


RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA
*"Ottemperanza alla prescrizione ambientale A12 di cui al
 Decreto di Pronuncia di Compatibilità ambientale n. 139 del 01.06.2017"*



*Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150kV
 "Lettere – Agerola"*

REVISIONI					
	01	30/03/2022			
	00	18/01/2021	Prima emissione	M. Longobardi ING-PRE- APRICS	V. Di Dio ING-PRE- APRICS
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO

NUMERO E DATA ORDINE:	4000076270 / 21.11.2019
MOTIVO DELL'INVIO:	<input type="checkbox"/> PER ACCETTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> PER INFORMAZIONE

CODIFICA ELABORATO	 Terna Rete Italia <small>T E R N A G R O U P</small>
REFR19007C2050712	

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna Rete Italia S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna Rete Italia S.p.A.
 This document contains information proprietary to Terna Rete Italia S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna Rete Italia S.p.A. is prohibit.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

Sommario

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3	DOCUMENTAZIONE E PORTALI CONSULTATI	5
4	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO ED INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	6
5	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E STRUTTURALE	7
5.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	9
6	INQUADRAMENTO IDROLOGICO ED IDROGEOLOGICO	13
7	GEOMORFOLOGIA	16
8	INQUADRAMENTO SISMICO	20
8.1	PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE	24
9	LE INDAGINI ESEGUITE	25
9.1	I SAGGI GEOGNOSTICI ED IL PRELIEVO DI CAMPIONI	25
9.2	LE PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO	27
9.3	LE PROVE PENETROMETRICHE	29
9.4	LE MISURE DI RESISTIVITÀ DEI TERRENI	32
9.5	LE INDAGINI SISMICHE	34
9.6	LE VIDEO RIPRESE CON DRONE	36
9.7	VERIFICHE DI STABILITÀ DEI VERSANTI	38
9.7.1	Opere di mitigazione	42
10	SINTESI DEI RISULTATI	45

ALLEGATI:

ALLEGATO 1 – FASCICOLI DI SINTESI DEI RISULTATI PER CIASCUN SOSTEGNO

ALLEGATO 2 – STRATIGRAFIE DEI SAGGI GEOGNOSTICI

ALLEGATO 3 – GRAFICI E TABULATI DELLE PROVE PENETROMETRICHE



ALLEGATO 4 – CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO

ALLEGATO 5 – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

ALLEGATO 6 – TABELLE DEI PARAMETRI GEOTECNICI DETERMINATI DALLE PROVE PENETROMETRICHE

ALLEGATO 7 – ELABORAZIONI DELLE INDAGINI SISMICHE

ALLEGATO 8 – VERIFICHE DI STABILITÀ DEI VERSANTI

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p>Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p>Rev. 01</p>	

1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto di potenziamento della nuova "Interconnessione a 150kV "Sorrento-Vico Equense - Agerola – Lettere" la Società Terna Rete Italia S.p.a. ha incaricato la Tecno In S.p.A. di eseguire una campagna di indagini e di redigere le relazioni Geologiche e Geotecniche, per 3 tratte, di seguito indicate, in cui dovranno essere realizzati nuovi sostegni e/o demoliti e sostituiti gli esistenti, per adeguarli alle nuove caratteristiche elettriche:

- tratta Vico Equense–Agerola (in verde) con 24 tralicci dal VAL 01 al VAL28
- tratta Lettere–Agerola (in rosso), con 23 tralicci dal VAL 29 al VAL 51
- tratta Sorrento–Vico Equense–Castellammare di Stabia (in blu) con 6 tralicci dal FIN 01 al FIN 03 e dal SV 01 al SV03

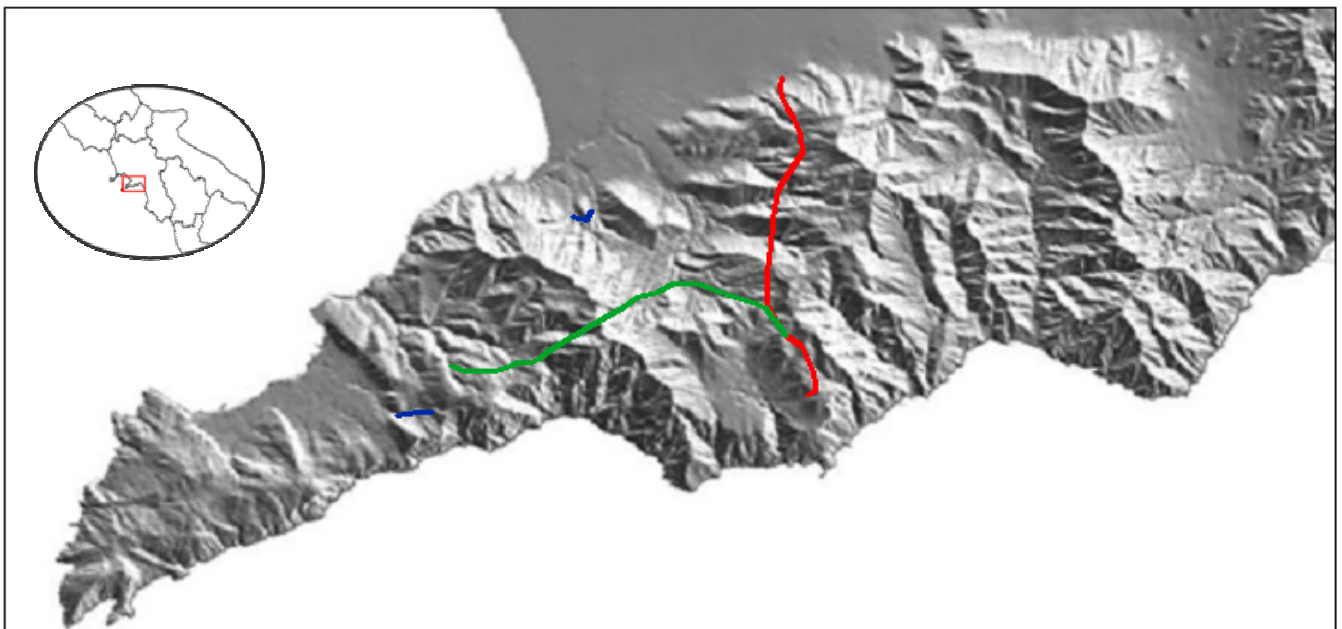




Figura 1-1: Ubicazione dell'area di intervento (*in verde* la tratta Vico – Agerola, *in rosso* la Lettere-Agerola, *in blu* la Sorrento – Vico – Castellammare DTM da LIDAR Tecno In S.p.A.)

A tale scopo è stata effettuata una analisi storico-documentale finalizzata alla caratterizzazione, delle aree oggetto di intervento, sotto il profilo dell'interessamento bellico, oggetto di altro affidamento e per i cui risultati si rimanda alla Relazione Specialistica, e progettata e realizzata una campagna di indagini geognostiche, in sito ed in laboratorio e di prospezioni geofisiche.

Il presente documento è stato redatto in ottemperanza alla prescrizione ambientale A12 che recita: ".....In fase di progettazione esecutiva dovranno essere eseguite indagini geologiche, geotecniche e idrogeologiche con profili stratigrafici e geotecnici del territorio interessato dall'opera che rappresentino le caratteristiche fisico - meccaniche dei terreni interessati dalla cantierizzazione (cantieri sostegno e piste di accesso). In particolare, in corrispondenza di ogni sostegno dovranno essere realizzate apposite indagini per definire in dettaglio i modelli geolitologici, geotecnici e sismici al fine di:

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

- a) verificare la stabilità dei versanti ante e post operam, in particolare nelle aree in prossimità di scarpate e/o di aree di frana e definire in dettaglio, laddove necessario, gli interventi di stabilità dei pendii;
- b) ottenere la caratterizzazione sismica dei siti come previsto dalle Norme Tecniche delle Costruzioni 2008 (D.M. del 14/01/2008).....”

In particolare, la presente relazione riguarda il tratto di elettrodotto “Lettere-Agerola” costituito da n. 23 sostegni di da realizzare ex novo; le indagini eseguite sono state le seguenti:

1. n° 24 saggi geognostici finalizzati alla definizione della sequenza stratigrafica e al prelievo di campioni da sottoporre alle prove di laboratorio geotecnico
2. n° 41 prove di laboratorio geotecnico sui campioni prelevati (n. 34 di terre e n. 7 di rocce)
3. n° 36 prove penetrometriche finalizzate alla caratterizzazione geotecnica dei terreni di copertura e all'individuazione della profondità del substrato roccioso.
4. n° 23 misure di resistività dei terreni
5. n° 23 indagini sismiche per la determinazione delle V_{sEQ} e quindi per la definizione della categoria di sottosuolo
6. video riprese con drone Skyrobotic APR SF6 ad ala rotante (vettore per il trasporto della camera RGB SONY QX100) per documentare lo stato dei luoghi, con particolare riferimento a quelli meno facilmente accessibili per copertura boschiva e/o pendenze elevate e/o assenza di sentieri, con uno sguardo attento verso alcuni aspetti quali la morfologia dei versanti, gli indizi di instabilità, la presenza di anomalie fisiografiche o geostrutturali, la copertura incoerente.



Inoltre sono stati eseguiti n° 23 saggi per il prelievo di campioni ambientali per la caratterizzazione delle terre e delle rocce da scavo, per i cui risultati si rimanda alla Relazione Specialistica.

Le attività sono state suddivise nelle seguenti fasi:

- ricerca, recupero e studio preliminare della documentazione esistente, ricerca bibliografica e pianificazione delle attività di campo
- rilievi ed indagini in situ con prelievo di campioni
- elaborazione e restituzione dei dati acquisiti

Nel presente documento verranno descritte le caratteristiche geolitologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e sismiche dell'area in cui ricade l'intervento in oggetto, nonché le metodologie ed i risultati delle indagini in situ ed in laboratorio eseguite; inoltre, per ciascun sostegno, è stato redatto un “fascicolo” specifico, con l'approfondimento dei dati acquisiti, delle eventuali criticità riscontrate e dei possibili interventi di mitigazione, qualora necessari.

Per una maggiore comprensione degli aspetti geomorfologici è stato utilizzato il DTM elaborato dal LIDAR eseguito dalla scrivente Società, nell'ambito del Progetto CE.CO.SCA.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

2 RIFERIMENTI NORMATIVI



Si riporta, di seguito, l'elenco della normativa di riferimento osservata:

- Norme Tecniche per le Costruzioni "Approvate con Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018"
- Allegati alle Norme Tecniche per le Costruzioni "Approvate con Decreto Ministeriale 14.01.2008"
- D.lgs. 152/2006 Norme in materia ambientale
- D.lgs. 4/2008 Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152
- D.lgs. 128/2010 Modifiche ed integrazioni al D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69
- D.lgs. 42/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137
- DGR 63/2013 Regione Campania
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"

3 DOCUMENTAZIONE E PORTALI CONSULTATI

Si riporta, di seguito, l'elenco della documentazione consultata:

- Documentazione della ex Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale e della ex Autorità di Bacino Campania Sud ed interregionale Bacino Idrografico del fiume Sele, confluite nella Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale -ISPRA 2017
- Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia) - Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per i Servizi tecnici Nazionali - Servizio Geologico, 2001
- DTM da LIDAR – Tecno In S.p.A.
- Relazione geologica preliminare – Terna 2014
- Sistema Informativo Sismotettonico della Regione Campania (SISCam 2.0), © LGC 2009, Laboratorio di Geomatica e Cartografia, Istituto Nazionale Geofisica e Vulcanologia, Osservatorio Vesuviano; Vilardo G., Bronzino G., Terranova C. (2009). URL: <http://ipf.ov.ingv.it/siscam.html>
- Carta geologica d'Italia (scala 1:100.000): F° 184–Napoli, F°185–Salerno, F°196–Sorrento e F°197–Amalfi
- Carta geologica d'Italia (scala 1:50.000) F°466-485 Sorrento-Termini
- <http://esse1.mi.ingv.it/>
- www.isprambiente.gov.it

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p>Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p>Rev. 01</p>	

4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO ED INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il tracciato della nuova linea elettrica in progetto si sviluppa all'interno della penisola Sorrentina con un andamento, prima, sud – ovest nord – est e, poi, sud nord. Interessa i territori dei Comuni di Sorrento, Sant'Agello, Piano di Sorrento, Meta, Vico Equense, Positano, Pimonte, Agerola, Castellammare di Stabia, Gragnano, Casola di Napoli, Lettere e Sant'Antonio Abate.

L'area interessata dal tracciato in progetto è caratterizzata da quattro sistemi fisiografici principali:

- rilievi montuosi carbonatici con versanti ad elevata pendenza e numerosi salti morfologici;
- fondovalle dei principali corsi d'acqua;
- rilievi collinari con versanti debolmente inclinati;
- piana alluvionale con una morfologia subpianeggiante e un'intensa antropizzazione.

Gran parte del tracciato dell'opera in progetto ricade nel primo e nel secondo sistema attraversando una morfologia montuosa, con crinali allungati, in alcuni casi bordati da scarpate rocciose, e versanti a pendenza variabile. Alle due estremità del tracciato la morfologia è essenzialmente sub pianeggiante con superfici a debole pendenza: l'estremità meridionale ricade nella Piana di Sorrento, quella settentrionale nella Piana di Castellammare di Stabia.

In particolare la tratta Lettere-Agerola, di cui argomenta specificatamente la presente relazione, prevede il collegamento fra il sostegno VAL29 ed il sostegno VAL51, per un totale di 23 tralicci, tracciato che, come mostrato nella figura seguente, ricade, in parte, nei confini dell'Ente Parco Regionale dei Monti Lattari.

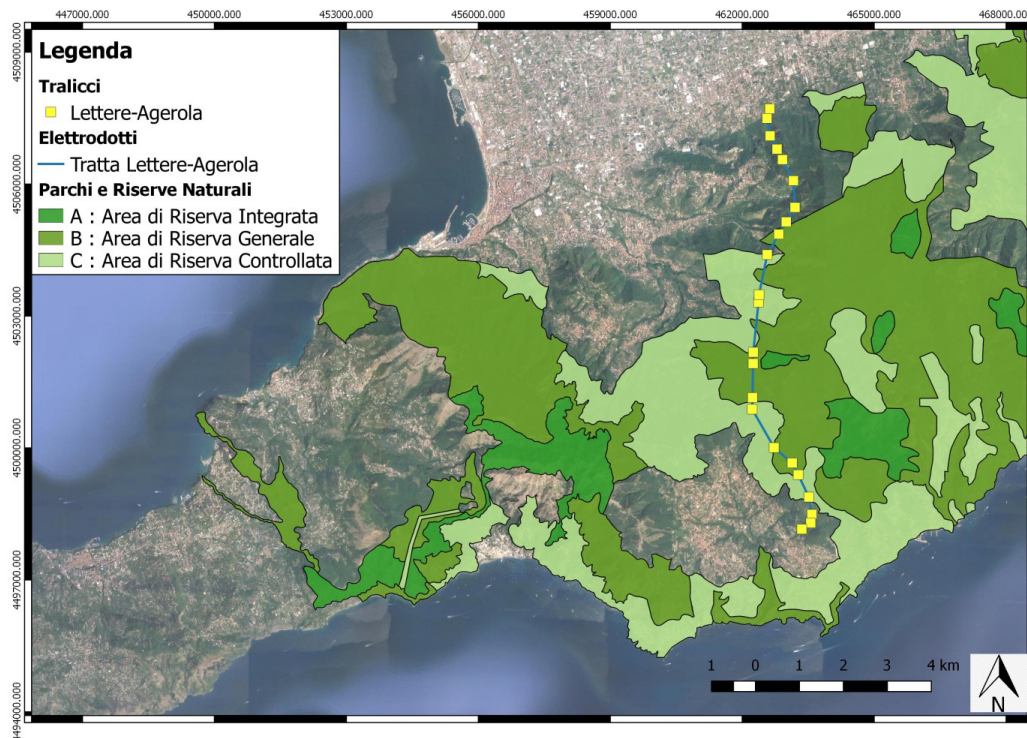




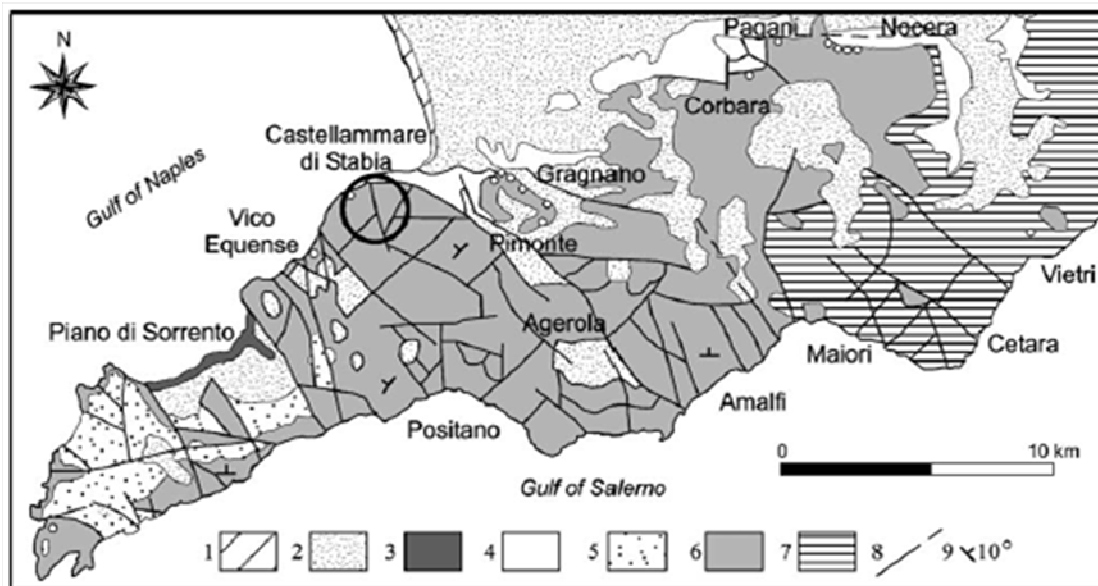
Figura 4-1 – Il tracciato dell'elettrodotto Lettere-Agerola (in azzurro) nell'ambito del Parco dei Monti Lattari

Le quote topografiche variano tra i 66 m del sostegno VAL 51 ed i 1010.2 m del sostegno VAL 29; le campate hanno lunghezza variabile da un minimo di 175 m (tra sostegno VAL 40 ed VAL 41) ad un max di 1150 m (tra sostegno VAL 39 e VAL 40).

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p>Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p>Rev. 01</p>	

5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E STRUTTURALE

La penisola sorrentina - amalfitana rappresenta un alto strutturale, disposto, in direzione sud-ovest nord-est trasversalmente alla catena appenninica e separa il Golfo di Salerno da quello di Napoli e dalla piana Campana.





Costituisce, inoltre, il prolungamento verso il mare della dorsale dei Monti Lattari.

Figura 5-1-Mappa geologico-strutturale della Penisola Sorrentina-Monti Lattari. Legenda: 1) depositi da spiaggia; 2) depositi piroclastici da caduta con spessore > 5 m; 3) Ignimbrite Campana; 4) depositi alluvionali; 5) depositi da flysh; 6) calcari mesozoici mantellati da depositi piroclastici (< 5 m di spessore); 7) dolomiti e calcari dolomitici; 8) faglie; 9) orientazione dei letti (da Di Crescenzo & Santo, 1999).

La natura geologica e la storia tettonica della penisola ne hanno fortemente condizionato l'attuale morfologia: la dorsale è rappresentata da una struttura monoclinale immergente verso nord-ovest, dislocata da un sistema di faglie disposte a gradinata, sub parallela alla dorsale sorrentina e che delimitano l'alto strutturale su entrambi i versanti. Questa struttura ha determinato una differente pendenza dei due versanti: quello nord occidentale è caratterizzato da pendii dolci e poco inclinati mentre quello sud orientale da alte scarpate e pendii molto ripidi. Procedendo, inoltre, dai Monti Lattari verso sud-ovest le quote dei rilievi sono sempre più basse. Tale configurazione è stata determinata da alcuni sistemi di faglie dirette che hanno segmentato in blocchi la dorsale sorrentina, determinando il loro abbassamento verso ovest. La dorsale degrada, infatti, passando da nord-est per le cime dei Monti Cerreto (1313 m s.l.m.), Cervigliano (1203 m s.l.m.), Porta di Faito (1222 m s.l.m.), Cerasuolo (1124 m s.l.m.), Comune (877 m s.l.m.), Sataccato (800 m s.l.m.), Vico Alvano (642 m s.l.m.), Tore (528 m s.l.m.), S. Costanzo (427 m s.l.m.) fino a Punta Campanella, posta all'estremità occidentale della penisola.

Il tracciato dei nuovi elettrodotti corre in gran parte lungo la dorsale morfologica sorrentina. Partendo dalla Piana di Sorrento sale in quota sui versanti del Monte Staccato e, proseguendo verso nord-est, si appoggia al Monte Porta di Faito e su una dorsale morfologica di colle Sant'Angelo, in prossimità del Monte Cervigliano (tratta Vico – Agerola).

Su questa dorsale si interseca la tratta Lettere-Agerola, di specifico interesse della presente relazione, che si sviluppa con andamento Nord-Sud. In particolare da tale punto di intersezione scende di quota sia verso sud, in direzione di Monte Murillo, nel Comune di Agerola, sia in direzione nord verso Lettere.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

Le morfologie dominanti attraversate sono, pertanto, rappresentate da rilievi con vette di varie quote, separati fra loro da dorsali e da valli strette caratterizzate da versanti con pendenze molto variabili e da scarpate sub verticali. Vi affiorano i termini più antichi dei depositi marini (giurassici - cretacei), con una potente successione di rocce calcaree e calcareo – dolomitiche, in esposizione lungo i principali fossi o sulle scarpate che bordano le sommità delle dorsali e dei rilievi morfologici.



Figura 5-2-Panoramica dei Monti Lattari

E' presente, inoltre, un settore a morfologia essenzialmente subpianeggiante o debolmente pendente verso nord ovest, coincidente con la Piana di Sorrento.

Quest'unità morfologica corrisponde ad una depressione tettonica (graben) parzialmente colmata da depositi recenti di origine vulcanica. La morfologia attuale è stata modificata dall'attività del reticolo idrografico e fortemente condizionata dall'attività antropica.

Tutta la penisola è dissecata da faglie, aventi direzioni sia appenniniche che antiappenniniche, come mostrato a scala regionale nella figura seguente.

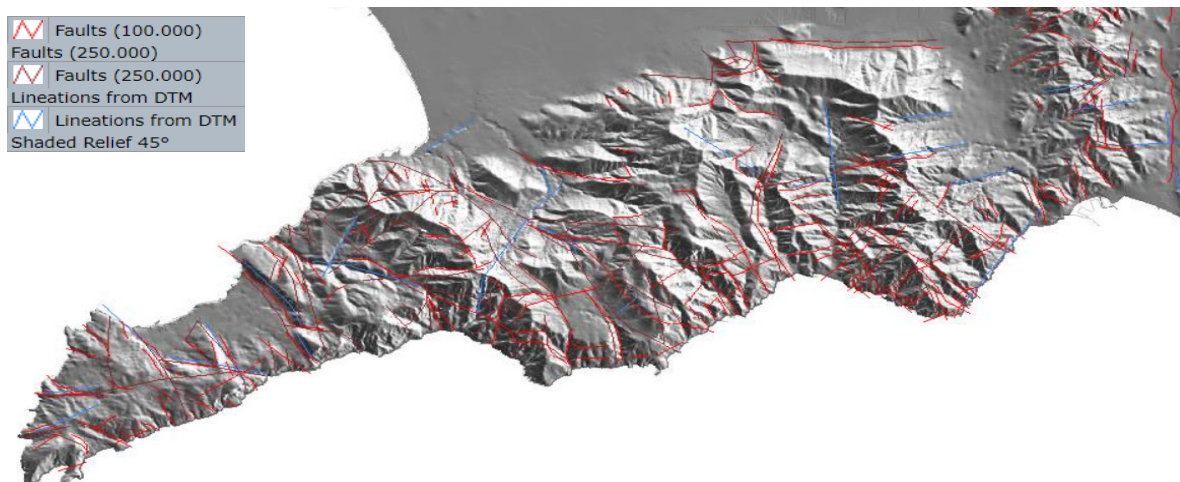




Figura 5-3- Mappa degli elementi strutturali e delle lineazioni strutturali da - Progetto SISCam Vilardo G., Bronzino G., Terranova C. (2009)

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p>Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p>Rev. 01</p>	

5.1 Inquadramento geologico

L'area indagata ricade geologicamente all'interno dell'Appennino Campano – Lucano. Vi affiorano essenzialmente i depositi carbonatici di età mesozoica, riferibili all'unità paleogeografica della piattaforma Campano – Lucana, parzialmente ricoperti da terreni miocenici e depositi quaternari.

La Catena Appenninica è formata da una serie di elementi tettonici impilati. In letteratura (D'ARGENIO et alii, 1973; 1986; IPPOLITO et alii, 1975; BRANCACCIO et alii, 1979) propongono uno schema che raggruppa gli elementi tettonici in tre principali gruppi stratigrafico-strutturali con fronti di accavallamento che risultano più recenti spostandosi da ovest verso est.

Il primo gruppo stratigrafico-strutturale deriva dalla deformazione dei domini paleogeografici più esterni (Bacino Molisano, Piattaforma Abruzzese-Campana, Bacino di Lagonegro).

Il secondo deriva dalla deformazione di due grandi domini paleogeografici: il Bacino di Lagonegro e la Piattaforma Campano-Lucana. Fanno parte di questo gruppo le seguenti unità geologiche: Unità Lagonegrese superiore, Unità Monti della Maddalena, derivante dal margine orientale della Piattaforma carbonatica Campano-Lucana, Unità del Monte Foraporta, Unità Alburno-Cervati e Unità Capri-Bulgheria-Verbicaro.

Il terzo gruppo stratigrafico-strutturale è costituito da elementi derivanti dalla deformazione dei domini paleogeografici ubicati ad occidente della Piattaforma carbonatica Campano-Lucana.

Nell'area della penisola sorrentina, affiorano le successioni carbonatiche appartenenti all'Unità Alburno - Cervati. Quest'unità è costituita da circa 4000 metri di rocce carbonatiche comprese tra il Trias ed il Miocene. Sono presenti, in particolare, depositi che vanno dal Giurassico medio al Cretaceo superiore, caratterizzati da calcari, calcari dolomitici e subordinatamente da dolomie. Costituiscono la struttura della penisola sorrentina affiorando in corrispondenza dei principali rilievi morfologici.

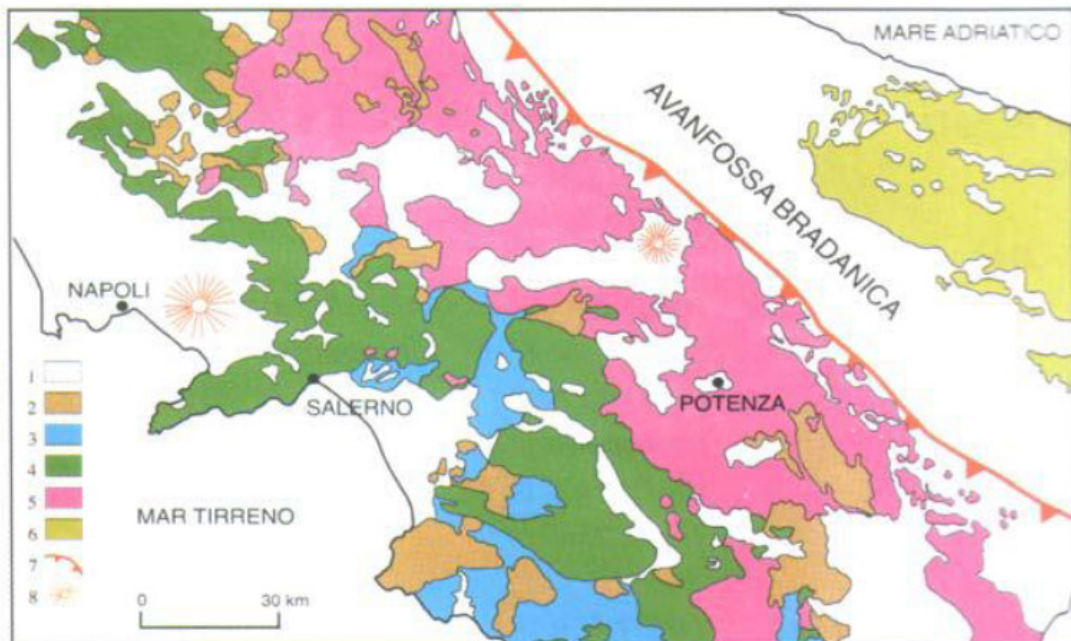




Figura 5-4 - Schema geologico dell'Appennino campano – lucano. 1: depositi clastici plio – quaternari e vulcaniti quaternarie; 2: depositi miocenici; 3: unità liguridi; 4: carbonati meso – cenozoici della Piattaforma Appenninica; 5: unità lagonegresi; 6: carbonati meso – cenozoici della Piattaforma Apula; 7: fronte di sovrascorrimento della catena; 8 Edifici vulcanici

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

Sul substrato carbonatico poggiano, in contatto stratigrafico o tettonico, i depositi miocenici. La successione miocenica è caratterizzata da calcareniti seguite da arenarie grossolane stratificate e da argille; il loro affioramento è rilevabile soprattutto sul versante nord occidentale della dorsale sorrentina; infine, a copertura dei terreni di origine marina, vi sono sedimenti piroclastici depositatisi a seguito dell'attività vulcanica dei Campi Flegrei e di Somma – Vesuvio.

Questi depositi, accumulatisi in varie epoche storiche, si rilevano parzialmente sui rilievi calcarei, dove pedogenizzati rappresentano la coltre di terreno vegetale, e in modo dominante nell'area della Piana di Sorrento, dove la depressione strutturale (graben) preesistente è stata colmata dai prodotti delle attività eruttive dei vulcani campani rappresentati, litologicamente, da due litotipi principali: le Piroclastiti sciolte rimaneggiate ed il Tufo Grigio Campano.

Di seguito una breve descrizione dei principali tipi di depositi costituenti l'ossatura dei Monti Lattari:

1. depositi marini appenninici
2. depositi continentali
3. depositi di origine vulcanica



Depositi marini appenninici

I principali depositi appenninici affioranti nell'area di studio, considerandoli dai più antichi ai più recenti, sono i seguenti:

- *Complesso calcareo – dolomitico (Giurassico medio – Cretaceo inf.) dell'Unità Alburno – Cervati.*
Alternanza di litotipi calcarei, calcareo – dolomitici e dolomiti, ben stratificati e scarsamente tettonizzati. Gli spessori degli strati sono compresi fra i 30 e i 120 cm, con valori medi intorno a 50 – 70 cm. Lo stato di fratturazione di queste rocce non è particolarmente diffuso. In presenza dei principali sistemi di fratturazione le spaziature sono dell'ordine decimetrico e metrico. Questa successione affiora prevalentemente sul versante meridionale della dorsale sorrentina.
- *Complesso calcareo (Cretaceo inferiore) dell'Unità Alburno – Cervati.*
Successione di strati e banchi di calcare di colore avana chiaro. Si presenta in esposizione scarsamente tettonizzata con strati da medi a spessi ai quali si intercalano calcari biomicritici.
- *Complesso calcareo e calcareo-dolomitico (Cretaceo inferiore – Cretaceo superiore) dell'Unità Alburno – Cervati*
Calcari, calcari dolomitici e dolomie in strati da spessi a medi, di color grigio, biancastro e avana con frequenti intercalazioni di dolomie grigie. Gli spessori degli strati sono compresi tra i 30 e i 90 cm.
- *Complesso arenaceo (Miocene)*
Arenarie arcose grigiastre ben stratificate con strati da medi a molto spessi e intercalazioni di siltiti e marne siltose. Quando sono alterate assumono una colorazione bruno – giallastra. Affiorano soprattutto nella porzione più occidentale della dorsale sorrentina.

Depositi continentali

- *Complesso delle coperture clastiche antiche (Pliocene ? – Pleistocene)*
Questo complesso è rappresentato essenzialmente da depositi di conoide alluvionale e di falde detritiche: E' costituito da brecce e clasti carbonatici eterometrici, a tratti ben cementati e con scarsa matrice. Questi depositi poggiano direttamente sul substrato calcareo e /o miocenico. Si riscontrano su gran parte dei versanti presenti nell'area indagata. Si sono formati a seguito di processi di erosione e/o alterazione del substrato; pertanto la loro natura litologica dipende da quella del substrato. Si presentano in gran parte come detriti sabbioso - ghiaiosi in matrice argillosa con frequenti elementi lapidei polidimensionali. Lo spessore del detrito varia, in funzione della pendenza dei versanti, dai pochi decimetri ad alcuni metri
- *Complesso delle coperture clastiche (Olocene – Attuale)*

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p>Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p>Rev. 01</p>	

Detriti di versante e depositi colluviali e di conoide: sono costituiti da terreni incoerenti formati da elementi lapidei di natura prevalentemente calcarea in una matrice arenacea e/o piroclastica e di dimensioni variabile dal cm al m nonchè da materiale di origine piroclastica. Si rilevano essenzialmente lungo le fasce pedemontane, nelle porzioni basse dei versanti dei principali rilievi e lungo le principali depressioni morfologiche presenti sui versanti.

- *Depositi di frana*

Sono presenti soprattutto sui versanti a maggiore pendenza. Sono caratterizzati da terreni privi di coesione, destrutturati e con struttura caotica. La loro litologia è funzione della natura del substrato coinvolto nel dissesto mentre il loro spessore è funzione sia della pendenza del versante, sia della tipologia del dissesto che dei terreni coinvolti.

Depositi di origine vulcanica

- *Complesso piroclastico*

Complesso costituito da due litotipi principali: uno rappresentato da materiali sciolti in giacitura caotica e un altro costituito dal Tufo Grigio Campano. Quest'ultimo, affiora prevalentemente nella piana di Sorrento, dove è presente con uno spessore di circa 10 m. E' stato messo in posto con un evento vulcanico di circa 35.000 anni fa sotto forma di nube ignimbratica. E' costituito da un ammasso di ceneri, lapilli, pomici e scorie con una discreta lapidificazione.

I materiali sciolti sono costituiti da ceneri, pomici e lapilli. Si presentano quasi sempre rimaneggiati con intercalazioni di livelli detritici e alluvionali; si rinvergono alla base ed alla sommità del Tufo Grigio Campano.

Ricoprono gran parte dei rilievi calcarei mascherando la natura del substrato.

L'area in esame ricade nella Carta geologica d'Italia (scala 1:100.000) nei F° 184 – Napoli, F°185 – Salerno, F°196 – Sorrento e F°197 – Amalfi e nella Carta geologica d'Italia (scala 1:50.000) nel F°466-485 Sorrento-Termini; di quest'ultimo si riporta di seguito uno stralcio sul quale sono riportate le 3 tratte di progetto; si specifica che quella oggetto della presente relazione è la tratta Lettere Agerola, segnata in rosso.

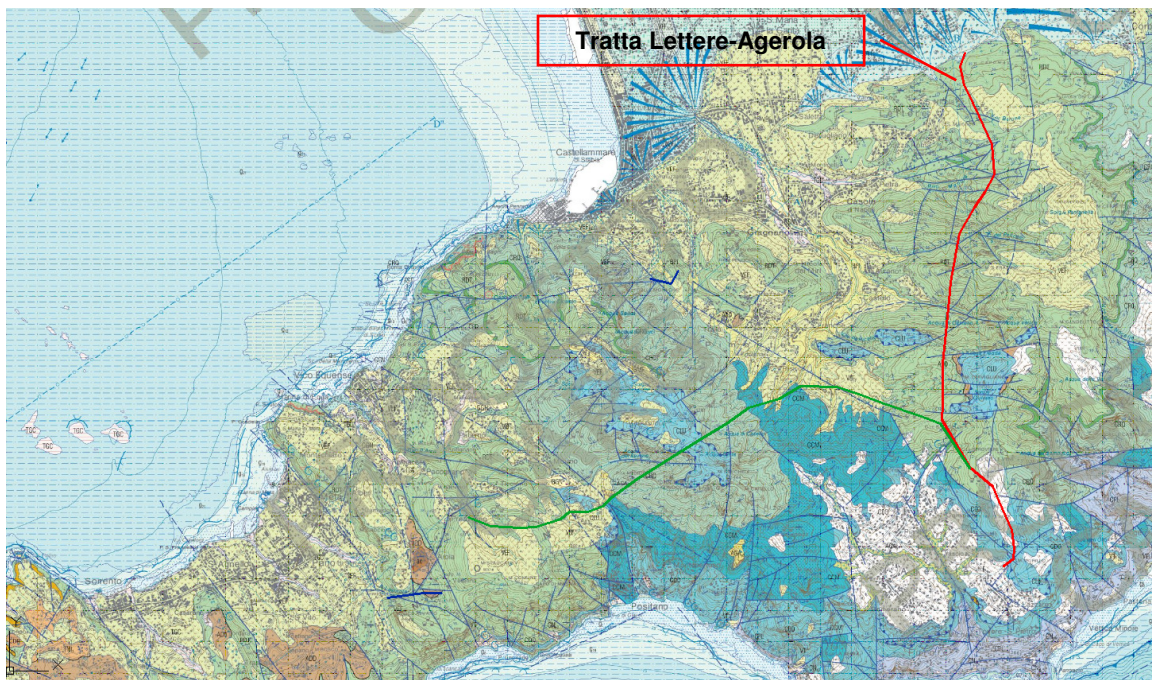


Figura 5-5 – Stralcio da Carta geologica d'Italia Foglio 466-485 Sorrento-Termini (scala 1.50.000) - ISPRA

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Codifica Elaborato Terna:

REFR19007C2050712

Rev. 01

Codifica Elaborato <Fornitore>:

R.C. 250/20_Lattari_GV/20

Rev. 01

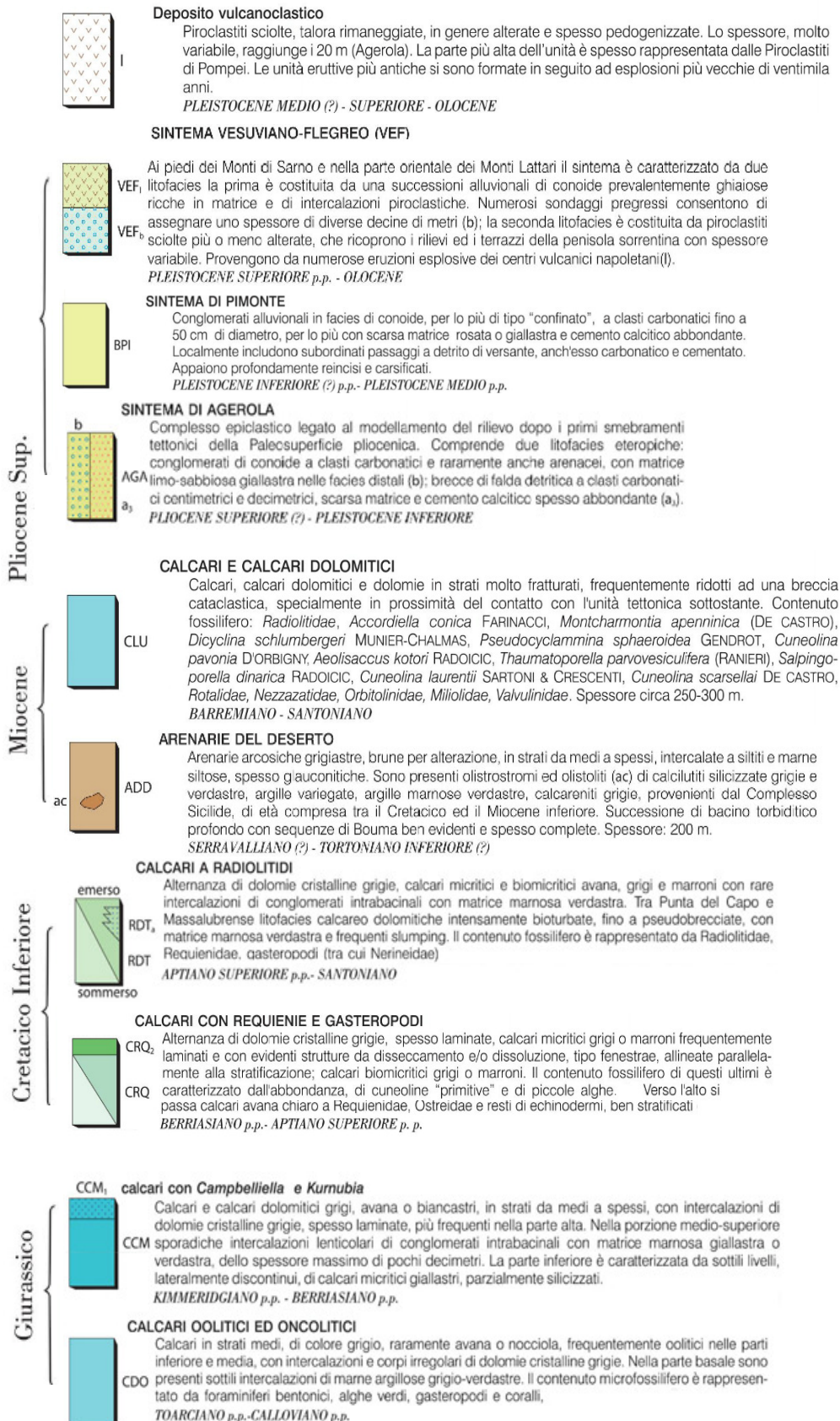




Figura 5-6 – Stralcio da Legenda della Carta geologica d'Italia (scala 1.50.000) - ISPRA

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

6 INQUADRAMENTO IDROLOGICO ED IDROGEOLOGICO

I principali corsi d'acqua che caratterizzano l'idrografia della Penisola Sorrentina presentano una lunghezza limitata, compresa tra i 2 e i 5 Km. La pendenza media varia tra il 10 e il 13%, e la superficie dei bacini idrografici drenati è dell'ordine di qualche km².

