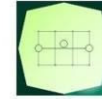


CONCEDENTE



CONCESSIONARIA



SOCIETÀ DI PROGETTO
BREBEMI SPA

CUP E3 1 B05000390007

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE
DI CONNESSIONE TRA LE CITTA' DI
BRESCIA E MILANO

PROCEDURA AUTORIZZATIVA D. LGS 163/2006
DELIBERA C.I.P.E. DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO N° 19/2016

INTERCONNESSIONE A35-A4
PROGETTO ESECUTIVO

O-PARTE GENERALE
OO-GENERALE
00010 - GEOTECNICA
VERIFICHE GEOTECNICHE

PROGETTAZIONE:



VERIFICA:

IL PROGETTISTA RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
IMPRESA PIZZAROTTI E C. S.P.A.
DOTT. ING. PIETRO MAZZOLI
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PARMA N. 821

IL DIRETTORE TECNICO
IMPRESA PIZZAROTTI E C. S.P.A.
DOTT. ING. SABINO DEL BALZO
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI POTENZA N. 631


APPROVATO SDP

I.D.	IDENTIFICAZIONE ELABORATO												PROGR.		DATA:	
	EMITE	TIPO	FASE	M.A.	LOTTO	OPERA	PROG. OPERA	TRATTO	PARTI	PROGR.	PART. DOC.	STATO	REV.	LUG	2016	
66049	04	RG	E	I	11	00	010	00	00	004	00	A	00	SCALA:		

ELABORAZIONE PROGETTUALE	REVISIONE									
	N.	REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	DATA	CONTROLLATO	DATA	APPROVATO	
IL PROGETTISTA PIACENTINI INGEGNERI S.R.L. DOTT. ING. LUCA PIACENTINI ORDINE DEGLI INGEGNERI DI BOLOGNA N. 4152	A	00	EMISSIONE	29/07/2016	PIACENTINI	29/07/2016	MAZZOLI	29/07/2016	MAZZOLI	

	IL CONCEDENTE CONCESSIONI AUTOSTRADALI LOMBARDE	IL CONCESSIONARIO SOCIETÀ DI PROGETTO BREBEMI SPA Società di Progetto Brebemi SpA
--	---	--

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTIRMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA SdP BREBEMI S.P.A. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE
THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SdP BREBEMI S.P.A. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTE BY LAW


	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO I di 64
---	--------------------------------	---	-------------	-------------------

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	VERIFICHE TRATTI IN RILEVATO E TRINCEA	3
2.1	VERIFICHE DI STABILITÀ RILEVATI E TRINCEE	3
2.2	VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI DEI RILEVATI.....	19
3.	VERIFICHE OPERE INTERFERENTI.....	20
3.1	IPOTESI DI CALCOLO E GEOMETRIA DEL PROBLEMA.....	20
3.2	LIVELLO DI FALDA DI PROGETTO	20
3.3	VERIFICHE DI CAPACITÀ PORTANTE	21
4.	BIBLIOGRAFIA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	62
4.1	NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI	62
4.2	DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO	62
4.3	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	62
4.4	SOFTWARE DI CALCOLO	63

APPROVATO SDP




	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 2 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	-------------------


1. PREMESSA

Nel presente documento vengono trattate le problematiche geotecniche relative al progetto esecutivo di raddoppio di carreggiata del lotto 0A della autostrada BreBeMi e dell'interconnessione A35/A4:

In particolare vengono riportate le seguenti verifiche:

- Analisi di stabilità dei rilevati lungo la linea nelle diverse geometrie presenti:
- Valutazione delle deformazioni, loro sviluppo nel tempo e studio dell'eventuale necessità di prevedere una fase di precarico.
- Verifica delle trincee nelle diverse geometrie presenti:
- Opere interferenti con rilevati/trincee (tombini, sifoni, passaggi uomo):
 - verifica di capacità portante;
 - valutazione dei cedimenti.

APPROVATO SDP

	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 3 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	-------------------

2. VERIFICHE TRATTI IN RILEVATO E TRINCEA

Nel presente capitolo verranno trattate le verifiche geotecniche effettuate ai sensi delle NTC2008 (rif.4.1.1) per i tratti del tracciato autostradale principale in rilevato e trincea.

2.1 Verifiche di stabilità rilevati e trincee

I metodi di calcolo utilizzati per eseguire le verifiche di stabilità sono riportati ai §4 della relazione metodologica (rif.4.2.3).

Le analisi di stabilità verranno eseguite in corrispondenza delle sezioni più critiche presenti all'interno di ciascuna tratta relativamente alla geometria dell'opera (massima altezza del rilevato o della trincea), alla situazione geotecnica locale, alla sollecitazione sismica e alla profondità della falda.

Si intende che il risultato positivo delle verifiche su tali sezioni significative comporti l'automatico soddisfacimento delle verifiche per le restanti sezioni della medesima tratta caratterizzate da una geometria meno gravosa in termini di stabilità, ovvero sia da un'altezza di rilevato o trincea inferiore.

2.1.1 Ipotesi di calcolo

Nelle analisi di stabilità verranno analizzate le superfici significative, affinché sia garantita la normale funzionalità e capacità di servizio dell'opera, che interessino sia il corpo del rilevato che i terreni di fondazione. Verranno ovviamente tralasciate le superfici più corticali in quanto poco significative e per le quali non risulta idonea un'analisi convenzionale all'equilibrio limite.

Nelle analisi di stabilità verrà considerata la presenza di un sovraccarico distribuito sulle carreggiate stradali pari a $Q_k = 20 \text{ kN/m}^2$. Tali azioni sono da considerarsi come variabili, essendo dovute alla presenza di traffico veicolare.

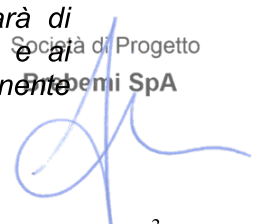
In accordo con le NTC2008 (rif. 4.1.1, tab. 6.2.1) nelle verifiche SLU-GEO verrà adottato un coefficiente parziale per le azioni variabili sfavorevoli $\gamma_Q = 1.3$. Per quanto concerne invece le verifiche SLV in condizioni sismiche, tale carico variabile Q_k verrà combinato con le azioni sismiche E e le permanenti $G_{1,2}$ secondo la seguente combinazione (NTC2008 rif. 4.1.1, §3.2.4):


$$G_1 + G_2 + E + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj}$$

Il coefficiente di combinazione ψ_{2j} per ottenere il valore quasi permanente dell'azione verrà adottato prudenzialmente pari a 0.2, come indicato nello stesso paragrafo (§3.2.4) nel caso dei ponti. In tale senso la normativa NTC2008 al §7.11 ("Opere e Sistemi Geotecnici") infatti non fornisce indicazioni a riguardo e pertanto si è fatto riferimento a quanto riportato nel §5.1.3.8 delle NTC2008 (rif. 4.1.1) in considerazione delle azioni sismiche per ponti stradali:

"Per la determinazione degli effetti di tali azioni si farà di regola riferimento alle sole masse corrispondenti ai pesi proprio e ai sovraccarichi permanenti, considerando nullo il valore quasi permanente"

Società di Progetto
Ente SpA



	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	66049-00010-A00.doc	04RGEI100010000000400	A00	4 di 64

delle masse corrispondenti ai carichi da traffico. Ove necessario, per esempio per ponti in zona urbana di intenso traffico, si dovrà considerare un valore non nullo di dette masse in accordo con il §3.2.4”.

Nelle verifiche di stabilità globale per i rilevati in presenza di sisma sono stati adottati coefficienti sismici riferiti a una Vita Nominale per l'opera (V_N) di 100 anni. Tutte le verifiche eseguite hanno avuto esito positivo, peraltro non essendo dimensionanti per l'opera. La ripetizione delle verifiche con input sismico inferiore a quello già utilizzato ($V_N = 50$ anni) comporta l'automatico soddisfacimento di tutti i coefficienti di sicurezza di normativa.

Nella tabella sotto riportata si riassumono le sezioni in trincea e in rilevato più gravose ai fini delle verifiche di stabilità.

Sezione	ASSE/RAMO	PK	H (m)	Geometria
1	Principale	1+656	9,80	Trincea
2	Principale	2+382	12,30	Trincea
3	Principale	4+600	2,60	Rilevato
4	BB - A4	0+300	5,50	Rilevato
5	A4 - BB	0+760	2,60	Rilevato

Le caratteristiche meccaniche e stratigrafiche dei terreni utilizzate nei modelli di calcolo sono state dedotte da quanto riportato nella Relazione Geotecnica Generale.

Nei casi in cui si evidenzi la presenza di materiale coesivo, la verifica di stabilità nel caso statico (SLU-GEO) verrà effettuata sia a breve termine (utilizzando i parametri non drenati) che a lungo termine (utilizzando i parametri drenati), cercando il fattore di sicurezza minimo.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



2.1.2 Risultati

SEZIONE 1

Tale sezione, posta alla pk 1+656 dell' asse principale è caratterizzata da un'altezza di trincea pari a 9,80 m e categoria di sottosuolo B.

