-1.21	4.90	5.86	-5.08	3.85	2.895
01 14	-1.21	5.10	6.03	-5.10	3.93	2.890

Calcoli STAB GLOB

01	15	-1.21	5.30	6.20	-5.13	4.00	2.884
02	01	-1.01	2.50	3.91	-4.37	2.86	3.223
02	02	-1.01	2.70	4.04	-4.40	2.96	3.141
02	03	-1.01	2.90	4.18	-4.43	3.06	3.073
02	04	-1.01	3.10	4.32	-4.46	3.16	3.020
02	05	-1.01	3.30	4.47	-4.49	3.25	2.973
02	06	-1.01	3.50	4.62	-4.52	3.34	2.919
02	07	-1.01	3.70	4.77	-4.55	3.43	2.889
02	08	-1.01	3.90	4.93	-4.58	3.51	2.865
02	09	-1.01	4.10	5.09	-4.60	3.60	2.847
02	10	-1.01	4.30	5.25	-4.63	3.68	2.831
02	11	-1.01	4.50	5.41	-4.66	3.77	2.814
02	12	-1.01	4.70	5.58	-4.69	3.85	2.806
02	13	-1.01	4.90	5.75	-4.71	3.93	2.799
02	14	-1.01	5.10	5.92	-4.74	4.00	2.787
02	15	-1.01	5.30	6.10	-4.77	4.08	2.782
03	01	-0.81	2.50	3.76	-4.00	2.91	3.070
03	02	-0.81	2.70	3.90	-4.03	3.01	2.997
03	03	-0.81	2.90	4.04	-4.06	3.11	2.940
03	04	-0.81	3.10	4.18	-4.09	3.21	2.891
03	05	-0.81	3.30	4.33	-4.12	3.31	2.834
03	06	-0.81	3.50	4.49	-4.15	3.40	2.802
03	07	-0.81	3.70	4.65	-4.18	3.49	2.779
03	08	-0.81	3.90	4.81	-4.21	3.58	2.758
03	09	-0.81	4.10	4.97	-4.24	3.67	2.743
03	10	-0.81	4.30	5.14	-4.27	3.76	2.722
03	11	-0.81	4.50	5.31	-4.30	3.84	2.710
03	12	-0.81	4.70	5.48	-4.32	3.93	2.702
03	13	-0.81	4.90	5.65	-4.35	4.01	2.697
03	14	-0.81	5.10	5.82	-4.38	4.09	2.697
03	15	-0.81	5.30	6.00	-4.41	4.17	2.697
04	01	-0.61	2.50	3.61	-3.62	2.96	2.935
04	02	-0.61	2.70	3.76	-3.65	3.07	2.870
04	03	-0.61	2.90	3.90	-3.69	3.17	2.816
04	04	-0.61	3.10	4.05	-3.72	3.28	2.754
04	05	-0.61	3.30	4.21	-3.75	3.37	2.723
04	06	-0.61	3.50	4.37	-3.78	3.47	2.694
04	07	-0.61	3.70	4.53	-3.81	3.57	2.670
04	08	-0.61	3.90	4.69	-3.84	3.66	2.651
04	09	-0.61	4.10	4.86	-3.88	3.75	2.637
04	10	-0.61	4.30	5.03	-3.91	3.84	2.624
04	11	-0.61	4.50	5.20	-3.94	3.92	2.619
04	12	-0.61	4.70	5.38	-3.97	4.01	2.618
04	13	-0.61	4.90	5.55	-4.00	4.09	2.621
04	14	-0.61	5.10	5.73	-4.02	4.18	2.625
04	15	-0.61	5.30	5.91	-4.05	4.26	2.629
05	01	-0.41	2.50	3.47	-3.25	3.02	2.909
05	02	-0.41	2.70	3.62	-3.28	3.13	2.846
05	03	-0.41	2.90	3.77	-3.32	3.24	2.799
05	04	-0.41	3.10	3.93	-3.35	3.34	2.737
05	05	-0.41	3.30	4.09	-3.39	3.45	2.705
05	06	-0.41	3.50	4.25	-3.42	3.55	2.681
05	07	-0.41	3.70	4.42	-3.45	3.64	2.664
05	08	-0.41	3.90	4.58	-3.49	3.74	2.653
05	09	-0.41	4.10	4.76	-3.52	3.83	2.642
05	10	-0.41	4.30	4.93	-3.55	3.92	2.640
05	11	-0.41	4.50	5.10	-3.58	4.01	2.644

Calcoli STAB GLOB

05	12	-0.41	4.70	5.28	-3.61	4.10	2.648
05	13	-0.41	4.90	5.46	-3.64	4.19	2.654
05	14	-0.41	5.10	5.64	-3.67	4.27	2.661
05	15	-0.41	5.30	5.82	-3.71	4.35	2.671
06	01	-0.21	2.50	3.34	-2.88	3.08	2.783
06	02	-0.21	2.70	3.49	-2.92	3.20	2.725
06	03	-0.21	2.90	3.65	-2.95	3.31	2.658
06	04	-0.21	3.10	3.81	-2.99	3.42	2.628
06	05	-0.21	3.30	3.97	-3.03	3.53	2.606
06	06	-0.21	3.50	4.14	-3.06	3.63	2.591
06	07	-0.21	3.70	4.31	-3.10	3.73	2.583
06	08	-0.21	3.90	4.48	-3.13	3.83	2.574
06	09	-0.21	4.10	4.66	-3.17	3.92	2.574
06	10	-0.21	4.30	4.83	-3.20	4.02	2.582
06	11	-0.21	4.50	5.01	-3.23	4.11	2.588
06	12	-0.21	4.70	5.19	-3.27	4.20	2.597
06	13	-0.21	4.90	5.38	-3.30	4.28	2.607
06	14	-0.21	5.10	5.56	-3.33	4.37	2.620
06	15	-0.21	5.30	5.74	-3.36	4.45	2.634
07	01	-0.01	2.50	3.21	-2.52	3.15	2.675
07	02	-0.01	2.70	3.37	-2.56	3.27	2.603
07	03	-0.01	2.90	3.53	-2.60	3.39	2.573
07	04	-0.01	3.10	3.69	-2.63	3.50	2.552
07	05	-0.01	3.30	3.86	-2.67	3.61	2.538
07	06	-0.01	3.50	4.04	-2.71	3.72	2.531
07	07	-0.01	3.70	4.21	-2.75	3.82	2.524
07	08	-0.01	3.90	4.39	-2.78	3.92	2.531
07	09	-0.01	4.10	4.57	-2.82	4.02	2.537
07	10	-0.01	4.30	4.75	-2.85	4.11	2.547
07	11	-0.01	4.50	4.93	-2.89	4.21	2.558
07	12	-0.01	4.70	5.11	-2.92	4.30	2.570
07	13	-0.01	4.90	5.30	-2.96	4.39	2.585
07	14	-0.01	5.10	5.48	-2.99	4.48	2.601
07	15	-0.01	5.30	5.67	-3.02	4.56	2.619
08	01	0.19	2.50	3.09	-2.16	3.23	2.611
08	02	0.19	2.70	3.25	-2.20	3.35	2.547
08	03	0.19	2.90	3.42	-2.24	3.47	2.525
08	04	0.19	3.10	3.59	-2.29	3.59	2.512
08	05	0.19	3.30	3.76	-2.33	3.70	2.505
08	06	0.19	3.50	3.94	-2.36	3.81	2.499
08	07	0.19	3.70	4.12	-2.40	3.92	2.508
08	08	0.19	3.90	4.30	-2.44	4.02	2.516
08	09	0.19	4.10	4.48	-2.48	4.12	2.527
08	10	0.19	4.30	4.67	-2.52	4.22	2.540
08	11	0.19	4.50	4.85	-2.55	4.32	2.554
08	12	0.19	4.70	5.04	-2.59	4.41	2.571
08	13	0.19	4.90	5.22	-2.63	4.50	2.589
08	14	0.19	5.10	5.41	-2.66	4.59	2.608
08	15	0.19	5.30	5.60	-2.70	4.68	2.628
09	01	0.39	2.50	2.97	-1.81	3.31	2.564
09	02	0.39	2.70	3.14	-1.86	3.44	2.537
09	03	0.39	2.90	3.32	-1.90	3.57	2.521
09	04	0.39	3.10	3.49	-1.94	3.69	2.513
09	05	0.39	3.30	3.67	-1.99	3.80	2.509
09	06	0.39	3.50	3.85	-2.03	3.92	2.514
09	07	0.39	3.70	4.04	-2.07	4.03	2.522
09	08	0.39	3.90	4.22	-2.11	4.13	2.534

Calcoli STAB GLOB

09	09	0.39	4.10	4.40	-2.15	4.23	2.548
09	10	0.39	4.30	4.59	-2.19	4.33	2.562
09	11	0.39	4.50	4.78	-2.23	4.43	2.580
09	12	0.39	4.70	4.97	-2.26	4.53	2.599
09	13	0.39	4.90	5.16	-2.30	4.62	2.620
09	14	0.39	5.10	5.35	-2.34	4.71	2.641
09	15	0.39	5.30	5.54	-2.37	4.80	2.662
10	01	0.59	2.50	2.87	-1.47	3.41	2.613
10	02	0.59	2.70	3.05	-1.52	3.54	2.587
10	03	0.59	2.90	3.22	-1.56	3.67	2.572
10	04	0.59	3.10	3.41	-1.61	3.80	2.562
10	05	0.59	3.30	3.59	-1.65	3.91	2.563
10	06	0.59	3.50	3.77	-1.70	4.03	2.569
10	07	0.59	3.70	3.96	-1.74	4.14	2.579
10	08	0.59	3.90	4.15	-1.78	4.25	2.589
10	09	0.59	4.10	4.34	-1.83	4.36	2.605
10	10	0.59	4.30	4.53	-1.87	4.46	2.622
10	11	0.59	4.50	4.72	-1.91	4.56	2.641
10	12	0.59	4.70	4.91	-1.95	4.65	2.661
10	13	0.59	4.90	5.10	-1.99	4.75	2.682
10	14	0.59	5.10	5.29	-2.02	4.84	2.703
10	15	0.59	5.30	5.48	-2.06	4.93	2.726
11	01	0.79	2.50	2.78	-1.14	3.51	2.725
11	02	0.79	2.70	2.96	-1.19	3.65	2.701
11	03	0.79	2.90	3.14	-1.24	3.79	2.668
11	04	0.79	3.10	3.33	-1.29	3.91	2.660
11	05	0.79	3.30	3.51	-1.33	4.04	2.659
11	06	0.79	3.50	3.70	-1.38	4.15	2.663
11	07	0.79	3.70	3.89	-1.43	4.27	2.668
11	08	0.79	3.90	4.08	-1.47	4.38	2.680
11	09	0.79	4.10	4.27	-1.52	4.48	2.694
11	10	0.79	4.30	4.47	-1.56	4.59	2.711
11	11	0.79	4.50	4.66	-1.60	4.69	2.729
11	12	0.79	4.70	4.85	-1.64	4.79	2.747
11	13	0.79	4.90	5.05	-1.68	4.89	2.769
11	14	0.79	5.10	5.24	-1.72	4.98	2.791
11	15	0.79	5.30	5.44	-1.76	5.07	2.812
12	01	0.99	2.50	2.70	-0.82	3.63	2.953
12	02	0.99	2.70	2.88	-0.87	3.77	2.882
12	03	0.99	2.90	3.07	-0.93	3.91	2.852
12	04	0.99	3.10	3.26	-0.98	4.04	2.833
12	05	0.99	3.30	3.45	-1.03	4.17	2.824
12	06	0.99	3.50	3.64	-1.08	4.29	2.816
12	07	0.99	3.70	3.84	-1.12	4.40	2.819
12	08	0.99	3.90	4.03	-1.17	4.52	2.826
12	09	0.99	4.10	4.22	-1.22	4.62	2.836
12	10	0.99	4.30	4.42	-1.26	4.73	2.849
12	11	0.99	4.50	4.61	-1.31	4.83	2.865
12	12	0.99	4.70	4.81	-1.35	4.93	2.881
12	13	0.99	4.90	5.00	-1.39	5.03	2.899
12	14	0.99	5.10	5.20	-1.43	5.13	2.918
12	15	0.99	5.30	5.40	-1.47	5.22	2.937
13	01	1.19	2.50	2.77	-0.72	3.90	3.299
13	02	1.19	2.70	2.95	-0.78	4.04	3.228
13	03	1.19	2.90	3.13	-0.83	4.18	3.151
13	04	1.19	3.10	3.32	-0.88	4.31	3.113
13	05	1.19	3.30	3.51	-0.92	4.43	3.087

Calcoli STAB GLOB

13	06	1.19	3.50	3.70	-0.97	4.55	3.069
13	07	1.19	3.70	3.89	-1.02	4.66	3.055
13	08	1.19	3.90	4.08	-1.06	4.77	3.051
13	09	1.19	4.10	4.27	-1.10	4.88	3.051
13	10	1.19	4.30	4.46	-1.15	4.98	3.056
13	11	1.19	4.50	4.65	-1.19	5.08	3.063
13	12	1.19	4.70	4.85	-1.23	5.18	3.071
13	13	1.19	4.90	5.04	-1.27	5.28	3.085
13	14	1.19	5.10	5.24	-1.31	5.37	3.098
13	15	1.19	5.30	5.43	-1.35	5.47	3.112
14	01	1.39	2.50	2.86	-0.66	4.20	3.706
14	02	1.39	2.70	3.04	-0.70	4.33	3.591
14	03	1.39	2.90	3.22	-0.75	4.46	3.513
14	04	1.39	3.10	3.40	-0.80	4.59	3.430
14	05	1.39	3.30	3.58	-0.84	4.71	3.384
14	06	1.39	3.50	3.77	-0.89	4.82	3.350
14	07	1.39	3.70	3.95	-0.93	4.93	3.325
14	08	1.39	3.90	4.14	-0.97	5.04	3.303
14	09	1.39	4.10	4.33	-1.01	5.15	3.293
14	10	1.39	4.30	4.52	-1.06	5.25	3.287
14	11	1.39	4.50	4.71	-1.10	5.35	3.285
14	12	1.39	4.70	4.90	-1.14	5.45	3.287
14	13	1.39	4.90	5.09	-1.18	5.54	3.290
14	14	1.39	5.10	5.29	-1.21	5.63	3.296
14	15	1.39	5.30	5.48	-1.25	5.73	3.307
15	01	1.59	2.50	2.96	-0.60	4.50	4.158
15	02	1.59	2.70	3.13	-0.64	4.63	4.003
15	03	1.59	2.90	3.31	-0.69	4.76	3.884
15	04	1.59	3.10	3.48	-0.73	4.88	3.792
15	05	1.59	3.30	3.66	-0.77	5.00	3.712
15	06	1.59	3.50	3.84	-0.81	5.11	3.658
15	07	1.59	3.70	4.03	-0.86	5.22	3.617
15	08	1.59	3.90	4.21	-0.90	5.32	3.585
15	09	1.59	4.10	4.40	-0.94	5.43	3.561
15	10	1.59	4.30	4.58	-0.97	5.53	3.540
15	11	1.59	4.50	4.77	-1.01	5.62	3.528
15	12	1.59	4.70	4.96	-1.05	5.72	3.520
15	13	1.59	4.90	5.15	-1.09	5.81	3.516
15	14	1.59	5.10	5.34	-1.13	5.90	3.515
15	15	1.59	5.30	5.53	-1.16	5.99	3.516

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
08 06	0.19	3.50	3.94	-2.36	3.81	2.499

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo
 =====

Calcoli STAB GLOB

Iterazione n. 01: Fs = 2.311
 Iterazione n. 02: Fs = 2.484
 Iterazione n. 03: Fs = 2.497
 Iterazione n. 04: Fs = 2.498
 Iterazione n. 05: Fs = 2.499

 Fs a convergenza: Fs = 2.499

=====
 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
 =====

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- Mat. = Nro strato terreno costituente
- x1 = Ascissa sx (inizio concio)
- x2 = Ascissa dx (fine concio)
- y1i = quota inferiore sx tratto
- y1s = quota superiore sx tratto
- y2i = quota inferiore dx tratto
- y2s = quota superiore dx tratto
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto

Concio n.	TR n.	Mat. n.	Area [m2]	Peso [kN]	x1 [m]	x2 [m]	y1i [m]	y1s [m]	y2i [m]	y2s [m]	xg [m]	yg [m]
001	01	01	0.19	3.72	-2.36	-1.62	0.50	0.50	0.00	0.50	-1.99	0.38
002	01	00	0.06	1.12	-1.62	-1.08	0.00	0.00	-0.23	0.00	-1.35	-0.06
002	02	01	0.27	5.40	-1.62	-1.08	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.35	0.25
003	01	00	0.16	2.93	-1.08	-0.54	-0.23	0.00	-0.37	0.00	-0.81	-0.15
003	02	01	0.27	5.40	-1.08	-0.54	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.81	0.25
004	01	00	0.22	3.93	-0.54	0.00	-0.37	0.00	-0.44	0.00	-0.27	-0.20
004	02	01	0.27	5.40	-0.54	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.27	0.25
005	01	00	0.22	3.89	0.00	0.50	-0.44	0.00	-0.43	0.00	0.25	-0.22
006	01	00	0.20	3.53	0.50	1.00	-0.43	0.00	-0.36	0.00	0.75	-0.20
007	01	00	0.14	2.58	1.00	1.50	-0.36	0.00	-0.22	0.00	1.25	-0.14
008	01	00	0.05	0.97	1.50	2.00	-0.22	0.00	0.00	0.00	1.75	-0.05
009	01	01	0.82	16.43	2.00	2.45	0.00	1.95	0.27	1.95	2.23	1.04
010	01	01	0.68	13.50	2.45	2.91	0.27	1.95	0.65	1.95	2.68	1.21

Calcoli STAB GLOB

011	01	01	2.91	3.36	0.65	1.95	1.16	1.95	3.13	1.43
	0.47	9.50								
012	01	01	3.36	3.81	1.16	1.95	1.95	1.95	3.59	1.75
	0.18	3.58								

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio dy n. [m]	TR Mrrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001	01	-1.99	0.38	3.72	-0.0127	0.0255	3.68	-2.18	0.09
3.13	-7.73								
002	01	-1.35	-0.06	1.12	-0.0127	0.0255	1.10	-1.54	0.03
3.56	-1.60								
002	02	-1.35	0.25	5.40	-0.0127	0.0255	5.33	-1.54	0.14
3.25	-7.76								
003	01	-0.81	-0.15	2.93	-0.0127	0.0255	2.89	-1.00	0.07
3.65	-2.62								
003	02	-0.81	0.25	5.40	-0.0127	0.0255	5.33	-1.00	0.14
3.25	-4.88								
004	01	-0.27	-0.20	3.93	-0.0127	0.0255	3.88	-0.46	0.10
3.70	-1.41								
004	02	-0.27	0.25	5.40	-0.0127	0.0255	5.33	-0.46	0.14
3.25	-2.00								
005	01	0.25	-0.22	3.89	-0.0127	0.0255	3.84	0.06	0.10
3.72	0.60								
006	01	0.75	-0.20	3.53	-0.0127	0.0255	3.48	0.56	0.09
3.70	2.28								
007	01	1.25	-0.14	2.58	-0.0127	0.0255	2.54	1.06	0.07
3.64	2.93								

Calcoli STAB GLOB

008	01	1.75	-0.05	0.97	-0.0127	0.0255	0.96	1.56	0.02
3.55	1.59								
009	01	2.23	1.04	16.43	-0.0127	0.0255	16.22	2.04	0.42
2.46	34.06								
010	01	2.68	1.21	13.50	-0.0127	0.0255	13.33	2.49	0.34
2.29	33.99								
011	01	3.13	1.43	9.50	-0.0127	0.0255	9.38	2.94	0.24
2.07	28.09								
012	01	3.59	1.75	3.58	-0.0127	0.0255	3.54	3.40	0.09
1.75	12.18								

SOMMA:

87.72

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

- DX = larghezza del concio
- Q = q*DX sovraccarico complessivo
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrrib [kNm]
009	0.45	2.72	-0.0127	0.0255	2.68	2.04	0.07	1.55	5.57
010	0.45	2.72	-0.0127	0.0255	2.68	2.49	0.07	1.55	6.79
011	0.45	2.72	-0.0127	0.0255	2.68	2.94	0.07	1.55	8.01
012	0.45	2.72	-0.0127	0.0255	2.68	3.40	0.07	1.55	9.22

SOMMA:

29.60

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

- F = Valore dell'azione
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrrib = Fv*dx + Fh*dy

Mrrib Componente	F [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]
------------------	--------	--------	--------	---------	--------	---------	--------

Calcoli STAB GLOB

[m] [kNm]

Muro:	Mat. n.01	34.25	-0.0127	0.0255	33.82	0.62	0.87
2.82	23.52						
Terr. su muro:	Area n.01	40.30	-0.0127	0.0255	39.79	1.16	1.03
2.33	48.54						
Terr. su muro:	Area n.02	0.80	-0.0127	0.0255	0.79	0.01	0.02
3.05	0.07						
Sovracc. su muro:		7.80	-0.0127	0.0255	7.70	1.16	0.20
1.55	9.24						

SOMMA:
81.38

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	87.72
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	29.60
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	81.38
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	198.70 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	34.25	-0.0127	33.82
Terr. su muro: Area n.01	40.30	-0.0127	39.79
Terr. su muro: Area n.02	0.80	-0.0127	0.79
Sovracc. su muro:	7.80	-0.0127	7.70
Azione totale:			82.09 kN
Larghezza Fondazione:			2.00 m
Carico distribuito:			41.05 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \text{ min} = 2.499$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio

Calcoli STAB GLOB

Phi = Angolo di attrito alla Base
 Coe = Coesione alla Base
 W = Peso del concio (di combinazione)
 Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
 N = Risultante Normale alla Base del concio
 U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
 Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza (Fs min = 2.499)

$$M_alpha = \cos(\alpha) * (1 + \frac{\tan(\Phi) * \operatorname{tg}(\alpha)}{F_s})$$

$$N = [(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (coe - u * \tan(\Phi))] / M_alpha$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_Stab = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + Coe*DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.74	0.90	-33.88	35.00	0.00	3.68	0.00	5.45	0.00
15.05									
002	0.54	0.59	-23.07	34.00	0.00	6.44	0.00	7.90	0.00
21.01									
003	0.54	0.56	-14.74	34.00	0.00	8.22	0.00	9.15	0.00
24.32									
004	0.54	0.54	-6.72	34.00	0.00	9.21	0.00	9.58	0.00
25.45									
005	0.50	0.50	0.87	34.00	0.00	3.84	21.41	25.15	0.00
66.84									
006	0.50	0.51	8.19	34.00	0.00	3.48	21.41	24.21	0.00
64.35									
007	0.50	0.52	15.64	34.00	0.00	2.54	21.41	23.13	0.00
61.47									
008	0.50	0.54	23.38	34.00	0.00	0.96	21.41	21.83	0.00
58.01									
009	0.45	0.53	31.20	35.00	0.00	16.22	2.68	18.90	0.00
52.13									
010	0.45	0.59	39.32	35.00	0.00	13.33	2.68	16.84	0.00
46.46									
011	0.45	0.68	48.56	35.00	0.00	9.38	2.68	13.83	0.00
38.16									
012	0.45	0.91	60.19	35.00	0.00	3.54	2.68	8.41	0.00
23.20									

SOMMA:
496.45

Calcoli STAB GLOB

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL.	496.45
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:	496.45 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 2.499$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\text{Gamma}_R=1.10$] ok

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

Legenda:

- i,j = indici numerazione centri
- Xc = Coordinata (X) del centro
- Yc = Coordinata (Y) del centro
- Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
- Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
- Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.21	2.50	4.07	-4.75	2.82	3.396
01 02	-1.21	2.70	4.19	-4.78	2.92	3.304
01 03	-1.21	2.90	4.33	-4.81	3.01	3.228
01 04	-1.21	3.10	4.46	-4.84	3.10	3.163
01 05	-1.21	3.30	4.60	-4.86	3.19	3.109
01 06	-1.21	3.50	4.75	-4.89	3.28	3.051
01 07	-1.21	3.70	4.90	-4.92	3.37	3.016
01 08	-1.21	3.90	5.05	-4.95	3.45	2.986
01 09	-1.21	4.10	5.21	-4.97	3.53	2.962
01 10	-1.21	4.30	5.37	-5.00	3.61	2.942
01 11	-1.21	4.50	5.53	-5.02	3.69	2.928
01 12	-1.21	4.70	5.69	-5.05	3.77	2.911
01 13	-1.21	4.90	5.86	-5.08	3.85	2.901
01 14	-1.21	5.10	6.03	-5.10	3.93	2.896
01 15	-1.21	5.30	6.20	-5.13	4.00	2.891
02 01	-1.01	2.50	3.91	-4.37	2.86	3.229
02 02	-1.01	2.70	4.04	-4.40	2.96	3.147
02 03	-1.01	2.90	4.18	-4.43	3.06	3.078
02 04	-1.01	3.10	4.32	-4.46	3.16	3.025
02 05	-1.01	3.30	4.47	-4.49	3.25	2.978
02 06	-1.01	3.50	4.62	-4.52	3.34	2.925
02 07	-1.01	3.70	4.77	-4.55	3.43	2.895
02 08	-1.01	3.90	4.93	-4.58	3.51	2.870
02 09	-1.01	4.10	5.09	-4.60	3.60	2.852
02 10	-1.01	4.30	5.25	-4.63	3.68	2.836
02 11	-1.01	4.50	5.41	-4.66	3.77	2.819
02 12	-1.01	4.70	5.58	-4.69	3.85	2.811
02 13	-1.01	4.90	5.75	-4.71	3.93	2.805
02 14	-1.01	5.10	5.92	-4.74	4.00	2.793

Calcoli STAB GLOB

02	15	-1.01	5.30	6.10	-4.77	4.08	2.787
03	01	-0.81	2.50	3.76	-4.00	2.91	3.075
03	02	-0.81	2.70	3.90	-4.03	3.01	3.002
03	03	-0.81	2.90	4.04	-4.06	3.11	2.945
03	04	-0.81	3.10	4.18	-4.09	3.21	2.896
03	05	-0.81	3.30	4.33	-4.12	3.31	2.839
03	06	-0.81	3.50	4.49	-4.15	3.40	2.807
03	07	-0.81	3.70	4.65	-4.18	3.49	2.784
03	08	-0.81	3.90	4.81	-4.21	3.58	2.763
03	09	-0.81	4.10	4.97	-4.24	3.67	2.748
03	10	-0.81	4.30	5.14	-4.27	3.76	2.727
03	11	-0.81	4.50	5.31	-4.30	3.84	2.715
03	12	-0.81	4.70	5.48	-4.32	3.93	2.707
03	13	-0.81	4.90	5.65	-4.35	4.01	2.702
03	14	-0.81	5.10	5.82	-4.38	4.09	2.702
03	15	-0.81	5.30	6.00	-4.41	4.17	2.703
04	01	-0.61	2.50	3.61	-3.62	2.96	2.939
04	02	-0.61	2.70	3.76	-3.65	3.07	2.874
04	03	-0.61	2.90	3.90	-3.69	3.17	2.821
04	04	-0.61	3.10	4.05	-3.72	3.28	2.759
04	05	-0.61	3.30	4.21	-3.75	3.37	2.728
04	06	-0.61	3.50	4.37	-3.78	3.47	2.699
04	07	-0.61	3.70	4.53	-3.81	3.57	2.675
04	08	-0.61	3.90	4.69	-3.84	3.66	2.656
04	09	-0.61	4.10	4.86	-3.88	3.75	2.642
04	10	-0.61	4.30	5.03	-3.91	3.84	2.629
04	11	-0.61	4.50	5.20	-3.94	3.92	2.624
04	12	-0.61	4.70	5.38	-3.97	4.01	2.623
04	13	-0.61	4.90	5.55	-4.00	4.09	2.626
04	14	-0.61	5.10	5.73	-4.02	4.18	2.630
04	15	-0.61	5.30	5.91	-4.05	4.26	2.634
05	01	-0.41	2.50	3.47	-3.25	3.02	2.913
05	02	-0.41	2.70	3.62	-3.28	3.13	2.850
05	03	-0.41	2.90	3.77	-3.32	3.24	2.803
05	04	-0.41	3.10	3.93	-3.35	3.34	2.741
05	05	-0.41	3.30	4.09	-3.39	3.45	2.709
05	06	-0.41	3.50	4.25	-3.42	3.55	2.686
05	07	-0.41	3.70	4.42	-3.45	3.64	2.669
05	08	-0.41	3.90	4.58	-3.49	3.74	2.658
05	09	-0.41	4.10	4.76	-3.52	3.83	2.647
05	10	-0.41	4.30	4.93	-3.55	3.92	2.644
05	11	-0.41	4.50	5.10	-3.58	4.01	2.649
05	12	-0.41	4.70	5.28	-3.61	4.10	2.652
05	13	-0.41	4.90	5.46	-3.64	4.19	2.659
05	14	-0.41	5.10	5.64	-3.67	4.27	2.666
05	15	-0.41	5.30	5.82	-3.71	4.35	2.676
06	01	-0.21	2.50	3.34	-2.88	3.08	2.787
06	02	-0.21	2.70	3.49	-2.92	3.20	2.729
06	03	-0.21	2.90	3.65	-2.95	3.31	2.662
06	04	-0.21	3.10	3.81	-2.99	3.42	2.632
06	05	-0.21	3.30	3.97	-3.03	3.53	2.610
06	06	-0.21	3.50	4.14	-3.06	3.63	2.595
06	07	-0.21	3.70	4.31	-3.10	3.73	2.587
06	08	-0.21	3.90	4.48	-3.13	3.83	2.578
06	09	-0.21	4.10	4.66	-3.17	3.92	2.579
06	10	-0.21	4.30	4.83	-3.20	4.02	2.586
06	11	-0.21	4.50	5.01	-3.23	4.11	2.593

Calcoli STAB GLOB

06	12	-0.21	4.70	5.19	-3.27	4.20	2.602
06	13	-0.21	4.90	5.38	-3.30	4.28	2.612
06	14	-0.21	5.10	5.56	-3.33	4.37	2.625
06	15	-0.21	5.30	5.74	-3.36	4.45	2.639
07	01	-0.01	2.50	3.21	-2.52	3.15	2.679
07	02	-0.01	2.70	3.37	-2.56	3.27	2.607
07	03	-0.01	2.90	3.53	-2.60	3.39	2.576
07	04	-0.01	3.10	3.69	-2.63	3.50	2.555
07	05	-0.01	3.30	3.86	-2.67	3.61	2.542
07	06	-0.01	3.50	4.04	-2.71	3.72	2.535
07	07	-0.01	3.70	4.21	-2.75	3.82	2.528
07	08	-0.01	3.90	4.39	-2.78	3.92	2.535
07	09	-0.01	4.10	4.57	-2.82	4.02	2.542
07	10	-0.01	4.30	4.75	-2.85	4.11	2.551
07	11	-0.01	4.50	4.93	-2.89	4.21	2.563
07	12	-0.01	4.70	5.11	-2.92	4.30	2.575
07	13	-0.01	4.90	5.30	-2.96	4.39	2.590
07	14	-0.01	5.10	5.48	-2.99	4.48	2.606
07	15	-0.01	5.30	5.67	-3.02	4.56	2.624
08	01	0.19	2.50	3.09	-2.16	3.23	2.614
08	02	0.19	2.70	3.25	-2.20	3.35	2.550
08	03	0.19	2.90	3.42	-2.24	3.47	2.528
08	04	0.19	3.10	3.59	-2.29	3.59	2.515
08	05	0.19	3.30	3.76	-2.33	3.70	2.509
08	06	0.19	3.50	3.94	-2.36	3.81	2.503
08	07	0.19	3.70	4.12	-2.40	3.92	2.512
08	08	0.19	3.90	4.30	-2.44	4.02	2.520
08	09	0.19	4.10	4.48	-2.48	4.12	2.531
08	10	0.19	4.30	4.67	-2.52	4.22	2.544
08	11	0.19	4.50	4.85	-2.55	4.32	2.558
08	12	0.19	4.70	5.04	-2.59	4.41	2.575
08	13	0.19	4.90	5.22	-2.63	4.50	2.594
08	14	0.19	5.10	5.41	-2.66	4.59	2.613
08	15	0.19	5.30	5.60	-2.70	4.68	2.633
09	01	0.39	2.50	2.97	-1.81	3.31	2.568
09	02	0.39	2.70	3.14	-1.86	3.44	2.541
09	03	0.39	2.90	3.32	-1.90	3.57	2.524
09	04	0.39	3.10	3.49	-1.94	3.69	2.517
09	05	0.39	3.30	3.67	-1.99	3.80	2.513
09	06	0.39	3.50	3.85	-2.03	3.92	2.518
09	07	0.39	3.70	4.04	-2.07	4.03	2.526
09	08	0.39	3.90	4.22	-2.11	4.13	2.538
09	09	0.39	4.10	4.40	-2.15	4.23	2.552
09	10	0.39	4.30	4.59	-2.19	4.33	2.567
09	11	0.39	4.50	4.78	-2.23	4.43	2.585
09	12	0.39	4.70	4.97	-2.26	4.53	2.604
09	13	0.39	4.90	5.16	-2.30	4.62	2.625
09	14	0.39	5.10	5.35	-2.34	4.71	2.646
09	15	0.39	5.30	5.54	-2.37	4.80	2.667
10	01	0.59	2.50	2.87	-1.47	3.41	2.616
10	02	0.59	2.70	3.05	-1.52	3.54	2.590
10	03	0.59	2.90	3.22	-1.56	3.67	2.575
10	04	0.59	3.10	3.41	-1.61	3.80	2.566
10	05	0.59	3.30	3.59	-1.65	3.91	2.567
10	06	0.59	3.50	3.77	-1.70	4.03	2.573
10	07	0.59	3.70	3.96	-1.74	4.14	2.583
10	08	0.59	3.90	4.15	-1.78	4.25	2.594

Calcoli STAB GLOB

10	09	0.59	4.10	4.34	-1.83	4.36	2.610
10	10	0.59	4.30	4.53	-1.87	4.46	2.627
10	11	0.59	4.50	4.72	-1.91	4.56	2.646
10	12	0.59	4.70	4.91	-1.95	4.65	2.666
10	13	0.59	4.90	5.10	-1.99	4.75	2.687
10	14	0.59	5.10	5.29	-2.02	4.84	2.709
10	15	0.59	5.30	5.48	-2.06	4.93	2.731
11	01	0.79	2.50	2.78	-1.14	3.51	2.728
11	02	0.79	2.70	2.96	-1.19	3.65	2.705
11	03	0.79	2.90	3.14	-1.24	3.79	2.672
11	04	0.79	3.10	3.33	-1.29	3.91	2.664
11	05	0.79	3.30	3.51	-1.33	4.04	2.663
11	06	0.79	3.50	3.70	-1.38	4.15	2.668
11	07	0.79	3.70	3.89	-1.43	4.27	2.673
11	08	0.79	3.90	4.08	-1.47	4.38	2.685
11	09	0.79	4.10	4.27	-1.52	4.48	2.700
11	10	0.79	4.30	4.47	-1.56	4.59	2.716
11	11	0.79	4.50	4.66	-1.60	4.69	2.734
11	12	0.79	4.70	4.85	-1.64	4.79	2.753
11	13	0.79	4.90	5.05	-1.68	4.89	2.775
11	14	0.79	5.10	5.24	-1.72	4.98	2.796
11	15	0.79	5.30	5.44	-1.76	5.07	2.818
12	01	0.99	2.50	2.70	-0.82	3.63	2.957
12	02	0.99	2.70	2.88	-0.87	3.77	2.886
12	03	0.99	2.90	3.07	-0.93	3.91	2.856
12	04	0.99	3.10	3.26	-0.98	4.04	2.838
12	05	0.99	3.30	3.45	-1.03	4.17	2.828
12	06	0.99	3.50	3.64	-1.08	4.29	2.821
12	07	0.99	3.70	3.84	-1.12	4.40	2.824
12	08	0.99	3.90	4.03	-1.17	4.52	2.831
12	09	0.99	4.10	4.22	-1.22	4.62	2.842
12	10	0.99	4.30	4.42	-1.26	4.73	2.854
12	11	0.99	4.50	4.61	-1.31	4.83	2.871
12	12	0.99	4.70	4.81	-1.35	4.93	2.887
12	13	0.99	4.90	5.00	-1.39	5.03	2.905
12	14	0.99	5.10	5.20	-1.43	5.13	2.924
12	15	0.99	5.30	5.40	-1.47	5.22	2.944
13	01	1.19	2.50	2.77	-0.72	3.90	3.304
13	02	1.19	2.70	2.95	-0.78	4.04	3.233
13	03	1.19	2.90	3.13	-0.83	4.18	3.157
13	04	1.19	3.10	3.32	-0.88	4.31	3.119
13	05	1.19	3.30	3.51	-0.92	4.43	3.092
13	06	1.19	3.50	3.70	-0.97	4.55	3.075
13	07	1.19	3.70	3.89	-1.02	4.66	3.060
13	08	1.19	3.90	4.08	-1.06	4.77	3.057
13	09	1.19	4.10	4.27	-1.10	4.88	3.058
13	10	1.19	4.30	4.46	-1.15	4.98	3.062
13	11	1.19	4.50	4.65	-1.19	5.08	3.069
13	12	1.19	4.70	4.85	-1.23	5.18	3.078
13	13	1.19	4.90	5.04	-1.27	5.28	3.092
13	14	1.19	5.10	5.24	-1.31	5.37	3.105
13	15	1.19	5.30	5.43	-1.35	5.47	3.120
14	01	1.39	2.50	2.86	-0.66	4.20	3.713
14	02	1.39	2.70	3.04	-0.70	4.33	3.597
14	03	1.39	2.90	3.22	-0.75	4.46	3.519
14	04	1.39	3.10	3.40	-0.80	4.59	3.437
14	05	1.39	3.30	3.58	-0.84	4.71	3.391

Calcoli STAB GLOB

14	06	1.39	3.50	3.77	-0.89	4.82	3.357
14	07	1.39	3.70	3.95	-0.93	4.93	3.332
14	08	1.39	3.90	4.14	-0.97	5.04	3.310
14	09	1.39	4.10	4.33	-1.01	5.15	3.300
14	10	1.39	4.30	4.52	-1.06	5.25	3.294
14	11	1.39	4.50	4.71	-1.10	5.35	3.293
14	12	1.39	4.70	4.90	-1.14	5.45	3.294
14	13	1.39	4.90	5.09	-1.18	5.54	3.297
14	14	1.39	5.10	5.29	-1.21	5.63	3.304
14	15	1.39	5.30	5.48	-1.25	5.73	3.315
15	01	1.59	2.50	2.96	-0.60	4.50	4.166
15	02	1.59	2.70	3.13	-0.64	4.63	4.011
15	03	1.59	2.90	3.31	-0.69	4.76	3.892
15	04	1.59	3.10	3.48	-0.73	4.88	3.800
15	05	1.59	3.30	3.66	-0.77	5.00	3.720
15	06	1.59	3.50	3.84	-0.81	5.11	3.666
15	07	1.59	3.70	4.03	-0.86	5.22	3.625
15	08	1.59	3.90	4.21	-0.90	5.32	3.593
15	09	1.59	4.10	4.40	-0.94	5.43	3.569
15	10	1.59	4.30	4.58	-0.97	5.53	3.548
15	11	1.59	4.50	4.77	-1.01	5.62	3.536
15	12	1.59	4.70	4.96	-1.05	5.72	3.529
15	13	1.59	4.90	5.15	-1.09	5.81	3.525
15	14	1.59	5.10	5.34	-1.13	5.90	3.524
15	15	1.59	5.30	5.53	-1.16	5.99	3.525

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
08 06	0.19	3.50	3.94	-2.36	3.81	2.503

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

=====
 Iterazione n. 01: Fs = 2.315
 Iterazione n. 02: Fs = 2.488
 Iterazione n. 03: Fs = 2.501
 Iterazione n. 04: Fs = 2.502
 Iterazione n. 05: Fs = 2.502

 Fs a convergenza: Fs = 2.502

=====
 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
 =====

Legenda:

TR = Tratto di suddivisione verticale del concio

Calcoli STAB GLOB

Mat. = Nro strato terreno costituente
 x1 = Ascissa sx (inizio concio)
 x2 = Ascissa dx (fine concio)
 y1i = quota inferiore sx tratto
 y1s = quota superiore sx tratto
 y2i = quota inferiore dx tratto
 y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
n.	n.	n.	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Area		Peso								
[m2]		[kN]								
001	01	01	-2.36	-1.62	0.50	0.50	0.00	0.50	-1.99	0.38
0.19		3.72								
002	01	00	-1.62	-1.08	0.00	0.00	-0.23	0.00	-1.35	-0.06
0.06		1.12								
002	02	01	-1.62	-1.08	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.35	0.25
0.27		5.40								
003	01	00	-1.08	-0.54	-0.23	0.00	-0.37	0.00	-0.81	-0.15
0.16		2.93								
003	02	01	-1.08	-0.54	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.81	0.25
0.27		5.40								
004	01	00	-0.54	0.00	-0.37	0.00	-0.44	0.00	-0.27	-0.20
0.22		3.93								
004	02	01	-0.54	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.27	0.25
0.27		5.40								
005	01	00	0.00	0.50	-0.44	0.00	-0.43	0.00	0.25	-0.22
0.22		3.89								
006	01	00	0.50	1.00	-0.43	0.00	-0.36	0.00	0.75	-0.20
0.20		3.53								
007	01	00	1.00	1.50	-0.36	0.00	-0.22	0.00	1.25	-0.14
0.14		2.58								
008	01	00	1.50	2.00	-0.22	0.00	0.00	0.00	1.75	-0.05
0.05		0.97								
009	01	01	2.00	2.45	0.00	1.95	0.27	1.95	2.23	1.04
0.82		16.43								
010	01	01	2.45	2.91	0.27	1.95	0.65	1.95	2.68	1.21
0.68		13.50								
011	01	01	2.91	3.36	0.65	1.95	1.16	1.95	3.13	1.43
0.47		9.50								
012	01	01	3.36	3.81	1.16	1.95	1.95	1.95	3.59	1.75
0.18		3.58								

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

Calcoli STAB GLOB

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

 Legenda:

TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio	TR	Xg	Yg	Peso	kv	kh	Fv	dx	Fh
dy	Mrib	[m]	[m]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]
n.	n.								
[m]	[kNm]								
001	01	-1.99	0.38	3.72	0.0127	0.0255	3.77	-2.18	0.09
3.13	-7.93								
002	01	-1.35	-0.06	1.12	0.0127	0.0255	1.13	-1.54	0.03
3.56	-1.64								
002	02	-1.35	0.25	5.40	0.0127	0.0255	5.47	-1.54	0.14
3.25	-7.97								
003	01	-0.81	-0.15	2.93	0.0127	0.0255	2.96	-1.00	0.07
3.65	-2.69								
003	02	-0.81	0.25	5.40	0.0127	0.0255	5.47	-1.00	0.14
3.25	-5.02								
004	01	-0.27	-0.20	3.93	0.0127	0.0255	3.98	-0.46	0.10
3.70	-1.46								
004	02	-0.27	0.25	5.40	0.0127	0.0255	5.47	-0.46	0.14
3.25	-2.07								
005	01	0.25	-0.22	3.89	0.0127	0.0255	3.94	0.06	0.10
3.72	0.60								
006	01	0.75	-0.20	3.53	0.0127	0.0255	3.57	0.56	0.09
3.70	2.33								
007	01	1.25	-0.14	2.58	0.0127	0.0255	2.61	1.06	0.07
3.64	3.00								
008	01	1.75	-0.05	0.97	0.0127	0.0255	0.99	1.56	0.02
3.55	1.63								
009	01	2.23	1.04	16.43	0.0127	0.0255	16.64	2.04	0.42
2.46	34.91								
010	01	2.68	1.21	13.50	0.0127	0.0255	13.68	2.49	0.34
2.29	34.84								
011	01	3.13	1.43	9.50	0.0127	0.0255	9.62	2.94	0.24
2.07	28.80								
012	01	3.59	1.75	3.58	0.0127	0.0255	3.63	3.40	0.09
1.75	12.49								

 SOMMA:

89.83

Calcoli STAB GLOB

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

DX = larghezza del concio
 Q = q*DX sovraccarico complessivo
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
009	0.45	2.72	0.0127	0.0255	2.75	2.04	0.07	1.55	5.72
010	0.45	2.72	0.0127	0.0255	2.75	2.49	0.07	1.55	6.96
011	0.45	2.72	0.0127	0.0255	2.75	2.94	0.07	1.55	8.21
012	0.45	2.72	0.0127	0.0255	2.75	3.40	0.07	1.55	9.46

SOMMA:

30.35

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

F = Valore dell'azione
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Componente	Mrib [m]	Mrib [kNm]	F [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy
Muro:	2.82	24.07	34.25	0.0127	0.0255	34.68	0.62	0.87	
Terr. su muro:	2.33	49.73	40.30	0.0127	0.0255	40.81	1.16	1.03	
Terr. su muro:	3.05	0.07	0.80	0.0127	0.0255	0.81	0.01	0.02	
Sovracc. su muro:	1.55	9.47	7.80	0.0127	0.0255	7.90	1.16	0.20	

SOMMA:

83.34

Calcoli STAB GLOB

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	89.83
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	30.35
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	83.34
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	203.51 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	34.25	+0.0127	34.68
Terr. su muro: Area n.01	40.30	+0.0127	40.81
Terr. su muro: Area n.02	0.80	+0.0127	0.81
Sovracc. su muro:	7.80	+0.0127	7.90
Azione totale:			84.21 kN
Larghezza Fondazione:			2.00 m
Carico distribuito:			42.10 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \text{ min} = 2.503$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza ($F_s \text{ min} = 2.503$)

$$M_{\alpha} = \cos(\alpha) * \left(1 + \frac{\tan(\Phi) * \text{tg}(\alpha)}{F_s} \right)$$

$$N = \left[(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (coe - u * \tan(\Phi)) \right] / M_{\alpha}$$

Calcoli STAB GLOB

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_Stab = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + Coe*DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.74	0.90	-33.88	35.00	0.00	3.77	0.00	5.59	0.00
15.43									
002	0.54	0.59	-23.07	34.00	0.00	6.60	0.00	8.11	0.00
21.54									
003	0.54	0.56	-14.74	34.00	0.00	8.43	0.00	9.38	0.00
24.94									
004	0.54	0.54	-6.72	34.00	0.00	9.44	0.00	9.82	0.00
26.10									
005	0.50	0.50	0.87	34.00	0.00	3.94	21.96	25.80	0.00
68.56									
006	0.50	0.51	8.19	34.00	0.00	3.57	21.96	24.84	0.00
66.01									
007	0.50	0.52	15.64	34.00	0.00	2.61	21.96	23.73	0.00
63.06									
008	0.50	0.54	23.38	34.00	0.00	0.99	21.96	22.39	0.00
59.51									
009	0.45	0.53	31.20	35.00	0.00	16.64	2.75	19.39	0.00
53.49									
010	0.45	0.59	39.32	35.00	0.00	13.68	2.75	17.28	0.00
47.67									
011	0.45	0.68	48.56	35.00	0.00	9.62	2.75	14.19	0.00
39.16									
012	0.45	0.91	60.19	35.00	0.00	3.63	2.75	8.63	0.00
23.81									

