

COMMITTENTE:



ALTA  
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE  
OBIETTIVO N. 443/01  
LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA  
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza  
PROGETTO ESECUTIVO  
INTERFERENZE IDRAULICHE ED OPERE IDRAULICHE  
SISTEMAZIONE ALVEO FIUME GUA ALLA PK 34+086,16  
INTERFERENZE VIABILITA'  
PISTE DI SERVIZIO - RELAZIONE TECNICA GENERALE**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE Ing. Giovanni MALAVENDA Ingegneri in ordine degli Ingegneri di Venezia n. 4289 Data: N. 4289	Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona Data:			-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV. FOGLIO

I	N	1	7	1	2	E	I	2	R	O	I	N	6	1	0	7	0	0	1	A	-	-	-	P	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Consorzio IricAV Due		VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
		Firma	Data
		Luca RANDOLFI	

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	
A	EMISSIONE	Russillo <i>FR</i>	Maggio 2021	Gardani <i>AG</i>	Maggio 2021	Galvanin <i>AG</i>	Maggio 2021	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712EI2R0IN6107001A.DOCX
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
PISTE DI SERVIZIO - RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12RORI7400001	Rev. A	Foglio 2 di 11

### INDICE

1	DESCRIZIONE GENERALE .....	3
2	IL PROGETTO STRADALE .....	3
3	SEZIONE TIPO .....	3
4	VERIFICHE DI STABILITA' .....	4
4.1	Criteri di verifica della stabilità .....	6
4.2	Verifiche di stabilità delle scarpate .....	7
5	ELENCO ELABORATI DI RIFERIMENTO .....	11

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
PISTE DI SERVIZIO - RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2RORI7400001	Rev. A	Foglio 3 di 11

## 1 DESCRIZIONE GENERALE

La presente relazione si riferisce alle opere previste per la realizzazione delle piste per manutenzione argini del "Rio Guà", nell'ambito della progettazione esecutiva del collegamento ferroviario della linea AV/AC Verona – Padova, relativo al lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza.

La linea in progetto attraversa il fiume Guà in corrispondenza della progressiva 34+086.16. Lo scavalco della linea AV/AC in prossimità del fiume Guà avviene tramite un impalcato ad arco di luce pari a 78 metri. E' prevista inoltre la realizzazione di un nuovo impalcato di luce pari a 78 metri anche per la deviazione della linea ferroviaria esistente.

Questa configurazione non permette di garantire, per le due piste di servizio collocate sulla sommità degli argini del fiume Guà, il franco minimo di 5 m al di sotto degli impalcati.

Di conseguenza si è reso necessario prevedere la loro deviazione al di sotto delle campate immediatamente precedenti e successive lo scavalco del Fiume Guà.

## 2 IL PROGETTO STRADALE

Le piste per la manutenzione degli argini del Rio Guà sono state inquadrare come strade a destinazione particolare e non seguono le indicazioni del D.M. 05/11/2001.

L'intervento di progetto consiste nel deviare le due piste di servizio, al fine del rispetto del franco minimo di 5 m, al di sotto del viadotto VI09 della linea AV/AC e del viadotto VI10 della seconda variante della Linea Storica. Il tracciato è privo di marcate deflessioni, ed è costituito da una serie di modeste curve circolari che raccordano le tangenti rettilinee. I raggi planimetrici variano da un minimo di 10m ad un massimo di 420m. Sono state inserite curve di transizione tra rettilifi e curve circolari.

Per quanto riguarda l'altimetria sono state utilizzati dei raccordi altimetrici che variano da da un minimo di 150m ad un massimo di 180m.

## 3 SEZIONE TIPO

La sezione trasversale delle piste in oggetto è pari ad una larghezza 3,00 m, realizzata in misto stabilizzato sp. 0.30 m.

Per tutta l'estensione delle piste, è presente un arginello di 0.50 m su entrambi i lati ed una scarpata di raccordo al terreno esistente avente pendenza H:V=3:2, lato esterno fiume, ed una scarpata di raccordo con l'argine esistente avente una pendenza pari al 1%, rivestite entrambe in superficie da uno strato di terreno vegetale di spessore 0.30 m.

Il corpo rilevato è costituito dalla sovrapposizione di terre naturali per l'appoggio della sovrastruttura ferroviaria, posta a quota superiore del piano campagna.

Per la realizzazione del rilevato è previsto uno scotico dello spessore di 50 cm, il cui riempimento verrà effettuato con idoneo materiale da rilevato.

Nei tratti in stretto affiancamento all'argine esistente, oltre allo scotico del piano di posa, è prevista una gradonatura di ammorsamento da eseguire sulla scarpata esistente, con gradoni di altezza massima 50cm.

Le scarpate del rilevato presentano una pendenza 2/3 ( $p = 0,6667$ ), e sono ricoperte mediante stesa di uno strato di spessore 30 cm di terreno vegetale, onde consentirne l'inerbimento.