Sulla base dei profili idrogeologici longitudinali si assume la presenza di falda alla profondità da p.c. pari a:

$$h_{\text{water}} = 23,50 \text{ m da p.c.}$$

Le azioni sismiche pseudostatiche sono state definite in accordo a quanto contenuto nella relazione sismica adottando i seguenti parametri:

$$\beta_s = 0,24;$$

Categoria di suolo = B;

$$a_g / g = 0,183;$$

$$S_S = 1,2;$$

$$S_T = 1,0.$$

Riassumendo:

$$F_H = \pm \beta_s a_g S_S S_T W = k_h W = \pm 0,053 W;$$

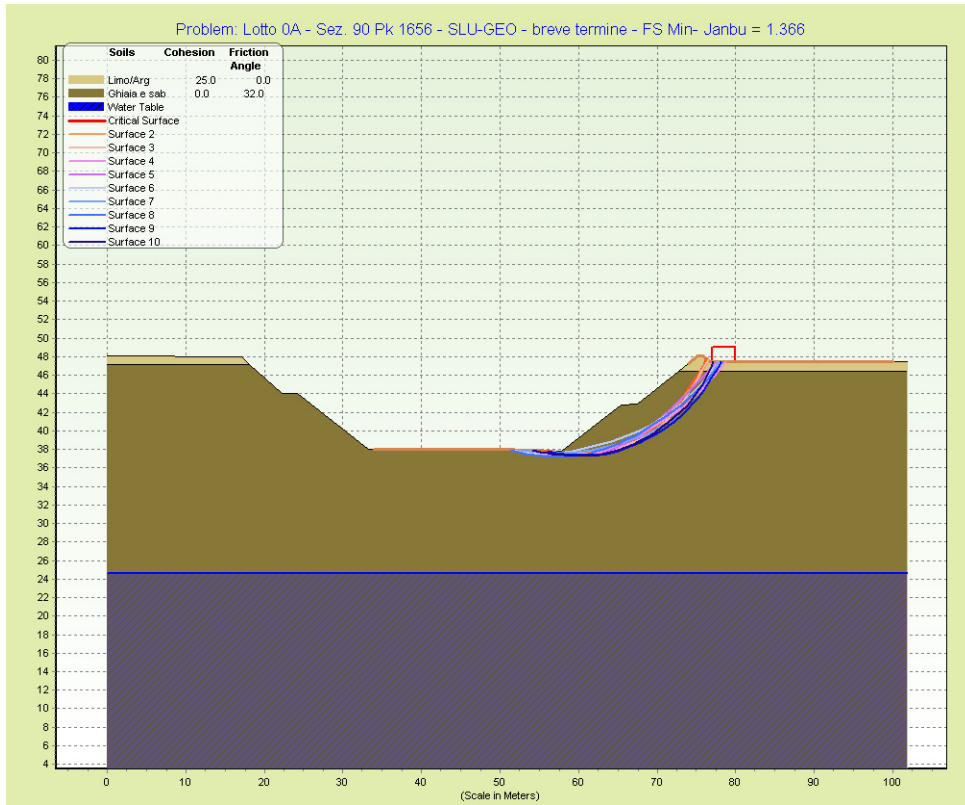
$$F_V = \pm 0,5 F_H = k_v W = \pm 0,027 W.$$

Nella tabella sotto riportata si riassumono i risultati delle analisi di stabilità eseguite:

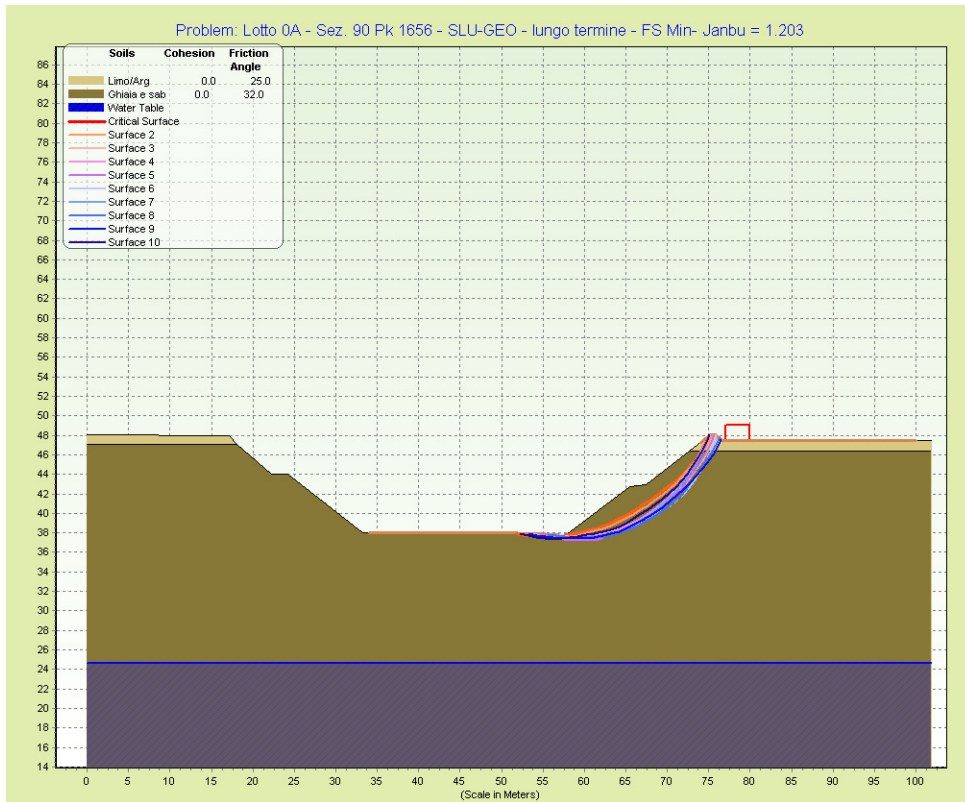
Analisi	R_d/E_d	Verifica
SLU	1,20	SI
SLV	1,16	SI

APPROVATO SDP

VERIFICA SLU- BREVE TERMINE



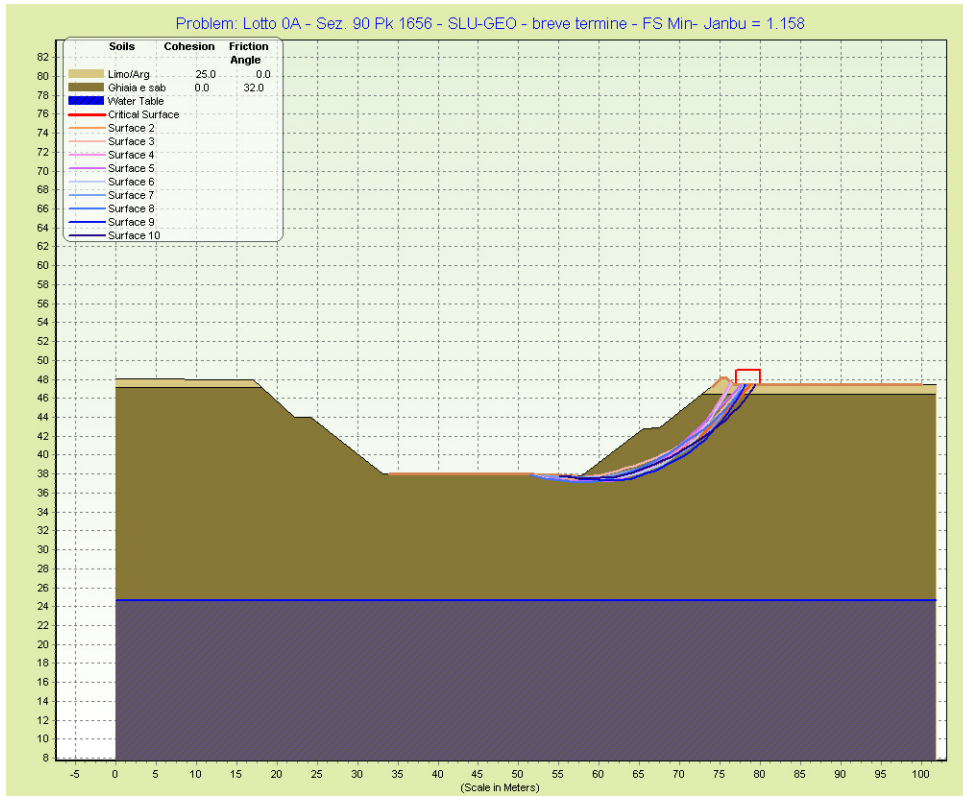
VERIFICA SLU- LUNGO TERMINE



APPROVATO SDP


Società di Progetto
Brebemi SpA

VERIFICA CONDIZIONI SISMICHE SLV



APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 8 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	-------------------

SEZIONE 2

Tale sezione, posta alla pk 2+382 dell' asse principale è caratterizzata da un'altezza di trincea pari a 12,30 m e categoria di sottosuolo B.

Sulla base dei profili idrogeologici longitudinali si assume la presenza di falda alla profondità da p.c. pari a:

$$h_{\text{water}} = 24,00 \text{ m da p.c.}$$

Le azioni sismiche pseudostatiche sono state definite in accordo a quanto contenuto nella relazione sismica adottando i seguenti parametri:

$$\beta_s = 0,24;$$

Categoria di suolo = B;

$$a_g / g = 0,183;$$

$$S_S = 1,2;$$

$$S_T = 1,0.$$

Riassumendo:

$$F_H = \pm \beta_s a_g S_S S_T W = k_h W = \pm 0,053 W;$$

$$F_V = \pm 0,5 F_H = k_v W = \pm 0,027 W.$$


Nella tabella sotto riportata si riassumono i risultati delle analisi di stabilità eseguite:

Analisi	R_d/E_d	Verifica
SLU	1,30	SI
SLV	1,15	SI

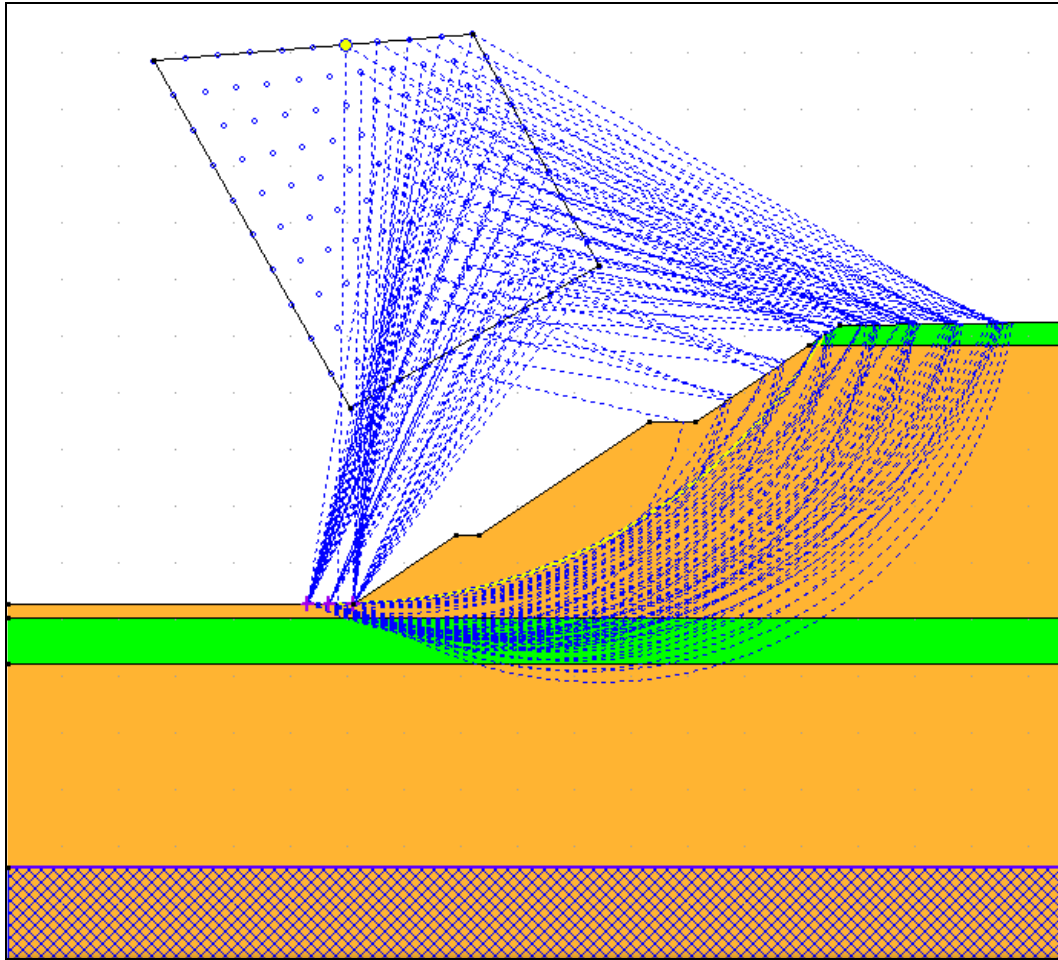
APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 9 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	-------------------