SOMMA:									
509.29									

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

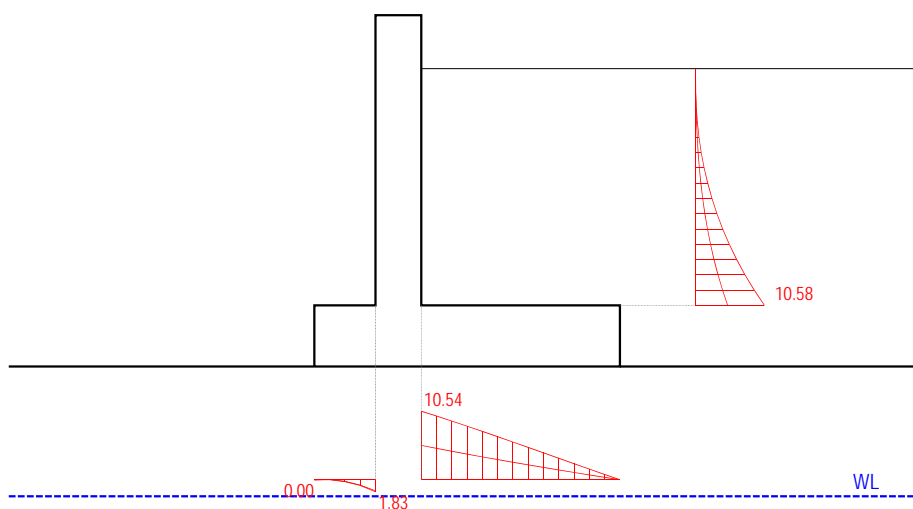
ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 509.29
 FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 509.29 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = M_{STAB}/M_{RIB} = 2.503$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\Gamma_R=1.10$] ok

SOLLECITAZIONI COMBINAZIONE SLU

INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI



INVILUPPI DEI MOMENTI FLETTENTI

Legenda:

Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.30	10.58	4.93	5.12	4.93	10.58

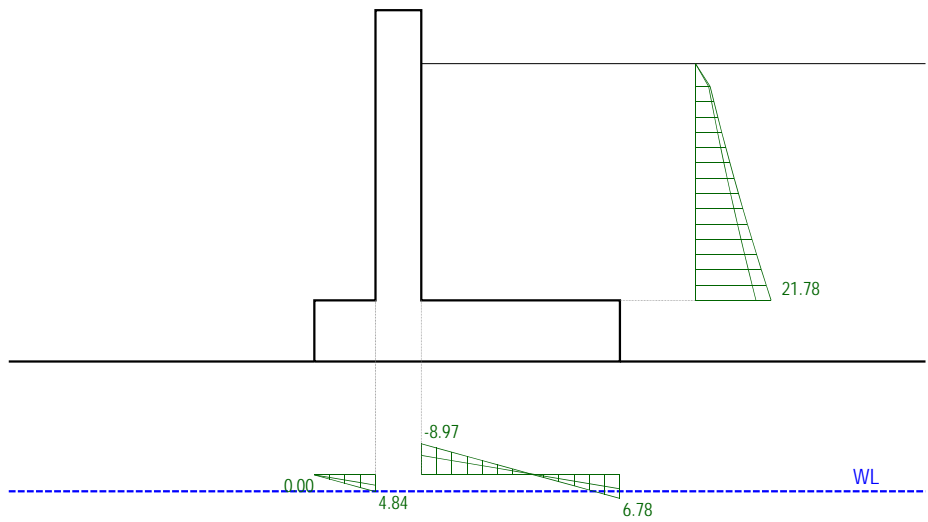
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.70	0.40	10.54	5.30	5.43	5.30	10.54

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.40	1.83	1.66	1.73	1.66	1.83

INVILUPPO FORZE NORMALI



=====

INVILUPPI DELLE FORZE NORMALI

=====

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.30	21.78	17.43	18.27	17.43	21.78

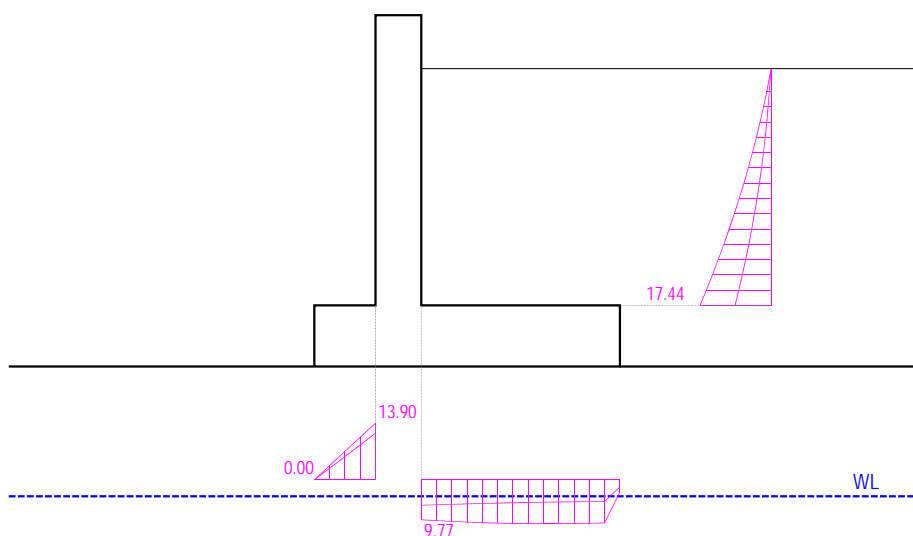
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.70	0.40	-8.97	-5.61	-5.79	-8.97	-5.61

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.40	4.84	2.96	3.07	2.96	4.84

INVILUPPO FORZE DI TAGLIO



INVILUPPI DELLE FORZE DI TAGLIO

Legenda:

Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.30	17.44	8.85	9.21	8.85	17.44

FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

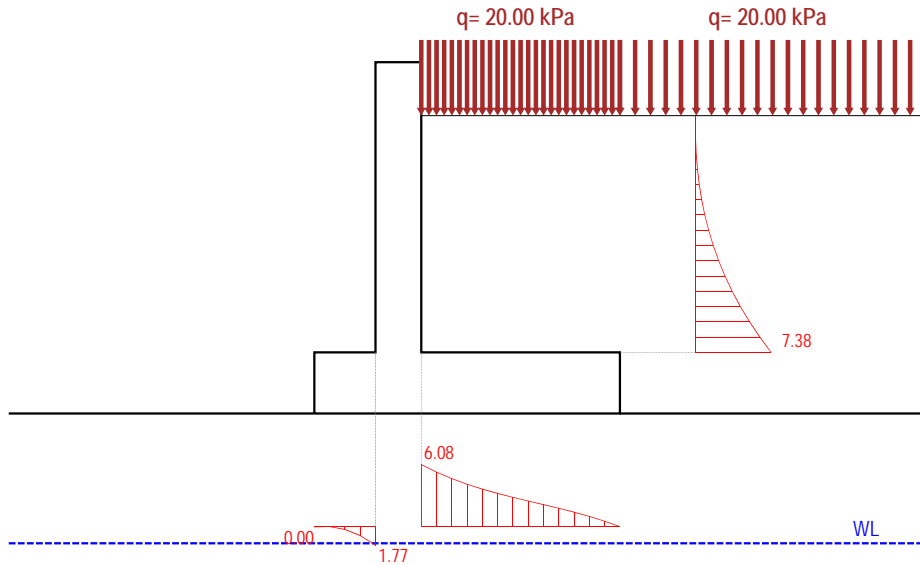
x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.70	0.40	9.77	6.22	6.39	6.22	9.77

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.40	13.90	11.46	11.93	11.46	13.90

COMBINAZIONE SLE RARA

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (N)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	14.25	1.00	14.25	0.00	0.00	0.95
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	13.45	1.00	5.33	12.35	0.15	0.66
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	7.38	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	19.58	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	12.35	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

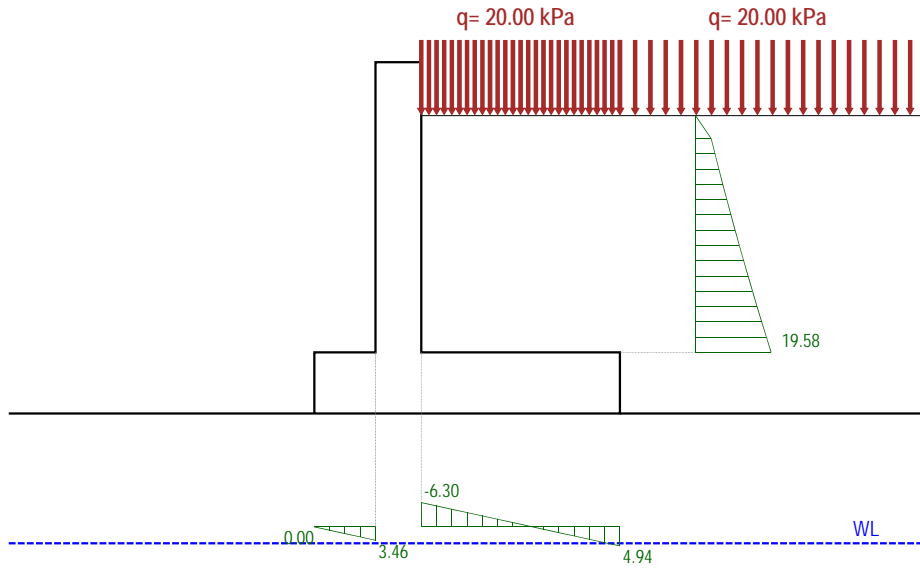
Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (T)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	13.00	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	40.30	1.00	40.30	0.00	0.65	0.98
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	26.00	1.00	26.00	0.00	0.65	1.75
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	2.13	1.00	2.13	0.00	1.30	0.00
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	5.33	1.00	5.33	0.00	1.30	0.86
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	4.94	1.00	0.00	4.94	1.30	0.00
Reaz. V terreno di fond.			-77.15	1.00	-77.15	0.00	0.69	-0.20
Reaz. H terreno di fond.			-11.23	1.00	0.00	-11.23	0.69	-0.20
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	6.08	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-6.30	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	9.61	kN	(>0 verso il basso)				

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (T)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00
Reaz. V terreno di fond.			16.72	1.00	16.72	0.00	-0.20	-0.20
Reaz. H terreno di fond.			3.46	1.00	0.00	3.46	-0.20	-0.20
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	1.77	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	3.46	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	12.72	kN	(>0 verso l'alto)				

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	14.25	1.00	14.25	0.00	0.00	0.95	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	13.45	1.00	5.33	12.35	0.15	0.66	7.38
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	7.38	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	19.58	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	12.35	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	13.00	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	40.30	1.00	40.30	0.00	0.65	0.98	26.20
Sovracco, su muro:	Variabile	Fav	26.00	1.00	26.00	0.00	0.65	1.75	16.90
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	2.13	1.00	2.13	0.00	1.30	0.00	2.77
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	5.33	1.00	5.33	0.00	1.30	0.86	6.93
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	4.94	1.00	0.00	4.94	1.30	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-77.15	1.00	-77.15	0.00	0.69	-0.20	-52.94
Reaz. H terreno di fond.			-11.23	1.00	0.00	-11.23	0.69	-0.20	-2.28
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	6.08	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-6.30	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	9.61	kN	(>0 verso il basso)					

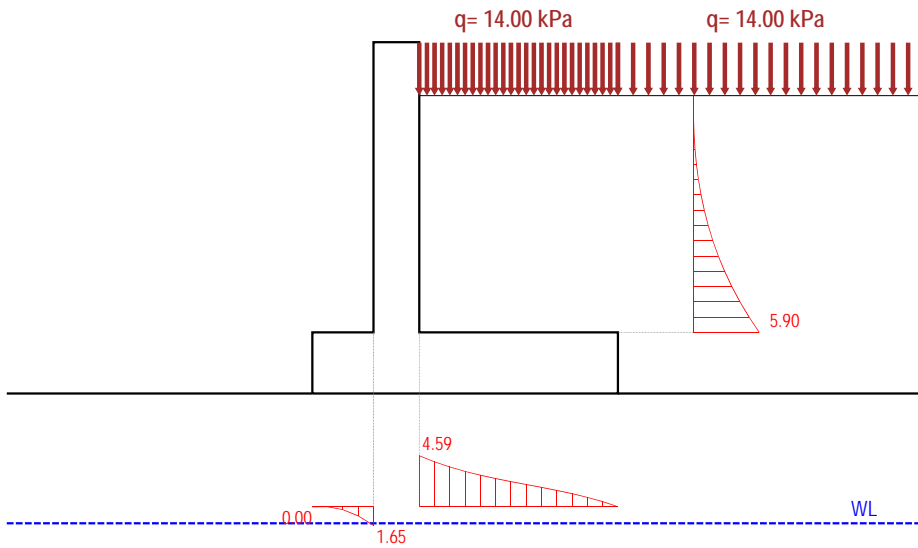
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			16.72	1.00	16.72	0.00	-0.20	-0.20	3.26
Reaz. H terreno di fond.			3.46	1.00	0.00	3.46	-0.20	-0.20	-0.69
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	1.77	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	3.46	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	12.72	kN	(>0 verso l'alto)					

COMBINAZIONE SLE FREQUENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)									
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	14.25	1.00	14.25	0.00	0.00	0.95	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	11.18	1.00	4.43	10.26	0.15	0.64	5.90
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	5.90	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	18.68	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	10.26	kN	(>0 verso Valle)					

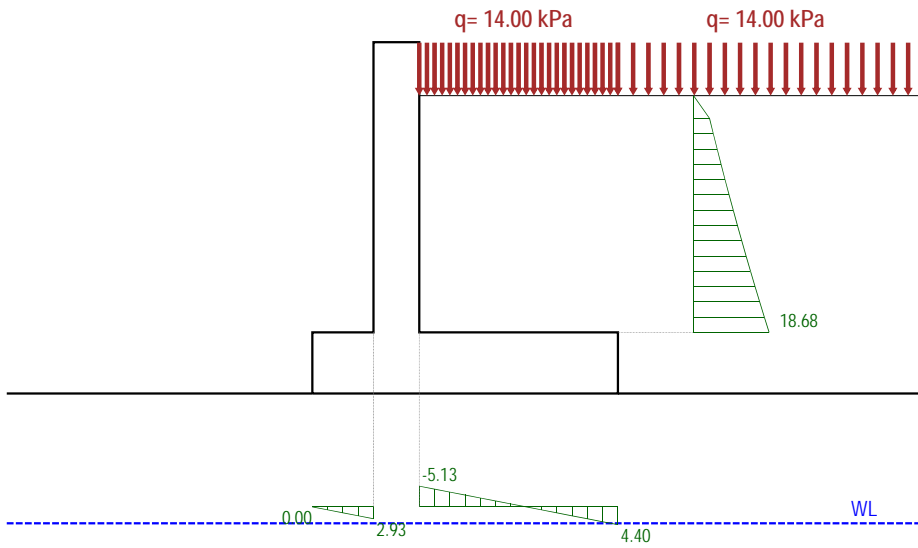
FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)									
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	13.00	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	40.30	1.00	40.30	0.00	0.65	0.98	26.20
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	26.00	0.70	18.20	0.00	0.65	1.75	11.93
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.90	1.00	1.90	0.00	1.30	-0.01	2.47
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	4.43	1.00	4.43	0.00	1.30	0.84	5.76
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	4.40	1.00	0.00	4.40	1.30	-0.01	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-70.45	1.00	-70.45	0.00	0.68	-0.20	-48.23
Reaz. H terreno di fond.			-9.53	1.00	0.00	-9.53	0.68	-0.20	-1.91
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	4.59	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-5.13	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	7.37	kN	(>0 verso il basso)					

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)									
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			15.56	1.00	15.56	0.00	-0.20	-0.20	3.04
Reaz. H terreno di fond.			2.93	1.00	0.00	2.93	-0.20	-0.20	-0.50
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	1.65	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	2.93	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	11.56	kN	(>0 verso l'alto)					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	14.25	1.00	14.25	0.00	0.00	0.95
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	11.18	1.00	4.43	10.26	0.15	0.64
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	5.90	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	18.68	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	10.26	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	13.00	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	40.30	1.00	40.30	0.00	0.65	0.98
Sovracco, su muro:	Variabile	Fav	26.00	0.70	18.20	0.00	0.65	1.75
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.90	1.00	1.90	0.00	1.30	-0.01
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	4.43	1.00	4.43	0.00	1.30	0.84
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	4.40	1.00	0.00	4.40	1.30	-0.01
Reaz. V terreno di fond.			-70.45	1.00	-70.45	0.00	0.68	-0.20
Reaz. H terreno di fond.			-9.53	1.00	0.00	-9.53	0.68	-0.20
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	4.59	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-5.13	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	7.37	kN	(>0 verso il basso)				

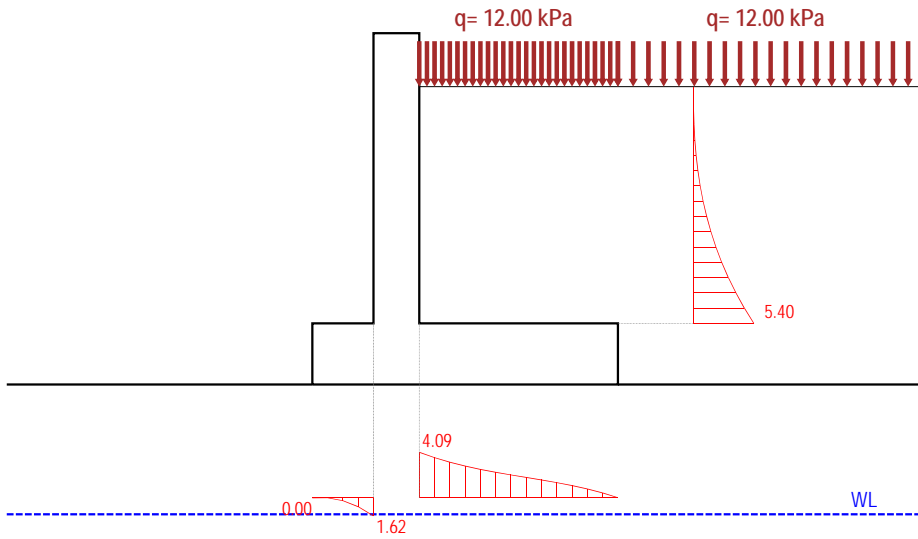
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00
Reaz. V terreno di fond.			15.56	1.00	15.56	0.00	-0.20	-0.20
Reaz. H terreno di fond.			2.93	1.00	0.00	2.93	-0.20	-0.20
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	1.65	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	2.93	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	11.56	kN	(>0 verso l'alto)				

COMBINAZIONE SLE QUASI PERMANENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)								
Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (N)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	14.25	0.00	0.00	0.95	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	4.13	9.57	0.15	0.63	5.40
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	5.40						kNm (>0 ribalta verso Valle)
Forza Assiale:	N =	18.38						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	9.57						kN (>0 verso Valle)

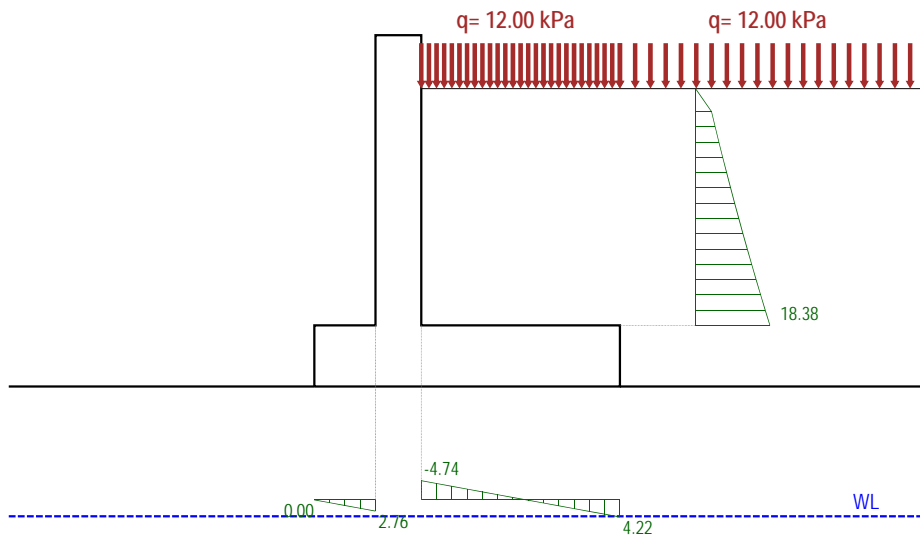
FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)								
Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (N)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	40.30	0.00	0.65	0.98	26.20
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	0.60	15.60	0.00	0.65	1.75	10.14
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	1.82	0.00	1.30	-0.01	2.37
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	4.13	0.00	1.30	0.83	5.37
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	0.00	4.22	1.30	-0.01	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-68.22	0.00	0.68	-0.20	-46.66
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-8.96	0.68	-0.20	-1.79
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	4.09						kNm (>0 ribalta verso il basso)
Forza Assiale:	N =	-4.74						kN (<0 trazione)
Forza di Taglio:	T =	6.63						kN (>0 verso il basso)

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)								
Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (N)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	15.17	0.00	-0.20	-0.20	2.97
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	2.76	-0.20	-0.20	-0.55
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	1.62						kNm (>0 ribalta verso l'alto)
Forza Assiale:	N =	2.76						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	11.17						kN (>0 verso l'alto)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	14.25	1.00	14.25	0.00	0.00	0.95	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	10.42	1.00	4.13	9.57	0.15	0.63	5.40
Totalli:					18.38	9.57			5.40
Momento Flettente:	M =	5.40	kNm (>0 ribalta verso Valle)						
Forza Assiale:	N =	18.38	kN (>0 compressione)						
Forza di Taglio:	T =	9.57	kN (>0 verso Valle)						

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	13.00	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	40.30	1.00	40.30	0.00	0.65	0.98	26.20
Sovracco, su muro:	Variabile	Fav	26.00	0.60	15.60	0.00	0.65	1.75	10.14
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.82	1.00	1.82	0.00	1.30	-0.01	2.37
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	4.13	1.00	4.13	0.00	1.30	0.83	5.37
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	4.22	1.00	0.00	4.22	1.30	-0.01	0.02
Reaz. V terreno di fond.									
Reaz. H terreno di fond.									
Totalli:					6.63	-4.74			4.09
Momento Flettente:	M =	4.09	kNm (>0 ribalta verso il basso)						
Forza Assiale:	N =	-4.74	kN (<0 trazione)						
Forza di Taglio:	T =	6.63	kN (>0 verso il basso)						

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.									
Reaz. H terreno di fond.									
Totalli:					11.17	2.76			1.62
Momento Flettente:	M =	1.62	kNm (>0 ribalta verso l'alto)						
Forza Assiale:	N =	2.76	kN (>0 compressione)						
Forza di Taglio:	T =	11.17	kN (>0 verso l'alto)						

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO PARAMENTO VERTICALE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU5-INCASTRO PAR VERT

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\05\RC-SEC\MU5-INCASTRO PAR VERT.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. a snervamento fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. a rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. a snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef:		200000.0 MPa
Diagramma tensioni-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:		1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:		0.50
Comb.Rare - Sf Limite:		360.00 MPa

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	30.0	cm
Barre inferiori:	5Ø14	(7.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.7	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.6	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
VY	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale
MT	Momento torcente [kN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	21.80	10.60	17.40	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	19.60	7.40

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	18.70	6.90 (55.58)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	18.40	5.40 (57.95)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	3.9	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	19.4	cm
Copriferro netto minimo staffe:	3.9	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd,Mx rd) e (N,Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	21.80	10.60	21.89	79.46	7.478	26.6	0.13	0.70	13.4 (4.2)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	30.0	-0.00126	25.4	-0.02269	4.7

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)

Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
--------	-----	-----	------	---	----	----	-----

1	S	17.40	146.77	25.3	100.0	0.0053	0.01
---	---	-------	--------	------	-------	--------	------

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\emptyset/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.94	30.0	0.00	21.8	-29.2	25.4	7.3	726	7.7	22.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00019	0.00007	0.50	0.60	0.000087 (0.000087)	360	0.032 (990.00)	55.38

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.87	30.0	0.00	21.7	-26.9	25.4	7.2	724	7.7	22.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00017	0.00007	0.50	0.60	0.000081 (0.000081)	360	0.029 (0.30)	55.58

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.68	30.0	0.00	21.1	-18.8	25.4	7.0	704	7.7	22.7

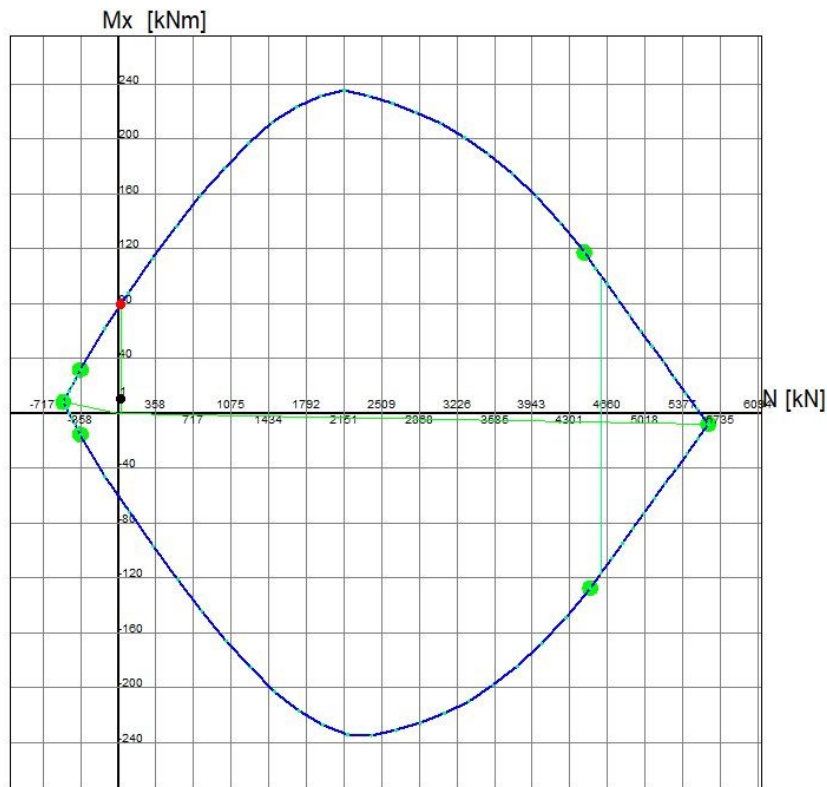
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00012	0.00005	0.50	0.40	0.000056 (0.000056)	354	0.020 (0.20)	57.95

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU5-INCASTRO PAR VERT

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\PARAMENTO VERTICALE\MU5-INCASTRO PAR VERT.sez



Passo Momenti M_x griglia = 40 kNm

Passo Sforzo Normale N = 358 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Assi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

N [kN]

Mx [kNm]

My [kNm]

N°Punti Dominio
76

Scala grafico e passo griglia

Passo N 358.5 Passo M(kNm) 40.0

Visualizza

- Assetti Principali (SLU)
- Punti calcolati dom.
- Griglia
- Sforzi dati e di frontiera
- Numerazione punti

Scala M / Scala N 7.65

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO MENSOLA LATO MONTE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU5-INCASTRO SOL MONTE

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\05\RC-SEC\MU5-INCASTRO SOL MONTE.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. a snervamento fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. a rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. a snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef:		200000.0 MPa
Diagramma tensioni-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:		1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:		0.50
Comb.Rare - Sf Limite:		360.00 MPa

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	40.0	cm
Barre inferiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø14	(7.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.7	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.7	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
Vy	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale
MT	Momento torcente [kN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	-8.97	-10.54	0.00	0.00
2	0.00	-10.54	9.77	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)

con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-6.30	-6.08

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-5.13	4.59 (77.64)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-4.09	-4.74 (-79.91)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	4.0	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	21.3	cm
Copriferro netto minimo staffe:	4.0	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd, Mx rd) e (N, Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	-8.97	-10.54	-8.81	-105.68	10.207	3.3	0.09	0.70	13.4 (5.9)
2	S	0.00	-10.54	0.20	-107.15	10.166	3.3	0.09	0.70	13.4 (5.9)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	0.0	-0.00140	4.6	-0.03407	35.3
2	0.00350	0.0	-0.00136	4.6	-0.03378	35.3

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver	S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	0.00	0.00	35.3	100.0	0.0000	0.00
2	S	9.77	166.84	35.3	100.0	0.0038	0.00

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\emptyset/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.44	0.0	0.00	6.6	-28.4	4.6	11.1	1113	7.7	22.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = $0.6 Ss/Es$
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00017	0.00003	0.50	0.60	0.000085 (0.000085)	480	0.041 (990.00)	-79.03

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.38	40.0	0.00	34.3	-29.2	35.3	11.4	1143	5.7	22.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00017	0.00003	0.50	0.60	0.000088 (0.000088)	548	0.048 (0.30)	77.64

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.34	0.0	0.00	6.8	-21.6	4.6	11.1	1107	7.7	22.7

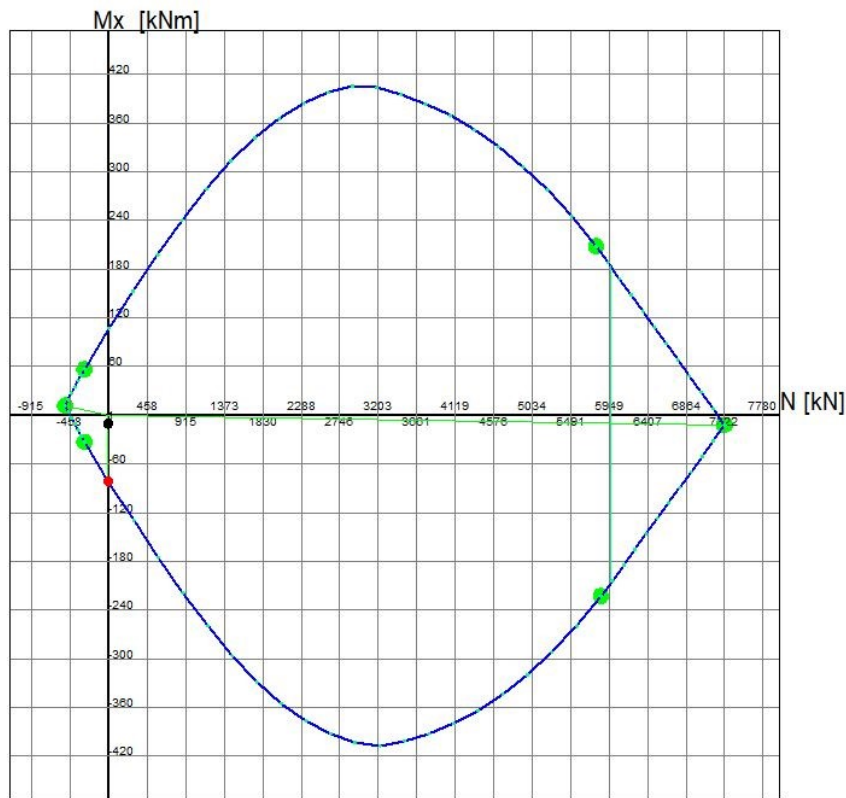
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00013	0.00003	0.50	0.40	0.000065 (0.000065)	478	0.031 (0.20)	-79.91

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU5-INCASTRO SOL MONTE

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\ISOLETTA MONTE\MU5-INCASTRO SOL MONTE.sez



Passo Momenti Mx griglia = 60 kNm

Passo Sforzo Normale N = 458 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Assi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

Visualizza

- Assetti Principali (SLU)
- Punti calcolati dom.
- Griglia
- Sforzi dati e di frontiera
- Numerazione punti

Scala grafico e passo griglia

Scala M / Scala N: 10.36

Passo N: 457.6 Passo M(kNm): 60.0

N [kN]:

Mx [kNm]: N°Punti Dominio: 76

My [kNm]:

ALLEGATO 7- MURO DI SOSTEGNO M06

Edit Geometria

Tipologia Muro

Standard

Lv (Valle)

Lm (Monte)

Std. + Gradone

Lv + Gradone

Lm + Gradone

Std. + Nervature

Lv + Nervature

Lm + Nervature

Peso Specif.

[kN/mc]

Geometria Muro

Base Fondazione (B) [m]:

Spess. Fondazione (Hf) [m]:

Fondaz. Anteriore (S) [m]:

Altezza Elevazione (He) [m]:

Inclinazione Anteriore (i) [%]:

Spessore in Testa (s) [m]:

Inclinazione Posteriore (j) [%]:

Geometria Gradone

Spessore Gradone (sg) [m]:

Altezza Gradone (Hg) [m]:

Geometria Nervature

Spessore Base (Sb) [m]:

Spessore Testa (St) [m]:

Altezza (Hn) [m]:

Interasse Long. (in) [m]:

Spessore Long. (sn) [m]:

Peso Specif. Equivalente:

Caratteristiche geotecniche strati di terreno

Strati lungo l'elevazione (a partire dal piano Fondazione)					
N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	2.45	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

N. Strati = 1

FALDA

Altezza Falda a Monte [m]:

Altezza Falda a Valle [m]:

(A partire dal piano di fondazione)

Terreno SOTTO il piano di Fondazione:

Gamma [kN/mc]:

Angolo di Attrito [°]:

Coesione [kPa]:

Inclinaz. Monte [°]:

Inclinaz. Valle [°]:

Considera il terreno davanti alla fondazione

Nelle Opzioni di Calcolo è selezionato di NON considerare la Resistenza Passiva del terreno di valle
Il terreno di valle verrà considerato solo come sovraccarico agli effetti della capacità portante della fondazione
Se si vuole considerare anche la resistenza passiva occorre specificarlo nella scheda Opzioni di Calcolo

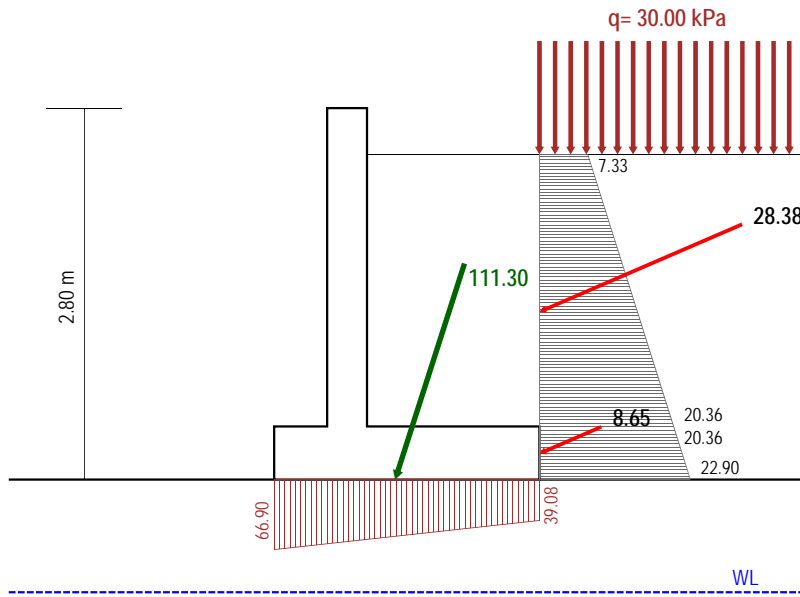
Strati davanti alla Fondazione (a partire dal piano Fondazione)					
N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	0.50	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

Considera il terreno Sulla Fondazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m3
 $\phi' = 35.00^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m3
 $\phi' = 34.00^\circ$
 c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	34.00 kN
Carico verticale:	Ned	105.98 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned \cdot tg(\phi_a)$	44.28 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	44.28 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	40.26 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.18 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	101.86 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	88.57 kNm
Momento Ribaltante:	Med	5.15 kNm
Verifica:	Mrd / Med	17.19 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	105.98 kN
Azione orizzontale	Hed	34.00 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.09 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.82 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi \cdot tg\phi) \cdot tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot cot\phi)]^3$	0.31
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot cot\phi)]^2$	0.46
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\phi)]$	0.44
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag / g$	0.00
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	1.00
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	1.00
coeff. sismico	$zg = zq$	1.00
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	93.90 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Ng \cdot iq \cdot gg \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	93.90 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot B_{eff}$	171.36 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	122.40 kN
Verifica	Nrd / Ned	1.15 ---> ok!

Calcoli SLU

=====
 **** RISULTATI ELABORAZIONE ****
 =====

Verifiche svolte secondo l'Approccio n 2: (A1+M1+R3)

MASSE STRUTTURALI

N.Mat	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]	Tipo Azione
1	25.00	1.520	38.00	0.79	0.86	Perm. Strutt.

MASSE DI TERRENO GRAVANTI SULL'OPERA DI SOSTEGNO

n.	Strato	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]
1	1	20.00	2.665	53.30	1.35	1.43

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M1)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	35.00	0.00

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M2)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	29.26	0.00

***** COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA LUNGO L'ELEVAZIONE *****
 (MONOBE - OKABE)

 Legenda:

- z = Quote a partire dal piano fondazione
- Phi_d = Angolo di attrito del terreno (di calcolo)
- Delta_d = Angolo di attrito al contatto (di calcolo)
- Beta = Inclinazione dello strato
- Csi = Inclinazione parete di spinta
- ka_Stat = Coeff. di spinta attiva Statica
- ka_sis_Up = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma SU)
- ka_sis_Dw = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma GIU')
- ** = Tratto parete sotto falda

Calcoli SLU

=====

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)

=====

Tratto ka_sis_Dw n. [-]	da z [m]	a z [m]	Strato n.	Phi_d [°]	Delta_d [°]	Beta [°]	Csi [°]	ka_Stat [-]	ka_sis_Up [-]
1 0.272	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
2 0.272	0.40	2.45	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273

=====

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M2)

=====

Tratto ka_sis_Dw n. [-]	da z [m]	a z [m]	Strato n.	Phi_d [°]	Delta_d [°]	Beta [°]	Csi [°]	ka_Stat [-]	ka_sis_Up [-]
1 0.337	0.00	0.40	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
2 0.337	0.40	2.45	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339

=====

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)
PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====

Tratto ka_sis_Dw n. [-]	da z [m]	a z [m]	Strato n.	Phi_d [°]	Delta_d [°]	Beta [°]	Csi [°]	ka_Stat [-]	ka_sis_Up [-]
1 0.286	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
2 0.286	0.40	2.45	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

(MONONOBE - OKABE)

 Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

=====

Dw	Statiche				Sisma Up			Sisma	
	Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]
1	0.00	49.00	0.244	11.98	47.81	0.273	13.07	50.19	0.272
	13.64	0.40	41.00	0.244	10.02	40.01	0.273	10.93	41.99
	11.41								
2	0.40	41.00	0.244	10.02	40.01	0.273	10.93	41.99	0.272
	11.41	2.45	0.00	0.244	0.00	0.00	0.273	0.00	0.00
	0.00								

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

=====

Dw	Statiche				Sisma Up			Sisma	
	Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
	5.57	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48
	5.57								

Calcoli SLU

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									
	2.45	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
(MONONOBE - OKABE)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1	0.00	49.00	0.306	15.00	47.81	0.339	16.19	50.19	0.337
16.91									
	0.40	41.00	0.306	12.55	40.01	0.339	13.54	41.99	0.337
14.15									
2	0.40	41.00	0.306	12.55	40.01	0.339	13.54	41.99	0.337
14.15									
	2.45	0.00	0.306	0.00	0.00	0.339	0.00	0.00	0.337
0.00									

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]

Calcoli SLU

```

=====
=====
1      0.00    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
      0.40    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----
2      0.40    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
      2.45    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----

```

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

```

=====
=====
          Statiche                Sisma Up                Sisma
Dw
Tratto   z      sig_V   ka    sig_a    sig_V   ka    sig_a    sig_V   ka
sig_a
n.       [m]    [kPa]  [-]  [kPa]    [kPa]  [-]  [kPa]    [kPa]  [-]
[kPa]
=====
1      0.00    49.00  0.244   11.98    47.22  0.290   13.67    50.78  0.286
14.53
      0.40    41.00  0.244   10.02    39.51  0.290   11.44    42.49  0.286
12.16
-----
-----
2      0.40    41.00  0.244   10.02    39.51  0.290   11.44    42.49  0.286
12.16
      2.45    0.00  0.244    0.00     0.00  0.290    0.00     0.00  0.286
0.00
-----
-----

```

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

Calcoli SLU

=====									
=====									
Dw	Statiche				Sisma Up			Sisma	
Tratto	z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
n.									
[kPa]									
=====									
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	2.45	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

=====

*** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

=====

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
- Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
- sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

- sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
- Gamma_Q = Coeff. di combinazione
- sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

- Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.30 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto	z	Sig_T	Gamma_G1	Sig_Td	Sig_Q	Gamma_Q	Sig_Qd	Sig_eff
n.	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	11.98	1.30	15.57	4.89	1.50	7.33	22.90
	0.40	10.02	1.30	13.03	4.89	1.50	7.33	20.36

2	0.40	10.02	1.30	13.03	4.89	1.50	7.33	20.36
	2.45	0.00	1.30	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.10 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	11.98	1.10	13.17	4.89	1.50	7.33	20.51
	0.40	10.02	1.10	11.02	4.89	1.50	7.33	18.36
2	0.40	10.02	1.10	11.02	4.89	1.50	7.33	18.36
	2.45	0.00	1.10	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	13.07	1.00	13.07	5.33	0.30	1.60	14.67
	0.40	10.93	1.00	10.93	5.33	0.30	1.60	12.53
2	0.40	10.93	1.00	10.93	5.33	0.30	1.60	12.53
	2.45	0.00	1.00	0.00	5.33	0.30	1.60	1.60

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	13.64	1.00	13.64	5.57	0.30	1.67	15.31
	0.40	11.41	1.00	11.41	5.57	0.30	1.67	13.09
2	0.40	11.41	1.00	11.41	5.57	0.30	1.67	13.09
	2.45	0.00	1.00	0.00	5.57	0.30	1.67	1.67

=====
 *** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione
 sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
 Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
 sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
 Gamma_Q = Coeff. di combinazione
 sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	13.67	1.00	13.67	5.58	0.30	1.67	15.35
	0.40	11.44	1.00	11.44	5.58	0.30	1.67	13.12
2	0.40	11.44	1.00	11.44	5.58	0.30	1.67	13.12
	2.45	0.00	1.00	0.00	5.58	0.30	1.67	1.67

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	14.53	1.00	14.53	5.93	0.30	1.78	16.31
	0.40	12.16	1.00	12.16	5.93	0.30	1.78	13.94
2	0.40	12.16	1.00	12.16	5.93	0.30	1.78	13.94
	2.45	0.00	1.00	0.00	5.93	0.30	1.78	1.78