Nella figura seguente l'idrografia lineare derivata dalla banca dati Atlas del Ministero per i Beni e le Attività Culturali. L'idrografia è stata acquisita dalla base cartografica IGMI in scala 1:25.000 tra il 1987 ed il 1990. Le linee rappresentano tutti i corsi d'acqua non stagionali riportati sulle tavolette topografiche

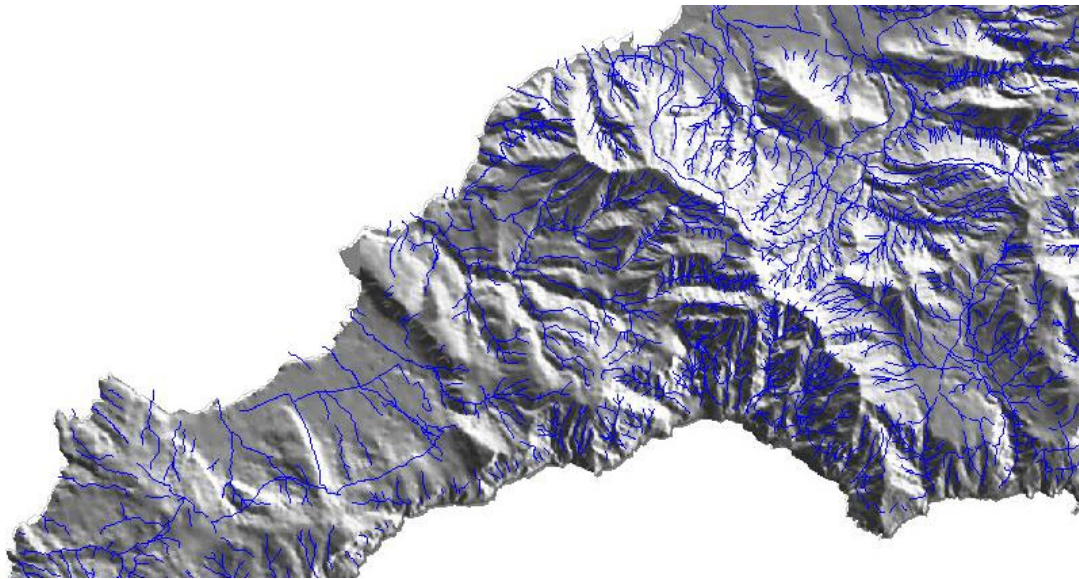


Figura 6-1 – Stralcio da Tematismo idrografia lineare da - Progetto SISCam Vilardo G., Bronzino G., Terranova C. (2009)

Il reticolo idrografico riflette la permeabilità dei terreni affioranti. In gran parte dell'area studiata è presente in reticolo idrografico poco ramificato determinato dalla presenza di terreni con una buona permeabilità primaria e/o secondaria

Le principali aste fluviali del reticolo idrografico interessate dal tracciato sono:

- sul versante meridionale: Vallone Praia, Vallone Penise e Vallone Nocella;
- sul versante settentrionale: Rio Lavinola, Rivo d'Arco, Fosso Gragnano e Vallone Barone.



Nel primo caso i corsi d'acqua e le loro aste secondarie sono brevi e con elevate pendenze. Il loro reticolo idrografico presenta un assetto principale rettilineo con un'orientazione nord-ovest, sud-est, e, quindi, sono controllati dagli allineamenti tettonici.

Si tratta di corsi d'acqua tipicamente a carattere torrentizio.

Nel secondo caso i corsi d'acqua hanno una lunghezza maggiore, presentano sempre un'orientazione che riflette la tettonica distensiva pliocenica e sono caratterizzati da pendenze molto variabili.

Questi due sistemi idrografici sono separati da uno spartiacque che corre in direzione nord – est sud – ovest lungo la dorsale della penisola sorrentina.

L'Unità idrogeologica della dorsale sorrentina è delimitata a nord dalla Piana del Sarno, ad est dalla depressione morfo - tettonica di Vietri – Nocera e per gli altri lati dal mare; è costituito da più complessi idrogeologici come di seguito indicati e mostrato nello stralcio della Carta Idrogeologica della Provincia di Napoli:

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p>Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p>Rev. 01</p>	

- Il complesso calcareo
- il complesso arenaceo miocenico
- il complesso detritico
- il complesso piroclastico

Il **complesso calcareo** è formato dalle successioni carbonatiche che rappresentano per estensione, spessore e permeabilità, le principali rocce serbatoio del massiccio montuoso; sono permeabili per fratturazione

Il **complesso arenaceo miocenico** è affiorante sui depositi carbonatici; ha permeabilità bassa.

Il **complesso detritico** è costituito prevalentemente dalle formazioni clastiche generate dal disfacimento dei versanti della morfostuttura carbonatica; permeabilità variabile da bassa ad alta in funzione dell'assortimento granulometrico e del grado di cementazione

Il **complesso piroclastico** è formato da pomici, lapilli, ceneri e tufi; permeabilità variabile come nel complesso precedente.

CARTA IDROGEOLOGICA DELLA PROVINCIA DI NAPOLI (1/250.000)

Cornello A., de Riso R., Ducci D.

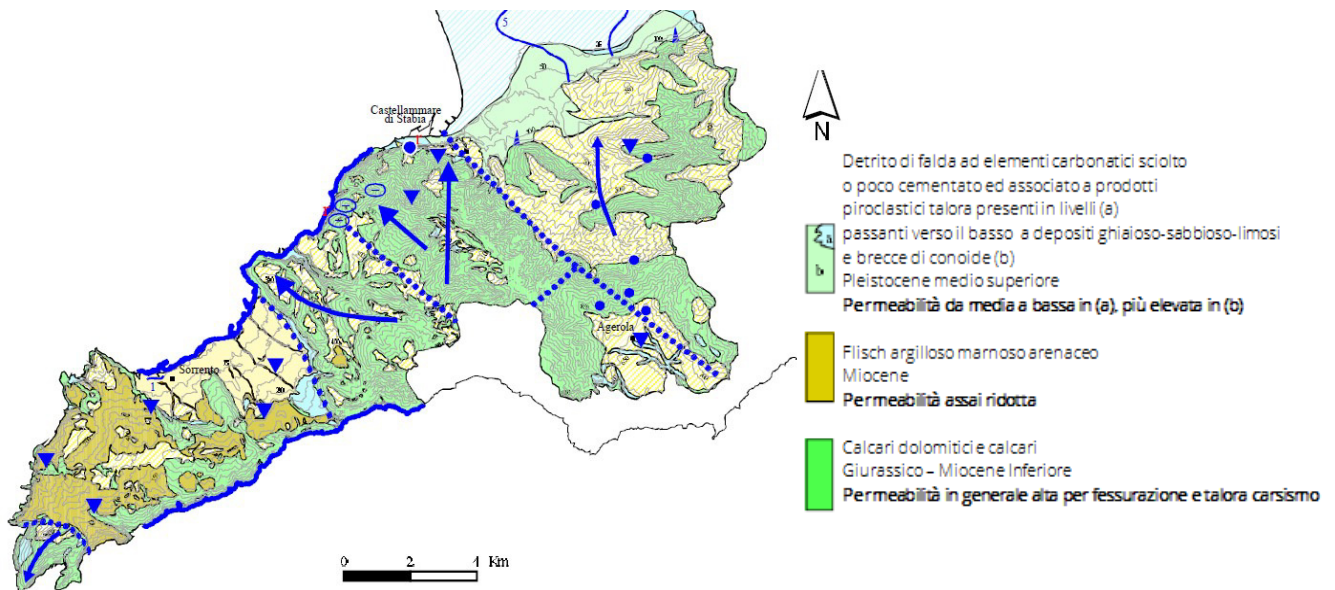




Figura 6-2 – Stralcio da Carta Idrogeologica della provincia di Napoli (scala 1:250.000) Corniello-De Riso-Ducci 2008

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

Le acque di infiltrazione nei terreni carbonatici dell'area percolano verso la falda di base presente alla quota del livello del mare.

La falda di base ha il principale recapito nella spessa coltre detritica affiorante lungo il margine settentrionale del corpo idrico, tra gli abitati di Castellammare di Stabia e Nocera Inferiore.

Lungo questo margine il limite idrogeologico è rappresentato da discontinuità tettoniche che mettono a contatto le rocce carbonatiche dell'Unità Idrogeologica della penisola sorrentina con i depositi detritico – piroclastici, a minore permeabilità relativa. Questo contatto determina un limite di permeabilità per soglia sovrapposta con conseguente travaso idrico nella piana.

L'infiltrazione delle acque nel substrato calcareo è rallentata, in alcuni casi, dalla presenza di interstrati, dalla granulometria molto fine, presenti all'interno della copertura piroclastica.

Nelle aree collinari e montuose la profondità delle falde acquifere è variabile e comunque tale che gli interventi previsti non porteranno a variazioni della preesistente circolazione idrica sotterranea.

Nelle aree di pianura la soggiacenza delle falde è tale da non fare prevedere interferenze con gli interventi previsti.

La vulnerabilità delle falde acquifere è stata definita sulla base delle caratteristiche medie di permeabilità e delle condizioni prevalenti di affioramento ed è rappresentato da un indice di vulnerabilità specifica dei diversi Complessi.



Le classi di vulnerabilità assegnate ai complessi sono riportate nella seguente tabella:

N.	Complesso	Alta	Media	Bassa
1	Detritico	X		
2	Arenaceo		X	
3	Carbonatico	X		
4	Piroclastico	X		

La vulnerabilità della falda acquifera superficiale è pertanto da considerarsi elevata.

La linea elettrica intercetta le aree a maggiore vulnerabilità per l'intero tracciato, però è da sottolineare che i sostegni della linea elettrica aerea rappresentano interventi puntuali sul territorio e, pertanto, non influenti sulle preesistenti condizioni di vulnerabilità degli acquiferi.

Come si legge nella Relazione geologica Preliminare (anno 2014) la sovrapposizione delle ubicazione dei pozzi e sorgenti con i relativi buffer a 200 m sull'elaborato idrogeologico, ha consentito di escludere le interferenze del tracciato in progetto con le zone di rispetto dei punti di captazione (art. 94 comma 6 del D.Lgs 152/2006).

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

7 GEOMORFOLOGIA

Per quanto concerne l'assetto geomorfologico di dettaglio, al fine di evidenziare eventuali criticità o anomalie, è stato effettuato un accurato lavoro di sintesi dei dati derivanti da:

- rilevamenti di campagna
- elaborazione delle carte delle pendenze (dal DTM LIDAR eseguito dalla scrivente Società, Progetto CE.CO.SCA) (figura 7-1)
- consultazione delle carte del rischio e pericolosità da frana delle Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale e Regionale della Campania Sud ed interregionale del Bacino Idrografico del fiume Sele (figura 7-2)
- consultazione delle carte degli spessori delle coperture dall'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale (figura 7-3)
- consultazione della banca dati dell'Inventario Frane IFFI
- consultazione delle carte geologiche (progetto CARG)

Tra le varie tipologie di frane presenti nella penisola sorrentina le più diffuse in periodi recenti sono quelle da colata rapida su versanti aperti e incanalate nonché frane da crollo.

Il rilevamento morfologico e la consultazione delle cartografie redatte dalle autorità di bacino ha distinto i seguenti dissesti

- crolli in roccia.
- colate rapide di fango
- colate rapide di detrito
- scorrimenti superficiali

Le **frane da crollo** si rilevano nelle aree di affioramento delle successioni calcaree e carbonatiche. Si sviluppano lungo le pareti con acclività da molto elevata a sub verticale e interessate da preesistenti discontinuità strutturali.

Si esplicano attraverso il distacco improvviso di volumi variabili di roccia che cadono nel vuoto con caduta libera per poi impattare al piede del pendio e rimbalzare e/o rotolare verso valle.

Tale fenomeno può interessare il singolo blocco di roccia o coinvolgere un ammasso di più blocchi.

Le **colate rapide di fango** si rilevano sui versanti calcarei e calcareo dolomitici con copertura piroclastica; sono fenomeni improvvisi e sono caratterizzate dalla mobilitazione istantanea del materiale piroclastico con alto contenuto d'acqua.

Questo materiale, spostandosi verso valle ad elevata velocità, spesso si incanala nei solchi vallivi o torrentizi. Lungo il suo percorso può aumentare di volume per coinvolgimento di materiali erosi direttamente dal versante o da preesistenti vallecole. Queste colate possono interessare tutto il versante fino alle aree pedemontane dove, per le minori pendenze, perdono energia espandendosi sui depositi alluvionali e/o di conoide detritica.

La scarsa resistenza all'erosione dei materiali sabbioso – limosi delle coltri piroclastiche coinvolti in questi dissesti non consentono il facile riconoscimento sui versanti delle morfologie delle colate rapide di fango avvenute nel passato.

Le colate rapide possono evolversi interamente sul versante oppure incanalarsi in fossi e solchi vallivi e torrentizi.

Le **colate rapide di detrito** si riscontrano nella parte alta dei versanti carbonatici a maggiore pendenza, in corrispondenza di depositi di detriti di versante a granulometria grossolana.

L'accumulo detritico, parzialmente saturo, viene parzialmente immobilizzato a seguito di un improvviso distacco e coinvolto in un movimento veloce verso valle invadendo le aree pedemontane.

Anche in questo caso lo sviluppo longitudinale della colata può verificarsi o interamente sul versante oppure incanalato in fossi e solchi vallivi e torrentizi.

In molti casi associate alle colate rapide detritiche vi sono i fenomeni di crollo.

Il materiale detritico accumulatosi sui versanti molto inclinati, ai piedi delle pareti rocciose, a seguito di fenomeni di crollo, può essere rimobilizzato da una colata rapida di detrito.

Gli **scorimenti** si individuano in corrispondenza di litologie rappresentate da terreni a comportamento geotecnico differente.

Essi si verificano al contatto tra materiali di copertura e substrato oppure al contatto tra la porzione intensamente fratturata e quella integra di un ammasso calcareo o calcareo – dolomitico.

Morfologicamente sono caratterizzati da una zona di distacco con scarpata principale ad andamento sub circolare, un terrazzo in contropendenza rispetto all'andamento del versante e blocchi secondari delimitati da fessure longitudinali.

Il corpo di frana può evolvere in colate lente, dando luogo a frane di tipo complesso.

Di seguito si riportano gli stralci delle principali carte tematiche elaborate o consultate.

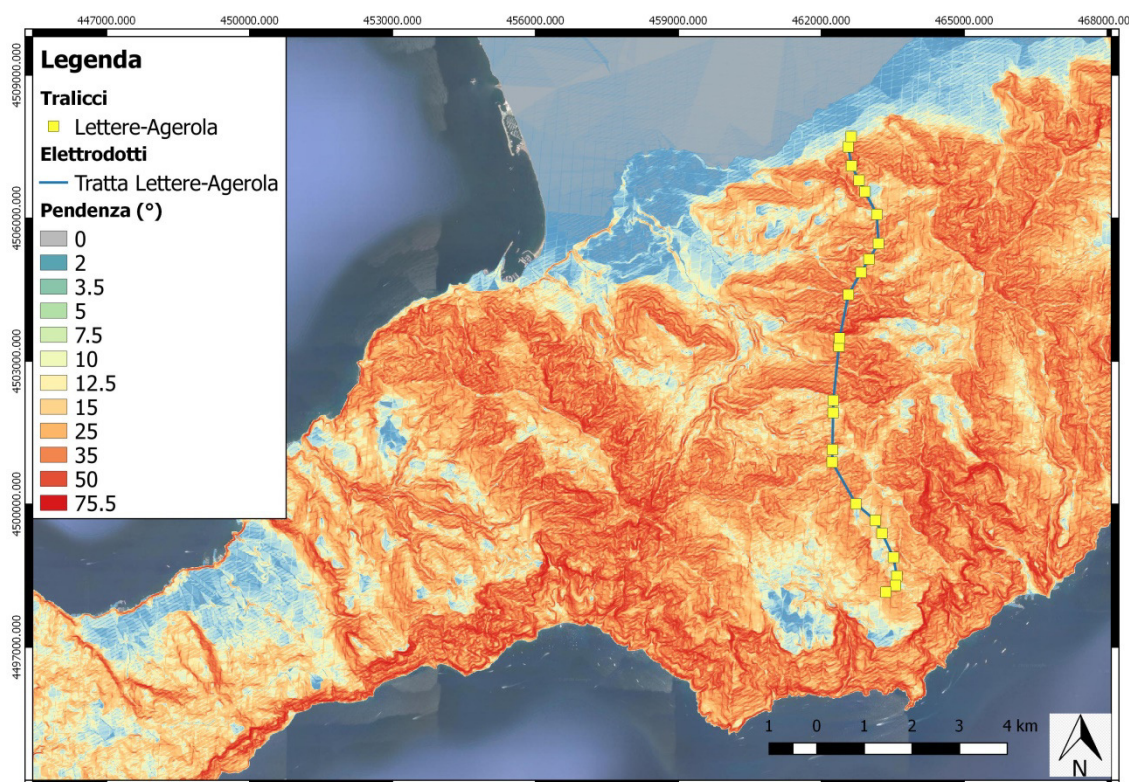


Figura 7-1 – Carta delle pendenze (elaborazione Tecno In S.p.A. da DTM Lidar Tecno In S.p.A.)

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Codifica Elaborato Terna:

REFR19007C2050712

Rev. 01

Codifica Elaborato <Fornitore>:

R.C. 250/20_Lattari_GV/20

Rev. 01

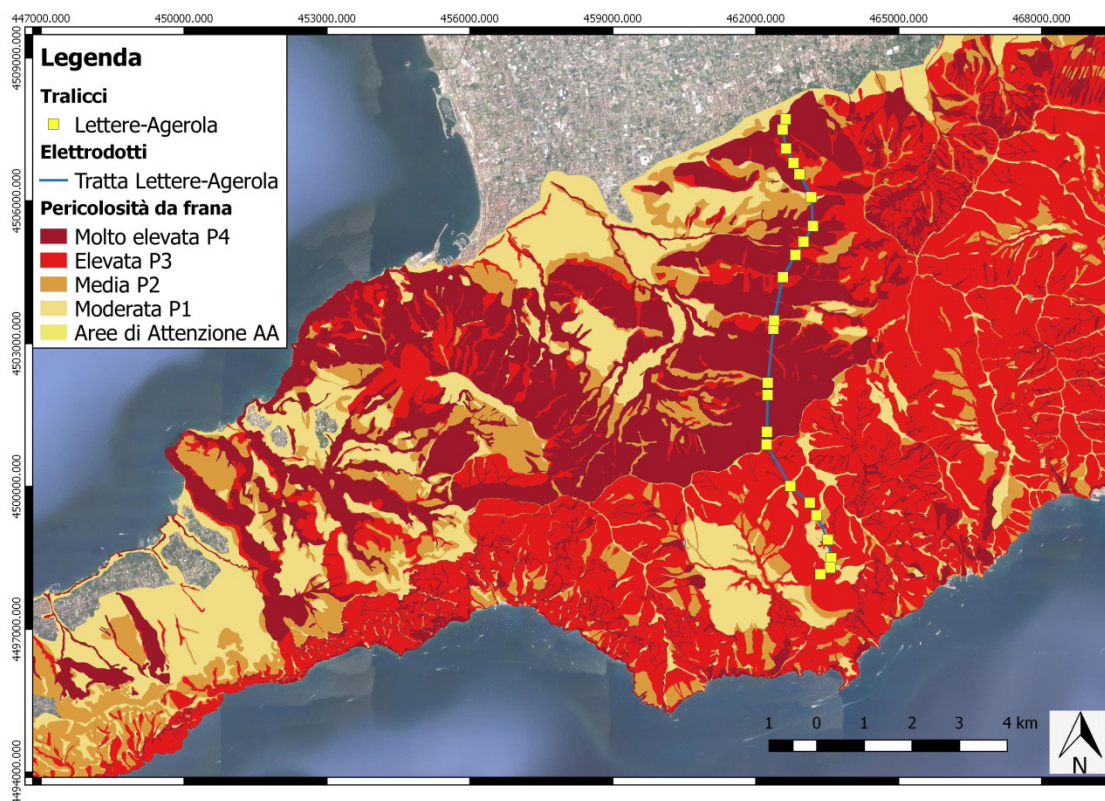


Figura 7-2 –Carta della pericolosità da frana PSAI - ISPRA - 2017

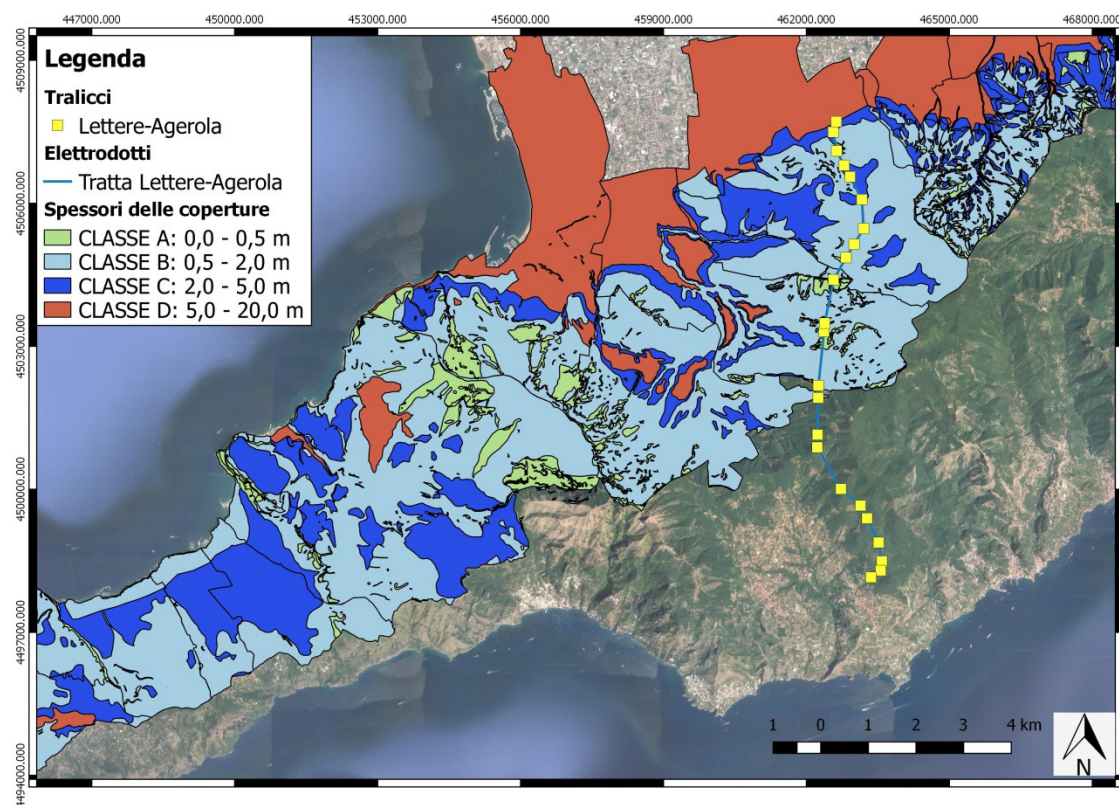


Figura 7-3 – Carta delle coperture (Fonte: Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale)

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Codifica Elaborato Terna:

REFR19007C2050712

Rev. 01



Codifica Elaborato <Fornitore>:

R.C. 250/20_Lattari_GV/20

Rev. 01

Di seguito una tabella riepilogativa delle principali caratteristiche geomorfologiche dell'area di ciascun sostegno.

ID sostegno	Pericolosità da frana				Pendenza (°)	Spessore coperture da carta Autorità di Bacino (m)	Spessore coperture da indagini (m)
	P4 molto elevata	P3 elevata	P2 media	P1 bassa			
VAL29				X	5°-10°	-	da ca. 3.90 a ca. 6.60
VAL30		X			15°	-	da ca. 6.70 a ca. 10.60
VAL31				X	15°	-	ca. 1.00
VAL32				X	15°	-	da ca. 11.00 a ca. 13.20
VAL33				X	15°	-	da ca. 2.50 a ca. 11.10
VAL34		X			25°	-	ca. 2.00
VAL35		X			>15°	-	ca. 1.00
VAL36	X				15°	-	ca. 7.50
VAL37	X				>15°	-	ca. 12.00
VAL38	X				>15°	0.50-2.00	da ca. 2.00 m a ca. 3.30
VAL39	X				>15°	0-0.50	-
VAL40	X				>25°	0.50-2.00	ca. 2.00
VAL41			X		>25°	0-0.50	-
VAL42		X			>35°	0-0.50	-
VAL43		X			15°-25°	0.50-2.00	ca. 2.00
VAL44		X			5°-15°	0.50-2.00	ca. 10.00
VAL45		X			>25°	0.50-2.00	ca. 1.00
VAL46				X	15°	2.00-5.00	da ca. 3.80 a ca. 7.20
VAL47		X			15°-25°	2.00-5.00	da ca. 3.20 a ca. 4.80
VAL48		X			25°-35°	2.00-5.00	da ca. 3.40 a ca. 4.00
VAL49	X				25°-35°	0.50-2.00	ca. 2.00
VAL50	X				<15°	2.00-5.00	da ca. 6.00 a ca. 9.00
VAL51	X				<15°	5.00-20.00	ca. 15.00

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

8 INQUADRAMENTO SISMICO



L'attività sismica che interessa la Penisola Sorrentina dipende da due diverse tipologie di sorgenti: quella legata all'evoluzione tettonica della catena appenninica e quella prodotta dall'attività vulcanica del Vesuvio e dei Campi Flegrei.

Per ricostruire la storia dell'attività sismica dell'area indagata è stata svolta una ricerca della sismicità storica sulla base del catalogo parametrico dei terremoti italiani che ha evidenziato che i principali sismi risentiti nell'areale di interesse, sono quelli prodotti lungo l'arco dell'Appennino meridionale e in particolare nell'area lucana ed avellinese.

I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (**a_g**) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

<i>Zona sismica</i>	<i>Descrizione</i>	<i>accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a_g]</i>	<i>accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [a_g]</i>	<i>numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)</i>
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	$a_g > 0,25 \text{ g}$	0,35 g	703
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	$0,15 < a_g \leq 0,25 \text{ g}$	0,25 g	2.225
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	$0,05 < a_g \leq 0,15 \text{ g}$	0,15 g	2.810
4	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	$a_g \leq 0,05 \text{ g}$	0,05 g	2.185

I comuni interessati dal progetto (Agerola, Casola di Napoli, Gragnano, Lettere, Piano di Sorrento, Pimonte, Positano, Sant'Agnello, Sant'Antonio Abate, Sorrento e Vico Equense) ricadono, ai sensi dell'OPCM 3274 del 20/03/2003, in zona sismica 2 e 3, mentre il D.G.R. del 7/11/2002, N. 5447, li classifica tutti in zona 3, come da tabella seguente:

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	



Comune	D.G.R. del 7/11/2002, N. 5447	OPCM 3274 del 20/03/2003
Agerola	3	3
Casola di Napoli	3	2
Gagnano	3	2
Lettere	3	2
Piano di Sorrento	3	3
Pimonte	3	3
Positano	3	3
Sant'Agnello	3	3
Sant'Antonio Abate	3	2
Sorrento	3	3
Vico Equense	3	3

La circolare esplicativa relativa alla disciplina sismica in vigore nella Regione Campania (Prot. n. 1667/SP del 5/11/03) in merito alla riclassificazione sismica operata dall' OPCM/2003, recita : "La classificazione sismica operata dall'Ordinanza in parola cessa quindi di avere effetto quando le Regioni provvederanno alla riclassificazione del proprio territorio, mentre, laddove le Amministrazioni Regionali abbiano già provveduto a tale riclassificazione prima dell'emanazione dell'Ordinanza che si esamina, la classificazione in essa contenuta non entra in vigore"; pertanto la classificazione sismica in vigore in regione Campania è quella del D.G.R. del 7/11/2002, N. 5447, che vede tutti i comuni interessati dal progetto ricadere in **zona 3**.

Allo scopo di disporre di elementi sulla sismicità del territorio, è stato consultato il Database Macrosismico Italiano DBMI15, che fornisce un set omogeneo di intensità macrosismiche provenienti da diverse fonti, relativo ai terremoti nella finestra temporale 1000-2016.

Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
6-7	1694	09	08	11	40		Irpinia-Basilicata	251	10	6.73
5	1694	10	07	15			Penisola sorrentina	9	5-6	4.71
7	1805	07	26	21			Molise	220	10	6.68
7-8	1857	12	16	21	15		Basilicata	340	11	7.12
5	1910	06	07	02	04		Irpinia-Basilicata	376	8	5.76
5	1915	01	13	06	52	4	Marsica	1041	11	7.08
7	1930	07	23	00	08		Irpinia	547	10	6.67
3	1971	05	06	03	45	0	Irpinia	68	6	4.83
F	1973	08	08	14	36	2	Appennino campano-lucano	29	5-6	4.75
7	1980	11	23	18	34	5	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81
5-6	1981	02	14	17	27	4	Monti di Avella	85	7-8	4.88
5	1990	05	05	07	21	2	Potentino	1375		5.77
3-4	1991	05	26	12	25	5	Potentino	597	7	5.08
2	1994	01	05	13	24	1	Tirreno meridionale	148		5.82
4-5	1996	04	03	13	04	3	Irpinia	557	6	4.90
4	1999	10	09	05	41	0	Area vesuviana	38	5	3.24
3	2005	05	21	19	55	1	Area Nolana	271	5	4.07

Figura 8.1: Eventi sismici catalogati - <https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15>

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p>Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p>Rev. 01</p>	

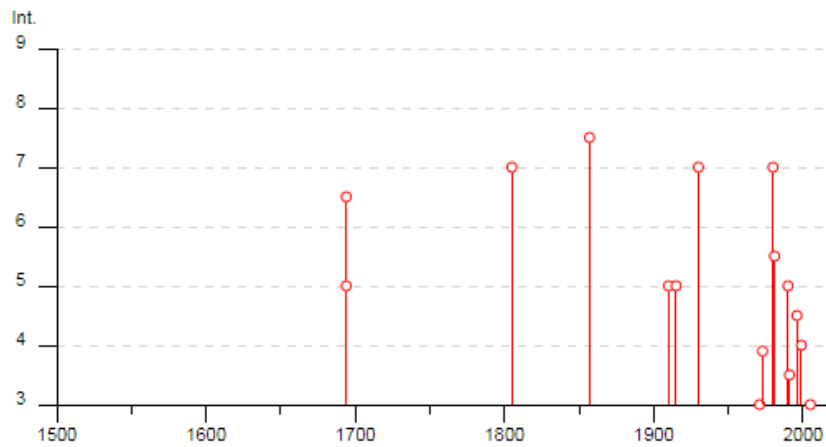


Figura 8.2: Grafico degli eventi sismici catalogati in rapporto all'intensità - <https://emidius.mi.ingv.it/CPT115-DBMI15>

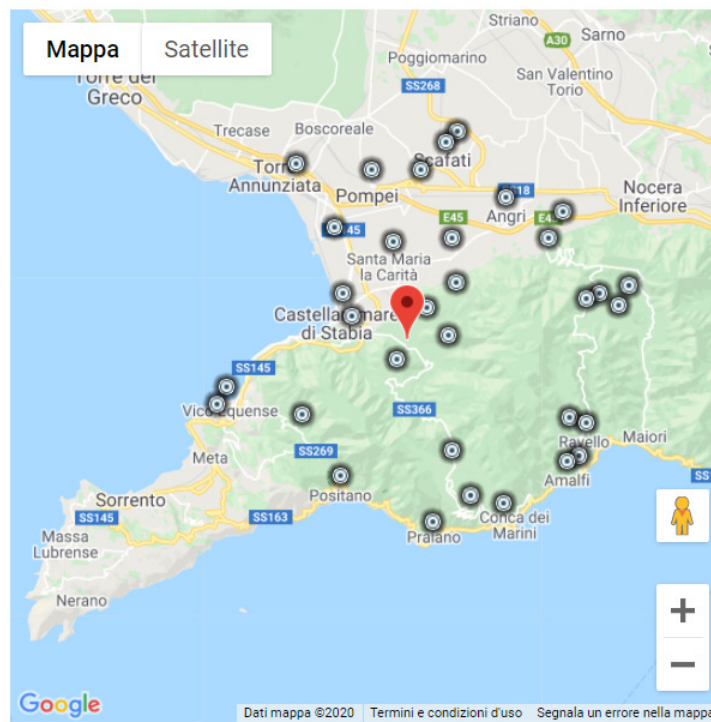


Figura 8.3: Ubicazione degli eventi sismici catalogati nel raggio di 10 km - <https://emidius.mi.ingv.it/CPT115-DBMI15>

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Codifica Elaborato Terna:

REFR19007C2050712

Rev. 01



Codifica Elaborato <Fornitore>:

R.C. 250/20_Lattari_GV/20

Rev. 01

Località	EQs	Distanza (km)
Casola di Napoli	7	1
Pimonte (Piazza-Tralia)	11	2
Sant'Erasmo	1	2
Scanzano	1	2
Lettere (Piazza Roma)	7	3
Castellammare di Stabia	32	3
Santa Maria la Carità	4	4
Sant'Antonio Abate	6	4
Sarno	1	5
Agerola (Pianillo)	7	6
Moiano	2	6
Scafati	11	7
Pompei	12	7
Angri	14	7
Corbara	4	7
Positano	8	7
Cesarano	1	8
San Pietro	1	8
Furore (San Michele)	3	8
Scala	4	8
Sant'Egidio del Monte Albino	3	8
Vico Equense	12	8
Torre Annunziata	12	8
Pietre	1	9
Santa Maria di Realvalle	1	9
Praiano	3	9
Ravello	7	9
Conca dei Marini	2	9
Seiano	1	9
Amalfi	20	9
Figlino	1	9
Atrani	6	10
Corsano	1	10

Figura 8.4: Elenco eventi sismici rilevati nel raggio di 10 km da Gragnano - <https://emidius.mi.ingv.it/CPT115-DBM115>

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

8.1 Pericolosità sismica di base

Come riportato nelle NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI, approvate con Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, che sostituiscono quelle approvate con il Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008¹, le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione e sono funzione delle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che determinano la risposta sismica locale.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A), come definita al § 3.2.2 delle NTC 2018, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente S_e (T), con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{VR} come definite nel § 3.2.1, nel periodo di riferimento V_R , come definito nel § 2.4 delle suddette norme.

Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento P_{VR} nel periodo di riferimento V_R , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g : accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_0 : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_c^* : valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Sul sito web del progetto nazionale S1 (<http://esse1-gis.mi.ingv.it>) è disponibile la mappa di pericolosità sismica, introdotta dall'OPCM n.3519/2006, in termini di accelerazione massima orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi caratterizzati da $V_{s30} > 800$ m/s, dalla quale si rileva un valore di a_g 0.075-0.125.

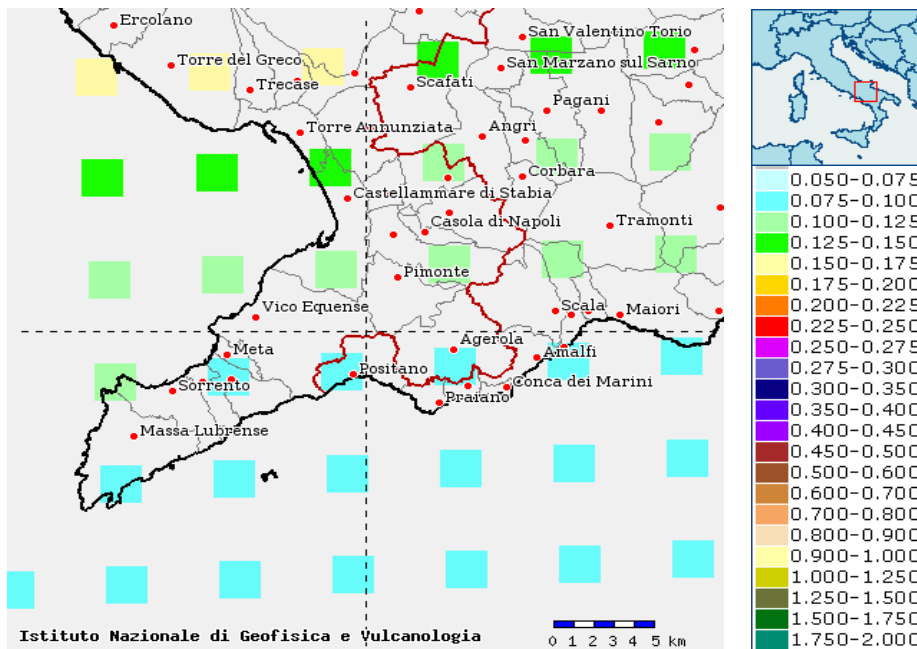




Figura 8.5: Visualizzazione dei valori di pericolosità sismica espressi in termini di accelerazione orizzontale massima del suolo (a_g) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s).

¹ Il riferimento agli allegati A e B del Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2008, pubblicato nel S.O. alla Gazzetta Ufficiale del 4 febbraio 2008, n.29, ed eventuali successivi aggiornamenti è richiamato nelle nuove Norme Tecniche per le Costruzione del 2018.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p>	<p>Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p>Rev. 01</p>

9 LE INDAGINI ESEGUITE

9.1 I saggi geognostici ed il prelievo di campioni

Lungo la tratta "Lettere-Agerola" sono stati eseguiti n. 24 saggi geognostici per la definizione della stratigrafia e sono stati prelevati un totale di n. 41 campioni (n. 34 di terre e n. 7 di rocce); per la visione di dettaglio si rimanda alle schede stratigrafiche allegate (ALL.2) ed ai fascicoli di sintesi dedicati a ciascun sostegno.



Di seguito, si riporta una tabella riepilogativa di quanto effettuato, con indicazione della profondità raggiunta e delle profondità di prelievo dei campioni; si specifica che in n. 3 siti, per la presenza di roccia affiorante, si è proceduto solo al prelievo di campioni litoidi superficiali.