VERIFICA SLU



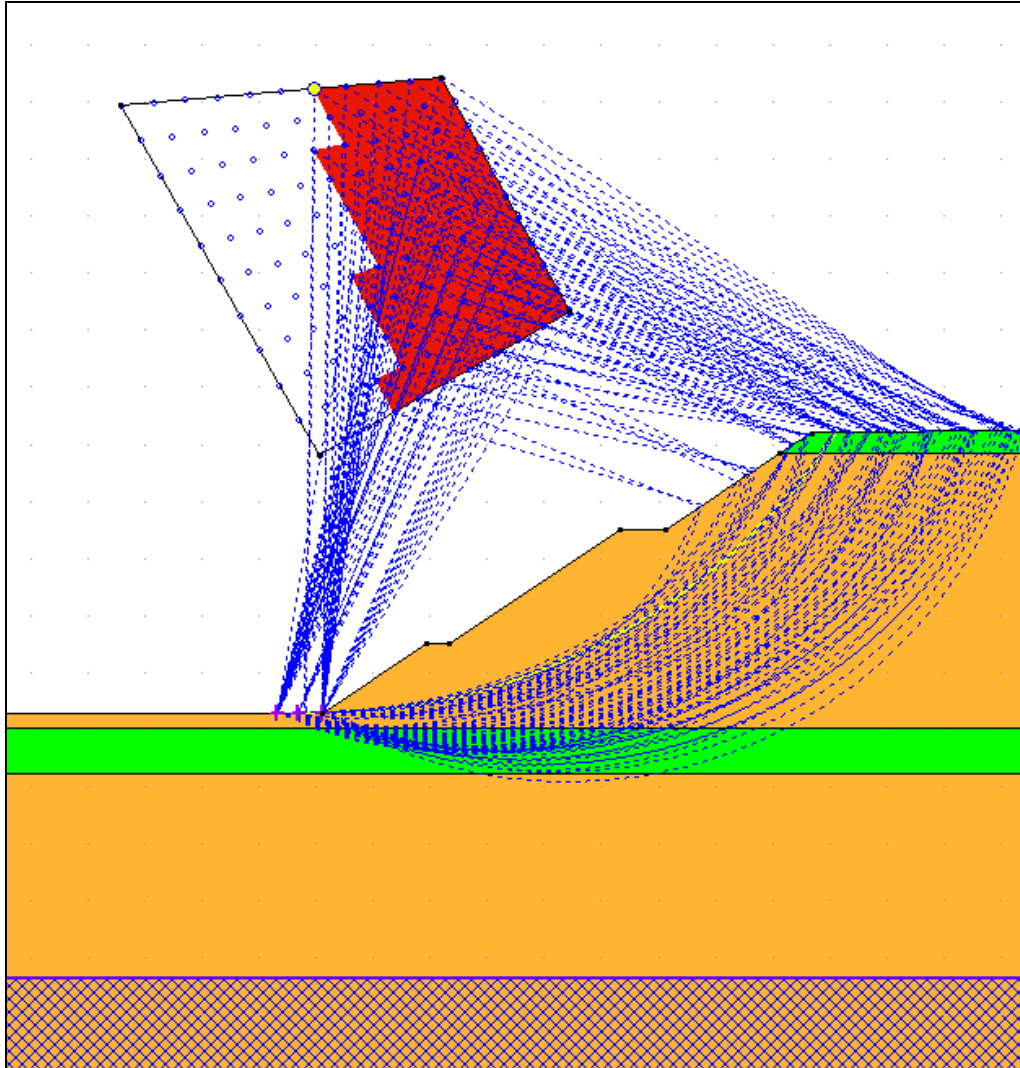
APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 10 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------


VERIFICA CONDIZIONI SISMICHE SLV



APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA




	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	66049-00010-A00.doc	04RGEII100010000000400	A00	11 di 64

SEZIONE 3

Tale sezione, posta alla pk 4+600 dell' asse principale è caratterizzata da un'altezza di rilevato pari a 2,60 m e categoria di sottosuolo B.

Sulla base dei profili idrogeologici longitudinali si assume la presenza di falda alla profondità da p.c. pari a:

$$h_{\text{water}} = 13,50 \text{ m da p.c.}$$

Le azioni sismiche pseudostatiche sono state definite in accordo a quanto contenuto nella relazione sismica adottando i seguenti parametri:

$$\beta_s = 0,24;$$

Categoria di suolo = B;

$$a_g / g = 0,183;$$

$$S_S = 1,2;$$

$$S_T = 1,0.$$

Riassumendo:

$$F_H = \pm \beta_s a_g S_S S_T W = k_h W = \pm 0,053 W;$$

$$F_V = \pm 0,5 F_H = k_v W = \pm 0,027 W.$$


Nella tabella sotto riportata si riassumono i risultati delle analisi di stabilità eseguite:

Analisi	R_d/E_d	Verifica
SLU	1,52	SI
SLV	1,36	SI

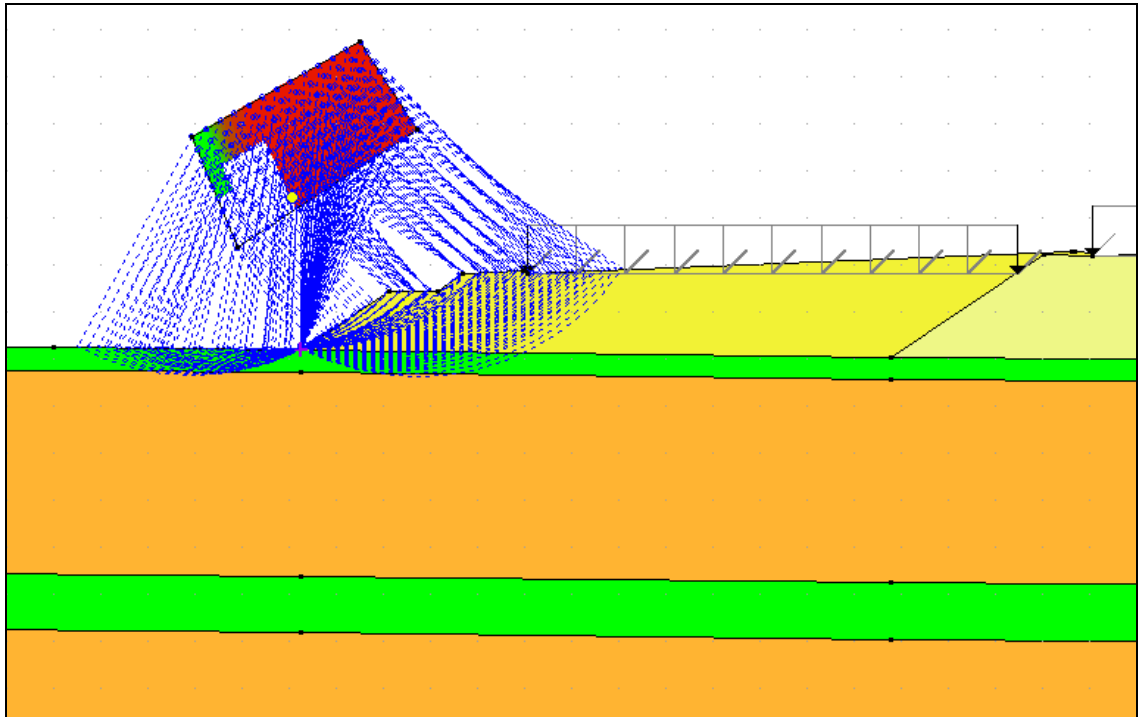
APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