=====
 *** SPINTE ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione

Calcoli SLU

Csi = Angolo inclinazione paramento (orario rispetto all'orizzontale)
 Delta = Angolo di attrito al contatto
 Alpha = Angolo inclinazione Spinta (antiorario rispetto all'orizzontale)
 F_T = Valore complessivo di Spinta
 F_x = Componente orizzontale di spinta (>0 verso sinistra - ribaltante)
 F_y = Componente verticale di spinta (>0 verso il basso - stabilizz.)
 x_P,y_P = Coordinate x,y punto di applicazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 8.65 7.94 3.43 2.00
0.20
2 0.40 2.45 90.00 23.35 23.35 28.38 26.06 11.25 2.00
1.26
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 19.51 19.51 7.77 7.14 3.08 2.00
0.20
2 0.40 2.45 90.00 19.51 19.51 26.33 24.17 10.43 2.00
1.28
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 5.44 4.99 2.16 2.00
0.19
2 0.40 2.45 90.00 23.35 23.35 14.49 13.30 5.74 2.00
1.16
-----
```

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	5.68	5.21	2.25	2.00
2 1.16	0.40	2.45	90.00	23.35	23.35	15.12	13.89	5.99	2.00

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	5.69	5.23	2.26	2.00
2 1.16	0.40	2.45	90.00	23.35	23.35	15.16	13.92	6.01	2.00

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	6.05	5.55	2.40	2.00
2 1.16	0.40	2.45	90.00	23.35	23.35	16.11	14.79	6.38	2.00

Calcoli SLU

=====
*** DETTAGLIO CALCOLO RISULTANTE SUL PIANO DI FONDAZIONE ***
=====

Legenda:

F = valore dell'azione
Coef = coefficiente di combinazione dell'azione
F_Vd = Componente Verticale di calcolo dell'azione
F_Hd = Componente Orizzont. di calcolo dell'azione
x,y = coordinate punto di applicazione dell'azione
Mrib = Momento ribaltante (rispetto estremo di valle fondazione)
Mstab = Momento Stabilizzante

N.B. Le spinte del terreno sono già quelle di combinazione con quelle dell'eventuale sovraccarico

(es. $1.3*st + 1.5*sq$)

N.B. Le spinte idrostatiche sono già quelle di combinazione

Le componenti verticali di spinta del terreno e dell'acqua sono legate a quelle orizzontali e,

se rivolte verso il basso, riducono il momento ribaltante anzichè aumentare lo stabilizzante

Eventuali forze e coppie esterne aggiuntive sono considerate Sfavorevoli se ribaltanti

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====								
=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab					
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01			Perm. Strutt.	Fav	38.00	1.00	38.00	0.00
0.79	0.86	0.00	29.90					
Terr. su muro: Area n.01			Perm. Strutt.	Fav	53.30	1.00	53.30	0.00
1.35	1.43	0.00	71.96					
Sovracc. su muro:			Variabile	Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	2.45	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	8.65	1.00	3.43	7.94
2.00	0.20	-5.30	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	28.38	1.00	11.25	26.06
2.00	1.26	10.45	0.00					
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:						105.98	34.00	
		5.15	101.86					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

=====								
=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab					
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01			Perm. Strutt.	Fav	38.00	0.90	34.20	0.00
0.79	0.86	0.00	26.91					
Terr. su muro: Area n.01			Perm. Strutt.	Fav	53.30	0.90	47.97	0.00
1.35	1.43	0.00	64.76					
Sovracc. su muro:			Variabile	Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	2.45	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	7.77	1.00	3.08	7.14
2.00	0.20	-4.76	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	26.33	1.00	10.43	24.17
2.00	1.28	10.04	0.00					
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:						95.68	31.31	
		5.28	91.67					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

=====							
=====							
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab				
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]

Calcoli SLU

[m]	[m]	[kNm]	[kNm]						
=====									
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	38.00	1.00	38.00	0.00	
0.79	0.86	0.00	29.90						
-sisma vertic.					-0.92	1.00	-0.92	0.00	
0.79	0.86	0.00	-0.72						
-sisma orizz.					1.84	1.00	0.00	1.84	
0.79	0.86	1.59	0.00						
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	53.30	1.00	53.30	0.00	
1.35	1.43	0.00	71.96						
-sisma vertic.					-1.29	1.00	-1.29	0.00	
1.35	1.43	0.00	-1.74						
-sisma orizz.					2.58	1.00	0.00	2.58	
1.35	1.43	3.68	0.00						
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	26.00	0.00	0.00	0.00	
1.35	2.45	0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc					-0.63	0.00	0.00	0.00	
1.35	2.45	0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc					1.26	0.00	0.00	0.00	
1.35	2.45	0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01	Perm.	Strutt.		Sfav	5.44	1.00	2.16	4.99	
2.00	0.19	-3.34	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02	Perm.	Strutt.		Sfav	14.49	1.00	5.74	13.30	
2.00	1.16	3.96	0.00						
=====									
=====									
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							96.99	22.71	
		5.88	99.39						

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

=====				=====				
Azione	Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd		
x y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]		
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
=====								
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	38.00	1.00	38.00	0.00
0.79	0.86	0.00	29.90					
-sisma vertic.					0.92	1.00	0.92	0.00
0.79	0.86	0.00	0.72					
-sisma orizz.					1.84	1.00	0.00	1.84
0.79	0.86	1.59	0.00					
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	53.30	1.00	53.30	0.00
1.35	1.43	0.00	71.96					
-sisma vertic.					1.29	1.00	1.29	0.00
1.35	1.43	0.00	1.74					
-sisma orizz.					2.58	1.00	0.00	2.58
1.35	1.43	3.68	0.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	2.45	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					0.63	0.00	0.00	0.00
1.35	2.45	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					1.26	0.00	0.00	0.00

Calcoli SLU

1.35	2.45	0.00	0.00							
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	5.68	1.00	2.25	5.21		
2.00	0.19	-3.49	0.00							
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	15.12	1.00	5.99	13.89		
2.00	1.16	4.13	0.00							
=====										
=====										
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							101.75	23.52		
		5.91	104.32							

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====				=====					
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd		
x	y	Mrrib	Mstab						
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]		
=====									
Materiali Muro: Mat. n.01			Perm. Strutt.	Fav	38.00	1.00	38.00	0.00	
0.79	0.86	0.00	29.90						
-sisma vertic.									
0.79	0.86	0.00	-1.09						
-sisma orizz.									
0.79	0.86	2.38	0.00						
Terr. su muro: Area n.01			Perm. Strutt.	Fav	53.30	1.00	53.30	0.00	
1.35	1.43	0.00	71.96						
-sisma vertic.									
1.35	1.43	0.00	-2.61						
-sisma orizz.									
1.35	1.43	5.51	0.00						
Sovracc. su muro:			Variabile	Fav	26.00	0.00	0.00	0.00	
1.35	2.45	0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc									
1.35	2.45	0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc									
1.35	2.45	0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	5.69	1.00	2.26	5.23	
2.00	0.19	-3.49	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	15.16	1.00	6.01	13.92	
2.00	1.16	4.14	0.00						
=====									
=====									
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							96.25	25.77	
		8.54	98.16						

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====				=====			
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrrib	Mstab				
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]
=====							
=====							

Calcoli SLU

Materiali Muro: Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	38.00	1.00	38.00	0.00
0.79 0.86 0.00	29.90						
-sisma vertic.				1.38	1.00	1.38	0.00
0.79 0.86 0.00	1.09						
-sisma orizz.				2.76	1.00	0.00	2.76
0.79 0.86 2.38	0.00						
Terr. su muro: Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	53.30	1.00	53.30	0.00
1.35 1.43 0.00	71.96						
-sisma vertic.				1.93	1.00	1.93	0.00
1.35 1.43 0.00	2.61						
-sisma orizz.				3.87	1.00	0.00	3.87
1.35 1.43 5.51	0.00						
Sovracc. su muro:	Variabile		Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35 2.45 0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc				0.94	0.00	0.00	0.00
1.35 2.45 0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc				1.89	0.00	0.00	0.00
1.35 2.45 0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01	Perm.	Strutt.	Sfav	6.05	1.00	2.40	5.55
2.00 0.19 -3.71	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02	Perm.	Strutt.	Sfav	16.11	1.00	6.38	14.79
2.00 1.16 4.40	0.00						

=====

RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE: 103.39 26.97

8.58 105.55

=====

*** V E R I F I C H E ***

=====

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

Calcoli SLU

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	34.00 kN
Carico verticale:	Ned	105.98 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned * tg(\phi_a)$	44.28 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	44.28 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	40.26 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.18 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	101.86 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	88.57 kNm
Momento Ribaltante:	Med	5.15 kNm
Verifica:	Mrd / Med	17.19 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	105.98 kN
Azione orizzontale	Hed	34.00 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.09 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.82 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 * (Nq + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.31
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.46
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc * tg\phi)]$	0.44
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss * St * ag / g$	0.0000
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 * kh$	1.00
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	1.00
coeff. sismico	zg = zq	1.00
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 * G' * B_{eff} * Ng * ig * gg * zg$	93.90 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c * Nc * ic * gc * zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q * Nq * iq * gq * zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	93.90 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim * B_{eff}$	171.36 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	122.40 kN
Verifica	Nrd / Ned	1.16 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	105.98 kN
------------------	-----	-----------

Calcoli SLU

Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/N_{ed}$	0.09 m
Momento	$M = N_{ed} * e $	9.27 kNm
Base Fondazione	B	2.00 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = N_{ed}/B + 6 M /(B^2)$	66.90 kPa
Tensione min	$s_{min} = N_{ed}/B - 6 M /(B^2)$	39.08 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	91.67 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	79.71 kNm
Momento Ribaltante:	Med	5.28 kNm
Verifica:	Mrd/Med	15.10 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
 è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Calcoli SLU

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	22.71 kN
Carico verticale:	Ned	96.99 kN
Resistenza attrito:	$R_a = Ned * \text{tg}(\phi_a)$	40.53 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$R_c = c_a * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	40.53 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	$H_{rd} = R_{tot} / G_R$	40.53 kN
Verifica:	H_{rd} / Hed	1.78 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica)
la verifica a ribaltamento non é significativa
Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	96.99 kN
Azione orizzontale	Hed	22.71 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / Ned$	0.04 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.93 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\text{Pi} * \text{tg}\phi) * \text{tg}^2(\text{Pi}/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 * (N_q + 1) * \text{tg}\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.45
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.59
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (N_c * \text{tg}\phi)]$	0.57
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$k_h = S_s * S_t * a_g / g$	0.1275
coeff. sismico	$z_c = 1 - 0.32 * k_h$	0.96
coeff. sismico	$z_q = (1 - k_h / \text{tg}\phi)^{0.35}$	0.93

Calcoli SLU

coeff. sismico	$z_g=z_q$	0.93
pressione limite (1)	$q_{lim1}=0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot N_g \cdot i_g \cdot g_g \cdot z_g$	132.19 kN/m ²
pressione limite (2)	$q_{lim2}=c \cdot N_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot z_c$	0.00 kN/m ²
pressione limite (3)	$q_{lim3}=q \cdot N_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot z_q$	0.00 kN/m ²
pressione lim. Tot.	$q_{lim} = q_{lim1} + q_{lim2} + q_{lim3}$	132.19 kN/m ²
Resistenza totale	$Q_{lim} = q_{lim} \cdot B_{eff}$	254.90 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$N_{rd} = Q_{lim} / G_R$	212.41 kN
Verifica	N_{rd}/N_{ed}	2.19 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	N_{ed}	96.99 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/N_{ed}$	0.04 m
Momento	$M = N_{ed} \cdot e $	3.48 kNm
Base Fondazione	B	2.00 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = N_{ed}/B + 6 M /(B^2)$	53.71 kPa
Tensione min	$s_{min} = N_{ed}/B - 6 M /(B^2)$	43.28 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m ³]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m ³]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m ²]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m ²]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	H_{ed}	23.52 kN
Carico verticale:	N_{ed}	101.75 kN
Resistenza attrito:	$R_a = N_{ed} \cdot \tan(\phi_a)$	42.52 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$R_c = c_a \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	42.52 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	$H_{rd} = R_{tot}/G_R$	42.52 kN
Verifica:	H_{rd}/H_{ed}	1.81 ---> ok!

Calcoli SLU

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

 Per la presente combinazione di carico (sismica)
 la verifica a ribaltamento non é significativa
 Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
 per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	101.75 kN
Azione orizzontale	Hed	23.52 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.03 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.93 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\pi \cdot \tan \phi) \cdot \tan^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot \phi)]^3$	0.45
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot \phi)]^2$	0.59
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (N_c \cdot \tan \phi)]$	0.58
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$k_h = S_s \cdot S_t \cdot a_g / g$	0.1275
coeff. sismico	$z_c = 1 - 0.32 \cdot k_h$	0.96
coeff. sismico	$z_q = (1 - k_h / \tan \phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$z_g = z_q$	0.93
pressione limite (1)	$q_{lim1} = 0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot N_g \cdot i_g \cdot g_g \cdot z_g$	134.19 kN/m2
pressione limite (2)	$q_{lim2} = c \cdot N_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot z_c$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$q_{lim3} = q \cdot N_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot z_q$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$q_{lim} = q_{lim1} + q_{lim2} + q_{lim3}$	134.19 kN/m2
Resistenza totale	$Q_{lim} = q_{lim} \cdot B_{eff}$	259.57 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$N_{rd} = Q_{lim} / G_R$	216.30 kN
Verifica	N_{rd} / Ned	2.13 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	101.75 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.03 m
Momento	$M = Ned \cdot e $	3.34 kNm
Base Fondazione	B	2.00 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = Ned/B + 6 M /(B^2)$	55.89 kPa
Tensione min	$s_{min} = Ned/B - 6 M /(B^2)$	45.86 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Calcoli SLU

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	98.16 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	98.16 kNm
Momento Ribaltante:	Med	8.54 kNm
Verifica:	Mrd/Med	11.49 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

Calcoli SLU

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante: Mstab 105.55 kNm
Coeff. parziale: G_R 1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento: Mrd = Mstab/G_R 105.55 kNm
Momento Ribaltante: Med 8.58 kNm
Verifica: Mrd/Med 12.30 ---> ok!

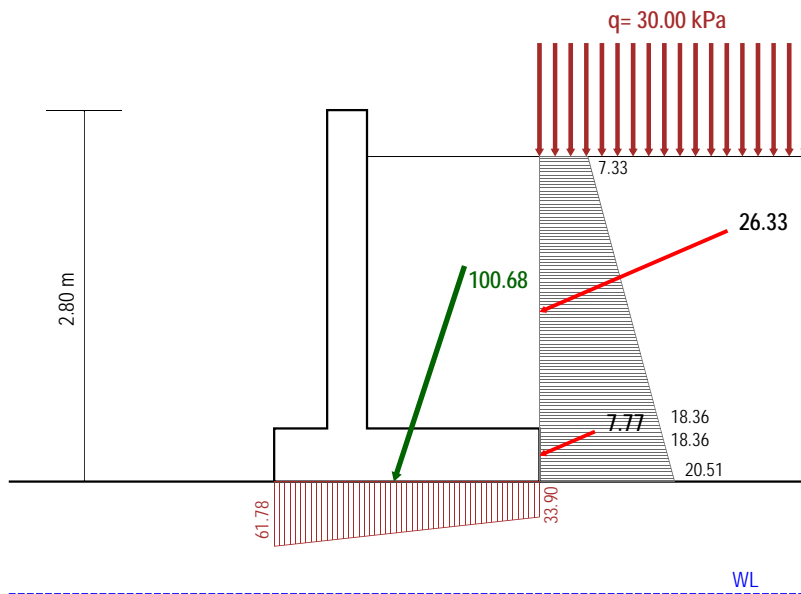
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3:
Statica (EQU+M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 35.00 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE

G = 18.00 kN/m³
 φ' = 34.00 °
 c' = 0.00 kN/m²

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

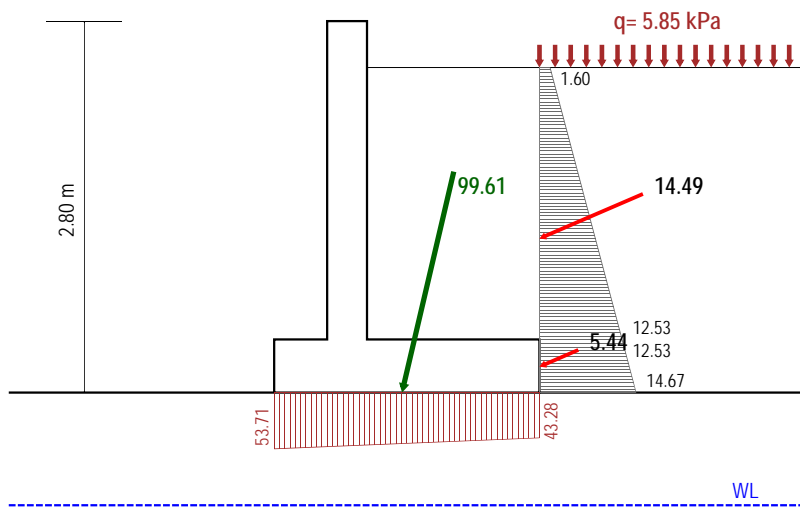
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	91.67 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	79.71 kNm
Momento Ribaltante:	Med	5.28 kNm
Verifica:	Mrd/Med	15.10 ---> ok!

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4:
Sisma Su (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
φ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
φ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	22.71 kN
Carico verticale:	Ned	96.99 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned \cdot tg(\phi_a)$	40.53 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	40.53 kN
Coeff. parziale:	G_R	1.00
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	40.53 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.78 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB' per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

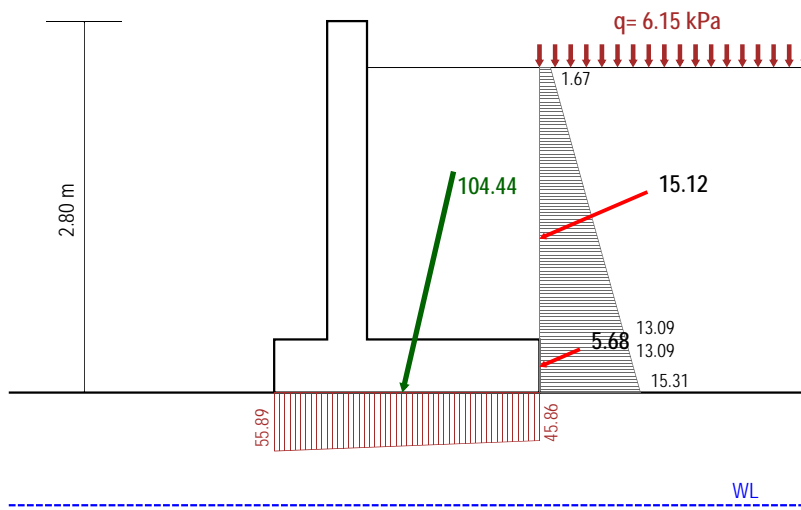
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	96.99 kN
Azione orizzontale	Hed	22.71 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.04 m
Base efficace	$Beff = B - 2 e $	1.93 m
Fattore cap. port.	$Nq = exp(Pi \cdot tg\phi) \cdot tg^2(Pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot cot\phi)]^3$	0.45
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot cot\phi)]^2$	0.59
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\phi)]$	0.57
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag / g$	0.13
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$zg = zq$	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot Beff \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	132.19 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c' \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Ng \cdot iq \cdot gg \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	132.19 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot Beff$	254.90 kN
Coeff. parziale	G_R	1.20
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	212.41 kN
Verifica	Nrd / Ned	2.19 ---> ok!

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5:
Sisma Giu (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
φ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
φ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	23.52 kN
Carico verticale:	Ned	101.75 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned \cdot tg(\phi_a)$	42.52 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	42.52 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	42.52 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.81 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB' per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

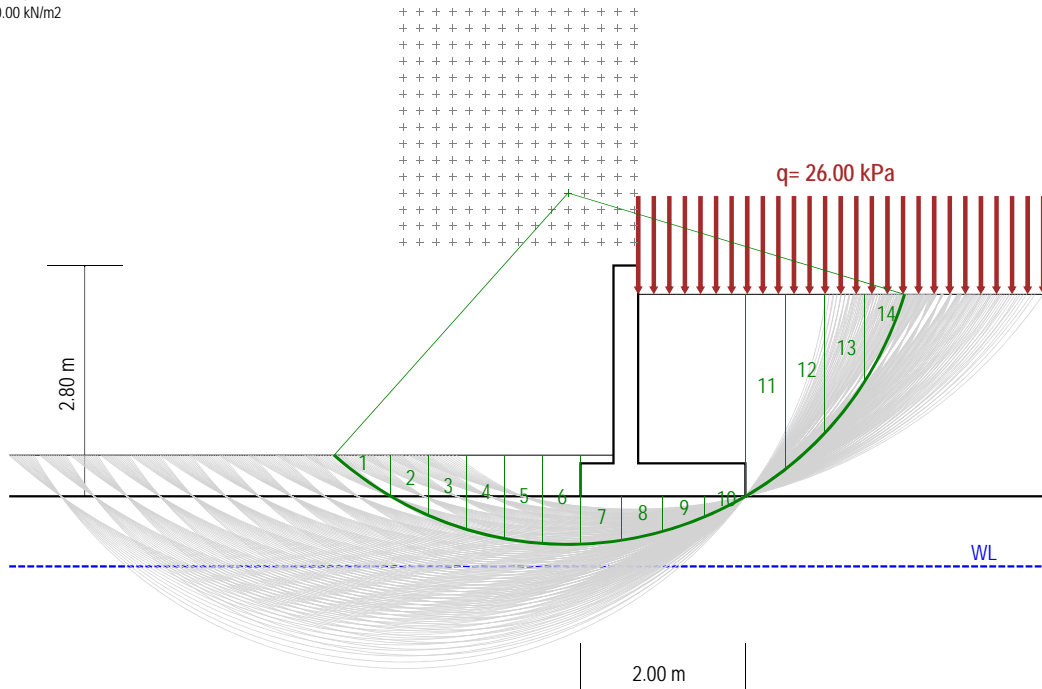
Azione verticale	Ned	101.75 kN
Azione orizzontale	Hed	23.52 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.03 m
Base efficace	$Beff = B - 2 e $	1.93 m
Fattore cap. port.	$Nq = exp(Pi \cdot tg\phi) \cdot tg^2(Pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot cot\phi)]^3$	0.45
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot cot\phi)]^2$	0.59
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\phi)]$	0.58
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag / g$	0.13
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$zg = zq$	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot Beff \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	134.19 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c' \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Ng \cdot iq \cdot gg \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	134.19 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot Beff$	259.57 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	216.30 kN
Verifica	Nrd / Ned	2.13 ---> ok!

VERIFICA STABILITA' GLOBALE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2:
Statica (A2 +M2+R2)
 Bishop: Fs min = 1.524

STRATI DI MONTE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 29.26 °
 c' = 0.00 kN/m²

STRATI DI VALLE
 STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 29.26 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m³
 φ' = 28.35 °
 c' = 0.00 kN/m²

DETTAGLI CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA (Metodo di BISHOP)

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
PESI PROPRI DEI CONCI		137.73
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE		156.38
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO		166.53
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	M_Rib =	460.64 kNm

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

=====		
ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL.		701.81
FORZE E COPPIE ESTERNE		0.00
RESISTENZA PALI DI FONDAZIONE		0.00
RESISTENZA TIRANTI DI ANCORAGGIO		0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:	M_Stab =	701.81 kNm

VERIFICA:

=====		
Azione:	M_rib	460.64
Resistenza:	M_stab	701.81
Coeffic. parziale:	R	1.10 (NTC18 - Tab.6.8.I)
Verifica:	Fs = M_Stab / M_Rib	1.524 ----> ok!

Calcoli STAB GLOB

```
*****
****                                     ****
****          VERIFICHE DI STABILITA' GLOBALE          ****
****                                     ****
*****
```

METODO DI BISHOP:

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2: Statica (A2 +M2+R2)

=====

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

=====

Legenda:

- i,j = indici numerazione centri
- Xc = Coordinata (X) del centro
- Yc = Coordinata (Y) del centro
- Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
- Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
- Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-2.15	3.08	5.17	-6.63	2.98	2.289
01 02	-2.15	3.28	5.29	-6.65	3.07	2.226
01 03	-2.15	3.48	5.42	-6.67	3.17	2.171
01 04	-2.15	3.68	5.55	-6.69	3.26	2.113
01 05	-2.15	3.88	5.68	-6.72	3.35	2.074
01 06	-2.15	4.08	5.82	-6.74	3.44	2.039
01 07	-2.15	4.28	5.96	-6.76	3.52	2.010
01 08	-2.15	4.48	6.11	-6.78	3.61	1.984
01 09	-2.15	4.68	6.25	-6.80	3.69	1.963
01 10	-2.15	4.88	6.41	-6.82	3.78	1.943
01 11	-2.15	5.08	6.56	-6.85	3.86	1.928
01 12	-2.15	5.28	6.72	-6.87	3.94	1.916
01 13	-2.15	5.48	6.87	-6.89	4.02	1.906
01 14	-2.15	5.68	7.03	-6.91	4.10	1.898
01 15	-2.15	5.88	7.20	-6.93	4.18	1.891
02 01	-1.95	3.08	5.01	-6.24	3.02	2.179
02 02	-1.95	3.28	5.13	-6.27	3.12	2.122
02 03	-1.95	3.48	5.26	-6.29	3.21	2.073
02 04	-1.95	3.68	5.40	-6.31	3.31	2.021
02 05	-1.95	3.88	5.54	-6.34	3.40	1.986
02 06	-1.95	4.08	5.68	-6.36	3.49	1.956
02 07	-1.95	4.28	5.82	-6.38	3.58	1.931
02 08	-1.95	4.48	5.97	-6.40	3.67	1.910
02 09	-1.95	4.68	6.12	-6.43	3.75	1.890
02 10	-1.95	4.88	6.28	-6.45	3.84	1.876
02 11	-1.95	5.08	6.43	-6.47	3.92	1.864
02 12	-1.95	5.28	6.59	-6.49	4.01	1.854
02 13	-1.95	5.48	6.76	-6.51	4.09	1.847
02 14	-1.95	5.68	6.92	-6.54	4.17	1.841

Calcoli STAB GLOB

02	15	-1.95	5.88	7.08	-6.56	4.25	1.837
03	01	-1.75	3.08	4.85	-5.86	3.06	2.077
03	02	-1.75	3.28	4.98	-5.88	3.16	2.026
03	03	-1.75	3.48	5.12	-5.91	3.26	1.971
03	04	-1.75	3.68	5.25	-5.93	3.36	1.935
03	05	-1.75	3.88	5.40	-5.96	3.45	1.905
03	06	-1.75	4.08	5.54	-5.98	3.55	1.879
03	07	-1.75	4.28	5.69	-6.00	3.64	1.859
03	08	-1.75	4.48	5.84	-6.03	3.73	1.842
03	09	-1.75	4.68	6.00	-6.05	3.82	1.825
03	10	-1.75	4.88	6.15	-6.07	3.90	1.814
03	11	-1.75	5.08	6.31	-6.10	3.99	1.805
03	12	-1.75	5.28	6.48	-6.12	4.08	1.798
03	13	-1.75	5.48	6.64	-6.14	4.16	1.794
03	14	-1.75	5.68	6.81	-6.17	4.24	1.791
03	15	-1.75	5.88	6.97	-6.19	4.32	1.789
04	01	-1.55	3.08	4.70	-5.48	3.11	1.983
04	02	-1.55	3.28	4.83	-5.50	3.21	1.937
04	03	-1.55	3.48	4.97	-5.53	3.31	1.888
04	04	-1.55	3.68	5.11	-5.55	3.41	1.857
04	05	-1.55	3.88	5.26	-5.58	3.51	1.832
04	06	-1.55	4.08	5.41	-5.60	3.61	1.811
04	07	-1.55	4.28	5.56	-5.63	3.70	1.793
04	08	-1.55	4.48	5.72	-5.65	3.79	1.777
04	09	-1.55	4.68	5.87	-5.68	3.88	1.766
04	10	-1.55	4.88	6.03	-5.70	3.97	1.758
04	11	-1.55	5.08	6.20	-5.73	4.06	1.752
04	12	-1.55	5.28	6.36	-5.75	4.15	1.749
04	13	-1.55	5.48	6.53	-5.77	4.23	1.746
04	14	-1.55	5.68	6.70	-5.80	4.32	1.745
04	15	-1.55	5.88	6.87	-5.82	4.40	1.745
05	01	-1.35	3.08	4.55	-5.10	3.16	2.066
05	02	-1.35	3.28	4.69	-5.13	3.26	2.008
05	03	-1.35	3.48	4.83	-5.15	3.37	1.973
05	04	-1.35	3.68	4.98	-5.18	3.47	1.945
05	05	-1.35	3.88	5.13	-5.20	3.57	1.921
05	06	-1.35	4.08	5.28	-5.23	3.67	1.901
05	07	-1.35	4.28	5.44	-5.26	3.77	1.882
05	08	-1.35	4.48	5.59	-5.28	3.86	1.870
05	09	-1.35	4.68	5.76	-5.31	3.96	1.862
05	10	-1.35	4.88	5.92	-5.33	4.05	1.856
05	11	-1.35	5.08	6.09	-5.36	4.14	1.851
05	12	-1.35	5.28	6.25	-5.38	4.23	1.848
05	13	-1.35	5.48	6.42	-5.41	4.31	1.847
05	14	-1.35	5.68	6.59	-5.43	4.40	1.848
05	15	-1.35	5.88	6.77	-5.46	4.48	1.850
06	01	-1.15	3.08	4.41	-4.72	3.21	1.960
06	02	-1.15	3.28	4.55	-4.75	3.32	1.908
06	03	-1.15	3.48	4.69	-4.78	3.43	1.879
06	04	-1.15	3.68	4.84	-4.80	3.54	1.855
06	05	-1.15	3.88	5.00	-4.83	3.64	1.836
06	06	-1.15	4.08	5.15	-4.86	3.74	1.820
06	07	-1.15	4.28	5.31	-4.89	3.84	1.806
06	08	-1.15	4.48	5.48	-4.91	3.94	1.798
06	09	-1.15	4.68	5.64	-4.94	4.03	1.791
06	10	-1.15	4.88	5.81	-4.96	4.13	1.788
06	11	-1.15	5.08	5.98	-4.99	4.22	1.786

Calcoli STAB GLOB

06	12	-1.15	5.28	6.15	-5.02	4.31	1.785
06	13	-1.15	5.48	6.32	-5.04	4.40	1.784
06	14	-1.15	5.68	6.49	-5.07	4.48	1.786
06	15	-1.15	5.88	6.67	-5.09	4.57	1.789
07	01	-0.95	3.08	4.26	-4.35	3.27	1.849
07	02	-0.95	3.28	4.41	-4.38	3.38	1.818
07	03	-0.95	3.48	4.56	-4.40	3.49	1.793
07	04	-0.95	3.68	4.72	-4.43	3.60	1.773
07	05	-0.95	3.88	4.87	-4.46	3.71	1.759
07	06	-0.95	4.08	5.03	-4.49	3.81	1.744
07	07	-0.95	4.28	5.20	-4.52	3.92	1.735
07	08	-0.95	4.48	5.36	-4.55	4.02	1.730
07	09	-0.95	4.68	5.53	-4.57	4.11	1.727
07	10	-0.95	4.88	5.70	-4.60	4.21	1.723
07	11	-0.95	5.08	5.87	-4.63	4.30	1.721
07	12	-0.95	5.28	6.05	-4.66	4.40	1.724
07	13	-0.95	5.48	6.22	-4.68	4.49	1.727
07	14	-0.95	5.68	6.40	-4.71	4.58	1.731
07	15	-0.95	5.88	6.58	-4.74	4.66	1.737
08	01	-0.75	3.08	4.13	-3.97	3.33	1.761
08	02	-0.75	3.28	4.28	-4.00	3.45	1.735
08	03	-0.75	3.48	4.44	-4.04	3.56	1.715
08	04	-0.75	3.68	4.59	-4.07	3.68	1.699
08	05	-0.75	3.88	4.76	-4.10	3.79	1.684
08	06	-0.75	4.08	4.92	-4.13	3.89	1.675
08	07	-0.75	4.28	5.09	-4.15	4.00	1.668
08	08	-0.75	4.48	5.26	-4.18	4.10	1.665
08	09	-0.75	4.68	5.43	-4.21	4.20	1.664
08	10	-0.75	4.88	5.60	-4.24	4.30	1.664
08	11	-0.75	5.08	5.78	-4.27	4.39	1.668
08	12	-0.75	5.28	5.95	-4.30	4.49	1.673
08	13	-0.75	5.48	6.13	-4.33	4.58	1.679
08	14	-0.75	5.68	6.31	-4.35	4.67	1.686
08	15	-0.75	5.88	6.49	-4.38	4.76	1.694
09	01	-0.55	3.08	4.00	-3.60	3.40	1.683
09	02	-0.55	3.28	4.15	-3.64	3.52	1.660
09	03	-0.55	3.48	4.31	-3.67	3.64	1.642
09	04	-0.55	3.68	4.48	-3.70	3.75	1.625