Id saggio	Profondità (m)	Id e profondità campioni (m)	Stratigrafia
VAL 29-S1	3.00	CR1:0.50-1.00 CR2: 2.00-3.00	0.00 – 1.30 m suolo vegetale 1.30 – 2.00 m pomici da millimetriche a centimetriche 2.00– 3.00 m sabbia limosa con pomici
VAL 30-S1	3.30	CR1:0.50-1.00 CR2: 2.50-3.00	0.00 – 1.00 m suolo vegetale 1.00– 2.60 m pomici da millimetriche a centimetriche 2.60– 3.30 m sabbia limosa con pomici
VAL 31-S1	0.40	CL1:0.30-0.40	0.00-0.30 m suolo vegetale 0.30-0.40 m calcare bianco
VAL 31-S2	1.00	CR1:0.40-0.90	0.00 – 0.30 m suolo vegetale 0.30– 0.80 m sabbia limosa marrone rossastra 0.80– 1.00 m calcare massivo e/o fratturato
VAL 32-S1	3.00	CR1:0.50-1.00 CR2: 2.00-3.00	0.00 – 1.00 m suolo vegetale 1.00– 3.00 m sabbia limosa con pomici
VAL 33-S1	3.00	CR1:1.00-2.00	0.00 – 0.70 m suolo vegetale 0.70 – 3.00 m pomici e lapilli rimaneggiati da millimetrici a centimetrici in matrice sabbiosa
VAL 34-S1	2.00	CR1:0.50-1.00 CL1:1.80-2.00	0.00 – 0.20 m suolo vegetale 0.20 – 1.80 m pomici e lapilli rimaneggiati da mm a cm in matrice sabbiosa 1.80 – 2.00 m calcare bianco
VAL 35-S1	0.60	CL1:0.50-0.60	0.00 – 0.40 m suolo vegetale 0.40 – 0.60 m breccia calcarea
VAL 36-S1	3.00	CR1:1.00-2.00	0.00 – 0.70 m suolo vegetale 0.70 – 1.00 m sabbia limosa con pomici 1.00– 3.00 m pomici da millimetriche a centimetriche
VAL 37-S1	2.00	CR1:0.50-1.00	0.00 – 0.50 m suolo vegetale 0.50–1.50 m piroclastite umificata, colore bruno con pomici eterometriche
VAL 38-S1	2.50	CR1:0.40-0.80	0 – 0.50 m suolo vegetale 0.50 –2.50 m pomici da millimetriche a centimetriche
VAL 39	-	CL1	Calcar massivi e/o fratturati
VAL 40-S1	2.50	CR1:0.00-0.50 CR2: 0.50-1.00 CR3: 2.00-2.50	0.00 – 0.50 m suolo vegetale 0.50 – 1.50 m pomici da millimetriche a pluricentriche (2 cm) 1.50 – 2.00 m suolo a granulometria sabbiosa con pomici 2.00 - 2.50 m cinerite sabbiosa con limo marrone rossastra
VAL 41	-	CL1	Calcar massivi e/o fratturati
VAL 42	-	CL1	Calcar massivi e/o fratturati
VAL 43-S1	2,30	CR1:0.00-0.50 CR2: 1.00-2.00 CR3: 2.00-2.50	0.00 – 0.40 m suolo vegetale 0.40 – 2.00 m pomici da millimetriche a pluricentriche (2 cm) 2.00 – 2.50 m sabbia con limo marrone rossastra
VAL 44-S1	4.00	CR1:1.50-2.00 CR2: 2.00-3.00 CR3: 3.00-4.00	0.00 – 0.50 m suolo vegetale 0.50 – 2.00 m pomici da millimetriche a pluricentriche (2 cm) 2.00 – 4.00 m sabbia con limo marrone rossastra
VAL 45-S1	0.60	CL1	0.00 - 0,40 suolo vegetale con pomici

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712	Rev. 01	Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20	Rev. 01
---	----------------	---	----------------

Id saggio	Profondità (m)	Id e profondità campioni (m)	Stratigrafia
			0.40 - 0.60 breccia calcarea
VAL 46-S1	3.00	CR1:1.00-1.50 CR2: 2.00-3.00	0.00 – 1.00 m suolo vegetale 1.00 – 2.00 m pomici da millimetriche a pluricentriche (2 cm) 2.00 – 3.00 m sabbia con limo marrone rossastro
VAL 47-S1	2.00	CR1:0.00-0.50 CR2: 0.50-1.50	0.00 – 0.40 m suolo vegetale 0.40 – 2.00 m pomici da millimetriche a pluricentriche (2 cm)
VAL 48-S1	2.00	CR1:1.50-2.00	0.00 – 0.70 m suolo vegetale 0.70 - 1.50 m sabbia limosa con pomici 1.50 – 2.00 m pomici da millimetriche a pluricentriche (2 cm)
VAL 49-S1	2.00	CR1:0.50-1.00 CR2: 1.00-1.50 CR3: 1.50-2.00	0.00 - 0.20 m suolo vegetale 0.20 - 1.20 m suolo con pomici 1.20 - 2.00 sabbia con limo marrone rossastra
VAL 50-S1	3.00	CR1:1.00-2.00	0.00 – 0.40 m piroclastite debolmente umificata 0.40 – 3.00 m pomici da millimetriche a pluricentriche (2 cm)
VAL 50-PZ	3.00	PZ1:0.00-0.45	0.00 – 0.30 m piroclastite debolmente umificata 0.30 – 0.45 m pomici da millimetriche a pluricentriche (2 cm)
VAL 51-S1	3.00	CR1:0.10-0.30 CR2: 2.00-3.00	0.00 – 0.30 m suolo vegetale 0.30 – 3.00 m piroclastiti rimaneggiate e/o in sede con pomici

 Terna Rete Italia <small>T E R N A G R O U P</small>	Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"		 TECNOIN <small>GEOSOLUTIONS</small>
	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA		
Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712	Rev. 01	Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20	Rev. 01

9.2 Le prove di laboratorio geotecnico

Nel corso della campagna di indagini sono stati prelevati n. 41 campioni, di cui n. 34 di terre e n. 7 di rocce che sono stati sottoposti alle seguenti determinazioni:

TERRE

- curva granulometrica
- peso di volume naturale
- peso di volume secco
- contenuto d'acqua
- porosità
- peso specifico
- angolo d'attrito/coesione da prova di taglio diretto CD

ROCCE

- indice di resistenza al carico puntuale corretto medio $I_s(50)$ da prova point load
- Resistenza a compressione q_u (Mpa), Modulo elastico tangente E_t (GPa), Modulo elastico secante E_s (GPa), Coefficiente di Poisson ν da prova compressione monoassiale

Per la visione di dettaglio dei risultati si rimanda ai certificati allegati (ALL.4), mentre, di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei risultati:

TERRE

N.	Id saggio	Id e profondità campioni (m)	Classe granulometrica	Prova di taglio diretto	
				σ_c	c (kPa)
1	VAL 29-S1	CR1:0.50-1.00	<i>Sabbia con ghiaia limosa debolmente argillosa</i>	34.33	13.92
2		CR2:2.00-3.00	<i>Sabbia con limo debolmente ghiaiosa-argillosa</i>	32.44	15.43
3	VAL 30-S1	CR1:0.50-1.00	<i>Sabbia con ghiaia limosa</i>	34.22	13.33
4		CR2:2.50-3.00	<i>Sabbia con limo argillosa</i>	31.77	17.58
5	VAL 31-S2	CR1:0.40-0.90	<i>Sabbia con limo argillosa</i>	31.78	19.17
6	VAL 32-S1	CR1:0.50-1.00	<i>Sabbia con ghiaia limosa</i>	32.85	14.39
7		CR2:2.00-3.00	<i>Ghiaia con sabbia debolmente limosa</i>		
8	VAL 33-S1	CR1:1.00-2.00	<i>Ghiaia con sabbia debolmente limosa</i>		
9	VAL 34-S1	CR1:0.50-1.00	<i>Ghiaia con sabbia debolmente limosa</i>		
10	VAL 36-S1	CR1:1.00-2.00	<i>Ghiaia con sabbia debolmente limosa</i>		
11	VAL 37-S1	CR1:0.50-1.00	<i>Ghiaia con sabbia debolmente limosa</i>		
12	VAL 38-S1	CR1:0.40-0.80	<i>Ghiaia con sabbia debolmente limosa</i>		
13	VAL 40-S1	CR1:0.00-0.50	<i>Sabbia con ghiaia debolmente limosa</i>	32.62	14.5
14		CR2:0.50-1.00	<i>Ghiaia con sabbia</i>		
15		CR3:2.00-2.50	<i>Sabbia con limo ghiaiosa</i>	31.8	16.13
16	VAL 43-S1	CR1:0.00-0.50	<i>Ghiaia con sabbia limosa</i>		
17		CR2:1.00-2.00	<i>Ghiaia con sabbia debolmente limosa</i>		
18		CR3:2.00-2.50	<i>Sabbia ghiaiosa limosa</i>	32.21	15.37



RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712	Rev. 01	Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20	Rev. 01
---	----------------	---	----------------

N.	Id saggio	Id e profondità campioni (m)	Classe granulometrica	Prova di taglio diretto	
				σ	c (kPa)
19		CR1:1.50-2.00	<i>Ghiaia sabbiosa</i>		
20	VAL 44-S1	CR2:2.00-3.00	<i>Sabbia limosa debolmente ghiaiosa</i>	31.59	14.68
21		CR3:3.00-4.00	<i>Sabbia limosa</i>	32.94	15.42
22	VAL 45-S1	CR1:0.00-0.60	<i>Ghiaia con sabbia debolmente limosa</i>		
23		CR1:1.00-1.50	<i>Ghiaia sabbiosa</i>		
24	VAL 46-S1	CR2:2.00-3.00	<i>Sabbia debolmente limosa</i>	34.27	14.13
25		CR1:0.00-0.50	<i>Sabbia ghiaiosa limosa</i>	32.59	14.53
26	VAL 47-S1	CR2:0.50-1.50	<i>Ghiaia sabbiosa</i>		
27	VAL 48-S1	CR1:1.50-2.00	<i>Ghiaia con sabbia limosa</i>		
28		CR1:0.50-1.00	<i>Ghiaia con sabbia limosa</i>		
29	VAL 49-S1	CR2:1.00-1.50	<i>Sabbia con limo argillosa</i>	29.90	18.05
30		CR3:1.50-2.00	<i>Sabbia con limo argillosa</i>	30.20	18.23
31	VAL 50-S1	CR1:1.00-2.00	<i>Ghiaia sabbiosa</i>		
32	VAL 50-PZ	PZ1:0.00-0.45	<i>Sabbia con ghiaia debolmente limosa</i>	33.82	13.37
33		CR1:0.10-0.30	<i>Sabbia con ghiaia debolmente limosa</i>	32.93	15.38
34	VAL 51-S1	CR2:2.00-3.00	<i>Sabbia con ghiaia debolmente limosa</i>		

ROCCE

N.	Id saggio	Id campioni	Prova point load	Prova compressione monoassiale			
			Indice di resistenza al carico puntuale corretto medio $Is(50)$	Resistenza a compressione qu (Mpa)	Modulo elastico tangente E_t (GPa)	Modulo elastico secante E_s (GPa)	Coefficiente di Poisson ν
1	VAL 31-S1	CL1	3.11				
2	VAL 34-S1	CL1	3.61				
3	VAL 35-S1	CL1	7.00				
4	VAL 39	CL1	4.14				
5	VAL 41	CL1		62.06	87.89	135.32	0.39
6	VAL 42	CL1	3.52				
7	VAL 45-S1	CL1	4.46				

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

9.3 Le prove penetrometriche

Al fine di fornire una valutazione delle caratteristiche geotecniche delle litologie costituenti i volumi fondali sono state effettuate prove penetrometriche per un totale di n. 36 prove.

Il numero di colpi, registrato nel corso delle prove, è stato convertito in corrispondenti valori di S.P.T. in modo da potere fornire il grado di addensamento (per i terreni incoerenti) o quello di consistenza (per i terreni coesivi) ai sensi della tab. 4.5 delle "Raccomandazioni AGI 1977" e, mediante correlazioni note in letteratura, calcolare i principali parametri geomeccanici, quali angolo d'attrito, densità relativa, coesione, peso di volume naturale, mediante l'utilizzo di un software dedicato GEOSTRU.

Più specificatamente sono state utilizzate le seguenti correlazioni:

- Dr (Densità relativa) formula di Meyerhof 1957
- ϕ (Angolo d'attrito) formula di Meyerhof 1965
- Peso unità di volume (kN/m^3) formula di Meyerhof ed altri
- Cu (Coesione non drenata) formula di Terzaghi-Peck 1948-1967

Per la visione di dettaglio si rimanda ai grafici ed ai tabulati allegati (ALL.3) ed ai paragrafi dedicati a ciascun sostegno, mentre, di seguito, si riporta una tabella riepilogativa di quanto effettuato, con indicazione della profondità raggiunta.

N.	ID sostegno	Profondità rifiuto strumentale (m)
1	VAL29	5.60
2		6.60
3		3.90
4	VAL30	6.70
5		10.00
6		10.60
7	VAL32	4.90
8		7.30
9		13.20
10	VAL33	11.10
11		2.50
12		3.00
13	VAL34	2.10
14		0.90
15	VAL36	7.10
16		2.90
17		3.10

N.	ID sostegno	Profondità rifiuto strumentale (m)
18	VAL37	11.70
19		4.30
20	VAL38	2.40
21		3.30
22	VAL40	1.10
23		2.00
24		1.60
25	VAL46	4.00
26		7.20
27		3.80
28	VAL47	4.80
29		3.20
30		3.60
31	VAL48	3.40
32		4.00
33	VAL50	5.90
34		8.60
35	VAL51	1.50
36		15.00

I dati sono stati elaborati e raggruppati per intervalli omogenei alla penetrazione, per giungere alla definizione di un modello geotecnico, multistrato, del terreno interessato dalla realizzazione di ciascun sostegno.

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Codifica Elaborato Terna:

REFR19007C2050712

Rev. 01

Codifica Elaborato <Fornitore>:

R.C. 250/20_Lattari_GV/20

Rev. 01

Per ogni prova penetrometrica è stata elaborata una tabella riepilogativa (ALL.6) con indicazione dei seguenti parametri:

- profondità dal p.c. e spessore dello strato geotecnico
- N_{SPT} medio
- Peso di volume (kN/m³)
- D_r (%)
- ϕ (°)
- C_u (kPa)
- Classificazione AGI
- Litologia

I valori di N_{SPT} medio e dello stato di addensamento, come da classificazione AGI 1977 (tab 4.5), sono stati riportati su grafico in funzione della profondità del punto medio di ogni strato geotecnico individuato.

Di seguito se ne riporta un esempio relativo al sostegno VAL29.

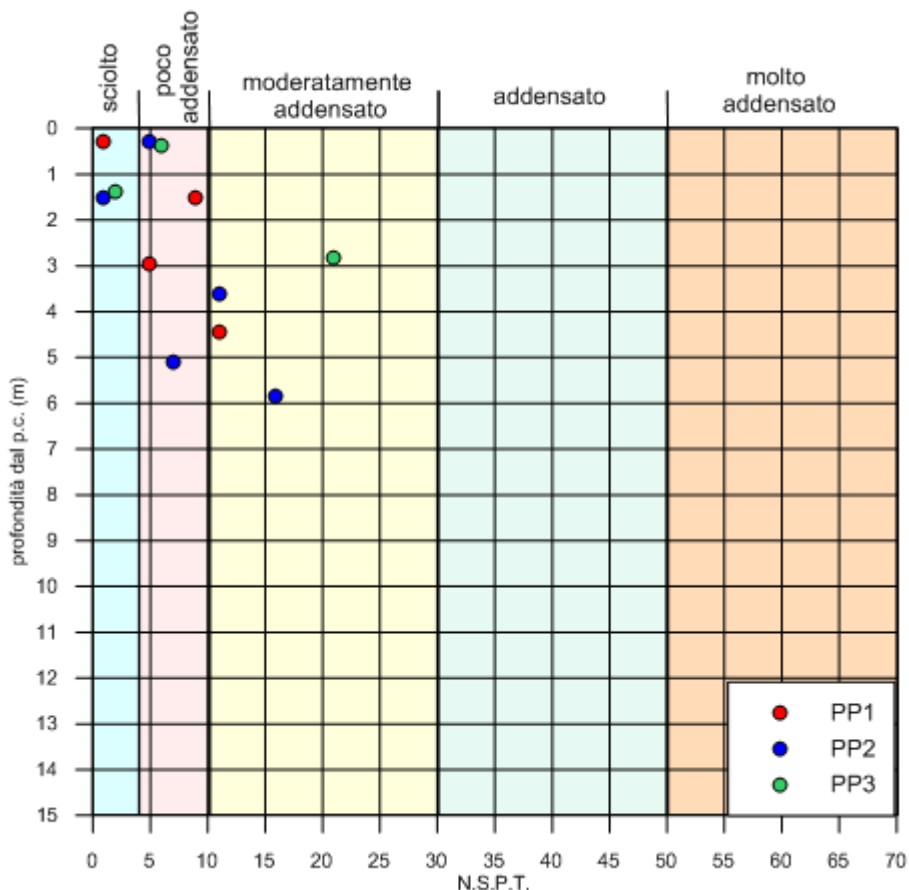


Figura 9.1: Grafico N_{spt} medio e stato di addensamento in funzione della profondità

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Codifica Elaborato Terna:

REFR19007C2050712

Rev. 01

Codifica Elaborato <Fornitore>:



R.C. 250/20_Lattari_GV/20

Rev. 01

L'elaborazione delle prove ha evidenziato casi in cui gli strati sono caratterizzati da resistenza alla penetrazione molto bassi, segnalati nella tabella di seguito riportata.

TABELLA PROVE CON VALORI DI $N_{SPT} = 1$			
ID sostegno	ID Prova	Profondità dello strato (m)	Spessore dello strato (m)
VAL29	PP1	0-0.60	0.60
	PP2	0.60-2.40	1.80
	PP3	0.80-2.00	1.20
VAL30	PP2	2.90-9.20	6.30
	PP3	3.00-4.80	1.80
		5.90-9.20	3.30
VAL32	PP2	2.60-3.50	0.90
	PP3	2.50-13.00	10.50
VAL34	PP1	0-0.80	0.80
	PP2	0-0.60	0.60
VAL36	PP1	2.60-6.20	3.60
VAL37	PP1	4.10-9.20	5.10
VAL38	PP1	0-1.30	1.30
	PP2	0-1.20	1.20
VAL40	PP1	0-1.00	1.00
	PP2	0-1.40	1.40
	PP3	0-1.20	1.20
VAL47	PP1	3.00-3.50	0.50
	PP2	0-0.70	0.70
VAL48	PP1	0-0.70	0.70
	PP2	1.00-3.20	2.20
VAL50	PP2	0-1.20	1.20
VAL51	PP1	0-0,60	0.60
		11.00-14.40	3.40

Pertanto, in tali casi, si raccomanda di verificare la possibilità di eventuali cedimenti indotti dai carichi dell'opera.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

9.4 Le misure di resistività dei terreni

Come richiesto dalla Committente è stata misurata la resistività dei terreni attraversati dall'elettrodotto nei punti individuati per la realizzazione di nuovi sostegni.

La maggior parte delle rocce presenta caratteristiche di conducibilità di tipo elettrolitico dato che, con le eccezioni di alcuni minerali metallici, quasi tutti i minerali sono isolanti.

La conducibilità è dovuta, quindi, essenzialmente all'acqua interstiziale ed è in larga misura funzione della porosità, del contenuto d'acqua e della quantità di sali disciolti nell'acqua.

La presenza di fluidi nel sottosuolo fa sì che rocce e terreni, attraversati dalla corrente, si comportino relativamente come dei buoni conduttori di elettricità; al contrario le strutture con scarso contenuto di fluidi, come rocce asciutte non fratturate e cavità naturali o di natura antropica, si comportano come dei cattivi conduttori di corrente, se non addirittura come degli isolanti.

Pertanto, le geometrie sepolte rispondono al flusso di corrente artificiale, immessa con diverse modalità, in funzione del parametro fisico che regola tale comportamento: la resistività elettrica ρ (Ohm*m).



La resistività è una proprietà assai variabile, anche all'interno della stessa formazione litologica; ciò è particolarmente vero per i materiali poco consolidati prossimi alla superficie, come detriti e regolite (suolo).

Di seguito, sono forniti alcuni valori indicativi della resistività di rocce e sedimenti. In particolare, si osserva come, per molti litotipi, i valori di resistività spesso si sovrappongono.

Inoltre, per un dato tipo di materiale, esiste un ampio range di variabilità del valore di resistività, a seconda che esso risulti secco o bagnato.



Natura del terreno	Resistività (Ohm*m)
Terreno paludoso	da 0 a 30
Terreno vegetale	da 10 a 150
Torba umida	da 5 a 100
Terreno calcareo o argilla compatta	da 100 a 200
Sabbia argillosa	da 50 a 500
Sabbia silicea	da 200 a 3.000
Deposito cementato affiorante	da 1.500 a 3.000
Deposito cementato con suolo sovrastante	da 300 a 500
Calcare fratturato	da 100 a 300
Calcare compatto	da 1.000 a 5.000
Granito	da 1.500 a 10.000
Granito alterato	da 100 a 600

Figura 9.2: Valori sperimentali della resistività delle più comuni rocce, suoli e minerali.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei valori misurati in campo.

N.	ID Sostegno	Resistività del terreno (Ohm*m)
1	VAL 29	255
2	VAL 30	103
3	VAL 31	936
4	VAL 32	44
5	VAL 33	140
6	VAL 34	428
7	VAL 35	392
8	VAL 36	69
9	VAL 37	110
10	VAL 38	55
11	VAL 39	1114
12	VAL 40	931
13	VAL 41	1654
14	VAL 42	2329
15	VAL 43	322
16	VAL 44	205
17	VAL 45	1700
18	VAL 46	809
19	VAL 47	461
20	VAL 48	104
21	VAL 49	236
22	VAL 50	350
23	VAL 51	512

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p>	<p>Rev. 01</p>

9.5 Le indagini sismiche

Sono state effettuate indagini geofisiche sismiche per l'analisi del profilo verticale delle velocità delle onde di taglio finalizzata alla determinazione della categoria sismica del sottosuolo.

Considerata la logistica dei siti, le misurazioni sono state eseguite mediante un tromografo, con la tecnica di acquisizione passiva basata sul rapporto tra le ampiezze spettrali medie del rumore ambientale, misurato nelle componenti orizzontale (H) e verticale (V) del moto. L'andamento di tale rapporto spettrale, detto funzione HVSR (*Horizontal to Vertical Spectral Ratio*), è in grado di fornire indicazioni sulle caratteristiche dinamiche del sottosuolo del sito indagato ed è anche alla base del cosiddetto "metodo Nakamura".

Pertanto, la determinazione della V_{seq} , per ciascun sito, è stata effettuata mediante un processo d'inversione dei dati inserendo, in input, il profilo stratigrafico sintetico.

Tale operazione si basa sul presupposto che il rapporto spettrale H/V medio, dopo opportune operazioni di tapering e/o lisciamiento, può ritenersi una valida approssimazione dell'ellitticità del modo fondamentale della propagazione delle onde di Rayleigh. Come accennato in precedenza, è stata dunque effettuata una procedura di inversione che ha consentito la definizione del profilo stratigrafico in termini di spessori e velocità dei singoli strati e di conseguenza l'identificazione della V_{seq} .

Nei casi in cui la curva del rapporto spettrale, unitamente agli altri rilievi e indagini, restituiva una condizione stratigrafica definita, il profilo è stato approssimato con un numero di strati pari a tre; nei casi in cui la stratigrafia risultava più articolata, è stato ipotizzato un numero di strati compreso tra quattro e sei.



In tal modo, avvalendosi dell'approccio semplificato riportato nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni", approvate con Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, è stata indicata la categoria sismica del sottosuolo (si veda il par. 3.2.2).

Le misurazioni sono state eseguite avvalendosi di un tromografo marca AMBROGEO modello Echo Tromo Hvsr 3, avente le seguenti caratteristiche:

- Convertitore A/D: risoluzione 24 bit;
- Range dinamico: 130 dB@ 1 ms PG = 0 dB oppure 120 dB@ 1 ms PG = 18 dB;
- Cross talk: > 90 dB;
- Preamplify gain: 1-2-4-8-16-32;
- Distorsione (THD): 0.0004%;
- Intervalli di campionamento: 12.8-6.4-3.2-2.4-1.6-0.8 ms;
- Delay: da 0 a 100 sec;
- Range massimo segnale in ingresso: 1Vpp, 0 dB;
- Noise: 0.25 uV, 2 ms 36 dB;
- Formato dei dati: SEG-Y / SAF (SESAME ASCII FORMAT).





Figura 9.3 – Indagini sismiche. Tromografo AMBROGEO Echo Tromo Hvsr 3

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

I dati sono stati elaborati attraverso l'utilizzo dei **software WINMASW** distribuito dalla Eliosoft e del software **EASY HVSR** distribuito dalla Geostru e restituiti attraverso un foglio di calcolo per ciascun sostegno (ALL. 7).

Di seguito si riporta una tabella di sintesi dei risultati ottenuti; sono indicate anche le categorie di suolo per la cui trattazione di dettaglio si rimanda al paragrafo dedicato.

N.	ID Sostegno	V _{seq} (m/s)	Categoria di suolo (metodo semplificato NTC 2018)
1	VAL 29	302	E
2	VAL 30	248	E
3	VAL 31	>800	A
4	VAL 32	256	E
5	VAL 33	284	E
6	VAL 34	305	E
7	VAL 35	235	E
8	VAL 36	220	E
9	VAL 37	259	E
10	VAL 38	>800	A
11	VAL 39	>800	A
12	VAL 40	>800	A
13	VAL 41	>800	A
14	VAL 42	>800	A
15	VAL 43	419	B
16	VAL 44	303	E
17	VAL 45	256	E
18	VAL 46	248	E
19	VAL 47	224	E
20	VAL 48	142	E
21	VAL 49	477	B
22	VAL 50	214	E
23	VAL 51	210	E

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

9.6 Le video riprese con Drone

Sono state effettuate video riprese con drone Skyrobotic APR SF6 ad ala rotante da utilizzare come vettore per il trasporto della camera RGB SONY QX100, al fine di documentare lo stato dei luoghi, con particolare riferimento a quelli meno facilmente accessibili per copertura boschiva e/o pendenze elevate e/o assenza di sentieri, con uno sguardo attento verso alcuni aspetti quali la morfologia dei versanti, gli indizi di instabilità, la presenza di anomalie fisiografiche o geostrutturali, la copertura incoerente.



Le immagini più significative sono state inserite nei fascicoli dedicati ad ogni singolo sostegno e forniti in allegato (ALL.1).

Di seguito alcuni esempi del repertorio fotografico.



VAL 35

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Codifica Elaborato Terna:

REFR19007C2050712

Rev. 01

Codifica Elaborato <Fornitore>:

R.C. 250/20_Lattari_GV/20



Rev. 01



VAL 35



VAL 35

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p>	
<p><i>Rev. 01</i></p>	<p><i>Rev. 01</i></p>	

9.7 Verifiche di stabilità dei versanti

Il particolare contesto geologico e morfologico dei Monti Lattari, è tipicamente sede di fenomeni scorrimento/colata, che interessano coltri piroclastiche poste a copertura di bedrock carbonatici.

Tali fenomeni si instaurano in caso di forti eventi pluviometrici che causano la saturazione dei terreni con conseguente riduzione dei parametri di resistenza dei terreni, attivando un processo di liquefazione. In particolare, durante la pioggia si produce un graduale incremento di pressione neutra che può condurre alla rottura per taglio del deposito. Sebbene il processo che porta a rottura il versante avvenga in condizioni drenate, molti autori assumono che nella successiva fase post-rottura possa instaurarsi una condizione non drenata, caratterizzata dall'insorgere di sovrappressioni neutre tali da comportare una perdita di resistenza del materiale (liquefazione statica).

Sebbene fino ad oggi gli studi siano stati rivolti essenzialmente al caso di pendii dolci, in cui il deposito può essere in condizioni di saturazione, l'esperienza campana mostra che fenomeni di colata rapida possono originarsi anche su pendii di elevata pendenza. In tali versanti la falda è ubicata a profondità elevate ed i terreni più superficiali sono usualmente in condizioni di parziale saturazione. A causa dell'aliquota di coesione apparente legata alla suzione, depositi di modesto spessore possono risultare stabili anche per pendenze maggiori dell'angolo di attrito.

In base a tale criterio, la progressiva riduzione della suzione durante il processo di infiltrazione meteorica, porta al degrado delle caratteristiche di resistenza di taglio del terreno fino al raggiungimento di una condizione di rottura. Il processo meccanico che conduce alla rottura è lento e quindi le condizioni sotto le quali il materiale si deforma sono generalmente drenate. A rottura avvenuta, la velocità che la massa in frana acquista nei primi istanti del moto, è fortemente influenzata dalla pendenza del versante e dalle caratteristiche di resistenza del materiale. Se i terreni coinvolti sono suscettibili a liquefare, sotto particolari condizioni, potrebbe verificarsi un'evoluzione della frana in colata.

Fatta tale premessa, a valle di dei rilievi geologici e geomorfologici eseguiti e di tutte le indagini realizzate, che hanno permesso di definire il modello geolitologico e geotecnico di tutti i sostegni per valutare se gli interventi in progetto portino modifiche alle condizioni di equilibrio morfologico dei versanti, sono state eseguite più verifiche analitiche di stabilità.



Per ogni sezione considerata sono state eseguite due distinte verifiche: la prima in condizioni naturali, come si presenta attualmente il pendio; la seconda con un profilo modificato dal progetto e con i carichi del traliccio.

Le verifiche sono state eseguite lungo linee di massima pendenza del pendio:

- con profilo naturale (ante operam), nella situazione attuale del versante;
- con profilo modificato dal progetto (post operam) e, quindi, con il carico aggiuntivo del traliccio.

Per ogni profilo, sia naturale che modificato, sono stati eseguiti due tipi di verifiche di stabilità:

- con la prima, così come riportato al punto 6.3.4 delle Norme Tecniche per le Costruzioni – NTC 2018, il programma di calcolo individua le superfici di scorrimento cinematicamente possibili, in numero sufficiente per ricercare la superficie critica alla quale corrisponde il grado di sicurezza più basso;

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

- con la seconda verifica si vanno ad analizzare le condizioni di stabilità lungo la superficie di contatto fra la copertura piroclastica ed il substrato lapideo - calcareo, attraverso la ricostruzione della superficie di scorrimento coincidente quanto più possibile con quella di separazione fra le due distinte litologie.

Per le caratteristiche geotecniche si è fatto riferimento a quelle ottenute dai campioni prelevati nei sondaggi eseguiti nel 2020-2021, riportate nel capitolo di geotecnica, e indicate nella modellazione geolitologico – geotecnica definita per ogni ubicazione di sostegno.

Nelle verifiche di stabilità con il profilo modificato secondo le indicazioni di progetto è stato aggiunto il carico trasmesso alle fondazioni dal traliccio che è pari a circa 350 kN/m².

Fatte tali premesse, si è proceduto con il calcolo utilizzando:

- il metodo di Fellenius per le verifiche con la ricerca automatica delle superfici di scorrimento cinematicamente possibili;
- con il metodo di Jambu per le verifiche lungo la superficie di contatto fra la copertura piroclastica ed il substrato lapideo.

Le verifiche di stabilità sono state eseguite con il software SLOPE della Geostru.

Le verifiche eseguite hanno dimostrato le sufficienti condizioni di stabilità del pendio sia nelle condizioni attuali che in quelle di progetto. In alcuni casi gli interventi previsti in progetto vanno a migliorare le condizioni di stabilità dei pendii.

Si riportano, in dettaglio nella tabella di seguito, i valori minimi del coefficiente di sicurezza (Fs) individuati per ogni verifica:

SEZIONE Sostegno n.	VERSANTE	VERIFICA	Fattore di sicurezza (Fs) minimo
VAL29	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	5.15
VAL29	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	6.20
VAL29	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	5.15
VAL29	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	6.20
VAL30	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.22
VAL30	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	1.67
VAL30	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.16
VAL30	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	2.00
VAL31	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	3.93
VAL31	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	Non eseguita
VAL31	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	3.31
VAL31	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	Non eseguita
VAL32	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	2.73
VAL32	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	4.25
VAL32	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	2.04
VAL32	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	4.09
VAL33	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	2.78

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Codifica Elaborato Terna:

REFR19007C2050712

Rev. 01

Codifica Elaborato <Fornitore>:

R.C. 250/20_Lattari_GV/20

Rev. 01

SEZIONE Sostegno n.	VERSANTE	VERIFICA	Fattore di sicurezza (Fs) minimo
VAL33	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	8.37
VAL33	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	2.59
VAL33	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	10.73
VAL34	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.62
VAL34	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	2.21
VAL34	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.25
VAL34	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	2.11
VAL35	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.98
VAL35	naturale	superficie di scorrimento ricostruita 1	2.29
VAL35	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.47
VAL35	modificato	superficie di scorrimento ricostruita 1	2.29
VAL36	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	0.87
VAL36	naturale	superficie di scorrimento ricostruita 1	1.78
		superficie di scorrimento ricostruita 2	1.36
VAL36	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.12
VAL36	modificato	superficie di scorrimento ricostruita 1	1.83
		superficie di scorrimento ricostruita 2	1.59
VAL37	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.09
VAL37	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	1.22
VAL37	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.09
VAL37	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	1.24
VAL38	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.48
VAL38	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	2.10
VAL38	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.28
VAL38	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	1.88
VAL39	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	3.20
VAL39	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	Non eseguita
VAL39	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	2.59
VAL39	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	Non eseguita
VAL40	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.32
VAL40	naturale	superficie di scorrimento ricostruita 1	2.59
		superficie di scorrimento ricostruita 2	3.00
VAL40	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.31
VAL40	modificato	superficie di scorrimento ricostruita 1	3.00
		superficie di scorrimento ricostruita 2	2.59
VAL41	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	2.56
VAL41	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	Non eseguita
VAL41	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	2.78
VAL41	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	Non eseguita
VAL42	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.1
VAL42	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	Non eseguita
VAL42	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.11
VAL42	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	Non eseguita

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Codifica Elaborato Terna:

REFR19007C2050712



Rev. 01

Codifica Elaborato <Fornitore>:

R.C. 250/20_Lattari_GV/20

Rev. 01

SEZIONE Sostegno n.	VERSANTE	VERIFICA	Fattore di sicurezza (Fs) minimo
VAL43	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.01
VAL43	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	Non eseguita
VAL43	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.01
VAL43	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	Non eseguita
VAL44	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.10
VAL44	naturale	superficie di scorrimento ricostruita 1	1.15
		superficie di scorrimento ricostruita 2	1.04
VAL44	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.21
VAL44	modificato	superficie di scorrimento ricostruita 1	1.21
		superficie di scorrimento ricostruita 2	1.04
		superficie di scorrimento ricostruita 3	2.56
VAL45	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.65
VAL45	naturale	superficie di scorrimento ricostruita 1	6.57
		superficie di scorrimento ricostruita 2	4.61
VAL45	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.62
VAL45	modificato	superficie di scorrimento ricostruita 1	5.70
		superficie di scorrimento ricostruita 2	4.78
VAL46	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	5.01
VAL46	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	8.21
VAL46	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	3.42
VAL46	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	8.13
VAL47	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.2
VAL47	naturale	superficie di scorrimento ricostruita 1	1.69
		superficie di scorrimento ricostruita 2	1.44
VAL47	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.11
VAL47	modificato	superficie di scorrimento ricostruita 1	2.21
		superficie di scorrimento ricostruita 2	1.82
VAL48	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.13
VAL48	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	1.99
VAL49	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.22
VAL49	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	2.96
VAL49	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.28
VAL49	modificato	superficie di scorrimento ricostruita 1	2.36
		superficie di scorrimento ricostruita 2	1.57
VAL50	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	0.63
VAL50	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	0.88
VAL50	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.11
VAL50	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	1.15
VAL51	naturale	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.11
VAL51	naturale	superficie di scorrimento ricostruita	Non eseguita
VAL51	modificato	superfici di scorrimento cinematicamente possibili	1.12
VAL51	modificato	superficie di scorrimento ricostruita	Non eseguita

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

I risultati analitici della verifica sono riportati nell'allegato 8: Verifiche di stabilità dei versanti.

9.7.1 Opere di mitigazione

Vengono riportate a seguire alcune opere di mitigazione per la conservazione delle condizioni di stabilità dei pendii in corrispondenza dell'ubicazione dei sostegni. Come descritto nel paragrafo precedente, l'attivazione delle colate richiede la combinazione di tre principali fattori:

- Spessore considerevole della copertura piroclastica;
- Elevato grado di pendenza del versante;
- Acqua nella copertura piroclastica;

La presenza su gran parte dell'area interessata dal tracciato dell'elettrodotto di una copertura boschiva contribuisce a limitare la combinazione dei precedenti fattori. Il bosco, infatti, limita la quantità di acqua di precipitazione che può arrivare al suolo e, quindi, percolare nella copertura piroclastica; consente un ruscellamento superficiale diffuso delle acque meteoriche, evitando che si creino concentrazioni delle acque in rivoli che portano a condizioni di erosione sul suolo; la presenza degli apparati radicali, inoltre, rende il terreno omogeneo aumentandone la sua resistenza meccanica.

Le principali finalità delle opere di mitigazione devono riguardare la limitazione delle erosioni, il ruscellamento superficiale disordinato delle acque e la protezione delle scarpate artificiali.

Questi tre obiettivi si possono raggiungere attraverso i seguenti interventi di bioingegneria:



- Rivestimento del suolo;
- Drenaggio superficiale;
- Terrazzamento;
 - Con palizzata in legno;
 - Muretto a secco;

La prima soluzione consiste nell'impianto di specie vegetali autoctone a rapido accrescimento nell'intorno dei tralicci. La copertura vegetale permetterebbe di agevolare il ruscellamento superficiale diffuso, limitando l'azione erosiva da parte delle acque superficiali e contribuendo alla stabilizzazione del pendio con il suo apparato radicale.

Le opere di drenaggio possono essere prese in considerazione per evitare che vi sia un ruscellamento disordinato delle acque. Devono essere opportunamente disposte in funzione delle pendenze per favorire il facile e veloce allontanamento delle acque superficiali. Possono consistere in semplici canalette, opportunamente dimensionate, con sottofondo costituito da pietrame o da fascinate, queste ultime costituite da verghe lunghe e dritte di piante legnose.

Gli interventi mediante terrazzamento sono da prevedere in presenza di versanti acclivi e a protezione di scarpate artificiali. Si realizzano lungo le curve di livello attraverso intervento naturalistico con palizzata in legno o con l'utilizzo di pietrame a secco. Questi interventi hanno la finalità di:

- Rimodellare il versante con la formazione di terrazzamenti e scarpate sub verticali protette da muri a secco o palizzate in legno;



 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p>	<p>Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p>Rev. 01</p>

- Proteggere dall'erosione le superfici di taglio del versante e sostenere e drenare i terreni posti a monte.

Tutti questi interventi si possono prevedere singolarmente o in modo combinato.

A seguire si riporta la tabella con le indicazioni delle opere di mitigazione da prevedere per ogni sostegno, in funzione dello spessore delle coperture, dell'uso del suolo e delle condizioni di stabilità riconosciute.

Sostegno	Spessore copertura (m)	Accesso al cantiere	Uso del suolo	Opere di mitigazione
VAL 30	6.70-10.60	Elicottero	bosco ceduo di castagno	Drenaggio superficiale con canalette a monte del sostegno Terrazzamento con palizzate in legno Rivestimento del suolo
VAL 34	2.10	Nuova pista	bosco ceduo di castagno	Drenaggio superficiale con canalette a monte del sostegno e sul lato monte della pista Rivestimento del suolo
VAL 35	0.60	Nuova pista	bosco ceduo di castagno	Drenaggio superficiale con canalette a monte del sostegno e sul lato monte della pista Rivestimento del suolo
VAL 36	7.20	Elicottero	bosco ceduo di castagno	Drenaggio superficiale con canalette a monte del sostegno. Rivestimento del suolo
VAL 37	11.70	Elicottero	bosco ceduo di castagno	Drenaggio superficiale con canalette a monte del sostegno Rivestimento del suolo
VAL 38	2.50-3.30	Elicottero	bosco ceduo di castagno	Drenaggio superficiale con canalette a monte e a valle del sostegno Rivestimento del suolo
VAL 39	assente	Elicottero	bosco ceduo di castagno	Terrazzamento con muretti a secco a monte e a valle del sostegno
VAL 40	2.00	Elicottero	bosco ceduo di castagno	Drenaggio superficiale con canalette a monte e a valle del sostegno Rivestimento del suolo
VAL 42	assente	Elicottero	boscaglia a leccio	Terrazzamento con muretti a secco a monte e a valle del sostegno
VAL 43	2.50	Elicottero	bosco ceduo di transizione leccio/castagno	Drenaggio superficiale con canalette a valle del sostegno Rivestimento del suolo



 <small>T E R N A G R O U P</small>	Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola" RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	
Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712	Rev. 01	Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20

Sostegno	Spessore copertura (m)	Accesso al cantiere	Uso del suolo	Opere di mitigazione
VAL 44	10.00	Elicottero	bosco ceduo di castagno	Drenaggio superficiale con canalette a monte del sostegno Terrazzamento con palizzate in legno a valle del sostegno
VAL 45	0.60	Elicottero	bosco ceduo di castagno	Drenaggio superficiale con canalette a monte del sostegno Terrazzamento con palizzate in legno a valle del sostegno
VAL 47	3.20-4.80	Elicottero	bosco ceduo di castagno	Drenaggio superficiale con canalette a monte del sostegno Rivestimento del suolo
VAL 48	3.40-4.00	Elicottero	bosco ceduo di castagno	Drenaggio superficiale con canalette a monte del sostegno Rivestimento del suolo
VAL 49	2.00	Elicottero	bosco ceduo di castagno	Drenaggio superficiale con canalette a monte del sostegno Rivestimento del suolo
VAL 50	5.90-8.60	Elicottero	Frutteto	Drenaggio superficiale con canalette a monte del sostegno Rivestimento del suolo
VAL 51	21.00	Nuova pista	Frutteto	Drenaggio superficiale con canalette a monte del sostegno e della pista di accesso Rivestimento del suolo

Per tutte le aree di ubicazione dei sostegni in progetto, conclusa la fase di realizzazione dell'opera si procederà con le operazioni di ripristino dello stato originario delle aree interessate dal microcantiere.

Nello specifico:

- In caso di ripristino in aree agricole non sono necessari ulteriori interventi. La superficie sarà restituita all'uso agricolo che caratterizza il fondo di cui l'area di microcantiere fa parte;
- In caso di ripristino in aree coperte da vegetazione erbacea si prevede l'inerbimento mediante semina di miscugli di specie erbacee autoctone e/o ecologicamente compatibili;
- In caso di ripristino in soprassuoli forestali, oltre all'inerbimento, si prevede la piantagione di specie arbustive ed arboree autoctone, coerenti con il contesto vegetazionale. Gli interventi di ripristino saranno finalizzati a riportare lo status delle fitocenosi in una condizione il più possibile vicina a quella ante-operam, mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate, previo accordo con il proprietario e/o Ente gestore dell'area interessata dagli interventi.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere – Agerola"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: REFR19007C2050712</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>: R.C. 250/20_Lattari_GV/20</p> <p style="text-align: right;">Rev. 01</p>	

Si precisa che il terreno vegetale proveniente dagli scavi, quando non idoneo ad essere riutilizzato in situ, verrà smaltito come rifiuto. In tal caso, verrà conseguentemente impiegato terreno vegetale di provenienza esterna, che avrà caratteristiche chimico-fisiche idonee al sito interessato dagli interventi.