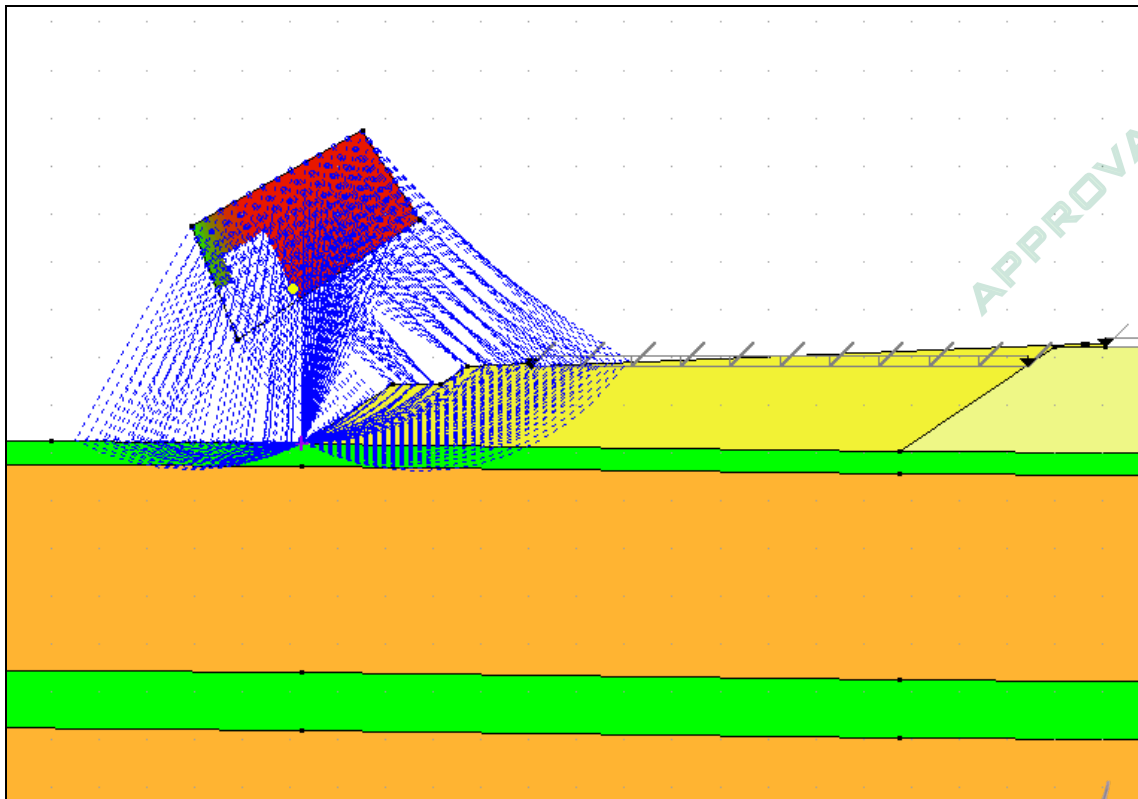


	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 12 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------

VERIFICA SLU




VERIFICA CONDIZIONI SISMICHE SLV



Società di Progetto
Brebemi SpA




	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 13 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------

SEZIONE 4

Tale sezione, posta alla pk 0+300 del ramo BB - A4 è caratterizzata da un'altezza di rilevato pari a 5,50 m e categoria di sottosuolo B.

Sulla base delle evidenze del piezometro SE1pz si assume la presenza di falda alla profondità da p.c. pari a:

$$h_{\text{water}} = 14,10 \text{ m da p.c.}$$

Le azioni sismiche pseudostatiche sono state definite in accordo a quanto contenuto nella relazione sismica adottando i seguenti parametri:

$$\beta_s = 0,24;$$

Categoria di suolo = B;

$$a_g / g = 0,152;$$

$$S_S = 1,2;$$

$$S_T = 1,0.$$

Riassumendo:

$$F_H = \pm \beta_s a_g S_S S_T W = k_h W = \pm 0,044 W;$$

$$F_V = \pm 0,5 F_H = k_v W = \pm 0,022 W.$$


Nella tabella sotto riportata si riassumono i risultati delle analisi di stabilità eseguite:

Analisi	R_d/E_d	Verifica
SLU	1,36	SI
SLV	1,24	SI

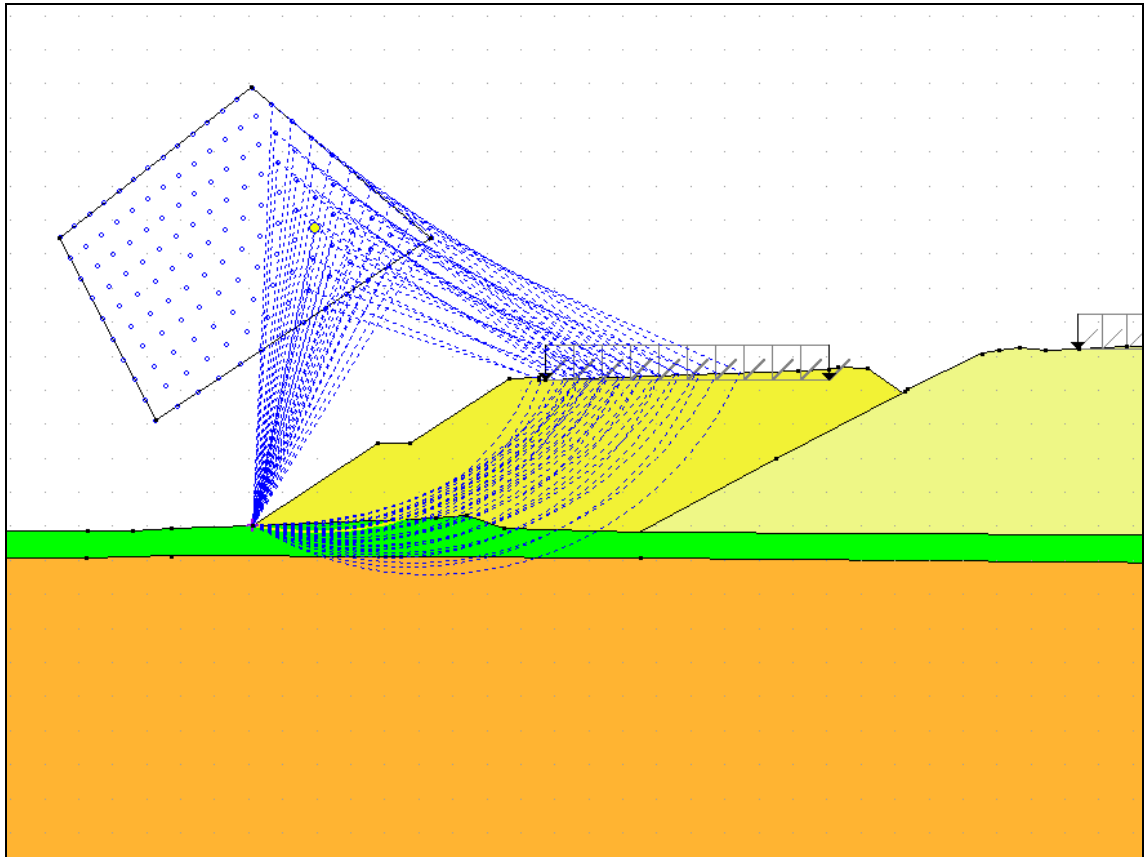
APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 14 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------


VERIFICA SLU



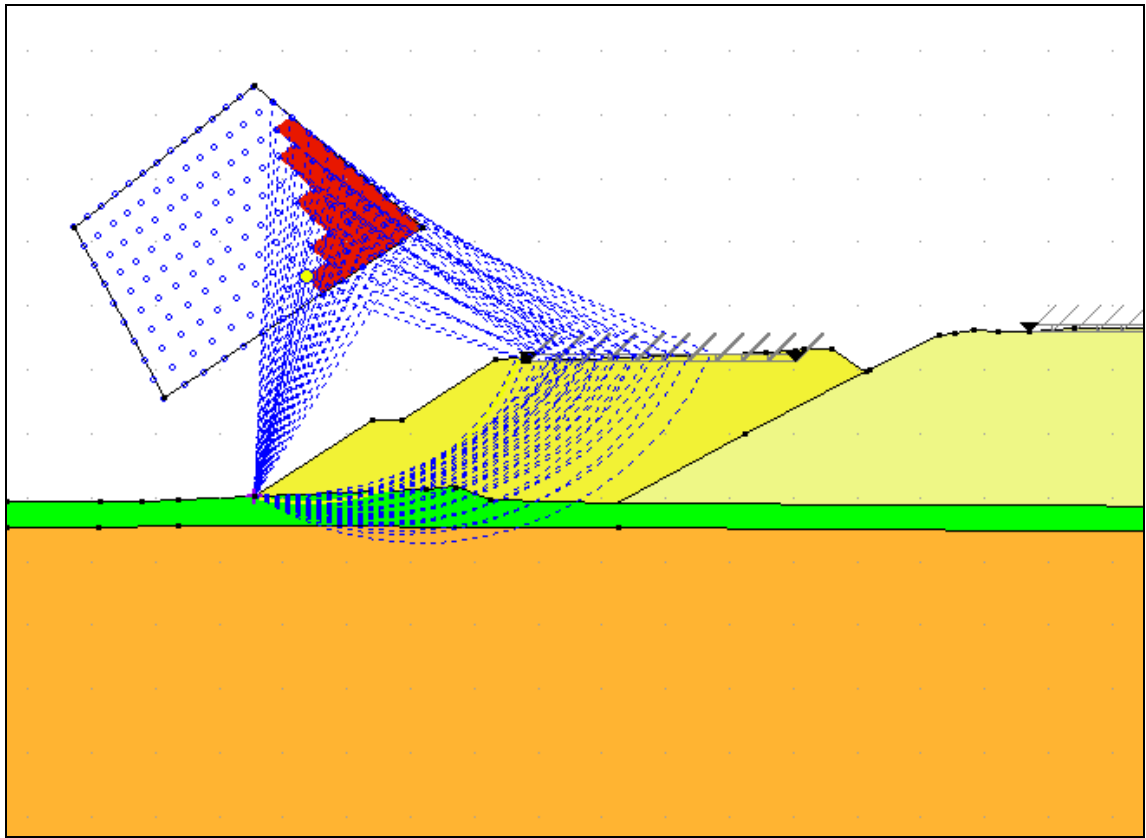
APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 15 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------


VERIFICA CONDIZIONI SISMICHE SLV



APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA




	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 16 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------

SEZIONE 5

Tale sezione, posta alla pk 0+760 del ramo A4 - BB è caratterizzata da un'altezza di rilevato pari a 2,60 m e categoria di sottosuolo C.

Sulla base delle evidenze del sondaggio SE3 non si riscontra la presenza di falda.