09	05	-0.55	3.88	4.64	-3.73	3.87	1.616
09	06	-0.55	4.08	4.81	-3.76	3.98	1.612
09	07	-0.55	4.28	4.98	-3.80	4.08	1.610
09	08	-0.55	4.48	5.15	-3.83	4.19	1.610
09	09	-0.55	4.68	5.33	-3.86	4.29	1.614
09	10	-0.55	4.88	5.51	-3.89	4.39	1.619
09	11	-0.55	5.08	5.68	-3.92	4.49	1.625
09	12	-0.55	5.28	5.86	-3.95	4.59	1.633
09	13	-0.55	5.48	6.04	-3.98	4.68	1.642
09	14	-0.55	5.68	6.23	-4.00	4.77	1.652
09	15	-0.55	5.88	6.41	-4.03	4.86	1.663
10	01	-0.35	3.08	3.87	-3.24	3.47	1.608
10	02	-0.35	3.28	4.03	-3.27	3.60	1.590
10	03	-0.35	3.48	4.20	-3.31	3.72	1.577
10	04	-0.35	3.68	4.37	-3.34	3.84	1.566
10	05	-0.35	3.88	4.54	-3.38	3.95	1.563
10	06	-0.35	4.08	4.71	-3.41	4.07	1.562
10	07	-0.35	4.28	4.88	-3.44	4.18	1.565
10	08	-0.35	4.48	5.06	-3.47	4.28	1.570

Calcoli STAB GLOB

10	09	-0.35	4.68	5.24	-3.50	4.39	1.576
10	10	-0.35	4.88	5.42	-3.54	4.49	1.585
10	11	-0.35	5.08	5.60	-3.57	4.59	1.594
10	12	-0.35	5.28	5.78	-3.60	4.69	1.604
10	13	-0.35	5.48	5.96	-3.63	4.79	1.616
10	14	-0.35	5.68	6.15	-3.66	4.88	1.628
10	15	-0.35	5.88	6.33	-3.69	4.97	1.641
11	01	-0.15	3.08	3.76	-2.88	3.55	1.549
11	02	-0.15	3.28	3.92	-2.92	3.68	1.537
11	03	-0.15	3.48	4.09	-2.95	3.81	1.526
11	04	-0.15	3.68	4.26	-2.99	3.93	1.524
11	05	-0.15	3.88	4.44	-3.02	4.05	1.525
11	06	-0.15	4.08	4.61	-3.06	4.16	1.530
11	07	-0.15	4.28	4.79	-3.09	4.28	1.535
11	08	-0.15	4.48	4.97	-3.13	4.39	1.543
11	09	-0.15	4.68	5.15	-3.16	4.49	1.552
11	10	-0.15	4.88	5.33	-3.19	4.60	1.563
11	11	-0.15	5.08	5.52	-3.22	4.70	1.575
11	12	-0.15	5.28	5.70	-3.26	4.80	1.588
11	13	-0.15	5.48	5.89	-3.29	4.90	1.602
11	14	-0.15	5.68	6.07	-3.32	4.99	1.616
11	15	-0.15	5.88	6.26	-3.35	5.09	1.631
12	01	0.05	3.08	3.65	-2.53	3.64	1.540
12	02	0.05	3.28	3.82	-2.56	3.77	1.527
12	03	0.05	3.48	3.99	-2.60	3.90	1.525
12	04	0.05	3.68	4.16	-2.64	4.03	1.526
12	05	0.05	3.88	4.34	-2.68	4.15	1.532
12	06	0.05	4.08	4.52	-2.71	4.27	1.538
12	07	0.05	4.28	4.70	-2.75	4.38	1.547
12	08	0.05	4.48	4.89	-2.78	4.49	1.557
12	09	0.05	4.68	5.07	-2.82	4.60	1.569
12	10	0.05	4.88	5.26	-2.85	4.71	1.582
12	11	0.05	5.08	5.44	-2.89	4.81	1.596
12	12	0.05	5.28	5.63	-2.92	4.92	1.611
12	13	0.05	5.48	5.82	-2.96	5.02	1.626
12	14	0.05	5.68	6.01	-2.99	5.11	1.642
12	15	0.05	5.88	6.19	-3.02	5.21	1.658
13	01	0.25	3.08	3.54	-2.18	3.74	1.554
13	02	0.25	3.28	3.72	-2.22	3.87	1.544
13	03	0.25	3.48	3.90	-2.26	4.01	1.547
13	04	0.25	3.68	4.07	-2.30	4.13	1.551
13	05	0.25	3.88	4.26	-2.34	4.26	1.556
13	06	0.25	4.08	4.44	-2.38	4.38	1.565
13	07	0.25	4.28	4.62	-2.41	4.50	1.576
13	08	0.25	4.48	4.81	-2.45	4.61	1.589
13	09	0.25	4.68	5.00	-2.49	4.72	1.602
13	10	0.25	4.88	5.18	-2.52	4.83	1.616
13	11	0.25	5.08	5.37	-2.56	4.94	1.631
13	12	0.25	5.28	5.56	-2.59	5.04	1.647
13	13	0.25	5.48	5.75	-2.63	5.14	1.664
13	14	0.25	5.68	5.94	-2.66	5.24	1.681
13	15	0.25	5.88	6.13	-2.70	5.34	1.698
14	01	0.45	3.08	3.45	-1.84	3.84	1.588
14	02	0.45	3.28	3.63	-1.88	3.98	1.588
14	03	0.45	3.48	3.81	-1.92	4.12	1.590
14	04	0.45	3.68	3.99	-1.97	4.25	1.595
14	05	0.45	3.88	4.18	-2.01	4.38	1.602

Calcoli STAB GLOB

14	06	0.45	4.08	4.36	-2.05	4.50	1.612
14	07	0.45	4.28	4.55	-2.09	4.62	1.624
14	08	0.45	4.48	4.74	-2.13	4.73	1.637
14	09	0.45	4.68	4.93	-2.16	4.85	1.651
14	10	0.45	4.88	5.12	-2.20	4.96	1.667
14	11	0.45	5.08	5.31	-2.24	5.06	1.683
14	12	0.45	5.28	5.50	-2.28	5.17	1.699
14	13	0.45	5.48	5.69	-2.31	5.27	1.716
14	14	0.45	5.68	5.89	-2.35	5.37	1.733
14	15	0.45	5.88	6.08	-2.38	5.47	1.752
15	01	0.65	3.08	3.36	-1.51	3.95	1.661
15	02	0.65	3.28	3.55	-1.55	4.10	1.658
15	03	0.65	3.48	3.73	-1.60	4.24	1.660
15	04	0.65	3.68	3.92	-1.64	4.37	1.662
15	05	0.65	3.88	4.11	-1.69	4.50	1.670
15	06	0.65	4.08	4.30	-1.73	4.63	1.680
15	07	0.65	4.28	4.49	-1.77	4.75	1.692
15	08	0.65	4.48	4.68	-1.81	4.87	1.705
15	09	0.65	4.68	4.87	-1.85	4.98	1.719
15	10	0.65	4.88	5.06	-1.89	5.09	1.734
15	11	0.65	5.08	5.26	-1.93	5.20	1.750
15	12	0.65	5.28	5.45	-1.97	5.31	1.767
15	13	0.65	5.48	5.64	-2.01	5.41	1.784
15	14	0.65	5.68	5.84	-2.04	5.51	1.802
15	15	0.65	5.88	6.03	-2.08	5.61	1.819

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
11 04	-0.15	3.68	4.26	-2.99	3.93	1.524

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

 SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

=====
 Iterazione n. 01: Fs = 1.434
 Iterazione n. 02: Fs = 1.511
 Iterazione n. 03: Fs = 1.522
 Iterazione n. 04: Fs = 1.523
 Iterazione n. 05: Fs = 1.523

 Fs a convergenza: Fs = 1.523

=====
 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
 =====

Legenda:

TR = Tratto di suddivisione verticale del concio

Calcoli STAB GLOB

Mat. = Nro strato terreno costituente
 x1 = Ascissa sx (inizio concio)
 x2 = Ascissa dx (fine concio)
 y1i = quota inferiore sx tratto
 y1s = quota superiore sx tratto
 y2i = quota inferiore dx tratto
 y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
n.	n.	n.	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Area		Peso								
[m2]		[kN]								
001	01	01	-2.99	-2.30	0.50	0.50	0.00	0.50	-2.64	0.38
0.17		3.44								
002	01	00	-2.30	-1.84	0.00	0.00	-0.23	0.00	-2.07	-0.06
0.05		0.96								
002	02	01	-2.30	-1.84	0.00	0.50	0.00	0.50	-2.07	0.25
0.23		4.60								
003	01	00	-1.84	-1.38	-0.23	0.00	-0.40	0.00	-1.61	-0.16
0.15		2.62								
003	02	01	-1.84	-1.38	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.61	0.25
0.23		4.60								
004	01	00	-1.38	-0.92	-0.40	0.00	-0.51	0.00	-1.15	-0.23
0.21		3.78								
004	02	01	-1.38	-0.92	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.15	0.25
0.23		4.60								
005	01	00	-0.92	-0.46	-0.51	0.00	-0.57	0.00	-0.69	-0.27
0.25		4.48								
005	02	01	-0.92	-0.46	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.69	0.25
0.23		4.60								
006	01	00	-0.46	0.00	-0.57	0.00	-0.58	0.00	-0.23	-0.29
0.26		4.76								
006	02	01	-0.46	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.23	0.25
0.23		4.60								
007	01	00	0.00	0.50	-0.58	0.00	-0.53	0.00	0.25	-0.28
0.28		5.00								
008	01	00	0.50	1.00	-0.53	0.00	-0.42	0.00	0.75	-0.24
0.24		4.30								
009	01	00	1.00	1.50	-0.42	0.00	-0.25	0.00	1.25	-0.17
0.17		3.03								
010	01	00	1.50	2.00	-0.25	0.00	0.00	0.00	1.75	-0.06
0.06		1.12								
011	01	01	2.00	2.48	0.00	2.45	0.33	2.45	2.24	1.31
1.10		22.07								
012	01	01	2.48	2.97	0.33	2.45	0.77	2.45	2.72	1.50
0.92		18.34								
013	01	01	2.97	3.45	0.77	2.45	1.40	2.45	3.21	1.77
0.66		13.19								
014	01	01	3.45	3.93	1.40	2.45	2.45	2.45	3.69	2.19
0.25		5.09								

Calcoli STAB GLOB

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio dy n. [m]	TR Mrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001	01	-2.64	0.38	3.44	0.0000	0.0000	3.44	-2.49	0.00
3.31	-8.58								
002	01	-2.07	-0.06	0.96	0.0000	0.0000	0.96	-1.92	0.00
3.74	-1.85								
002	02	-2.07	0.25	4.60	0.0000	0.0000	4.60	-1.92	0.00
3.43	-8.83								
003	01	-1.61	-0.16	2.62	0.0000	0.0000	2.62	-1.46	0.00
3.84	-3.83								
003	02	-1.61	0.25	4.60	0.0000	0.0000	4.60	-1.46	0.00
3.43	-6.72								
004	01	-1.15	-0.23	3.78	0.0000	0.0000	3.78	-1.00	0.00
3.91	-3.78								
004	02	-1.15	0.25	4.60	0.0000	0.0000	4.60	-1.00	0.00
3.43	-4.60								
005	01	-0.69	-0.27	4.48	0.0000	0.0000	4.48	-0.54	0.00
3.95	-2.42								
005	02	-0.69	0.25	4.60	0.0000	0.0000	4.60	-0.54	0.00
3.43	-2.48								
006	01	-0.23	-0.29	4.76	0.0000	0.0000	4.76	-0.08	0.00
3.97	-0.38								
006	02	-0.23	0.25	4.60	0.0000	0.0000	4.60	-0.08	0.00
3.43	-0.37								
007	01	0.25	-0.28	5.00	0.0000	0.0000	5.00	0.40	0.00
3.96	2.00								
008	01	0.75	-0.24	4.30	0.0000	0.0000	4.30	0.90	0.00
3.92	3.87								
009	01	1.25	-0.17	3.03	0.0000	0.0000	3.03	1.40	0.00

Calcoli STAB GLOB

3.85	4.24								
010	01	1.75	-0.06	1.12	0.0000	0.0000	1.12	1.90	0.00
3.74	2.13								
011	01	2.24	1.31	22.07	0.0000	0.0000	22.07	2.39	0.00
2.37	52.77								
012	01	2.72	1.50	18.34	0.0000	0.0000	18.34	2.87	0.00
2.18	52.72								
013	01	3.21	1.77	13.19	0.0000	0.0000	13.19	3.36	0.00
1.91	44.28								
014	01	3.69	2.19	5.09	0.0000	0.0000	5.09	3.84	0.00
1.49	19.54								

SOMMA:

137.73

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

- DX = larghezza del concio
- Q = q*DX sovraccarico complessivo
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
011	0.48	12.55	0.0000	0.0000	12.55	2.39	0.00	1.23	30.01
012	0.48	12.55	0.0000	0.0000	12.55	2.87	0.00	1.23	36.07
013	0.48	12.55	0.0000	0.0000	12.55	3.36	0.00	1.23	42.12
014	0.48	12.55	0.0000	0.0000	12.55	3.84	0.00	1.23	48.18

SOMMA:

156.38

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

- F = Valore dell'azione
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = Fv*dx + Fh*dy

	F	kv	kh	Fv	dx	Fh	dy
Mrib							

Calcoli STAB GLOB

Componente	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]
[m] [kNm]						

Muro: Mat. n.01	38.00	0.0000	0.0000	38.00	0.94	0.00
2.82 35.60						
Terr. su muro: Area n.01	53.30	0.0000	0.0000	53.30	1.50	0.00
2.26 79.95						
Terr. su muro: Area n.02	0.80	0.0000	0.0000	0.80	0.35	0.00
3.23 0.28						
Sovracc. su muro:	33.80	0.0000	0.0000	33.80	1.50	0.00
1.23 50.70						

SOMMA:
166.53

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	137.73
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	156.38
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	166.53
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	460.64 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	38.00	0.0000	38.00
Terr. su muro: Area n.01	53.30	0.0000	53.30
Terr. su muro: Area n.02	0.80	0.0000	0.80
Sovracc. su muro:	33.80	0.0000	33.80
Azione totale:			125.90 kN
Larghezza Fondazione:			2.00 m
Carico distribuito:			62.95 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \text{ min} = 1.524$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio

Calcoli STAB GLOB

Alpha = Inclinazione Base concio
 Phi = Angolo di attrito alla Base
 Coe = Coesione alla Base
 W = Peso del concio (di combinazione)
 Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
 N = Risultante Normale alla Base del concio
 U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
 Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza (Fs min = 1.524)

$$M_alpha = \cos(\alpha) * (1 + \frac{\tan(\Phi) * \text{tg}(\alpha)}{F_s})$$

$$N = [(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (\text{coe} - u * \tan(\Phi))] / M_alpha$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_Stab = [(N - u*DL) * \tan(\Phi) + \text{Coe} * DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.69	0.85	-36.02	29.26	0.00	3.44	0.00	5.80	0.00
13.85									
002	0.46	0.52	-26.83	28.35	0.00	5.56	0.00	7.59	0.00
17.47									
003	0.46	0.49	-20.07	28.35	0.00	7.22	0.00	8.83	0.00
20.31									
004	0.46	0.47	-13.59	28.35	0.00	8.38	0.00	9.43	0.00
21.68									
005	0.46	0.46	-7.29	28.35	0.00	9.08	0.00	9.59	0.00
22.06									
006	0.46	0.46	-1.08	28.35	0.00	9.36	0.00	9.43	0.00
21.68									
007	0.50	0.50	5.39	28.35	0.00	5.00	31.48	35.45	0.00
81.54									
008	0.50	0.51	12.21	28.35	0.00	4.30	31.48	34.00	0.00
78.19									
009	0.50	0.53	19.22	28.35	0.00	3.03	31.48	32.53	0.00
74.81									
010	0.50	0.56	26.54	28.35	0.00	1.12	31.48	30.96	0.00
71.21									
011	0.48	0.58	34.22	29.26	0.00	22.07	12.55	33.49	0.00
79.96									
012	0.48	0.66	42.56	29.26	0.00	18.34	12.55	31.36	0.00
74.86									
013	0.48	0.79	52.28	29.26	0.00	13.19	12.55	28.52	0.00
68.09									
014	0.48	1.16	65.41	29.26	0.00	5.09	12.55	23.51	0.00
56.12									

Calcoli STAB GLOB

SOMMA:
701.81

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 701.81
FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 701.81 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 1.524$
Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\text{Gamma}_R=1.10$] ok

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

=====

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

=====

Legenda:

- i, j = indici numerazione centri
- Xc = Coordinata (X) del centro
- Yc = Coordinata (Y) del centro
- Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
- Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
- Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-2.15	3.08	5.17	-6.63	2.98	3.364
01 02	-2.15	3.28	5.29	-6.65	3.07	3.276
01 03	-2.15	3.48	5.42	-6.67	3.17	3.200
01 04	-2.15	3.68	5.55	-6.69	3.26	3.113
01 05	-2.15	3.88	5.68	-6.72	3.35	3.057
01 06	-2.15	4.08	5.82	-6.74	3.44	3.008
01 07	-2.15	4.28	5.96	-6.76	3.52	2.965
01 08	-2.15	4.48	6.11	-6.78	3.61	2.928
01 09	-2.15	4.68	6.25	-6.80	3.69	2.896
01 10	-2.15	4.88	6.41	-6.82	3.78	2.865
01 11	-2.15	5.08	6.56	-6.85	3.86	2.841
01 12	-2.15	5.28	6.72	-6.87	3.94	2.821
01 13	-2.15	5.48	6.87	-6.89	4.02	2.804
01 14	-2.15	5.68	7.03	-6.91	4.10	2.790
01 15	-2.15	5.88	7.20	-6.93	4.18	2.778
02 01	-1.95	3.08	5.01	-6.24	3.02	3.208
02 02	-1.95	3.28	5.13	-6.27	3.12	3.129
02 03	-1.95	3.48	5.26	-6.29	3.21	3.060
02 04	-1.95	3.68	5.40	-6.31	3.31	2.979
02 05	-1.95	3.88	5.54	-6.34	3.40	2.929
02 06	-1.95	4.08	5.68	-6.36	3.49	2.886
02 07	-1.95	4.28	5.82	-6.38	3.58	2.848
02 08	-1.95	4.48	5.97	-6.40	3.67	2.818
02 09	-1.95	4.68	6.12	-6.43	3.75	2.785

Calcoli STAB GLOB

02	10	-1.95	4.88	6.28	-6.45	3.84	2.762
02	11	-1.95	5.08	6.43	-6.47	3.92	2.743
02	12	-1.95	5.28	6.59	-6.49	4.01	2.727
02	13	-1.95	5.48	6.76	-6.51	4.09	2.713
02	14	-1.95	5.68	6.92	-6.54	4.17	2.702
02	15	-1.95	5.88	7.08	-6.56	4.25	2.693
03	01	-1.75	3.08	4.85	-5.86	3.06	3.062
03	02	-1.75	3.28	4.98	-5.88	3.16	2.989
03	03	-1.75	3.48	5.12	-5.91	3.26	2.905
03	04	-1.75	3.68	5.25	-5.93	3.36	2.853
03	05	-1.75	3.88	5.40	-5.96	3.45	2.809
03	06	-1.75	4.08	5.54	-5.98	3.55	2.771
03	07	-1.75	4.28	5.69	-6.00	3.64	2.740
03	08	-1.75	4.48	5.84	-6.03	3.73	2.713
03	09	-1.75	4.68	6.00	-6.05	3.82	2.685
03	10	-1.75	4.88	6.15	-6.07	3.90	2.667
03	11	-1.75	5.08	6.31	-6.10	3.99	2.651
03	12	-1.75	5.28	6.48	-6.12	4.08	2.638
03	13	-1.75	5.48	6.64	-6.14	4.16	2.628
03	14	-1.75	5.68	6.81	-6.17	4.24	2.621
03	15	-1.75	5.88	6.97	-6.19	4.32	2.613
04	01	-1.55	3.08	4.70	-5.48	3.11	2.924
04	02	-1.55	3.28	4.83	-5.50	3.21	2.859
04	03	-1.55	3.48	4.97	-5.53	3.31	2.781
04	04	-1.55	3.68	5.11	-5.55	3.41	2.736
04	05	-1.55	3.88	5.26	-5.58	3.51	2.699
04	06	-1.55	4.08	5.41	-5.60	3.61	2.667
04	07	-1.55	4.28	5.56	-5.63	3.70	2.639
04	08	-1.55	4.48	5.72	-5.65	3.79	2.611
04	09	-1.55	4.68	5.87	-5.68	3.88	2.593
04	10	-1.55	4.88	6.03	-5.70	3.97	2.578
04	11	-1.55	5.08	6.20	-5.73	4.06	2.566
04	12	-1.55	5.28	6.36	-5.75	4.15	2.558
04	13	-1.55	5.48	6.53	-5.77	4.23	2.550
04	14	-1.55	5.68	6.70	-5.80	4.32	2.543
04	15	-1.55	5.88	6.87	-5.82	4.40	2.540
05	01	-1.35	3.08	4.55	-5.10	3.16	2.862
05	02	-1.35	3.28	4.69	-5.13	3.26	2.778
05	03	-1.35	3.48	4.83	-5.15	3.37	2.729
05	04	-1.35	3.68	4.98	-5.18	3.47	2.691
05	05	-1.35	3.88	5.13	-5.20	3.57	2.657
05	06	-1.35	4.08	5.28	-5.23	3.67	2.629
05	07	-1.35	4.28	5.44	-5.26	3.77	2.600
05	08	-1.35	4.48	5.59	-5.28	3.86	2.582
05	09	-1.35	4.68	5.76	-5.31	3.96	2.568
05	10	-1.35	4.88	5.92	-5.33	4.05	2.556
05	11	-1.35	5.08	6.09	-5.36	4.14	2.547
05	12	-1.35	5.28	6.25	-5.38	4.23	2.540
05	13	-1.35	5.48	6.42	-5.41	4.31	2.534
05	14	-1.35	5.68	6.59	-5.43	4.40	2.531
05	15	-1.35	5.88	6.77	-5.46	4.48	2.531
06	01	-1.15	3.08	4.41	-4.72	3.21	2.733
06	02	-1.15	3.28	4.55	-4.75	3.32	2.656
06	03	-1.15	3.48	4.69	-4.78	3.43	2.616
06	04	-1.15	3.68	4.84	-4.80	3.54	2.582
06	05	-1.15	3.88	5.00	-4.83	3.64	2.553
06	06	-1.15	4.08	5.15	-4.86	3.74	2.530

Calcoli STAB GLOB

06	07	-1.15	4.28	5.31	-4.89	3.84	2.507
06	08	-1.15	4.48	5.48	-4.91	3.94	2.492
06	09	-1.15	4.68	5.64	-4.94	4.03	2.480
06	10	-1.15	4.88	5.81	-4.96	4.13	2.472
06	11	-1.15	5.08	5.98	-4.99	4.22	2.466
06	12	-1.15	5.28	6.15	-5.02	4.31	2.460
06	13	-1.15	5.48	6.32	-5.04	4.40	2.453
06	14	-1.15	5.68	6.49	-5.07	4.48	2.452
06	15	-1.15	5.88	6.67	-5.09	4.57	2.450
07	01	-0.95	3.08	4.26	-4.35	3.27	2.590
07	02	-0.95	3.28	4.41	-4.38	3.38	2.547
07	03	-0.95	3.48	4.56	-4.40	3.49	2.511
07	04	-0.95	3.68	4.72	-4.43	3.60	2.481
07	05	-0.95	3.88	4.87	-4.46	3.71	2.459
07	06	-0.95	4.08	5.03	-4.49	3.81	2.433
07	07	-0.95	4.28	5.20	-4.52	3.92	2.418
07	08	-0.95	4.48	5.36	-4.55	4.02	2.408
07	09	-0.95	4.68	5.53	-4.57	4.11	2.400
07	10	-0.95	4.88	5.70	-4.60	4.21	2.388
07	11	-0.95	5.08	5.87	-4.63	4.30	2.381
07	12	-0.95	5.28	6.05	-4.66	4.40	2.379
07	13	-0.95	5.48	6.22	-4.68	4.49	2.379
07	14	-0.95	5.68	6.40	-4.71	4.58	2.380
07	15	-0.95	5.88	6.58	-4.74	4.66	2.383
08	01	-0.75	3.08	4.13	-3.97	3.33	2.484
08	02	-0.75	3.28	4.28	-4.00	3.45	2.445
08	03	-0.75	3.48	4.44	-4.04	3.56	2.416
08	04	-0.75	3.68	4.59	-4.07	3.68	2.390
08	05	-0.75	3.88	4.76	-4.10	3.79	2.364
08	06	-0.75	4.08	4.92	-4.13	3.89	2.346
08	07	-0.75	4.28	5.09	-4.15	4.00	2.332
08	08	-0.75	4.48	5.26	-4.18	4.10	2.323
08	09	-0.75	4.68	5.43	-4.21	4.20	2.317
08	10	-0.75	4.88	5.60	-4.24	4.30	2.311
08	11	-0.75	5.08	5.78	-4.27	4.39	2.313
08	12	-0.75	5.28	5.95	-4.30	4.49	2.314
08	13	-0.75	5.48	6.13	-4.33	4.58	2.318
08	14	-0.75	5.68	6.31	-4.35	4.67	2.323
08	15	-0.75	5.88	6.49	-4.38	4.76	2.329
09	01	-0.55	3.08	4.00	-3.60	3.40	2.389
09	02	-0.55	3.28	4.15	-3.64	3.52	2.354
09	03	-0.55	3.48	4.31	-3.67	3.64	2.324
09	04	-0.55	3.68	4.48	-3.70	3.75	2.294
09	05	-0.55	3.88	4.64	-3.73	3.87	2.277
09	06	-0.55	4.08	4.81	-3.76	3.98	2.266
09	07	-0.55	4.28	4.98	-3.80	4.08	2.259
09	08	-0.55	4.48	5.15	-3.83	4.19	2.255
09	09	-0.55	4.68	5.33	-3.86	4.29	2.254
09	10	-0.55	4.88	5.51	-3.89	4.39	2.256
09	11	-0.55	5.08	5.68	-3.92	4.49	2.260
09	12	-0.55	5.28	5.86	-3.95	4.59	2.266
09	13	-0.55	5.48	6.04	-3.98	4.68	2.273
09	14	-0.55	5.68	6.23	-4.00	4.77	2.281
09	15	-0.55	5.88	6.41	-4.03	4.86	2.292
10	01	-0.35	3.08	3.87	-3.24	3.47	2.296
10	02	-0.35	3.28	4.03	-3.27	3.60	2.266
10	03	-0.35	3.48	4.20	-3.31	3.72	2.244

Calcoli STAB GLOB

10	04	-0.35	3.68	4.37	-3.34	3.84	2.221
10	05	-0.35	3.88	4.54	-3.38	3.95	2.211
10	06	-0.35	4.08	4.71	-3.41	4.07	2.206
10	07	-0.35	4.28	4.88	-3.44	4.18	2.204
10	08	-0.35	4.48	5.06	-3.47	4.28	2.206
10	09	-0.35	4.68	5.24	-3.50	4.39	2.210
10	10	-0.35	4.88	5.42	-3.54	4.49	2.216
10	11	-0.35	5.08	5.60	-3.57	4.59	2.224
10	12	-0.35	5.28	5.78	-3.60	4.69	2.234
10	13	-0.35	5.48	5.96	-3.63	4.79	2.244
10	14	-0.35	5.68	6.15	-3.66	4.88	2.256
10	15	-0.35	5.88	6.33	-3.69	4.97	2.270
11	01	-0.15	3.08	3.76	-2.88	3.55	2.227
11	02	-0.15	3.28	3.92	-2.92	3.68	2.205
11	03	-0.15	3.48	4.09	-2.95	3.81	2.181
11	04	-0.15	3.68	4.26	-2.99	3.93	2.173
11	05	-0.15	3.88	4.44	-3.02	4.05	2.169
11	06	-0.15	4.08	4.61	-3.06	4.16	2.172
11	07	-0.15	4.28	4.79	-3.09	4.28	2.172
11	08	-0.15	4.48	4.97	-3.13	4.39	2.178
11	09	-0.15	4.68	5.15	-3.16	4.49	2.187
11	10	-0.15	4.88	5.33	-3.19	4.60	2.197
11	11	-0.15	5.08	5.52	-3.22	4.70	2.208
11	12	-0.15	5.28	5.70	-3.26	4.80	2.220
11	13	-0.15	5.48	5.89	-3.29	4.90	2.234
11	14	-0.15	5.68	6.07	-3.32	4.99	2.249
11	15	-0.15	5.88	6.26	-3.35	5.09	2.265
12	01	0.05	3.08	3.65	-2.53	3.64	2.198
12	02	0.05	3.28	3.82	-2.56	3.77	2.172
12	03	0.05	3.48	3.99	-2.60	3.90	2.164
12	04	0.05	3.68	4.16	-2.64	4.03	2.161
12	05	0.05	3.88	4.34	-2.68	4.15	2.165
12	06	0.05	4.08	4.52	-2.71	4.27	2.166
12	07	0.05	4.28	4.70	-2.75	4.38	2.174
12	08	0.05	4.48	4.89	-2.78	4.49	2.183
12	09	0.05	4.68	5.07	-2.82	4.60	2.195
12	10	0.05	4.88	5.26	-2.85	4.71	2.208
12	11	0.05	5.08	5.44	-2.89	4.81	2.221
12	12	0.05	5.28	5.63	-2.92	4.92	2.237
12	13	0.05	5.48	5.82	-2.96	5.02	2.253
12	14	0.05	5.68	6.01	-2.99	5.11	2.270
12	15	0.05	5.88	6.19	-3.02	5.21	2.287
13	01	0.25	3.08	3.54	-2.18	3.74	2.204
13	02	0.25	3.28	3.72	-2.22	3.87	2.181
13	03	0.25	3.48	3.90	-2.26	4.01	2.181
13	04	0.25	3.68	4.07	-2.30	4.13	2.181
13	05	0.25	3.88	4.26	-2.34	4.26	2.182
13	06	0.25	4.08	4.44	-2.38	4.38	2.190
13	07	0.25	4.28	4.62	-2.41	4.50	2.201
13	08	0.25	4.48	4.81	-2.45	4.61	2.213
13	09	0.25	4.68	5.00	-2.49	4.72	2.227
13	10	0.25	4.88	5.18	-2.52	4.83	2.241
13	11	0.25	5.08	5.37	-2.56	4.94	2.257
13	12	0.25	5.28	5.56	-2.59	5.04	2.274
13	13	0.25	5.48	5.75	-2.63	5.14	2.292
13	14	0.25	5.68	5.94	-2.66	5.24	2.310
13	15	0.25	5.88	6.13	-2.70	5.34	2.329

Calcoli STAB GLOB

14	01	0.45	3.08	3.45	-1.84	3.84	2.234
14	02	0.45	3.28	3.63	-1.88	3.98	2.231
14	03	0.45	3.48	3.81	-1.92	4.12	2.229
14	04	0.45	3.68	3.99	-1.97	4.25	2.232
14	05	0.45	3.88	4.18	-2.01	4.38	2.234
14	06	0.45	4.08	4.36	-2.05	4.50	2.243
14	07	0.45	4.28	4.55	-2.09	4.62	2.255
14	08	0.45	4.48	4.74	-2.13	4.73	2.268
14	09	0.45	4.68	4.93	-2.16	4.85	2.282
14	10	0.45	4.88	5.12	-2.20	4.96	2.298
14	11	0.45	5.08	5.31	-2.24	5.06	2.315
14	12	0.45	5.28	5.50	-2.28	5.17	2.333
14	13	0.45	5.48	5.69	-2.31	5.27	2.352
14	14	0.45	5.68	5.89	-2.35	5.37	2.371
14	15	0.45	5.88	6.08	-2.38	5.47	2.391
15	01	0.65	3.08	3.36	-1.51	3.95	2.329
15	02	0.65	3.28	3.55	-1.55	4.10	2.319
15	03	0.65	3.48	3.73	-1.60	4.24	2.316
15	04	0.65	3.68	3.92	-1.64	4.37	2.313
15	05	0.65	3.88	4.11	-1.69	4.50	2.319
15	06	0.65	4.08	4.30	-1.73	4.63	2.328
15	07	0.65	4.28	4.49	-1.77	4.75	2.339
15	08	0.65	4.48	4.68	-1.81	4.87	2.351
15	09	0.65	4.68	4.87	-1.85	4.98	2.366
15	10	0.65	4.88	5.06	-1.89	5.09	2.382
15	11	0.65	5.08	5.26	-1.93	5.20	2.399
15	12	0.65	5.28	5.45	-1.97	5.31	2.417
15	13	0.65	5.48	5.64	-2.01	5.41	2.436
15	14	0.65	5.68	5.84	-2.04	5.51	2.455
15	15	0.65	5.88	6.03	-2.08	5.61	2.474

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
12 04	0.05	3.68	4.16	-2.64	4.03	2.161

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

=====
 Iterazione n. 01: Fs = 1.983
 Iterazione n. 02: Fs = 2.142
 Iterazione n. 03: Fs = 2.159
 Iterazione n. 04: Fs = 2.161
 Iterazione n. 05: Fs = 2.161

 Fs a convergenza: Fs = 2.161

Calcoli STAB GLOB

=====

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE

=====

Legenda:

TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
 Mat. = Nro strato terreno costituente
 x1 = Ascissa sx (inizio concio)
 x2 = Ascissa dx (fine concio)
 y1i = quota inferiore sx tratto
 y1s = quota superiore sx tratto
 y2i = quota inferiore dx tratto
 y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
Area		Peso								
n.	n.	n.	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
[m2]		[kN]								
001	01	01	-2.64	-1.90	0.50	0.50	0.00	0.50	-2.27	0.38
0.18		3.70								
002	01	00	-1.90	-1.43	0.00	0.00	-0.21	0.00	-1.66	-0.05
0.05		0.92								
002	02	01	-1.90	-1.43	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.66	0.25
0.24		4.75								
003	01	00	-1.43	-0.95	-0.21	0.00	-0.36	0.00	-1.19	-0.14
0.14		2.47								
003	02	01	-1.43	-0.95	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.19	0.25
0.24		4.75								
004	01	00	-0.95	-0.47	-0.36	0.00	-0.45	0.00	-0.71	-0.20
0.19		3.48								
004	02	01	-0.95	-0.47	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.71	0.25
0.24		4.75								
005	01	00	-0.47	0.00	-0.45	0.00	-0.48	0.00	-0.24	-0.23
0.22		4.00								
005	02	01	-0.47	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.24	0.25
0.24		4.75								
006	01	00	0.00	0.50	-0.48	0.00	-0.46	0.00	0.25	-0.24
0.24		4.25								
007	01	00	0.50	1.00	-0.46	0.00	-0.37	0.00	0.75	-0.21
0.21		3.76								
008	01	00	1.00	1.50	-0.37	0.00	-0.22	0.00	1.25	-0.15
0.15		2.70								
009	01	00	1.50	2.00	-0.22	0.00	0.00	0.00	1.75	-0.06
0.06		1.01								
010	01	01	2.00	2.51	0.00	2.45	0.32	2.45	2.25	1.30
1.16		23.24								
011	01	01	2.51	3.01	0.32	2.45	0.75	2.45	2.76	1.49
0.97		19.42								
012	01	01	3.01	3.52	0.75	2.45	1.38	2.45	3.27	1.76
0.70		14.03								
013	01	01	3.52	4.03	1.38	2.45	2.45	2.45	3.78	2.18
0.27		5.43								

Calcoli STAB GLOB

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio dy n. [m]	TR Mrrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001 3.31	01 -8.15	-2.27	0.38	3.70	-0.0127	0.0255	3.65	-2.32	0.09
002 3.73	01 -1.46	-1.66	-0.05	0.92	-0.0127	0.0255	0.91	-1.71	0.02
002 3.43	02 -7.62	-1.66	0.25	4.75	-0.0127	0.0255	4.69	-1.71	0.12
003 3.82	01 -2.78	-1.19	-0.14	2.47	-0.0127	0.0255	2.44	-1.24	0.06
003 3.43	02 -5.39	-1.19	0.25	4.75	-0.0127	0.0255	4.69	-1.24	0.12
004 3.88	01 -2.28	-0.71	-0.20	3.48	-0.0127	0.0255	3.44	-0.76	0.09
004 3.43	02 -3.16	-0.71	0.25	4.75	-0.0127	0.0255	4.69	-0.76	0.12
005 3.91	01 -0.74	-0.24	-0.23	4.00	-0.0127	0.0255	3.95	-0.29	0.10
005 3.43	02 -0.93	-0.24	0.25	4.75	-0.0127	0.0255	4.69	-0.29	0.12
006 3.92	01 1.26	0.25	-0.24	4.25	-0.0127	0.0255	4.20	0.20	0.11
007 3.89	01 2.97	0.75	-0.21	3.76	-0.0127	0.0255	3.71	0.70	0.10
008 3.83	01 3.46	1.25	-0.15	2.70	-0.0127	0.0255	2.66	1.20	0.07
009 3.74	01 1.79	1.75	-0.06	1.01	-0.0127	0.0255	1.00	1.70	0.03

Calcoli STAB GLOB

010	01	2.25	1.30	23.24	-0.0127	0.0255	22.95	2.20	0.59
2.38	51.98								
011	01	2.76	1.49	19.42	-0.0127	0.0255	19.17	2.71	0.50
2.19	53.05								
012	01	3.27	1.76	14.03	-0.0127	0.0255	13.85	3.22	0.36
1.92	45.26								
013	01	3.78	2.18	5.43	-0.0127	0.0255	5.36	3.73	0.14
1.50	20.18								

SOMMA:

147.44

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

- DX = larghezza del concio
- Q = q*DX sovraccarico complessivo
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
010	0.51	3.04	-0.0127	0.0255	3.00	2.20	0.08	1.23	6.72
011	0.51	3.04	-0.0127	0.0255	3.00	2.71	0.08	1.23	8.24
012	0.51	3.04	-0.0127	0.0255	3.00	3.22	0.08	1.23	9.77
013	0.51	3.04	-0.0127	0.0255	3.00	3.73	0.08	1.23	11.29

SOMMA:

36.01

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

- F = Valore dell'azione
- kv = Coeff. sism. verticale
- kh = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Mrib Componente [m] [kNm]	F [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy
---------------------------	--------	--------	--------	---------	--------	---------	----

Calcoli STAB GLOB

Muro:	Mat. n.01	38.00	-0.0127	0.0255	37.52	0.74	0.97
2.82	30.37						
Terr. su muro:	Area n.01	53.30	-0.0127	0.0255	52.62	1.30	1.36
2.26	71.47						
Terr. su muro:	Area n.02	0.80	-0.0127	0.0255	0.79	0.15	0.02
3.23	0.18						
Sovracc. su muro:		7.80	-0.0127	0.0255	7.70	1.30	0.20
1.23	10.26						

SOMMA:

112.29

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	147.44
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	36.01
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	112.29
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	295.74 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	38.00	-0.0127	37.52
Terr. su muro: Area n.01	53.30	-0.0127	52.62
Terr. su muro: Area n.02	0.80	-0.0127	0.79
Sovracc. su muro:	7.80	-0.0127	7.70
Azione totale:			98.63 kN
Larghezza Fondazione:			2.00 m
Carico distribuito:			49.32 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \min = 2.161$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base

Calcoli STAB GLOB

- W = Peso del concio (di combinazione)
 Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
 N = Risultante Normale alla Base del concio
 U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
 Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza (Fs min = 2.161)

$$M_alpha = \cos(\alpha) * (1 + \frac{\tan(\Phi) * \text{tg}(\text{Alpha})}{F_s})$$

$$N = [(W + Q) - \frac{DL * \sin(\text{Alpha})}{F_s} * (\text{coe} - u * \tan(\Phi))] / M_alpha$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_Stab = [(N - u*DL) * \tan(\Phi) + \text{Coe} * DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.74	0.89	-34.07	35.00	0.00	3.65	0.00	5.64	0.00
16.45									
002	0.47	0.52	-24.33	34.00	0.00	5.60	0.00	7.15	0.00
20.09									
003	0.47	0.50	-17.32	34.00	0.00	7.13	0.00	8.27	0.00
23.23									
004	0.47	0.48	-10.57	34.00	0.00	8.13	0.00	8.78	0.00
24.66									
005	0.47	0.48	-3.96	34.00	0.00	8.64	0.00	8.85	0.00
24.87									
006	0.50	0.50	2.76	34.00	0.00	4.20	24.66	28.46	0.00
79.95									
007	0.50	0.51	9.69	34.00	0.00	3.71	24.66	27.32	0.00
76.75									
008	0.50	0.52	16.78	34.00	0.00	2.66	24.66	26.08	0.00
73.26									
009	0.50	0.55	24.15	34.00	0.00	1.00	24.66	24.66	0.00
69.28									
010	0.51	0.60	32.04	35.00	0.00	22.95	3.00	25.46	0.00
74.23									
011	0.51	0.67	40.77	35.00	0.00	19.17	3.00	22.89	0.00
66.74									
012	0.51	0.80	50.93	35.00	0.00	13.85	3.00	19.11	0.00
55.74									
013	0.51	1.18	64.65	35.00	0.00	5.36	3.00	11.60	0.00
33.84									

SOMMA:									
639.10									

Calcoli STAB GLOB

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