10 SINTESI DEI RISULTATI



Per ogni sostegno è stato redatto un fascicolo con la sintesi dei risultati delle ricerche documentali e delle indagini in situ.

Tali fascicoli sono allegati alla presente relazione (ALL.1).

Napoli, Marzo 2022

Tecno In S.p.A.
Dott. Geol. Lucio Amato



 <small>T E R N A G R O U P</small>	<p>Attività specialistiche ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche, relative all'elettrodotto aereo 150Kv "Lettere - Agerola"</p> <p align="center">ALLEGATO 8</p> <p align="center">VERIFICHE DI STABILITÀ DEI VERSANTI</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p align="center">REFR19007C2050712 <i>Rev. 00</i></p>	<p>Codifica Elaborato <Fornitore>:</p> <p align="center"><i>R.C. 250/20_Lattari_LA/ap</i> <i>Rev. 00</i></p>	

ALLEGATO 8: VERIFICHE DI STABILITA' DEI VERSANTI

RELAZIONE DI CALCOLO

Definizione

Per pendio s'intende una porzione di versante naturale il cui profilo originario è stato modificato da interventi artificiali rilevanti rispetto alla stabilità. Per frana s'intende una situazione di instabilità che interessa versanti naturali e coinvolgono volumi considerevoli di terreno.

Introduzione all'analisi di stabilità

La risoluzione di un problema di stabilità richiede la presa in conto delle equazioni di campo e dei legami costitutivi. Le prime sono di equilibrio, le seconde descrivono il comportamento del terreno. Tali equazioni risultano particolarmente complesse in quanto i terreni sono dei sistemi multifase, che possono essere ricondotti a sistemi monofase solo in condizioni di terreno secco, o di analisi in condizioni drenate.

Nella maggior parte dei casi ci si trova a dover trattare un materiale che se saturo è per lo meno bifase, ciò rende la trattazione delle equazioni di equilibrio notevolmente complicata. Inoltre è praticamente impossibile definire una legge costitutiva di validità generale, in quanto i terreni presentano un comportamento non-lineare già a piccole deformazioni, sono anisotropi ed inoltre il loro comportamento dipende non solo dallo sforzo deviatorico ma anche da quello normale. A causa delle suddette difficoltà vengono introdotte delle ipotesi semplificative:

1. Si usano leggi costitutive semplificate: modello rigido perfettamente plastico. Si assume che la resistenza del materiale sia espressa unicamente dai parametri coesione (c) e angolo di resistenza al taglio (ϕ), costanti per il terreno e caratteristici dello stato plastico; quindi si suppone valido il criterio di rottura di Mohr-Coulomb.
2. In alcuni casi vengono soddisfatte solo in parte le equazioni di equilibrio.

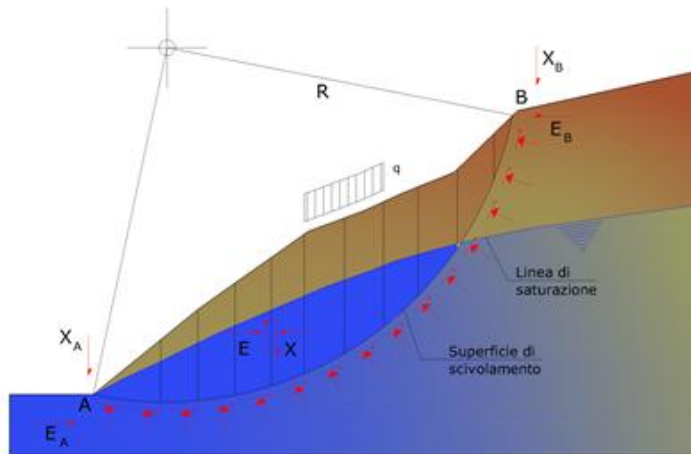
Metodo equilibrio limite (LEM)

Il metodo dell'equilibrio limite consiste nello studiare l'equilibrio di un corpo rigido, costituito dal pendio e da una superficie di scorrimento di forma qualsiasi (linea retta, arco di cerchio, spirale logaritmica); da tale equilibrio vengono calcolate le tensioni da taglio (τ) e confrontate con la resistenza disponibile (τ_f), valutata secondo il criterio di rottura di Coulomb, da tale confronto ne scaturisce la prima indicazione sulla stabilità attraverso il coefficiente di sicurezza:

$$F = \tau_f / \tau$$

Tra i metodi dell'equilibrio limite alcuni considerano l'equilibrio globale del corpo rigido (Culman), altri a causa della non omogeneità dividono il corpo in conci considerando l'equilibrio di ciascuno (Fellenius, Bishop, Janbu ecc.).

Di seguito vengono discussi i metodi dell'equilibrio limite dei conci.



Metodo dei concii

La massa interessata dallo scivolamento viene suddivisa in un numero conveniente di concii. Se il numero dei concii è pari a n , il problema presenta le seguenti incognite:

- n valori delle forze normali N_i agenti sulla base di ciascun concio;
- n valori delle forze di taglio alla base del concio T_i ;
- $(n-1)$ forze normali E_i agenti sull'interfaccia dei concii;
- $(n-1)$ forze tangenziali X_i agenti sull'interfaccia dei concii;
- n valori della coordinata a che individua il punto di applicazione delle E_i ;
- $(n-1)$ valori della coordinata che individua il punto di applicazione delle X_i ;
- una incognita costituita dal fattore di sicurezza F .

Complessivamente le incognite sono $(6n-2)$.

Mentre le equazioni a disposizione sono:

- equazioni di equilibrio dei momenti n ;
- equazioni di equilibrio alla traslazione verticale n ;
- equazioni di equilibrio alla traslazione orizzontale n ;
- equazioni relative al criterio di rottura n .

Totale numero di equazioni $4n$.

Il problema è staticamente indeterminato ed il grado di indeterminazione è pari a :

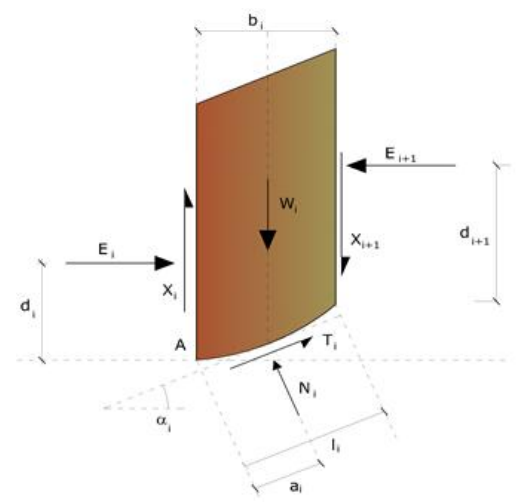
$$i = (6n - 2) - (4n) = 2n - 2$$

Il grado di indeterminazione si riduce ulteriormente a $(n-2)$ in quanto si fa l'assunzione che N_i sia applicato nel punto medio della striscia. Ciò equivale ad ipotizzare che le tensioni normali totali siano uniformemente distribuite.

I diversi metodi che si basano sulla teoria dell'equilibrio limite si differenziano per il modo in cui vengono eliminate le $(n-2)$ indeterminazioni.

Metodo di Fellenius(1927)

Con questo metodo (valido solo per superfici di scorrimento di forma circolare) vengono trascurate le forze di interstriscia pertanto le incognite si riducono a:



- n valori delle forze normali N_j ;
- n valori delle forze da taglio T_j ;
- 1 fattore di sicurezza.

Incognite (2n+1).

Le equazioni a disposizione sono:

- n equazioni di equilibrio alla traslazione verticale;
- n equazioni relative al criterio di rottura;
- equazione di equilibrio dei momenti globale.

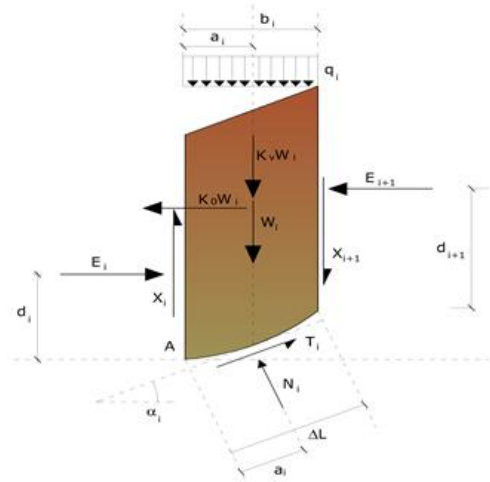
$$F = \frac{\sum \{ c_i \times l_i + (W_i \times \cos \alpha_i - u_i \times l_i) \times \tan \varphi_i \}}{\sum W_i \times \sin \alpha_i}$$

Questa equazione è semplice da risolvere ma si è trovato che fornisce risultati conservativi (fattori di sicurezza bassi) soprattutto per superfici profonde.

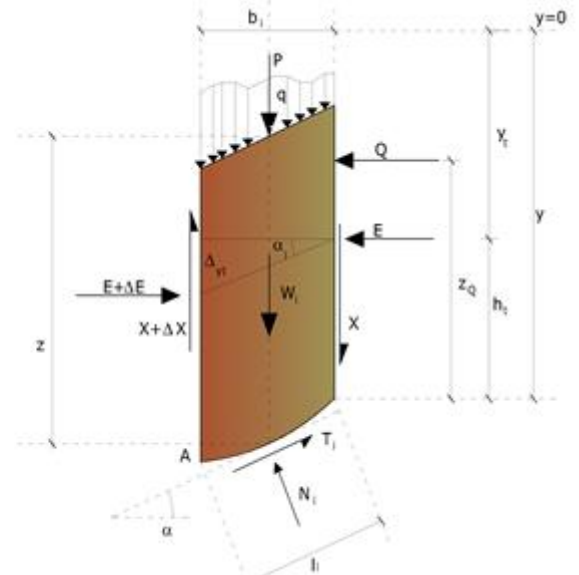
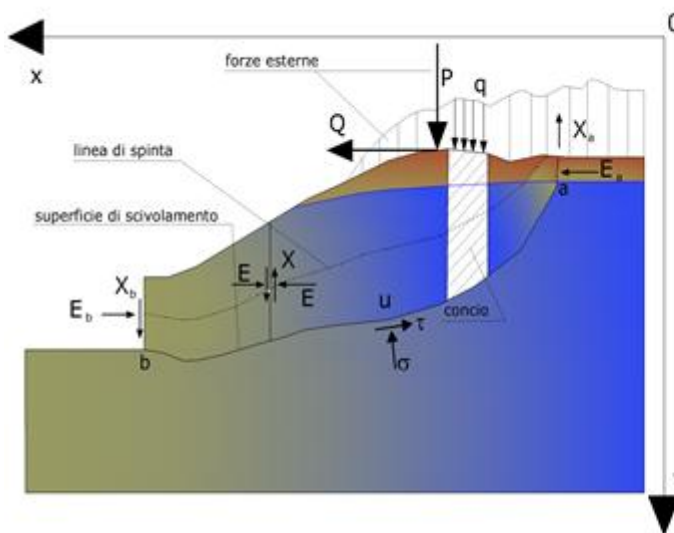
Metodo di Janbu (1967)

Janbu estese il metodo di Bishop a superfici di scorrimento di forma qualsiasi.

Quando vengono trattate superfici di scorrimento di forma qualsiasi il braccio delle forze cambia (nel caso delle superfici circolari resta costante e pari al raggio). A tal motivo risulta più conveniente valutare l'equazione del momento rispetto allo spigolo di ogni blocco.



$$F = \frac{\sum \{ c_i \times b + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan \varphi_i \} \times \frac{\sec^2 \alpha_i}{1 + \tan \alpha_i \times \tan \varphi_i / F}}{\sum W_i \times \tan \alpha_i}$$

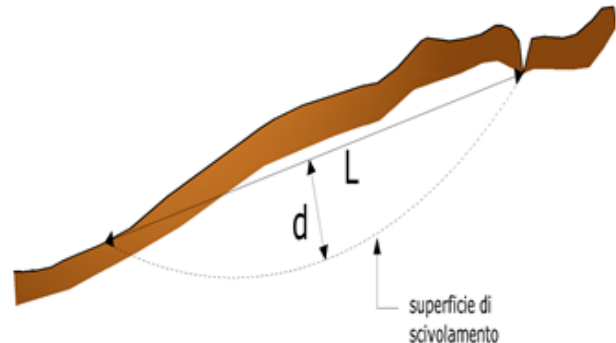
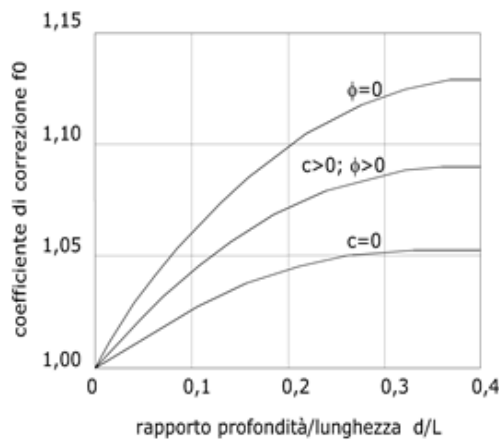


Azioni sul congio i-esimo secondo le ipotesi di Janbu e rappresentazione d'insieme dell'ammasso

Assumendo $\Delta X_i = 0$ si ottiene il metodo ordinario. Janbu propose inoltre un metodo per la correzione del fattore di sicurezza ottenuto con il metodo ordinario secondo la seguente:

$$F_{\text{corretto}} = f_0 \cdot F$$

dove f_0 è riportato in grafici funzione di geometria e parametri geotecnici. Tale correzione è molto attendibile per pendii poco inclinati.



VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

Nelle verifiche agli Stati Limite Ultimi la stabilità dei pendii nei confronti dell'azione sismica viene eseguita con il metodo pseudo-statico. Per i terreni che sotto l'azione di un carico ciclico possono sviluppare pressioni interstiziali elevate viene considerato un aumento in percento delle pressioni neutre che tiene conto di questo fattore di perdita di resistenza.

Ai fini della valutazione dell'azione sismica, nelle verifiche agli stati limite ultimi, vengono considerate le seguenti forze statiche equivalenti:

$$F_H = K_o \cdot W$$

$$F_V = K_v \cdot W$$

Essendo:

F_H e F_V rispettivamente la componente orizzontale e verticale della forza d'inerzia applicata al baricentro del concio;

W : peso del concio;

K_o : coefficiente sismico orizzontale;

K_v : coefficiente sismico verticale.

Calcolo coefficienti sismici

Le NTC 2018 calcolano i coefficienti K_o e K_v in dipendenza di vari fattori:

$$K_o = \beta_s \times (a_{\max}/g)$$

$$K_v = \pm 0,5 \times K_o$$

Con:

β_s : coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;

a_{\max} : accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

g : accelerazione di gravità.

Tutti i fattori presenti nelle precedenti formule dipendono dall'accelerazione massima attesa sul sito di riferimento rigido e dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio.

$$a_{\max} = S_S S_T a_g$$

S_S : effetto di amplificazione stratigrafica ($0.90 \leq S_S \leq 1.80$) e funzione di F_0 (fattore massimo di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale) e della categoria di suolo (A, B, C, D, E);

S_T : effetto di amplificazione topografica.

Il valore di S_T varia con il variare delle quattro categorie topografiche introdotte:

$T_1(S_T = 1.0)$ $T_2(S_T = 1.20)$ $T_3(S_T = 1.20)$ $T_4(S_T = 1.40)$.

Questi valori sono calcolati come funzione del punto in cui si trova il sito oggetto di analisi. Il parametro di entrata per il calcolo è il tempo di ritorno dell'evento sismico che è valutato come segue:

$$T_R = -V_R / \ln(1 - PVR)$$

Con V_R vita di riferimento della costruzione e PVR probabilità di superamento, nella vita di riferimento, associata allo stato limite considerato. La vita di riferimento dipende dalla vita nominale della costruzione e dalla classe d'uso della costruzione (in linea con quanto previsto al punto 2.4.3 delle NTC). In ogni caso V_R dovrà essere maggiore o uguale a 35 anni.

Ricerca della superficie di scorrimento critica

In presenza di mezzi omogenei non si hanno a disposizione metodi per individuare la superficie di scorrimento critica ed occorre esaminarne un numero elevato di potenziali superfici. Nel caso vengano ipotizzate superfici di forma circolare, la ricerca diventa più semplice, in quanto dopo aver posizionato una maglia dei centri costituita da m righe e n colonne saranno esaminate tutte le superfici aventi per centro il generico nodo della maglia $m \times n$ e raggio variabile in un determinato range di valori tale da esaminare superfici cinematicamente ammissibili.

VERIFICA SEZIONE VAL29

SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con FELLENIUS

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0

Superficie di forma circolare

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	6.86 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	1078.93 m
Ascissa vertice destro superiore xs	172.4 m
Ordinata vertice destro superiore ys	1143.91 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Vertici profilo

N	X m	y m
1	0.0	1010.64
2	10.0	1011.25
3	20.0	1010.86
4	30.0	1010.94
5	40.0	1010.15
6	50.0	1010.34
7	60.0	1009.6
8	70.0	1009.35
9	80.0	1009.72
10	90.0	1010.76
11	100.0	1012.97
12	110.0	1014.98
13	120.0	1017.36
14	130.0	1019.22
15	140.0	1020.86
16	150.0	1023.18
17	160.0	1024.97
18	170.0	1026.83
19	177.66	1027.7

Vertici strato1

N	X m	y m
1	0.0	1005.0
2	9.95	1005.0
3	20.05	1005.0
4	29.89	1005.0
5	40.03	1004.42
6	50.17	1005.38
7	60.05	1004.0
8	70.14	1004.0
9	79.92	1005.25
10	90.45	1005.0

11	100.29	1006.0
12	110.08	1009.77
13	119.95	1013.61
14	130.62	1019.32
15	140.0	1020.86
16	150.0	1023.18
17	160.0	1024.97
18	170.0	1026.83
19	177.66	1027.7

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	15.43	32.44	14.12	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

Risultati analisi pendio

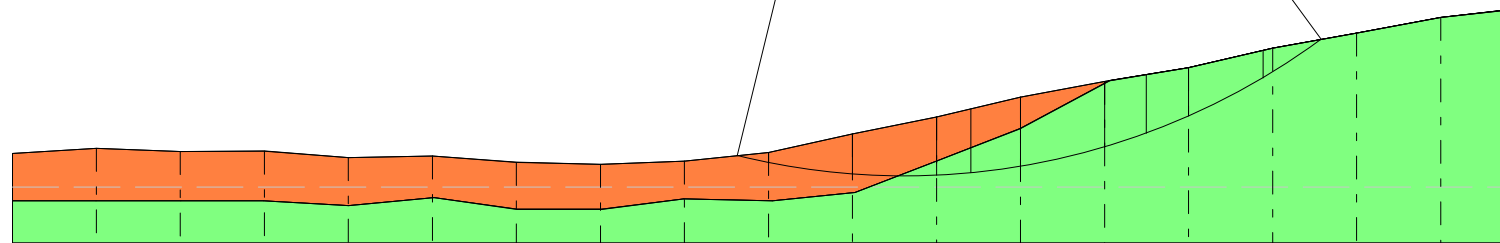
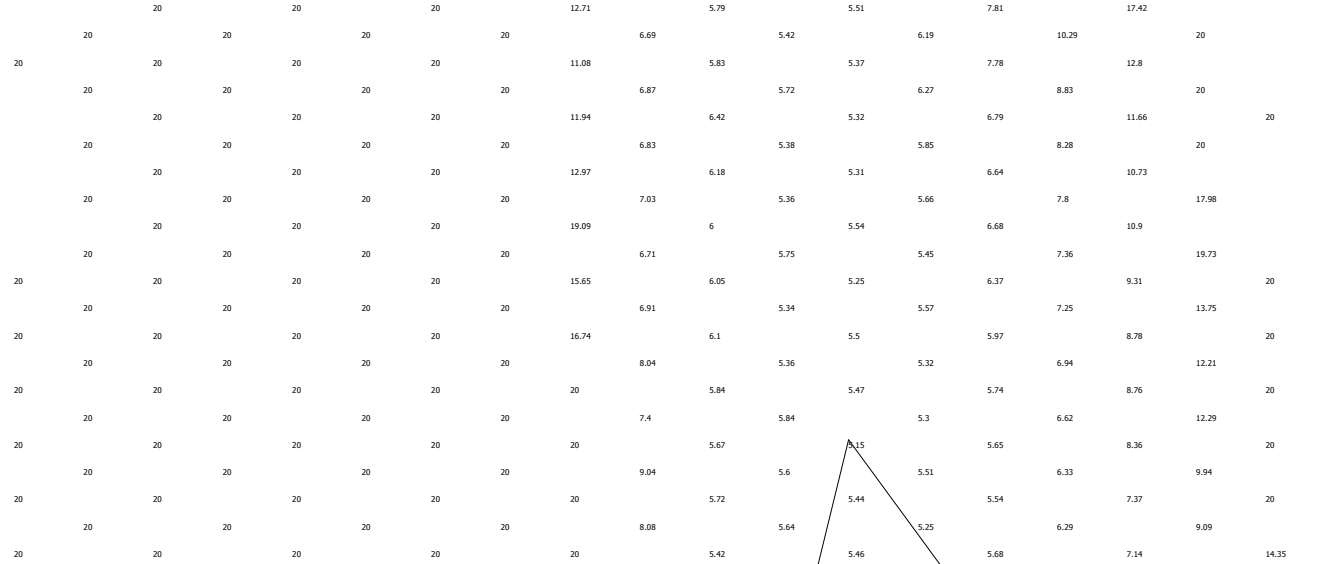
Fs minimo individuato	5.15
Ascissa centro superficie	106.18 m
Ordinata centro superficie	1091.93 m
Raggio superficie	83.95 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei concii. Superficie...xc = 106.184 yc = 1091.925 Rc = 83.947 Fs=5.1529

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	3.72	-12.4	3.81	3341.47	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	3263.4	-717.8
2	10.0	-7.7	10.09	45163.87	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	44759.6	-6029.6
3	10.0	-0.8	10.0	86212.34	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	86203.8	-1215.4
4	4.09	4.0	4.1	54087.85	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	53956.4	3769.0
5	5.91	7.4	5.96	93811.2	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	93021.0	12150.5
6	10.0	13.0	10.26	189571.9	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	184728.9	42576.5
7	4.95	18.3	5.21	95552.7	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	90740.7	29940.8
8	5.05	21.9	5.44	84243.83	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	78168.1	31413.0
9	8.86	27.2	9.95	108032.9	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	96126.0	49304.2
10	6.95	33.4	8.33	32409.04	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	27058.1	17838.3

$x_c = 106.18$ $y_c = 1091.93$ $R_c = 83.95$ $F_s = 5.15$



- Copertura
 $g = 14.12 \text{ kN/m}^3$
 $g_s = 15 \text{ kN/m}^3$
 $F_i = 32.44^\circ$
 $c = 15.43 \text{ kN/m}^2$
- Calcarì
 $g = 25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s = 25.5 \text{ kN/m}^3$
 $F_i = 45^\circ$
 $c = 35 \text{ kN/m}^2$

Quote	0.00	1010.64	1011.25	1010.86	1010.94	1010.15	1010.34	1009.60	1009.35	1009.72	1010.76	1012.97	1014.98	1017.36	1019.22	1020.86	1023.18	1024.97	1026.83	1027.70	
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	7.66
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00	160.00	170.00	177.66		

VERIFICA SEZIONE VAL29

SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE-ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma generica	

Vertici profilo

N	X m	y m
1	0.0	1010.64
2	10.0	1011.25
3	20.0	1010.86
4	30.0	1010.94
5	40.0	1010.15
6	50.0	1010.34
7	60.0	1009.6
8	70.0	1009.35
9	80.0	1009.72
10	90.0	1010.76
11	100.0	1012.97
12	110.0	1014.98
13	120.0	1017.36
14	130.0	1019.22
15	140.0	1020.86
16	150.0	1023.18
17	160.0	1024.97
18	170.0	1026.83
19	177.66	1027.7

Vertici strato1

N	X m	y m
1	0.0	1005.0
2	9.95	1005.0
3	20.05	1005.0
4	29.89	1005.0
5	40.03	1004.42
6	50.17	1005.38
7	60.05	1004.0
8	70.14	1004.0
9	79.92	1005.25
10	90.45	1005.0
11	100.29	1006.0
12	110.08	1009.77
13	119.95	1013.61
14	130.62	1019.32
15	140.0	1020.86
16	150.0	1023.18
17	160.0	1024.97
18	170.0	1026.83
19	177.66	1027.7

Vertici superficie Nr...1

N	X	y
---	---	---

	m	m
1	86.35	1010.48
2	98.97	1009.89
3	107.35	1010.37
4	115.24	1011.98
5	120.23	1013.75
6	125.7	1016.81
7	128.28	1018.1
8	129.83	1019.22

Stratigrafia

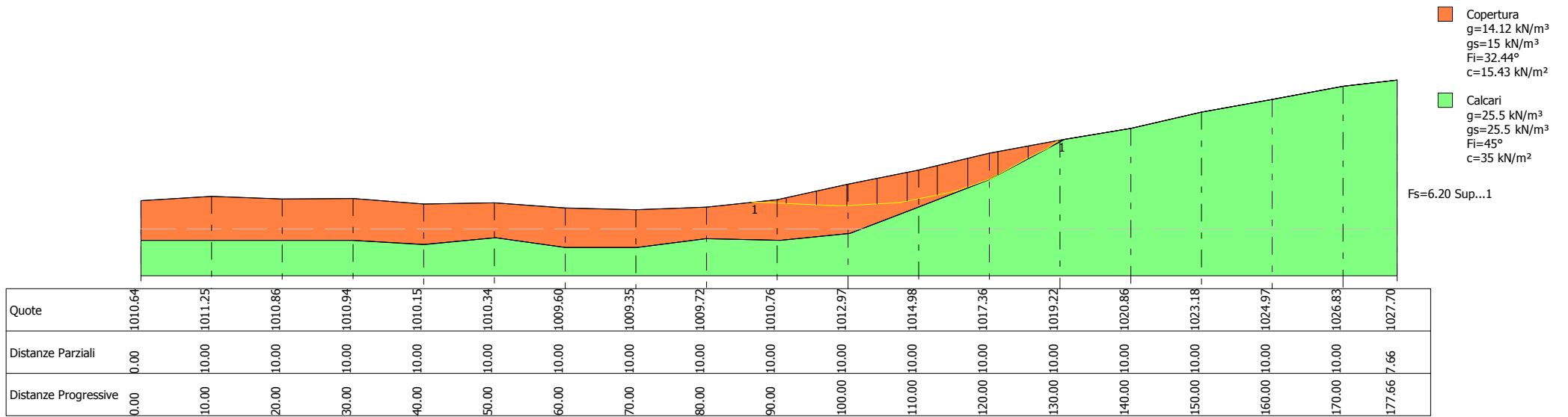
c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	15.43	32.44	14.12	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=6.20

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	4.28	-2.7	4.28	1982.13	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	2057.1	1558.4
2	4.28	-2.7	4.28	8417.37	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	8536.8	2356.4
3	4.28	-1.5	4.28	15196.05	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	15283.3	3183.9
4	4.28	3.3	4.28	20354.09	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	20169.5	3792.0
5	4.28	5.3	4.29	23658.51	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	23371.1	4201.2
6	4.28	11.5	4.36	25154.4	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	24779.5	4467.8
7	4.28	14.8	4.42	25250.6	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	24949.9	4567.6
8	4.28	21.9	4.61	22743.91	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	22819.4	4538.0
9	4.28	29.2	4.9	15289.24	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	15607.9	3908.5
10	4.28	30.1	4.94	5190.73	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	4786.0	2421.4



VERIFICA SEZIONE VAL29

SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI-POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con FELLENIUS

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	6.86 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	1078.93 m
Ascissa vertice destro superiore xs	172.4 m
Ordinata vertice destro superiore ys	1143.91 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Vertici profilo

N	X m	y m
1	0.0	1010.64
2	10.0	1011.25
3	20.0	1010.86
4	30.0	1010.94
5	40.0	1010.15
6	45.0	1010.29
7	50.0	1010.29
8	60.0	1009.42
9	70.0	1009.35
10	80.0	1009.72
11	90.0	1010.76
12	100.0	1012.97
13	110.0	1014.98
14	120.0	1017.36
15	130.0	1019.22
16	140.0	1020.86
17	150.0	1023.18
18	160.0	1024.97
19	170.0	1026.83
20	177.66	1027.7

Vertici strato1

N	X m	y m
1	0.0	1005.0
2	9.95	1005.0
3	20.05	1005.0
4	29.89	1005.0
5	40.03	1004.42
6	50.17	1005.38
7	60.05	1004.0
8	70.14	1004.0
9	79.92	1005.25
10	90.45	1005.0

11	100.29	1006.0
12	110.08	1009.77
13	119.95	1013.61
14	130.62	1019.32
15	140.0	1020.86
16	150.0	1023.18
17	160.0	1024.97
18	170.0	1026.83
19	177.66	1027.7

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	15.43	32.44	14.12	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m ²)
1	45	1010.29	50	1010.29	350

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	5.15
Ascissa centro superficie	106.18 m
Ordinata centro superficie	1091.93 m
Raggio superficie	83.95 m

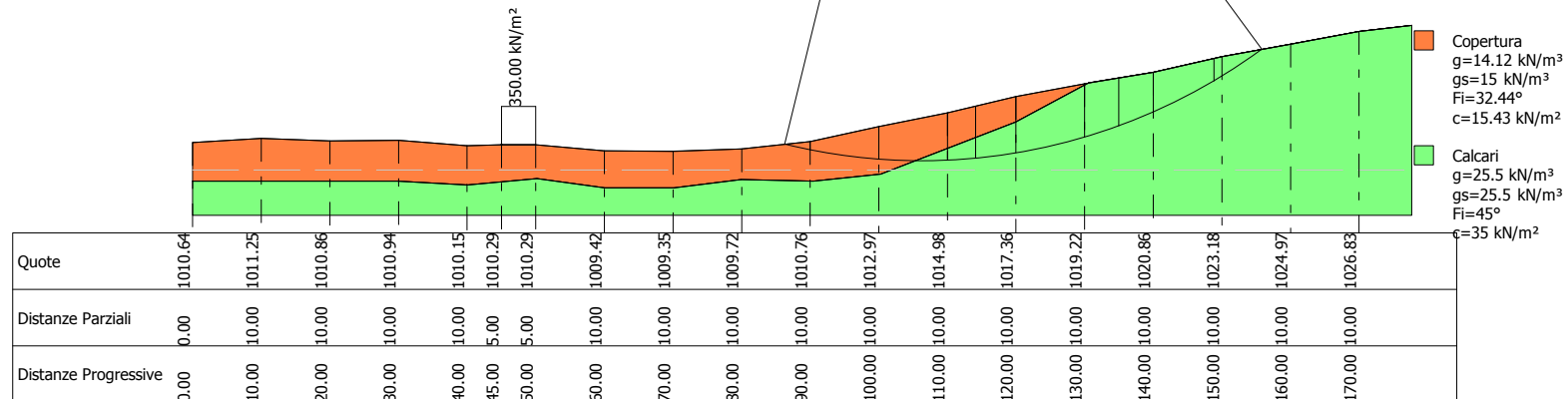
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei concii. Superficie...xc = 106.184 yc = 1091.925 Rc = 83.947 Fs=5.1529

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	3.72	-12.4	3.81	3341.47	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	3263.4	-717.8
2	10.0	-7.7	10.09	45163.87	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	44759.6	-6029.6
3	10.0	-0.8	10.0	86212.34	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	86203.8	-1215.4
4	4.09	4.0	4.1	54087.85	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	53956.4	3769.0
5	5.91	7.4	5.96	93811.2	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	93021.0	12150.5
6	10.0	13.0	10.26	189571.9	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	184728.9	42576.5
7	4.95	18.3	5.21	95552.7	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	90740.7	29940.8
8	5.05	21.9	5.44	84243.83	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	78168.1	31413.0
9	8.86	27.2	9.95	108032.9	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	96126.0	49304.2
10	6.95	33.4	8.33	32409.04	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	27058.1	17838.3

20			19.77		20		12.15	5.79	5.51	7.81	17.42	
	20	11.95		20		20		6.62	5.42	6.19	10.29	20
20			19.12		20		10.87	5.83	5.37	7.78	12.8	
	20	11.9		20		20		6.77	5.72	6.27	8.83	20
			18.43		20		11.63	6.42	5.32	6.79	11.66	20
		10.86		20		20		6.83	5.38	5.85	8.28	20
			17.49		20		12.53	6.18	5.31	6.64	10.73	
		10.21		20		20		7.03	5.36	5.66	7.8	17.98
			16.2		20		17.92	6	5.54	6.68	10.9	
		9.55		20		20		6.63	5.75	5.45	7.36	19.73
20			14.91		20		14.78	6.05	5.25	6.37	9.31	20
		8.92		20		20		6.83	5.34	5.57	7.25	13.75
			13.7		20		15.87	6.1	5.5	5.97	8.78	20
		8.27		20		20		8.04	5.36	5.32	6.94	12.21
			12.52		20		20	5.84	5.47	5.74	8.76	20
		8.49		20		20		7.33	5.84	5.3	6.62	12.29
20			11.37		20		18.84	5.67	5.15	5.65	8.36	20
		7.62		20		20		9.04	5.6	5.51	6.33	9.94
			10.28		20		20	5.72	5.44	5.54	7.37	20
		6.94		20		20		8.01	5.64	5.25	6.29	9.09
20			9.21		20		20	5.42	5.46	5.68	7.14	14.35

xc = 106.18 yc = 1091.93 Rc = 83.95 Fs=5.15



VERIFICA SEZIONE VAL29

SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE-POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma generica	

Vertici profilo

N	X m	y m
1	0.0	1010.64
2	10.0	1011.25
3	20.0	1010.86
4	30.0	1010.94
5	40.0	1010.15
6	45.0	1010.29
7	50.0	1010.29
8	60.0	1009.42
9	70.0	1009.35
10	80.0	1009.72
11	90.0	1010.76
12	100.0	1012.97
13	110.0	1014.98
14	120.0	1017.36
15	130.0	1019.22
16	140.0	1020.86
17	150.0	1023.18
18	160.0	1024.97
19	170.0	1026.83
20	177.66	1027.7

Vertici strato1

N	X m	y m
1	0.0	1005.0
2	9.95	1005.0
3	20.05	1005.0
4	29.89	1005.0
5	40.03	1004.42
6	50.17	1005.38
7	60.05	1004.0
8	70.14	1004.0
9	79.92	1005.25
10	90.45	1005.0
11	100.29	1006.0
12	110.08	1009.77
13	119.95	1013.61
14	130.62	1019.32
15	140.0	1020.86
16	150.0	1023.18
17	160.0	1024.97
18	170.0	1026.83
19	177.66	1027.7

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	86.35	1010.48
2	98.97	1009.89
3	107.35	1010.37
4	115.24	1011.98
5	120.23	1013.75
6	125.7	1016.81
7	128.28	1018.1
8	129.83	1019.22

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	15.43	32.44	14.12	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m ²)
1	45	1010.29	50	1010.29	350

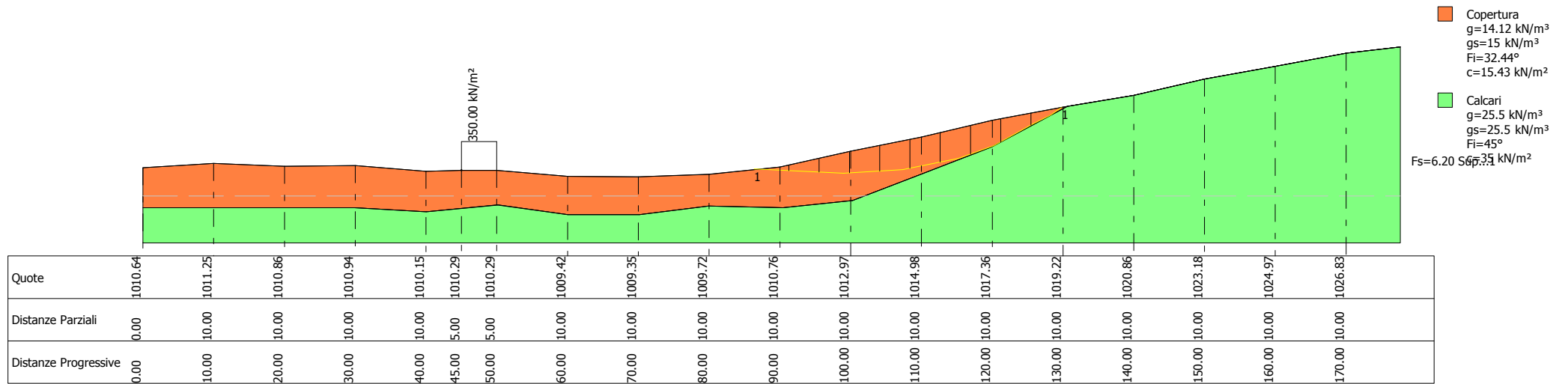
=====

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

=====

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=6.20

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	4.28	-2.7	4.28	1982.43	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	2057.5	1558.4
2	4.28	-2.7	4.28	8418.95	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	8538.4	2356.6
3	4.28	-1.5	4.28	15197.39	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	15284.6	3184.1
4	4.28	3.3	4.28	20354.49	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	20169.9	3792.1
5	4.28	5.3	4.29	23658.42	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	23370.9	4201.3
6	4.28	11.5	4.36	25153.89	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	24779.0	4467.7
7	4.28	14.8	4.42	25249.33	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	24948.6	4567.6
8	4.28	21.9	4.61	22742.35	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	22817.9	4537.9
9	4.28	29.2	4.9	15287.57	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	15606.1	3908.2
10	4.28	30.1	4.94	5189.42	0.0	0.0	15.43	32.4	0.0	4784.6	2421.1



VERIFICA SEZIONE VAL30 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.647946/14.564868
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-3.27 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	984.24 m
Ascissa vertice destro superiore xs	137.16 m
Ordinata vertice destro superiore ys	1049.84 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.59	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.17	2.67	0.44
S.L.C.	1950.0	1.37	2.77	0.47

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1328	0.2	0.0231	0.0116
S.L.V.	2.2464	0.24	0.055	0.0275
S.L.C.	2.5882	0.24	0.0633	0.0317

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.055

Coefficiente azione sismica verticale

0.0275

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	931.0
2	18.6	935.0
3	25.6	940.0
4	49.74	945.0
5	53.0	946.0
6	76.31	950.0
7	88.0	955.0
8	100.5	960.0
9	113.5	965.0
10	127.8	970.0
11	142.46	975.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	930.99
2	18.6	934.99
3	49.74	944.99
4	76.31	949.99
5	89.12	953.97
6	101.47	958.56
7	113.34	962.84
8	128.54	967.59
9	142.78	972.02

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	921.0
2	15.51	927.16
3	25.6	930.0
4	49.74	935.0
5	53.0	936.0
6	75.25	941.17
7	88.0	945.0
8	100.5	950.0
9	113.5	955.0
10	127.8	960.0
11	142.46	965.0

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

=====

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	18.13		30.16	15.38	16	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcare	

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.22
Ascissa centro superficie	80.99 m
Ordinata centro superficie	997.36 m
Raggio superficie	50.13 m

xc = 80.987 yc = 997.358 Rc = 50.133 Fs=1.216

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	7.47	-9.7	7.58	169.78	9.34	4.67	18.13	30.2	100.2	73.4	-19.4
2	3.06	-3.6	3.06	162.43	8.93	4.47	18.13	30.2	94.4	72.7	-1.3
3	5.26	1.2	5.26	435.45	23.95	11.97	18.13	30.2	233.4	213.4	32.7
4	3.37	6.1	3.39	362.76	19.95	9.98	18.13	30.2	186.0	182.5	58.4
5	7.15	12.2	7.32	917.45	50.46	25.23	18.13	30.2	468.5	442.1	243.6
6	5.35	19.7	5.68	746.35	41.05	20.52	18.13	30.2	393.5	314.8	289.8
7	5.18	26.2	5.77	709.84	39.04	19.52	18.13	30.2	384.3	252.9	348.5
8	7.82	35.0	9.54	904.96	49.77	24.89	18.13	30.2	495.8	237.7	559.4
9	2.71	42.5	3.67	216.35	11.9	5.95	18.13	30.2	105.2	50.6	155.0
10	5.26	49.2	8.06	193.01	10.62	5.31	18.13	30.2	5.4	116.0	153.1

VERIFICA SEZIONE VAL30 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.647946/14.564868
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.59	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.17	2.67	0.44
S.L.C.	1950.0	1.37	2.77	0.47

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1328	0.2	0.0231	0.0116
S.L.V.	2.2464	0.24	0.055	0.0275
S.L.C.	2.5882	0.24	0.0633	0.0317