Per i rilevati di altezza superiore a 6m (distanza da piattaforma a p.c.), è prevista la realizzazione di una banca intermedia di larghezza 2m, ubicata a 6m di distanza dalla quota della piattaforma.

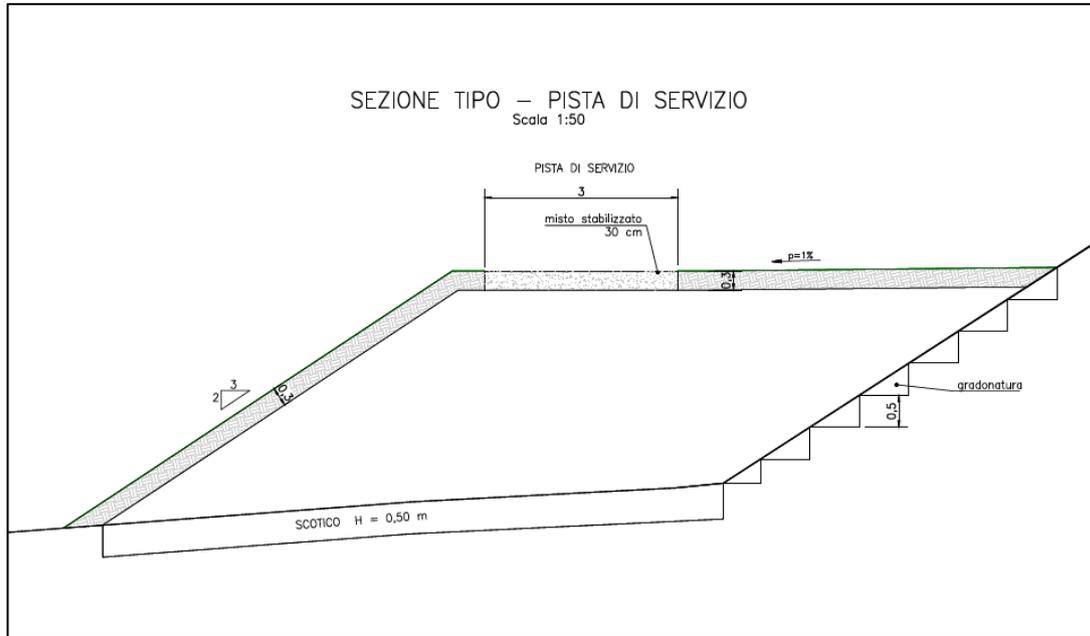


Figura 1 – Sezione tipo pista di servizio

#### 4 VERIFICHE DI STABILITA'

Il rilevato in ampliamento raggiunge altezze massime di ca.9 m. Le scarpate hanno una pendenza di 3H:2V; è prevista una banca intermedia, di 2 m, ogni 6 m di altezza.

Le verifiche di stabilità sono riferite alle sezioni di massima altezza – pista P1 sezione 13, pista P2 sezione 12.