```

-----
ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. ....      639.10
FORZE E COPPIE ESTERNE .....                    0.00
-----
MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:                    639.10 [kNm]

```

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 2.161$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\text{Gamma}_R=1.10$] ok

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

=====

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

=====

Legenda:

- i,j = indici numerazione centri
- Xc = Coordinata (X) del centro
- Yc = Coordinata (Y) del centro
- Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
- Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
- Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-2.15	3.08	5.17	-6.63	2.98	3.370
01 02	-2.15	3.28	5.29	-6.65	3.07	3.283
01 03	-2.15	3.48	5.42	-6.67	3.17	3.207
01 04	-2.15	3.68	5.55	-6.69	3.26	3.119
01 05	-2.15	3.88	5.68	-6.72	3.35	3.063
01 06	-2.15	4.08	5.82	-6.74	3.44	3.013
01 07	-2.15	4.28	5.96	-6.76	3.52	2.971
01 08	-2.15	4.48	6.11	-6.78	3.61	2.934
01 09	-2.15	4.68	6.25	-6.80	3.69	2.902
01 10	-2.15	4.88	6.41	-6.82	3.78	2.870
01 11	-2.15	5.08	6.56	-6.85	3.86	2.847
01 12	-2.15	5.28	6.72	-6.87	3.94	2.827
01 13	-2.15	5.48	6.87	-6.89	4.02	2.810
01 14	-2.15	5.68	7.03	-6.91	4.10	2.796
01 15	-2.15	5.88	7.20	-6.93	4.18	2.784
02 01	-1.95	3.08	5.01	-6.24	3.02	3.214
02 02	-1.95	3.28	5.13	-6.27	3.12	3.134
02 03	-1.95	3.48	5.26	-6.29	3.21	3.065
02 04	-1.95	3.68	5.40	-6.31	3.31	2.984
02 05	-1.95	3.88	5.54	-6.34	3.40	2.934
02 06	-1.95	4.08	5.68	-6.36	3.49	2.891
02 07	-1.95	4.28	5.82	-6.38	3.58	2.854
02 08	-1.95	4.48	5.97	-6.40	3.67	2.823
02 09	-1.95	4.68	6.12	-6.43	3.75	2.790
02 10	-1.95	4.88	6.28	-6.45	3.84	2.767
02 11	-1.95	5.08	6.43	-6.47	3.92	2.748
02 12	-1.95	5.28	6.59	-6.49	4.01	2.732
02 13	-1.95	5.48	6.76	-6.51	4.09	2.718
02 14	-1.95	5.68	6.92	-6.54	4.17	2.707

Calcoli STAB GLOB

02	15	-1.95	5.88	7.08	-6.56	4.25	2.698
03	01	-1.75	3.08	4.85	-5.86	3.06	3.067
03	02	-1.75	3.28	4.98	-5.88	3.16	2.994
03	03	-1.75	3.48	5.12	-5.91	3.26	2.910
03	04	-1.75	3.68	5.25	-5.93	3.36	2.858
03	05	-1.75	3.88	5.40	-5.96	3.45	2.814
03	06	-1.75	4.08	5.54	-5.98	3.55	2.776
03	07	-1.75	4.28	5.69	-6.00	3.64	2.745
03	08	-1.75	4.48	5.84	-6.03	3.73	2.718
03	09	-1.75	4.68	6.00	-6.05	3.82	2.690
03	10	-1.75	4.88	6.15	-6.07	3.90	2.672
03	11	-1.75	5.08	6.31	-6.10	3.99	2.656
03	12	-1.75	5.28	6.48	-6.12	4.08	2.643
03	13	-1.75	5.48	6.64	-6.14	4.16	2.633
03	14	-1.75	5.68	6.81	-6.17	4.24	2.626
03	15	-1.75	5.88	6.97	-6.19	4.32	2.618
04	01	-1.55	3.08	4.70	-5.48	3.11	2.929
04	02	-1.55	3.28	4.83	-5.50	3.21	2.863
04	03	-1.55	3.48	4.97	-5.53	3.31	2.785
04	04	-1.55	3.68	5.11	-5.55	3.41	2.740
04	05	-1.55	3.88	5.26	-5.58	3.51	2.703
04	06	-1.55	4.08	5.41	-5.60	3.61	2.671
04	07	-1.55	4.28	5.56	-5.63	3.70	2.644
04	08	-1.55	4.48	5.72	-5.65	3.79	2.616
04	09	-1.55	4.68	5.87	-5.68	3.88	2.597
04	10	-1.55	4.88	6.03	-5.70	3.97	2.583
04	11	-1.55	5.08	6.20	-5.73	4.06	2.570
04	12	-1.55	5.28	6.36	-5.75	4.15	2.562
04	13	-1.55	5.48	6.53	-5.77	4.23	2.555
04	14	-1.55	5.68	6.70	-5.80	4.32	2.548
04	15	-1.55	5.88	6.87	-5.82	4.40	2.544
05	01	-1.35	3.08	4.55	-5.10	3.16	2.867
05	02	-1.35	3.28	4.69	-5.13	3.26	2.782
05	03	-1.35	3.48	4.83	-5.15	3.37	2.734
05	04	-1.35	3.68	4.98	-5.18	3.47	2.695
05	05	-1.35	3.88	5.13	-5.20	3.57	2.662
05	06	-1.35	4.08	5.28	-5.23	3.67	2.634
05	07	-1.35	4.28	5.44	-5.26	3.77	2.604
05	08	-1.35	4.48	5.59	-5.28	3.86	2.586
05	09	-1.35	4.68	5.76	-5.31	3.96	2.573
05	10	-1.35	4.88	5.92	-5.33	4.05	2.561
05	11	-1.35	5.08	6.09	-5.36	4.14	2.551
05	12	-1.35	5.28	6.25	-5.38	4.23	2.544
05	13	-1.35	5.48	6.42	-5.41	4.31	2.539
05	14	-1.35	5.68	6.59	-5.43	4.40	2.536
05	15	-1.35	5.88	6.77	-5.46	4.48	2.536
06	01	-1.15	3.08	4.41	-4.72	3.21	2.737
06	02	-1.15	3.28	4.55	-4.75	3.32	2.660
06	03	-1.15	3.48	4.69	-4.78	3.43	2.620
06	04	-1.15	3.68	4.84	-4.80	3.54	2.586
06	05	-1.15	3.88	5.00	-4.83	3.64	2.557
06	06	-1.15	4.08	5.15	-4.86	3.74	2.534
06	07	-1.15	4.28	5.31	-4.89	3.84	2.511
06	08	-1.15	4.48	5.48	-4.91	3.94	2.496
06	09	-1.15	4.68	5.64	-4.94	4.03	2.484
06	10	-1.15	4.88	5.81	-4.96	4.13	2.476
06	11	-1.15	5.08	5.98	-4.99	4.22	2.470

Calcoli STAB GLOB

06	12	-1.15	5.28	6.15	-5.02	4.31	2.464
06	13	-1.15	5.48	6.32	-5.04	4.40	2.457
06	14	-1.15	5.68	6.49	-5.07	4.48	2.456
06	15	-1.15	5.88	6.67	-5.09	4.57	2.455
07	01	-0.95	3.08	4.26	-4.35	3.27	2.594
07	02	-0.95	3.28	4.41	-4.38	3.38	2.550
07	03	-0.95	3.48	4.56	-4.40	3.49	2.514
07	04	-0.95	3.68	4.72	-4.43	3.60	2.485
07	05	-0.95	3.88	4.87	-4.46	3.71	2.463
07	06	-0.95	4.08	5.03	-4.49	3.81	2.437
07	07	-0.95	4.28	5.20	-4.52	3.92	2.422
07	08	-0.95	4.48	5.36	-4.55	4.02	2.411
07	09	-0.95	4.68	5.53	-4.57	4.11	2.403
07	10	-0.95	4.88	5.70	-4.60	4.21	2.392
07	11	-0.95	5.08	5.87	-4.63	4.30	2.385
07	12	-0.95	5.28	6.05	-4.66	4.40	2.383
07	13	-0.95	5.48	6.22	-4.68	4.49	2.383
07	14	-0.95	5.68	6.40	-4.71	4.58	2.384
07	15	-0.95	5.88	6.58	-4.74	4.66	2.387
08	01	-0.75	3.08	4.13	-3.97	3.33	2.487
08	02	-0.75	3.28	4.28	-4.00	3.45	2.449
08	03	-0.75	3.48	4.44	-4.04	3.56	2.419
08	04	-0.75	3.68	4.59	-4.07	3.68	2.394
08	05	-0.75	3.88	4.76	-4.10	3.79	2.367
08	06	-0.75	4.08	4.92	-4.13	3.89	2.349
08	07	-0.75	4.28	5.09	-4.15	4.00	2.336
08	08	-0.75	4.48	5.26	-4.18	4.10	2.326
08	09	-0.75	4.68	5.43	-4.21	4.20	2.320
08	10	-0.75	4.88	5.60	-4.24	4.30	2.315
08	11	-0.75	5.08	5.78	-4.27	4.39	2.316
08	12	-0.75	5.28	5.95	-4.30	4.49	2.318
08	13	-0.75	5.48	6.13	-4.33	4.58	2.322
08	14	-0.75	5.68	6.31	-4.35	4.67	2.327
08	15	-0.75	5.88	6.49	-4.38	4.76	2.333
09	01	-0.55	3.08	4.00	-3.60	3.40	2.392
09	02	-0.55	3.28	4.15	-3.64	3.52	2.357
09	03	-0.55	3.48	4.31	-3.67	3.64	2.327
09	04	-0.55	3.68	4.48	-3.70	3.75	2.297
09	05	-0.55	3.88	4.64	-3.73	3.87	2.280
09	06	-0.55	4.08	4.81	-3.76	3.98	2.269
09	07	-0.55	4.28	4.98	-3.80	4.08	2.262
09	08	-0.55	4.48	5.15	-3.83	4.19	2.258
09	09	-0.55	4.68	5.33	-3.86	4.29	2.257
09	10	-0.55	4.88	5.51	-3.89	4.39	2.259
09	11	-0.55	5.08	5.68	-3.92	4.49	2.263
09	12	-0.55	5.28	5.86	-3.95	4.59	2.269
09	13	-0.55	5.48	6.04	-3.98	4.68	2.277
09	14	-0.55	5.68	6.23	-4.00	4.77	2.285
09	15	-0.55	5.88	6.41	-4.03	4.86	2.296
10	01	-0.35	3.08	3.87	-3.24	3.47	2.299
10	02	-0.35	3.28	4.03	-3.27	3.60	2.269
10	03	-0.35	3.48	4.20	-3.31	3.72	2.247
10	04	-0.35	3.68	4.37	-3.34	3.84	2.224
10	05	-0.35	3.88	4.54	-3.38	3.95	2.214
10	06	-0.35	4.08	4.71	-3.41	4.07	2.209
10	07	-0.35	4.28	4.88	-3.44	4.18	2.208
10	08	-0.35	4.48	5.06	-3.47	4.28	2.209

Calcoli STAB GLOB

10	09	-0.35	4.68	5.24	-3.50	4.39	2.213
10	10	-0.35	4.88	5.42	-3.54	4.49	2.220
10	11	-0.35	5.08	5.60	-3.57	4.59	2.228
10	12	-0.35	5.28	5.78	-3.60	4.69	2.238
10	13	-0.35	5.48	5.96	-3.63	4.79	2.248
10	14	-0.35	5.68	6.15	-3.66	4.88	2.260
10	15	-0.35	5.88	6.33	-3.69	4.97	2.273
11	01	-0.15	3.08	3.76	-2.88	3.55	2.229
11	02	-0.15	3.28	3.92	-2.92	3.68	2.208
11	03	-0.15	3.48	4.09	-2.95	3.81	2.184
11	04	-0.15	3.68	4.26	-2.99	3.93	2.176
11	05	-0.15	3.88	4.44	-3.02	4.05	2.172
11	06	-0.15	4.08	4.61	-3.06	4.16	2.175
11	07	-0.15	4.28	4.79	-3.09	4.28	2.175
11	08	-0.15	4.48	4.97	-3.13	4.39	2.182
11	09	-0.15	4.68	5.15	-3.16	4.49	2.190
11	10	-0.15	4.88	5.33	-3.19	4.60	2.200
11	11	-0.15	5.08	5.52	-3.22	4.70	2.212
11	12	-0.15	5.28	5.70	-3.26	4.80	2.224
11	13	-0.15	5.48	5.89	-3.29	4.90	2.238
11	14	-0.15	5.68	6.07	-3.32	4.99	2.253
11	15	-0.15	5.88	6.26	-3.35	5.09	2.268
12	01	0.05	3.08	3.65	-2.53	3.64	2.201
12	02	0.05	3.28	3.82	-2.56	3.77	2.175
12	03	0.05	3.48	3.99	-2.60	3.90	2.167
12	04	0.05	3.68	4.16	-2.64	4.03	2.164
12	05	0.05	3.88	4.34	-2.68	4.15	2.168
12	06	0.05	4.08	4.52	-2.71	4.27	2.169
12	07	0.05	4.28	4.70	-2.75	4.38	2.177
12	08	0.05	4.48	4.89	-2.78	4.49	2.187
12	09	0.05	4.68	5.07	-2.82	4.60	2.198
12	10	0.05	4.88	5.26	-2.85	4.71	2.211
12	11	0.05	5.08	5.44	-2.89	4.81	2.225
12	12	0.05	5.28	5.63	-2.92	4.92	2.240
12	13	0.05	5.48	5.82	-2.96	5.02	2.257
12	14	0.05	5.68	6.01	-2.99	5.11	2.274
12	15	0.05	5.88	6.19	-3.02	5.21	2.291
13	01	0.25	3.08	3.54	-2.18	3.74	2.207
13	02	0.25	3.28	3.72	-2.22	3.87	2.184
13	03	0.25	3.48	3.90	-2.26	4.01	2.183
13	04	0.25	3.68	4.07	-2.30	4.13	2.184
13	05	0.25	3.88	4.26	-2.34	4.26	2.185
13	06	0.25	4.08	4.44	-2.38	4.38	2.193
13	07	0.25	4.28	4.62	-2.41	4.50	2.204
13	08	0.25	4.48	4.81	-2.45	4.61	2.216
13	09	0.25	4.68	5.00	-2.49	4.72	2.230
13	10	0.25	4.88	5.18	-2.52	4.83	2.244
13	11	0.25	5.08	5.37	-2.56	4.94	2.261
13	12	0.25	5.28	5.56	-2.59	5.04	2.278
13	13	0.25	5.48	5.75	-2.63	5.14	2.296
13	14	0.25	5.68	5.94	-2.66	5.24	2.314
13	15	0.25	5.88	6.13	-2.70	5.34	2.333
14	01	0.45	3.08	3.45	-1.84	3.84	2.237
14	02	0.45	3.28	3.63	-1.88	3.98	2.234
14	03	0.45	3.48	3.81	-1.92	4.12	2.232
14	04	0.45	3.68	3.99	-1.97	4.25	2.235
14	05	0.45	3.88	4.18	-2.01	4.38	2.237

Calcoli STAB GLOB

14	06	0.45	4.08	4.36	-2.05	4.50	2.246
14	07	0.45	4.28	4.55	-2.09	4.62	2.258
14	08	0.45	4.48	4.74	-2.13	4.73	2.272
14	09	0.45	4.68	4.93	-2.16	4.85	2.286
14	10	0.45	4.88	5.12	-2.20	4.96	2.302
14	11	0.45	5.08	5.31	-2.24	5.06	2.319
14	12	0.45	5.28	5.50	-2.28	5.17	2.337
14	13	0.45	5.48	5.69	-2.31	5.27	2.356
14	14	0.45	5.68	5.89	-2.35	5.37	2.375
14	15	0.45	5.88	6.08	-2.38	5.47	2.396
15	01	0.65	3.08	3.36	-1.51	3.95	2.331
15	02	0.65	3.28	3.55	-1.55	4.10	2.322
15	03	0.65	3.48	3.73	-1.60	4.24	2.320
15	04	0.65	3.68	3.92	-1.64	4.37	2.316
15	05	0.65	3.88	4.11	-1.69	4.50	2.322
15	06	0.65	4.08	4.30	-1.73	4.63	2.332
15	07	0.65	4.28	4.49	-1.77	4.75	2.343
15	08	0.65	4.48	4.68	-1.81	4.87	2.355
15	09	0.65	4.68	4.87	-1.85	4.98	2.370
15	10	0.65	4.88	5.06	-1.89	5.09	2.386
15	11	0.65	5.08	5.26	-1.93	5.20	2.403
15	12	0.65	5.28	5.45	-1.97	5.31	2.421
15	13	0.65	5.48	5.64	-2.01	5.41	2.440
15	14	0.65	5.68	5.84	-2.04	5.51	2.459
15	15	0.65	5.88	6.03	-2.08	5.61	2.479

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
12 04	0.05	3.68	4.16	-2.64	4.03	2.164

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

 SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

=====
 Iterazione n. 01: Fs = 1.985
 Iterazione n. 02: Fs = 2.145
 Iterazione n. 03: Fs = 2.162
 Iterazione n. 04: Fs = 2.164
 Iterazione n. 05: Fs = 2.164

 Fs a convergenza: Fs = 2.164

=====
 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
 =====

Legenda:

TR = Tratto di suddivisione verticale del concio

Calcoli STAB GLOB

Mat. = Nro strato terreno costituente
 x1 = Ascissa sx (inizio concio)
 x2 = Ascissa dx (fine concio)
 y1i = quota inferiore sx tratto
 y1s = quota superiore sx tratto
 y2i = quota inferiore dx tratto
 y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
n.	n.	n.	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Area		Peso								
[m2]		[kN]								
001	01	01	-2.64	-1.90	0.50	0.50	0.00	0.50	-2.27	0.38
0.18		3.70								
002	01	00	-1.90	-1.43	0.00	0.00	-0.21	0.00	-1.66	-0.05
0.05		0.92								
002	02	01	-1.90	-1.43	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.66	0.25
0.24		4.75								
003	01	00	-1.43	-0.95	-0.21	0.00	-0.36	0.00	-1.19	-0.14
0.14		2.47								
003	02	01	-1.43	-0.95	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.19	0.25
0.24		4.75								
004	01	00	-0.95	-0.47	-0.36	0.00	-0.45	0.00	-0.71	-0.20
0.19		3.48								
004	02	01	-0.95	-0.47	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.71	0.25
0.24		4.75								
005	01	00	-0.47	0.00	-0.45	0.00	-0.48	0.00	-0.24	-0.23
0.22		4.00								
005	02	01	-0.47	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.24	0.25
0.24		4.75								
006	01	00	0.00	0.50	-0.48	0.00	-0.46	0.00	0.25	-0.24
0.24		4.25								
007	01	00	0.50	1.00	-0.46	0.00	-0.37	0.00	0.75	-0.21
0.21		3.76								
008	01	00	1.00	1.50	-0.37	0.00	-0.22	0.00	1.25	-0.15
0.15		2.70								
009	01	00	1.50	2.00	-0.22	0.00	0.00	0.00	1.75	-0.06
0.06		1.01								
010	01	01	2.00	2.51	0.00	2.45	0.32	2.45	2.25	1.30
1.16		23.24								
011	01	01	2.51	3.01	0.32	2.45	0.75	2.45	2.76	1.49
0.97		19.42								
012	01	01	3.01	3.52	0.75	2.45	1.38	2.45	3.27	1.76
0.70		14.03								
013	01	01	3.52	4.03	1.38	2.45	2.45	2.45	3.78	2.18
0.27		5.43								

=====

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

=====

Calcoli STAB GLOB

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- (kh) = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio dy n. [m]	TR Mrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001	01	-2.27	0.38	3.70	0.0127	0.0255	3.74	-2.32	0.09
3.31	-8.37								
002	01	-1.66	-0.05	0.92	0.0127	0.0255	0.93	-1.71	0.02
3.73	-1.50								
002	02	-1.66	0.25	4.75	0.0127	0.0255	4.81	-1.71	0.12
3.43	-7.82								
003	01	-1.19	-0.14	2.47	0.0127	0.0255	2.50	-1.24	0.06
3.82	-2.85								
003	02	-1.19	0.25	4.75	0.0127	0.0255	4.81	-1.24	0.12
3.43	-5.54								
004	01	-0.71	-0.20	3.48	0.0127	0.0255	3.53	-0.76	0.09
3.88	-2.34								
004	02	-0.71	0.25	4.75	0.0127	0.0255	4.81	-0.76	0.12
3.43	-3.25								
005	01	-0.24	-0.23	4.00	0.0127	0.0255	4.05	-0.29	0.10
3.91	-0.77								
005	02	-0.24	0.25	4.75	0.0127	0.0255	4.81	-0.29	0.12
3.43	-0.97								
006	01	0.25	-0.24	4.25	0.0127	0.0255	4.31	0.20	0.11
3.92	1.29								
007	01	0.75	-0.21	3.76	0.0127	0.0255	3.81	0.70	0.10
3.89	3.04								
008	01	1.25	-0.15	2.70	0.0127	0.0255	2.73	1.20	0.07
3.83	3.54								
009	01	1.75	-0.06	1.01	0.0127	0.0255	1.02	1.70	0.03
3.74	1.83								
010	01	2.25	1.30	23.24	0.0127	0.0255	23.54	2.20	0.59
2.38	53.28								
011	01	2.76	1.49	19.42	0.0127	0.0255	19.66	2.71	0.50
2.19	54.38								
012	01	3.27	1.76	14.03	0.0127	0.0255	14.21	3.22	0.36

Calcoli STAB GLOB

1.92 46.41
 013 01 3.78 2.18 5.43 0.0127 0.0255 5.50 3.73 0.14
 1.50 20.69

SOMMA:
 151.04

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

DX = larghezza del concio
 Q = q*DX sovraccarico complessivo
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
010	0.51	3.04	0.0127	0.0255	3.08	2.20	0.08	1.23	6.89
011	0.51	3.04	0.0127	0.0255	3.08	2.71	0.08	1.23	8.45
012	0.51	3.04	0.0127	0.0255	3.08	3.22	0.08	1.23	10.01
013	0.51	3.04	0.0127	0.0255	3.08	3.73	0.08	1.23	11.58

SOMMA: 36.93

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

F = Valore dell'azione
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

		F [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]
Muro:	Mat. n.01	38.00	0.0127	0.0255	38.48	0.74	0.97	
2.82	31.09							
Terr. su muro:	Area n.01	53.30	0.0127	0.0255	53.98	1.30	1.36	
2.26	73.23							

Calcoli STAB GLOB

Terr. su muro: Area n.02	0.80	0.0127	0.0255	0.81	0.15	0.02
3.23 0.19						
Sovracc. su muro:	7.80	0.0127	0.0255	7.90	1.30	0.20
1.23 10.51						

SOMMA:

115.02

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	151.04
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	36.93
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	115.02
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	302.99 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	38.00	+0.0127	38.48
Terr. su muro: Area n.01	53.30	+0.0127	53.98
Terr. su muro: Area n.02	0.80	+0.0127	0.81
Sovracc. su muro:	7.80	+0.0127	7.90
Azione totale:			101.17 kN
Larghezza Fondazione:			2.00 m
Carico distribuito:			50.58 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \min = 2.164$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza ($F_s \min = 2.164$)

Calcoli STAB GLOB

$$M_{\alpha} = \cos(\alpha) * (1 + \frac{\tan(\Phi) * \text{tg}(\text{Alpha})}{F_s})$$

$$N = [(W + Q) - \frac{DL * \sin(\text{Alpha})}{F_s} * (\text{coe} - u * \tan(\Phi))] / M_{\alpha}$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_{\text{Stab}} = [(N - u * DL) * \tan(\Phi) + \text{Coe} * DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.74	0.89	-34.07	35.00	0.00	3.74	0.00	5.79	0.00
16.87									
002	0.47	0.52	-24.33	34.00	0.00	5.74	0.00	7.33	0.00
20.60									
003	0.47	0.50	-17.32	34.00	0.00	7.31	0.00	8.48	0.00
23.83									
004	0.47	0.48	-10.57	34.00	0.00	8.34	0.00	9.00	0.00
25.29									
005	0.47	0.48	-3.96	34.00	0.00	8.86	0.00	9.08	0.00
25.51									
006	0.50	0.50	2.76	34.00	0.00	4.31	25.29	29.19	0.00
82.01									
007	0.50	0.51	9.69	34.00	0.00	3.81	25.29	28.03	0.00
78.73									
008	0.50	0.52	16.78	34.00	0.00	2.73	25.29	26.75	0.00
75.16									
009	0.50	0.55	24.15	34.00	0.00	1.02	25.29	25.30	0.00
71.08									
010	0.51	0.60	32.04	35.00	0.00	23.54	3.08	26.12	0.00
76.16									
011	0.51	0.67	40.77	35.00	0.00	19.66	3.08	23.48	0.00
68.48									
012	0.51	0.80	50.93	35.00	0.00	14.21	3.08	19.61	0.00
57.19									
013	0.51	1.18	64.65	35.00	0.00	5.50	3.08	11.91	0.00
34.73									

SOMMA:
655.63

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 655.63
FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

Calcoli STAB GLOB

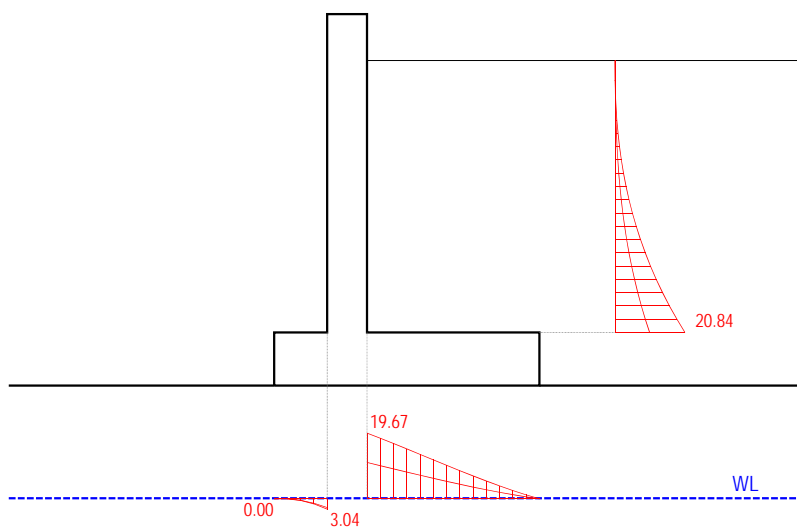
MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 655.63 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = M_{STAB}/M_{RIB} = 2.164$

Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\Gamma_{R=1.10}$] ok

SOLLECITAZIONI COMBINAZIONE SLU

INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI



INVILUPPI DEI MOMENTI FLETTENTI

Legenda:

- Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
- Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
- Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.30	20.84	10.30	10.71	10.30	20.84

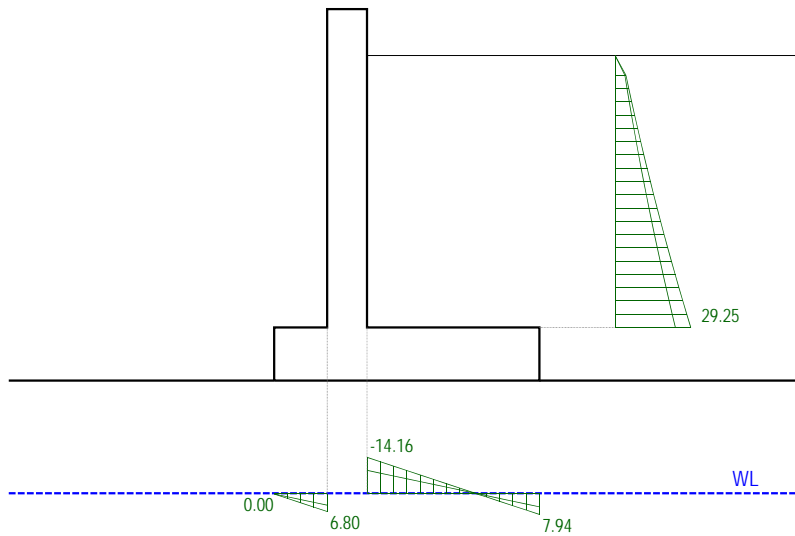
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.70	0.40	19.67	10.91	11.23	10.91	19.67

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.40	3.04	2.55	2.66	2.55	3.04

INVILUPPO FORZE NORMALI



INVILUPPI DELLE FORZE NORMALI

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.30	29.25	23.30	24.43	23.30	29.25

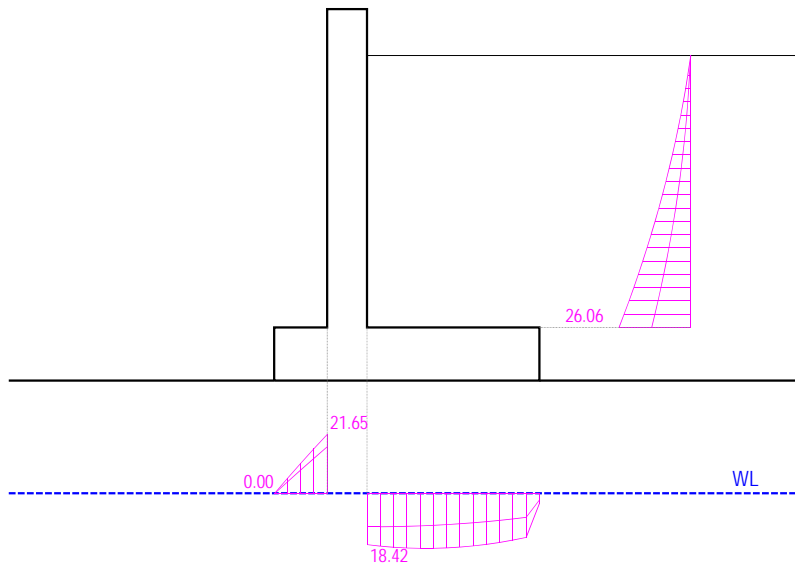
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.70	0.40	-14.16	-9.14	-9.44	-14.16	-9.14

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.40	6.80	4.35	4.51	4.35	6.80

INVILUPPO FORZE DI TAGLIO



INVILUPPI DELLE FORZE DI TAGLIO

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.30	26.06	14.17	14.76	14.17	26.06

FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

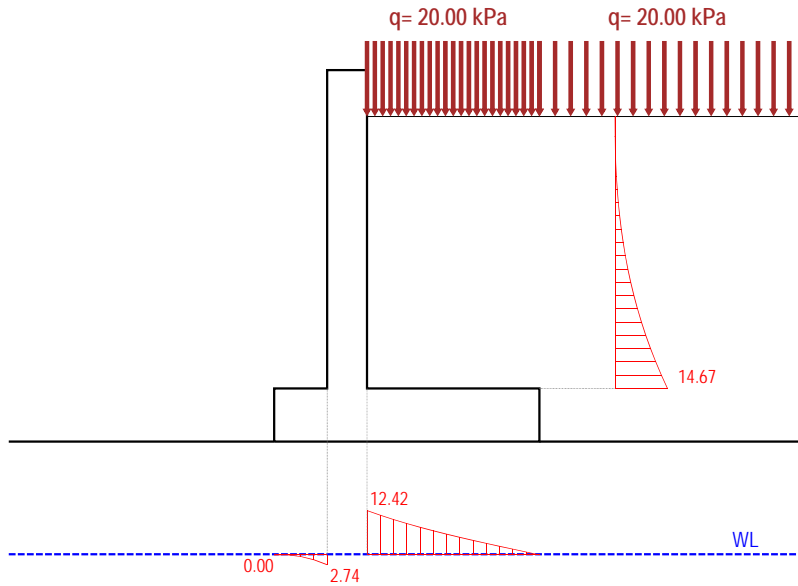
x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.70	0.40	18.42	11.92	12.29	11.92	18.42

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.40	21.65	17.16	17.86	17.16	21.65

COMBINAZIONE SLE RARA

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (N)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	18.00	0.00	0.00	1.20	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	8.04	18.63	0.15	0.98	14.67
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	14.67						kNm (>0 ribalta verso Valle)
Forza Assiale:	N =	26.04						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	18.63						kN (>0 verso Valle)

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

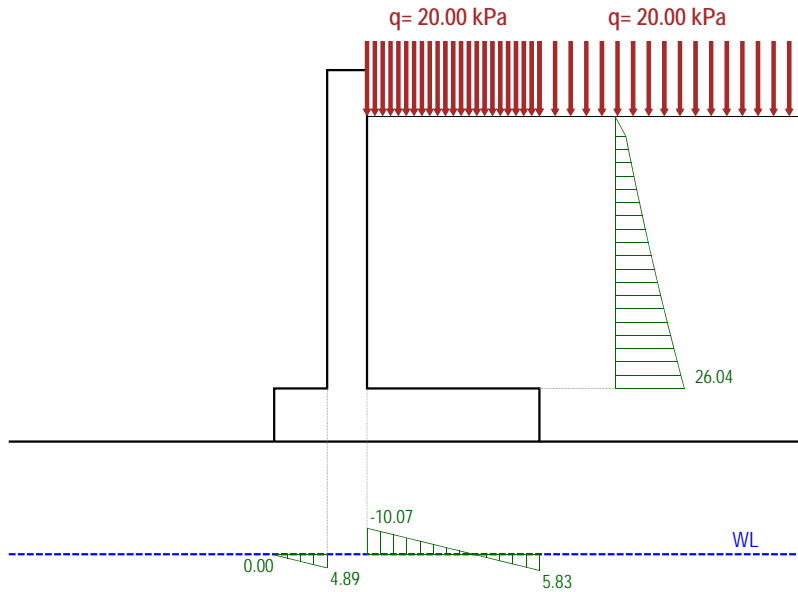
Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (T)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	53.30	0.00	0.65	1.23	34.65
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	1.00	26.00	0.00	0.65	2.25	16.90
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.52	0.00	1.30	0.00	3.27
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	8.04	0.00	1.30	1.05	10.45
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	5.83	0.00	1.30	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-87.03	0.00	0.67	-0.20	-58.15
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-15.90	0.67	-0.20	-3.18
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	12.42						kNm (>0 ribalta verso il basso)
Forza Assiale:	N =	-10.07						kN (<0 trazione)
Forza di Taglio:	T =	15.83						kN (>0 verso il basso)

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F	Coef	Fv (T)	Fh (N)	x	y	M
		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	22.81	0.00	-0.20	-0.20	4.52
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	4.89	-0.20	-0.20	-0.98
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.74						kNm (>0 ribalta verso l'alto)
Forza Assiale:	N =	4.89						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	18.81						kN (>0 verso l'alto)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	18.00	0.00	0.00	1.20	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	8.04	18.63	0.15	0.88	14.67
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	14.67	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	26.04	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	18.63	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	53.30	0.00	0.65	1.23	34.65
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	1.00	26.00	0.00	0.65	2.25	16.90
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.52	0.00	1.30	0.00	3.27
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	8.04	0.00	1.30	1.05	10.45
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	0.00	5.83	1.30	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-87.03	0.00	0.67	-0.20	-58.15
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-15.90	0.67	-0.20	-3.18
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	12.42	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-10.07	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	15.83	kN	(>0 verso il basso)				

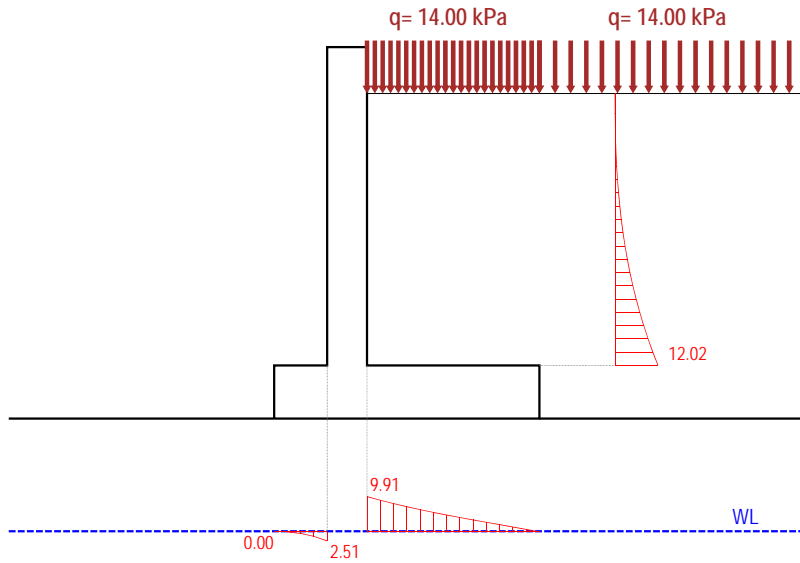
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	22.81	0.00	-0.20	-0.20	4.52
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	4.89	-0.20	-0.20	-0.98
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.74	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	4.89	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	18.81	kN	(>0 verso l'alto)				

COMBINAZIONE SLE FREQUENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
 SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro; Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	18.00	0.00	0.00	1.20	0.00
Spinta Terra; Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.85	15.87	0.15	0.82	12.02
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	12.02						12.02
Forza Assiale:	N =	24.85						>0 compressione
Forza di Taglio:	T =	15.87						>0 verso Valle

FONDAZIONE POSTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

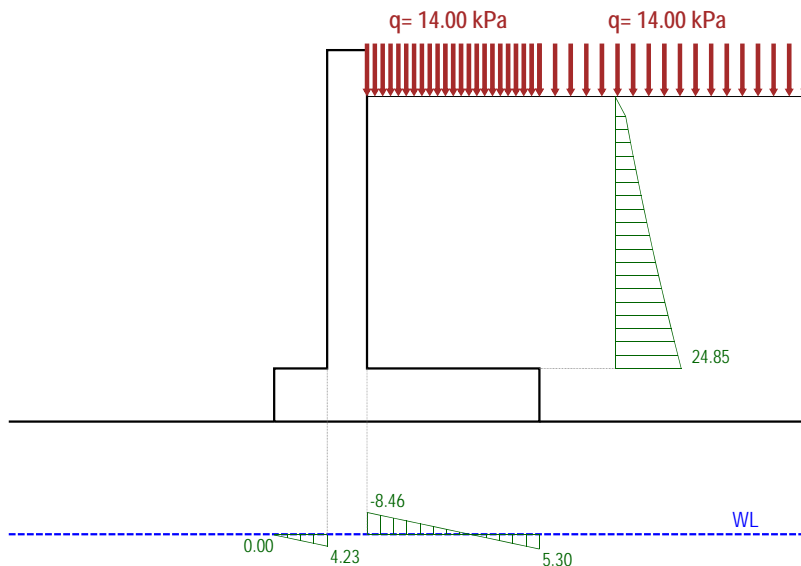
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.; Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	53.30	0.00	0.65	1.23	34.65
Sovracc. su muro;	Variabile	Fav	0.70	18.20	0.00	0.65	2.25	11.83
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.29	0.00	1.30	0.00	2.97
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.85	0.00	1.30	1.02	8.90
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	5.30	0.00	1.30	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-80.96	0.00	0.67	-0.20	-54.17
Reaz. H terreno di fond.			1.00	-13.76	0.00	0.67	-0.20	-2.78
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	9.91						9.91
Forza Assiale:	N =	-8.46						<0 trazione
Forza di Taglio:	T =	12.68						>0 verso il basso

FONDAZIONE ANTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	21.02	0.00	-0.20	-0.20	4.16
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	4.23	-0.20	-0.20	-0.85
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.51						2.51
Forza Assiale:	N =	4.23						>0 compressione
Forza di Taglio:	T =	17.02						>0 verso l'alto

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	18.00	0.00	0.00	1.20	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.85	15.87	0.15	0.82	12.02
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	12.02	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	24.85	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	15.87	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	53.30	0.00	0.65	1.23	34.65
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	0.70	18.20	0.00	0.65	2.25	11.83
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.29	0.00	1.30	0.00	2.97
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.85	0.00	1.30	1.02	8.90
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	0.00	5.30	1.30	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-80.96	0.00	0.67	-0.20	-54.17
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-13.76	0.67	-0.20	-2.78
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	9.91	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-8.46	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	12.68	kN	(>0 verso il basso)				

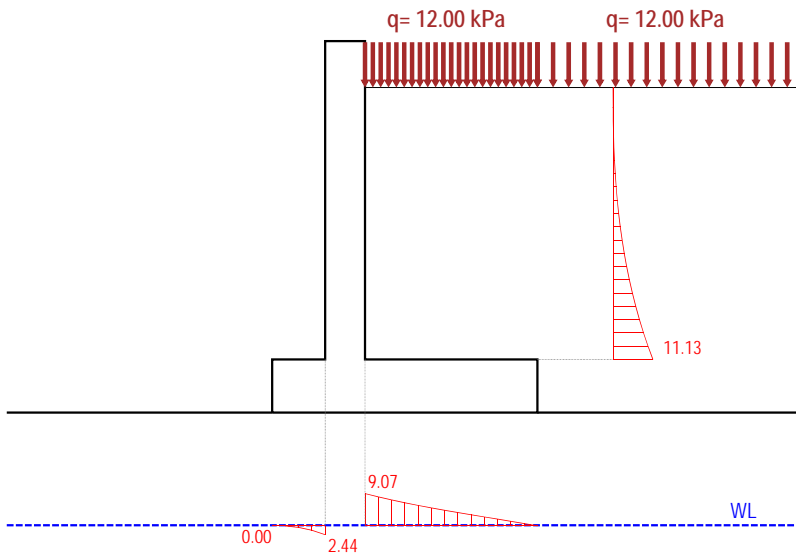
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	21.02	0.00	-0.20	-0.20	4.16
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	4.23	-0.20	-0.20	-0.85
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.51	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	4.23	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	17.02	kN	(>0 verso l'alto)				

COMBINAZIONE SLE QUASI PERMANENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
 SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	18.00	0.00	0.00	1.20	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.45	14.95	0.15	0.81	11.13
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	11.13						kNm (>0 ribalta verso Valle)
Forza Assiale:	N =	24.45						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	14.95						kN (>0 verso Valle)

FONDAZIONE POSTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

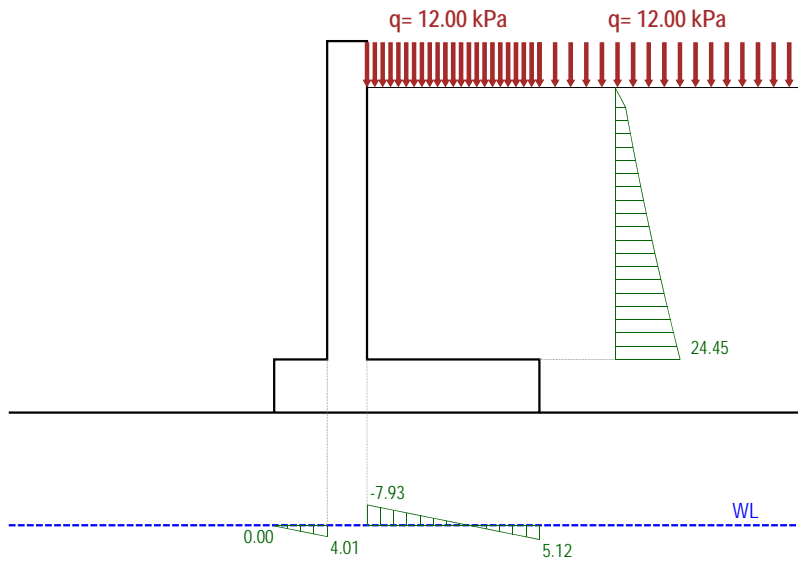
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	53.30	0.00	0.65	1.23	34.65
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	0.60	15.60	0.00	0.65	2.25	10.14
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.21	0.00	1.30	0.00	2.87
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.45	0.00	1.30	1.01	8.39
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	5.12	0.00	1.30	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-78.93	0.00	0.67	-0.20	-52.84
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-13.04	0.67	-0.20	-2.61
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	9.07						kNm (>0 ribalta verso il basso)
Forza Assiale:	N =	-7.93						kN (<0 trazione)
Forza di Taglio:	T =	11.63						kN (>0 verso il basso)

FONDAZIONE ANTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	20.43	0.00	-0.20	-0.20	4.04
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	4.01	-0.20	-0.20	-0.80
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.44						kNm (>0 ribalta verso l'alto)
Forza Assiale:	N =	4.01						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	16.43						kN (>0 verso l'alto)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	18.00	0.00	0.00	1.20	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.45	14.95	0.15	0.81	11.13
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	11.13						kNm (>0 ribalta verso Valle)
Forza Assiale:	N =	24.45						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	14.95						kN (>0 verso Valle)

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	53.30	0.00	0.65	1.23	34.65
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	0.60	15.60	0.00	0.65	2.25	10.14
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.21	0.00	1.30	0.00	2.87
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.45	0.00	1.30	1.01	8.39
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	5.12	0.00	5.12	1.30	0.00
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-78.93	0.00	0.67	-0.20	-52.84
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-13.04	0.67	-0.20	-2.61
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	9.07						kNm (>0 ribalta verso il basso)
Forza Assiale:	N =	-7.93						kN (<0 trazione)
Forza di Taglio:	T =	11.63						kN (>0 verso il basso)

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	20.43	0.00	-0.20	-0.20	4.04
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	4.01	-0.20	-0.20	-0.80
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.44						kNm (>0 ribalta verso l'alto)
Forza Assiale:	N =	4.01						kN (>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	16.43						kN (>0 verso l'alto)

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO PARAMENTO VERTICALE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU6-INCASTRO PAR VERT

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\06\RC-SECMU6-INCASTRO PAR VERT.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	450.00 MPa
	Resist. caratt. a rottura ftk:	450.00 MPa
	Resist. a snerv. di progetto fyd:	391.30 MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	391.30 MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.068
	Modulo Elastico Ef:	200000.0 MPa
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:	1.00
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:	0.50
Comb.Rare - Sf Limite:	360.00 MPa	

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	30.0	cm
Barre inferiori:	5Ø14	(7.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.7	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.0	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
VY	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale
MT	Momento torcente [kN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	29.30	20.80	26.10	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	26.00	14.70

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	24.90	12.00 (53.58)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	24.50	11.10 (53.98)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	3.3	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	19.4	cm
Copriferro netto minimo staffe:	3.3	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd, Mx rd) e (N, Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	29.30	20.80	29.35	80.30	3.855	26.6	0.13	0.70	13.4 (4.2)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	30.0	-0.00123	25.4	-0.02251	4.7

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)

Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
--------	-----	-----	------	---	----	----	-----

1	S	26.10	147.72	25.3	100.0	0.0053	0.01
---	---	-------	--------	------	-------	--------	------

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\emptyset/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.87	30.0	0.00	22.4	-66.1	25.4	7.5	748	7.7	22.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00042	0.00014	0.50	0.60	0.000198 (0.000198)	367	0.073 (990.00)	52.67

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.53	30.0	0.00	22.2	-51.6	25.4	7.4	741	7.7	22.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00033	0.00011	0.50	0.60	0.000155 (0.000155)	365	0.056 (0.30)	53.58

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.41	30.0	0.00	22.1	-46.8	25.4	7.4	737	7.7	22.7

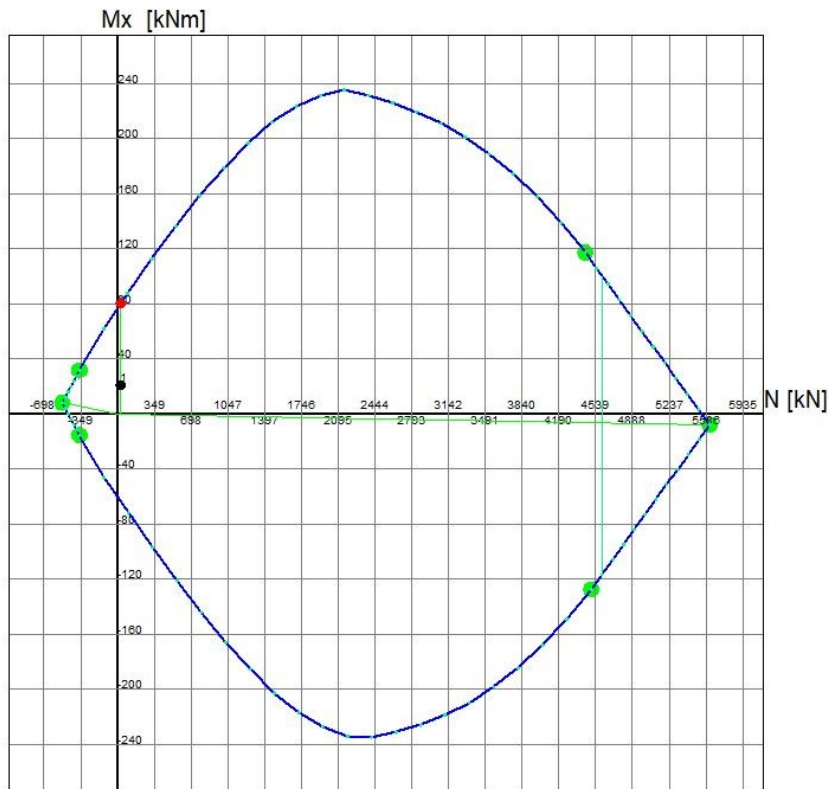
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00030	0.00011	0.50	0.40	0.000140 (0.000140)	364	0.051 (0.20)	53.98

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU6-INCASTRO PAR VERT

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\PARAMENTO VERTICALE\MU6-INCASTRO PAR VERT.sez



Passo Momenti Mx griglia = 40 kNm

Passo Sforzo Normale N = 349 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Asi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

N [kN]
Mx [kNm]
My [kNm]
N°Punti Dominio

Visualizza

- Assetti Principali (SLU)
- Punti calcolati dom.
- Griglia
- Sforzi dati e di frontiera
- Numerazione punti

Scala grafico e passo griglia

Scala M / Scala N

Passo N Passo M(kNm)

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO MENSOLA LATO MONTE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU6-INCASTRO SOL MONTE

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\06\RC-SEC\MU6-INCASTRO SOL MONTE.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettagonolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	450.00 MPa
	Resist. caratt. a rottura ftk:	450.00 MPa
	Resist. a snerv. di progetto fyd:	391.30 MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	391.30 MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.068
	Modulo Elastico Ef:	200000.0 MPa
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:	1.00
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:	0.50
Comb.Rare - Sf Limite:	360.00 MPa	

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	40.0	cm
Barre inferiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø14	(7.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.7	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.7	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
VY	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale
MT	Momento torcente [kN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	-14.16	-19.67	0.00	0.00
2	0.00	-19.67	18.42	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)

con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-10.07	-12.42

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-8.46	-9.91 (-79.96)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-7.93	-9.07 (-79.85)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	4.0	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	21.3	cm
Copriferro netto minimo staffe:	4.0	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd,Mx rd) e (N,Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	-14.16	-19.67	-14.35	-104.78	5.400	3.3	0.09	0.70	13.4 (5.9)
2	S	0.00	-19.67	0.20	-107.15	5.447	3.3	0.09	0.70	13.4 (5.9)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	0.0	-0.00142	4.6	-0.03426	35.3
2	0.00350	0.0	-0.00136	4.6	-0.03378	35.3

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver	S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	0.00	0.00	35.3	100.0	0.0053	0.01
2	S	18.42	166.84	35.3	100.0	0.0038	0.00

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa])
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa])
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\varnothing/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.90	0.0	0.00	6.8	-56.1	4.6	11.1	1106	7.7	22.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $-(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00033	0.00007	0.50	0.60	0.000168 (0.000168)	478	0.080 (990.00)	-80.18

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.72	0.0	0.00	6.8	-45.1	4.6	11.1	1107	7.7	22.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00026	0.00005	0.50	0.60	0.000135 (0.000135)	478	0.065 (0.30)	-79.96

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.66	0.0	0.00	6.8	-41.4	4.6	11.1	1108	7.7	22.7

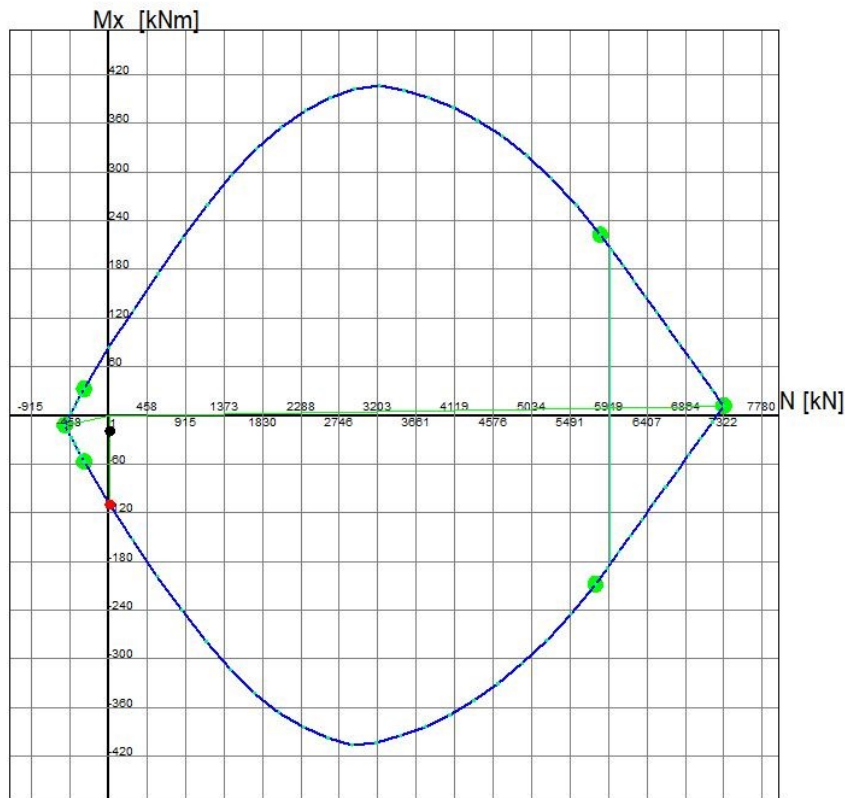
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00024	0.00005	0.50	0.40	0.000124 (0.000124)	479	0.059 (0.20)	-79.85

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU6-INCASTRO SOL MONTE

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\SOLETTA MONTE\MU6-INCASTRO SOL MONTE.sez



Passo Momenti Mx griglia = 60 kNm

Passo Sforzo Normale N = 458 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Assi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

N [kN]

Mx [kNm]

My [kNm]

N°Punti Dominio

76

Scala grafico e passo griglia

Scala M / Scala N

10.36

Passo N

457.6

Passo M(kNm)

60.0

Visualizza

- Assetti Principali (SLU)
- Punti calcolati dom.
- Griglia
- Sforzi dati e di frontiera
- Numerazione punti

ALLEGATO 8- MURO DI SOSTEGNO M07

Edit Geometria

Tipologia Muro

- Standard
- Lv (Valle)
- Lm (Monte)
- Std. + Gradone
- Lv + Gradone
- Lm + Gradone
- Std. + Nervature
- Lv + Nervature
- Lm + Nervature

Peso Specif.

[kN/mc]

Geometria Muro

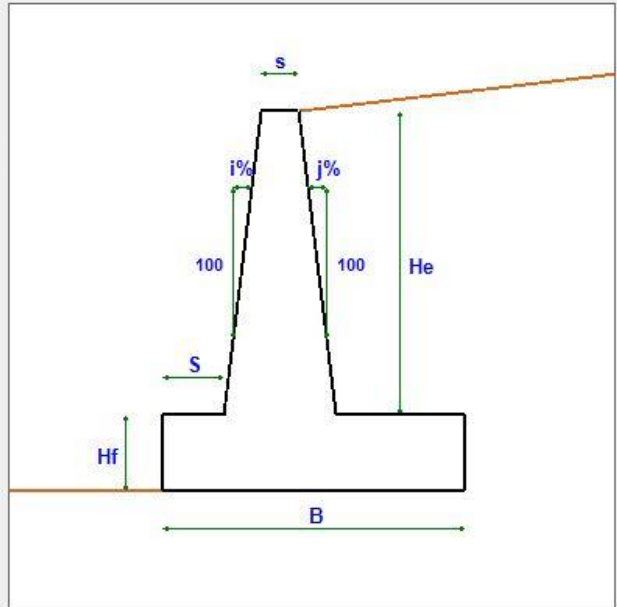
Base Fondazione (B) [m]:
 Spess. Fondazione (Hf) [m]:
 Fondaz. Anteriore (S) [m]:
 Altezza Elevazione (He) [m]:
 Inclinazione Anteriore (i) [%]:
 Spessore in Testa (s) [m]:
 Inclinazione Posteriore (j) [%]:

Geometria Gradone

Spessore Gradone (sg) [m]:
 Altezza Gradone (Hg) [m]:

Geometria Nervature

Spessore Base (Sb) [m]:
 Spessore Testa (St) [m]:
 Altezza (Hn) [m]:
 Interasse Long. (in) [m]:
 Spessore Long. (sn) [m]:
 Peso Specif. Equivalente:



OK

Annulla

Caratteristiche geotecniche strati di terreno

Strati lungo l'elevazione (a partire dal piano Fondazione)

N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	2.35	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

N. Strati = 1

FALDA

Altezza Falda a Monte [m]:

Altezza Falda a Valle [m]:

(A partire dal piano di fondazione)

Terreno SOTTO il piano di Fondazione:

Gamma [kN/mc]:

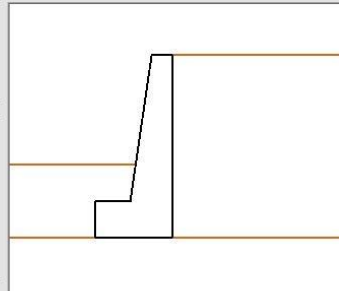
Angolo di Attrito [°]:

Coesione [kPa]:

Inclinaz. Monte [°]:

Inclinaz. Valle [°]:

Ok



Considera il terreno davanti alla fondazione

Nelle Opzioni di Calcolo è selezionato di NON considerare la Resistenza Passiva del terreno di valle
Il terreno di valle verrà considerato solo come sovraccarico agli effetti della capacità portante della fondazione
Se si vuole considerare anche la resistenza passiva occorre specificarlo nella scheda Opzioni di Calcolo

Strati davanti alla Fondazione (a partire dal piano Fondazione)

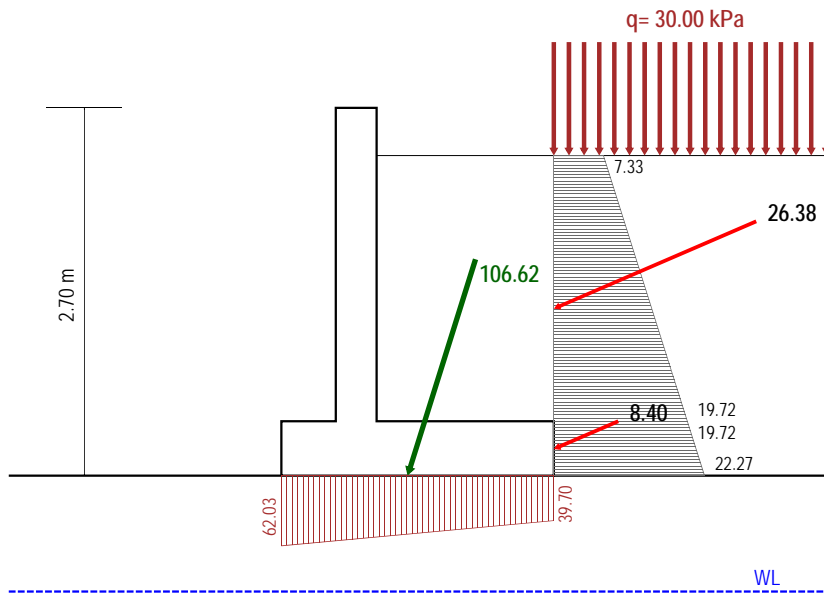
N.ro	Spessore [m]	Gamma [kN/mc]	Coe [kPa]	Attr [°]	Inclin [°]
1	0.50	20.00	0.00	35.00	0.00
*					

Considera il terreno Sulla Fondazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 35.00 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m³
 φ' = 34.00 °
 c' = 0.00 kN/m²

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	31.93 kN
Carico verticale:	Ned	101.73 kN
Resistenza attrito:	Ra = Ned*tg(φa)	42.51 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	Rc = ca * B	0.00 kN
Resistenza Totale:	Rtot = Ra + Rc	42.51 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10
Resistenza di Calcolo:	Hrd = Rtot/G_R	38.64 kN
Verifica:	Hrd/Hed	1.21 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	97.93 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	85.16 kNm
Momento Ribaltante:	Med	3.65 kNm
Verifica:	Mrd/Med	23.36 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	101.73 kN
Azione orizzontale	Hed	31.93 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	e = B/2 - (Mstab-Mrib)/Ned	0.07 m
Base efficace	Beff = B-2 e	1.85 m
Fattore cap. port.	Nq=exp(Pi*tgφ)*tg ² (Pi/4+φ/2)	29.44
Fattore cap. port.	Nc=(Nq-1)*cotφ	42.16
Fattore cap. port.	Ng=2*(Nq+1)*tgφ	41.06
coeff.inclin.carico	iq=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotφ)] ³	0.32
coeff.inclin.carico	iq=[1-Hed/(Ned+Beff*c*cotφ)] ²	0.47
coeff.inclin.carico	ic=iq-[(1-iq)/(Nc*tgφ)]	0.45
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	kh=Ss*St*ag/g	0.00
coeff. sismico	zc=1-0.32*kh	1.00
coeff. sismico	zq=(1-kh/tgφ) ^{0.35}	1.00
coeff. sismico	zg=zq	1.00
pressione limite (1)	qlim1=0.5*G'*Beff*Ng*ig*gg*zg	98.35 kN/m ²
pressione limite (2)	qlim2=c*Nc*ic*gc*zc	0.00 kN/m ²
pressione limite (3)	qlim3=q*Nq*iq*gg*zc	0.00 kN/m ²
pressione lim. Tot.	qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3	98.35 kN/m ²
Resistenza totale	Qlim = qlim * Beff	182.30 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40
Resistenza Calcolo	Nrd = Qlim / G_R	130.21 kN
Verifica	Nrd/Ned	1.28 ---> ok!

Calcoli SLU

=====
 **** RISULTATI ELABORAZIONE ****
 =====

Verifiche svolte secondo l'Approccio n 2: (A1+M1+R3)

MASSE STRUTTURALI

N.Mat	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]	Tipo Azione
1	25.00	1.490	37.25	0.79	0.83	Perm. Strutt.

MASSE DI TERRENO GRAVANTI SULL'OPERA DI SOSTEGNO

n.	Strato	P.S. [kN/mc]	Area [mq]	Peso [kN]	Xg [m]	Yg [m]
1	1	20.00	2.535	50.70	1.35	1.38

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M1)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	35.00	0.00

STRATI DI TERRENO LUNGO L'ELEVAZIONE
 PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO (Coeff. parziali M2)

Strato n.	P.S. [kN/mc]	Attrito [°]	Coe [kN/mq]
1	20.00	29.26	0.00

***** COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA LUNGO L'ELEVAZIONE *****
 (MONOBE - OKABE)

 Legenda:

- z = Quote a partire dal piano fondazione
- Phi_d = Angolo di attrito del terreno (di calcolo)
- Delta_d = Angolo di attrito al contatto (di calcolo)
- Beta = Inclinazione dello strato
- Csi = Inclinazione parete di spinta
- ka_Stat = Coeff. di spinta attiva Statica
- ka_sis_Up = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma SU)
- ka_sis_Dw = Coeff. di spinta attiva Sismica (Sisma GIU')
- ** = Tratto parete sotto falda

Calcoli SLU

=====

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw n. [-]	da z [m]	a z [m]	Strato n.	Phi_d [°]	Delta_d [°]	Beta [°]	Csi [°]	ka_Stat [-]	ka_sis_Up [-]
1 0.272	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273
2 0.272	0.40	2.35	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.273

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M2)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw n. [-]	da z [m]	a z [m]	Strato n.	Phi_d [°]	Delta_d [°]	Beta [°]	Csi [°]	ka_Stat [-]	ka_sis_Up [-]
1 0.337	0.00	0.40	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339
2 0.337	0.40	2.35	1	29.26	19.51	0.00	90.00	0.306	0.339

=====

COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA (Coeff. parziali M1)
PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====

=====

Tratto ka_sis_Dw n. [-]	da z [m]	a z [m]	Strato n.	Phi_d [°]	Delta_d [°]	Beta [°]	Csi [°]	ka_Stat [-]	ka_sis_Up [-]
1 0.286	0.00	0.40	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290
2 0.286	0.40	2.35	1	35.00	23.35	0.00	90.00	0.244	0.290

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

(MONONOBE - OKABE)

 Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione
 sig_V = Tensione verticale efficace
 ka = coefficiente di spinta attiva
 sig_a = Tensione attiva efficace
 sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
 ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

=====

Dw	Tratto	Statiche			Sisma Up			Sisma		
		z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
	sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
	n.									
	[kPa]									
1	0.00	47.00	0.244	11.49	45.86	0.273	12.53	48.14	0.272	
13.09	0.40	39.00	0.244	9.53	38.06	0.273	10.40	39.94	0.272	
10.86										
2	0.40	39.00	0.244	9.53	38.06	0.273	10.40	39.94	0.272	
10.86	2.35	0.00	0.244	0.00	0.00	0.273	0.00	0.00	0.272	
0.00										

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

=====

Dw	Tratto	Statiche			Sisma Up			Sisma		
		z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
	sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
	n.									
	[kPa]									
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272	
5.57	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272	
5.57										

Calcoli SLU

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									
	2.35	20.00	0.244	4.89	19.52	0.273	5.33	20.48	0.272
5.57									

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
(MONONOBE - OKABE)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]
1	0.00	47.00	0.306	14.38	45.86	0.339	15.53	48.14	0.337
16.22									
	0.40	39.00	0.306	11.93	38.06	0.339	12.88	39.94	0.337
13.46									
2	0.40	39.00	0.306	11.93	38.06	0.339	12.88	39.94	0.337
13.46									
	2.35	0.00	0.306	0.00	0.00	0.339	0.00	0.00	0.337
0.00									

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M2)

Dw Tratto sig_a n. [kPa]	z [m]	Statiche			Sisma Up			Sisma	
		sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]	sig_a [kPa]	sig_V [kPa]	ka [-]

Calcoli SLU

```

=====
=====
1      0.00    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
      0.40    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----
2      0.40    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
      2.35    20.00  0.306   6.12    19.52  0.339   6.61    20.48  0.337
6.90
-----
-----

```

*** TENSIONI ATTIVE EFFICACI LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_V = Tensione verticale efficace
- ka = coefficiente di spinta attiva
- sig_a = Tensione attiva efficace
- sig_a = sig_V * ka - 2 c Radq(ka)
- ** = Tratto parete sotto falda

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - SOLO TERRENO - (Coeff. parziali M1)

```

=====
=====
                Statiche                Sisma Up                Sisma
Dw
Tratto      z      sig_V   ka      sig_a      sig_V   ka      sig_a      sig_V   ka
sig_a
n.          [m]    [kPa]  [-]    [kPa]    [kPa]  [-]    [kPa]    [kPa]  [-]
[kPa]
-----
-----
1      0.00    47.00  0.244   11.49    45.29  0.290   13.12    48.71  0.286
13.94
      0.40    39.00  0.244   9.53     37.58  0.290   10.88    40.42  0.286
11.56
-----
-----
2      0.40    39.00  0.244   9.53     37.58  0.290   10.88    40.42  0.286
11.56
      2.35    0.00  0.244   0.00     0.00  0.290   0.00     0.00  0.286
0.00
-----
-----

```

=====

TENSIONI EFFICACI ATTIVE - PER SOVRACCARICO - (Coeff. parziali M1)

Calcoli SLU

=====									
=====									
Dw	Statiche				Sisma Up			Sisma	
Tratto	z	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka	sig_a	sig_V	ka
sig_a	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]
n.									
[kPa]									
=====									
1	0.00	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

2	0.40	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286
5.93									
5.93	2.35	20.00	0.244	4.89	19.27	0.290	5.58	20.73	0.286

=====

*** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

=====

Legenda:

- z = Quota a partire dal piano fondazione
- sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
- Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
- sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

- sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
- Gamma_Q = Coeff. di combinazione
- sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

- Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.30 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto	z	Sig_T	Gamma_G1	Sig_Td	Sig_Q	Gamma_Q	Sig_Qd	Sig_eff
n.	[m]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]	[-]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	11.49	1.30	14.93	4.89	1.50	7.33	22.27
	0.40	9.53	1.30	12.39	4.89	1.50	7.33	19.72

2	0.40	9.53	1.30	12.39	4.89	1.50	7.33	19.72
	2.35	0.00	1.30	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.10 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 1.50 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	11.49	1.10	12.64	4.89	1.50	7.33	19.97
	0.40	9.53	1.10	10.49	4.89	1.50	7.33	17.82
2	0.40	9.53	1.10	10.49	4.89	1.50	7.33	17.82
	2.35	0.00	1.10	0.00	4.89	1.50	7.33	7.33

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	12.53	1.00	12.53	5.33	0.30	1.60	14.13
	0.40	10.40	1.00	10.40	5.33	0.30	1.60	12.00
2	0.40	10.40	1.00	10.40	5.33	0.30	1.60	12.00
	2.35	0.00	1.00	0.00	5.33	0.30	1.60	1.60

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:
 Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)
 Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	13.09	1.00	13.09	5.57	0.30	1.67	14.76
	0.40	10.86	1.00	10.86	5.57	0.30	1.67	12.53
2	0.40	10.86	1.00	10.86	5.57	0.30	1.67	12.53
	2.35	0.00	1.00	0.00	5.57	0.30	1.67	1.67

=====
 *** PRESSIONI ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***

Calcoli SLU

PER LE SOLE VERIFICHE A RIBALTAMENTO IN CONDIZIONI SISMICHE (NTC18 - 7.11.6.2.1)

=====
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione
 sig_T = Componente di tensione efficace del Terreno
 Gamma_G1 = Coeff. di combinazione
 sig_Td = sig_T * Gamma_G1 = Tensione di Calcolo del Terreno

sig_Q = Componente di tensione efficace per Sovraccarico
 Gamma_Q = Coeff. di combinazione
 sig_Qd = sig_Q * Gamma_Q = Tensione di Calcolo per Sovracc.

Sig_eff = sig_Td + sig_Qd = Tensione Risultante efficace

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	13.12	1.00	13.12	5.58	0.30	1.67	14.79
	0.40	10.88	1.00	10.88	5.58	0.30	1.67	12.56
2	0.40	10.88	1.00	10.88	5.58	0.30	1.67	12.56
	2.35	0.00	1.00	0.00	5.58	0.30	1.67	1.67

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

=====
 =====

Coefficienti parziali di combinazione delle azioni:

Spinta del terreno: Gamma_G1 = 1.00 (Perm. Strutt. Sfav.)

Spinta del sovracc.: Gamma_Q = 0.30 (Variabile Sfav.)

Tratto n.	z [m]	Sig_T [kPa]	Gamma_G1 [-]	Sig_Td [kPa]	Sig_Q [kPa]	Gamma_Q [-]	Sig_Qd [kPa]	Sig_eff [kPa]
1	0.00	13.94	1.00	13.94	5.93	0.30	1.78	15.72
	0.40	11.56	1.00	11.56	5.93	0.30	1.78	13.34
2	0.40	11.56	1.00	11.56	5.93	0.30	1.78	13.34
	2.35	0.00	1.00	0.00	5.93	0.30	1.78	1.78

=====
 *** SPINTE ATTIVE EFFICACI DI CALCOLO LUNGO L'ELEVAZIONE ***
 =====

Legenda:

z = Quota a partire dal piano fondazione

Calcoli SLU

Csi = Angolo inclinazione paramento (orario rispetto all'orizzontale)
 Delta = Angolo di attrito al contatto
 Alpha = Angolo inclinazione Spinta (antiorario rispetto all'orizzontale)
 F_T = Valore complessivo di Spinta
 F_x = Componente orizzontale di spinta (>0 verso sinistra - ribaltante)
 F_y = Componente verticale di spinta (>0 verso il basso - stabilizz.)
 x_P,y_P = Coordinate x,y punto di applicazione

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 8.40 7.71 3.33 2.00
0.20
2 0.40 2.35 90.00 23.35 23.35 26.38 24.22 10.45 2.00
1.23
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 19.51 19.51 7.56 6.94 2.99 2.00
0.20
2 0.40 2.35 90.00 19.51 19.51 24.52 22.51 9.72 2.00
1.24
-----
---
```

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

```
=====
===
Tratto da z a z Csi Delta Alpha F_T F_x F_y x_P
y_P n. [m] [m] [°] [°] [°] [kN] [kN] [kN] [m]
[m]
-----
1 0.00 0.40 90.00 23.35 23.35 5.23 4.80 2.07 2.00
0.19
2 0.40 2.35 90.00 23.35 23.35 13.26 12.17 5.25 2.00
1.13
-----
---
```