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.055
 Coefficiente azione sismica verticale 0.0275

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	931.0
2	18.6	935.0
3	25.6	940.0
4	49.74	945.0

5	53.0	946.0
6	76.31	950.0
7	88.0	955.0
8	100.5	960.0
9	113.5	965.0
10	127.8	970.0
11	142.46	975.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	930.99
2	18.6	934.99
3	49.74	944.99
4	76.31	949.99
5	88.0	954.99
6	100.5	959.99
7	113.5	964.99
8	127.8	969.99
9	142.46	974.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	921.0
2	15.51	927.16
3	25.6	930.0
4	49.74	935.0
5	53.0	936.0
6	75.25	941.17
7	88.0	945.0
8	100.5	950.0
9	113.5	955.0
10	127.8	960.0
11	142.46	965.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	2.21	931.58
2	47.17	936.56
3	75.25	941.17
4	88.0	945.0
5	100.5	950.0
6	113.5	955.0
7	127.8	960.0
8	140.81	974.47

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25

=====

Coesione non drenata 1.4
 Riduzione parametri geotecnici terreno No

Stratigrafia

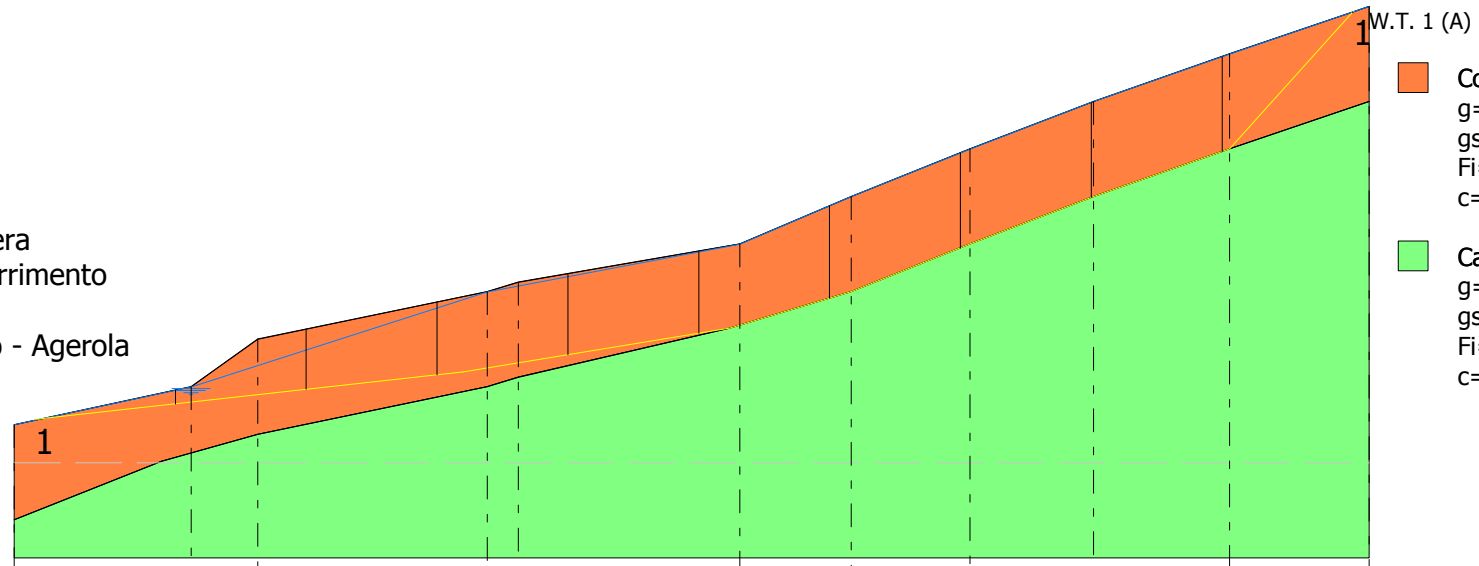
Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	18.13		30.16	15.38	16	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.67

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	13.76	6.3	13.84	157.61	8.67	4.33	18.13	30.2	94.6	45.0	167.1
2	13.76	6.3	13.84	1029.88	56.64	28.32	18.13	30.2	364.1	628.9	371.6
3	13.76	6.3	13.84	1524.81	83.86	41.93	18.13	30.2	753.3	731.3	407.5
4	13.76	8.7	13.92	1796.95	98.83	49.42	18.13	30.2	1075.4	670.9	389.3
5	13.76	9.3	13.94	1884.33	103.64	51.82	18.13	30.2	1129.2	700.2	400.6
6	13.76	15.0	14.24	1894.63	104.2	52.1	18.13	30.2	1159.9	657.9	397.3
7	13.76	21.0	14.73	2176.57	119.71	59.86	18.13	30.2	1332.1	743.8	448.7
8	13.76	21.1	14.75	2204.98	121.27	60.64	35.0	45.0	0.0	1822.6	1502.2
9	13.76	19.3	14.58	2202.84	121.16	60.58	35.0	45.0	0.0	1840.5	1492.6
10	13.76	46.9	20.13	1101.19	60.57	30.28	18.13	30.2	674.1	285.3	465.4

Fs=1.67 Sup...1

Profilo VAL30
 Verifica ante opera
 Superficie di scorrimento
 ricostruita
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=15.38 \text{ kN/m}^3$
 $gs=16 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=30.16^\circ$
 $c=18.13 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	931.00	935.00	940.00	945.00	946.00	950.00	955.00	960.00	965.00	970.00	975.00
Distanze Parziali	0.00	18.60	7.00	24.14	3.26	23.31	11.69	12.50	13.00	14.30	14.66
Distanze Progressive	0.00	18.60	25.60	49.74	53.00	76.31	88.00	100.50	113.50	127.80	142.46

VERIFICA SEZIONE VAL30 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.647946/14.564868
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-3.27 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	984.24 m
Ascissa vertice destro superiore xs	137.16 m
Ordinata vertice destro superiore ys	1049.84 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.59	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.17	2.67	0.44
S.L.C.	1950.0	1.37	2.77	0.47

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1328	0.2	0.0231	0.0116
S.L.V.	2.2464	0.24	0.055	0.0275
S.L.C.	2.5882	0.24	0.0633	0.0317

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.055

Coefficiente azione sismica verticale

0.0275

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	931.0
2	18.6	935.0
3	25.6	940.0
4	49.74	945.0
5	53.0	946.0
6	63.0	946.0
7	76.31	950.0
8	88.0	955.0
9	100.5	960.0
10	113.5	965.0
11	127.8	970.0
12	142.46	975.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	930.99
2	18.6	934.99
3	63.7	944.84
4	79.23	948.99
5	91.09	954.25
6	105.4	959.14
7	117.87	963.18
8	130.1	968.19
9	143.31	971.86

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	921.0
2	15.51	927.16
3	25.6	930.0
4	49.74	935.0
5	53.0	936.0
6	75.25	941.17
7	88.0	945.0
8	100.5	950.0
9	113.5	955.0
10	127.8	960.0
11	142.46	965.0

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

=====

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	18.13		30.16	15.38	16	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Carichi distribuiti

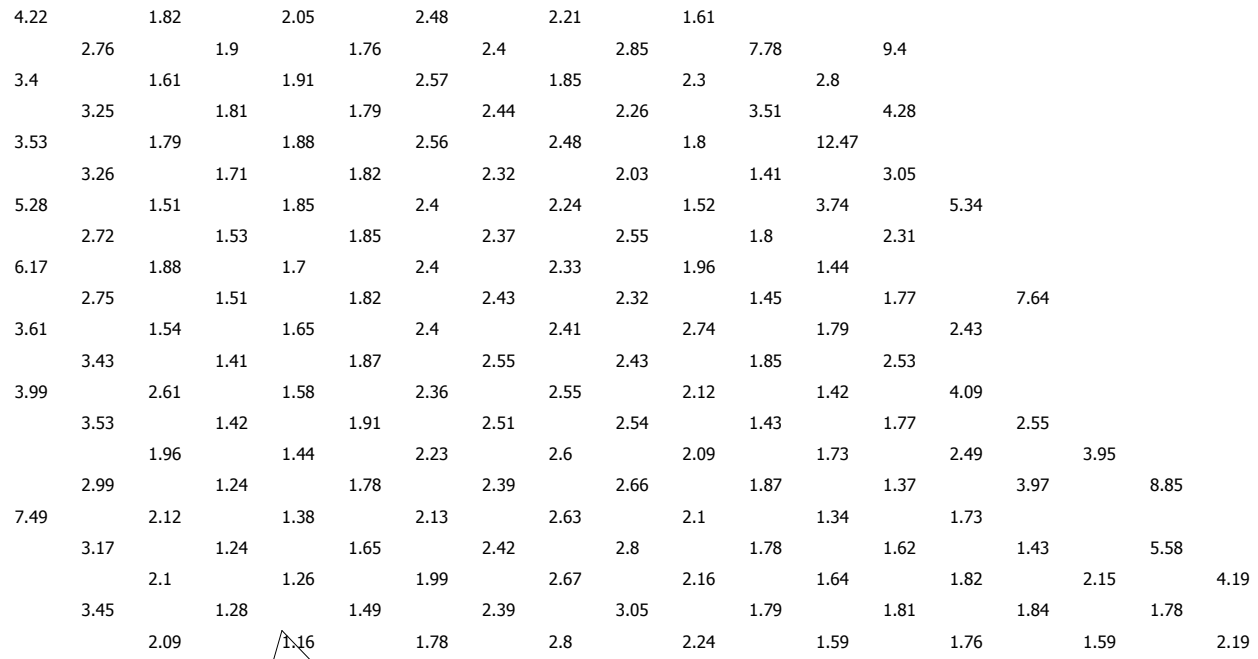
N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	53	946	62	946	350

Risultati analisi pendio

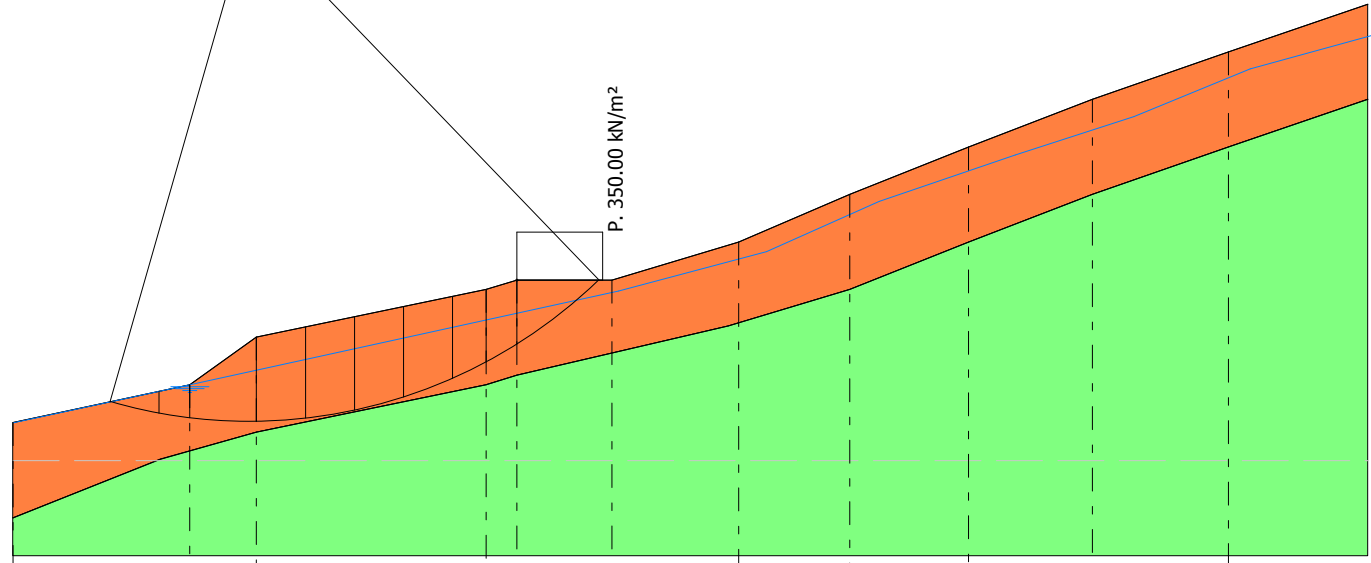
Fs minimo individuato	1.16
Ascissa centro superficie	24.82 m
Ordinata centro superficie	984.24 m
Raggio superficie	53.08 m

$$x_c = 24.817 \quad y_c = 984.238 \quad R_c = 53.081 \quad F_s = 1.159$$

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	5.14	-13.1	5.28	100.16	5.51	2.75	18.13	30.2	62.7	38.8	-17.3
2	3.23	-8.5	3.26	150.56	8.28	4.14	18.13	30.2	92.9	61.3	-14.0
3	7.0	-2.9	7.01	695.05	38.23	19.11	18.13	30.2	311.3	403.9	2.6
4	5.19	3.7	5.2	759.23	41.76	20.88	18.13	30.2	297.2	478.6	90.0
5	5.14	9.3	5.21	791.74	43.55	21.77	18.13	30.2	324.9	470.9	170.6
6	5.14	15.0	5.32	788.84	43.39	21.69	18.13	30.2	332.9	439.0	245.5
7	5.14	20.8	5.5	740.39	40.72	20.36	18.13	30.2	315.2	381.6	301.0
8	3.53	25.9	3.92	453.41	24.94	12.47	18.13	30.2	189.6	218.7	220.4
9	3.26	30.0	3.77	370.04	20.35	10.18	18.13	30.2	142.9	176.1	202.8
10	8.63	38.0	10.95	3488.33	191.86	95.93	18.13	30.2	126.2	2580.4	2298.5



Profilo VAL30
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- █ Copertura piroclastica
 $g = 15.38 \text{ kN/m}^3$
 $g_s = 16 \text{ kN/m}^3$
 $F_i = 30.16^\circ$
 $c = 18.13 \text{ kN/m}^2$
- █ Calcare
 $g = 25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s = 25.5 \text{ kN/m}^3$
 $F_i = 45^\circ$
 $c = 35 \text{ kN/m}^2$

Quote	931.00	935.00	940.00	945.00	946.00	946.00	950.00	955.00	960.00	965.00	970.00
Distanze Parziali	0.00	18.60	7.00	24.14	3.26	10.00	13.31	11.69	12.50	13.00	14.30
Distanze Progressive	0.00	18.60	25.60	49.74	53.00	63.00	76.31	88.00	100.50	113.50	127.80

VERIFICA SEZIONE VAL30 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.647946/14.564868
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.59	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.17	2.67	0.44
S.L.C.	1950.0	1.37	2.77	0.47

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1328	0.2	0.0231	0.0116
S.L.V.	2.2464	0.24	0.055	0.0275
S.L.C.	2.5882	0.24	0.0633	0.0317

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.055
 Coefficiente azione sismica verticale 0.0275

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	931.0
2	18.6	935.0
3	25.6	940.0
4	49.74	945.0

5	53.0	946.0
6	63.0	946.0
7	76.31	950.0
8	88.0	955.0
9	100.5	960.0
10	113.5	965.0
11	127.8	970.0
12	142.46	975.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	930.99
2	18.6	934.99
3	63.7	944.84
4	79.23	948.99
5	91.09	954.25
6	105.4	959.14
7	117.87	963.18
8	130.1	968.19
9	143.31	971.86

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	921.0
2	15.51	927.16
3	25.6	930.0
4	49.74	935.0
5	53.0	936.0
6	75.25	941.17
7	88.0	945.0
8	100.5	950.0
9	113.5	955.0
10	127.8	960.0
11	142.46	965.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	2.21	931.58
2	47.17	936.56
3	75.25	941.17
4	88.0	945.0
5	100.5	950.0
6	113.5	955.0
7	127.8	960.0
8	140.81	974.47

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
---	------

=====

Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	18.13		30.16	15.38	16	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Carichi distribuiti

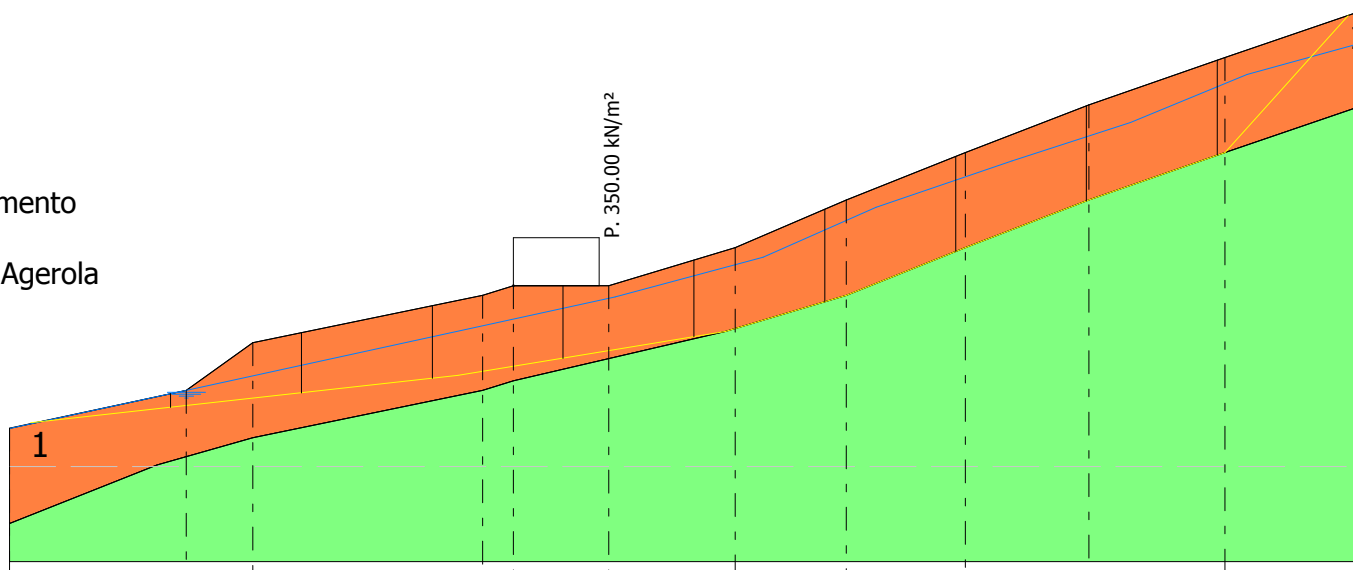
N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	53	946	62	946	350

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=2.00

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	13.76	6.3	13.84	157.61	8.67	4.33	18.13	30.2	94.6	47.9	140.5
2	13.76	6.3	13.84	1025.3	56.39	28.2	18.13	30.2	291.7	701.5	331.9
3	13.76	6.3	13.84	1508.13	82.95	41.47	18.13	30.2	489.5	979.3	413.2
4	13.76	8.7	13.92	3596.22	197.79	98.9	18.13	30.2	649.5	2835.2	962.7
5	13.76	9.3	13.94	2879.46	158.37	79.19	18.13	30.2	768.8	2021.4	724.5
6	13.76	15.0	14.24	1875.97	103.18	51.59	18.13	30.2	864.7	939.1	416.8
7	13.76	21.0	14.73	2159.06	118.75	59.37	18.13	30.2	1055.0	1017.6	460.4
8	13.76	21.1	14.75	2181.15	119.96	59.98	35.0	45.0	0.0	1875.6	1284.0
9	13.76	19.3	14.58	2175.51	119.65	59.83	35.0	45.0	0.0	1884.8	1271.1
10	13.76	46.9	20.13	1077.12	59.24	29.62	18.13	30.2	293.3	725.9	576.7

Fs=2.00 Sup...1

Profilo VAL30
 Verifica post opera
 Superficie di scorrimento
 ricostruita
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- W.T. 1 (A)
- Copertura piroclastica
 $g=15.38 \text{ kN/m}^3$
 $gs=16 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=30.16^\circ$
 $c=18.13 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	931.00	935.00	940.00	945.00	946.00	946.00	950.00	955.00	960.00	965.00	970.00
Distanze Parziali	0.00	18.60	7.00	24.14	3.26	10.00	13.31	11.69	12.50	13.00	14.30
Distanze Progressive	0.00	18.60	25.60	49.74	53.00	63.00	76.31	88.00	100.50	113.50	127.80

VERIFICA SEZIONE VAL31

SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con FELLENIUS

Numero di strati	1.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	18.63 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	1003.2 m
Ascissa vertice destro superiore xs	184.46 m
Ordinata vertice destro superiore ys	1084.74 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Vertici profilo

N	X m	y m
1	8.94	947.35
2	18.94	947.67
3	28.94	947.67
4	38.94	948.81
5	48.94	949.56
6	58.94	951.02
7	68.94	953.26
8	78.94	956.18
9	88.94	959.16
10	98.94	961.35
11	108.94	964.09
12	118.94	966.81
13	128.94	969.64
14	138.94	972.12
15	148.94	975.0
16	158.94	977.9
17	168.94	979.83
18	178.94	982.75
19	188.94	984.71
20	197.64	986.48

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	35	45	25.5	25.5	0.00	Calcarei	

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	3.93
Ascissa centro superficie	93.25 m
Ordinata centro superficie	1080.66 m

Raggio superficie

134.84 m

=====

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

=====

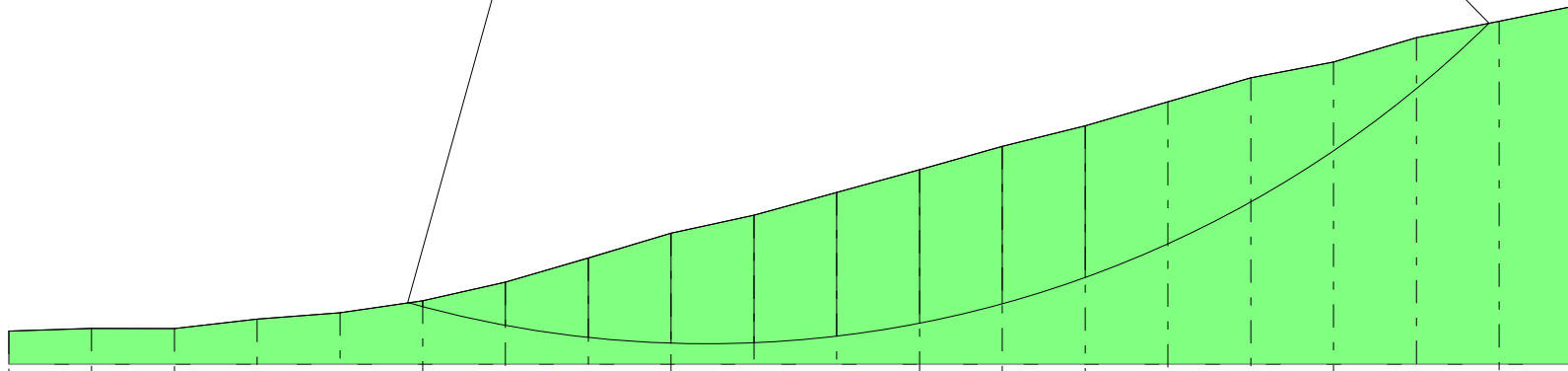
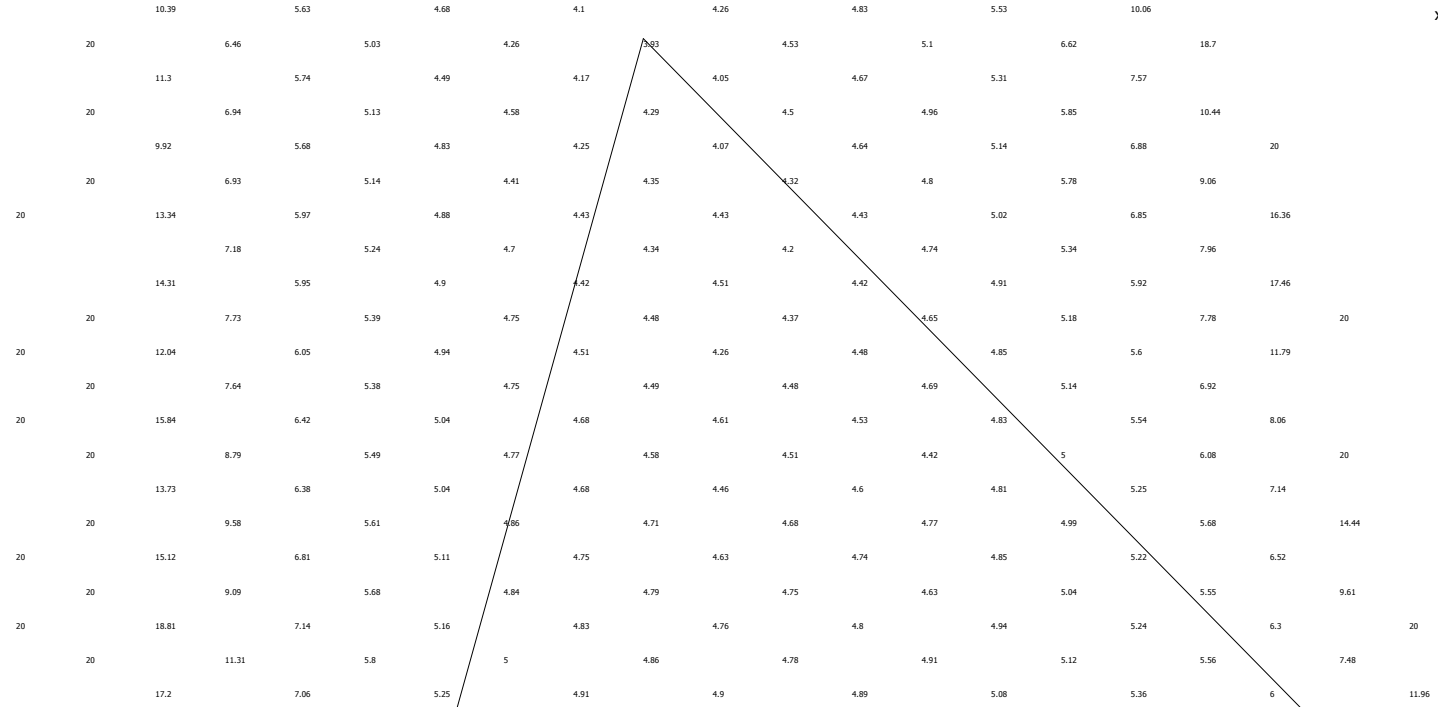
Analisi dei concii. Superficie...xc = 93.252 yc = 1080.663 Rc = 134.841 Fs=3.9349

--

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	1.82	-15.1	1.89	1816.41	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	1753.4	-474.3
2	10.0	-12.6	10.25	80440.01	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	78513.5	-17499.3
3	10.0	-8.2	10.1	195220.8	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	193205.3	-27979.6
4	10.0	-4.0	10.02	299671.3	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	298955.8	-20697.4
5	10.0	0.3	10.0	375188.3	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	375183.4	1914.4
6	10.0	4.5	10.03	428323.0	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	426973.6	33972.3
7	10.0	8.8	10.12	468834.2	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	463275.8	71979.7
8	10.0	13.2	10.27	490470.6	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	477581.3	111702.8
9	10.0	17.6	10.49	488123.3	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	465336.0	147400.0
10	48.81	32.2	57.65	1685026.0	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	1426631.0	896680.9

--

xc = 93.25 yc = 1080.66 Rc = 134.84 Fs=3.93



Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	947.35	947.67	947.67	948.81	949.56	951.02	953.26	956.18	959.16	961.35	964.09	966.81	969.64	972.12	975.00	977.90	979.83	982.75	984.71	986.48	
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	8.70
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00	160.00	170.00	180.00	188.70	

VERIFICA SEZIONE VAL31

SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI-POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con FELLENIUS

Numero di strati	1.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	18.63 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	1003.2 m
Ascissa vertice destro superiore xs	184.46 m
Ordinata vertice destro superiore ys	1084.74 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Vertici profilo

N	X m	y m
1	8.94	947.35
2	18.94	947.67
3	28.94	947.67
4	38.94	948.81
5	48.94	949.56
6	58.94	951.02
7	68.94	953.26
8	78.94	956.18
9	88.94	960.24
10	94.26	960.24
11	100.44	961.68
12	108.94	964.09
13	118.94	966.81
14	128.94	969.64
15	138.94	972.12
16	148.94	975.0
17	158.94	977.9
18	168.94	979.83
19	178.94	982.75
20	188.94	984.71
21	197.64	986.48

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	35	45	25.5	25.5	0.00	Calcari	

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m ²)
1	89.19	960.26	94.19	960.26	350

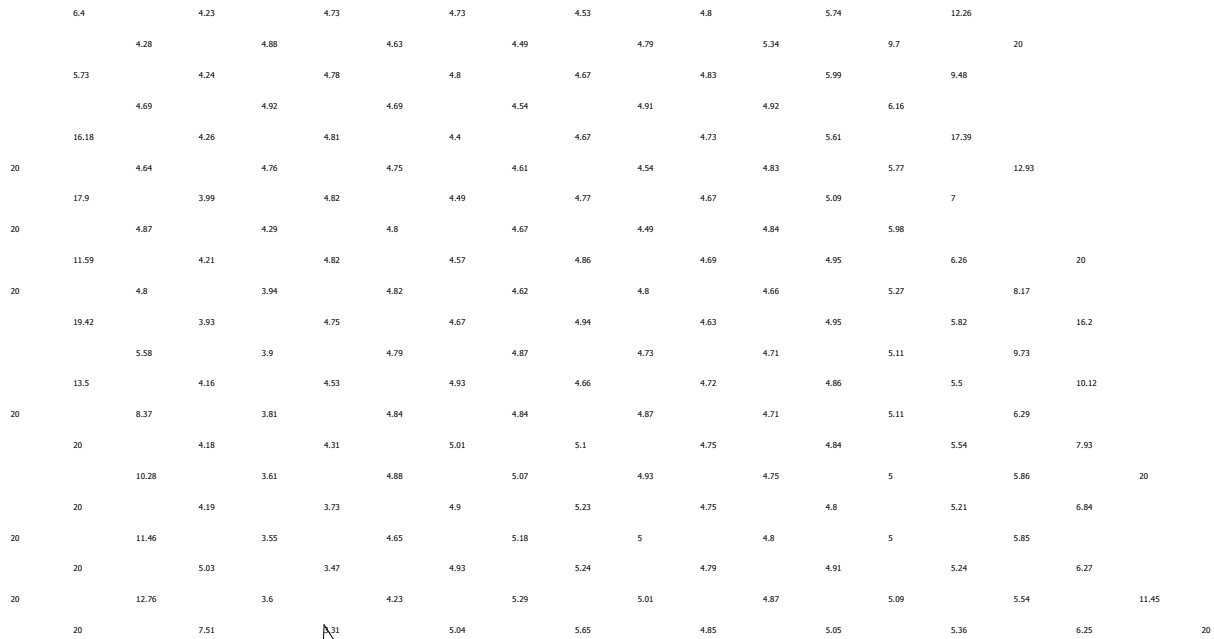
Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	3.31
Ascissa centro superficie	68.38 m
Ordinata centro superficie	1003.2 m
Raggio superficie	50.62 m

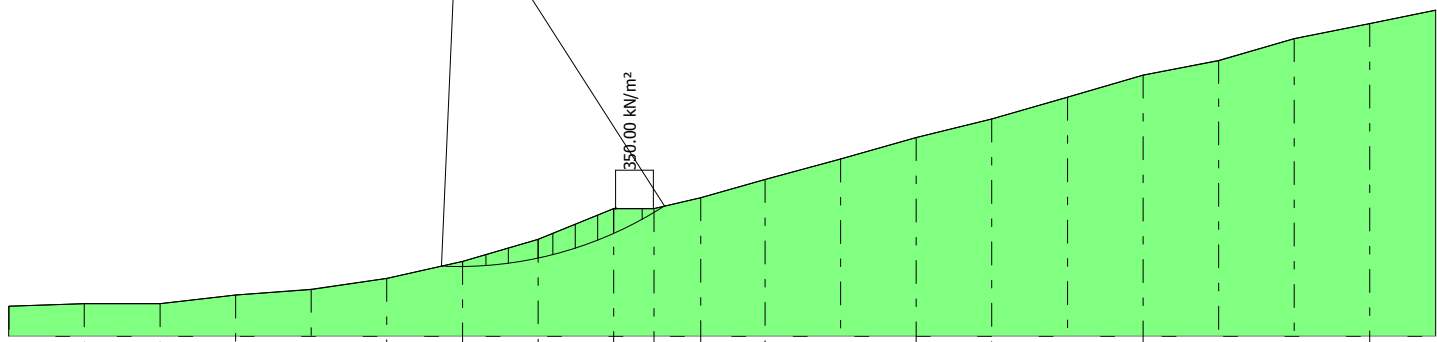
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei conci. Superficie...xc = 68.378 yc = 1003.204 Rc = 50.62 Fs=3.3108

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	2.79	-1.0	2.79	2579.17	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	2578.8	-43.3
2	3.11	2.4	3.12	8780.38	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	8772.7	367.6
3	2.95	5.9	2.97	13443.56	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	13373.5	1370.3
4	3.94	9.8	3.99	23394.97	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	23055.2	3972.9
5	1.97	13.2	2.02	13594.9	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	13236.5	3101.0
6	2.95	16.1	3.07	23149.4	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	22244.3	6409.8
7	2.95	19.6	3.13	25067.24	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	23617.9	8400.1
8	2.13	22.7	2.31	18396.34	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	16977.4	7084.7
9	3.77	26.4	4.21	149192.8	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	133688.1	66226.7
10	2.95	30.7	3.43	57309.21	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	49287.0	29242.7



$x_c = 68.38$ $y_c = 1003.20$ $R_c = 50.62$ $F_s = 3.31$



Calcarì
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $\phi_i=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	0.00	947.35	947.67	947.67	948.81	949.56	951.02	953.26	956.18	960.24	960.24	961.68	964.09	966.81	969.64	972.12	975.00	977.90	979.83	982.75	984.71	
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	5.32	6.18	8.50	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	85.32	91.50	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00	160.00	170.00	180.00		

VERIFICA SEZIONE VAL32

SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con FELLENIUS

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	6.42 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	921.31 m
Ascissa vertice destro superiore xs	175.96 m
Ordinata vertice destro superiore ys	979.02 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Vertici profilo

N	X m	y m
1	8.35	843.0
2	18.35	845.64
3	28.35	848.33
4	38.35	849.92
5	48.35	852.14
6	58.35	853.22
7	68.35	857.48
8	78.35	859.85
9	88.35	862.44
10	98.35	864.87
11	108.35	867.27
12	118.35	870.19
13	128.35	873.11
14	138.35	876.6
15	148.35	879.84
16	158.35	882.64
17	168.35	884.91
18	178.35	886.18
19	184.55	886.94

Vertici strato1

N	X m	y m
1	8.35	831.0
2	18.35	833.64
3	28.35	836.33
4	38.35	837.92
5	48.35	840.14
6	58.35	841.22
7	68.35	845.48
8	78.35	847.85
9	88.35	850.44
10	98.35	852.87

11	108.35	855.27
12	118.35	858.19
13	128.35	861.11
14	138.35	864.6
15	148.35	867.84
16	158.35	870.64
17	168.35	872.91
18	178.35	874.18
19	184.55	874.94

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	19.12	28.54	12.79	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	2.73
Ascissa centro superficie	116.62 m
Ordinata centro superficie	935.74 m
Raggio superficie	74.47 m

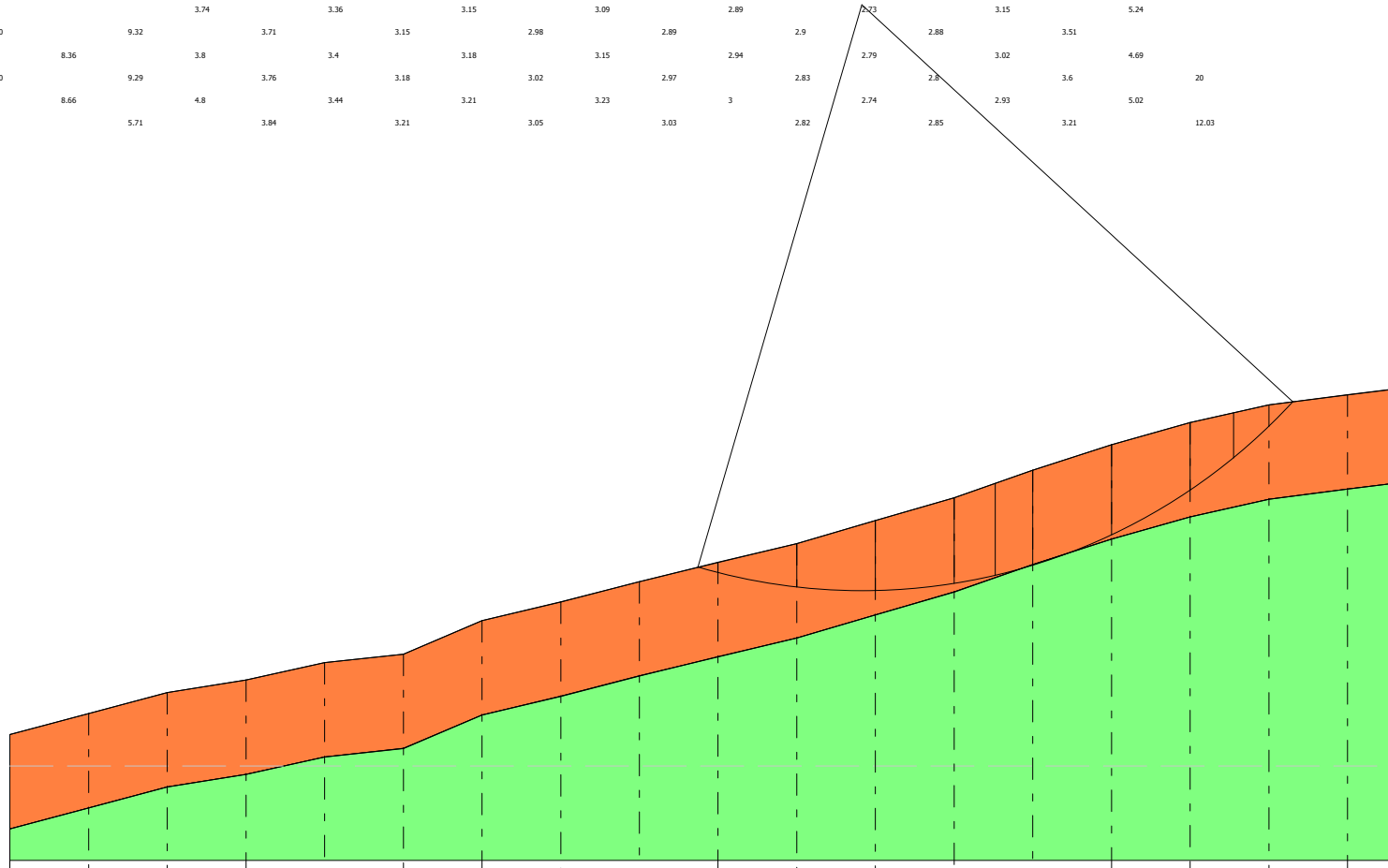
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei concii. Superficie...xc = 116.624 yc = 935.74 Rc = 74.474 Fs=2.729

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	2.58	-15.2	2.67	2277.72	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	2197.7	-598.3
2	10.0	-10.3	10.16	47107.57	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	46349.3	-8418.3
3	10.0	-2.5	10.01	96418.51	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	96324.8	-4250.1
4	10.0	5.2	10.04	131457.7	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	130918.2	11898.0
5	5.24	11.1	5.34	77674.11	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	76217.0	14974.4
6	4.76	15.1	4.93	74118.98	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	71572.4	19261.8
7	10.0	21.1	10.72	156379.4	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	145907.4	56263.1
8	10.0	29.6	11.51	134180.8	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	116619.4	66365.7
9	5.5	36.7	6.86	52080.19	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	41750.4	31132.7
10	7.56	43.4	10.4	32249.46	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	23447.5	22141.5

xc = 116.62 yc = 935.74 Rc = 74.47 Fs=2.73

12.92		4.3	3.35	3.13		2.92	2.77	2.96		4.22	7.92	
	7.18		4.14	3.08		2.84	2.83	2.75		3.25	6.39	
		4.39	3.41	3.18		2.95	2.91	2.87		3.89	20	
	20		3.55	3.14		2.9	2.79	2.81		2.93	5.48	
		7.7	3.46	3.2		3.01	2.85	2.81		3.27	12.16	
	7.38		3.58	3.19		2.96	2.83	2.75		2.99	4.81	
16.53		4.59	3.17	3.24		3.06	2.81	2.75		3.4	8.85	
			3.6	3.23		3.01	2.87	2.87		2.89	3.67	9.9
		4.72	3.21	3.27		3.11	3.03	2.8		3.01	6.93	
			4.39	3.27		3.06	2.9	2.8		2.82	3.46	8.16
19.34		9.41	3.25	3.29		3.17	3.03	2.75		2.91	4.44	
			3.68	3.31		3.08	2.96	2.75		2.86	3.28	6.92
20		9.38	3.29	3.33		3.23	3.09	2.83		2.94	4.06	
			3.72	3.32		3.12	3.02	2.9		2.78	3.34	5.97
		9.33	3.32	3.11		3.27	3.17	2.77		2.86	3.77	
			3.74	3.36		3.15	3.09	2.89		2.79	3.15	5.24
20		9.32	3.71	3.15		2.98	2.89	2.9		2.88	3.51	
	8.36		3.8	3.4		3.18	3.18	2.94		2.79	3.02	4.69
20		9.29	3.76	3.18		3.02	2.97	2.83		2.8	3.6	20
		8.66	4.8	3.44		3.21	3.23	3		2.74	2.93	5.02
			5.71	3.84		3.21	3.05	3.03		2.82	2.85	3.21
												12.03