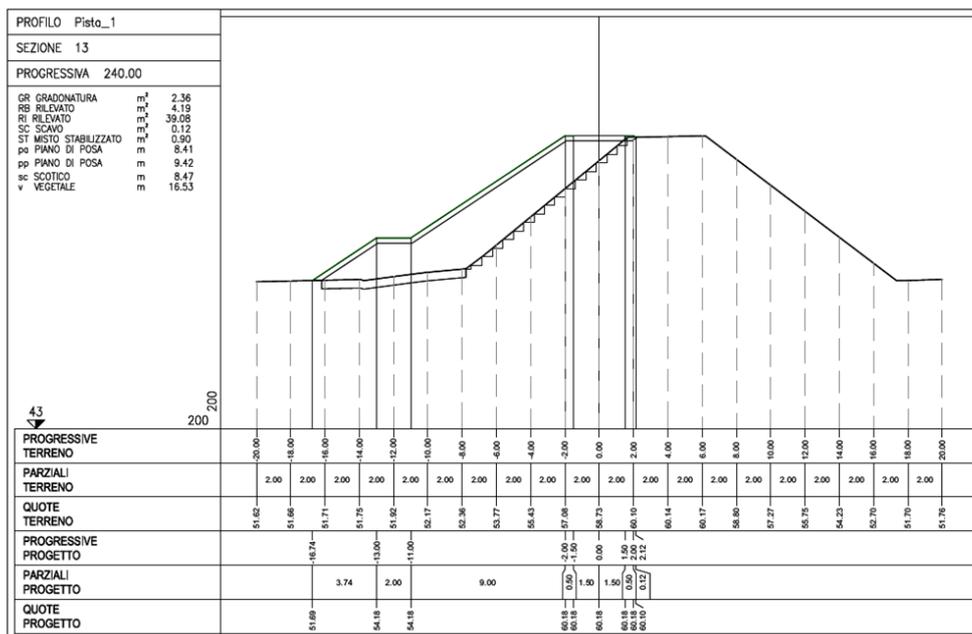


Figura 2: Pista P1 sezione 13

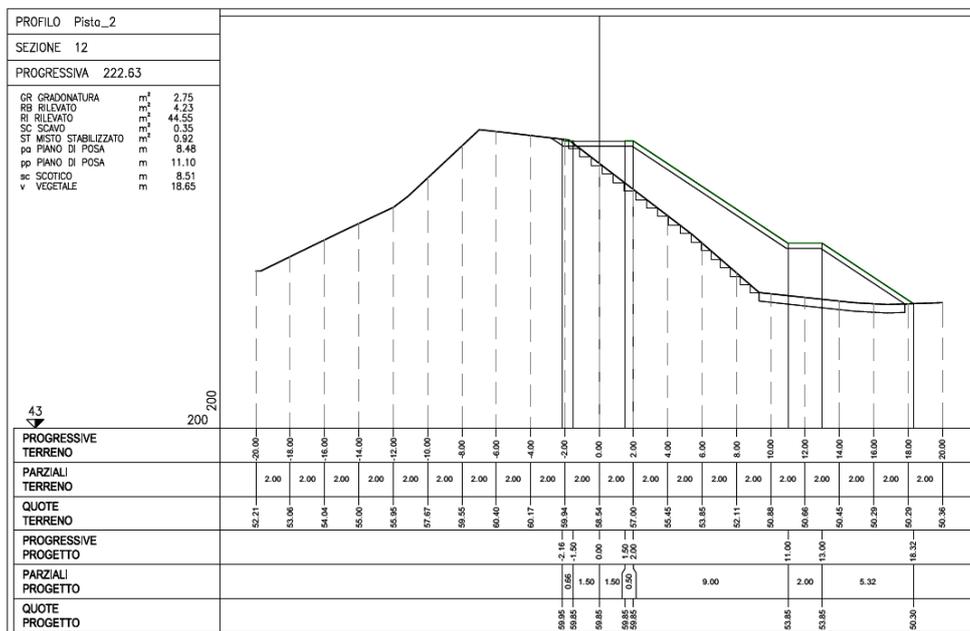


Figura 3: Pista P2 sezione 12

I rilevati esistenti sono argini di protezione spondale del Fiume Guà; le quote di scorrimento di riferimento del fiume sono: quota ordinaria  $q=52.06$  m s.l.m.; quota piena tempo di ritorno TR300  $q=57.82$  m s.l.m.. Per maggiori dettagli si rimanda al progetto idraulico delle sistemazioni fluviali riferite al post-operam.

Sono state eseguite le verifiche di stabilità delle scarpate in ampliamento.

È stato applicato un sovraccarico da traffico in sommità del rilevato, pari a  $q=10$  kPa, per simulare l'esercizio della pista di servizio.

I parametri geotecnici caratteristici, la stratigrafia di progetto e le ipotesi di falda sono esposti nella Tabella 1; per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione geotecnica (da 33+500 a 44+250) e documenti annessi.

Parametri	Caratteristici			A2+M2	
	g (kN/m <sup>3</sup> )	c (kPa)	f (°)	c (kPa)	f (°)
ghiaie	19.5		40	0	33.9
limi	18.5	65		46.4	0.0
argine esistente	19	3	35	2.4	29.3
rilevato nuovo in ampliamento	20		38	0	32.0

Tabella 1: parametri geotecnici caratteristici e di calcolo

In presenza di sisma è stato applicato un sisma di progetto pari a:

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 					
<b>PISTE DI SERVIZIO - RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Progetto IN17</td> <td style="width: 15%;">Lotto 12</td> <td style="width: 30%;">Codifica Documento EI2RORI7400001</td> <td style="width: 10%;">Rev. A</td> <td style="width: 25%;">Foglio 6 di 11</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2RORI7400001	Rev. A	Foglio 6 di 11
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2RORI7400001	Rev. A	Foglio 6 di 11		

parametri da spettri NTC	
$a_g$	0.164
$S_S$	1.458
$S_T$	1.000

$a_{max}$	0.239
-----------	-------

da tabella in base a valore di  $a_g$

$\beta_s$	0.24
-----------	------

$k_h = a_{max} \cdot \beta_s$	0.057
$k_v = \pm 0,5 k_h$	$\pm 0.0287$

Per maggiori dettagli sulle caratteristiche del sisma di progetto si rimanda al documento Modellazione sismica del sito e pericolosità sismica di base, Tratta da prog. 22+000 a 44+250.

Le analisi sono state eseguite con l'ausilio del codice di calcolo Geo Studio 2012 – SlopeW ([www.geoslope.com](http://www.geoslope.com)).  
Le verifiche di stabilità sono condotte in accordo con il metodo di analisi di Morgenstern-Price.