Le azioni sismiche pseudostatiche sono state definite in accordo a quanto contenuto nella relazione sismica adottando i seguenti parametri:

$$\beta_s = 0,24;$$

Categoria di suolo = C;

$$a_g / g = 0,152;$$

$$S_S = 1,48;$$

$$S_T = 1,0.$$

Riassumendo:

$$F_H = \pm \beta_s a_g S_S S_T W = k_h W = \pm 0,054 W;$$

$$F_V = \pm 0,5 F_H = k_v W = \pm 0,027 W.$$


Nella tabella sotto riportata si riassumono i risultati delle analisi di stabilità eseguite:

Analisi	R_d/E_d	Verifica
SLU	1,49	SI
SLV	1,51	SI

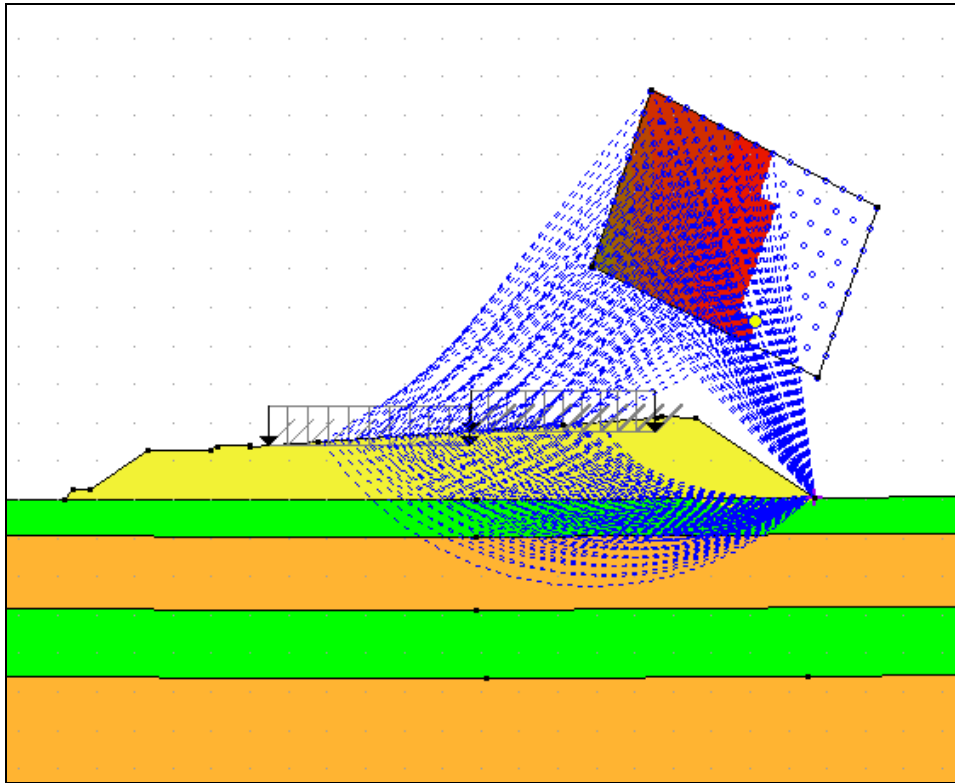
APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 17 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------


VERIFICA SLU



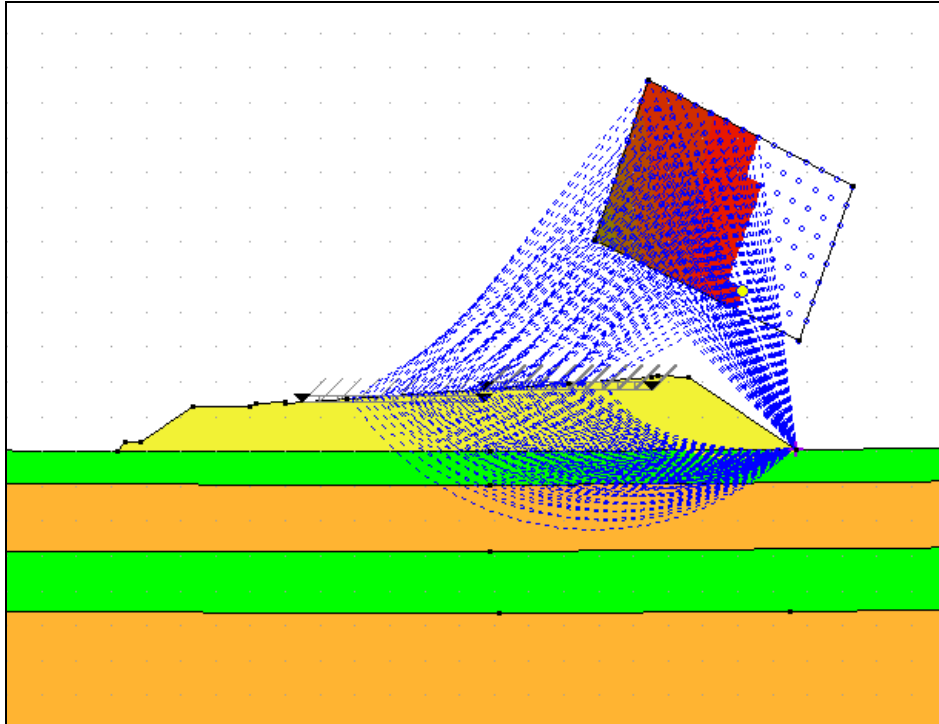
APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 18 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------


VERIFICA CONDIZIONI SISMICHE SLV



APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA




	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 19 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------

2.2 Valutazione dei cedimenti dei rilevati

La scelta delle sezioni di verifica è stata effettuata scegliendo per ciascuna tratta omogenea come definita in relazione geotecnica generale la sezione più critica, vale a dire quella caratterizzata dalla massima altezza di rilevato.

Le valutazioni sui cedimenti sono state eseguite facendo riferimento ai profili geotecnici di progetto appositamente studiati sulla base delle indagini geognostiche disponibili.

Si omette il calcolo dei cedimenti in quanto i rilevati poggiano su terreni in generale di natura granulare, di caratteristiche meccaniche di resistenza e rigidità buone o elevate. La frazione fine nella distribuzione granulometrica dei terreni di fondazione è presente in percentuale estremamente ridotta, di conseguenza non si presentano cedimenti elevati e differiti nel tempo.


Non essendo presenti inoltre strati continui e di spessore significativo di materiale fine, il tempo necessario affinché si sviluppino i cedimenti sarà compatibile con il tempo necessario alla realizzazione del rilevato stesso. Non sarà quindi necessario prevedere precariche.

Per quanto riguarda quindi il cedimento di tipo elastico legato alla realizzazione dei rilevati di approccio alle opere, esso verrà scontato durante le fasi realizzative e di conseguenza non costituirà alcuna problematica per l'esercizio dell'infrastruttura.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 20 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------

3. VERIFICHE OPERE INTERFERENTI

Nel presente capitolo vengono riportate le verifiche geotecniche delle opere interferenti con i rilevati e le trincee. Si intendono per opere interferenti tutti gli scatolari di dimensioni ridotte (tombini, passi d'uomo) che attraversano gli assi stradali del progetto in parola.

Per quanto riguarda la valutazione dei cedimenti, il cedimento delle opere interferenti si può considerare conservativamente coincidente al cedimento del rilevato nella tratta in oggetto.

Siccome i rilevati poggiano su terreni in generale di natura granulare, di caratteristiche meccaniche di resistenza e rigidità buone o elevate, con frazione fine trascurabile o di modesto spessore, il cedimento dovuto alla realizzazione dei rilevati risulta contenuto e verrà scontato durante le fasi realizzative. Di conseguenza i cedimenti non costituiranno alcuna problematica per le opere in parola.

Per le opere minori interagenti verrà quindi effettuata la verifica di capacità portante in quanto l'unica significativa.

3.1 Ipotesi di calcolo e geometria del problema

La verifica di capacità portante viene effettuata con riferimento alla formulazione riportata al §9.3.2 della relazione metodologica (Rif.4.2.3) considerando il solo caso SLU-GEO (approccio 1 combinazione 2) che, dalle relazioni di calcolo delle opere, risulta essere il più gravoso in termini di verifica di capacità portante delle fondazioni.


I dati geometrici ed i carichi di progetto utilizzati sono riportati nelle relazioni di calcolo relative a ciascuna opera considerata.

3.2 Livello di falda di progetto

Nell'area in studio, il livello di falda di progetto, come definito in *relazione idrogeologica* (Rif.4.2.7) non interferisce con le opere in oggetto.

Per questo motivo si è assunto per ognuna delle tratte omogenee come definite in *Relazione geotecnica generale* (Rif.4.2.1) un valore unico di riferimento della falda di progetto:

Da Pk 0+000 a Pk 2+150:	$h_w = 16\text{m}$ da P.C.;
Da Pk 2+150 a Pk 4+000:	$h_w = 16\text{m}$ da P.C.;
Da Pk 4+000 a Pk 5+840:	$h_w = 12\text{m}$ da P.C.;
Da Pk 5+840 a Pk 6+550:	$h_w = 8.5\text{m}$ da P.C.;
Ramo A4 - BreBeMi	$h_w = 14\text{m}$ da P.C.;

	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 21 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------

3.3 Verifiche di capacità portante

Le verifiche di capacità portante per le opere interferenti, raggruppate per tratta omogenea in cui ricadono, vengono riportate nelle tabelle seguenti in ordine di progressiva chilometrica; in esse vengono riportati i seguenti dati:

B	larghezza della fondazione;
z	quota d'imposta della fondazione in m da P.C.;
H _{ril}	altezza del rilevato prospiciente lo scatolare in m da P.C.;
h _w	profondità del livello di falda di progetto in m da P.C.;
q _{lat}	Pressione al piano di posa delle fondazioni;
N	azione verticale agente nel baricentro della fondazione;
q _{med}	pressione media trasmessa dalla fondazione al suolo alla quota d'imposta;
M	momento flettente agente nel baricentro della fondazione;
H	taglio agente nel baricentro della fondazione;
e	eccentricità del carico agente nel baricentro della fondazione;
H/N	obliquità del carico agente nel baricentro della fondazione;
B'	larghezza efficace della fondazione;
q _{amm,d}	pressione ammissibile di progetto;
N _{r,d_granulare}	azione assiale ammissibile di progetto nel caso di calcolo per fondazione su terreno granulare;
N _{r,d}	valore del carico resistente di progetto

Tutte le verifiche di capacità portante soddisfano la condizione $N_{r,d} > N$.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA





Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI11000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
22 di 64

3.3.1 Tratta da Pk 2+150 a Pk 4+000

WBS

IDAX8 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA08

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	1,82 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,55
Approfondimento della fondazione	D	1,82 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		280,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione z_w		14,18 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latistante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		36,40 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		1,82 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80