- Copertura
g=12.79 kN/m³
gs=15 kN/m³
Fi=28.54°
c=19.12 kN/m²
- Calcari
g=25.5 kN/m³
gs=25.5 kN/m³
Fi=45°
c=35 kN/m²

Quote	843.00	845.64	848.33	849.92	852.14	853.22	857.48	859.85	862.44	864.87	867.27	870.19	873.11	876.60	879.84	882.64	884.91	886.18	886.94
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	6.20
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00	160.00	170.00	176.20

VERIFICA SEZIONE VAL32

SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE-ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma generica	

Vertici profilo

N	X m	y m
1	8.35	843.0
2	18.35	845.64
3	28.35	848.33
4	38.35	849.92
5	48.35	852.14
6	58.35	853.22
7	68.35	857.48
8	78.35	859.85
9	88.35	862.44
10	98.35	864.87
11	108.35	867.27
12	118.35	870.19
13	128.35	873.11
14	138.35	876.6
15	148.35	879.84
16	158.35	882.64
17	168.35	884.91
18	178.35	886.18
19	184.55	886.94

Vertici strato1

N	X m	y m
1	8.35	831.0
2	18.35	833.64
3	28.35	836.33
4	38.35	837.92
5	48.35	840.14
6	58.35	841.22
7	68.35	845.48
8	78.35	847.85
9	88.35	850.44
10	98.35	852.87
11	108.35	855.27
12	118.35	858.19
13	128.35	861.11
14	138.35	864.6
15	148.35	867.84
16	158.35	870.64
17	168.35	872.91
18	178.35	874.18
19	184.55	874.94

Vertici superficie Nr...1

N	X	y
---	---	---

	m	m
1	12.77	844.27
2	24.76	841.77
3	33.76	840.92
4	44.12	840.92
5	52.11	841.09
6	59.07	842.45
7	68.42	845.5
8	81.33	848.73
9	97.13	852.47
10	115.13	857.4
11	135.18	863.51
12	158.46	870.65
13	172.22	877.1
14	176.46	881.52
15	180.52	886.5

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	19.12	28.54	12.79	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

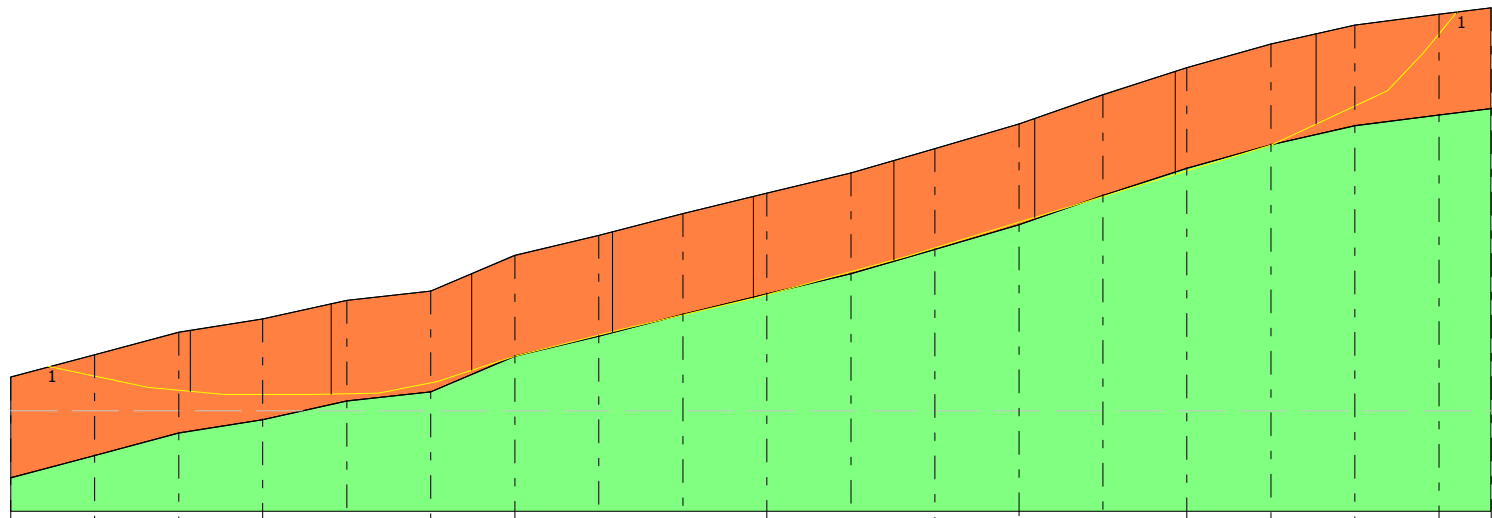
=====

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

=====

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=4.25

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	16.75	-9.9	17.0	80618.85	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	85780.0	22868.2
2	16.75	-1.1	16.75	191099.6	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	191898.3	38687.6
3	16.75	9.6	16.99	228386.1	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	224224.1	44397.0
4	16.75	15.3	17.37	268695.5	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	254149.5	92524.7
5	16.75	13.4	17.21	264559.7	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	250970.2	90643.9
6	16.75	15.3	17.36	258482.7	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	254654.6	50425.9
7	16.75	16.8	17.5	256524.2	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	253313.5	50681.7
8	16.75	17.0	17.52	267238.9	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	252278.0	92930.7
9	16.75	19.7	17.79	255115.0	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	253519.7	51732.3
10	16.75	38.5	21.4	122450.1	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	131087.9	40765.2



- Copertura
 $g=12.79 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=28.54^\circ$
 $c=19.12 \text{ kN/m}^2$
- Calcari
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Fs=4.25 Sup...1

Quote	0.00	843.00	845.64	848.33	849.92	852.14	853.22	857.48	859.85	862.44	864.87	867.27	870.19	873.11	876.60	879.84	882.64	884.91	886.18	886.94
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	6.20
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00	160.00	170.00	176.20	

VERIFICA SEZIONE VAL32

SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI-POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con FELLENIUS

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	6.42 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	921.31 m
Ascissa vertice destro superiore xs	175.96 m
Ordinata vertice destro superiore ys	979.02 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Vertici profilo

N	X m	y m
1	8.35	843.0
2	18.35	845.64
3	28.35	848.33
4	38.35	849.92
5	48.35	852.14
6	58.35	853.22
7	68.35	857.48
8	78.35	859.85
9	88.35	862.44
10	98.35	864.87
11	108.35	867.27
12	118.35	870.19
13	123.35	870.19
14	128.35	873.11
15	138.35	876.6
16	148.35	879.84
17	158.35	882.64
18	168.35	884.91
19	178.35	886.18
20	184.55	886.94

Vertici strato1

N	X m	y m
1	8.35	831.0
2	18.35	833.64
3	28.35	836.33
4	38.35	837.92
5	48.35	840.14
6	58.35	841.22
7	68.35	845.48
8	78.35	847.85
9	88.35	850.44

10	98.35	852.87
11	108.35	855.27
12	118.35	858.19
13	128.35	861.11
14	138.35	864.6
15	148.35	867.84
16	158.35	870.64
17	168.35	872.91
18	178.35	874.18
19	184.55	874.94

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	19.12	28.54	12.79	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m ²)
1	118.36	870.19	123.36	870.1861	350

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	2.04
Ascissa centro superficie	91.19 m
Ordinata centro superficie	921.31 m
Raggio superficie	60.23 m

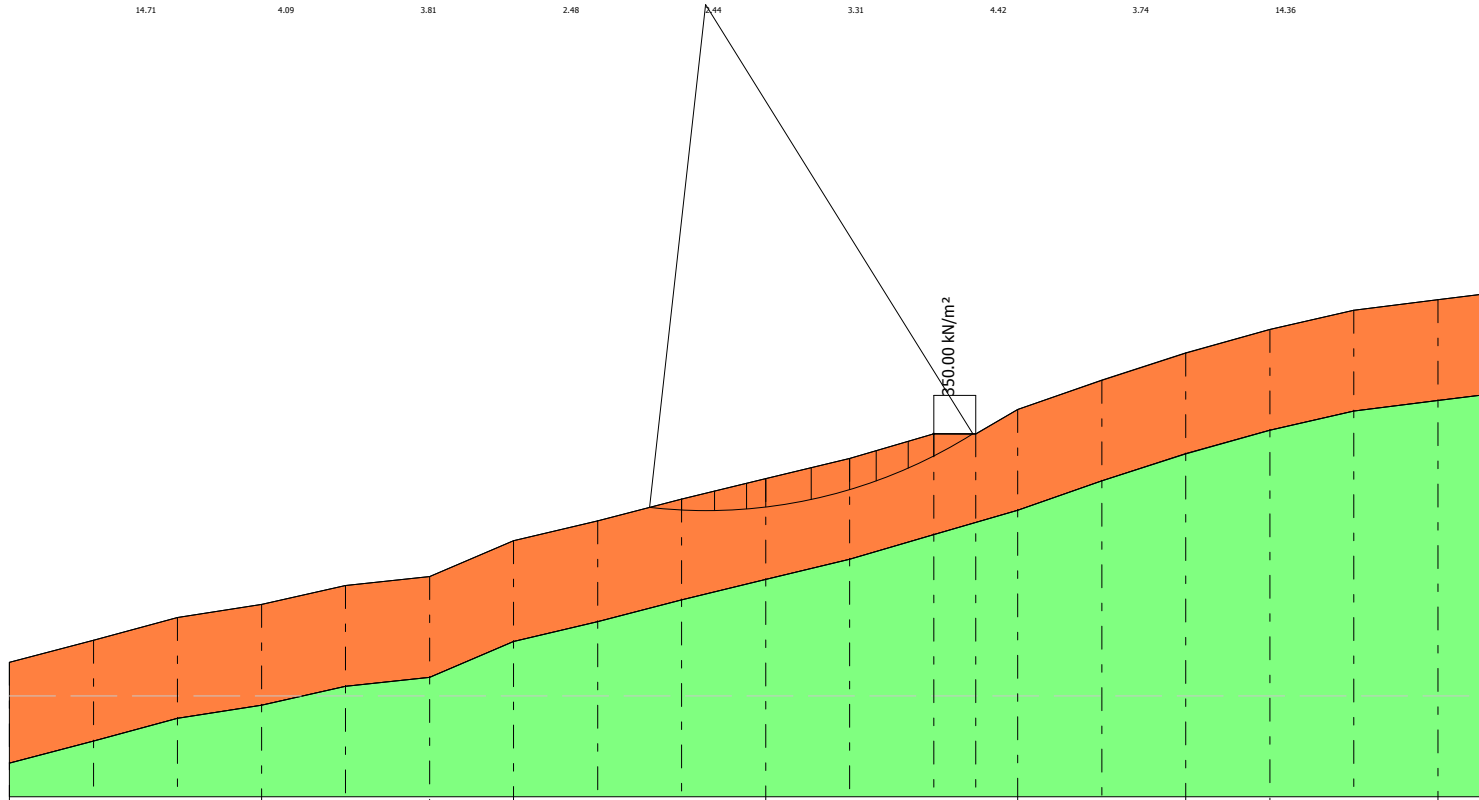
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei concii. Superficie...xc = 91.193 yc = 921.315 Rc = 60.227 Fs=2.0424

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	3.8	-4.5	3.81	3333.52	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	3323.1	-263.4
2	3.89	-0.9	3.9	9235.49	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	9234.5	-137.9
3	3.85	2.8	3.85	13521.28	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	13504.7	669.3
4	2.26	5.7	2.27	9444.96	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	9397.6	944.8
5	5.44	9.4	5.51	25694.52	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	25346.0	4217.8
6	4.56	14.3	4.71	22417.06	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	21721.4	5541.3
7	3.14	18.1	3.3	14949.41	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	14208.7	4647.2
8	3.85	21.7	4.14	17135.03	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	15925.0	6324.8
9	3.02	25.2	3.33	11529.23	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	10430.9	4911.2
10	4.68	29.4	5.37	171523.0	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	149489.6	84101.2

xc = 91.19 yc = 921.31 Rc = 60.23 Fs=2.04

20		5.25	3.31	2.96		3.05	3.13	3.77		5.04	9.48	
	9.95	4.22	2.92	2.91	3.05	3.05	3.27	4.3		7.65		
20	10.63	4.11	2.91	2.9	3.05	3	3.29	3.63	4.6	6.56	20	
		4.26	2.91	2.82	2.98	3.18	3.45	4.13		5.75	14.56	
20	12.02	4.11	2.82	2.79	2.97	3.03	3.22	3.34	3.9	4.37	11.85	
	9.66	5.2	3.13	2.72	2.83	3.01	3.13	3.34	3.86	10.59		
20	13.87	4.15	3.52	3.05	2.72	2.89	3.24	3.48	4.25	8.29		
	9.82	5.29	4.19	3.05	2.77	2.94	3.19	3.76	4.07	9.76		
20	13.67	4.19	3.05	2.77	2.77	2.94	3.19	3.76	4.07	9.76		
	10.01	5.38	3.9	2.77	2.77	2.94	3.19	3.76	4.07	9.76		
20	13.77	4.24	3.04	2.78	2.78	2.89	3.13	3.35	3.83	5.3		
		4.41	3.94	2.7	2.78	2.89	3.13	3.35	3.83	5.3		
	13.88	4.3	3.13	2.78	2.78	2.89	3.13	3.35	3.83	5.3		
	10.66	5.61	3.95	2.63	2.63	2.93	3.25	3.7	3.95	7.12		
	14.04	4.36	3.2	2.69	2.69	3.05	3.36	3.83	4.49			
	11.21	4.48	3.99	2.74	2.74	2.8	3.14	3.57	3.62	6.25		
	14.21	4.42	3.74	2.52	2.52	2.91	3.46	4.5	4.17			
		5.83	4.03	3.16	2.64	2.64	3.09	3.7	3.77	5.58		
	14.45	4.49	3.78	2.64	2.64	2.69	3.35	3.86	4.28	20		
		4.59	4.08	3.57	2.55	2.55	2.71	3.55	3.47	5.97		
	14.71	4.09	3.81	2.48	2.48	2.44	3.31	4.42	3.74	14.36		



- Copertura
g=12.79 kN/m³
gs=15 kN/m³
Fi=28.54°
c=19.12 kN/m²
- Calcari
g=25.5 kN/m³
gs=25.5 kN/m³
Fi=45°
c=35 kN/m²

Quote	843.00	845.64	848.33	849.92	852.14	853.22	857.48	859.85	862.44	864.87	867.27	870.19	870.19	873.11	876.60	879.84	882.64	884.91	886.18
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	5.00	5.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	115.00	120.00	130.00	140.00	150.00	160.00	170.00

VERIFICA SEZIONE VAL32

SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE-POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma generica	

Vertici profilo

N	X m	y m
1	8.35	843.0
2	18.35	845.64
3	28.35	848.33
4	38.35	849.92
5	48.35	852.14
6	58.35	853.22
7	68.35	857.48
8	78.35	859.85
9	88.35	862.44
10	98.35	864.87
11	108.35	867.27
12	118.35	870.19
13	123.35	870.19
14	128.35	873.11
15	138.35	876.6
16	148.35	879.84
17	158.35	882.64
18	168.35	884.91
19	178.35	886.18
20	184.55	886.94

Vertici strato1

N	X m	y m
1	8.35	831.0
2	18.35	833.64
3	28.35	836.33
4	38.35	837.92
5	48.35	840.14
6	58.35	841.22
7	68.35	845.48
8	78.35	847.85
9	88.35	850.44
10	98.35	852.87
11	108.35	855.27
12	118.35	858.19
13	128.35	861.11
14	138.35	864.6
15	148.35	867.84
16	158.35	870.64
17	168.35	872.91
18	178.35	874.18
19	184.55	874.94

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	12.77	844.27
2	24.76	841.77
3	33.76	840.92
4	44.12	840.92
5	52.11	841.09
6	59.07	842.45
7	68.42	845.5
8	81.33	848.73
9	97.13	852.47
10	115.13	857.4
11	135.18	863.51
12	158.46	870.65
13	172.22	877.1
14	176.46	881.52
15	180.52	886.5

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	19.12	28.54	12.79	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m ²)
1	118.36	870.19	123.36	870.1861	350

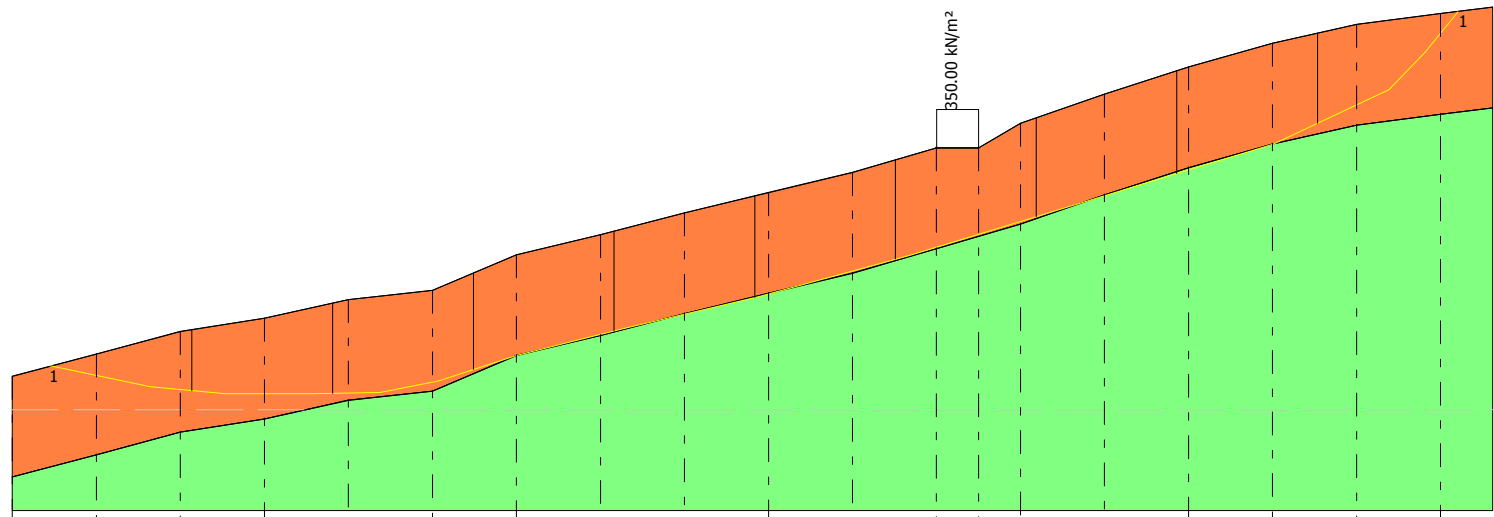
=====

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

=====

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=4.09

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	16.75	-9.9	17.0	80618.77	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	85938.3	23786.8
2	16.75	-1.1	16.75	191099.5	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	191928.0	40202.9
3	16.75	9.6	16.99	228385.9	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	223941.8	46084.9
4	16.75	15.3	17.37	268695.3	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	253265.8	95868.6
5	16.75	13.4	17.21	264559.4	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	250205.0	93952.4
6	16.75	15.3	17.36	258481.1	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	254156.7	52312.5
7	16.75	16.8	17.49	412644.7	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	408356.0	78495.5
8	16.75	17.0	17.52	267238.7	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	251303.2	96260.1
9	16.75	19.7	17.79	255117.5	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	252878.6	53643.6
10	16.75	38.5	21.4	122451.3	0.0	0.0	19.12	28.5	0.0	130210.1	42178.1



- Copertura
 $g=12.79 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=15 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=28.54^\circ$
 $c=19.12 \text{ kN/m}^2$
- Calcari
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Fs=4.09 Sup...1

Quote	843.00	845.64	848.33	849.92	852.14	853.22	857.48	859.85	862.44	864.87	867.27	870.19	870.19	873.11	876.60	879.84	882.64	884.91	886.18
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	5.00	5.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	115.00	120.00	130.00	140.00	150.00	160.00	170.00

VERIFICA SEZIONE VAL33

SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con FELLENIUS

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0

Superficie di forma circolare

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	4.99 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	912.58 m
Ascissa vertice destro superiore xs	157.26 m
Ordinata vertice destro superiore ys	956.36 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Vertici profilo

N	X m	y m
1	7.72	836.88
2	17.72	841.92
3	27.72	846.32
4	37.72	852.25
5	47.72	857.19
6	57.72	862.12
7	67.72	866.44
8	77.72	868.12
9	87.72	872.95
10	97.72	876.0
11	107.72	878.17
12	117.72	879.83
13	127.72	881.0
14	137.72	881.89
15	147.72	882.81
16	157.72	883.58
17	167.72	884.13
18	170.71	884.58

Vertici strato1

N	X m	y m
1	7.72	836.88
2	17.72	841.92
3	17.72	841.92
4	27.72	846.32
5	37.72	852.25
6	47.72	857.19
7	57.72	862.12
8	67.72	866.44
9	77.72	868.12
10	84.05	871.18
11	90.6	868.85

12	95.12	867.97
13	102.29	866.72
14	127.7	866.97
15	137.76	866.59
16	147.57	865.84
17	157.75	864.96
18	167.69	864.83
19	170.71	864.56

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	19.12	29	13	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	2.78
Ascissa centro superficie	20.21 m
Ordinata centro superficie	912.58 m
Raggio superficie	72.7 m

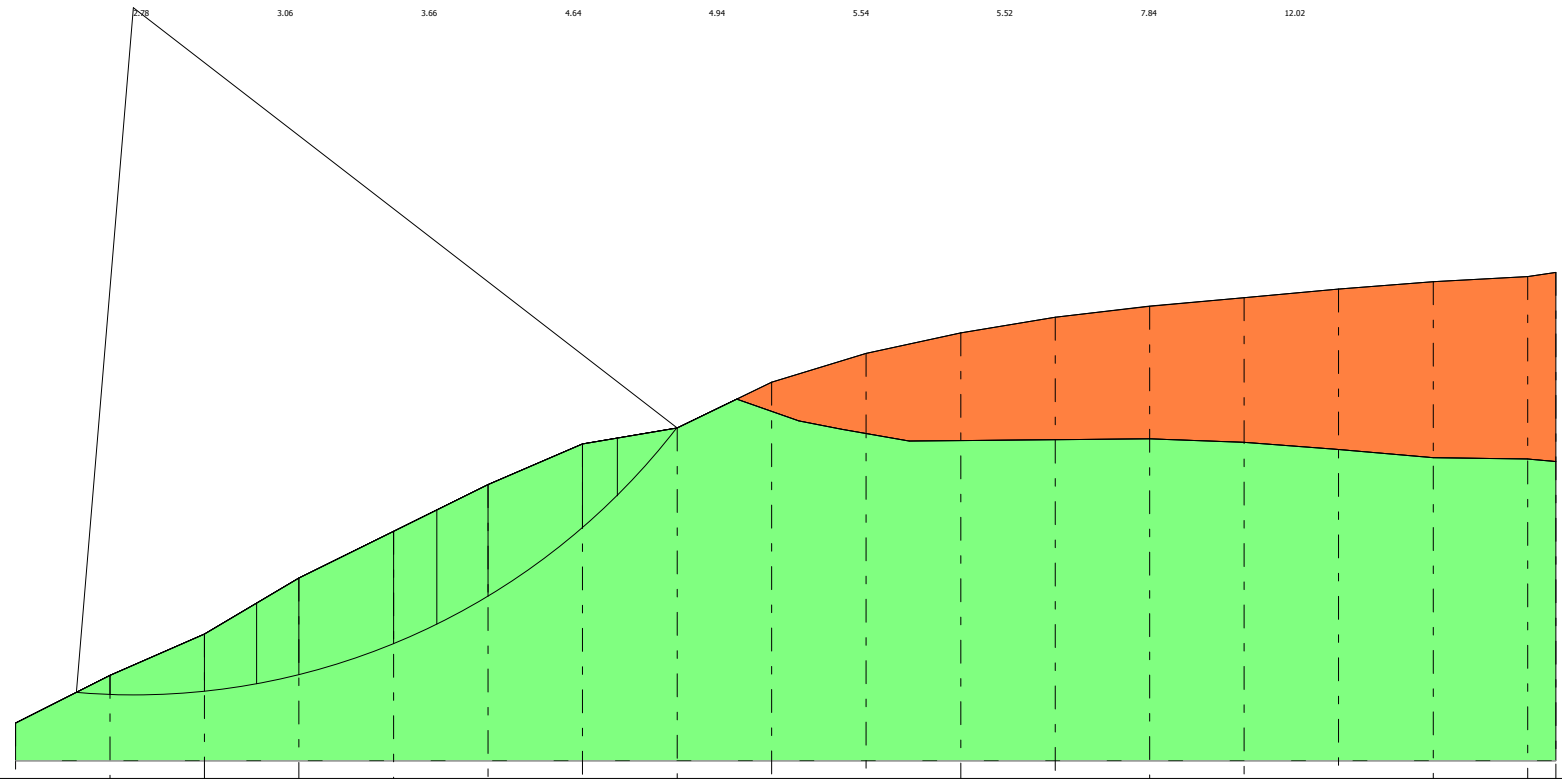
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei concii. Superficie...xc = 20.215 yc = 912.581 Rc = 72.698 Fs=2.7823

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	3.55	-3.4	3.55	9420.73	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	9404.4	-554.6
2	10.0	2.0	10.01	108905.1	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	108839.9	3767.9
3	5.52	8.1	5.58	105417.8	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	104360.0	14896.3
4	4.48	12.1	4.58	109602.2	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	107154.6	23033.2
5	10.0	18.1	10.52	292813.7	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	278350.2	90890.2
6	4.59	24.2	5.04	143860.2	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	131199.7	59011.8
7	5.41	28.6	6.16	169199.9	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	148506.5	81082.8
8	10.0	35.9	12.35	277571.5	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	224754.7	162884.1
9	3.66	42.8	4.99	71962.66	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	52824.6	48869.0
10	6.36	48.5	9.6	54418.2	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	36042.0	40771.5

3.32		3.07		3.46		4.01		4.91		4.96		4.95		5.46		10.1
2.93	2.92	3.01	3.22	3.42	3.7	3.99	4.28	4.42	5.19	4.66	4.81	4.86	5.43	6.02	7.07	9.72
3.54	3.12	3.03	3.19	3.39	3.68	3.97	4.27	4.41	5.08	4.64	4.64	5.13	5.79	6.82	15.61	
3.77	2.9	2.94	3.14	3.35	3.65	3.94	4.26	4.41	4.91	4.95	5.47	5	5.79	6.57	15.73	
4.08	3.07	2.91	3.09	3.33	3.59	3.91	4.26	4.41	4.85	5.03	4.73	5.28	5.56	5.61	7.46	13.05
2.93	2.88	2.9	3.06	3.26	3.54	3.89	4.27	4.41	4.92	5.02	4.76	5.27	5.4	5.4	7.46	20
5.53	3.08	2.9	3.02	3.26	3.5	3.89	4.27	4.41	5.27	5.02	4.71	5.21	4.65	5.9	6.22	10.24
3.07	2.81	2.85	2.99	3.18	3.46	3.81	4.24	4.43	5.03	4.88	5.35	5.44	4.96	5.9	6.78	20
14.44	2.8	2.97	3.13	3.38	3.79	4.15	4.76	4.7	5.32	5.01	5.01	5.44	4.96	5.9	6.78	20
	3.33	2.83	2.97	3.11	3.33	3.73	4.11	4.7	5.32	5.01	5.01	5.44	4.96	5.9	6.78	20
	2.81	2.93	3.06	3.26	3.54	3.89	4.27	4.41	5.27	5.02	4.71	5.21	4.65	5.9	6.22	10.24

xc = 20.21 yc = 912.58 Rc = 72.70 Fs=2.78



- Copertura
g=13 kN/m³
gs=15 kN/m³
Fi=29°
c=19.12 kN/m²
- Calciari
g=25.5 kN/m³
gs=25.5 kN/m³
Fi=45°
c=35 kN/m²

Quote	836.88	841.92	846.32	852.25	857.19	862.12	866.44	868.12	872.95	876.00	878.17	879.83	881.00	881.89	882.81	883.58	884.13	884.58
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	2.98
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00	160.00	162.98

VERIFICA SEZIONE VAL33

SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE-ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma generica	

Vertici profilo

N	X m	y m
1	7.72	836.88
2	17.72	841.92
3	27.72	846.32
4	37.72	852.25
5	47.72	857.19
6	57.72	862.12
7	67.72	866.44
8	77.72	868.12
9	87.72	872.95
10	97.72	876.0
11	107.72	878.17
12	117.72	879.83
13	127.72	881.0
14	137.72	881.89
15	147.72	882.81
16	157.72	883.58
17	167.72	884.13
18	170.71	884.58

Vertici strato1

N	X m	y m
1	7.72	836.88
2	17.72	841.92
3	17.72	841.92
4	27.72	846.32
5	37.72	852.25
6	47.72	857.19
7	57.72	862.12
8	67.72	866.44
9	77.72	868.12
10	84.05	871.18
11	90.6	868.85
12	95.12	867.97
13	102.29	866.72
14	127.7	866.97
15	137.76	866.59
16	147.57	865.84
17	157.75	864.96
18	167.69	864.83
19	170.71	864.56

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
---	--------	--------

1	84.58	871.54
2	88.11	869.65
3	97.79	867.58
4	107.75	866.75
5	118.12	866.61
6	127.81	867.3
7	140.67	867.99
8	153.68	870.34
9	160.73	874.22
10	168.46	884.3

Stratigrafia

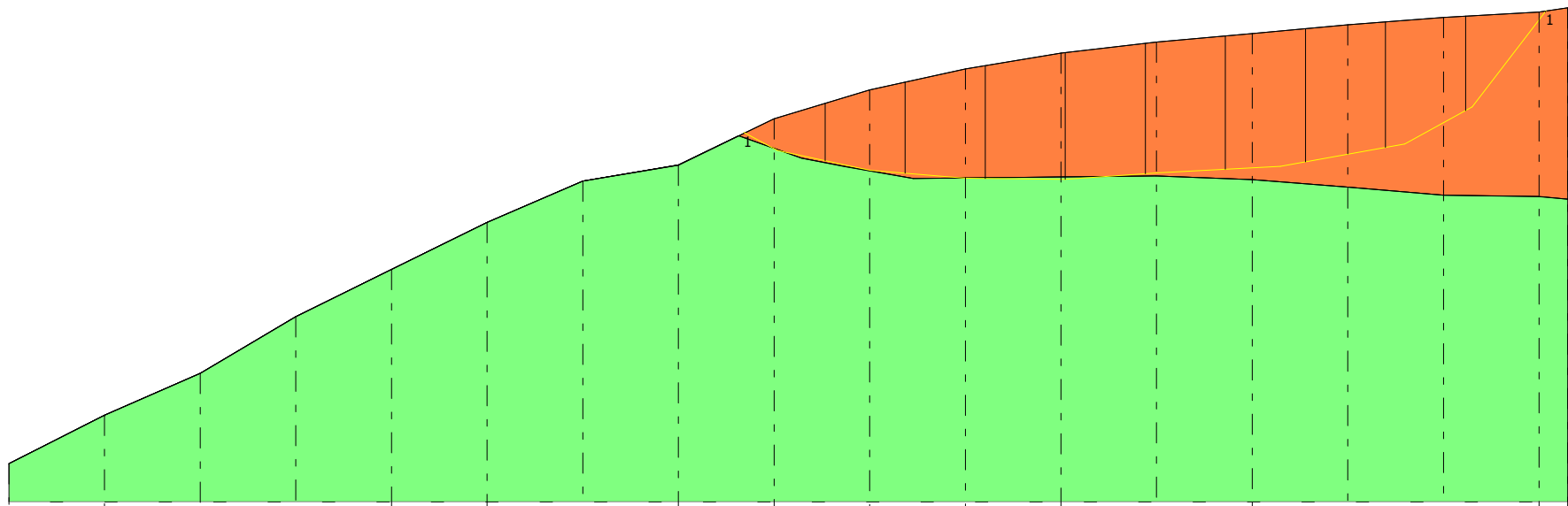
c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	19.12	29	13	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

=====
 B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.
 =====

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=8.37

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	8.37	-19.1	8.86	36235.35	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	40303.0	6008.0
2	8.37	-8.9	8.48	87941.96	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	90529.0	9679.6
3	8.37	-3.8	8.39	118971.2	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	120017.5	11907.3
4	8.37	-0.7	8.37	141031.8	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	141358.3	24548.6
5	8.37	4.1	8.39	149489.8	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	148048.1	25581.1
6	8.37	3.2	8.39	153459.5	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	152885.8	14514.6
7	8.37	5.3	8.41	154810.9	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	154121.4	14659.9
8	8.37	10.3	8.51	150608.8	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	150459.8	14565.5
9	8.37	24.7	9.22	127968.2	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	134773.1	14626.7
10	8.37	51.2	13.35	54405.52	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	74730.7	15413.5



- Copertura
 $g=13 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=29^\circ$
 $c=19.12 \text{ kN/m}^2$
- Calcari
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	336.88	841.92	846.32	852.25	857.19	862.12	866.44	868.12	872.95	876.00	878.17	879.83	881.00	881.89	882.81	883.58	884.13	884.58
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	2.98
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00	160.00	162.98

Fs=8.37 Sup...1

VERIFICA SEZIONE VAL33

SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI-POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con FELLENIUS

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	4.99 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	912.58 m
Ascissa vertice destro superiore xs	157.26 m
Ordinata vertice destro superiore ys	956.36 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Vertici profilo

N	X m	y m
1	7.72	836.88
2	17.72	841.92
3	27.72	846.32
4	37.72	852.25
5	47.72	857.19
6	57.72	862.12
7	67.72	866.44
8	77.72	868.12
9	87.72	872.95
10	97.72	876.0
11	103.05	876.01
12	107.75	877.12
13	107.75	877.12
14	117.72	879.83
15	127.72	881.0
16	137.72	881.89
17	147.72	882.81
18	157.72	883.58
19	167.72	884.13
20	170.71	884.58

Vertici strato1

N	X m	y m
1	7.72	836.88
2	17.72	841.92
3	17.72	841.92
4	27.72	846.32
5	37.72	852.25
6	47.72	857.19
7	57.72	862.12
8	67.72	866.44
9	77.72	868.12
10	84.05	871.18

11	90.6	868.85
12	95.12	867.97
13	102.29	866.72
14	127.7	866.97
15	137.76	866.59
16	147.57	865.84
17	157.75	864.96
18	167.69	864.83
19	170.71	864.56

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	19.12	29	13	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m ²)
1	97.79	876.01	102.79	876.0226	350

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	2.59
Ascissa centro superficie	81.12 m
Ordinata centro superficie	912.58 m
Raggio superficie	44.74 m

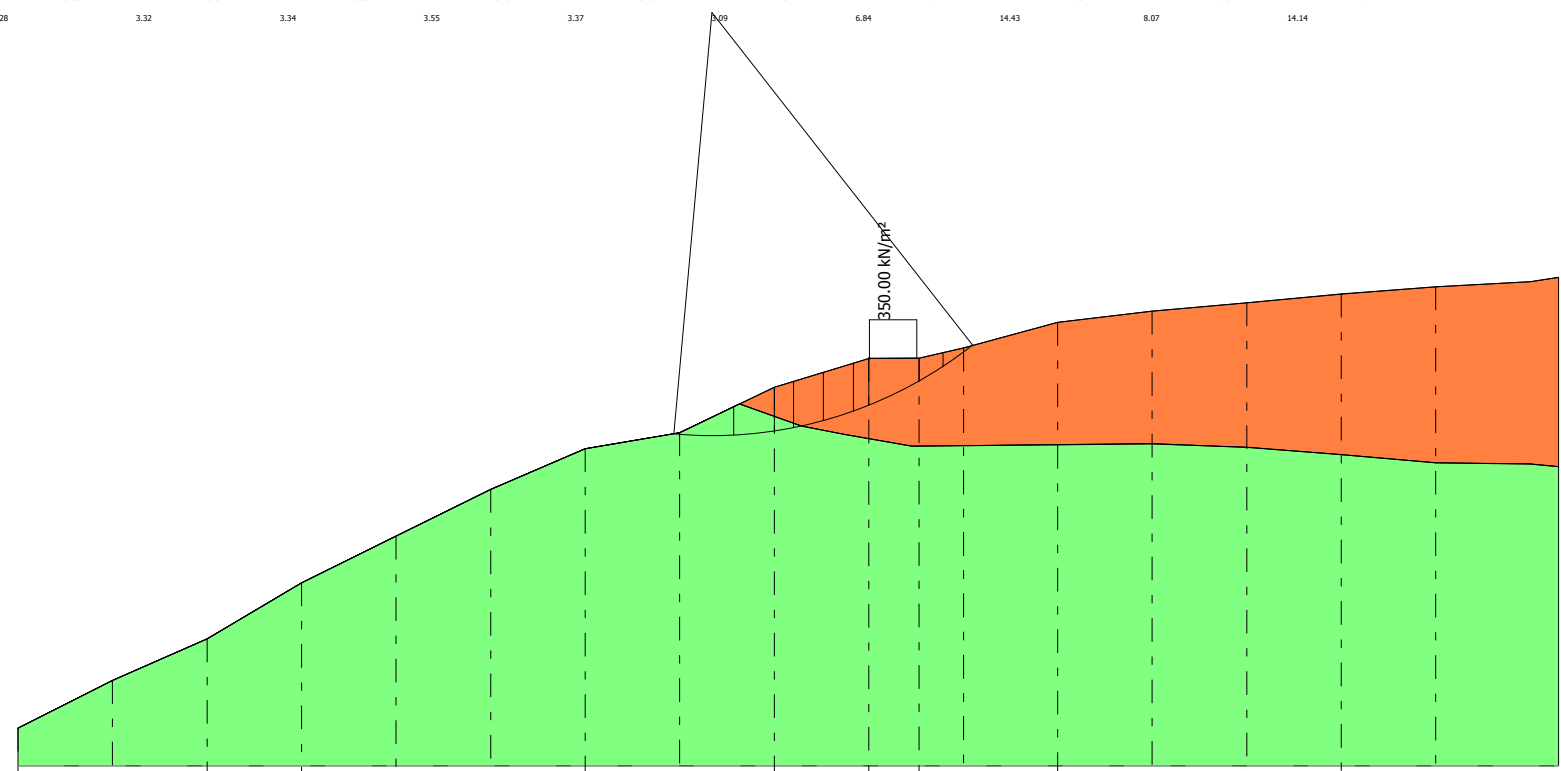
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei concii. Superficie...xc = 81.124 yc = 912.581 Rc = 44.74 Fs=2.5908

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0.6	-4.7	0.6	121.51	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	121.1	-10.1
2	5.72	-0.7	5.72	24686.14	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	24684.3	-302.1
3	4.28	5.7	4.3	35889.72	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	35710.5	3582.5
4	2.04	9.8	2.07	15557.72	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	15330.2	2651.1
5	3.16	13.2	3.25	21088.93	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	20530.5	4821.1
6	3.16	17.4	3.31	21502.24	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	20517.4	6433.1
7	1.64	20.7	1.75	10917.46	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	10215.5	3851.7
8	5.32	25.6	5.9	205330.3	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	185235.0	88591.9
9	2.52	31.2	2.95	6670.78	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	5704.0	3458.9
10	3.16	35.6	3.89	3309.32	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	2690.2	1927.2

3.56		3.2		3.45		3.62		3.4		4.55		6.92		8.91		11.43		
	3.78		3.34		3.46		3.37		3.13		5.58		9.04		9.86			
3.52		3.19		3.49		3.49		3.44		3.87		6.62		8.56		10.61		
	3.48		3.27		3.42		3.72		3.38		5.39		8.22		8.89		18.62	
4.48		3.3		3.45		3.73		3.53		3.29		6.85		11.47		18.63		
	3.71		3.22		3.66		3.97		3.31		5.53		7.69		8.37			
3.49		3.61		3.38		3.83		3.45		3.48		7.25		10.42		15.19		20
	3.46		3.29		3.54		3.77		3.26		5.08		8.28		7.97			
5.35		3.46		3.29		3.59		3.3		3.59		6.63		9.16		9.03		20
	3.7		3.51		3.45		3.74		3.26		4.77		9.36		9.95		20	
3.53		3.45		3.36		3.45		3.11		3.63		6.3		8.16		11.5		20
	3.4		3.2		3.45		3.46		3.36		4.46		8.3		8.8		20	
8.31		3.47		3.32		3.43		3.2		3.51		6.96		12.93		8.26		20
	3.81		3.34		3.46		3.52		3.41		4.55		7.68		7.99		12.23	
14.15		3.41		3.23		3.63		3.51		3.38		7.09		10.76		9.49		
	3.35		3.61		3.36		3.84		3.32		4.3		10.5		7.63		11.43	
3.85		3.39		3.35		3.52		3.98		3.27		6.26		8.32		7.85		
	4.08		3.48		3.38		3.63		3.19		4.01		9.73		7.23		10.79	20
4.03		3.44		3.27		3.45		3.71		3.27		5.92		7.39		7.74		15.57
	3.36		3.5		3.38		3.49		3.15		3.71		8.47		8.07		10.3	20
4.28		3.32		3.34		3.55		3.37		3.09		6.84		14.43		8.07		14.14

xc = 81.12 yc = 912.58 Rc = 44.74 Fs=2.59



- Copertura
g=13 kN/m³
gs=15 kN/m³
Fi=29°
c=19.12 kN/m²
- Calcari
g=25.5 kN/m³
gs=25.5 kN/m³
Fi=45°
c=35 kN/m²