#### 4.1 Criteri di verifica della stabilità

Le verifiche di stabilità globale sono state condotte in accordo al DM 14 gennaio 2008, Norme Tecniche per le Costruzioni.

Le verifiche agli Stati Limite Ultimi sono state effettuate utilizzando la Combinazione 2 dell'Approccio 1, caratteristica dello stato limite di resistenza del terreno.

L'Approccio 1 – Combinazione 2 prevede l'utilizzo dei coefficienti parziali A2 per le azioni, M2 per i materiali e R2 per le resistenze (A2+M2+R2).

Nello specifico:

- i coefficienti parziali A2 sono illustrati nella Tabella 2;
- i coefficienti parziali M2 sono illustrati nella Tabella 3;
- il coefficiente R2 è illustrato nella Tabella 4.

**Tabella 6.2.I** – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ )	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qi}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

Tabella 2: coefficienti parziali A2

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 				
PISTE DI SERVIZIO - RELAZIONE TECNICA GENERALE		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2RORI7400001	Rev. A	Foglio 7 di 11

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

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma$	$\gamma_{\gamma}$	1,0	1,0

Tabella 3: coefficienti parziali M2

**Tabella 6.8.I** – Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo.

Coefficiente	R2
$\gamma_R$	1.1

Tabella 4: coefficiente R2

## 4.2 Verifiche di stabilità delle scarpate

Le verifiche di stabilità della scarpate nei tratti di massima altezza risultano soddisfatte come riportato nelle seguenti figure.