APPROVATO SDP

Progetto
SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
23 di 64

Inclinazione piano campagna

0,00 °

RISULTATI		Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità
		0.5*γ*B'= 18,20	c'= 0,00	q'= 36,40
Fattori di :				
capacità portante		Ny = 30,21	Nc = 35,49	Nq = 23,18
forma		sy = 1,00	sc = 1,00	sq = 1,00
approfondimento		dy = /	dc = 1,29	dq = 1,28
Fattori correttivi di :				
incl. del carico		iy = 1,00	ic = 1,00	iq = 1,00
incl. della base		by = 1,00	bc = 1,00	bq = 1,00
incl. piano campagna		gy = 1,00	gc = 1,00	gq = 1,00
Termini complessivi di :				
Superficie		549,91		
Coesione		0,00		
Profondità		1076,61		
Pressione media (N/A') =	153,85	kPa		
Pressione limite=	903,62	kPa		
Carico limite=	1.644,59	kN		

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
24 di 64

WBS

IDAX8 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA08 - Passo d'uomo

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	1,57 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,64
Approfondimento della fondazione	D	1,82 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		242,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno	γ	20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c.	Z_f	16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione	Z_w	14,18 m
Peso specifico di calcolo	γ'_c	20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latistante	γ_{lat}	20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		36,40 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		1,57 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80
Inclinazione piano campagna		0,00 °

APPROVATO SDP

Ufficio di Progetto
Beem SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
25 di 64

RISULTATI			
Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità	
0.5* γ *B'= 15,70	c'= 0,00	q'= 36,40	
Fattori di :			
capacità portante	Ny = 30,21	Nc = 35,49	Nq = 23,18
forma	sy = 1,00	sc = 1,00	sq = 1,00
approfondimento	dy = /	dc = 1,25	dq = 1,24
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	iy = 1,00	ic = 1,00	iq = 1,00
incl. della base	by = 1,00	bc = 1,00	bq = 1,00
incl. piano campagna	gy = 1,00	gc = 1,00	gq = 1,00
Termini complessivi di :			
Superficie	474,37		
Coesione	0,00		
Profondità	1043,77		
Pressione media (N/A') =	154,14	kPa	
Pressione limite=	843,41	kPa	
Carico limite=	1.324,15	kN	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
26 di 64

WBS

IDAX9 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA09

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	2,32 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,43
Approfondimento della fondazione	D	2,02 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		353,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. Z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione Z_w		13,98 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latitante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		40,40 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		2,32 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80

APPROVATO SDR

Intercommissione S.p.A.
Progetto



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
27 di 64

Inclinazione piano campagna

0,00 °

RISULTATI			
	Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità
	0.5* γ *B'= 23,20	c'= 0,00	q'= 40,40
Fattori di :			
capacità portante	N γ = 30,21	Nc = 35,49	Nq = 23,18
forma	s γ = 1,00	sc = 1,00	sq = 1,00
approfondimento	d γ = /	dc = 1,25	dq = 1,24
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	i γ = 1,00	ic = 1,00	iq = 1,00
incl. della base	b γ = 1,00	bc = 1,00	bq = 1,00
incl. piano campagna	g γ = 1,00	gc = 1,00	gq = 1,00
Termini complessivi di :			
Superficie	700,98		
Coesione	0,00		
Profondità	1161,49		
Pressione media (N/A') =	152,16	kPa	
Pressione limite=	1.034,70	kPa	
Carico limite=	2.400,51	kN	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
28 di 64

WBS

IDAY0 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA10

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	2,32 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,43
Approfondimento della fondazione	D	2,02 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		353,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione z_w		13,98 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latistante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		40,40 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		2,32 m
Lunghezza ridotta		1,00 m

APPROVATO SDR

Progetto
S.p.A.



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
29 di 64

Coefficiente V_R

1,80

Inclinazione piano campagna

0,00 °

RISULTATI			
Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità	
0.5* γ *B'= 23,20	c'= 0,00	q'= 40,40	
Fattori di :			
capacità portante	Ny = 30,21	Nc = 35,49	Nq = 23,18
forma	sy = 1,00	sc = 1,00	sq = 1,00
approfondimento	dy = /	dc = 1,25	dq = 1,24
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	iy = 1,00	ic = 1,00	iq = 1,00
incl. della base	by = 1,00	bc = 1,00	bq = 1,00
incl. piano campagna	gy = 1,00	gc = 1,00	gq = 1,00
Termini complessivi di :			
Superficie	700,98		
Coesione	0,00		
Profondità	1161,49		
Pressione media (N/A') =	152,16	kPa	
Pressione limite=	1.034,70	kPa	
Carico limite=	2.400,51	kN	

Società di Progetto
Brebemi SpA

APPROVATO SDP



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI11000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
30 di 64

WBS

IDAY1 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA11

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	1,82 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,55
Approfondimento della fondazione	D	2,02 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		285,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. Z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione Z_w		13,98 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latitante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		40,40 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		1,82 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80
Inclinazione piano campagna		0,00 °

APPROVATO SDP

Progetto
S.p.A.



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
31 di 64

RISULTATI			
Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità	
0.5* γ *B'= 18,20	c'= 0,00	q'= 40,40	
Fattori di :			
capacità portante	Ny = 30,21	Nc = 35,49	Nq = 23,18
forma	sy = 1,00	sc = 1,00	sq = 1,00
approfondimento	dy = /	dc = 1,24	dq = 1,23
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	iy = 1,00	ic = 1,00	iq = 1,00
incl. della base	by = 1,00	bc = 1,00	bq = 1,00
incl. piano campagna	gy = 1,00	gc = 1,00	gq = 1,00
Termini complessivi di :			
Superficie	549,91		
Coesione	0,00		
Profondità	1152,89		
Pressione media (N/A') =	156,59	kPa	
Pressione limite=	946,00	kPa	
Carico limite=	1.721,71	kN	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
32 di 64

WBS

IDAY2 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA12

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	1,82 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,55
Approfondimento della fondazione	D	2,02 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		263,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. Z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione Z_w		13,98 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latitante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		40,40 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		1,82 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80

APPROVATO SDP

Intercommissione S.p.A.
Progetto



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
33 di 64

Inclinazione piano campagna

0,00 °

RISULTATI		
Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità
0.5* γ *B'= 18,20	c'= 0,00	q'= 40,40
Fattori di :		
capacità portante	N γ = 30,21	N q = 23,18
forma	1,00	s q = 1,00
approfondimento	/	d q = 1,23
Fattori correttivi di :		
incl. del carico	i γ = 1,00	i q = 1,00
incl. della base	b γ = 1,00	b q = 1,00
incl. piano campagna	g γ = 1,00	g q = 1,00
Termini complessivi di :		
Superficie	549,91	
Coesione	0,00	
Profondità	1152,89	
Pressione media (N/A) =	144,51	kPa
Pressione limite=	946,00	kPa
Carico limite=	1.721,71	kN

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
34 di 64

WBS

IDAY2 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA12 – Passo d'uomo

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	2,32 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,43
Approfondimento della fondazione	D	2,02 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		242,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno	γ	20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c.	Z_f	16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione	Z_w	13,98 m
Peso specifico di calcolo	γ'_c	20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latistante	γ_{lat}	20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		40,40 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		2,32 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80
Inclinazione piano campagna		0,00 °

APPROVATO SDP

Ufficio di Progetto
Beem SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
35 di 64

RISULTATI			
Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità	
0.5* γ *B'= 23,20	c'= 0,00	q'= 40,40	
Fattori di :			
capacità portante	Ny = 30,21	Nc = 35,49	Nq = 23,18
forma	sy = 1,00	sc = 1,00	sq = 1,00
approfondimento	dy = /	dc = 1,25	dq = 1,24
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	iy = 1,00	ic = 1,00	iq = 1,00
incl. della base	by = 1,00	bc = 1,00	bq = 1,00
incl. piano campagna	gy = 1,00	gc = 1,00	gq = 1,00
Termini complessivi di :			
Superficie	700,98		
Coesione	0,00		
Profondità	1161,49		
Pressione media (N/A') =	104,31	kPa	
Pressione limite=	1.034,70	kPa	
Carico limite=	2.400,51	kN	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
36 di 64

WBS

IDAY3 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA13

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	2,32 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,43
Approfondimento della fondazione	D	2,52 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		353,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. Z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione Z_w		13,48 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latitante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		50,40 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		2,32 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80

APPROVATO SDP

Intercommissione S.p.A.
Progetto



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
37 di 64

Inclinazione piano campagna

0,00 °

RISULTATI			
	Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità
	0.5* γ *B'= 23,20	c'= 0,00	q'= 50,40
Fattori di :			
capacità portante	N γ = 30,21	Nc = 35,49	Nq = 23,18
forma	s γ = 1,00	sc = 1,00	sq = 1,00
approfondimento	d γ = /	dc = 1,24	dq = 1,23
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	i γ = 1,00	ic = 1,00	iq = 1,00
incl. della base	b γ = 1,00	bc = 1,00	bq = 1,00
incl. piano campagna	g γ = 1,00	gc = 1,00	gq = 1,00
Termini complessivi di :			
Superficie	700,98		
Coesione	0,00		
Profondità	1434,79		
Pressione media (N/A') =	152,16	kPa	
Pressione limite=	1.186,54	kPa	
Carico limite=	2.752,77	kN	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
38 di 64

WBS

IDAY4 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA14

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	1,82 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,55
Approfondimento della fondazione	D	2,02 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		257,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno	γ	20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c.	Z_f	16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione	Z_w	13,98 m
Peso specifico di calcolo	γ'_c	20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latitante	γ_{lat}	20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		40,40 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		1,82 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80
Inclinazione piano campagna		0,00 °

APPROVATO SDP

Progetto
S.p.A.