Calcoli SLU

 COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	5.46	5.01	2.16	2.00
2 1.13	0.40	2.35	90.00	23.35	23.35	13.84	12.71	5.49	2.00

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	5.47	5.02	2.17	2.00
2 1.13	0.40	2.35	90.00	23.35	23.35	13.88	12.74	5.50	2.00

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)
 =====

===

Tratto y_P n. [m]	da z [m]	a z [m]	Csi [°]	Delta [°]	Alpha [°]	F_T [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	x_P [m]
1 0.19	0.00	0.40	90.00	23.35	23.35	5.81	5.34	2.30	2.00
2 1.13	0.40	2.35	90.00	23.35	23.35	14.74	13.54	5.84	2.00

Calcoli SLU

=====
*** DETTAGLIO CALCOLO RISULTANTE SUL PIANO DI FONDAZIONE ***
=====

Legenda:

F = valore dell'azione
Coef = coefficiente di combinazione dell'azione
F_Vd = Componente Verticale di calcolo dell'azione
F_Hd = Componente Orizzont. di calcolo dell'azione
x,y = coordinate punto di applicazione dell'azione
Mrib = Momento ribaltante (rispetto estremo di valle fondazione)
Mstab = Momento Stabilizzante

N.B. Le spinte del terreno sono già quelle di combinazione con quelle dell'eventuale sovraccarico

(es. $1.3*st + 1.5*sq$)

N.B. Le spinte idrostatiche sono già quelle di combinazione

Le componenti verticali di spinta del terreno e dell'acqua sono legate a quelle orizzontali e,

se rivolte verso il basso, riducono il momento ribaltante anzichè aumentare lo stabilizzante

Eventuali forze e coppie esterne aggiuntive sono considerate Sfavorevoli se ribaltanti

Calcoli SLU

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

=====								
=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01			Perm. Strutt.	Fav	37.25	1.00	37.25	0.00
0.79	0.83	0.00	29.49					
Terr. su muro: Area n.01			Perm. Strutt.	Fav	50.70	1.00	50.70	0.00
1.35	1.38	0.00	68.45					
Sovracc. su muro:			Variabile	Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	2.35	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	8.40	1.00	3.33	7.71
2.00	0.20	-5.14	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	26.38	1.00	10.45	24.22
2.00	1.23	8.79	0.00					
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:						101.73	31.93	
		3.65	97.93					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

=====								
=====								
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd	
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
=====								
Materiali Muro: Mat. n.01			Perm. Strutt.	Fav	37.25	0.90	33.52	0.00
0.79	0.83	0.00	26.54					
Terr. su muro: Area n.01			Perm. Strutt.	Fav	50.70	0.90	45.63	0.00
1.35	1.38	0.00	61.60					
Sovracc. su muro:			Variabile	Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	2.35	0.00	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01			Perm. Strutt.	Sfav	7.56	1.00	2.99	6.94
2.00	0.20	-4.63	0.00					
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02			Perm. Strutt.	Sfav	24.52	1.00	9.72	22.51
2.00	1.24	8.47	0.00					
=====								
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:						91.87	29.45	
		3.84	88.14					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

=====							
=====							
Azione			Tipo Azione	F	Coef	F_Vd	F_Hd
x	y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]				
=====							

Calcoli SLU

[m]	[m]	[kNm]	[kNm]						
=====									
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	37.25	1.00	37.25	0.00	
0.79	0.83	0.00	29.49						
-sisma vertic.					-0.90	1.00	-0.90	0.00	
0.79	0.83	0.00	-0.71						
-sisma orizz.					1.80	1.00	0.00	1.80	
0.79	0.83	1.49	0.00						
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	50.70	1.00	50.70	0.00	
1.35	1.38	0.00	68.45						
-sisma vertic.					-1.23	1.00	-1.23	0.00	
1.35	1.38	0.00	-1.66						
-sisma orizz.					2.45	1.00	0.00	2.45	
1.35	1.38	3.37	0.00						
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	26.00	0.00	0.00	0.00	
1.35	2.35	0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc					-0.63	0.00	0.00	0.00	
1.35	2.35	0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc					1.26	0.00	0.00	0.00	
1.35	2.35	0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01		Perm.	Strutt.	Sfav	5.23	1.00	2.07	4.80	
2.00	0.19	-3.21	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02		Perm.	Strutt.	Sfav	13.26	1.00	5.25	12.17	
2.00	1.13	3.21	0.00						
=====									
=====									
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:							93.15	21.23	
		4.86	95.56						

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

=====				=====				
Azione	Tipo Azione		F	Coef	F_Vd	F_Hd		
x y	Mrib	Mstab	[kN]	[-]	[kN]	[kN]		
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]					
=====								
Materiali Muro:	Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	37.25	1.00	37.25	0.00
0.79	0.83	0.00	29.49					
-sisma vertic.					0.90	1.00	0.90	0.00
0.79	0.83	0.00	0.71					
-sisma orizz.					1.80	1.00	0.00	1.80
0.79	0.83	1.49	0.00					
Terr. su muro:	Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	50.70	1.00	50.70	0.00
1.35	1.38	0.00	68.45					
-sisma vertic.					1.23	1.00	1.23	0.00
1.35	1.38	0.00	1.66					
-sisma orizz.					2.45	1.00	0.00	2.45
1.35	1.38	3.37	0.00					
Sovracc. su muro:		Variabile		Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35	2.35	0.00	0.00					
-sisma vertic. su Sovracc					0.63	0.00	0.00	0.00
1.35	2.35	0.00	0.00					
-sisma orizz. su Sovracc					1.26	0.00	0.00	0.00

Calcoli SLU

1.35	2.35	0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01				Perm. Strutt.	Sfav	5.46	1.00	2.16	5.01
2.00	0.19	-3.35	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02				Perm. Strutt.	Sfav	13.84	1.00	5.49	12.71
2.00	1.13	3.35	0.00						
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:								97.73	21.98
		4.86	100.30						

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

Azione x	y	Mrib	Tipo Azione Mstab		F	Coef	F_Vd	F_Hd	
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]		[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
Materiali Muro: Mat. n.01				Perm. Strutt.	Fav	37.25	1.00	37.25	0.00
0.79	0.83	0.00	29.49						
-sisma vertic.					-1.35	1.00	-1.35	0.00	
0.79	0.83	0.00	-1.07						
-sisma orizz.					2.70	1.00	0.00	2.70	
0.79	0.83	2.23	0.00						
Terr. su muro: Area n.01				Perm. Strutt.	Fav	50.70	1.00	50.70	0.00
1.35	1.38	0.00	68.45						
-sisma vertic.					-1.84	1.00	-1.84	0.00	
1.35	1.38	0.00	-2.48						
-sisma orizz.					3.68	1.00	0.00	3.68	
1.35	1.38	5.06	0.00						
Sovracc. su muro: Variabile				Fav	26.00	0.00	0.00	0.00	
1.35	2.35	0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc					-0.94	0.00	0.00	0.00	
1.35	2.35	0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc					1.89	0.00	0.00	0.00	
1.35	2.35	0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01				Perm. Strutt.	Sfav	5.47	1.00	2.17	5.02
2.00	0.19	-3.36	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02				Perm. Strutt.	Sfav	13.88	1.00	5.50	12.74
2.00	1.13	3.35	0.00						
RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE:								92.42	24.15
		7.29	94.38						

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

Azione x	y	Mrib	Tipo Azione Mstab		F	Coef	F_Vd	F_Hd
[m]	[m]	[kNm]	[kNm]		[kN]	[-]	[kN]	[kN]

Calcoli SLU

Materiali Muro: Mat. n.01	Perm.	Strutt.	Fav	37.25	1.00	37.25	0.00
0.79 0.83 0.00	29.49						
-sisma vertic.				1.35	1.00	1.35	0.00
0.79 0.83 0.00	1.07						
-sisma orizz.				2.70	1.00	0.00	2.70
0.79 0.83 2.23	0.00						
Terr. su muro: Area n.01	Perm.	Strutt.	Fav	50.70	1.00	50.70	0.00
1.35 1.38 0.00	68.45						
-sisma vertic.				1.84	1.00	1.84	0.00
1.35 1.38 0.00	2.48						
-sisma orizz.				3.68	1.00	0.00	3.68
1.35 1.38 5.06	0.00						
Sovracc. su muro:	Variabile		Fav	26.00	0.00	0.00	0.00
1.35 2.35 0.00	0.00						
-sisma vertic. su Sovracc				0.94	0.00	0.00	0.00
1.35 2.35 0.00	0.00						
-sisma orizz. su Sovracc				1.89	0.00	0.00	0.00
1.35 2.35 0.00	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.01	Perm.	Strutt.	Sfav	5.81	1.00	2.30	5.34
2.00 0.19 -3.57	0.00						
Sp.Terr.Monte:Tratto n.02	Perm.	Strutt.	Sfav	14.74	1.00	5.84	13.54
2.00 1.13 3.56	0.00						

=====

RISULTANTE SUL PIANO FONDAZIONE: 99.29 25.26

7.29 101.49

*** V E R I F I C H E ***

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

Calcoli SLU

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	31.93 kN
Carico verticale:	Ned	101.73 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned * tg(\phi_a)$	42.51 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	42.51 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.10 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	38.64 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.21 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	97.93 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	$Mrd = Mstab / G_R$	85.16 kNm
Momento Ribaltante:	Med	3.65 kNm
Verifica:	Mrd / Med	23.36 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	101.73 kN
Azione orizzontale	Hed	31.93 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.07 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.85 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 * (Nq + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.32
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.47
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc * tg\phi)]$	0.45
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss * St * ag / g$	0.0000
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 * kh$	1.00
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	1.00
coeff. sismico	zg = zq	1.00
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 * G' * B_{eff} * Ng * ig * gg * zg$	98.35 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c * Nc * ic * gc * zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q * Nq * iq * gq * zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	98.35 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim * B_{eff}$	182.30 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.40 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	130.21 kN
Verifica	Nrd / Ned	1.28 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	101.73 kN
------------------	-----	-----------

Calcoli SLU

Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/N_{ed}$	0.07 m
Momento	$M = N_{ed} * e $	7.44 kNm
Base Fondazione	B	2.00 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = N_{ed}/B + 6 M /(B^2)$	62.03 kPa
Tensione min	$s_{min} = N_{ed}/B - 6 M /(B^2)$	39.70 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3: Statica (EQU+M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	M _{stab}	88.14 kNm
Coeffic. parziale:	G _R	1.15 (NTC18 - Tab.6.5.I)
Resistenza a Ribaltamento:	M _{rd} = M _{stab} /G _R	76.64 kNm
Momento Ribaltante:	M _{ed}	3.84 kNm
Verifica:	M _{rd} /M _{ed}	19.94 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

Calcoli SLU

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
ϕ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
ϕ_a	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	21.23 kN
Carico verticale:	Ned	93.15 kN
Resistenza attrito:	$R_a = Ned * tg(\phi_a)$	38.92 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$R_c = ca * B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	38.92 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	$H_{rd} = R_{tot} / G_R$	38.92 kN
Verifica:	H_{rd} / Hed	1.83 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica)
la verifica a ribaltamento non é significativa
Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	93.15 kN
Azione orizzontale	Hed	21.23 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib}) / Ned$	0.03 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.95 m
Fattore cap. port.	$N_q = \exp(\pi * tg\phi) * tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$N_c = (N_q - 1) * \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$N_g = 2 * (N_q + 1) * tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$i_g = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^3$	0.46
coeff.inclin.carico	$i_q = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} * c * \cot\phi)]^2$	0.60
coeff.inclin.carico	$i_c = i_q - [(1 - i_q) / (N_c * tg\phi)]$	0.58
Inclin. P.C.(≥ 0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$k_h = S_s * S_t * a_g / g$	0.1275
coeff. sismico	$z_c = 1 - 0.32 * k_h$	0.96
coeff. sismico	$z_q = (1 - k_h / tg\phi)^{0.35}$	0.93

Calcoli SLU

coeff. sismico	$z_g=z_q$	0.93
pressione limite (1)	$q_{lim1}=0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot N_g \cdot i_g \cdot g_g \cdot z_g$	136.82 kN/m ²
pressione limite (2)	$q_{lim2}=c \cdot N_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot z_c$	0.00 kN/m ²
pressione limite (3)	$q_{lim3}=q \cdot N_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot z_q$	0.00 kN/m ²
pressione lim. Tot.	$q_{lim} = q_{lim1} + q_{lim2} + q_{lim3}$	136.82 kN/m ²
Resistenza totale	$Q_{lim} = q_{lim} \cdot B_{eff}$	266.47 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$N_{rd} = Q_{lim} / G_R$	222.06 kN
Verifica	N_{rd}/N_{ed}	2.38 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	N_{ed}	93.15 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/N_{ed}$	0.03 m
Momento	$M = N_{ed} \cdot e $	2.44 kNm
Base Fondazione	B	2.00 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = N_{ed}/B + 6 M /(B^2)$	50.24 kPa
Tensione min	$s_{min} = N_{ed}/B - 6 M /(B^2)$	42.91 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m ³]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m ³]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m ²]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m ²]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	H_{ed}	21.98 kN
Carico verticale:	N_{ed}	97.73 kN
Resistenza attrito:	$R_a = N_{ed} \cdot \tan(\phi_a)$	40.84 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$R_c = c_a \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$R_{tot} = R_a + R_c$	40.84 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza di Calcolo:	$H_{rd} = R_{tot}/G_R$	40.84 kN
Verifica:	H_{rd}/H_{ed}	1.86 ---> ok!

Calcoli SLU

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

 Per la presente combinazione di carico (sismica)
 la verifica a ribaltamento non é significativa
 Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB'
 per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	97.73 kN
Azione orizzontale	Hed	21.98 kN
Sovraccarico laterale	q	0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.02 m
Base efficace	$B_{eff} = B - 2 e $	1.95 m
Fattore cap. port.	$Nq = \exp(\pi \cdot tg\phi) \cdot tg^2(\pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot \cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$ig = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot\phi)]^3$	0.47
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + B_{eff} \cdot c \cdot \cot\phi)]^2$	0.60
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\phi)]$	0.59
Inclin. P.C.(>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag/g$	0.1275
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh/tg\phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	zg=zq	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot B_{eff} \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	138.85 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Nq \cdot iq \cdot gq \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	138.85 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot B_{eff}$	271.21 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	226.00 kN
Verifica	Nrd/Ned	2.31 ---> ok!

CALCOLO TENSIONI SUL PIANO DI FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	97.73 kN
Eccentricita'	$e = B/2 - (M_{stab} - M_{rib})/Ned$	0.02 m
Momento	$M = Ned \cdot e $	2.28 kNm
Base Fondazione	B	2.00 m
e <= B/6 (base interamente compressa):		
Tensione Max	$s_{max} = Ned/B + 6 M /(B^2)$	52.29 kPa
Tensione min	$s_{min} = Ned/B - 6 M /(B^2)$	45.44 kPa

COMBINAZIONE DI CARICO N. 8: Sisma Su RIB (M1+R3)

=====

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Calcoli SLU

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	94.38 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	94.38 kNm
Momento Ribaltante:	Med	7.29 kNm
Verifica:	Mrd/Med	12.95 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 9: Sisma Giu RIB (M1+R3)

Terreno di fondazione - Parametri geotecnici di calcolo:

Gamma	18.00	[kN/m3]	p.s. naturale
Gamma'	8.00	[kN/m3]	p.s. efficace (condizioni Non Drenate)
φ	34.00	[°]	attrito di calcolo
c	0.00	[kN/m2]	coesione di calcolo

Terreno di fondazione - coeff. e Parametri di aderenza:

cf	0.67	[-]	aliquota attrito
cc	0.67	[-]	aliquota coesione
φa	22.68	[°]	attrito al contatto
ca	0.00	[kN/m2]	coesione di aderenza

Calcoli SLU

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante: Mstab 101.49 kNm
Coeffic. parziale: G_R 1.00 (NTC18 - Tab.7.11.III)
Resistenza a Ribaltamento: Mrd = Mstab/G_R 101.49 kNm
Momento Ribaltante: Med 7.29 kNm
Verifica: Mrd/Med 13.92 ---> ok!

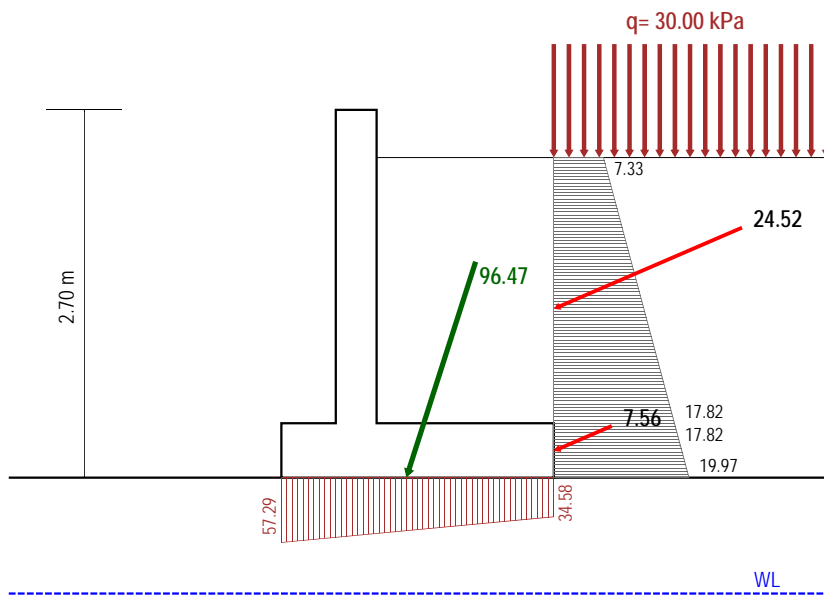
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico
è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3:
Statica (EQU+M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m³
 φ' = 35.00 °
 c' = 0.00 kN/m²



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m³
 φ' = 34.00 °
 c' = 0.00 kN/m²

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Per la presente combinazione di carico è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Per la presente combinazione di carico è prevista la sola verifica a ribaltamento (NTC18 - 6.5.3.1.1)

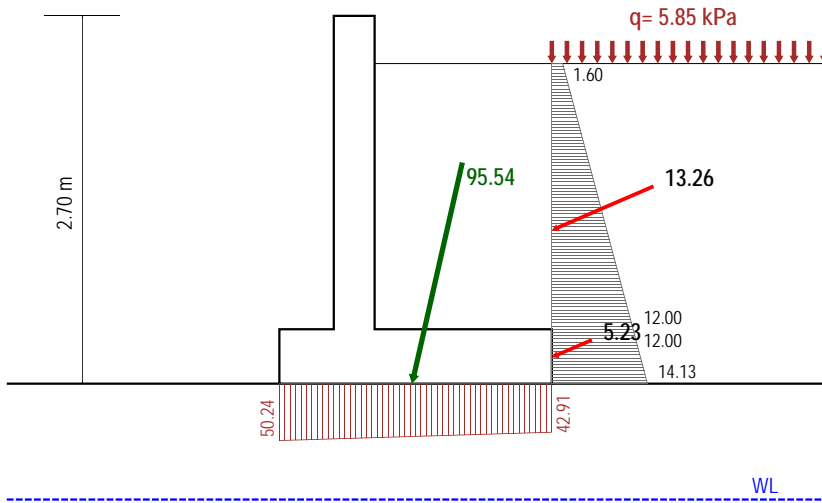
VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Momento Stabilizzante:	Mstab	88.14 kNm
Coeffic. parziale:	G_R	1.15
Resistenza a Ribaltamento:	Mrd = Mstab/G_R	76.64 kNm
Momento Ribaltante:	Med	3.84 kNm
Verifica:	Mrd/Med	19.94 ---> ok!

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4:
Sisma Su (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
φ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
φ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	21.23 kN
Carico verticale:	Ned	93.15 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned \cdot tg(\phi_a)$	38.92 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	38.92 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	38.92 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.83 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB' per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

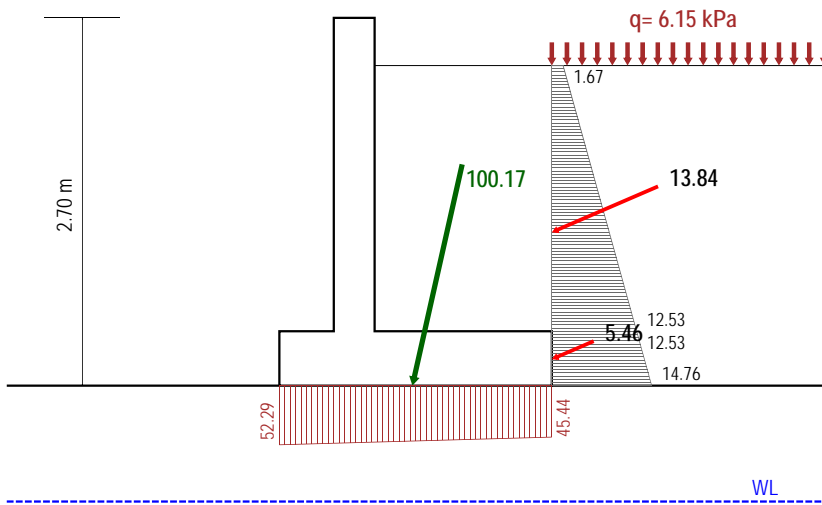
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	93.15 kN
Azione orizzontale	Hed	21.23 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Eccentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.03 m
Base efficace	$Beff = B - 2 e $	1.95 m
Fattore cap. port.	$Nq = exp(Pi \cdot tg\phi) \cdot tg^2(Pi/4 + \phi/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot cot\phi$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\phi$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot cot\phi)]^3$	0.46
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot cot\phi)]^2$	0.60
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\phi)]$	0.58
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag / g$	0.13
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\phi)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$zg = zq$	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot Beff \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	136.82 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c' \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Ng \cdot iq \cdot gg \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	136.82 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot Beff$	266.47 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	222.06 kN
Verifica	Nrd / Ned	2.38 ---> ok!

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5:
Sisma Giu (M1+R3)

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
G = 20.00 kN/m3
σ' = 35.00 °
c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
G = 18.00 kN/m3
σ' = 34.00 °
c' = 0.00 kN/m2

RISULTATI DEL CALCOLO e VERIFICHE

2.00 m

VERIFICA A SCORRIMENTO:

Azione Orizzontale:	Hed	21.98 kN
Carico verticale:	Ned	97.73 kN
Resistenza attrito:	$Ra = Ned \cdot tg(\sigma_a)$	40.84 kN
Base Fondazione:	B	2.00 m
Resistenza coesione:	$Rc = ca \cdot B$	0.00 kN
Resistenza Totale:	$Rtot = Ra + Rc$	40.84 kN
Coeffic. parziale:	G_R	1.00
Resistenza di Calcolo:	$Hrd = Rtot / G_R$	40.84 kN
Verifica:	Hrd / Hed	1.86 ---> ok!

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE:

Azione verticale	Ned	97.73 kN
Azione orizzontale	Hed	21.98 kN
Sovraccarico laterale q		0.00 kPa
Escentricita'	$e = B/2 - (Mstab - Mrib) / Ned$	0.02 m
Base efficace	$Beff = B - 2 e $	1.95 m
Fattore cap. port.	$Nq = exp(Pi \cdot tg\sigma) \cdot tg^2(Pi/4 + \sigma/2)$	29.44
Fattore cap. port.	$Nc = (Nq - 1) \cdot cot\sigma$	42.16
Fattore cap. port.	$Ng = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot tg\sigma$	41.06
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot cot\sigma)]^3$	0.47
coeff.inclin.carico	$iq = [1 - Hed / (Ned + Beff \cdot c' \cdot cot\sigma)]^2$	0.60
coeff.inclin.carico	$ic = iq - [(1 - iq) / (Nc \cdot tg\sigma)]$	0.59
Inclin. P.C. (>=0)		
coeff.inclin. p.c.	gq	1.00
coeff.inclin. p.c.	gg	1.00
coeff.inclin. p.c.	gc	1.00
coeff. sismico	$kh = Ss \cdot St \cdot ag / g$	0.13
coeff. sismico	$zc = 1 - 0.32 \cdot kh$	0.96
coeff. sismico	$zq = (1 - kh / tg\sigma)^{0.35}$	0.93
coeff. sismico	$zg = zq$	0.93
pressione limite (1)	$qlim1 = 0.5 \cdot G' \cdot Beff \cdot Ng \cdot ig \cdot gg \cdot zg$	138.85 kN/m2
pressione limite (2)	$qlim2 = c' \cdot Nc \cdot ic \cdot gc \cdot zc$	0.00 kN/m2
pressione limite (3)	$qlim3 = q \cdot Ng \cdot iq \cdot gg \cdot zq$	0.00 kN/m2
pressione lim. Tot.	$qlim = qlim1 + qlim2 + qlim3$	138.85 kN/m2
Resistenza totale	$Qlim = qlim \cdot Beff$	271.21 kN
Coeffic. parziale	G_R	1.20
Resistenza Calcolo	$Nrd = Qlim / G_R$	226.00 kN
Verifica	Nrd / Ned	2.31 ---> ok!

VERIFICA A RIBALTAMENTO:

Per la presente combinazione di carico (sismica) la verifica a ribaltamento non é significativa Riferirsi alle combinazioni n. 8 e 9 'Sisma RIB' per le quali le azioni sismiche sono maggiorate (Cap.7.11.6.2.1)

VERIFICA STABILITA' GLOBALE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2:

Statica (A2 +M2+R2)

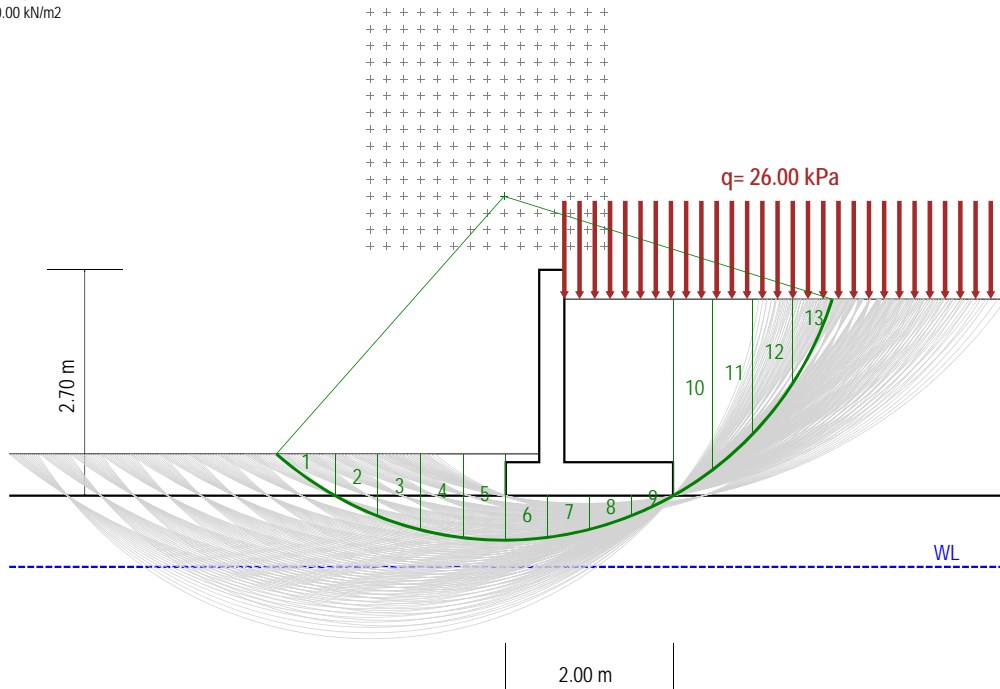
Bishop: Fs min = 1.545

STRATI DI MONTE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m3
 ϕ' = 29.26 °
 c' = 0.00 kN/m2

STRATI DI VALLE

STRATO N.1
 G = 20.00 kN/m3
 ϕ' = 29.26 °
 c' = 0.00 kN/m2



STRATO FONDAZIONE
 G = 18.00 kN/m3
 ϕ' = 28.35 °
 c' = 0.00 kN/m2

DETTAGLI CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA (Metodo di BISHOP)

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

PESI PROPRI DEI CONCI	123.46
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	146.95
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	146.17
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	M_Rib = 416.58 kNm

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE (Rispetto al centro curva):

ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL.	643.51
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
RESISTENZA PALI DI FONDAZIONE	0.00
RESISTENZA TIRANTI DI ANCORAGGIO	0.00
MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:	M_Stab = 643.51 kNm

VERIFICA:

Azione:	M_rib	416.58
Resistenza:	M_stab	643.51
Coeffic. parziale:	R	1.10 (NTC18 - Tab.6.8.I)
Verifica:	Fs = M_Stab / M_Rib	1.545 ----> ok!

Calcoli STAB GLOB

```
*****
****                                     ****
****          VERIFICHE DI STABILITA' GLOBALE          ****
****                                     ****
*****
```

METODO DI BISHOP:

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2: Statica (A2 +M2+R2)

=====

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

=====

Legenda:

i,j = indici numerazione centri
 Xc = Coordinata (X) del centro
 Yc = Coordinata (Y) del centro
 Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
 Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
 Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.62	2.98	4.69	-5.60	3.03	2.082
01 02	-1.62	3.18	4.82	-5.62	3.13	2.030
01 03	-1.62	3.38	4.95	-5.65	3.22	1.986
01 04	-1.62	3.58	5.09	-5.67	3.32	1.940
01 05	-1.62	3.78	5.23	-5.70	3.41	1.910
01 06	-1.62	3.98	5.38	-5.72	3.51	1.886
01 07	-1.62	4.18	5.53	-5.75	3.60	1.866
01 08	-1.62	4.38	5.68	-5.77	3.69	1.849
01 09	-1.62	4.58	5.84	-5.80	3.78	1.834
01 10	-1.62	4.78	6.00	-5.82	3.86	1.823
01 11	-1.62	4.98	6.16	-5.84	3.95	1.815
01 12	-1.62	5.18	6.32	-5.87	4.03	1.809
01 13	-1.62	5.38	6.48	-5.89	4.11	1.806
01 14	-1.62	5.58	6.65	-5.91	4.19	1.804
01 15	-1.62	5.78	6.82	-5.94	4.27	1.802
02 01	-1.42	2.98	4.54	-5.22	3.07	1.986
02 02	-1.42	3.18	4.67	-5.24	3.18	1.940
02 03	-1.42	3.38	4.81	-5.27	3.28	1.892
02 04	-1.42	3.58	4.95	-5.30	3.38	1.861
02 05	-1.42	3.78	5.10	-5.32	3.47	1.837
02 06	-1.42	3.98	5.25	-5.35	3.57	1.816
02 07	-1.42	4.18	5.40	-5.37	3.66	1.800
02 08	-1.42	4.38	5.56	-5.40	3.75	1.785
02 09	-1.42	4.58	5.72	-5.42	3.84	1.774
02 10	-1.42	4.78	5.88	-5.45	3.93	1.767
02 11	-1.42	4.98	6.04	-5.47	4.02	1.763
02 12	-1.42	5.18	6.21	-5.50	4.10	1.760
02 13	-1.42	5.38	6.38	-5.52	4.19	1.758
02 14	-1.42	5.58	6.54	-5.55	4.27	1.758

Calcoli STAB GLOB

02	15	-1.42	5.78	6.72	-5.57	4.35	1.759
03	01	-1.22	2.98	4.39	-4.84	3.12	1.899
03	02	-1.22	3.18	4.53	-4.87	3.23	1.859
03	03	-1.22	3.38	4.67	-4.89	3.33	1.815
03	04	-1.22	3.58	4.82	-4.92	3.44	1.791
03	05	-1.22	3.78	4.97	-4.95	3.54	1.770
03	06	-1.22	3.98	5.12	-4.97	3.63	1.754
03	07	-1.22	4.18	5.28	-5.00	3.73	1.741
03	08	-1.22	4.38	5.44	-5.03	3.82	1.729
03	09	-1.22	4.58	5.60	-5.05	3.92	1.723
03	10	-1.22	4.78	5.76	-5.08	4.01	1.718
03	11	-1.22	4.98	5.93	-5.11	4.10	1.715
03	12	-1.22	5.18	6.10	-5.13	4.18	1.715
03	13	-1.22	5.38	6.27	-5.16	4.27	1.715
03	14	-1.22	5.58	6.44	-5.18	4.35	1.718
03	15	-1.22	5.78	6.62	-5.21	4.44	1.718
04	01	-1.02	2.98	4.24	-4.46	3.18	1.820
04	02	-1.02	3.18	4.39	-4.49	3.29	1.776
04	03	-1.02	3.38	4.53	-4.52	3.39	1.749
04	04	-1.02	3.58	4.68	-4.55	3.50	1.728
04	05	-1.02	3.78	4.84	-4.58	3.60	1.711
04	06	-1.02	3.98	5.00	-4.60	3.70	1.698
04	07	-1.02	4.18	5.16	-4.63	3.80	1.687
04	08	-1.02	4.38	5.32	-4.66	3.90	1.680
04	09	-1.02	4.58	5.49	-4.69	3.99	1.676
04	10	-1.02	4.78	5.65	-4.71	4.09	1.674
04	11	-1.02	4.98	5.82	-4.74	4.18	1.672
04	12	-1.02	5.18	6.00	-4.77	4.27	1.671
04	13	-1.02	5.38	6.17	-4.79	4.35	1.674
04	14	-1.02	5.58	6.34	-4.82	4.44	1.677
04	15	-1.02	5.78	6.52	-4.85	4.53	1.681
05	01	-0.82	2.98	4.10	-4.09	3.23	1.753
05	02	-0.82	3.18	4.25	-4.12	3.35	1.712
05	03	-0.82	3.38	4.40	-4.15	3.46	1.689
05	04	-0.82	3.58	4.56	-4.18	3.57	1.673
05	05	-0.82	3.78	4.72	-4.21	3.67	1.659
05	06	-0.82	3.98	4.88	-4.24	3.78	1.647
05	07	-0.82	4.18	5.04	-4.27	3.88	1.641
05	08	-0.82	4.38	5.21	-4.30	3.98	1.634
05	09	-0.82	4.58	5.38	-4.32	4.07	1.632
05	10	-0.82	4.78	5.55	-4.35	4.17	1.631
05	11	-0.82	4.98	5.72	-4.38	4.26	1.632
05	12	-0.82	5.18	5.90	-4.41	4.35	1.637
05	13	-0.82	5.38	6.07	-4.44	4.44	1.642
05	14	-0.82	5.58	6.25	-4.46	4.53	1.648
05	15	-0.82	5.78	6.43	-4.49	4.62	1.656
06	01	-0.62	2.98	3.97	-3.72	3.30	1.680
06	02	-0.62	3.18	4.12	-3.75	3.42	1.657
06	03	-0.62	3.38	4.28	-3.78	3.53	1.638
06	04	-0.62	3.58	4.44	-3.81	3.64	1.624
06	05	-0.62	3.78	4.60	-3.84	3.75	1.609
06	06	-0.62	3.98	4.76	-3.87	3.86	1.601
06	07	-0.62	4.18	4.93	-3.91	3.96	1.597
06	08	-0.62	4.38	5.10	-3.94	4.06	1.596
06	09	-0.62	4.58	5.28	-3.97	4.16	1.598
06	10	-0.62	4.78	5.45	-4.00	4.26	1.602
06	11	-0.62	4.98	5.63	-4.03	4.35	1.607

Calcoli STAB GLOB

06	12	-0.62	5.18	5.80	-4.05	4.45	1.614
06	13	-0.62	5.38	5.98	-4.08	4.54	1.622
06	14	-0.62	5.58	6.16	-4.11	4.63	1.631
06	15	-0.62	5.78	6.35	-4.14	4.72	1.641
07	01	-0.42	2.98	3.84	-3.35	3.37	1.629
07	02	-0.42	3.18	4.00	-3.38	3.49	1.608
07	03	-0.42	3.38	4.16	-3.42	3.61	1.592
07	04	-0.42	3.58	4.32	-3.45	3.72	1.581
07	05	-0.42	3.78	4.49	-3.48	3.83	1.572
07	06	-0.42	3.98	4.66	-3.52	3.94	1.569
07	07	-0.42	4.18	4.83	-3.55	4.05	1.570
07	08	-0.42	4.38	5.00	-3.58	4.15	1.573
07	09	-0.42	4.58	5.18	-3.61	4.26	1.578
07	10	-0.42	4.78	5.36	-3.64	4.35	1.585
07	11	-0.42	4.98	5.54	-3.67	4.45	1.594
07	12	-0.42	5.18	5.72	-3.70	4.55	1.603
07	13	-0.42	5.38	5.90	-3.73	4.64	1.614
07	14	-0.42	5.58	6.08	-3.76	4.73	1.626
07	15	-0.42	5.78	6.27	-3.79	4.82	1.638
08	01	-0.22	2.98	3.72	-2.99	3.44	1.587
08	02	-0.22	3.18	3.88	-3.02	3.57	1.571
08	03	-0.22	3.38	4.04	-3.06	3.69	1.561
08	04	-0.22	3.58	4.21	-3.09	3.81	1.552
08	05	-0.22	3.78	4.38	-3.13	3.92	1.551
08	06	-0.22	3.98	4.56	-3.16	4.04	1.553
08	07	-0.22	4.18	4.73	-3.20	4.14	1.558
08	08	-0.22	4.38	4.91	-3.23	4.25	1.564
08	09	-0.22	4.58	5.09	-3.26	4.36	1.573
08	10	-0.22	4.78	5.27	-3.30	4.46	1.583
08	11	-0.22	4.98	5.45	-3.33	4.56	1.594
08	12	-0.22	5.18	5.64	-3.36	4.65	1.606
08	13	-0.22	5.38	5.82	-3.39	4.75	1.619
08	14	-0.22	5.58	6.01	-3.42	4.84	1.633
08	15	-0.22	5.78	6.19	-3.45	4.93	1.647
09	01	-0.02	2.98	3.60	-2.63	3.52	1.565
09	02	-0.02	3.18	3.77	-2.67	3.65	1.555
09	03	-0.02	3.38	3.94	-2.71	3.78	1.545
09	04	-0.02	3.58	4.11	-2.74	3.90	1.545
09	05	-0.02	3.78	4.29	-2.78	4.02	1.547
09	06	-0.02	3.98	4.46	-2.81	4.13	1.554
09	07	-0.02	4.18	4.64	-2.85	4.25	1.562
09	08	-0.02	4.38	4.82	-2.89	4.36	1.571
09	09	-0.02	4.58	5.01	-2.92	4.46	1.582
09	10	-0.02	4.78	5.19	-2.95	4.57	1.594
09	11	-0.02	4.98	5.37	-2.99	4.67	1.608
09	12	-0.02	5.18	5.56	-3.02	4.77	1.622
09	13	-0.02	5.38	5.75	-3.05	4.86	1.637
09	14	-0.02	5.58	5.93	-3.09	4.96	1.653
09	15	-0.02	5.78	6.12	-3.12	5.05	1.669
10	01	0.18	2.98	3.49	-2.28	3.61	1.567
10	02	0.18	3.18	3.66	-2.32	3.75	1.560
10	03	0.18	3.38	3.84	-2.36	3.88	1.555
10	04	0.18	3.58	4.02	-2.40	4.00	1.559
10	05	0.18	3.78	4.20	-2.44	4.12	1.565
10	06	0.18	3.98	4.38	-2.47	4.24	1.573
10	07	0.18	4.18	4.56	-2.51	4.36	1.582
10	08	0.18	4.38	4.74	-2.55	4.47	1.594

Calcoli STAB GLOB

10	09	0.18	4.58	4.93	-2.58	4.57	1.607
10	10	0.18	4.78	5.11	-2.62	4.68	1.622
10	11	0.18	4.98	5.30	-2.66	4.78	1.637
10	12	0.18	5.18	5.49	-2.69	4.88	1.653
10	13	0.18	5.38	5.68	-2.73	4.98	1.669
10	14	0.18	5.58	5.87	-2.76	5.08	1.686
10	15	0.18	5.78	6.06	-2.79	5.18	1.703
11	01	0.38	2.98	3.39	-1.93	3.71	1.595
11	02	0.38	3.18	3.57	-1.98	3.85	1.586
11	03	0.38	3.38	3.75	-2.02	3.98	1.589
11	04	0.38	3.58	3.93	-2.06	4.11	1.594
11	05	0.38	3.78	4.11	-2.10	4.24	1.602
11	06	0.38	3.98	4.30	-2.14	4.36	1.611
11	07	0.38	4.18	4.48	-2.18	4.47	1.622
11	08	0.38	4.38	4.67	-2.22	4.59	1.636
11	09	0.38	4.58	4.86	-2.26	4.70	1.650
11	10	0.38	4.78	5.05	-2.29	4.80	1.666
11	11	0.38	4.98	5.24	-2.33	4.91	1.682
11	12	0.38	5.18	5.43	-2.37	5.01	1.699
11	13	0.38	5.38	5.62	-2.40	5.11	1.716
11	14	0.38	5.58	5.81	-2.44	5.21	1.734
11	15	0.38	5.78	6.00	-2.48	5.31	1.752
12	01	0.58	2.98	3.30	-1.60	3.82	1.651
12	02	0.58	3.18	3.48	-1.64	3.96	1.648
12	03	0.58	3.38	3.67	-1.69	4.10	1.650
12	04	0.58	3.58	3.85	-1.73	4.23	1.655
12	05	0.58	3.78	4.04	-1.78	4.36	1.661
12	06	0.58	3.98	4.23	-1.82	4.48	1.672
12	07	0.58	4.18	4.41	-1.86	4.60	1.684
12	08	0.58	4.38	4.60	-1.90	4.71	1.698
12	09	0.58	4.58	4.80	-1.94	4.82	1.712
12	10	0.58	4.78	4.99	-1.98	4.93	1.728
12	11	0.58	4.98	5.18	-2.02	5.04	1.745
12	12	0.58	5.18	5.37	-2.06	5.15	1.762
12	13	0.58	5.38	5.56	-2.09	5.25	1.780
12	14	0.58	5.58	5.76	-2.13	5.35	1.798
12	15	0.58	5.78	5.95	-2.17	5.44	1.816
13	01	0.78	2.98	3.22	-1.27	3.94	1.731
13	02	0.78	3.18	3.41	-1.32	4.08	1.725
13	03	0.78	3.38	3.59	-1.37	4.22	1.725
13	04	0.78	3.58	3.78	-1.42	4.36	1.726
13	05	0.78	3.78	3.97	-1.46	4.49	1.733
13	06	0.78	3.98	4.16	-1.50	4.61	1.743
13	07	0.78	4.18	4.35	-1.55	4.73	1.754
13	08	0.78	4.38	4.55	-1.59	4.85	1.767
13	09	0.78	4.58	4.74	-1.63	4.96	1.781
13	10	0.78	4.78	4.93	-1.67	5.07	1.796
13	11	0.78	4.98	5.13	-1.71	5.18	1.813
13	12	0.78	5.18	5.32	-1.75	5.29	1.830
13	13	0.78	5.38	5.52	-1.79	5.39	1.847
13	14	0.78	5.58	5.71	-1.83	5.49	1.865
13	15	0.78	5.78	5.91	-1.87	5.59	1.883
14	01	0.98	2.98	3.15	-0.96	4.07	1.820
14	02	0.98	3.18	3.34	-1.01	4.21	1.809
14	03	0.98	3.38	3.53	-1.06	4.36	1.801
14	04	0.98	3.58	3.72	-1.11	4.49	1.802
14	05	0.98	3.78	3.92	-1.16	4.62	1.806

Calcoli STAB GLOB

14	06	0.98	3.98	4.11	-1.20	4.75	1.813
14	07	0.98	4.18	4.30	-1.25	4.87	1.823
14	08	0.98	4.38	4.50	-1.29	4.99	1.835
14	09	0.98	4.58	4.69	-1.34	5.11	1.848
14	10	0.98	4.78	4.89	-1.38	5.22	1.862
14	11	0.98	4.98	5.08	-1.42	5.33	1.877
14	12	0.98	5.18	5.28	-1.46	5.44	1.893
14	13	0.98	5.38	5.48	-1.50	5.54	1.909
14	14	0.98	5.58	5.67	-1.54	5.64	1.926
14	15	0.98	5.78	5.87	-1.58	5.74	1.944
15	01	1.18	2.98	3.21	-0.85	4.32	1.958
15	02	1.18	3.18	3.39	-0.90	4.47	1.938
15	03	1.18	3.38	3.58	-0.95	4.61	1.926
15	04	1.18	3.58	3.77	-0.99	4.74	1.917
15	05	1.18	3.78	3.96	-1.04	4.87	1.916
15	06	1.18	3.98	4.15	-1.08	5.00	1.918
15	07	1.18	4.18	4.34	-1.13	5.12	1.923
15	08	1.18	4.38	4.54	-1.17	5.24	1.930
15	09	1.18	4.58	4.73	-1.21	5.35	1.940
15	10	1.18	4.78	4.92	-1.25	5.46	1.952
15	11	1.18	4.98	5.12	-1.29	5.57	1.964
15	12	1.18	5.18	5.31	-1.33	5.68	1.977
15	13	1.18	5.38	5.51	-1.37	5.78	1.992
15	14	1.18	5.58	5.70	-1.41	5.88	2.007
15	15	1.18	5.78	5.90	-1.45	5.98	2.022

Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
09 04	-0.02	3.58	4.11	-2.74	3.90	1.545

Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

=====

Iterazione n. 01: Fs = 1.453
 Iterazione n. 02: Fs = 1.532
 Iterazione n. 03: Fs = 1.543
 Iterazione n. 04: Fs = 1.545
 Iterazione n. 05: Fs = 1.545

Fs a convergenza: Fs = 1.545

=====

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE

=====

Legenda:

TR = Tratto di suddivisione verticale del concio

Calcoli STAB GLOB

Mat. = Nro strato terreno costituente
 x1 = Ascissa sx (inizio concio)
 x2 = Ascissa dx (fine concio)
 y1i = quota inferiore sx tratto
 y1s = quota superiore sx tratto
 y2i = quota inferiore dx tratto
 y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
n.	n.	n.	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Area		Peso								
[m2]		[kN]								
001	01	01	-2.74	-2.04	0.50	0.50	0.00	0.50	-2.39	0.38
0.18		3.51								
002	01	00	-2.04	-1.53	0.00	0.00	-0.24	0.00	-1.79	-0.06
0.06		1.12								
002	02	01	-2.04	-1.53	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.79	0.25
0.26		5.10								
003	01	00	-1.53	-1.02	-0.24	0.00	-0.41	0.00	-1.28	-0.16
0.17		2.98								
003	02	01	-1.53	-1.02	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.28	0.25
0.26		5.10								
004	01	00	-1.02	-0.51	-0.41	0.00	-0.50	0.00	-0.77	-0.23
0.23		4.17								
004	02	01	-1.02	-0.51	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.77	0.25
0.26		5.10								
005	01	00	-0.51	0.00	-0.50	0.00	-0.53	0.00	-0.26	-0.26
0.26		4.74								
005	02	01	-0.51	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.26	0.25
0.26		5.10								
006	01	00	0.00	0.50	-0.53	0.00	-0.50	0.00	0.25	-0.26
0.26		4.63								
007	01	00	0.50	1.00	-0.50	0.00	-0.40	0.00	0.75	-0.22
0.22		4.05								
008	01	00	1.00	1.50	-0.40	0.00	-0.24	0.00	1.25	-0.16
0.16		2.89								
009	01	00	1.50	2.00	-0.24	0.00	0.00	0.00	1.75	-0.06
0.06		1.08								
010	01	01	2.00	2.48	0.00	2.35	0.31	2.35	2.24	1.25
1.04		20.86								
011	01	01	2.48	2.95	0.31	2.35	0.74	2.35	2.71	1.44
0.87		17.34								
012	01	01	2.95	3.43	0.74	2.35	1.34	2.35	3.19	1.69
0.62		12.46								
013	01	01	3.43	3.90	1.34	2.35	2.35	2.35	3.66	2.10
0.24		4.80								