- ✓ Stabilità pista P1

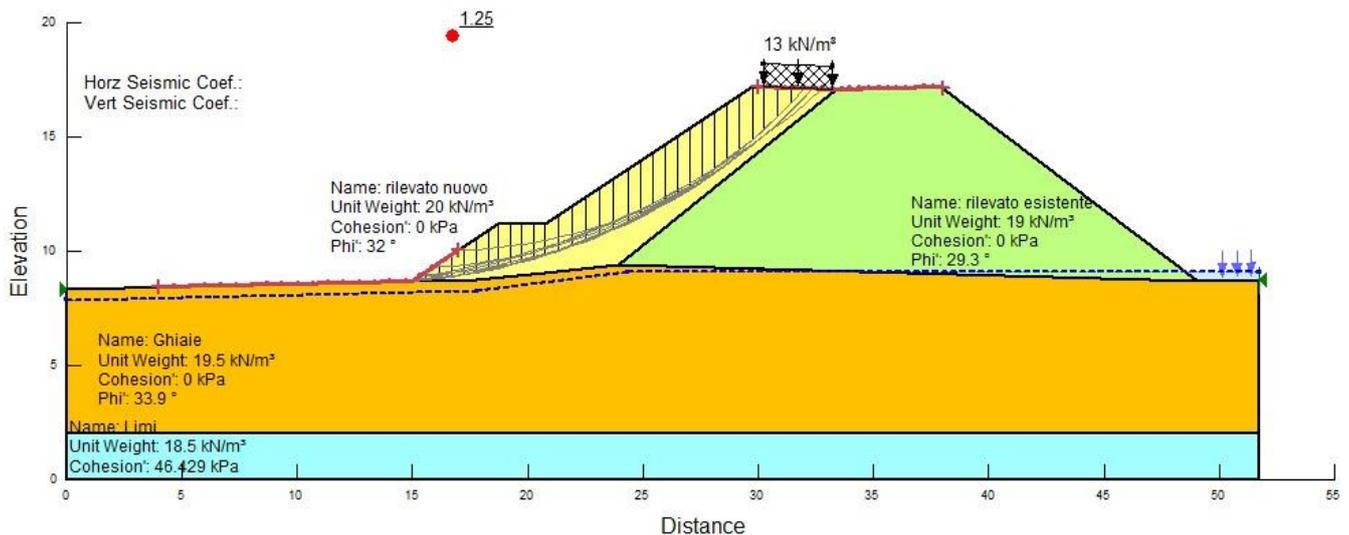


Figura 4: Stabilità pista P1 esercizio ordinario

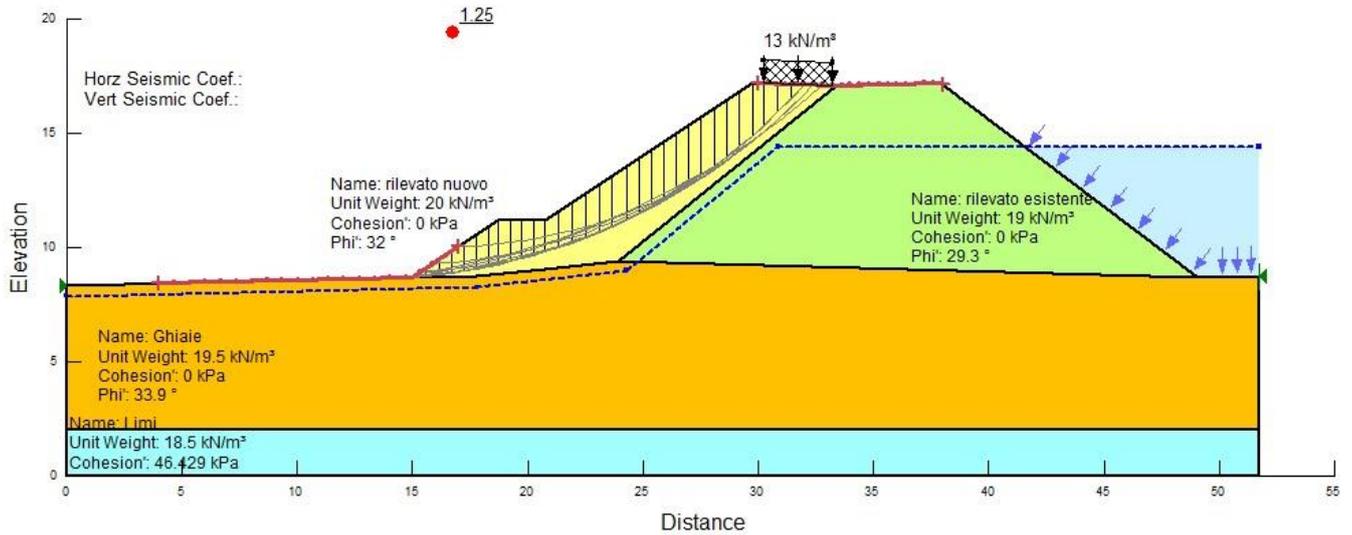


Figura 5: Stabilità pista P1 piena con tempo di ritorno TR=300anni

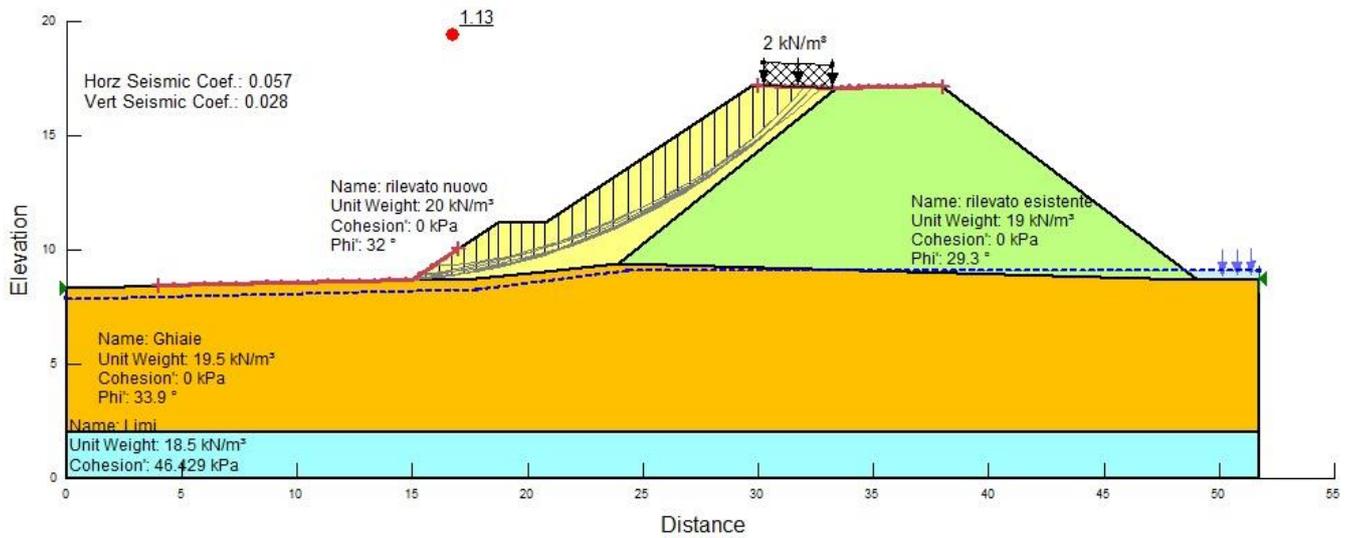


Figura 6: Stabilità pista P1 sisma segno +

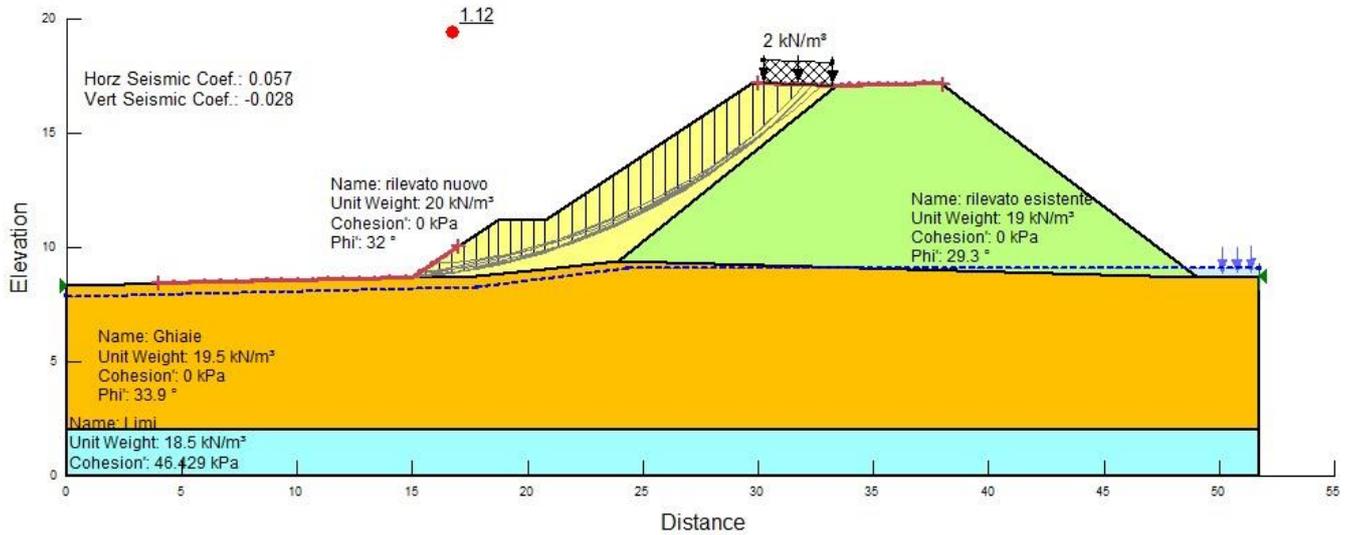


Figura 7: Stabilità pista P1 sisma segno -

✓ Stabilità globale – pista P2

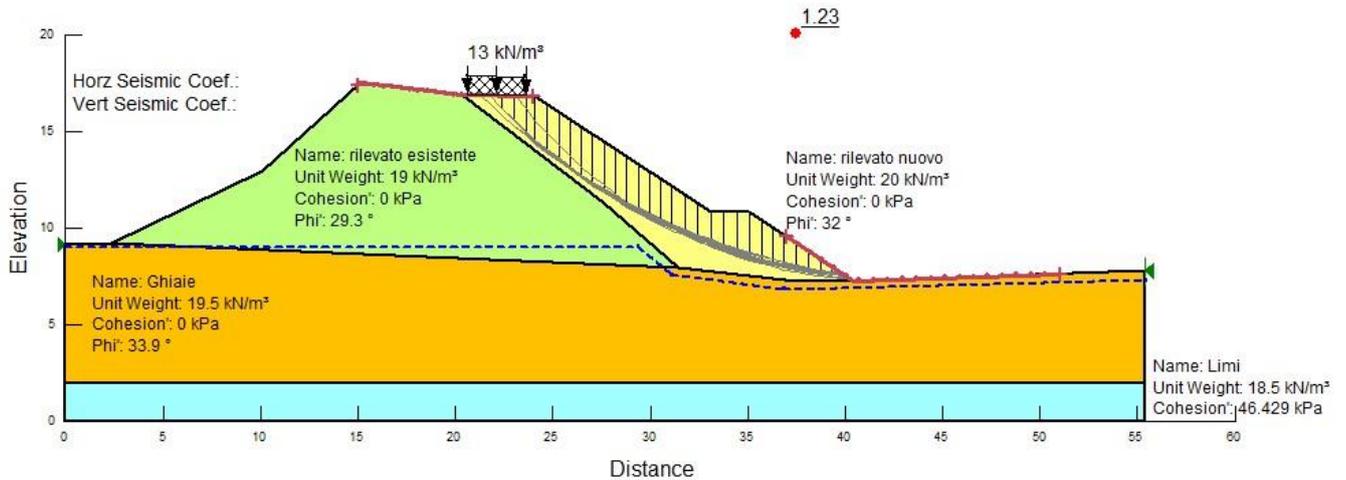


Figura 8: Stabilità pista P2 esercizio ordinario

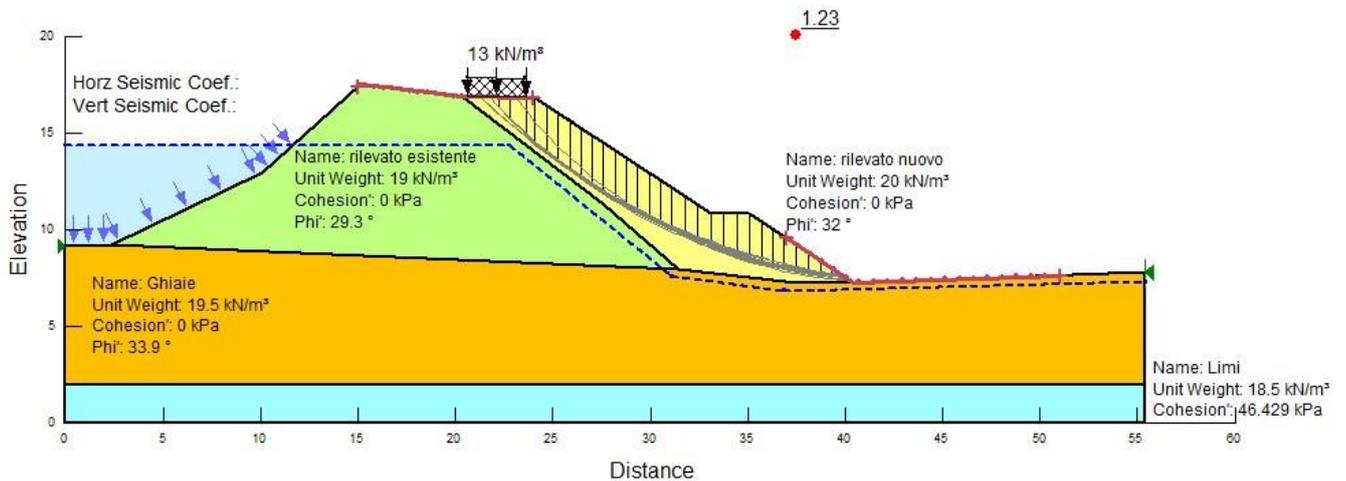


Figura 9: Stabilità pista P2 piena con tempo di ritorno TR=300anni

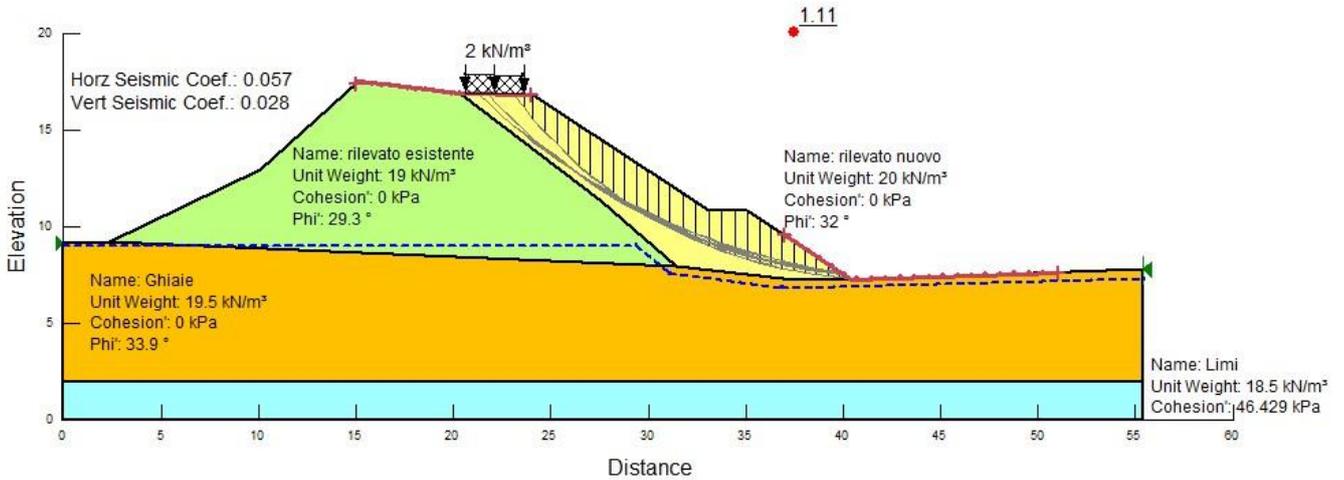