Quote	836.88	841.92	846.32	852.25	857.19	862.12	866.44	868.12	872.95	876.00	876.01	877.12	879.83	881.00	881.89	882.81	883.58
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	5.32	10.00	9.97	10.00	10.00	10.00	10.00
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	95.32	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00

VERIFICA SEZIONE VAL33

SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE-POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma generica	

Vertici profilo

N	X m	y m
1	7.72	836.88
2	17.72	841.92
3	27.72	846.32
4	37.72	852.25
5	47.72	857.19
6	57.72	862.12
7	67.72	866.44
8	77.72	868.12
9	87.72	872.95
10	97.72	876.0
11	103.05	876.01
12	107.75	877.12
13	107.75	877.12
14	117.72	879.83
15	127.72	881.0
16	137.72	881.89
17	147.72	882.81
18	157.72	883.58
19	167.72	884.13
20	170.71	884.58

Vertici strato1

N	X m	y m
1	7.72	836.88
2	17.72	841.92
3	17.72	841.92
4	27.72	846.32
5	37.72	852.25
6	47.72	857.19
7	57.72	862.12
8	67.72	866.44
9	77.72	868.12
10	84.05	871.18
11	90.6	868.85
12	95.12	867.97
13	102.29	866.72
14	127.7	866.97
15	137.76	866.59
16	147.57	865.84
17	157.75	864.96
18	167.69	864.83
19	170.71	864.56

Vertici superficie Nr...1

N	X	y
---	---	---

	m	m
1	84.58	871.54
2	88.11	869.65
3	97.79	867.58
4	107.75	866.75
5	118.12	866.61
6	127.81	867.3
7	140.67	867.99
8	153.68	870.34
9	160.73	874.22
10	168.46	884.3

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	19.12	29	13	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m ²)
1	97.79	876.01	102.79	876.0226	350

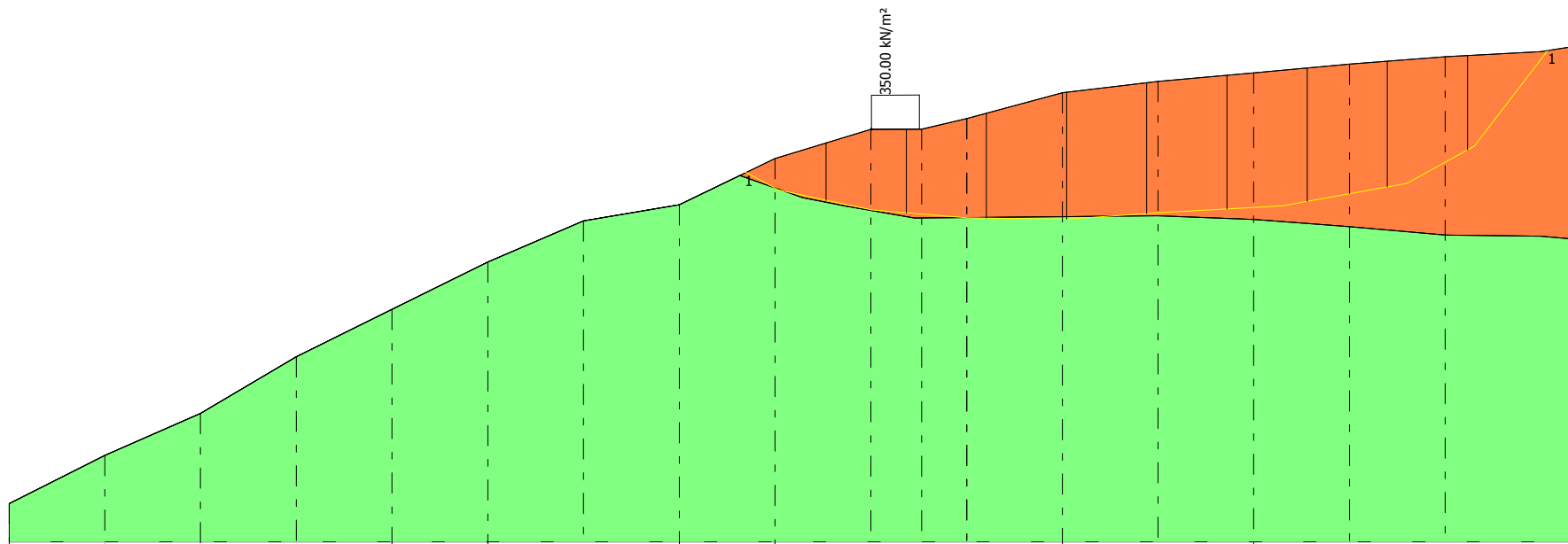
=====

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

=====

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=10.73

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	8.37	-19.1	8.86	36235.32	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	39862.3	4659.2
2	8.37	-8.9	8.48	217832.0	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	222979.0	15866.1
3	8.37	-3.8	8.39	155364.5	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	156467.3	11556.2
4	8.37	-0.7	8.37	136587.7	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	136838.2	18649.8
5	8.37	4.1	8.39	149489.7	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	148445.3	20005.6
6	8.37	3.2	8.39	153460.7	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	153066.1	11337.0
7	8.37	5.3	8.41	154810.8	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	154419.5	11457.8
8	8.37	10.3	8.51	150608.7	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	151023.0	11401.0
9	8.37	24.7	9.22	127967.5	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	136079.7	11502.5
10	8.37	51.2	13.35	54404.8	0.0	0.0	19.12	29.0	0.0	77178.2	12269.1



- Copertura
 $g=13 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=15 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=29^\circ$
 $c=19.12 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Fs=10.73 Sup...1

Quote	836.88	841.92	846.32	852.25	857.19	862.12	866.44	868.12	872.95	876.00	876.01	877.12	879.83	881.00	881.89	882.81	883.58
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	5.32	0.00	9.97	10.00	10.00	10.00	10.00
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	95.32	100.03	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00

VERIFICA SEZIONE VAL34 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.634683/14.569093
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-10.48 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	884.7 m
Ascissa vertice destro superiore xs	92.51 m
Ordinata vertice destro superiore ys	940.46 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.58	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.15	2.68	0.45
S.L.C.	1950.0	1.34	2.78	0.47

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1136	0.2	0.0227	0.0114
S.L.V.	2.208	0.24	0.054	0.027
S.L.C.	2.5441	0.24	0.0623	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.054

Coefficiente azione sismica verticale

0.027

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	830.0
2	8.31	835.0
3	17.35	840.0
4	26.0	845.0
5	31.6	850.0
6	43.46	855.0
7	51.74	860.0
8	56.4	862.0
9	64.7	865.0
10	77.0	870.0
11	94.5	875.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	829.99
2	8.31	834.99
3	17.35	839.99
4	26.0	844.99
5	31.6	849.99
6	43.46	854.99
7	51.74	859.99
8	56.4	861.99
9	64.7	864.99
10	77.0	869.99
11	94.5	874.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	828.0
2	8.31	833.0
3	17.35	838.0
4	26.0	843.0
5	31.6	848.0
6	43.46	853.0
7	51.74	858.0
8	56.4	860.0
9	64.7	863.0
10	77.0	868.0
11	94.5	873.0

Coefficienti parziali azioni

```
=====
Sfavorevoli: Permanenti, variabili      1.0  1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili      1.0  1.0
=====
```

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

```
=====
Tangente angolo di resistenza al taglio      1.25
Coesione efficace                          1.25
Coesione non drenata                       1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno      No
=====
```

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Risultati analisi pendio

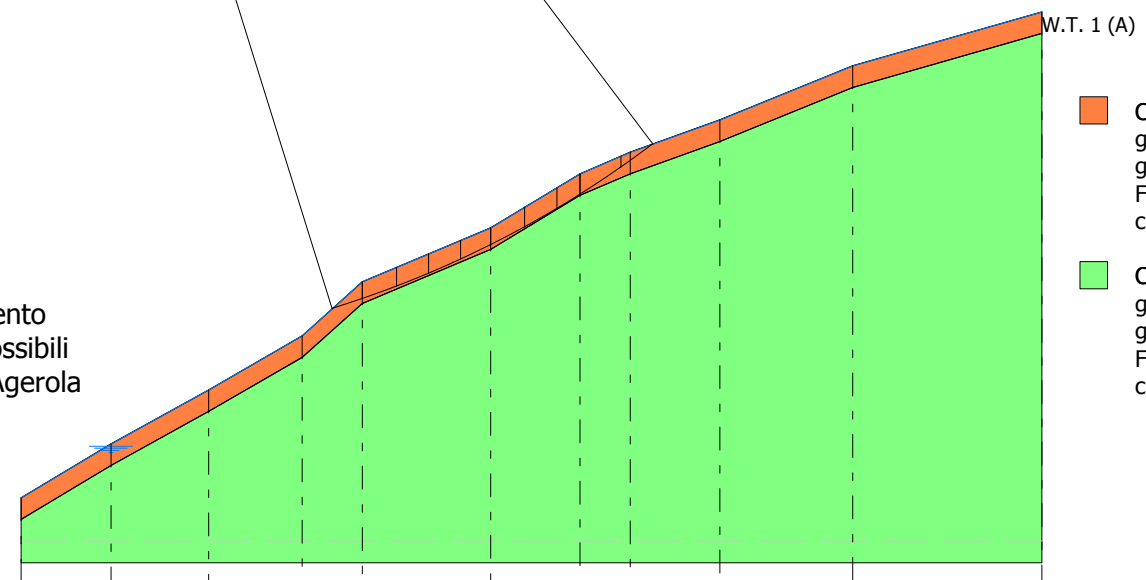
Fs minimo individuato	1.62
Ascissa centro superficie	-0.18 m
Ordinata centro superficie	940.46 m
Raggio superficie	97.37 m

$$x_c = -0.178 \quad y_c = 940.464 \quad R_c = 97.373 \quad F_s = 1.625$$

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	2.79	18.2	2.94	33.53	1.81	0.91	14.22	33.3	22.9	9.2	12.2
2	3.15	20.0	3.35	79.28	4.28	2.14	14.22	33.3	54.7	20.3	31.2
3	2.97	22.0	3.2	80.07	4.32	2.16	14.22	33.3	56.3	18.3	34.0
4	2.97	23.9	3.25	79.95	4.32	2.16	14.22	33.3	57.0	16.3	36.3
5	2.78	25.7	3.08	69.87	3.77	1.89	14.22	33.3	50.4	12.6	33.7
6	3.16	27.7	3.57	81.92	4.42	2.21	14.22	33.3	60.2	12.3	42.0
7	2.97	29.7	3.42	84.56	4.57	2.28	14.22	33.3	63.3	9.9	45.9
8	2.15	31.5	2.52	62.14	3.36	1.68	14.22	33.3	47.4	5.2	35.3
9	3.79	33.6	4.55	85.32	4.61	2.3	14.22	33.3	66.5	4.0	51.0
10	2.97	36.0	3.67	25.06	1.35	0.68	14.22	33.3	20.1	-0.1	15.8

2.27	1.62	2.33	2.77	2.11	3.65				
2.23	2.25	2.44	2.76	3.83	4.25	20			
2.31	1.91	2.32	2.52	2.87	3.48	2.82			
2.17	2.23	2.43	2.71	2.75	3.79	5.89			
2.29	2.21	2.25	2.51	2.81	4.16	4.47			
2.26	2.28	2.32	2.56	2.82	3.15	3.13			
2.32	2.21	2.28	2.39	2.7	3.04	3.84	8.83		
2.18	2.21	2.27	2.49	2.85	3.22	4.19			
2.5	2.3	2.27	2.38	2.61	2.9	3.98	3.61		
2.22	2.19	2.04	2.46	2.72	3.4	3.84			
2.38	2.33	2.21	2.25	2.51	2.82	3.34	4.38		
2.29	2.25	1.74	2.41	2.65	2.99	3.79			
2.52	2.08	2.24	2.29	2.47	2.36	3.46	3.81		
2.25	2.26	2.24	2.35	2.58	2.99	2.99	4.64		
2.47	2.32	2.18	2.29	2.31	2.72	2.41	4.27		
2.41	2.16	2.24	2.33	2.54	2.85	3.51	3.63		
2.5	2.37	2.14	2.29	2.42	2.68	2.91	2.38	4.69	
2.73	2.16	2.2	2.34	2.51	2.83	3.25	3.77		
2.34	2.3	2.15	2.26	2.42	2.67	2.93	3.21	3.21	
1.72	2.17	2.21	2.35	2.52	2.81	2.37	3.77	5.17	
1.86	2.23	2.27	2.43	2.52	2.62	2.93	3.4	3.35	

Profilo VAL34
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica**
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcare**
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	830.00	835.00	840.00	845.00	850.00	855.00	860.00	862.00	865.00	870.00	875.00
Distanze Parziali	0.00	8.31	9.04	8.65	5.60	11.86	8.28	4.66	8.30	12.30	17.50
Distanze Progressive	0.00	8.31	17.35	26.00	31.60	43.46	51.74	56.40	64.70	77.00	94.50

VERIFICA SEZIONE VAL34 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.634683/14.569093
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.58	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.15	2.68	0.45
S.L.C.	1950.0	1.34	2.78	0.47

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1136	0.2	0.0227	0.0114
S.L.V.	2.208	0.24	0.054	0.027
S.L.C.	2.5441	0.24	0.0623	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.054
Coefficiente azione sismica verticale	0.027

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	830.0
2	8.31	835.0
3	17.35	840.0
4	26.0	845.0
5	31.6	850.0

6	43.46	855.0
7	51.74	860.0
8	56.4	862.0
9	64.7	865.0
10	77.0	870.0
11	94.5	875.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	829.99
2	8.31	834.99
3	17.35	839.99
4	26.0	844.99
5	31.6	849.99
6	43.46	854.99
7	51.74	859.99
8	56.4	861.99
9	64.7	864.99
10	77.0	869.99
11	94.5	874.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	828.0
2	8.31	833.0
3	17.35	838.0
4	26.0	843.0
5	31.6	848.0
6	43.46	853.0
7	51.74	858.0
8	56.4	860.0
9	64.7	863.0
10	77.0	868.0
11	94.5	873.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	0.97	830.7
2	8.31	833.0
3	17.35	838.0
4	26.0	843.0
5	31.6	848.0
6	43.46	853.0
7	51.74	858.0
8	56.4	860.0
9	64.7	863.0
10	77.0	868.0
11	94.49	875.01

Coefficienti parziali azioni

```
=====
Sfavorevoli: Permanenti, variabili      1.0  1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili      1.0  1.0
=====
```

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

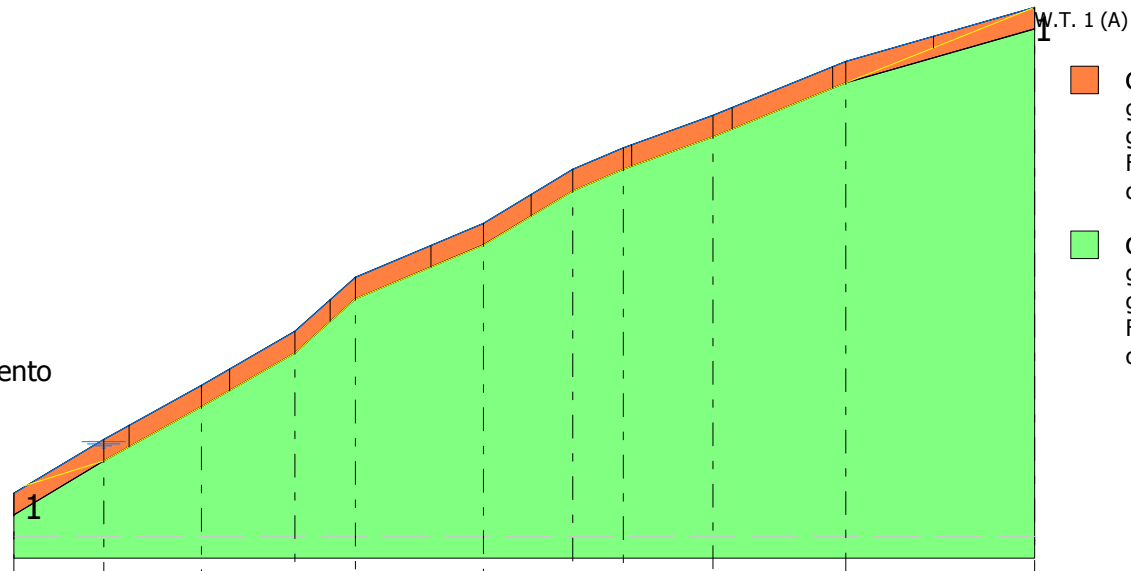
Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=2.21

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	9.3	20.6	9.94	147.08	7.94	3.97	14.22	33.3	95.8	27.8	76.9
2	9.3	29.2	10.66	274.2	14.81	7.4	14.22	33.3	178.3	61.4	99.3
3	9.3	34.6	11.3	206.91	11.17	5.59	14.22	33.3	134.8	31.2	99.4
4	9.3	28.3	10.57	408.14	22.04	11.02	35.0	45.0	0.0	300.5	343.8
5	9.3	26.9	10.44	222.86	12.03	6.02	14.22	33.3	144.6	46.7	90.7
6	9.3	26.4	10.39	365.82	19.75	9.88	35.0	45.0	0.0	267.1	317.8
7	9.3	20.3	9.92	273.65	14.78	7.39	14.22	33.3	178.2	70.5	90.2
8	9.3	22.2	10.05	278.97	15.06	7.53	14.22	33.3	181.8	70.2	92.1
9	9.3	21.8	10.02	224.2	12.11	6.05	14.22	33.3	146.1	52.1	86.0
10	9.3	21.9	10.03	74.84	4.04	2.02	14.22	33.3	48.5	2.3	70.1

Fs=2.21 Sup...1

Profilo VAL34
 Verifica ante opera
 Superficie di scorrimento
 ricostruita
 Elettrodotto Vico -
 Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	830.00	835.00	840.00	845.00	850.00	855.00	860.00	862.00	865.00	870.00	875.00
Distanze Parziali	0.00	8.31	9.04	8.65	5.60	11.86	8.28	4.66	8.30	12.30	17.50
Distanze Progressive	0.00	8.31	17.35	26.00	31.60	43.46	51.74	56.40	64.70	77.00	94.50

VERIFICA SEZIONE VAL34 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.634683/14.569093
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-10.48 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	884.7 m
Ascissa vertice destro superiore xs	92.51 m
Ordinata vertice destro superiore ys	940.46 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.58	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.15	2.68	0.45
S.L.C.	1950.0	1.34	2.78	0.47

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1136	0.2	0.0227	0.0114
S.L.V.	2.208	0.24	0.054	0.027
S.L.C.	2.5441	0.24	0.0623	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.054

Coefficiente azione sismica verticale

0.027

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	830.0
2	8.31	835.0
3	17.35	840.0
4	26.0	845.0
5	31.6	850.0
6	43.46	855.0
7	51.74	860.0
8	56.4	862.0
9	66.0	862.0
10	77.0	870.0
11	94.5	875.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	829.99
2	8.31	834.99
3	17.35	839.99
4	26.0	844.99
5	31.6	849.99
6	43.46	854.99
7	51.74	859.99
8	56.4	861.99
9	66.0	861.99
10	77.0	869.99
11	94.5	874.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	828.0
2	8.31	833.0
3	17.35	838.0
4	26.0	843.0
5	31.6	848.0
6	43.46	853.0
7	51.74	858.0
8	56.4	860.0
9	64.7	862.0
10	66.0	862.0
11	77.0	868.0
12	94.5	873.0

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

Favorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

Tangente angolo di resistenza al taglio 1.25

Coesione efficace 1.25

Coesione non drenata 1.4

=====

Riduzione parametri geotecnici terreno

No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcare	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	56.4	862	65.4	862	350

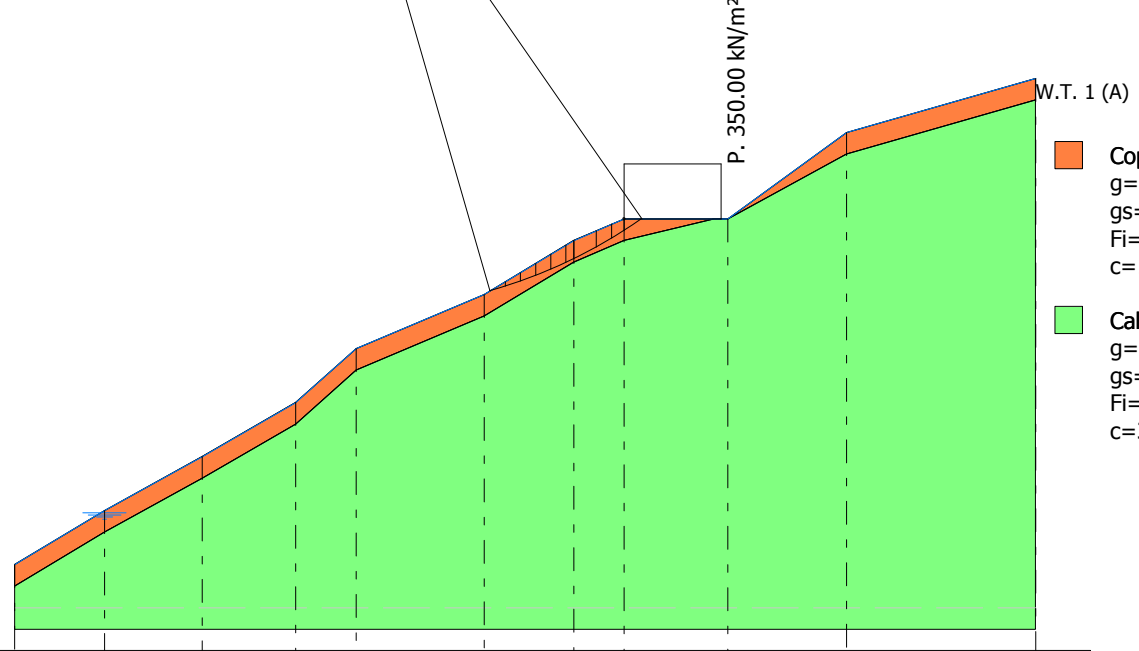
Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.25
Ascissa centro superficie	30.72 m
Ordinata centro superficie	901.43 m
Raggio superficie	47.98 m

xc = 30.719 yc = 901.433 Rc = 47.979 Fs=1.247

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	1.4	17.0	1.47	4.51	0.24	0.12	14.22	33.3	3.0	1.4	1.6
2	1.4	18.7	1.48	12.86	0.69	0.35	14.22	33.3	8.7	3.6	4.8
3	1.4	20.5	1.5	20.18	1.09	0.54	14.22	33.3	13.9	5.1	8.1
4	1.4	22.3	1.52	26.46	1.43	0.71	14.22	33.3	18.5	6.1	11.4
5	1.4	24.1	1.54	31.66	1.71	0.85	14.22	33.3	22.6	6.4	14.5
6	0.71	25.5	0.79	17.62	0.95	0.48	14.22	33.3	12.7	3.2	8.5
7	2.1	27.4	2.36	50.94	2.75	1.38	14.22	33.3	37.4	7.8	25.9
8	1.4	29.8	1.62	29.84	1.61	0.81	14.22	33.3	22.4	3.4	16.2
9	1.16	31.6	1.36	20.94	1.13	0.57	14.22	33.3	16.0	1.7	11.9
10	1.65	33.5	1.98	557.1	30.08	15.04	14.22	33.3	10.7	449.6	332.7

1.96	2.03	1.61	1.72	1.76	3.8				
	2.01	2.05	1.91	1.65	2.31	3.51			
2.01	1.93	1.72	1.44	1.88	2.47	2.68			
	1.91	1.97	1.89	1.63	1.89	2.79	5.6		
2.04	1.92	1.99	1.85	2.13	3.4	3.67			
	1.93	1.97	2.15	1.8	1.98	3.05	2.93		
2.27	1.96	1.6	1.32	1.61	2.09	3.85	8.3		
	2.37	1.88	2.11	1.49	2.24	3.4	3.79		
3.15	2.08	1.94	1.56	2.15	2.15	2.74	3.33		
	2.27	1.86	1.95	1.92	1.62	2.42	4.05		
2.36	2.32	1.92	1.78	1.37	2.71	3.77	3.95		
	2.72	1.84	1.92	1.82	2.04	2.46	3.36		
2.67	2.08	1.81	1.99	1.93	1.67	3.07	3.66		
	2.45	1.86	1.87	2.04	1.5	3.01	4.01	4.14	
2.87	2.34	1.82	1.87	1.25	1.72	3.14	3.78		
	2.42	2.26	1.86	1.96	1.77	2.48	4.48	3.32	
1.93	2.29	1.83	1.85	1.53	2.09	3.07	2.42	4.29	
	2.65	2.23	1.8	1.9	1.52	1.71	3.89	3.19	
6.08	2.41	1.9	1.83	1.93	1.3	3.04	4.64	2.86	
		2.27	1.82	1.83	1.68	2.33	3.6	3.09	5.08
	2.05	1.93	1.83	1.87	1.72	2.58	4.82	3.1	



- Copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcere
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Profilo VAL34
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.

Quote	830.00	835.00	840.00	845.00	850.00	855.00	860.00	862.00	862.00	870.00	875.00
Distanze Parziali	0.00	8.31	9.04	8.65	5.60	11.86	8.28	4.66	9.60	11.00	17.50
Distanze Progressive	0.00	8.31	17.35	26.00	31.60	43.46	51.74	56.40	66.00	77.00	94.50

VERIFICA SEZIONE VAL34 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.634683/14.569093
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.58	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.15	2.68	0.45
S.L.C.	1950.0	1.34	2.78	0.47

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1136	0.2	0.0227	0.0114
S.L.V.	2.208	0.24	0.054	0.027
S.L.C.	2.5441	0.24	0.0623	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.054
Coefficiente azione sismica verticale	0.027

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	830.0
2	8.31	835.0
3	17.35	840.0
4	26.0	845.0
5	31.6	850.0

6	43.46	855.0
7	51.74	860.0
8	56.4	862.0
9	66.0	862.0
10	77.0	870.0
11	94.5	875.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	829.99
2	8.31	834.99
3	17.35	839.99
4	26.0	844.99
5	31.6	849.99
6	43.46	854.99
7	51.74	859.99
8	56.4	861.99
9	66.0	861.99
10	77.0	869.99
11	94.5	874.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	828.0
2	8.31	833.0
3	17.35	838.0
4	26.0	843.0
5	31.6	848.0
6	43.46	853.0
7	51.74	858.0
8	56.4	860.0
9	64.7	862.0
10	66.0	862.0
11	77.0	868.0
12	94.5	873.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	1.68	831.12
2	8.31	833.0
3	17.35	838.0
4	26.0	843.0
5	31.6	848.0
6	43.46	853.0
7	51.74	858.0
8	56.4	860.0
9	66.22	862.13
10	84.83	872.26

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Carichi distribuiti

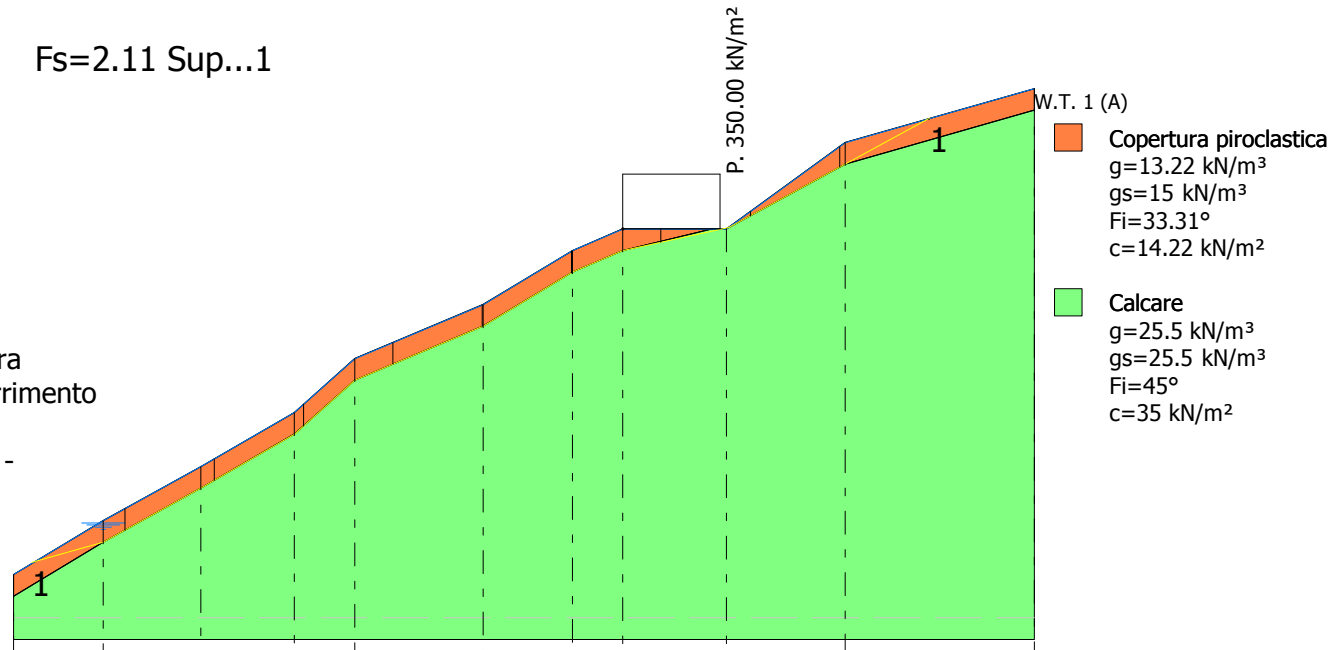
N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	56.4	862	65.4	862	350

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=2.11

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	8.27	19.2	8.76	129.67	7.0	3.5	14.22	33.3	83.8	25.3	70.7
2	8.27	29.1	9.47	245.53	13.26	6.63	14.22	33.3	159.5	53.8	92.0
3	8.27	31.4	9.69	230.93	12.47	6.24	14.22	33.3	150.3	46.0	93.1
4	8.27	34.7	10.06	422.29	22.8	11.4	35.0	45.0	0.0	300.1	375.1
5	8.27	22.8	8.97	247.87	13.39	6.69	14.22	33.3	161.6	60.3	85.8
6	8.27	31.1	9.66	247.17	13.35	6.67	14.22	33.3	160.8	51.9	94.7
7	8.27	18.7	8.73	1567.33	84.64	42.32	35.0	45.0	0.0	1384.1	843.6
8	8.27	16.5	8.63	1912.49	103.27	51.64	14.22	33.3	0.2	1810.6	647.3
9	8.27	28.5	9.41	142.66	7.7	3.85	14.22	33.3	92.5	19.4	78.9
10	8.27	28.6	9.42	132.73	7.17	3.58	14.22	33.3	86.4	15.6	77.6

Fs=2.11 Sup...1

Profilo VAL34
 Verifica post opera
 Superficie di scorrimento
 ricostruita
 Elettrodotto Vico -
 Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 g=13.22 kN/m³
 gs=15 kN/m³
 Fi=33.31°
 c=14.22 kN/m²
- Calcere
 g=25.5 kN/m³
 gs=25.5 kN/m³
 Fi=45°
 c=35 kN/m²

Quote	830.00	835.00	840.00	845.00	850.00	855.00	860.00	862.00	862.00	870.00	875.00
Distanze Parziali	0.00	8.31	9.04	8.65	5.60	11.86	8.28	4.66	9.60	11.00	17.50
Distanze Progressive	0.00	8.31	17.35	26.00	31.60	43.46	51.74	56.40	66.00	77.00	94.50

VERIFICA SEZIONE VAL35-SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI-ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.633409/14.566709
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-35.3 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	773.58 m
Ascissa vertice destro superiore xs	102.71 m
Ordinata vertice destro superiore ys	857.38 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.58	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.15	2.68	0.45
S.L.C.	1950.0	1.34	2.78	0.47

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1136	0.2	0.0227	0.0114
S.L.V.	2.208	0.24	0.054	0.027
S.L.C.	2.5441	0.24	0.0623	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.054

Coefficiente azione sismica verticale

0.027

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	715.0
2	12.0	720.0
3	26.6	725.0
4	30.37	726.0
5	44.43	726.0
6	48.8	730.0
7	57.8	735.0
8	65.0	740.0
9	74.0	745.0
10	82.67	750.0
11	92.2	755.0
12	102.0	760.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	714.99
2	14.08	720.2
3	31.34	724.75
4	44.43	725.99
5	50.42	730.03
6	57.27	734.56
7	66.24	739.37
8	76.42	745.11
9	84.28	749.82
10	93.16	754.35
11	102.17	758.85

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	712.0
2	10.67	716.0
3	24.59	722.0
4	31.55	724.0
5	44.91	726.0
6	46.61	728.0
7	55.57	732.0
8	63.84	736.7
9	73.27	742.37
10	81.14	747.0
11	91.66	753.0
12	102.0	759.0

Coefficienti parziali azioni

```
=====
Sfavorevoli: Permanenti, variabili      1.0  1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili      1.0  1.0
=====
```

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

```
=====
Tangente angolo di resistenza al taglio    1.25
Coesione efficace                         1.25
Coesione non drenata                      1.4
=====
```

Riduzione parametri geotecnici terreno

No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5		

Risultati analisi pendio

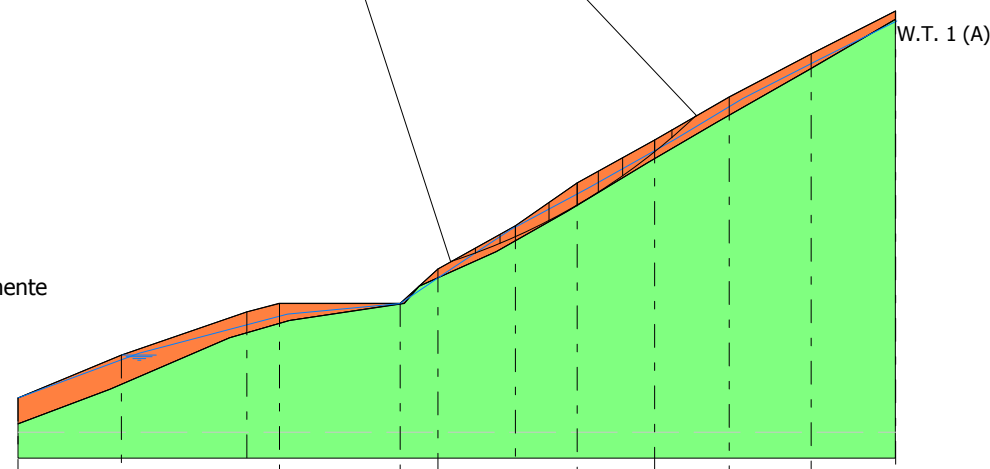
Fs minimo individuato 1.98
 Ascissa centro superficie 26.8 m
 Ordinata centro superficie 802.91 m
 Raggio superficie 75.81 m

xc = 26.804 yc = 802.912 Rc = 75.812 Fs=1.981

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	2.86	19.2	3.03	11.81	0.64	0.32	14.22	33.3	0.0	11.2	4.5
2	2.86	21.5	3.07	33.86	1.83	0.91	14.22	33.3	12.4	19.3	14.1
3	1.79	23.4	1.95	30.82	1.66	0.83	14.22	33.3	18.9	9.5	13.8
4	3.93	25.8	4.36	98.38	5.31	2.66	14.22	33.3	53.8	34.8	47.6
5	3.27	28.8	3.73	110.08	5.94	2.97	14.22	33.3	48.7	47.4	58.3
6	2.44	31.3	2.86	86.92	4.69	2.35	14.22	33.3	34.1	39.7	49.2
7	2.86	33.7	3.44	92.38	4.99	2.49	14.22	33.3	34.2	42.0	55.4
8	3.7	36.8	4.62	92.35	4.99	2.49	14.22	33.3	24.8	48.2	59.3
9	2.02	39.5	2.62	31.57	1.7	0.85	14.22	33.3	0.0	23.9	21.4
10	2.86	41.9	3.84	18.59	1.0	0.5	14.22	33.3	0.0	13.5	13.2

3.43	5.06	3.13	2.77				
8.25	3.91	3.41	2.62				
16.52	4.09	2.79	3.42	9.94			
	4.41	3.05	2.23	6.86			
	4.45	3	2.74	3.53			
	3.5	4.94	2.27	2.53	6.63		
	4.49	2.82	2.63	4.4			
	3.19	4.23	2.81	2.5	15.83		
9.33	3.29	3.02	2.73	2.71			
	3.64	4.77	2.6	2.31	3.02		
	3.65	3.89	2.61	2.5	3.34		
	4.54	4.51	2.76	2.12	2.49		
	3.31	3.74	2.47	2.35	2.87		
	6.29	3.64	3.12	1.98	2.28	3.39	
	5.72	4.28	2.59	2.36	2.53	3.03	
10.63	4.13	3.23	2	2.19	2.54	5.2	
	3.43	4.36	2.88	2.43	2.26	2.93	
		2.92	3.42	2.64	2.29	2.35	3.84
	4.34	3.48	2.93	2.44	2.14	2.48	
		3.38	3.9	2.78	2.35	2.24	2.97
	6.23	3.81	3.24	2.64	2.04	2.26	2.82

Profilo VAL35
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento cinematicamente
 possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Strato...2
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	715.00	720.00	725.00	726.00	726.00	730.00	735.00	740.00	745.00	750.00	755.00	760.00
Distanze Parziali	0.00	12.00	14.60	3.77	14.06	4.37	9.00	7.20	9.00	8.67	9.53	9.80
Distanze Progressive	0.00	12.00	26.60	30.37	44.43	48.80	57.80	65.00	74.00	82.67	92.20	102.00

VERIFICA SEZIONE VAL35-SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE-ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.633409/14.566709
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.58	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.15	2.68	0.45
S.L.C.	1950.0	1.34	2.78	0.47

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1136	0.2	0.0227	0.0114
S.L.V.	2.208	0.24	0.054	0.027
S.L.C.	2.5441	0.24	0.0623	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.054
 Coefficiente azione sismica verticale 0.027

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	715.0
2	12.0	720.0
3	26.6	725.0
4	30.37	726.0
5	44.43	726.0
6	48.8	730.0

7	57.8	735.0
8	65.0	740.0
9	74.0	745.0
10	82.67	750.0
11	92.2	755.0
12	102.0	760.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	714.99
2	11.93	719.36
3	30.19	724.79
4	44.43	725.99
5	58.49	734.58
6	65.31	738.69
7	75.35	744.69
8	84.48	750.04
9	92.54	754.32
10	101.84	758.76

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	712.0
2	10.67	716.0
3	24.59	722.0
4	31.55	724.0
5	44.91	726.0
6	46.61	728.0
7	55.57	732.0
8	63.84	736.7
9	73.27	742.37
10	81.14	747.0
11	91.66	753.0
12	102.0	759.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	42.06	726.1
2	55.66	732.13
3	65.56	737.73
4	72.8	742.19
5	81.79	747.44
6	93.12	753.63
7	99.62	758.8

Coefficienti parziali azioni

```
=====
Sfavorevoli: Permanenti, variabili      1.0  1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili      1.0  1.0
=====
```

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

```
=====
Tangente angolo di resistenza al taglio  1.25
Coesione efficace                        1.25
Coesione non drenata                    1.4
=====
```

Riduzione parametri geotecnici terreno

No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5		

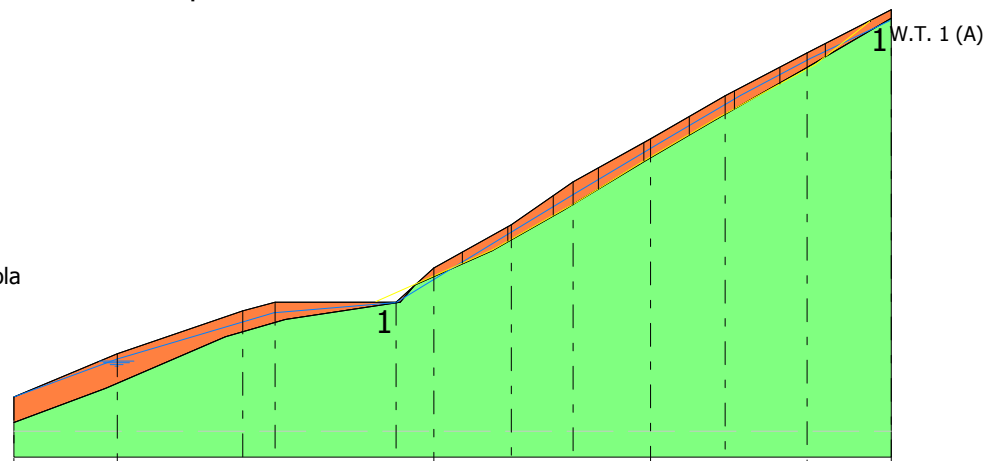
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=2.29