=====
 DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA
 =====

Calcoli STAB GLOB

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto
- (kh) = Coeff. sism. orizzontale
- Fv = Componente verticale
- Fh = Componente orizzontale
- dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
- dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
- Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
- Mrib = $Fv \cdot dx + Fh \cdot dy$

Concio dy n. [m]	TR Mrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001	01	-2.39	0.38	3.51	0.0000	0.0000	3.51	-2.37	0.00
3.21	-8.33								
002	01	-1.79	-0.06	1.12	0.0000	0.0000	1.12	-1.77	0.00
3.64	-1.97								
002	02	-1.79	0.25	5.10	0.0000	0.0000	5.10	-1.77	0.00
3.33	-9.00								
003	01	-1.28	-0.16	2.98	0.0000	0.0000	2.98	-1.26	0.00
3.74	-3.75								
003	02	-1.28	0.25	5.10	0.0000	0.0000	5.10	-1.26	0.00
3.33	-6.40								
004	01	-0.77	-0.23	4.17	0.0000	0.0000	4.17	-0.75	0.00
3.81	-3.11								
004	02	-0.77	0.25	5.10	0.0000	0.0000	5.10	-0.75	0.00
3.33	-3.80								
005	01	-0.26	-0.26	4.74	0.0000	0.0000	4.74	-0.24	0.00
3.84	-1.11								
005	02	-0.26	0.25	5.10	0.0000	0.0000	5.10	-0.24	0.00
3.33	-1.20								
006	01	0.25	-0.26	4.63	0.0000	0.0000	4.63	0.27	0.00
3.84	1.25								
007	01	0.75	-0.22	4.05	0.0000	0.0000	4.05	0.77	0.00
3.80	3.12								
008	01	1.25	-0.16	2.89	0.0000	0.0000	2.89	1.27	0.00
3.74	3.66								
009	01	1.75	-0.06	1.08	0.0000	0.0000	1.08	1.77	0.00
3.64	1.91								
010	01	2.24	1.25	20.86	0.0000	0.0000	20.86	2.26	0.00
2.33	47.10								
011	01	2.71	1.44	17.34	0.0000	0.0000	17.34	2.73	0.00
2.14	47.41								
012	01	3.19	1.69	12.46	0.0000	0.0000	12.46	3.21	0.00

Calcoli STAB GLOB

1.89 39.99
 013 01 3.66 2.10 4.80 0.0000 0.0000 4.80 3.68 0.00
 1.48 17.70

SOMMA:
 123.46

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

DX = larghezza del concio
 Q = q*DX sovraccarico complessivo
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
010	0.48	12.36	0.0000	0.0000	12.36	2.26	0.00	1.23	27.92
011	0.48	12.36	0.0000	0.0000	12.36	2.73	0.00	1.23	33.80
012	0.48	12.36	0.0000	0.0000	12.36	3.21	0.00	1.23	39.68
013	0.48	12.36	0.0000	0.0000	12.36	3.68	0.00	1.23	45.56

SOMMA: 146.95

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

F = Valore dell'azione
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Muro:	Mat. n.01	F [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy
2.75 30.23		37.25	0.0000	0.0000	37.25	0.81	0.00	
Terr. su muro:	Area n.01	50.70	0.0000	0.0000	50.70	1.37	0.00	
2.21 69.46								

Calcoli STAB GLOB

Terr. su muro: Area n.02	0.80	0.0000	0.0000	0.80	0.22	0.00
3.13 0.18						
Sovracc. su muro:	33.80	0.0000	0.0000	33.80	1.37	0.00
1.23 46.31						

SOMMA:

146.17

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	123.46
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	146.95
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	146.17
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	416.58 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Mat. n.	Valore	+ - kv	Azione
Muro:	n.01	37.25	0.0000	37.25
Terr. su muro: Area n.01		50.70	0.0000	50.70
Terr. su muro: Area n.02		0.80	0.0000	0.80
Sovracc. su muro:		33.80	0.0000	33.80
Azione totale:				122.55 kN
Larghezza Fondazione:				2.00 m
Carico distribuito:				61.28 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \min = 1.545$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza ($F_s \min = 1.545$)

Calcoli STAB GLOB

$$M_{\alpha} = \cos(\alpha) * (1 + \frac{\tan(\Phi) * \text{tg}(\text{Alpha})}{F_s})$$

$$N = [(W + Q) - \frac{DL * \sin(\text{Alpha})}{F_s} * (\text{coe} - u * \tan(\Phi))] / M_{\alpha}$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_{\text{Stab}} = [(N - u * DL) * \tan(\Phi) + \text{Coe} * DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.70	0.86	-35.45	29.26	0.00	3.51	0.00	5.81	0.00
13.38									
002	0.51	0.57	-25.49	28.35	0.00	6.22	0.00	8.26	0.00
18.33									
003	0.51	0.54	-17.82	28.35	0.00	8.08	0.00	9.57	0.00
21.22									
004	0.51	0.52	-10.46	28.35	0.00	9.27	0.00	10.08	0.00
22.35									
005	0.51	0.51	-3.28	28.35	0.00	9.84	0.00	10.05	0.00
22.30									
006	0.50	0.50	3.77	28.35	0.00	4.63	30.64	34.54	0.00
76.62									
007	0.50	0.51	10.82	28.35	0.00	4.05	30.64	33.10	0.00
73.43									
008	0.50	0.53	18.03	28.35	0.00	2.89	30.64	31.66	0.00
70.21									
009	0.50	0.55	25.57	28.35	0.00	1.08	30.64	30.12	0.00
66.81									
010	0.48	0.57	33.41	29.26	0.00	20.86	12.36	32.12	0.00
73.96									
011	0.48	0.64	41.83	29.26	0.00	17.34	12.36	30.10	0.00
69.31									
012	0.48	0.77	51.63	29.26	0.00	12.46	12.36	27.43	0.00
63.17									
013	0.48	1.12	64.78	29.26	0.00	4.80	12.36	22.77	0.00
52.42									

SOMMA:
643.51

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 643.51
FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

Calcoli STAB GLOB

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 643.51 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = \text{MSTAB}/\text{MRIB} = 1.545$

Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\text{Gamma}_R=1.10$] ok

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4: Sisma Su (M1+R3)

=====

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

=====

Legenda:

- i,j = indici numerazione centri
- Xc = Coordinata (X) del centro
- Yc = Coordinata (Y) del centro
- Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
- Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
- Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.62	2.98	4.69	-5.60	3.03	3.093
01 02	-1.62	3.18	4.82	-5.62	3.13	3.020
01 03	-1.62	3.38	4.95	-5.65	3.22	2.956
01 04	-1.62	3.58	5.09	-5.67	3.32	2.882
01 05	-1.62	3.78	5.23	-5.70	3.41	2.838
01 06	-1.62	3.98	5.38	-5.72	3.51	2.803
01 07	-1.62	4.18	5.53	-5.75	3.60	2.771
01 08	-1.62	4.38	5.68	-5.77	3.69	2.745
01 09	-1.62	4.58	5.84	-5.80	3.78	2.717
01 10	-1.62	4.78	6.00	-5.82	3.86	2.699
01 11	-1.62	4.98	6.16	-5.84	3.95	2.684
01 12	-1.62	5.18	6.32	-5.87	4.03	2.672
01 13	-1.62	5.38	6.48	-5.89	4.11	2.664
01 14	-1.62	5.58	6.65	-5.91	4.19	2.656
01 15	-1.62	5.78	6.82	-5.94	4.27	2.649
02 01	-1.42	2.98	4.54	-5.22	3.07	2.952
02 02	-1.42	3.18	4.67	-5.24	3.18	2.886
02 03	-1.42	3.38	4.81	-5.27	3.28	2.808
02 04	-1.42	3.58	4.95	-5.30	3.38	2.762
02 05	-1.42	3.78	5.10	-5.32	3.47	2.726
02 06	-1.42	3.98	5.25	-5.35	3.57	2.694
02 07	-1.42	4.18	5.40	-5.37	3.66	2.668
02 08	-1.42	4.38	5.56	-5.40	3.75	2.641
02 09	-1.42	4.58	5.72	-5.42	3.84	2.623
02 10	-1.42	4.78	5.88	-5.45	3.93	2.608
02 11	-1.42	4.98	6.04	-5.47	4.02	2.598
02 12	-1.42	5.18	6.21	-5.50	4.10	2.590
02 13	-1.42	5.38	6.38	-5.52	4.19	2.583
02 14	-1.42	5.58	6.54	-5.55	4.27	2.577
02 15	-1.42	5.78	6.72	-5.57	4.35	2.575
03 01	-1.22	2.98	4.39	-4.84	3.12	2.822
03 02	-1.22	3.18	4.53	-4.87	3.23	2.762
03 03	-1.22	3.38	4.67	-4.89	3.33	2.691
03 04	-1.22	3.58	4.82	-4.92	3.44	2.654

Calcoli STAB GLOB

03	05	-1.22	3.78	4.97	-4.95	3.54	2.622
03	06	-1.22	3.98	5.12	-4.97	3.63	2.595
03	07	-1.22	4.18	5.28	-5.00	3.73	2.573
03	08	-1.22	4.38	5.44	-5.03	3.82	2.549
03	09	-1.22	4.58	5.60	-5.05	3.92	2.537
03	10	-1.22	4.78	5.76	-5.08	4.01	2.526
03	11	-1.22	4.98	5.93	-5.11	4.10	2.518
03	12	-1.22	5.18	6.10	-5.13	4.18	2.513
03	13	-1.22	5.38	6.27	-5.16	4.27	2.507
03	14	-1.22	5.58	6.44	-5.18	4.35	2.506
03	15	-1.22	5.78	6.62	-5.21	4.44	2.500
04	01	-1.02	2.98	4.24	-4.46	3.18	2.701
04	02	-1.02	3.18	4.39	-4.49	3.29	2.627
04	03	-1.02	3.38	4.53	-4.52	3.39	2.587
04	04	-1.02	3.58	4.68	-4.55	3.50	2.553
04	05	-1.02	3.78	4.84	-4.58	3.60	2.526
04	06	-1.02	3.98	5.00	-4.60	3.70	2.503
04	07	-1.02	4.18	5.16	-4.63	3.80	2.481
04	08	-1.02	4.38	5.32	-4.66	3.90	2.467
04	09	-1.02	4.58	5.49	-4.69	3.99	2.457
04	10	-1.02	4.78	5.65	-4.71	4.09	2.449
04	11	-1.02	4.98	5.82	-4.74	4.18	2.440
04	12	-1.02	5.18	6.00	-4.77	4.27	2.432
04	13	-1.02	5.38	6.17	-4.79	4.35	2.431
04	14	-1.02	5.58	6.34	-4.82	4.44	2.429
04	15	-1.02	5.78	6.52	-4.85	4.53	2.430
05	01	-0.82	2.98	4.10	-4.09	3.23	2.596
05	02	-0.82	3.18	4.25	-4.12	3.35	2.526
05	03	-0.82	3.38	4.40	-4.15	3.46	2.490
05	04	-0.82	3.58	4.56	-4.18	3.57	2.464
05	05	-0.82	3.78	4.72	-4.21	3.67	2.440
05	06	-0.82	3.98	4.88	-4.24	3.78	2.415
05	07	-0.82	4.18	5.04	-4.27	3.88	2.401
05	08	-0.82	4.38	5.21	-4.30	3.98	2.386
05	09	-0.82	4.58	5.38	-4.32	4.07	2.377
05	10	-0.82	4.78	5.55	-4.35	4.17	2.370
05	11	-0.82	4.98	5.72	-4.38	4.26	2.365
05	12	-0.82	5.18	5.90	-4.41	4.35	2.366
05	13	-0.82	5.38	6.07	-4.44	4.44	2.367
05	14	-0.82	5.58	6.25	-4.46	4.53	2.370
05	15	-0.82	5.78	6.43	-4.49	4.62	2.375
06	01	-0.62	2.98	3.97	-3.72	3.30	2.472
06	02	-0.62	3.18	4.12	-3.75	3.42	2.436
06	03	-0.62	3.38	4.28	-3.78	3.53	2.404
06	04	-0.62	3.58	4.44	-3.81	3.64	2.379
06	05	-0.62	3.78	4.60	-3.84	3.75	2.349
06	06	-0.62	3.98	4.76	-3.87	3.86	2.333
06	07	-0.62	4.18	4.93	-3.91	3.96	2.321
06	08	-0.62	4.38	5.10	-3.94	4.06	2.314
06	09	-0.62	4.58	5.28	-3.97	4.16	2.310
06	10	-0.62	4.78	5.45	-4.00	4.26	2.309
06	11	-0.62	4.98	5.63	-4.03	4.35	2.311
06	12	-0.62	5.18	5.80	-4.05	4.45	2.315
06	13	-0.62	5.38	5.98	-4.08	4.54	2.320
06	14	-0.62	5.58	6.16	-4.11	4.63	2.328
06	15	-0.62	5.78	6.35	-4.14	4.72	2.336
07	01	-0.42	2.98	3.84	-3.35	3.37	2.385

Calcoli STAB GLOB

07	02	-0.42	3.18	4.00	-3.38	3.49	2.349
07	03	-0.42	3.38	4.16	-3.42	3.61	2.321
07	04	-0.42	3.58	4.32	-3.45	3.72	2.300
07	05	-0.42	3.78	4.49	-3.48	3.83	2.279
07	06	-0.42	3.98	4.66	-3.52	3.94	2.270
07	07	-0.42	4.18	4.83	-3.55	4.05	2.265
07	08	-0.42	4.38	5.00	-3.58	4.15	2.263
07	09	-0.42	4.58	5.18	-3.61	4.26	2.265
07	10	-0.42	4.78	5.36	-3.64	4.35	2.269
07	11	-0.42	4.98	5.54	-3.67	4.45	2.275
07	12	-0.42	5.18	5.72	-3.70	4.55	2.283
07	13	-0.42	5.38	5.90	-3.73	4.64	2.292
07	14	-0.42	5.58	6.08	-3.76	4.73	2.303
07	15	-0.42	5.78	6.27	-3.79	4.82	2.314
08	01	-0.22	2.98	3.72	-2.99	3.44	2.308
08	02	-0.22	3.18	3.88	-3.02	3.57	2.280
08	03	-0.22	3.38	4.04	-3.06	3.69	2.260
08	04	-0.22	3.58	4.21	-3.09	3.81	2.239
08	05	-0.22	3.78	4.38	-3.13	3.92	2.231
08	06	-0.22	3.98	4.56	-3.16	4.04	2.228
08	07	-0.22	4.18	4.73	-3.20	4.14	2.231
08	08	-0.22	4.38	4.91	-3.23	4.25	2.232
08	09	-0.22	4.58	5.09	-3.26	4.36	2.239
08	10	-0.22	4.78	5.27	-3.30	4.46	2.247
08	11	-0.22	4.98	5.45	-3.33	4.56	2.257
08	12	-0.22	5.18	5.64	-3.36	4.65	2.269
08	13	-0.22	5.38	5.82	-3.39	4.75	2.281
08	14	-0.22	5.58	6.01	-3.42	4.84	2.295
08	15	-0.22	5.78	6.19	-3.45	4.93	2.310
09	01	-0.02	2.98	3.60	-2.63	3.52	2.260
09	02	-0.02	3.18	3.77	-2.67	3.65	2.240
09	03	-0.02	3.38	3.94	-2.71	3.78	2.217
09	04	-0.02	3.58	4.11	-2.74	3.90	2.211
09	05	-0.02	3.78	4.29	-2.78	4.02	2.209
09	06	-0.02	3.98	4.46	-2.81	4.13	2.214
09	07	-0.02	4.18	4.64	-2.85	4.25	2.219
09	08	-0.02	4.38	4.82	-2.89	4.36	2.225
09	09	-0.02	4.58	5.01	-2.92	4.46	2.235
09	10	-0.02	4.78	5.19	-2.95	4.57	2.247
09	11	-0.02	4.98	5.37	-2.99	4.67	2.260
09	12	-0.02	5.18	5.56	-3.02	4.77	2.274
09	13	-0.02	5.38	5.75	-3.05	4.86	2.290
09	14	-0.02	5.58	5.93	-3.09	4.96	2.306
09	15	-0.02	5.78	6.12	-3.12	5.05	2.323
10	01	0.18	2.98	3.49	-2.28	3.61	2.247
10	02	0.18	3.18	3.66	-2.32	3.75	2.232
10	03	0.18	3.38	3.84	-2.36	3.88	2.214
10	04	0.18	3.58	4.02	-2.40	4.00	2.216
10	05	0.18	3.78	4.20	-2.44	4.12	2.219
10	06	0.18	3.98	4.38	-2.47	4.24	2.225
10	07	0.18	4.18	4.56	-2.51	4.36	2.231
10	08	0.18	4.38	4.74	-2.55	4.47	2.242
10	09	0.18	4.58	4.93	-2.58	4.57	2.255
10	10	0.18	4.78	5.11	-2.62	4.68	2.270
10	11	0.18	4.98	5.30	-2.66	4.78	2.285
10	12	0.18	5.18	5.49	-2.69	4.88	2.301
10	13	0.18	5.38	5.68	-2.73	4.98	2.319

Calcoli STAB GLOB

10	14	0.18	5.58	5.87	-2.76	5.08	2.337
10	15	0.18	5.78	6.06	-2.79	5.18	2.356
11	01	0.38	2.98	3.39	-1.93	3.71	2.272
11	02	0.38	3.18	3.57	-1.98	3.85	2.249
11	03	0.38	3.38	3.75	-2.02	3.98	2.249
11	04	0.38	3.58	3.93	-2.06	4.11	2.251
11	05	0.38	3.78	4.11	-2.10	4.24	2.256
11	06	0.38	3.98	4.30	-2.14	4.36	2.261
11	07	0.38	4.18	4.48	-2.18	4.47	2.273
11	08	0.38	4.38	4.67	-2.22	4.59	2.286
11	09	0.38	4.58	4.86	-2.26	4.70	2.301
11	10	0.38	4.78	5.05	-2.29	4.80	2.316
11	11	0.38	4.98	5.24	-2.33	4.91	2.333
11	12	0.38	5.18	5.43	-2.37	5.01	2.352
11	13	0.38	5.38	5.62	-2.40	5.11	2.371
11	14	0.38	5.58	5.81	-2.44	5.21	2.390
11	15	0.38	5.78	6.00	-2.48	5.31	2.410
12	01	0.58	2.98	3.30	-1.60	3.82	2.336
12	02	0.58	3.18	3.48	-1.64	3.96	2.326
12	03	0.58	3.38	3.67	-1.69	4.10	2.323
12	04	0.58	3.58	3.85	-1.73	4.23	2.325
12	05	0.58	3.78	4.04	-1.78	4.36	2.326
12	06	0.58	3.98	4.23	-1.82	4.48	2.336
12	07	0.58	4.18	4.41	-1.86	4.60	2.347
12	08	0.58	4.38	4.60	-1.90	4.71	2.361
12	09	0.58	4.58	4.80	-1.94	4.82	2.375
12	10	0.58	4.78	4.99	-1.98	4.93	2.392
12	11	0.58	4.98	5.18	-2.02	5.04	2.409
12	12	0.58	5.18	5.37	-2.06	5.15	2.428
12	13	0.58	5.38	5.56	-2.09	5.25	2.448
12	14	0.58	5.58	5.76	-2.13	5.35	2.467
12	15	0.58	5.78	5.95	-2.17	5.44	2.487
13	01	0.78	2.98	3.22	-1.27	3.94	2.457
13	02	0.78	3.18	3.41	-1.32	4.08	2.442
13	03	0.78	3.38	3.59	-1.37	4.22	2.435
13	04	0.78	3.58	3.78	-1.42	4.36	2.428
13	05	0.78	3.78	3.97	-1.46	4.49	2.432
13	06	0.78	3.98	4.16	-1.50	4.61	2.440
13	07	0.78	4.18	4.35	-1.55	4.73	2.450
13	08	0.78	4.38	4.55	-1.59	4.85	2.460
13	09	0.78	4.58	4.74	-1.63	4.96	2.475
13	10	0.78	4.78	4.93	-1.67	5.07	2.490
13	11	0.78	4.98	5.13	-1.71	5.18	2.508
13	12	0.78	5.18	5.32	-1.75	5.29	2.525
13	13	0.78	5.38	5.52	-1.79	5.39	2.543
13	14	0.78	5.58	5.71	-1.83	5.49	2.562
13	15	0.78	5.78	5.91	-1.87	5.59	2.581
14	01	0.98	2.98	3.15	-0.96	4.07	2.631
14	02	0.98	3.18	3.34	-1.01	4.21	2.605
14	03	0.98	3.38	3.53	-1.06	4.36	2.581
14	04	0.98	3.58	3.72	-1.11	4.49	2.574
14	05	0.98	3.78	3.92	-1.16	4.62	2.572
14	06	0.98	3.98	4.11	-1.20	4.75	2.572
14	07	0.98	4.18	4.30	-1.25	4.87	2.578
14	08	0.98	4.38	4.50	-1.29	4.99	2.589
14	09	0.98	4.58	4.69	-1.34	5.11	2.600
14	10	0.98	4.78	4.89	-1.38	5.22	2.613

Calcoli STAB GLOB

14	11	0.98	4.98	5.08	-1.42	5.33	2.626
14	12	0.98	5.18	5.28	-1.46	5.44	2.641
14	13	0.98	5.38	5.48	-1.50	5.54	2.657
14	14	0.98	5.58	5.67	-1.54	5.64	2.674
14	15	0.98	5.78	5.87	-1.58	5.74	2.692
15	01	1.18	2.98	3.21	-0.85	4.32	2.895
15	02	1.18	3.18	3.39	-0.90	4.47	2.852
15	03	1.18	3.38	3.58	-0.95	4.61	2.821
15	04	1.18	3.58	3.77	-0.99	4.74	2.792
15	05	1.18	3.78	3.96	-1.04	4.87	2.779
15	06	1.18	3.98	4.15	-1.08	5.00	2.772
15	07	1.18	4.18	4.34	-1.13	5.12	2.767
15	08	1.18	4.38	4.54	-1.17	5.24	2.768
15	09	1.18	4.58	4.73	-1.21	5.35	2.772
15	10	1.18	4.78	4.92	-1.25	5.46	2.781
15	11	1.18	4.98	5.12	-1.29	5.57	2.790
15	12	1.18	5.18	5.31	-1.33	5.68	2.799
15	13	1.18	5.38	5.51	-1.37	5.78	2.811
15	14	1.18	5.58	5.70	-1.41	5.88	2.824
15	15	1.18	5.78	5.90	-1.45	5.98	2.838

 Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
09 05	-0.02	3.78	4.29	-2.78	4.02	2.209

 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

=====
 Iterazione n. 01: Fs = 2.033
 Iterazione n. 02: Fs = 2.192
 Iterazione n. 03: Fs = 2.208
 Iterazione n. 04: Fs = 2.209
 Iterazione n. 05: Fs = 2.209

 Fs a convergenza: Fs = 2.209

=====
 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
 =====

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- Mat. = Nro strato terreno costituente
- x1 = Ascissa sx (inizio concio)
- x2 = Ascissa dx (fine concio)
- y1i = quota inferiore sx tratto
- y1s = quota superiore sx tratto

Calcoli STAB GLOB

y2i = quota inferiore dx tratto
 y2s = quota superiore dx tratto
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto

Concio	TR	Mat.	x1	x2	y1i	y1s	y2i	y2s	xg	yg
Area		Peso								
n.	n.	n.	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
[m2]		[kN]								
001	01	01	-2.78	-2.04	0.50	0.50	0.00	0.50	-2.41	0.38
0.18		3.69								
002	01	00	-2.04	-1.53	0.00	0.00	-0.23	0.00	-1.79	-0.06
0.06		1.06								
002	02	01	-2.04	-1.53	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.79	0.25
0.26		5.10								
003	01	00	-1.53	-1.02	-0.23	0.00	-0.39	0.00	-1.28	-0.15
0.16		2.84								
003	02	01	-1.53	-1.02	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.28	0.25
0.26		5.10								
004	01	00	-1.02	-0.51	-0.39	0.00	-0.48	0.00	-0.77	-0.22
0.22		3.97								
004	02	01	-1.02	-0.51	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.77	0.25
0.26		5.10								
005	01	00	-0.51	0.00	-0.48	0.00	-0.51	0.00	-0.26	-0.25
0.25		4.51								
005	02	01	-0.51	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.26	0.25
0.26		5.10								
006	01	00	0.00	0.50	-0.51	0.00	-0.47	0.00	0.25	-0.25
0.25		4.41								
007	01	00	0.50	1.00	-0.47	0.00	-0.38	0.00	0.75	-0.21
0.21		3.86								
008	01	00	1.00	1.50	-0.38	0.00	-0.23	0.00	1.25	-0.15
0.15		2.75								
009	01	00	1.50	2.00	-0.23	0.00	0.00	0.00	1.75	-0.06
0.06		1.02								
010	01	01	2.00	2.51	0.00	2.35	0.32	2.35	2.25	1.25
1.11		22.14								
011	01	01	2.51	3.01	0.32	2.35	0.75	2.35	2.76	1.44
0.92		18.35								
012	01	01	3.01	3.52	0.75	2.35	1.36	2.35	3.26	1.70
0.66		13.10								
013	01	01	3.52	4.02	1.36	2.35	2.35	2.35	3.77	2.10
0.25		5.02								

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

Calcoli STAB GLOB

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

 Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
 xg = Ascissa baricentro tratto
 yg = Ordin. baricentro tratto
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio dy n. [m]	TR Mrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001	01	-2.41	0.38	3.69	-0.0127	0.0255	3.65	-2.39	0.09
3.41	-8.39								
002	01	-1.79	-0.06	1.06	-0.0127	0.0255	1.05	-1.77	0.03
3.84	-1.74								
002	02	-1.79	0.25	5.10	-0.0127	0.0255	5.04	-1.77	0.13
3.53	-8.43								
003	01	-1.28	-0.15	2.84	-0.0127	0.0255	2.80	-1.26	0.07
3.93	-3.23								
003	02	-1.28	0.25	5.10	-0.0127	0.0255	5.04	-1.26	0.13
3.53	-5.86								
004	01	-0.77	-0.22	3.97	-0.0127	0.0255	3.92	-0.75	0.10
4.00	-2.52								
004	02	-0.77	0.25	5.10	-0.0127	0.0255	5.04	-0.75	0.13
3.53	-3.29								
005	01	-0.26	-0.25	4.51	-0.0127	0.0255	4.46	-0.24	0.12
4.03	-0.58								
005	02	-0.26	0.25	5.10	-0.0127	0.0255	5.04	-0.24	0.13
3.53	-0.72								
006	01	0.25	-0.25	4.41	-0.0127	0.0255	4.35	0.27	0.11
4.03	1.63								
007	01	0.75	-0.21	3.86	-0.0127	0.0255	3.81	0.77	0.10
3.99	3.32								
008	01	1.25	-0.15	2.75	-0.0127	0.0255	2.71	1.27	0.07
3.93	3.72								
009	01	1.75	-0.06	1.02	-0.0127	0.0255	1.01	1.77	0.03
3.84	1.89								
010	01	2.25	1.25	22.14	-0.0127	0.0255	21.86	2.27	0.56
2.53	51.10								
011	01	2.76	1.44	18.35	-0.0127	0.0255	18.12	2.78	0.47
2.34	51.43								
012	01	3.26	1.70	13.10	-0.0127	0.0255	12.94	3.28	0.33
2.08	43.16								
013	01	3.77	2.10	5.02	-0.0127	0.0255	4.95	3.79	0.13
1.68	18.97								

Calcoli STAB GLOB

SOMMA:

140.43

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Legenda:

DX = larghezza del concio
 Q = q*DX sovraccarico complessivo
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
010	0.51	3.03	-0.0127	0.0255	2.99	2.27	0.08	1.43	6.91
011	0.51	3.03	-0.0127	0.0255	2.99	2.78	0.08	1.43	8.42
012	0.51	3.03	-0.0127	0.0255	2.99	3.28	0.08	1.43	9.93
013	0.51	3.03	-0.0127	0.0255	2.99	3.79	0.08	1.43	11.44

SOMMA:

36.71

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

Legenda:

F = Valore dell'azione
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Mrib Componente		F	kv	kh	Fv	dx	Fh	dy
[m]	[kNm]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]	
Muro:	Mat. n.01	37.25	-0.0127	0.0255	36.78	0.81	0.95	
2.95	32.66							
Terr. su muro:	Area n.01	50.70	-0.0127	0.0255	50.06	1.37	1.29	
2.41	71.69							
Terr. su muro:	Area n.02	0.80	-0.0127	0.0255	0.79	0.22	0.02	
3.33	0.24							
Sovracc. su muro:		7.80	-0.0127	0.0255	7.70	1.37	0.20	
1.43	10.83							

Calcoli STAB GLOB

SOMMA:
115.42

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI 140.43
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE 36.71
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO 115.42
FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO RIBALTANTE TOTALE: 292.56 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

=====

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	37.25	-0.0127	36.78
Terr. su muro: Area n.01	50.70	-0.0127	50.06
Terr. su muro: Area n.02	0.80	-0.0127	0.79
Sovracc. su muro:	7.80	-0.0127	7.70

Azione totale:			95.32 kN
Larghezza Fondazione:			2.00 m
Carico distribuito:			47.66 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \text{ min} = 2.209$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = $(u \cdot DL)$ Sottospinta idrostatica
- F_s = Fattore di sicurezza minimo a convergenza ($F_s \text{ min} = 2.209$)

$$M_{\alpha} = \cos(\alpha) \cdot \left(1 + \frac{\tan(\Phi) \cdot \operatorname{tg}(\alpha)}{F_s} \right)$$

Calcoli STAB GLOB

$$N = [(W + Q) - \frac{DL * \sin(\text{Alpha})}{F_s} * (\text{coe} - u * \tan(\text{Phi}))] / M_{\text{alpha}}$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

$$M_{\text{Stab}} = [(N - u*DL)*\tan(\text{Phi}) + \text{Coe}*DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.74	0.89	-34.09	35.00	0.00	3.65	0.00	5.61	0.00
16.82									
002	0.51	0.56	-24.37	34.00	0.00	6.08	0.00	7.75	0.00
22.40									
003	0.51	0.53	-17.06	34.00	0.00	7.84	0.00	9.05	0.00
26.15									
004	0.51	0.52	-10.03	34.00	0.00	8.96	0.00	9.61	0.00
27.80									
005	0.51	0.51	-3.15	34.00	0.00	9.49	0.00	9.67	0.00
27.95									
006	0.50	0.50	3.62	34.00	0.00	4.35	23.83	27.71	0.00
80.10									
007	0.50	0.51	10.37	34.00	0.00	3.81	23.83	26.61	0.00
76.93									
008	0.50	0.52	17.27	34.00	0.00	2.71	23.83	25.39	0.00
73.39									
009	0.50	0.55	24.45	34.00	0.00	1.01	23.83	23.96	0.00
69.27									
010	0.51	0.60	32.11	35.00	0.00	21.86	2.99	24.47	0.00
73.43									
011	0.51	0.66	40.54	35.00	0.00	18.12	2.99	21.86	0.00
65.60									
012	0.51	0.79	50.28	35.00	0.00	12.94	2.99	18.04	0.00
54.15									
013	0.51	1.11	63.04	35.00	0.00	4.95	2.99	10.80	0.00
32.40									

SOMMA:
646.39

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 646.39
FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 646.39 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = M_{\text{STAB}}/M_{\text{RIB}} = 2.209$
Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok

Calcoli STAB GLOB

COMBINAZIONE DI CARICO N. 5: Sisma Giu (M1+R3)

=====

CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO e RELATIVI FATTORI DI SICUREZZA

=====

Legenda:

- i,j = indici numerazione centri
- Xc = Coordinata (X) del centro
- Yc = Coordinata (Y) del centro
- Xa = Coordinata (X) estremo Sx massa scivolante
- Xb = Coordinata (X) estremo Dx massa scivolante
- Fs = Fattore di sicurezza

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
01 01	-1.62	2.98	4.69	-5.60	3.03	3.099
01 02	-1.62	3.18	4.82	-5.62	3.13	3.025
01 03	-1.62	3.38	4.95	-5.65	3.22	2.961
01 04	-1.62	3.58	5.09	-5.67	3.32	2.888
01 05	-1.62	3.78	5.23	-5.70	3.41	2.843
01 06	-1.62	3.98	5.38	-5.72	3.51	2.808
01 07	-1.62	4.18	5.53	-5.75	3.60	2.776
01 08	-1.62	4.38	5.68	-5.77	3.69	2.750
01 09	-1.62	4.58	5.84	-5.80	3.78	2.722
01 10	-1.62	4.78	6.00	-5.82	3.86	2.704
01 11	-1.62	4.98	6.16	-5.84	3.95	2.689
01 12	-1.62	5.18	6.32	-5.87	4.03	2.677
01 13	-1.62	5.38	6.48	-5.89	4.11	2.669
01 14	-1.62	5.58	6.65	-5.91	4.19	2.661
01 15	-1.62	5.78	6.82	-5.94	4.27	2.654
02 01	-1.42	2.98	4.54	-5.22	3.07	2.957
02 02	-1.42	3.18	4.67	-5.24	3.18	2.891
02 03	-1.42	3.38	4.81	-5.27	3.28	2.813
02 04	-1.42	3.58	4.95	-5.30	3.38	2.767
02 05	-1.42	3.78	5.10	-5.32	3.47	2.731
02 06	-1.42	3.98	5.25	-5.35	3.57	2.699
02 07	-1.42	4.18	5.40	-5.37	3.66	2.673
02 08	-1.42	4.38	5.56	-5.40	3.75	2.645
02 09	-1.42	4.58	5.72	-5.42	3.84	2.627
02 10	-1.42	4.78	5.88	-5.45	3.93	2.613
02 11	-1.42	4.98	6.04	-5.47	4.02	2.603
02 12	-1.42	5.18	6.21	-5.50	4.10	2.594
02 13	-1.42	5.38	6.38	-5.52	4.19	2.587
02 14	-1.42	5.58	6.54	-5.55	4.27	2.581
02 15	-1.42	5.78	6.72	-5.57	4.35	2.579
03 01	-1.22	2.98	4.39	-4.84	3.12	2.826
03 02	-1.22	3.18	4.53	-4.87	3.23	2.767
03 03	-1.22	3.38	4.67	-4.89	3.33	2.695
03 04	-1.22	3.58	4.82	-4.92	3.44	2.658
03 05	-1.22	3.78	4.97	-4.95	3.54	2.626
03 06	-1.22	3.98	5.12	-4.97	3.63	2.599
03 07	-1.22	4.18	5.28	-5.00	3.73	2.577
03 08	-1.22	4.38	5.44	-5.03	3.82	2.554
03 09	-1.22	4.58	5.60	-5.05	3.92	2.541

Calcoli STAB GLOB

03	10	-1.22	4.78	5.76	-5.08	4.01	2.530
03	11	-1.22	4.98	5.93	-5.11	4.10	2.522
03	12	-1.22	5.18	6.10	-5.13	4.18	2.517
03	13	-1.22	5.38	6.27	-5.16	4.27	2.512
03	14	-1.22	5.58	6.44	-5.18	4.35	2.510
03	15	-1.22	5.78	6.62	-5.21	4.44	2.505
04	01	-1.02	2.98	4.24	-4.46	3.18	2.705
04	02	-1.02	3.18	4.39	-4.49	3.29	2.631
04	03	-1.02	3.38	4.53	-4.52	3.39	2.591
04	04	-1.02	3.58	4.68	-4.55	3.50	2.557
04	05	-1.02	3.78	4.84	-4.58	3.60	2.530
04	06	-1.02	3.98	5.00	-4.60	3.70	2.507
04	07	-1.02	4.18	5.16	-4.63	3.80	2.485
04	08	-1.02	4.38	5.32	-4.66	3.90	2.471
04	09	-1.02	4.58	5.49	-4.69	3.99	2.461
04	10	-1.02	4.78	5.65	-4.71	4.09	2.454
04	11	-1.02	4.98	5.82	-4.74	4.18	2.444
04	12	-1.02	5.18	6.00	-4.77	4.27	2.436
04	13	-1.02	5.38	6.17	-4.79	4.35	2.435
04	14	-1.02	5.58	6.34	-4.82	4.44	2.434
04	15	-1.02	5.78	6.52	-4.85	4.53	2.434
05	01	-0.82	2.98	4.10	-4.09	3.23	2.599
05	02	-0.82	3.18	4.25	-4.12	3.35	2.529
05	03	-0.82	3.38	4.40	-4.15	3.46	2.494
05	04	-0.82	3.58	4.56	-4.18	3.57	2.467
05	05	-0.82	3.78	4.72	-4.21	3.67	2.443
05	06	-0.82	3.98	4.88	-4.24	3.78	2.418
05	07	-0.82	4.18	5.04	-4.27	3.88	2.405
05	08	-0.82	4.38	5.21	-4.30	3.98	2.390
05	09	-0.82	4.58	5.38	-4.32	4.07	2.380
05	10	-0.82	4.78	5.55	-4.35	4.17	2.374
05	11	-0.82	4.98	5.72	-4.38	4.26	2.369
05	12	-0.82	5.18	5.90	-4.41	4.35	2.370
05	13	-0.82	5.38	6.07	-4.44	4.44	2.371
05	14	-0.82	5.58	6.25	-4.46	4.53	2.374
05	15	-0.82	5.78	6.43	-4.49	4.62	2.379
06	01	-0.62	2.98	3.97	-3.72	3.30	2.475
06	02	-0.62	3.18	4.12	-3.75	3.42	2.439
06	03	-0.62	3.38	4.28	-3.78	3.53	2.407
06	04	-0.62	3.58	4.44	-3.81	3.64	2.383
06	05	-0.62	3.78	4.60	-3.84	3.75	2.352
06	06	-0.62	3.98	4.76	-3.87	3.86	2.336
06	07	-0.62	4.18	4.93	-3.91	3.96	2.325
06	08	-0.62	4.38	5.10	-3.94	4.06	2.318
06	09	-0.62	4.58	5.28	-3.97	4.16	2.314
06	10	-0.62	4.78	5.45	-4.00	4.26	2.313
06	11	-0.62	4.98	5.63	-4.03	4.35	2.315
06	12	-0.62	5.18	5.80	-4.05	4.45	2.319
06	13	-0.62	5.38	5.98	-4.08	4.54	2.324
06	14	-0.62	5.58	6.16	-4.11	4.63	2.332
06	15	-0.62	5.78	6.35	-4.14	4.72	2.340
07	01	-0.42	2.98	3.84	-3.35	3.37	2.389
07	02	-0.42	3.18	4.00	-3.38	3.49	2.353
07	03	-0.42	3.38	4.16	-3.42	3.61	2.324
07	04	-0.42	3.58	4.32	-3.45	3.72	2.304
07	05	-0.42	3.78	4.49	-3.48	3.83	2.282
07	06	-0.42	3.98	4.66	-3.52	3.94	2.273

Calcoli STAB GLOB

07	07	-0.42	4.18	4.83	-3.55	4.05	2.268
07	08	-0.42	4.38	5.00	-3.58	4.15	2.266
07	09	-0.42	4.58	5.18	-3.61	4.26	2.268
07	10	-0.42	4.78	5.36	-3.64	4.35	2.272
07	11	-0.42	4.98	5.54	-3.67	4.45	2.278
07	12	-0.42	5.18	5.72	-3.70	4.55	2.286
07	13	-0.42	5.38	5.90	-3.73	4.64	2.296
07	14	-0.42	5.58	6.08	-3.76	4.73	2.307
07	15	-0.42	5.78	6.27	-3.79	4.82	2.318
08	01	-0.22	2.98	3.72	-2.99	3.44	2.311
08	02	-0.22	3.18	3.88	-3.02	3.57	2.283
08	03	-0.22	3.38	4.04	-3.06	3.69	2.263
08	04	-0.22	3.58	4.21	-3.09	3.81	2.242
08	05	-0.22	3.78	4.38	-3.13	3.92	2.235
08	06	-0.22	3.98	4.56	-3.16	4.04	2.232
08	07	-0.22	4.18	4.73	-3.20	4.14	2.235
08	08	-0.22	4.38	4.91	-3.23	4.25	2.236
08	09	-0.22	4.58	5.09	-3.26	4.36	2.242
08	10	-0.22	4.78	5.27	-3.30	4.46	2.251
08	11	-0.22	4.98	5.45	-3.33	4.56	2.261
08	12	-0.22	5.18	5.64	-3.36	4.65	2.272
08	13	-0.22	5.38	5.82	-3.39	4.75	2.285
08	14	-0.22	5.58	6.01	-3.42	4.84	2.299
08	15	-0.22	5.78	6.19	-3.45	4.93	2.314
09	01	-0.02	2.98	3.60	-2.63	3.52	2.263
09	02	-0.02	3.18	3.77	-2.67	3.65	2.242
09	03	-0.02	3.38	3.94	-2.71	3.78	2.220
09	04	-0.02	3.58	4.11	-2.74	3.90	2.214
09	05	-0.02	3.78	4.29	-2.78	4.02	2.213
09	06	-0.02	3.98	4.46	-2.81	4.13	2.217
09	07	-0.02	4.18	4.64	-2.85	4.25	2.223
09	08	-0.02	4.38	4.82	-2.89	4.36	2.228
09	09	-0.02	4.58	5.01	-2.92	4.46	2.239
09	10	-0.02	4.78	5.19	-2.95	4.57	2.251
09	11	-0.02	4.98	5.37	-2.99	4.67	2.264
09	12	-0.02	5.18	5.56	-3.02	4.77	2.278
09	13	-0.02	5.38	5.75	-3.05	4.86	2.294
09	14	-0.02	5.58	5.93	-3.09	4.96	2.310
09	15	-0.02	5.78	6.12	-3.12	5.05	2.327
10	01	0.18	2.98	3.49	-2.28	3.61	2.249
10	02	0.18	3.18	3.66	-2.32	3.75	2.235
10	03	0.18	3.38	3.84	-2.36	3.88	2.217
10	04	0.18	3.58	4.02	-2.40	4.00	2.219
10	05	0.18	3.78	4.20	-2.44	4.12	2.222
10	06	0.18	3.98	4.38	-2.47	4.24	2.228
10	07	0.18	4.18	4.56	-2.51	4.36	2.234
10	08	0.18	4.38	4.74	-2.55	4.47	2.246
10	09	0.18	4.58	4.93	-2.58	4.57	2.259
10	10	0.18	4.78	5.11	-2.62	4.68	2.273
10	11	0.18	4.98	5.30	-2.66	4.78	2.288
10	12	0.18	5.18	5.49	-2.69	4.88	2.305
10	13	0.18	5.38	5.68	-2.73	4.98	2.323
10	14	0.18	5.58	5.87	-2.76	5.08	2.342
10	15	0.18	5.78	6.06	-2.79	5.18	2.360
11	01	0.38	2.98	3.39	-1.93	3.71	2.275
11	02	0.38	3.18	3.57	-1.98	3.85	2.252
11	03	0.38	3.38	3.75	-2.02	3.98	2.252

Calcoli STAB GLOB

11	04	0.38	3.58	3.93	-2.06	4.11	2.254
11	05	0.38	3.78	4.11	-2.10	4.24	2.260
11	06	0.38	3.98	4.30	-2.14	4.36	2.265
11	07	0.38	4.18	4.48	-2.18	4.47	2.276
11	08	0.38	4.38	4.67	-2.22	4.59	2.290
11	09	0.38	4.58	4.86	-2.26	4.70	2.305
11	10	0.38	4.78	5.05	-2.29	4.80	2.320
11	11	0.38	4.98	5.24	-2.33	4.91	2.337
11	12	0.38	5.18	5.43	-2.37	5.01	2.356
11	13	0.38	5.38	5.62	-2.40	5.11	2.375
11	14	0.38	5.58	5.81	-2.44	5.21	2.394
11	15	0.38	5.78	6.00	-2.48	5.31	2.414
12	01	0.58	2.98	3.30	-1.60	3.82	2.339
12	02	0.58	3.18	3.48	-1.64	3.96	2.329
12	03	0.58	3.38	3.67	-1.69	4.10	2.326
12	04	0.58	3.58	3.85	-1.73	4.23	2.328
12	05	0.58	3.78	4.04	-1.78	4.36	2.330
12	06	0.58	3.98	4.23	-1.82	4.48	2.339
12	07	0.58	4.18	4.41	-1.86	4.60	2.351
12	08	0.58	4.38	4.60	-1.90	4.71	2.365
12	09	0.58	4.58	4.80	-1.94	4.82	2.379
12	10	0.58	4.78	4.99	-1.98	4.93	2.396
12	11	0.58	4.98	5.18	-2.02	5.04	2.413
12	12	0.58	5.18	5.37	-2.06	5.15	2.432
12	13	0.58	5.38	5.56	-2.09	5.25	2.452
12	14	0.58	5.58	5.76	-2.13	5.35	2.472
12	15	0.58	5.78	5.95	-2.17	5.44	2.492
13	01	0.78	2.98	3.22	-1.27	3.94	2.460
13	02	0.78	3.18	3.41	-1.32	4.08	2.446
13	03	0.78	3.38	3.59	-1.37	4.22	2.439
13	04	0.78	3.58	3.78	-1.42	4.36	2.432
13	05	0.78	3.78	3.97	-1.46	4.49	2.436
13	06	0.78	3.98	4.16	-1.50	4.61	2.444
13	07	0.78	4.18	4.35	-1.55	4.73	2.454
13	08	0.78	4.38	4.55	-1.59	4.85	2.464
13	09	0.78	4.58	4.74	-1.63	4.96	2.479
13	10	0.78	4.78	4.93	-1.67	5.07	2.494
13	11	0.78	4.98	5.13	-1.71	5.18	2.513
13	12	0.78	5.18	5.32	-1.75	5.29	2.530
13	13	0.78	5.38	5.52	-1.79	5.39	2.548
13	14	0.78	5.58	5.71	-1.83	5.49	2.567
13	15	0.78	5.78	5.91	-1.87	5.59	2.586
14	01	0.98	2.98	3.15	-0.96	4.07	2.634
14	02	0.98	3.18	3.34	-1.01	4.21	2.609
14	03	0.98	3.38	3.53	-1.06	4.36	2.585
14	04	0.98	3.58	3.72	-1.11	4.49	2.578
14	05	0.98	3.78	3.92	-1.16	4.62	2.577
14	06	0.98	3.98	4.11	-1.20	4.75	2.576
14	07	0.98	4.18	4.30	-1.25	4.87	2.583
14	08	0.98	4.38	4.50	-1.29	4.99	2.593
14	09	0.98	4.58	4.69	-1.34	5.11	2.605
14	10	0.98	4.78	4.89	-1.38	5.22	2.617
14	11	0.98	4.98	5.08	-1.42	5.33	2.631
14	12	0.98	5.18	5.28	-1.46	5.44	2.646
14	13	0.98	5.38	5.48	-1.50	5.54	2.663
14	14	0.98	5.58	5.67	-1.54	5.64	2.680
14	15	0.98	5.78	5.87	-1.58	5.74	2.697