Figura 10: Stabilità pista P2 sisma segno +

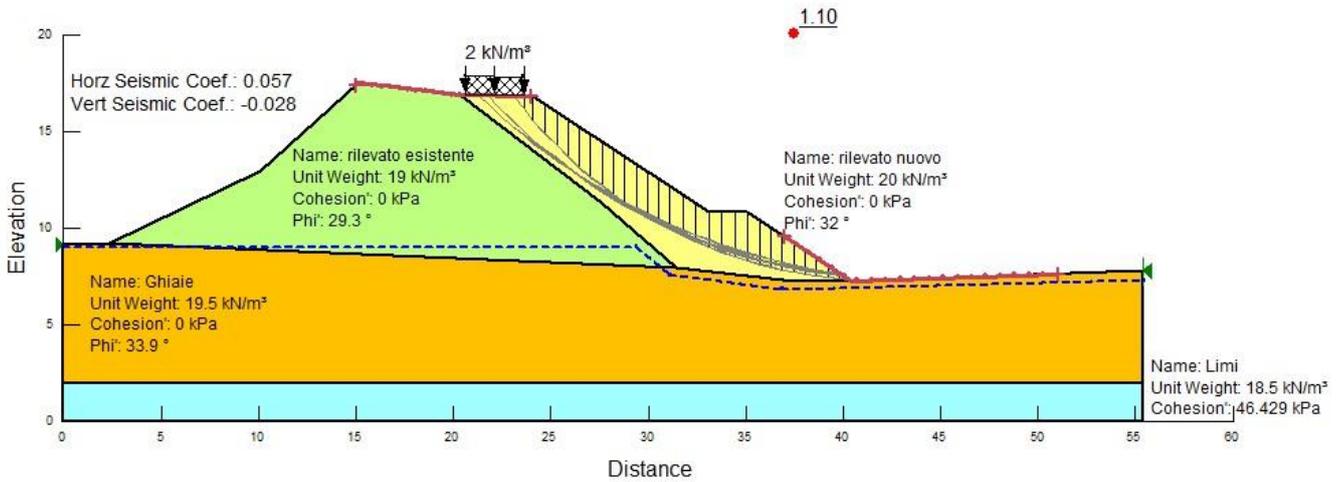


Figura 11: Stabilità pista P2 sisma segno -

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 				
<b>PISTE DI SERVIZIO - RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2RORI7400001	Rev. A	Foglio 11 di 11

## 5 ELENCO ELABORATI DI RIFERIMENTO

CODIFICA													WBS	DESCRIZIONE				
IN17	1	2	E	I	2	P	Z	I	N	6	1	0	7	0	0	1	SISTEMAZIONE ALVEO FIUME GUA ALLA PK 34+086,16	PISTE DI SERVIZIO - PLANIMETRIA DI PROGETTO E SEZIONE TIPO
IN17	1	2	E	I	2	P	8	I	N	6	1	0	7	0	0	1	SISTEMAZIONE ALVEO FIUME GUA ALLA PK 34+086,16	PISTE DI SERVIZIO - PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO - Pista 1