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400


REV.
A00

FOGLIO
39 di 64

RISULTATI			
	Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità
	0.5* γ *B'= 18,20	c'= 0,00	q'= 40,40
Fattori di :			
capacità portante	Ny = 30,21	Nc = 35,49	Nq = 23,18
forma	sy = 1,00	sc = 1,00	sq = 1,00
approfondimento	dy = /	dc = 1,24	dq = 1,23
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	iy = 1,00	ic = 1,00	iq = 1,00
incl. della base	by = 1,00	bc = 1,00	bq = 1,00
incl. piano campagna	gy = 1,00	gc = 1,00	gq = 1,00
Termini complessivi di :			
Superficie	549,91		
Coesione	0,00		
Profondità	1152,89		
Pressione media (N/A') =	141,21	kPa	
Pressione limite=	946,00	kPa	
Carico limite=	1.721,71	kN	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI1000100000000400	REV. A00	FOGLIO 40 di 64
---	--------------------------------	--	-------------	--------------------

WBS IDAY4 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA14 – Passo d'uomo

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	2,32 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,43
Approfondimento della fondazione	D	2,52 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		242,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione z_w		13,48 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latistante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		50,40 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		2,32 m
Lunghezza ridotta		1,00 m

APPROVATO SDP

Progetto
S.p.A.



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
41 di 64

Coefficiente V_R

1,80

Inclinazione piano campagna

0,00 °

RISULTATI			
Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità	
$0.5 \cdot \gamma \cdot B' = 23,20$	$c' = 0,00$	$q' = 50,40$	
Fattori di :			
capacità portante	$N_q = 30,21$	$N_c = 35,49$	$N_q = 23,18$
forma	$s_y = 1,00$	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$
approfondimento	$d_y = /$	$d_c = 1,24$	$d_q = 1,23$
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	$i_y = 1,00$	$i_c = 1,00$	$i_q = 1,00$
incl. della base	$b_y = 1,00$	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$
incl. piano campagna	$g_y = 1,00$	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$
Termini complessivi di :			
Superficie	700,98		
Coesione	0,00		
Profondità	1434,79		
Pressione media (N/A) =	104,31	kPa	
Pressione limite=	1.186,54	kPa	
Carico limite=	2.752,77	kN	

Società di Progetto
Brebemi SpA

APPROVATO SDP



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
42 di 64

3.3.2 Tratta da Pk 4+000 a Pk 5+840

WBS		IDAY5 - Adeguamento Interferenza Idrraulica IDA15
DATI DI INPUT		
Larghezza della fondazione	B	3,40 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,29
Approfondimento della fondazione	D	3,60 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		323,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno	γ	20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c.	z_f	16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione	z_w	12,40 m
Peso specifico di calcolo	γ'_c	20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latitante	γ_{lat}	20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		72,00 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		3,40 m
Lunghezza ridotta		1,00 m

APPROVATO SDP

Progetto
S.p.A.



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
43 di 64

Coefficiente V_R **1,80**
Inclinazione piano campagna **0,00 °**

RISULTATI			
Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità	
$0.5 \cdot \gamma \cdot B' = 34,00$	$c' = 0,00$	$q' = 72,00$	
Fattori di :			
capacità portante	$N_q = 30,21$	$N_c = 35,49$	$N_q = 23,18$
forma	$s_y = 1,00$	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$
approfondimento	$d_y = /$	$d_c = 1,23$	$d_q = 1,22$
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	$i_y = 1,00$	$i_c = 1,00$	$i_q = 1,00$
incl. della base	$b_y = 1,00$	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$
incl. piano campagna	$g_y = 1,00$	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$
Termini complessivi di :			
Superficie	1027,30		
Coesione	0,00		
Profondità	2043,83		
Pressione media (N/A) =	95,00	kPa	
Pressione limite=	1.706,18	kPa	
Carico limite=	5.801,03	kN	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI11000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
44 di 64

WBS

IDAY6 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA16

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	4,40 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,23
Approfondimento della fondazione	D	3,20 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		640,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. Z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione Z_w		12,80 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latitante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		64,00 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		4,40 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80
Inclinazione piano campagna		0,00 °

APPROVATO SDP

Progetto
S.p.A.



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
45 di 64

RISULTATI			
Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità	
0.5* γ *B'= 44,00	c'= 0,00	q'= 64,00	
Fattori di :			
capacità portante	Ny = 30,21	Nc = 35,49	Nq = 23,18
forma	sy = 1,00	sc = 1,00	sq = 1,00
approfondimento	dy = /	dc = 1,21	dq = 1,20
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	iy = 1,00	ic = 1,00	iq = 1,00
incl. della base	by = 1,00	bc = 1,00	bq = 1,00
incl. piano campagna	gy = 1,00	gc = 1,00	gq = 1,00
Termini complessivi di :			
Superficie	1329,44		
Coesione	0,00		
Profondità	1781,23		
Pressione media (N/A') =	145,45	kPa	
Pressione limite=	1.728,15	kPa	
Carico limite=	7.603,87	kN	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI11000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
46 di 64

WBS

IDAY7 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA17

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	3,40 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,29
Approfondimento della fondazione	D	3,60 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		480,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. Z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione Z_w		12,40 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latitante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		72,00 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		3,40 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80

APPROVATO SDP

Progetto
S.p.A.



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
47 di 64

Inclinazione piano campagna

0,00 °

RISULTATI			
	Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità
	0.5* γ *B'= 34,00	c'= 0,00	q'= 72,00
Fattori di :			
capacità portante	N γ = 30,21	Nc = 35,49	Nq = 23,18
forma	s γ = 1,00	sc = 1,00	sq = 1,00
approfondimento	d γ = /	dc = 1,23	dq = 1,22
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	i γ = 1,00	ic = 1,00	iq = 1,00
incl. della base	b γ = 1,00	bc = 1,00	bq = 1,00
incl. piano campagna	g γ = 1,00	gc = 1,00	gq = 1,00
Termini complessivi di :			
Superficie	1027,30		
Coesione	0,00		
Profondità	2043,83		
Pressione media (N/A') =	141,18	kPa	
Pressione limite=	1.706,18	kPa	
Carico limite=	5.801,03	kN	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
48 di 64

WBS

IDAY8 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA18

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	1,82 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,55
Approfondimento della fondazione	D	2,02 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		255,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. Z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione Z_w		13,98 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latitante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		40,40 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		1,82 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80

APPROVATO SDP

Intercommissione S.p.A.
Progetto

Inclinazione piano campagna 0,00 °

RISULTATI		Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità
		$0.5 \cdot \gamma \cdot B' = 18,20$	$c' = 0,00$	$q' = 40,40$
Fattori di :				
capacità portante		$N_y = 30,21$	$N_c = 35,49$	$N_q = 23,18$
forma		$s_y = 1,00$	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$
approfondimento		$d_y = /$	$d_c = 1,24$	$d_q = 1,23$
Fattori correttivi di :				
incl. del carico		$i_y = 1,00$	$i_c = 1,00$	$i_q = 1,00$
incl. della base		$b_y = 1,00$	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$
incl. piano campagna		$g_y = 1,00$	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$
Termini complessivi di :				
Superficie		549,91		
Coesione		0,00		
Profondità		1152,89		
Pressione media (N/A) =	140,11	kPa		
Pressione limite =	946,00	kPa		
Carico limite =	1.721,71	kN		

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA





Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
50 di 64

WBS

IDAY9 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA19

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	3,04 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,33
Approfondimento della fondazione	D	3,24 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		390,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. Z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione Z_w		12,76 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latistante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		64,80 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		3,04 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80

APPROVATO SDP

Intercommissione S.p.A.
Ufficio di Progetto

Inclinazione piano campagna 0,00 °

RISULTATI		Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità
		0.5*γ*B'= 30,40	c'= 0,00	q'= 64,80
Fattori di :				
capacità portante		Ny = 30,21	Nc = 35,49	Nq = 23,18
forma		sy = 1,00	sc = 1,00	sq = 1,00
approfondimento		dy = /	dc = 1,24	dq = 1,23
Fattori correttivi di :				
incl. del carico		iy = 1,00	ic = 1,00	iq = 1,00
incl. della base		by = 1,00	bc = 1,00	bq = 1,00
incl. piano campagna		gy = 1,00	gc = 1,00	gq = 1,00
Termini complessivi di :				
Superficie		918,53		
Coesione		0,00		
Profondità		1840,81		
Pressione media (N/A) =		128,29	kPa	
Pressione limite=		1.532,96	kPa	
Carico limite=		4.660,21	kN	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA





Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
52 di 64

WBS

IDAZO - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA20

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	1,82 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,55
Approfondimento della fondazione	D	2,02 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		285,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno	γ	20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c.	Z_f	16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione	Z_w	13,98 m
Peso specifico di calcolo	γ'_c	20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latistante	γ_{lat}	20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		40,40 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		1,82 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80

APPROVATO SDP

Intercommissione S.p.A.
Ufficio di Progetto



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
53 di 64

Inclinazione piano campagna

0,00 °

RISULTATI			
	Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità
	0.5* γ *B'= 18,20	c'= 0,00	q'= 40,40
Fattori di :			
capacità portante	N γ = 30,21	Nc = 35,49	Nq = 23,18
forma	s γ = 1,00	sc = 1,00	sq = 1,00
approfondimento	d γ = /	dc = 1,24	dq = 1,23
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	i γ = 1,00	ic = 1,00	iq = 1,00
incl. della base	b γ = 1,00	bc = 1,00	bq = 1,00
incl. piano campagna	g γ = 1,00	gc = 1,00	gq = 1,00
Termini complessivi di :			
Superficie	549,91		
Coesione	0,00		
Profondità	1152,89		
Pressione media (N/A) =	156,59	kPa	
Pressione limite=	946,00	kPa	
Carico limite=	1.721,71	kN	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
54 di 64

WBS

IDAZ0 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA20 – Passo d'uomo

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	1,57 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,64
Approfondimento della fondazione	D	1,77 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		242,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno	γ	20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c.	Z_f	16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione	Z_w	14,23 m
Peso specifico di calcolo	γ'_c	20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latistante	γ_{lat}	20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		35,40 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		1,57 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80

APPROVATO SDP

Intercommissione S.p.A.
Ufficio di Progetto



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
55 di 64

Inclinazione piano campagna

0,00 °

RISULTATI			
	Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità
	0.5* γ *B'= 15,70	c'= 0,00	q'= 35,40
Fattori di :			
capacità portante	N _y = 30,21	N _c = 35,49	N _q = 23,18
forma	s _y = 1,00	s _c = 1,00	s _q = 1,00
approfondimento	d _y = /	d _c = 1,24	d _q = 1,23
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	i _y = 1,00	i _c = 1,00	i _q = 1,00
incl. della base	b _y = 1,00	b _c = 1,00	b _q = 1,00
incl. piano campagna	g _y = 1,00	g _c = 1,00	g _q = 1,00
Termini complessivi di :			
Superficie	474,37		
Coesione	0,00		
Profondità	1011,96		
Pressione media (N/A') =	154,14	kPa	
Pressione limite=	825,74	kPa	
Carico limite=	1.296,41	kN	