Calcoli STAB GLOB

15	01	1.18	2.98	3.21	-0.85	4.32	2.899
15	02	1.18	3.18	3.39	-0.90	4.47	2.856
15	03	1.18	3.38	3.58	-0.95	4.61	2.825
15	04	1.18	3.58	3.77	-0.99	4.74	2.796
15	05	1.18	3.78	3.96	-1.04	4.87	2.784
15	06	1.18	3.98	4.15	-1.08	5.00	2.777
15	07	1.18	4.18	4.34	-1.13	5.12	2.771
15	08	1.18	4.38	4.54	-1.17	5.24	2.773
15	09	1.18	4.58	4.73	-1.21	5.35	2.778
15	10	1.18	4.78	4.92	-1.25	5.46	2.786
15	11	1.18	4.98	5.12	-1.29	5.57	2.795
15	12	1.18	5.18	5.31	-1.33	5.68	2.805
15	13	1.18	5.38	5.51	-1.37	5.78	2.817
15	14	1.18	5.58	5.70	-1.41	5.88	2.830
15	15	1.18	5.78	5.90	-1.45	5.98	2.844

Caratteristiche Superficie con Fs min:

Centro i j	Xc [m]	Yc [m]	Raggio [m]	Xa [m]	Xb [m]	Fs Bishop
09 05	-0.02	3.78	4.29	-2.78	4.02	2.213

Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [Gamma_R=1.10] ok
 Superficie di scivolamento con Fsmin

SINTESI ITERAZIONI DI CALCOLO PER LA SUPERFICIE CON Fs minimo

```

=====
Iterazione n. 01:    Fs = 2.035
Iterazione n. 02:    Fs = 2.195
Iterazione n. 03:    Fs = 2.211
Iterazione n. 04:    Fs = 2.212
Iterazione n. 05:    Fs = 2.212
-----
Fs a convergenza:    Fs = 2.212
    
```

=====
 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCI SUDDIVISIONE MASSA SCIVOLANTE
 =====

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- Mat. = Nro strato terreno costituente
- x1 = Ascissa sx (inizio concio)
- x2 = Ascissa dx (fine concio)
- y1i = quota inferiore sx tratto
- y1s = quota superiore sx tratto
- y2i = quota inferiore dx tratto
- y2s = quota superiore dx tratto
- xg = Ascissa baricentro tratto
- yg = Ordin. baricentro tratto

Concio Area n. [m2]	TR n.	Mat. Peso n. [kN]	Calcoli STAB GLOB							
			x1 [m]	x2 [m]	y1i [m]	y1s [m]	y2i [m]	y2s [m]	xg [m]	yg [m]
001	01	01	-2.78	-2.04	0.50	0.50	0.00	0.50	-2.41	0.38
0.18		3.69								
002	01	00	-2.04	-1.53	0.00	0.00	-0.23	0.00	-1.79	-0.06
0.06		1.06								
002	02	01	-2.04	-1.53	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.79	0.25
0.26		5.10								
003	01	00	-1.53	-1.02	-0.23	0.00	-0.39	0.00	-1.28	-0.15
0.16		2.84								
003	02	01	-1.53	-1.02	0.00	0.50	0.00	0.50	-1.28	0.25
0.26		5.10								
004	01	00	-1.02	-0.51	-0.39	0.00	-0.48	0.00	-0.77	-0.22
0.22		3.97								
004	02	01	-1.02	-0.51	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.77	0.25
0.26		5.10								
005	01	00	-0.51	0.00	-0.48	0.00	-0.51	0.00	-0.26	-0.25
0.25		4.51								
005	02	01	-0.51	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	-0.26	0.25
0.26		5.10								
006	01	00	0.00	0.50	-0.51	0.00	-0.47	0.00	0.25	-0.25
0.25		4.41								
007	01	00	0.50	1.00	-0.47	0.00	-0.38	0.00	0.75	-0.21
0.21		3.86								
008	01	00	1.00	1.50	-0.38	0.00	-0.23	0.00	1.25	-0.15
0.15		2.75								
009	01	00	1.50	2.00	-0.23	0.00	0.00	0.00	1.75	-0.06
0.06		1.02								
010	01	01	2.00	2.51	0.00	2.35	0.32	2.35	2.25	1.25
1.11		22.14								
011	01	01	2.51	3.01	0.32	2.35	0.75	2.35	2.76	1.44
0.92		18.35								
012	01	01	3.01	3.52	0.75	2.35	1.36	2.35	3.26	1.70
0.66		13.10								
013	01	01	3.52	4.02	1.36	2.35	2.35	2.35	3.77	2.10
0.25		5.02								

=====

DETTAGLIO CALCOLO FATTORE DI SICUREZZA

=====

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE

=====

PESI PROPRI DEI CONCI DI SUDDIVISIONE DELLA MASSA SCIVOLANTE

Legenda:

- TR = Tratto di suddivisione verticale del concio
- xg = Ascissa baricentro tratto

Calcoli STAB GLOB

yg = Ordin. baricentro tratto
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio dy n. [m]	TR Mrib n. [kNm]	Xg [m]	Yg [m]	Peso [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]
001	01	-2.41	0.38	3.69	0.0127	0.0255	3.74	-2.39	0.09
3.41	-8.62								
002	01	-1.79	-0.06	1.06	0.0127	0.0255	1.07	-1.77	0.03
3.84	-1.79								
002	02	-1.79	0.25	5.10	0.0127	0.0255	5.16	-1.77	0.13
3.53	-8.66								
003	01	-1.28	-0.15	2.84	0.0127	0.0255	2.88	-1.26	0.07
3.93	-3.32								
003	02	-1.28	0.25	5.10	0.0127	0.0255	5.16	-1.26	0.13
3.53	-6.02								
004	01	-0.77	-0.22	3.97	0.0127	0.0255	4.02	-0.75	0.10
4.00	-2.59								
004	02	-0.77	0.25	5.10	0.0127	0.0255	5.16	-0.75	0.13
3.53	-3.39								
005	01	-0.26	-0.25	4.51	0.0127	0.0255	4.57	-0.24	0.12
4.03	-0.61								
005	02	-0.26	0.25	5.10	0.0127	0.0255	5.16	-0.24	0.13
3.53	-0.75								
006	01	0.25	-0.25	4.41	0.0127	0.0255	4.47	0.27	0.11
4.03	1.66								
007	01	0.75	-0.21	3.86	0.0127	0.0255	3.91	0.77	0.10
3.99	3.40								
008	01	1.25	-0.15	2.75	0.0127	0.0255	2.78	1.27	0.07
3.93	3.81								
009	01	1.75	-0.06	1.02	0.0127	0.0255	1.04	1.77	0.03
3.84	1.93								
010	01	2.25	1.25	22.14	0.0127	0.0255	22.42	2.27	0.56
2.53	52.37								
011	01	2.76	1.44	18.35	0.0127	0.0255	18.59	2.78	0.47
2.34	52.72								
012	01	3.26	1.70	13.10	0.0127	0.0255	13.27	3.28	0.33
2.08	44.25								
013	01	3.77	2.10	5.02	0.0127	0.0255	5.08	3.79	0.13
1.68	19.45								

SOMMA:

143.84

SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE

Calcoli STAB GLOB

 Legenda:

DX = larghezza del concio
 Q = q*DX sovraccarico complessivo
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Concio n.	DX [m]	Q [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy [m]	Mrib [kNm]
010	0.51	3.03	0.0127	0.0255	3.07	2.27	0.08	1.43	7.08
011	0.51	3.03	0.0127	0.0255	3.07	2.78	0.08	1.43	8.63
012	0.51	3.03	0.0127	0.0255	3.07	3.28	0.08	1.43	10.18
013	0.51	3.03	0.0127	0.0255	3.07	3.79	0.08	1.43	11.73

 SOMMA: 37.64

PESI PROPRI MURO, TERRENO SU MURO ED EVENTUALE SOVRACCARICO SU MURO

 Legenda:

F = Valore dell'azione
 kv = Coeff. sism. verticale
 kh = Coeff. sism. orizzontale
 Fv = Componente verticale
 Fh = Componente orizzontale
 dx = distanza orizz. di Fv dal centro curva
 dy = distanza vertic. di Fh dal centro curva
 Mrib = Momento (Azione) Ribaltante rispetto al centro della curva
 Mrib = Fv*dx + Fh*dy

Componente	Mrib [m]	Mrib [kNm]	F [kN]	kv [-]	kh [-]	Fv [kN]	dx [m]	Fh [kN]	dy
------------	----------	------------	--------	--------	--------	---------	--------	---------	----

Muro:	Mat. n.01	2.95 33.42	37.25	0.0127	0.0255	37.72	0.81	0.95	
Terr. su muro:	Area n.01	2.41 73.45	50.70	0.0127	0.0255	51.34	1.37	1.29	
Terr. su muro:	Area n.02	3.33 0.25	0.80	0.0127	0.0255	0.81	0.22	0.02	
Sovracc. su muro:		1.43 11.11	7.80	0.0127	0.0255	7.90	1.37	0.20	

 SOMMA:
 118.23

Calcoli STAB GLOB

CALCOLO MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:

PESI PROPRI DEI CONCI	143.84
SOVRACCARICO SULLA SUPERFICIE	37.64
P.P. MURO, TERRENO E SOVRACC. SU MURO	118.23
FORZE E COPPIE ESTERNE	0.00
MOMENTO RIBALTANTE TOTALE:	299.70 [kNm]

CALCOLO MOMENTO RESISTENTE

CARICO AGENTE SUI CONCI SOTTO FONDAZIONE MURO

Componente di carico	Valore	+ - kv	Azione
Muro: Mat. n.01	37.25	+0.0127	37.72
Terr. su muro: Area n.01	50.70	+0.0127	51.34
Terr. su muro: Area n.02	0.80	+0.0127	0.81
Sovracc. su muro:	7.80	+0.0127	7.90
Azione totale:			97.78 kN
Larghezza Fondazione:			2.00 m
Carico distribuito:			48.89 kN/m2

RESISTENZE PER ATTRITO E COESIONE LUNGO LA SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

(N.B. Dettaglio risultati di calcolo relativi a $F_s \text{ min} = 2.213$)

Legenda:

- R = Raggio curva circolare di scivolamento
- Dx = Larghezza del concio
- DL = Lunghezza Base inclinata del concio
- Alpha = Inclinazione Base concio
- Phi = Angolo di attrito alla Base
- Coe = Coesione alla Base
- W = Peso del concio (di combinazione)
- Q = Carico aggiuntivo soprastante (di combinazione)
- N = Risultante Normale alla Base del concio
- U = (u*DL) Sottospinta idrostatica
- Fs = Fattore di sicurezza minimo a convergenza ($F_s \text{ min} = 2.213$)

$$M_{\alpha} = \cos(\alpha) * \left(1 + \frac{\tan(\Phi) * \text{tg}(\alpha)}{F_s} \right)$$

$$N = \left[(W + Q) - \frac{DL * \sin(\alpha)}{F_s} * (\text{coe} - u * \tan(\Phi)) \right] / M_{\alpha}$$

Mstab = Momento (Resistenza) Stabilizzante rispetto al centro della curva

Calcoli STAB GLOB

$$M_Stab = [(N - u*DL)*\tan(\Phi) + Coe*DL] * R$$

Concio Mstab n. [kNm]	Dx [m]	DL [m]	Alpha [°]	Phi [°]	Coe [kN/m2]	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	U [kN]
001	0.74	0.89	-34.09	35.00	0.00	3.74	0.00	5.75	0.00
17.25									
002	0.51	0.56	-24.37	34.00	0.00	6.24	0.00	7.95	0.00
22.97									
003	0.51	0.53	-17.06	34.00	0.00	8.04	0.00	9.28	0.00
26.82									
004	0.51	0.52	-10.03	34.00	0.00	9.19	0.00	9.86	0.00
28.51									
005	0.51	0.51	-3.15	34.00	0.00	9.74	0.00	9.92	0.00
28.67									
006	0.50	0.50	3.62	34.00	0.00	4.47	24.44	28.42	0.00
82.16									
007	0.50	0.51	10.37	34.00	0.00	3.91	24.44	27.30	0.00
78.91									
008	0.50	0.52	17.27	34.00	0.00	2.78	24.44	26.04	0.00
75.28									
009	0.50	0.55	24.45	34.00	0.00	1.04	24.44	24.58	0.00
71.06									
010	0.51	0.60	32.11	35.00	0.00	22.42	3.07	25.10	0.00
75.34									
011	0.51	0.66	40.54	35.00	0.00	18.59	3.07	22.43	0.00
67.31									
012	0.51	0.79	50.28	35.00	0.00	13.27	3.07	18.51	0.00
55.56									
013	0.51	1.11	63.04	35.00	0.00	5.08	3.07	11.08	0.00
33.25									

SOMMA:									
663.10									

CALCOLO MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE:

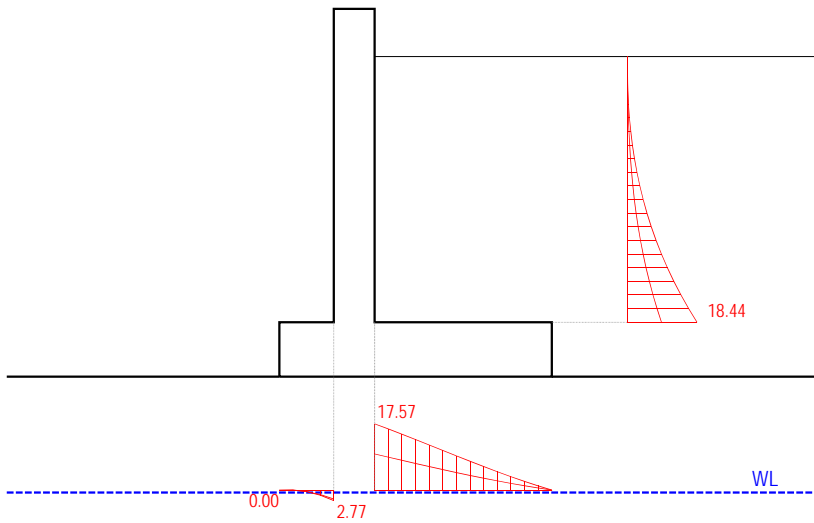
ATTR. e COES. LUNGO LA SUP. DI SCIVOL. 663.10
 FORZE E COPPIE ESTERNE 0.00

MOMENTO STABILIZZANTE TOTALE: 663.10 [kNm]

FATTORE DI SICUREZZA: $F_s = M_{STAB}/M_{RIB} = 2.213$
 Verifica: Coeff. parz.(NTC18-Tab.6.8.I) [$\Gamma_R=1.10$] ok

SOLLECITAZIONI COMBINAZIONE SLU

INVILUPPO MOMENTI FLETTENTI



INVILUPPI DEI MOMENTI FLETTENTI

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.30	18.44	9.02	9.37	9.02	18.44

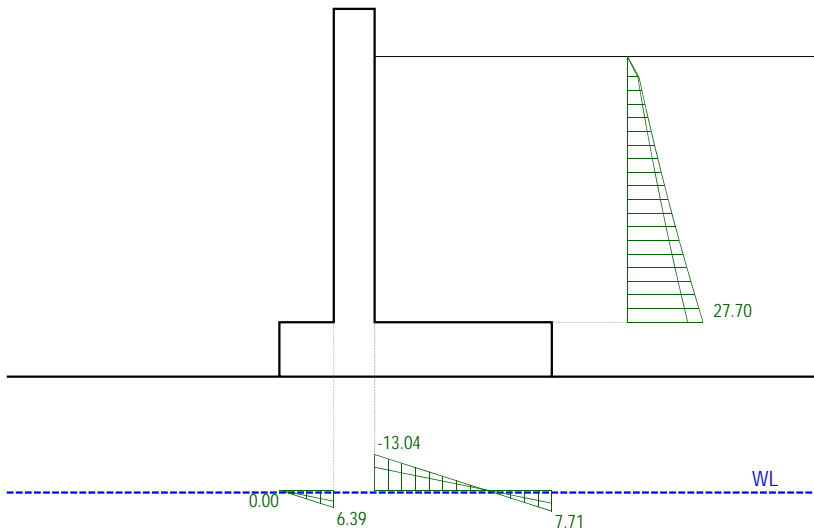
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.70	0.40	17.57	9.59	9.87	9.59	17.57

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kNm]	Comb_4 [kNm]	Comb_5 [kNm]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
0.40	0.40	2.77	2.35	2.45	2.35	2.77

INVILUPPO FORZE NORMALI



=====

INVILUPPI DELLE FORZE NORMALI

=====

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.30	27.70	22.09	23.15	22.09	27.70

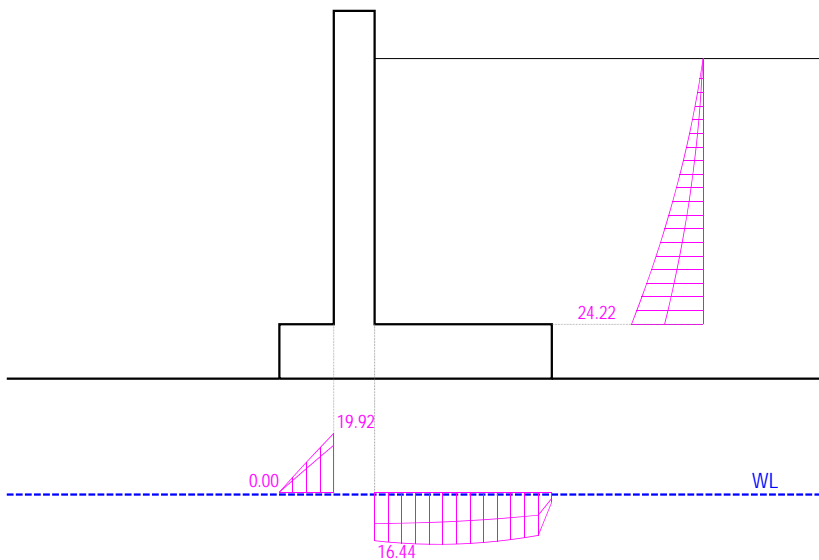
FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.70	0.40	-13.04	-8.37	-8.65	-13.04	-8.37

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Nmin [kN]	Nmax [kN]
0.40	0.40	6.39	4.05	4.20	4.05	6.39

INVILUPPO FORZE DI TAGLIO



INVILUPPI DELLE FORZE DI TAGLIO

Legenda:
 Comb_1 = Statica (A1 +M1+R3)
 Comb_4 = Sisma Su (M1+R3)
 Comb_5 = Sisma Giu (M1+R3)

ELEVAZIONE: SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

y [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.30	24.22	13.01	13.55	13.01	24.22

FONDAZIONE POSTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

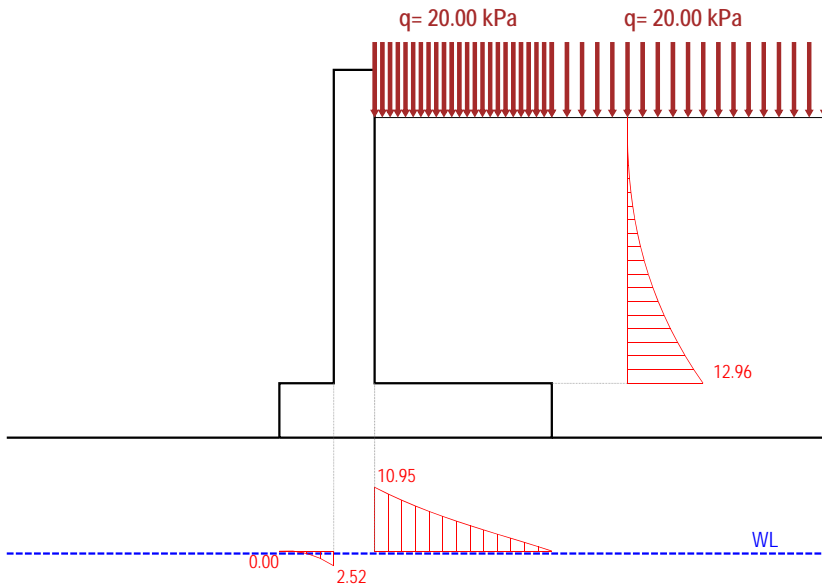
x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.70	0.40	16.44	10.61	10.93	10.61	16.44

FONDAZIONE ANTERIORE: SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

x [m]	Hsez [m]	Comb_1 [kN]	Comb_4 [kN]	Comb_5 [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]
0.40	0.40	19.92	15.90	16.54	15.90	19.92

COMBINAZIONE SLE RARA

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1+M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
 SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	17.25	1.00	17.25	0.00	0.00	1.15	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	18.83	1.00	7.46	17.28	0.15	0.81	12.96
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	12.96	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	24.71	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	17.28	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

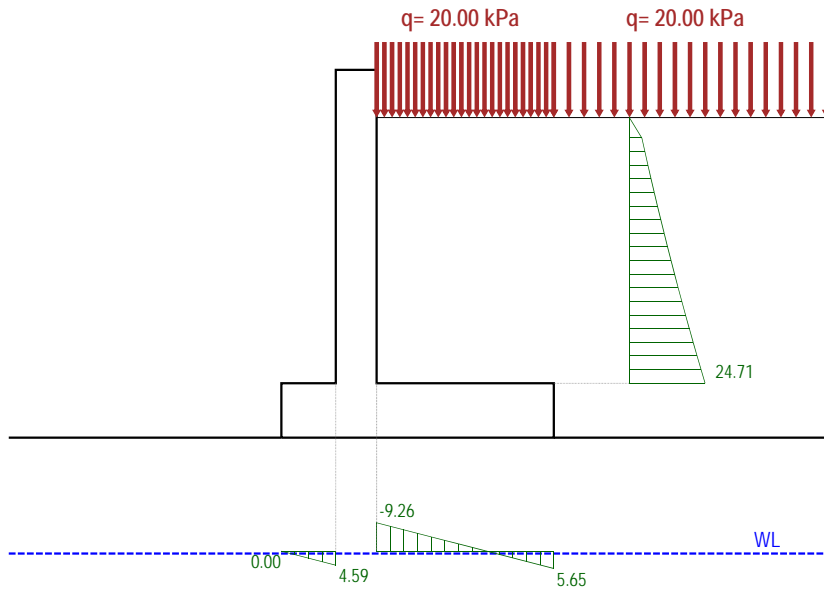
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	13.00	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	50.70	1.00	50.70	0.00	0.65	1.18	32.96
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	26.00	1.00	26.00	0.00	0.65	2.15	16.90
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	2.44	1.00	2.44	0.00	1.30	0.00	3.17
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	7.46	1.00	7.46	0.00	1.30	1.01	9.70
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	5.65	1.00	0.00	5.65	1.30	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-85.20	1.00	-85.20	0.00	0.67	-0.20	-57.27
Reaz. H terreno di fond.			-14.91	1.00	0.00	-14.91	0.67	-0.20	-2.98
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	10.95	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-9.26	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	14.40	kN	(>0 verso il basso)					

FONDAZIONE ANTERIORE:
 SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1+M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			21.47	1.00	21.47	0.00	-0.20	-0.20	4.24
Reaz. H terreno di fond.			4.59	1.00	0.00	4.59	-0.20	-0.20	-0.92
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	2.52	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	4.59	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	17.47	kN	(>0 verso l'alto)					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	17.25	1.00	17.25	0.00	0.00	1.15	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	18.93	1.00	7.46	17.28	0.15	0.81	12.96
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	12.96	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	24.71	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	17.28	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	13.00	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	50.70	1.00	50.70	0.00	0.65	1.18	32.96
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	26.00	1.00	26.00	0.00	0.65	2.15	16.90
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	2.44	1.00	2.44	0.00	1.30	0.00	3.17
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	7.46	1.00	7.46	0.00	1.30	1.01	9.70
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	5.65	1.00	0.00	5.65	1.30	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-85.20	1.00	-85.20	0.00	0.67	-0.20	-57.27
Reaz. H terreno di fond.			-14.91	1.00	0.00	-14.91	0.67	-0.20	-2.98
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	10.95	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-9.26	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	14.40	kN	(>0 verso il basso)					

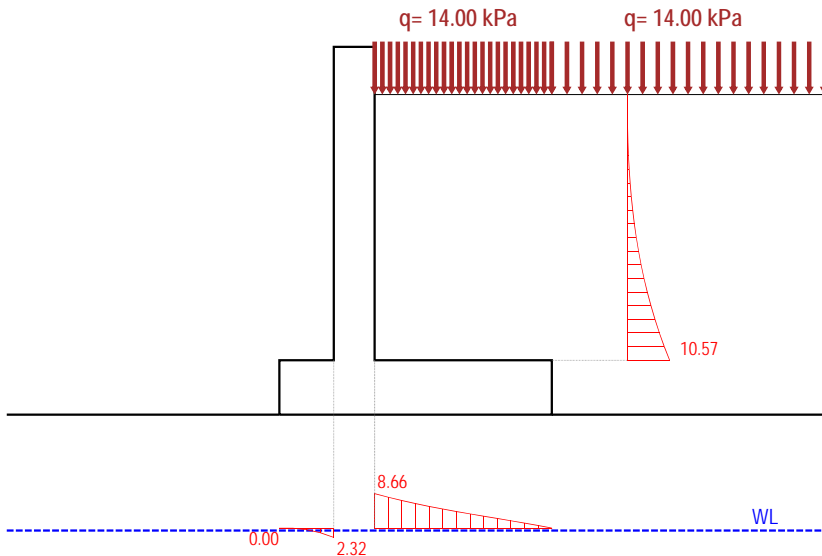
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			21.47	1.00	21.47	0.00	-0.20	-0.20	4.24
Reaz. H terreno di fond.			4.59	1.00	0.00	4.59	-0.20	-0.20	-0.92
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	2.52	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	4.59	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	17.47	kN	(>0 verso l'alto)					

COMBINAZIONE SLE FREQUENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	17.25	1.00	17.25	0.00	0.00	1.15
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	15.97	1.00	6.33	14.66	0.15	0.79
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	10.57	kNm	(>0 ribalta verso Valle)				
Forza Assiale:	N =	23.58	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	14.66	kN	(>0 verso Valle)				

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

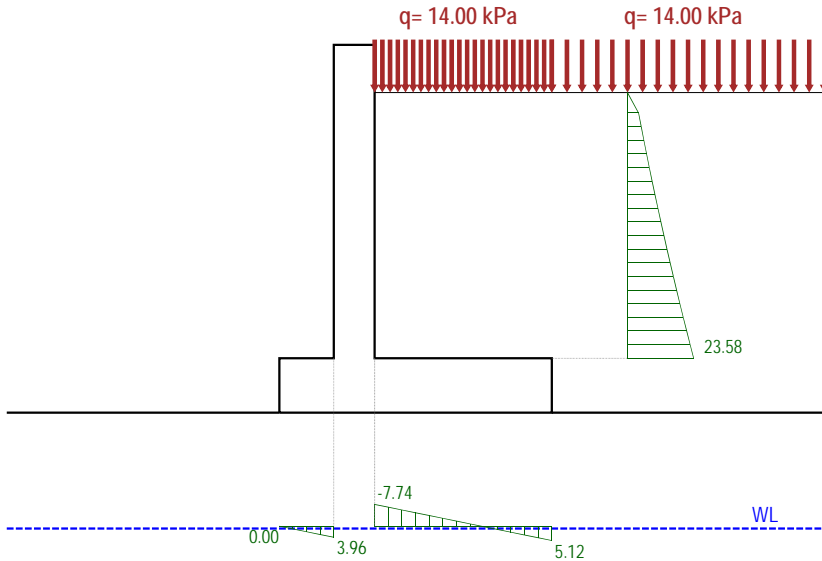
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	13.00	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	50.70	1.00	50.70	0.00	0.65	1.18
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	26.00	0.70	18.20	0.00	0.65	2.15
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	2.21	1.00	2.21	0.00	1.30	0.00
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	6.33	1.00	6.33	0.00	1.30	0.99
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	5.12	1.00	0.00	5.12	1.30	0.00
Reaz. V terreno di fond.			-78.99	1.00	-78.99	0.00	0.67	-0.20
Reaz. H terreno di fond.			-12.98	1.00	0.00	-12.98	0.67	-0.20
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	8.66	kNm	(>0 ribalta verso il basso)				
Forza Assiale:	N =	-7.74	kN	(<0 trazione)				
Forza di Taglio:	T =	11.45	kN	(>0 verso il basso)				

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00
Reaz. V terreno di fond.			19.81	1.00	19.81	0.00	-0.20	-0.20
Reaz. H terreno di fond.			3.96	1.00	0.00	3.96	-0.20	-0.20
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.32	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)				
Forza Assiale:	N =	3.96	kN	(>0 compressione)				
Forza di Taglio:	T =	15.81	kN	(>0 verso l'alto)				

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	17.25	0.00	0.00	1.15	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.33	14.66	0.15	0.79	10.57
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	10.57			23.58			10.57
Forza Assiale:	N =	23.58						(>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	14.66						(>0 verso Valle)

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	1.00	50.70	0.00	0.65	1.18	32.96
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	0.70	18.20	0.00	0.65	2.15	11.93
Componenti verticali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	2.21	0.00	1.30	0.00	2.87
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	6.33	0.00	1.30	0.99	8.22
Componenti orizzontali spinta terra:								
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	1.00	5.12	0.00	5.12	1.30	0.02
Reaz. V terreno di fond.			1.00	-78.99	0.00	0.67	-0.20	-53.13
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	-12.98	0.67	-0.20	-2.57
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	8.66			11.45			8.66
Forza Assiale:	N =	-7.74						(<0 trazione)
Forza di Taglio:	T =	11.45						(>0 verso il basso)

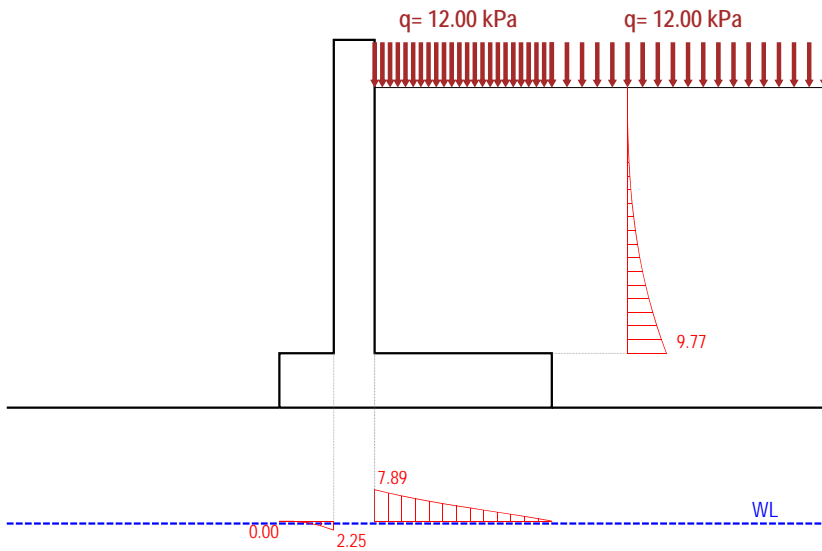
FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			1.00	19.81	0.00	-0.20	-0.20	3.91
Reaz. H terreno di fond.			1.00	0.00	3.96	-0.20	-0.20	-0.79
Totalli:								
Momento Flettente:	M =	2.32			15.81			2.32
Forza Assiale:	N =	3.96						(>0 compressione)
Forza di Taglio:	T =	15.81						(>0 verso l'alto)

COMBINAZIONE SLE QUASI PERMANENTE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
 Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI MOMENTI FLETTENTI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro; Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	17.25	1.00	17.25	0.00	0.00	1.15	0.00
Spinta Terra; Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	15.01	1.00	5.95	13.78	0.15	0.77	9.77
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	9.77	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	23.20	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	13.78	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

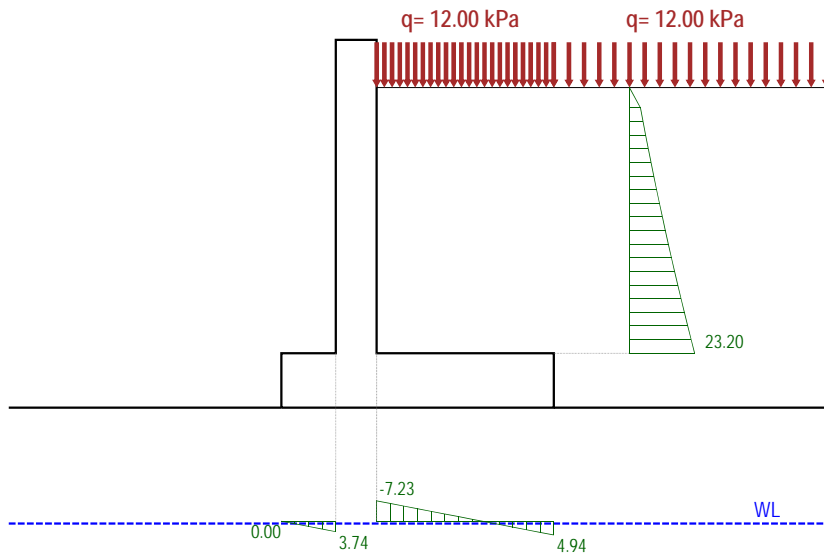
Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	13.00	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.; Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	50.70	1.00	50.70	0.00	0.65	1.18	32.96
Sovracc. su muro;	Variabile	Fav	26.00	0.60	15.60	0.00	0.65	2.15	10.14
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	2.13	1.00	2.13	0.00	1.30	0.00	2.77
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	5.95	1.00	5.95	0.00	1.30	0.97	7.73
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	4.94	1.00	0.00	4.94	1.30	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-76.91	1.00	-76.91	0.00	0.67	-0.20	-51.75
Reaz. H terreno di fond.			-12.17	1.00	0.00	-12.17	0.67	-0.20	-2.43
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	7.89	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-7.23	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	10.47	kN	(>0 verso il basso)					

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			19.26	1.00	19.26	0.00	-0.20	-0.20	3.80
Reaz. H terreno di fond.			3.74	1.00	0.00	3.74	-0.20	-0.20	-0.75
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	2.25	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	3.74	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	15.26	kN	(>0 verso l'alto)					

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1:
Statica (A1 +M1+R3)
DIAGRAMMI FORZE NORMALI



ELEVAZIONE:
SEZIONE ATTACCO SU FONDAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (N) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Materiali Muro: Mat. n.01	Perm. Strutt.	Fav	17.25	1.00	17.25	0.00	0.00	1.15	0.00
Spinta Terra: Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	15.01	1.00	5.95	13.78	0.15	0.77	9.77
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	9.77	kNm	(>0 ribalta verso Valle)					
Forza Assiale:	N =	23.20	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	13.78	kN	(>0 verso Valle)					

FONDAZIONE POSTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	13.00	1.00	13.00	0.00	0.65	0.00	9.45
Terr. su fond.: Area n.01	Perm. Strutt.	Fav	50.70	1.00	50.70	0.00	0.65	1.18	32.96
Sovracc. su muro:	Variabile	Fav	26.00	0.60	15.60	0.00	0.65	2.15	10.14
Componenti verticali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	2.13	1.00	2.13	0.00	1.30	0.00	2.77
-Tratto n.02	Perm. Strutt.	Sfav	5.95	1.00	5.95	0.00	1.30	0.97	7.73
Componenti orizzontali spinta terra:									
-Tratto n.01	Perm. Strutt.	Sfav	4.94	1.00	0.00	4.94	1.30	0.00	0.02
Reaz. V terreno di fond.			-76.91	1.00	-76.91	0.00	0.67	-0.20	-51.75
Reaz. H terreno di fond.			-12.17	1.00	0.00	-12.17	0.67	-0.20	-2.43
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	7.89	kNm	(>0 ribalta verso il basso)					
Forza Assiale:	N =	-7.23	kN	(<0 trazione)					
Forza di Taglio:	T =	10.47	kN	(>0 verso il basso)					

FONDAZIONE ANTERIORE:
SEZIONE ATTACCO NELL'ELEVAZIONE

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1: Statica (A1 +M1+R3)

Azione	Tipo Azione	F [kN]	Coef [-]	Fv (T) [kN]	Fh (N) [kN]	x [m]	y [m]	M [kNm]	
Fondazione Muro	Perm. Strutt.	Fav	4.00	1.00	-4.00	0.00	-0.20	0.00	-0.80
Reaz. V terreno di fond.			19.26	1.00	19.26	0.00	-0.20	-0.20	3.80
Reaz. H terreno di fond.			3.74	1.00	0.00	3.74	-0.20	-0.20	-0.75
Totalli:									
Momento Flettente:	M =	2.25	kNm	(>0 ribalta verso l'alto)					
Forza Assiale:	N =	3.74	kN	(>0 compressione)					
Forza di Taglio:	T =	15.26	kN	(>0 verso l'alto)					

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO PARAMENTO VERTICALE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU7-INCASTRO PAR VERT

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\IM07\RC-SECMU7-INCASTRO PAR VERT.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. a snervamento fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. a rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. a snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef:		200000.0 MPa
Diagramma tensioni-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:		1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:		0.50
Comb.Rare - Sf Limite:		360.00 MPa

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	30.0	cm
Barre inferiori:	5Ø14	(7.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.7	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.0	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
VY	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale			
MT	Momento torcente [kN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	27.70	18.40	24.20	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	

N°Comb.	N	Mx
1	24.70	13.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	23.60	10.60 (54.04)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	23.20	9.80 (54.48)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	3.3	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	19.4	cm
Copriferro netto minimo staffe:	3.3	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd, Mx rd) e (N, Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) § 4.1.2.1.2.1 NTC: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1) NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	27.70	18.40	28.00	80.15	4.349	26.6	0.13	0.70	13.4 (4.2)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	30.0	-0.00124	25.4	-0.02254	4.7

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)

Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
--------	-----	-----	------	---	----	----	-----

1	S	24.20	147.52	25.3	100.0	0.0053	0.01
---	---	-------	--------	------	-------	--------	------

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\emptyset/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.66	30.0	0.00	22.4	-57.3	25.4	7.5	745	7.7	22.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00036	0.00012	0.50	0.60	0.000172 (0.000172)	366	0.063 (990.00)	53.05

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.35	30.0	0.00	22.1	-44.6	25.4	7.4	737	7.7	22.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00028	0.00010	0.50	0.60	0.000134 (0.000134)	364	0.049 (0.30)	54.04

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.24	30.0	0.00	22.0	-40.3	25.4	7.3	733	7.7	22.7

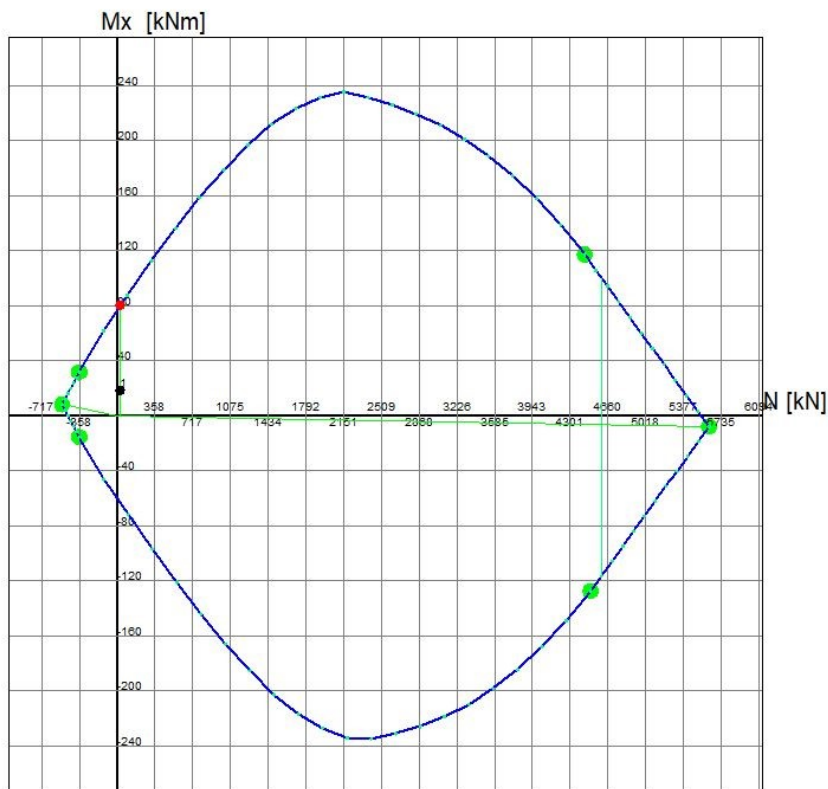
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00026	0.00009	0.50	0.40	0.000121 (0.000121)	363	0.044 (0.20)	54.48

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU7-INCASTRO PAR VERT

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\PARAMENTO VERTICALE\MU7-INCASTRO PAR VERT.sez



Passo Momenti Mx griglia = 40 kNm

Passo Sforzo Normale N = 358 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Assi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

N [kN]

Mx [kNm]

My [kNm]

N°Punti Dominio

75

Scala grafico e passo griglia

Scala M / Scala N

7.65

Passo N

358.5

Passo M(kNm)

40.0

Visualizza

- Assetti Principali (SLU)
- Punti calcolati dom.
- Griglia
- Sforzi dati e di frontiera
- Numerazione punti

VERIFICHE STRUTTURALI- INCASTRO MENSOLA LATO MONTE

DATI GENERALI SEZIONE RETTANGOLARE DI PILASTRO IN C.A.

NOME SEZIONE: MU7-INCASTRO SOL MONTE

(Percorso File: N:\P-CH Lomazzo\02-Mandati\Tram PADOVA\300_Progetto\306_Progetto definitivo_DPI\07.Opere di sostegno\02_Calcoli\IM07\RC-SEC\MU7-INCASTRO SOL MONTE.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita di trave (solette, nervature solai)senza staffe
Forma della sezione:	Rettagonolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37
	Resistenza compress. di progetto fcd:	17.00 MPa
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32836.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.900 MPa
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	18.000 MPa
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	18.000 MPa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	13.500 MPa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:
Resist. caratt. a snervamento fyk:		450.00 MPa
Resist. caratt. a rottura ftk:		450.00 MPa
Resist. a snerv. di progetto fyd:		391.30 MPa
Resist. ultima di progetto ftd:		391.30 MPa
Deform. ultima di progetto Epu:		0.068
Modulo Elastico Ef:		200000.0 MPa
Diagramma tensioni-deformaz.:		Bilineare finito
Coeff. Aderenza istant. $\beta_1\beta_2$:		1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1\beta_2$:		0.50
Comb.Rare - Sf Limite:		360.00 MPa

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	40.0	cm
Barre inferiori:	5Ø12	(5.7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø14	(7.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.6	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.7	cm
Coprif.Lat. (dal baric.barre):	4.0	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
Vy	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale
MT	Momento torcente [kN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	-13.04	-17.57	0.00	0.00
2	0.00	-17.57	16.44	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)

con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-9.26	-10.95

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-7.74	-8.66 (-79.75)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	-7.23	-7.89 (-79.64)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	3.3	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	21.6	cm
Copriferro netto minimo staffe:	3.3	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd, Mx rd) e (N, Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	
1	S	-13.04	-17.57	-12.84	-105.03	6.064	3.3	0.09	0.70	13.4 (5.9)
2	S	0.00	-17.57	0.20	-107.15	6.098	3.3	0.09	0.70	13.4 (5.9)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	0.0	-0.00141	4.6	-0.03421	35.3
2	0.00350	0.0	-0.00136	4.6	-0.03378	35.3

VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver	S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct	Taglio trazione resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [Mpa]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	0.00	0.00	35.3	100.0	0.0053	0.01
2	S	16.44	166.84	35.3	100.0	0.0038	0.00

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa])
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([Mpa])
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [Mpa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza in cm tra le barre tese efficaci. (D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\varnothing/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (C4.1.11)NTC/(7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.79	0.0	0.00	6.8	-49.7	4.6	11.1	1107	7.7	22.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $-(e1 + e2)/(2 \cdot e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00029	0.00006	0.50	0.60	0.000149 (0.000149)	478	0.071 (990.00)	-80.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.63	0.0	0.00	6.8	-39.6	4.6	11.1	1108	7.7	22.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00023	0.00005	0.50	0.60	0.000119 (0.000119)	479	0.057 (0.30)	-79.75

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	0.57	0.0	0.00	6.7	-36.2	4.6	11.1	1109	7.7	22.7

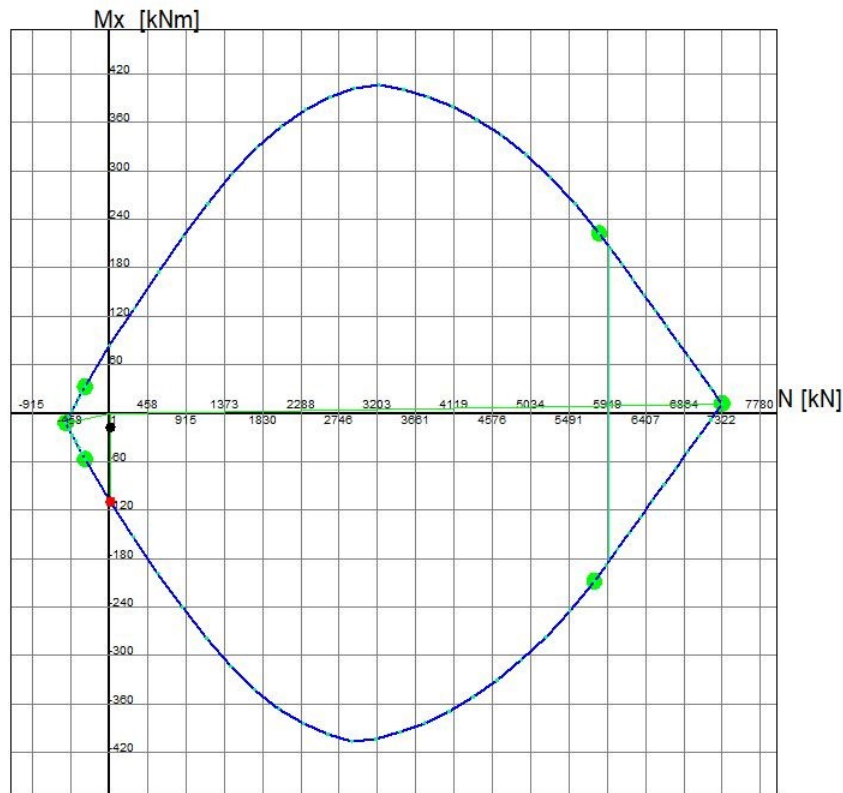
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00021	0.00004	0.50	0.40	0.000109 (0.000109)	479	0.052 (0.20)	-79.64

DOMINIO INTERAZIONE N-Mx (STATO LIMITE ULTIMO) (N baricentrico)

Nome Sezione: MU7-INCASTRO SOL MONTE

Percorso File: \\pini.ch\dfs\utenti\dianin\Desktop\PROGETTI IN CORSO-LOCALE\TRAM PADOVA\02_Calcolo\RC-SEC\SOLETTA MONTE\MU7-INCASTRO SOL MONTE.sez



Passo Momenti M_x griglia = 60 kNm

Passo Sforzo Normale N = 458 kN

Legenda

- Punti calc. dom.
- Wireframe dom.
- Assi rifer. dom.
- Sforzi assegnati
- Sforzi ultimi
- Assetti dom.

N [kN]

M_x [kNm]

M_y [kNm]

N*Punti Dominio

76

Scala grafico e passo griglia

Scala M / Scala N

10.36

Passo N

457.6

Passo M(kNm)

60.0

Visualizza

- Assetti Principali (SLU)
- Punti calcolati dom.
- Griglia
- Sforzi dati e di frontiera
- Numerazione punti