IN17	1	2	E	I	2	P	8	I	N	6	1	0	7	0	0	2	SISTEMAZIONE ALVEO FIUME GUA ALLA PK 34+086,16	PISTE DI SERVIZIO - PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO - Pista 2
IN17	1	2	E	I	2	F	7	I	N	6	1	0	7	0	0	1	SISTEMAZIONE ALVEO FIUME GUA ALLA PK 34+086,16	PISTE DI SERVIZIO - PROFILO LONGITUDINALE
IN17	1	2	E	I	2	W	9	I	N	6	1	0	7	0	0	1	SISTEMAZIONE ALVEO FIUME GUA ALLA PK 34+086,16	PISTE DI SERVIZIO - SEZIONI TRASVERSALI - TAV. 1
IN17	1	2	E	I	2	W	9	I	N	6	1	0	7	0	0	2	SISTEMAZIONE ALVEO FIUME GUA ALLA PK 34+086,16	PISTE DI SERVIZIO - SEZIONI TRASVERSALI - TAV. 2
IN17	1	2	E	I	2	W	9	I	N	6	1	0	7	0	0	3	SISTEMAZIONE ALVEO FIUME GUA ALLA PK 34+086,16	PISTE DI SERVIZIO - SEZIONI TRASVERSALI - TAV. 3