Società di Progetto
Brebemi SpA

APPROVATO SDP

	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI1000100000000400	REV. A00	FOGLIO 56 di 64
---	--------------------------------	--	-------------	--------------------

3.3.3 Tratta da Pk 5+840 a Pk 6+550

WBS

IDA21 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA21

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	2,32 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	0,43
Approfondimento della fondazione	D	2,52 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		400,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. Z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione Z_w		13,48 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latitante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		50,40 kPa

APPROVATO SDP

Progetto
SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
57 di 64

Eccentricità in direzione larghezza	0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza	0,00 m
Larghezza ridotta	2,32 m
Lunghezza ridotta	1,00 m
Coefficiente γ_R	1,80
Inclinazione piano campagna	0,00 °

RISULTATI			
	Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità
	$0.5 \cdot \gamma \cdot B' = 23,20$	$c' = 0,00$	$q' = 50,40$
Fattori di :			
capacità portante	$N_y = 30,21$	$N_c = 35,49$	$N_q = 23,18$
forma	$s_y = 1,00$	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$
approfondimento	$d_y = /$	$d_c = 1,24$	$d_q = 1,23$
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	$i_y = 1,00$	$i_c = 1,00$	$i_q = 1,00$
incl. della base	$b_y = 1,00$	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$
incl. piano campagna	$g_y = 1,00$	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$
Termini complessivi di :			
Superficie	700,98		
Coesione	0,00		
Profondità	1434,79		
Pressione media (N/A') =	172,41 kPa		
Pressione limite =	1.186,54 kPa		
Carico limite =	2.752,77 kN		

Progetto
Carmini SpA



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
58 di 64

WBS

IDA21 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA21 – Tombino circolare

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	0,90 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	1,11
Approfondimento della fondazione	D	2,10 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		350,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. Z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione Z_w		13,90 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latitante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		42,00 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		0,90 m
Lunghezza ridotta		1,00 m
Coefficiente γ_R		1,80

APPROVATO SDP

Intercommissione S.p.A.
Ufficio di Progetto



Doc. N.
66049-00010-A00.doc

CODIFICA DOCUMENTO
04RGEI1000100000000400

REV.
A00

FOGLIO
59 di 64


Inclinazione piano campagna

0,00 °

RISULTATI			
	Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità
	0.5* γ *B'= 9,00	c'= 0,00	q'= 42,00
Fattori di :			
capacità portante	N γ = 30,21	Nc = 35,49	Nq = 23,18
forma	s γ = 1,00	sc = 1,00	sq = 1,00
approfondimento	d γ = /	dc = 1,34	dq = 1,32
Fattori correttivi di :			
incl. del carico	i γ = 1,00	ic = 1,00	iq = 1,00
incl. della base	b γ = 1,00	bc = 1,00	bq = 1,00
incl. piano campagna	g γ = 1,00	gc = 1,00	gq = 1,00
Termini complessivi di :			
Superficie	271,93		
Coesione	0,00		
Profondità	1286,85		
Pressione media (N/A') =	388,89	kPa	
Pressione limite=	865,99	kPa	
Carico limite=	779,39	kN	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI1000100000000400	REV. A00	FOGLIO 60 di 64
---	--------------------------------	--	-------------	--------------------

WBS **IDA22 - Adeguamento Interferenza Idraulica IDA22 – Tombino circolare**

DATI DI INPUT

Larghezza della fondazione	B	0,80 m
Lunghezza della fondazione	L	1,00 m
Rapporto tra le lunghezze	B/L	1,25
Approfondimento della fondazione	D	1,90 m
Inclinazione della base		0,00 °
Sforzo normale		370,00 kN
Taglio in direzione larghezza		0,00 kN
Taglio in direzione lunghezza		0,00 kN
Mom. flett. in direzione larghezza		0,00 kNm
Mom. flett. in direzione lunghezza		0,00 kNm
Angolo di attrito del terreno		32,00 °
Coesione drenata		0,00 kPa
Peso specifico totale del terreno γ		20,00 kN/m ³
Profondità della falda da p.c. z_f		16,00 m
Distanza quota di falda - piano di imposta fondazione z_w		14,10 m
Peso specifico di calcolo γ'_c		20,00 kN/m ³
Pressione in superficie		0,00 kPa
Peso specifico del terreno latistante γ_{lat}		20,00 kN/m ³
Pressione al piano di posa delle fondazioni		38,00 kPa
Eccentricità in direzione larghezza		0,00 m
Eccentricità in direzione lunghezza		0,00 m
Larghezza ridotta		0,80 m
Lunghezza ridotta		1,00 m

APPROVATO SDP

Progetto
S.p.A.


Coefficiente γ_R **1,80**
 Inclinazione piano campagna **0,00 °**

RISULTATI		
Termine di superficie	Termine di coesione	Termine di profondità
$0.5 \cdot \gamma \cdot B' = 8,00$	$c' = 0,00$	$q' = 38,00$
Fattori di :		
capacità portante	$Nq = 30,21$	$Nq = 23,18$
forma	$sy = 1,00$	$sq = 1,00$
approfondimento	/	$dq = 1,32$
Fattori correttivi di :		
incl. del carico	$ic = 1,00$	$iq = 1,00$
incl. della base	$bc = 1,00$	$bq = 1,00$
incl. piano campagna	$gc = 1,00$	$gq = 1,00$
Termini complessivi di :		
Superficie	241,72	
Coesione	0,00	
Profondità	1165,84	
Pressione media (N/A) =	462,50	kPa
Pressione limite=	781,98	kPa
Carico limite=	625,58	kN

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 62 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------

4. BIBLIOGRAFIA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

4.1 Normative e raccomandazioni

4.1.1 D.M. 14/1/08 - “Norme tecniche per le costruzioni – Testo Unico”

4.2 Documentazione di progetto

4.2.1 Consorzio B.B.M. – Interconnessione A35-A4 – Progetto Esecutivo “Parte Generale – Geotecnica - Relazione Geotecnica”

4.2.2 Consorzio B.B.M. – Interconnessione A35-A4 – Progetto Esecutivo “Addendum alla Relazione Geotecnica – Asse Principale - Indagini Geognostiche in sito / Prove di laboratorio”

4.2.3 Consorzio B.B.M. – Interconnessione A35-A4 – Progetto Esecutivo “Geotecnica - Relazione metodologica”

4.2.4 Consorzio B.B.M. – Interconnessione A35-A4 – Progetto Esecutivo “Geologia Idrogeologia e Geomorfologia - Relazione Sismica”

4.2.5 Consorzio B.B.M. – Interconnessione A35-A4 – Progetto Esecutivo “Parte Generale – Geotecnica - Profilo Geotecnico longitudinale con nuovo asse autostradale-Lotto0A” 6 tavole

4.2.6 Consorzio B.B.M. – Interconnessione A35-A4 – Progetto Esecutivo “Geologia Idrogeologia e Geomorfologia - Profilo idrogeologico longitudinale con nuovo asse stradale”

4.2.7 Consorzio B.B.M. – Interconnessione A35-A4 – Progetto Esecutivo “Geologia Idrogeologia e Geomorfologia - Relazione idrogeologica”

4.3 Riferimenti bibliografici

4.3.1 Berardi R., Lancellotta R., "Stiffness of Granular Soils from Field Performance" ; 1991, Geotechnique


4.3.2 Berardi R., "Non linear elastic approaches in foundation design" ; 1999, Pre-Failure Deformation Characteristics of Geomaterials, Torino, Balkema

4.3.3 Skempton, A. W. (1986), “Standard penetration test procedures and the effects in sands of overburden pressure, relative density, particle size, ageing and overconsolidation”. Geotechnique 36, n°2

4.3.4 Jamiolkowski M., Ghionna V.N., Lancellotta R., Pasqualini E. (1988) – “New correlations of penetration tests for design practice”, Proceedings of I International Symposium on Penetration Testing, ISOPT I, Orlando

4.3.5 Naval Facilities Engineering Command (1986) “ Design Manual 7.02 – Foundation & Earth Structures” 200 Stovall Street – Alexandria, Virginia 22332-2300


 Foundation & Earth Structures
 Brebemi SpA

	Doc. N. 66049-00010-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RGEI100010000000400	REV. A00	FOGLIO 63 di 64
---	--------------------------------	---	-------------	--------------------

- 4.3.6 Burland, J.B., Burbidge, M.C. (1985) "Settlement of Foundations on Sand and Gravel"- Proc. Inst. Civ. Engrs., Part 1, 78, 1325-1381
- 4.3.7 R.Paolucci, A.Pecker (1997) “ Seismic bearing capacity of shallow strip foundations on dry soils” Soil and Foundations Vol. 37, No. 3, 95-105, Sept. 1997
- 4.3.8 D.M.Burmister, “The General Theory of Stresses and Displacement in layered systems”, Jurnal of applied physics, vol.16 February 1945
- 4.3.9 Schmertmann, J.H. (1975), “Measurement of in situ shear strength, keynote lecture, Proceedings of the conference on in-situ measurement of soil properties”, June 1-4, 1975, vol. II, American Society of Civil Engineers.
- 4.3.10 www.ingv.it – sito Istituto Nazionale Geofisica e Vulcanologia
- 4.3.11 CONSTRUCTION INDUSTRY RESEARCH AND INFORMATION ASSOCIATION, “The design and construction of sheet-piled cofferdams”, CIRIA and Thomas Telford, London, 1993, 85pp. ISBN 0 7277 1980 7, London, 1993, 85pp
- 4.3.12 Timoshenko S.P. and Gere J.M., “Theory of Elastic Stability”, McGrawHill, 1961
- 4.3.13 Jamiolkowski M., Ladd C. C., Germaine J.T., Lancellotta R.. (1985) – “New development in Field and Laboratory testing of Soils”, Proceedings of 11th international conference on soil mechanics and foundation engineering
- 4.3.14 EPRI EL-6800, “Manual on estimating Soil properties for foundation design” 1990

4.4 Software di calcolo

- 4.4.1 LPILE 6.0.11 for Windows – Copyright ENSOFT, INC., 2010.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