IN17	1	2	E	I	2	W	9	I	N	6	1	0	7	0	0	4	SISTEMAZIONE ALVEO FIUME GUA ALLA PK 34+086,16	PISTE DI SERVIZIO - SEZIONI TRASVERSALI - TAV. 4
IN17	1	2	E	I	2	W	9	I	N	6	1	0	7	0	0	5	SISTEMAZIONE ALVEO FIUME GUA ALLA PK 34+086,16	PISTE DI SERVIZIO - SEZIONI TRASVERSALI - TAV. 5
IN17	1	2	E	I	2	W	9	I	N	6	1	0	7	0	0	6	SISTEMAZIONE ALVEO FIUME GUA ALLA PK 34+086,16	PISTE DI SERVIZIO - SEZIONI TRASVERSALI - TAV. 6
IN17	1	2	E	I	2	R	0	I	N	6	1	0	7	0	0	1	SISTEMAZIONE ALVEO FIUME GUA ALLA PK 34+086,16	PISTE DI SERVIZIO - RELAZIONE TECNICA GENERALE
IN17	1	2	E	I	2	T	T	I	N	6	1	0	7	0	0	1	SISTEMAZIONE ALVEO FIUME GUA ALLA PK 34+086,16	PISTE DI SERVIZIO - TABULATI MOVIMENTI TERRA