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	5.27	23.9	5.77	69.14	3.73	1.87	14.22	33.3	0.0	53.0	55.8
2	5.27	25.8	5.85	107.29	5.79	2.9	14.22	33.3	23.8	66.0	61.3
3	5.27	29.6	6.06	144.16	7.78	3.89	14.22	33.3	46.6	78.1	69.0
4	5.27	30.4	6.11	185.34	10.01	5.0	14.22	33.3	53.7	111.6	81.1
5	5.27	31.5	6.18	168.6	9.1	4.55	14.22	33.3	52.6	95.7	77.2
6	5.27	30.3	6.1	155.61	8.4	4.2	14.22	33.3	52.8	83.0	71.4
7	5.27	29.7	6.07	156.06	8.43	4.21	14.22	33.3	54.7	81.8	70.3
8	5.27	28.7	6.01	152.06	8.21	4.11	35.0	45.0	0.0	99.4	154.0
9	5.27	31.0	6.15	130.41	7.04	3.52	35.0	45.0	0.0	75.8	148.2
10	5.27	38.5	6.74	52.4	2.83	1.41	14.22	33.3	0.0	27.5	63.4

Fs=2.29 Sup...1

Profilo VAL35
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 ricostruite
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Strato...2
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	715.00	720.00	725.00	726.00	726.00	730.00	735.00	740.00	745.00	750.00	755.00	760.00
Distanze Parziali	0.00	12.00	14.60	3.77	14.06	4.37	9.00	7.20	9.00	8.67	9.53	9.80
Distanze Progressive	0.00	12.00	26.60	30.37	44.43	48.80	57.80	65.00	74.00	82.67	92.20	102.00

VERIFICA SEZIONE VAL35-SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI-POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.633409/14.566709
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-35.3 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	773.58 m
Ascissa vertice destro superiore xs	102.71 m
Ordinata vertice destro superiore ys	857.38 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.58	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.15	2.68	0.45
S.L.C.	1950.0	1.34	2.78	0.47

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1136	0.2	0.0227	0.0114
S.L.V.	2.208	0.24	0.054	0.027
S.L.C.	2.5441	0.24	0.0623	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.054

Coefficiente azione sismica verticale

0.027

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	715.0
2	12.0	720.0
3	26.6	725.0
4	30.37	726.0
5	44.43	726.0
6	48.8	730.0
7	57.8	735.0
8	67.0	735.0
9	74.0	745.0
10	82.67	750.0
11	92.2	755.0
12	102.0	760.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	714.99
2	12.0	719.99
3	26.48	723.28
4	31.48	724.8
5	44.43	725.99
6	49.66	729.25
7	58.55	733.47
8	67.12	735.04
9	72.87	743.12
10	88.63	751.83
11	96.48	756.21
12	101.88	758.94

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	712.0
2	10.67	716.0
3	24.59	722.0
4	31.55	724.0
5	44.91	726.0
6	46.61	728.0
7	55.57	732.0
8	61.06	735.0
9	67.0	735.0
10	71.53	741.47
11	81.14	747.0
12	91.66	753.0
13	102.0	759.0

Coefficienti parziali azioni

=====
 Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0
 Favorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0
 =====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====
 Tangente angolo di resistenza al taglio 1.25
 =====

Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5		

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	57.8	735	66.8	735	350

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.47
Ascissa centro superficie	33.7 m
Ordinata centro superficie	781.96 m
Raggio superficie	54.16 m

$$x_c = 33.704 \quad y_c = 781.961 \quad R_c = 54.161 \quad F_s = 1.466$$

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	0.09	16.2	0.09	0.03	0.0	0.0	14.22	33.3	0.0	0.0	0.0
2	2.31	17.5	2.42	10.56	0.57	0.29	14.22	33.3	0.0	10.2	3.7
3	1.2	19.4	1.27	11.64	0.63	0.31	14.22	33.3	0.0	11.1	4.5
4	1.2	20.8	1.28	15.24	0.82	0.41	14.22	33.3	0.0	14.3	6.2
5	1.2	22.1	1.29	18.32	0.99	0.49	14.22	33.3	0.0	17.1	7.8
6	1.2	23.5	1.31	20.88	1.13	0.56	14.22	33.3	0.0	19.2	9.4
7	1.2	24.9	1.32	22.89	1.24	0.62	14.22	33.3	0.0	20.8	10.8
8	0.71	26.0	0.79	14.21	0.77	0.38	14.22	33.3	0.0	12.8	6.9
9	1.69	27.4	1.9	615.79	33.25	16.63	14.22	33.3	0.0	546.1	313.1
10	1.2	29.2	1.37	389.37	21.03	10.51	14.22	33.3	0.0	338.9	208.2

VERIFICA SEZIONE VAL35-SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE-POST_OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.633409/14.566709
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.58	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.15	2.68	0.45
S.L.C.	1950.0	1.34	2.78	0.47

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1136	0.2	0.0227	0.0114
S.L.V.	2.208	0.24	0.054	0.027
S.L.C.	2.5441	0.24	0.0623	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.054

Coefficiente azione sismica verticale 0.027

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	715.0
2	12.0	720.0
3	26.6	725.0
4	30.37	726.0
5	44.43	726.0
6	48.8	730.0
7	57.8	735.0

8	67.0	735.0
9	74.0	745.0
10	82.67	750.0
11	92.2	755.0
12	102.0	760.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	714.99
2	12.0	719.99
3	26.48	723.28
4	31.48	724.8
5	44.43	725.99
6	48.8	729.99
7	58.55	733.47
8	67.12	735.04
9	75.6	744.94
10	90.07	753.17
11	97.64	756.95
12	102.0	759.25

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	712.0
2	10.67	716.0
3	24.59	722.0
4	31.55	724.0
5	44.91	726.0
6	46.61	728.0
7	55.57	732.0
8	60.86	735.0
9	67.0	735.0
10	71.41	741.27
11	81.14	747.0
12	91.66	753.0
13	102.0	759.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	73.62	744.6
2	81.68	747.38
3	93.23	753.97
4	100.2	759.09

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coazione efficace	1.25
Coazione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5		

Carichi distribuiti

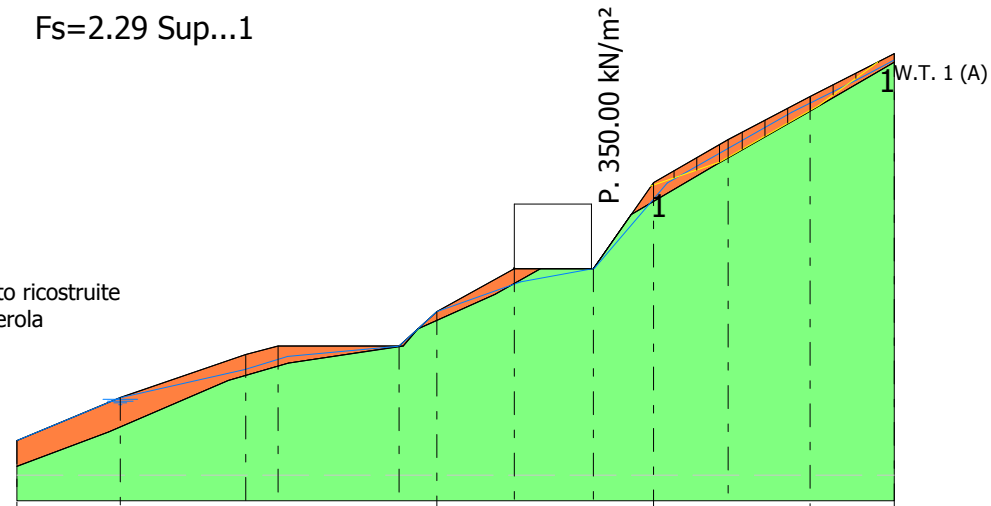
N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	57.8	735	66.8	735	350

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=2.29

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	2.64	19.0	2.79	18.24	0.98	0.49	14.22	33.3	0.0	12.1	22.1
2	2.64	19.2	2.8	40.17	2.17	1.08	14.22	33.3	3.5	29.8	27.5
3	2.64	18.9	2.79	64.27	3.47	1.74	14.22	33.3	18.8	38.3	30.0
4	2.64	29.7	3.04	76.15	4.11	2.06	14.22	33.3	26.5	39.9	35.0
5	2.64	29.8	3.04	71.77	3.88	1.94	14.22	33.3	26.2	35.7	33.7
6	2.64	29.6	3.04	67.41	3.64	1.82	14.22	33.3	25.8	31.9	32.3
7	2.64	29.6	3.04	63.07	3.41	1.7	14.22	33.3	24.3	29.1	31.4
8	2.64	33.9	3.18	52.01	2.81	1.4	14.22	33.3	16.1	25.1	32.6
9	2.64	36.3	3.28	31.58	1.71	0.85	14.22	33.3	2.2	17.8	31.7
10	2.64	36.3	3.28	10.39	0.56	0.28	14.22	33.3	0.0	-1.7	24.7

Fs=2.29 Sup...1

Profilo VAL35
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento ricostruite
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 g=13.22 kN/m³
 gs=15 kN/m³
 Fi=33.31°
 c=14.22 kN/m²
- Strato...2
 g=25.5 kN/m³
 gs=25.5 kN/m³
 Fi=45°
 c=35 kN/m²

Quote	715.00	720.00	725.00	726.00	730.00	735.00	735.00	745.00	750.00	755.00	760.00	
Distanze Parziali	0.00	12.00	14.60	3.77	14.06	4.37	9.00	9.20	7.00	8.67	9.53	9.80
Distanze Progressive	0.00	12.00	26.60	30.37	44.43	48.80	57.80	67.00	74.00	82.67	92.20	102.00

VERIFICA SEZIONE VAL36 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.657914/14.553195
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-12.56 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	980.44 m
Ascissa vertice destro superiore xs	87.81 m
Ordinata vertice destro superiore ys	1032.05 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.59	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.19	2.65	0.44
S.L.C.	1950.0	1.4	2.75	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1328	0.2	0.0231	0.0116
S.L.V.	2.2848	0.24	0.0559	0.028
S.L.C.	2.6344	0.24	0.0645	0.0322

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0559

Coefficiente azione sismica verticale

0.028

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	922.5
2	7.33	925.0
3	14.75	930.0
4	22.2	935.0
5	30.35	940.0
6	42.1	945.0
7	56.7	950.0
8	61.65	955.0
9	65.06	960.0
10	70.36	960.0
11	78.2	964.0
12	80.3	965.0
13	90.3	970.0
14	102.3	970.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	922.49
2	7.33	924.99
3	14.75	929.99
4	22.2	934.99
5	30.35	939.99
6	42.1	944.99
7	56.7	949.99
8	61.65	954.99
9	65.51	957.45
10	70.36	959.99
11	78.2	963.99
12	80.3	964.99
13	91.49	968.01
14	102.3	969.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	915.5
2	7.71	920.33
3	13.8	924.46
4	21.16	929.42
5	29.19	935.0
6	40.74	940.7
7	50.34	944.93
8	57.49	949.0
9	64.98	952.74
10	68.88	954.53
11	76.37	957.13
12	80.11	958.27
13	90.83	960.59
14	102.3	962.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili

1.0 1.0

Favorevoli: Permanenti, variabili

1.0 1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcari	

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	0.87
Ascissa centro superficie	57.7 m
Ordinata centro superficie	980.44 m
Raggio superficie	28.12 m

$$xc = 57.699 \quad yc = 980.436 \quad Rc = 28.121 \quad Fs=0.872$$

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	2.63	5.4	2.64	48.59	2.72	1.36	14.22	33.3	31.6	12.1	52.4
2	1.89	10.0	1.92	100.7	5.63	2.82	14.22	33.3	52.8	38.1	60.9
3	1.52	13.6	1.56	125.78	7.03	3.52	14.22	33.3	53.3	57.8	71.0
4	3.0	18.4	3.17	270.94	15.15	7.59	14.22	33.3	125.3	109.0	141.0
5	2.26	24.1	2.48	174.8	9.77	4.89	14.22	33.3	102.3	45.9	82.2
6	2.26	29.3	2.59	157.62	8.81	4.41	14.22	33.3	102.9	27.4	72.1
7	2.26	34.8	2.75	148.8	8.32	4.17	14.22	33.3	97.0	21.0	73.8
8	3.36	42.2	4.53	181.17	10.13	5.07	14.22	33.3	118.3	10.6	110.5
9	1.17	48.6	1.76	42.79	2.39	1.2	14.22	33.3	27.9	-5.4	37.3
10	2.26	54.4	3.88	37.98	2.12	1.06	14.22	33.3	23.7	-31.1	68.4

VERIFICA SEZIONE VAL36 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.657914/14.553195
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.59	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.19	2.65	0.44
S.L.C.	1950.0	1.4	2.75	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1328	0.2	0.0231	0.0116
S.L.V.	2.2848	0.24	0.0559	0.028
S.L.C.	2.6344	0.24	0.0645	0.0322

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0559
Coefficiente azione sismica verticale	0.028

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	922.5
2	7.33	925.0
3	14.75	930.0
4	22.2	935.0
5	30.35	940.0

6	42.1	945.0
7	56.7	950.0
8	61.65	955.0
9	65.06	960.0
10	70.36	960.0
11	78.2	964.0
12	80.3	965.0
13	90.3	970.0
14	102.3	970.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	922.49
2	7.33	924.99
3	14.75	929.99
4	22.2	934.99
5	30.35	939.99
6	42.1	944.99
7	56.7	949.99
8	61.65	954.99
9	65.51	957.45
10	70.36	959.99
11	78.2	963.99
12	80.3	964.99
13	91.49	968.01
14	102.3	969.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	915.5
2	7.71	920.33
3	13.8	924.46
4	21.16	929.42
5	29.19	935.0
6	40.74	940.7
7	50.34	944.93
8	57.49	949.0
9	64.98	952.74
10	68.88	954.53
11	76.37	957.13
12	80.11	958.27
13	90.83	960.59
14	102.3	962.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	0.5	922.78
2	7.7	924.92
3	14.51	927.28
4	21.16	929.42
5	29.19	935.0
6	40.74	940.7
7	50.34	944.93
8	57.49	949.0
9	64.98	952.74
10	68.88	954.53

11	76.37	957.13
12	80.11	958.27
13	90.41	963.66
14	100.9	970.05

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	56.79	950.22
2	60.16	951.2
3	64.98	952.74
4	68.88	954.53
5	76.37	957.13
6	80.11	958.27
7	90.41	963.66
8	100.96	970.05

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcari	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.78

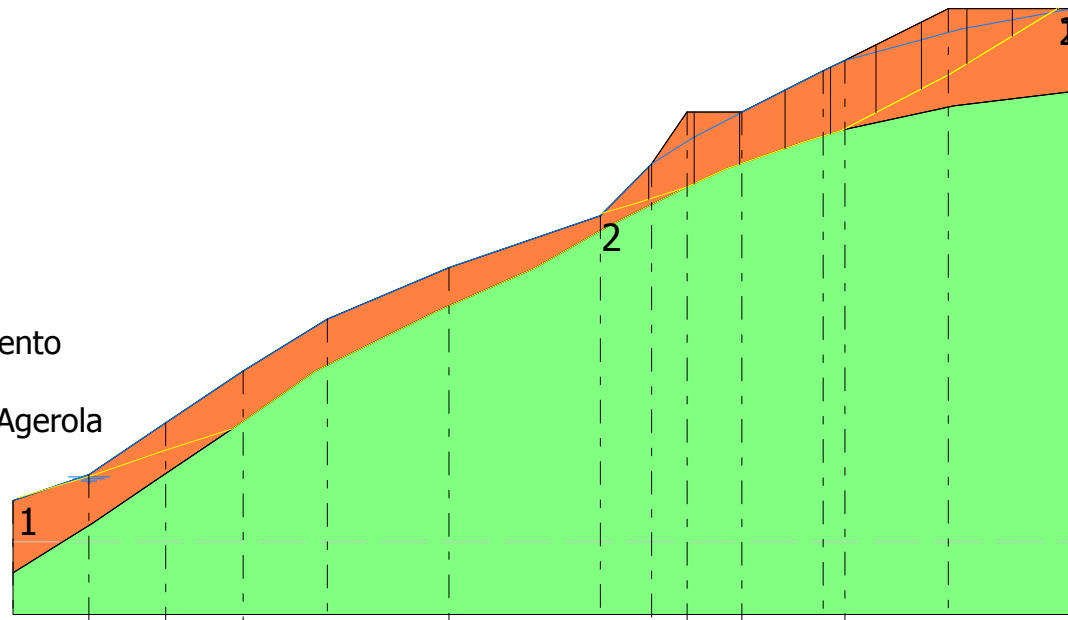
Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	9.79	17.9	10.28	38.07	2.13	1.07	14.22	33.3	24.4	-10.9	82.3
2	9.79	20.7	10.46	501.66	28.04	14.05	14.22	33.3	327.3	135.7	143.2
3	9.79	32.3	11.58	728.93	40.75	20.41	35.0	45.0	0.0	529.8	622.4
4	9.79	25.9	10.88	588.92	32.92	16.49	35.0	45.0	0.0	432.3	508.9
5	9.79	24.7	10.78	457.34	25.57	12.81	14.22	33.3	297.9	116.1	142.2
6	9.79	28.3	11.12	253.06	14.15	7.09	35.0	45.0	0.0	130.0	331.9
7	9.79	23.9	10.71	976.76	54.6	27.35	35.0	45.0	0.0	780.2	711.1
8	9.79	19.4	10.38	867.3	48.48	24.28	14.22	33.3	566.0	256.8	188.7
9	9.79	27.8	11.07	925.6	51.74	25.92	14.22	33.3	490.7	372.3	255.9
10	9.79	31.3	11.46	417.07	23.31	11.68	14.22	33.3	172.7	187.9	188.8

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=1.36

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	4.39	16.6	4.58	102.89	5.75	2.88	14.22	33.3	66.7	20.6	60.2
2	4.39	19.0	4.65	347.02	19.4	9.72	14.22	33.3	166.8	149.1	127.2
3	4.39	23.0	4.77	386.86	21.63	10.83	35.0	45.0	0.0	280.7	356.8
4	4.39	19.3	4.65	347.62	19.43	9.73	14.22	33.3	226.7	95.1	99.9
5	4.39	17.8	4.61	399.88	22.35	11.2	35.0	45.0	0.0	309.2	362.4
6	4.39	24.9	4.84	425.56	23.79	11.92	14.22	33.3	270.5	120.6	119.6
7	4.39	27.7	4.96	419.56	23.45	11.75	14.22	33.3	228.5	150.6	140.3
8	4.39	29.0	5.02	400.18	22.37	11.21	14.22	33.3	177.3	178.2	158.1
9	4.39	31.2	5.13	251.23	14.04	7.03	14.22	33.3	108.1	104.5	121.4
10	4.39	31.2	5.13	82.39	4.61	2.31	14.22	33.3	28.5	23.7	75.9

Fs=1.36 Sup...2
 Fs=1.78 Sup...1

Profilo VAL36
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 ricostruite
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcari
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	922.50	925.00	930.00	935.00	940.00	945.00	950.00	955.00	960.00	960.00	964.00	965.00	970.00	970.00
Distanze Parziali	0.00	7.33	7.42	7.45	8.15	11.75	14.60	4.95	3.41	5.30	7.84	2.10	10.00	12.00
Distanze Progressive	0.00	7.33	14.75	22.20	30.35	42.10	56.70	61.65	65.06	70.36	78.20	80.30	90.30	102.30

VERIFICA SEZIONE VAL36 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.657914/14.553195
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-12.56 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	980.44 m
Ascissa vertice destro superiore xs	87.81 m
Ordinata vertice destro superiore ys	1032.05 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.59	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.19	2.65	0.44
S.L.C.	1950.0	1.4	2.75	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1328	0.2	0.0231	0.0116
S.L.V.	2.2848	0.24	0.0559	0.028
S.L.C.	2.6344	0.24	0.0645	0.0322

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0559

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcari	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	78.2	964	87.2	964	350

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.12
Ascissa centro superficie	57.7 m
Ordinata centro superficie	990.76 m
Raggio superficie	37.82 m

$$x_c = 57.699 \quad y_c = 990.758 \quad R_c = 37.82 \quad F_s = 1.118$$

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	1.99	4.5	2.0	24.77	1.38	0.69	14.22	33.3	0.0	25.3	3.3
2	3.41	8.6	3.45	186.49	10.42	5.22	14.22	33.3	0.0	188.0	38.2
3	2.03	12.8	2.08	165.25	9.24	4.63	14.22	33.3	6.1	157.5	45.6
4	2.48	16.3	2.58	184.39	10.31	5.16	14.22	33.3	17.5	161.5	61.7
5	2.48	20.3	2.64	165.75	9.27	4.64	14.22	33.3	22.4	134.2	66.1
6	2.48	24.3	2.72	173.8	9.72	4.87	14.22	33.3	22.7	136.1	80.5
7	3.68	29.6	4.24	256.48	14.34	7.18	14.22	33.3	21.8	200.3	139.2
8	1.27	34.0	1.53	522.65	29.22	14.63	14.22	33.3	0.0	429.2	316.3
9	2.48	37.5	3.12	973.49	54.42	27.26	14.22	33.3	0.0	760.6	636.0
10	2.48	42.4	3.36	870.62	48.67	24.38	14.22	33.3	0.0	627.7	623.4

VERIFICA SEZIONE VAL36 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.657914/14.553195
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.48	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.59	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.19	2.65	0.44
S.L.C.	1950.0	1.4	2.75	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.D.	1.1328	0.2	0.0231	0.0116
S.L.V.	2.2848	0.24	0.0559	0.028
S.L.C.	2.6344	0.24	0.0645	0.0322

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0559
Coefficiente azione sismica verticale	0.028

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	922.5
2	7.33	925.0
3	14.75	930.0
4	22.2	935.0
5	30.35	940.0

6	42.1	945.0
7	56.7	950.0
8	61.65	955.0
9	65.06	960.0
10	70.36	960.0
11	78.2	964.0
12	88.0	964.0
13	90.3	970.0
14	102.3	970.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	922.49
2	7.33	924.99
3	14.75	929.99
4	43.02	944.6
5	56.03	949.81
6	68.4	955.18
7	82.55	960.87
8	88.57	962.66
9	101.91	967.22

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	915.5
2	7.71	920.33
3	13.8	924.46
4	21.16	929.42
5	29.19	935.0
6	40.74	940.7
7	50.34	944.93
8	57.49	949.0
9	64.98	952.74
10	68.88	954.53
11	76.37	957.13
12	80.11	958.27
13	90.83	960.59
14	102.3	962.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	0.5	922.78
2	7.7	924.92
3	14.51	927.28
4	21.16	929.42
5	29.19	935.0
6	40.74	940.7
7	50.34	944.93
8	57.49	949.0
9	64.98	952.74
10	68.88	954.53
11	76.37	957.13
12	80.11	958.27
13	90.41	963.66
14	100.9	970.05

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	56.79	950.22
2	60.16	951.2
3	64.98	952.74
4	68.88	954.53
5	76.37	957.13
6	80.11	958.27
7	90.41	963.66
8	100.96	970.05

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcari	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	78.2	964	87.2	964	350

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.83

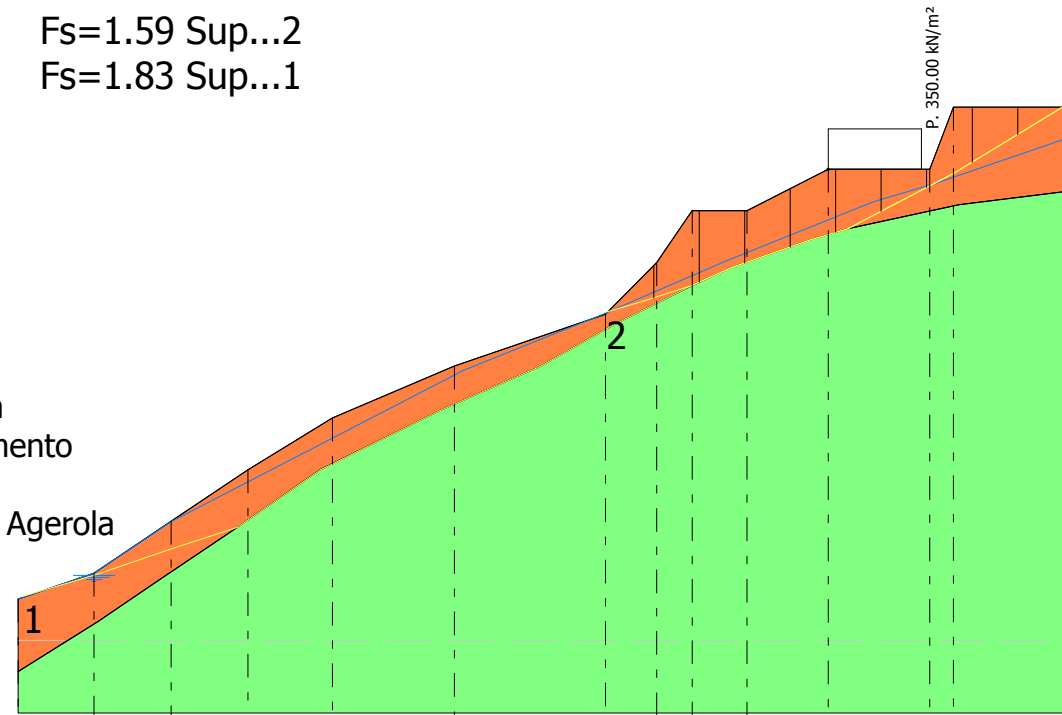
Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	9.79	17.9	10.28	38.07	2.13	1.07	14.22	33.3	24.4	-10.3	80.2
2	9.79	20.7	10.46	493.97	27.61	13.83	14.22	33.3	285.0	169.6	152.2
3	9.79	32.3	11.58	700.19	39.14	19.61	35.0	45.0	0.0	511.4	593.1
4	9.79	25.9	10.88	566.31	31.66	15.86	35.0	45.0	0.0	417.4	485.6
5	9.79	24.7	10.78	449.29	25.12	12.58	14.22	33.3	253.5	151.8	152.4
6	9.79	28.3	11.12	258.79	14.47	7.25	35.0	45.0	0.0	138.4	327.8
7	9.79	23.9	10.71	913.64	51.07	25.58	35.0	45.0	0.0	731.2	661.8
8	9.79	19.4	10.38	1851.5	103.5	51.84	14.22	33.3	117.8	1606.3	697.7
9	9.79	27.8	11.07	2422.33	135.41	67.83	14.22	33.3	46.3	2220.1	999.9
10	9.79	31.3	11.46	385.72	21.56	10.8	14.22	33.3	0.0	326.0	241.6

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=1.59

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	4.39	16.6	4.58	92.73	5.18	2.6	14.22	33.3	10.7	65.3	71.0
2	4.39	19.0	4.65	322.56	18.03	9.03	14.22	33.3	32.1	256.4	156.1
3	4.39	23.0	4.77	357.61	19.99	10.01	35.0	45.0	0.0	271.3	299.8
4	4.39	19.3	4.65	314.56	17.58	8.81	14.22	33.3	44.6	237.1	148.0
5	4.39	17.8	4.61	616.2	34.45	17.25	35.0	45.0	0.0	511.3	444.6
6	4.39	24.9	4.84	1842.36	102.99	51.59	14.22	33.3	58.9	1632.6	791.9
7	4.39	27.7	4.96	1533.84	85.74	42.95	14.22	33.3	28.6	1377.6	693.3
8	4.39	29.0	5.02	319.26	17.85	8.94	14.22	33.3	0.0	276.7	182.3
9	4.39	31.2	5.13	231.61	12.95	6.48	14.22	33.3	0.0	194.3	147.6
10	4.39	31.2	5.13	77.22	4.32	2.16	14.22	33.3	0.0	49.9	77.9

Fs=1.59 Sup...2
 Fs=1.83 Sup...1

Profilo VAL36
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 ricostruite
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcari
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	922.50	925.00	930.00	935.00	940.00	945.00	950.00	955.00	960.00	960.00	964.00	964.00	970.00	970.00
Distanze Parziali	0.00	7.33	7.42	7.45	8.15	11.75	14.60	4.95	3.41	5.30	7.84	9.80	2.30	12.00
Distanze Progressive	0.00	7.33	14.75	22.20	30.35	42.10	56.70	61.65	65.06	70.36	78.20	88.00	90.30	102.30

VERIFICA SEZIONE VAL37 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.660315/14.553254
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-21.62 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	976.67 m
Ascissa vertice destro superiore xs	84.46 m
Ordinata vertice destro superiore ys	1033.9 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.49	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.59	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.19	2.65	0.44
S.L.C.	1950.0	1.4	2.74	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9408	0.2	0.0192	0.0096
S.L.D.	1.1328	0.2	0.0231	0.0116
S.L.V.	2.2848	0.24	0.0559	0.028
S.L.C.	2.6371	0.24	0.0645	0.0323

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0559
 Coefficiente azione sismica verticale 0.028

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	905.0
2	8.07	910.0
3	15.51	915.0
4	22.24	920.0
5	29.4	925.0
6	38.7	930.0
7	47.8	935.0
8	56.7	940.0
9	65.7	945.0
10	74.4	950.0
11	77.0	951.0
12	98.2	955.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	904.99
2	8.07	909.99
3	15.51	914.99
4	23.35	919.51
5	38.73	928.08
6	48.47	933.37
7	57.29	938.5
8	66.19	942.61
9	76.19	946.06
10	97.86	951.01

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	900.36
2	9.34	906.37
3	14.57	909.34
4	21.95	915.01
5	28.62	919.16
6	38.79	925.1
7	47.62	929.33
8	54.46	933.12
9	63.29	936.72
10	71.04	938.88
11	76.71	940.05
12	98.2	943.0

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0
 Favorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

Tangente angolo di resistenza al taglio 1.25
 Coesione efficace 1.25

Coesione non drenata 1.4
 Riduzione parametri geotecnici terreno No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Risultati analisi pendio

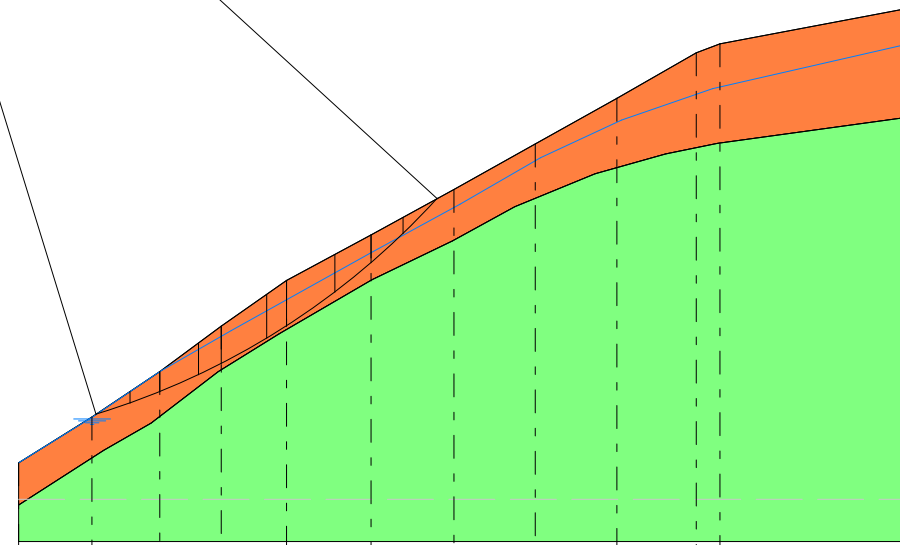
Fs minimo individuato 1.09
 Ascissa centro superficie -16.32 m
 Ordinata centro superficie 990.97 m
 Raggio superficie 84.42 m

xc = -16.32 yc = 990.974 Rc = 84.416 Fs=1.09

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	3.75	18.4	3.95	36.99	2.07	1.04	14.22	33.3	25.3	10.1	13.7
2	3.26	21.0	3.5	86.08	4.81	2.41	14.22	33.3	59.9	21.0	35.3
3	4.23	23.7	4.62	180.49	10.09	5.05	14.22	33.3	114.4	51.4	81.8
4	2.5	26.2	2.78	139.12	7.78	3.9	14.22	33.3	79.3	45.6	68.5
5	4.99	29.1	5.72	326.45	18.25	9.14	14.22	33.3	172.0	112.3	174.8
6	2.17	31.9	2.56	152.58	8.53	4.27	14.22	33.3	74.2	54.4	87.9
7	5.32	35.0	6.5	350.32	19.58	9.81	14.22	33.3	163.7	120.0	217.0
8	3.98	38.9	5.12	203.03	11.35	5.68	14.22	33.3	83.3	71.9	136.4
9	3.51	42.3	4.75	117.56	6.57	3.29	14.22	33.3	24.0	60.9	84.0
10	3.75	45.7	5.37	47.21	2.64	1.32	14.22	33.3	0.0	32.0	35.6

1.32	1.52	1.36	1.57	1.42	1.74	2.28	6.64				
1.88	1.59	1.38	1.34	1.32	1.65	2.72	4.96				
1.33	1.25	1.46	1.4	1.29	1.52	2.51	4.7				
1.85	1.92	1.21	1.45	1.39	1.47	2.94	9.98				
1.58	1.45	1.26	1.26	1.5	1.32	1.72	3.72	6.43			
1.4	1.78	1.83	1.28	1.57	1.55	2.08	5.77				
1.94	1.76	1.43	1.74	1.34	1.39	1.5	3.13	4.94			
1.3	1.38	1.84	1.75	1.4	1.33	1.79	4.21				
2.53	1.86	1.69	1.74	1.4	1.48	1.55	2.2	4.04			
1.53	1.34	1.81	1.67	1.25	1.37	1.55	2.76	6.61			
1.1	1.61	2	1.55	1.62	1.3	1.34	1.88	5.05			
1.89	1.6	1.25	1.43	1.58	1.43	1.57	2.35	4.92			
1.27	1.23	1.9	1.83	1.4	1.57	1.35	1.6	3.79	11.67		
2.52	1.94	1.45	1.19	1.38	1.22	1.35	1.96	6.86			
1.53	1.46	1.21	2.03	1.5	1.37	1.39	1.59	3.09	6.8		
1.09	1.96	1.74	1.28	1.57	1.39	1.35	1.66	4.45			
2.02	1.81	1.4	1.86	2.03	1.42	1.47	1.33	2.1	4.89		
19.14	1.15	1.92	1.44	1.99	1.2	1.35	1.63	2.83			
3.41	1.76	1.69	1.35	1.94	1.79	1.25	1.3	1.72	5.73		
1.6	1.34	1.95	1.69	1.6	1.65	1.37	1.58	2.25			
20	4.02	1.91	1.4	1.95	1.47	1.55	1.27	1.65	3.96		

Profilo VAL37
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



W.T. 1 (A)

- Copertura piroclastica**
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcere**
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	905.00	910.00	915.00	920.00	925.00	930.00	935.00	940.00	945.00	950.00	951.00	955.00
Distanze Parziali	0.00	8.07	7.44	6.73	7.16	9.30	9.10	8.90	9.00	8.70	2.60	21.20
Distanze Progressive	0.00	8.07	15.51	22.24	29.40	38.70	47.80	56.70	65.70	74.40	77.00	98.20

VERIFICA SEZIONE VAL37 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.660315/14.553254
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.49	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.59	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.19	2.65	0.44
S.L.C.	1950.0	1.4	2.74	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9408	0.2	0.0192	0.0096
S.L.D.	1.1328	0.2	0.0231	0.0116
S.L.V.	2.2848	0.24	0.0559	0.028
S.L.C.	2.6371	0.24	0.0645	0.0323

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0559
Coefficiente azione sismica verticale	0.028

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	905.0
2	8.07	910.0
3	15.51	915.0
4	22.24	920.0
5	29.4	925.0

6	38.7	930.0
7	47.8	935.0
8	56.7	940.0
9	65.7	945.0
10	74.4	950.0
11	77.0	951.0
12	98.2	955.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	904.99
2	8.07	909.99
3	15.51	914.99
4	22.24	919.99
5	38.7	929.99
6	47.8	934.99
7	56.7	939.99
8	65.7	944.99
9	75.58	948.99
10	98.2	954.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	900.36
2	9.34	906.37
3	14.57	909.34
4	21.95	915.01
5	28.62	919.16
6	38.79	925.1
7	47.62	929.33
8	54.46	933.12
9	63.29	936.72
10	71.04	938.88
11	76.71	940.05
12	98.2	943.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	2.43	906.62
2	16.08	910.62
3	21.54	914.58
4	27.96	919.02
5	36.35	923.77
6	46.8	928.92
7	54.41	933.27
8	63.91	937.0
9	71.35	939.13
10	75.48	942.15
11	86.51	952.84

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

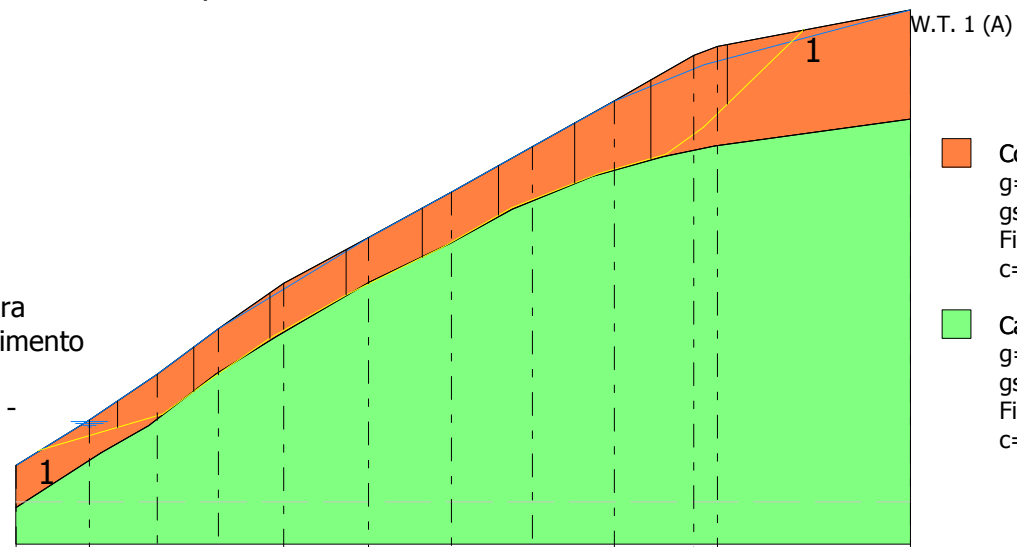
Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcere	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.22

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	8.37	16.4	8.72	170.88	9.55	4.78	14.22	33.3	111.4	27.8	121.3
2	8.37	25.2	9.25	467.88	26.15	13.1	14.22	33.3	305.2	103.1	180.1
3	8.37	34.9	10.21	628.05	35.11	17.59	35.0	45.0	0.0	357.6	713.4
4	8.37	29.6	9.62	632.32	35.35	17.7	14.22	33.3	378.8	174.7	236.7
5	8.37	26.2	9.33	659.12	36.84	18.46	35.0	45.0	0.0	429.8	689.9
6	8.37	28.9	9.56	679.38	37.98	19.02	14.22	33.3	443.6	160.4	225.4
7	8.37	22.9	9.08	757.27	42.33	21.2	14.22	33.3	494.0	196.5	229.5
8	8.37	17.7	8.78	952.86	53.26	26.68	35.0	45.0	0.0	729.5	890.5
9	8.37	35.7	10.3	988.71	55.27	27.68	14.22	33.3	544.7	332.3	367.6
10	8.37	44.1	11.65	391.47	21.88	10.96	14.22	33.3	167.3	118.9	277.7

Fs=1.22 Sup...1

Profilo VAL37
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 ricostruite
 Elettrodotto Vico -
 Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	905.00	910.00	915.00	920.00	925.00	930.00	935.00	940.00	945.00	950.00	951.00	955.00
Distanze Parziali	0.00	8.07	7.44	6.73	7.16	9.30	9.10	8.90	9.00	8.70	2.60	21.20
Distanze Progressive	0.00	8.07	15.51	22.24	29.40	38.70	47.80	56.70	65.70	74.40	77.00	98.20

VERIFICA SEZIONE VAL37 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.660315/14.553254
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-21.62 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	976.67 m
Ascissa vertice destro superiore xs	84.46 m
Ordinata vertice destro superiore ys	1033.9 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.49	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.59	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.19	2.65	0.44
S.L.C.	1950.0	1.4	2.74	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9408	0.2	0.0192	0.0096
S.L.D.	1.1328	0.2	0.0231	0.0116
S.L.V.	2.2848	0.24	0.0559	0.028
S.L.C.	2.6371	0.24	0.0645	0.0323

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0559

Riduzione parametri geotecnici terreno

No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcare	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	77	951	86	951	350

Risultati analisi pendio

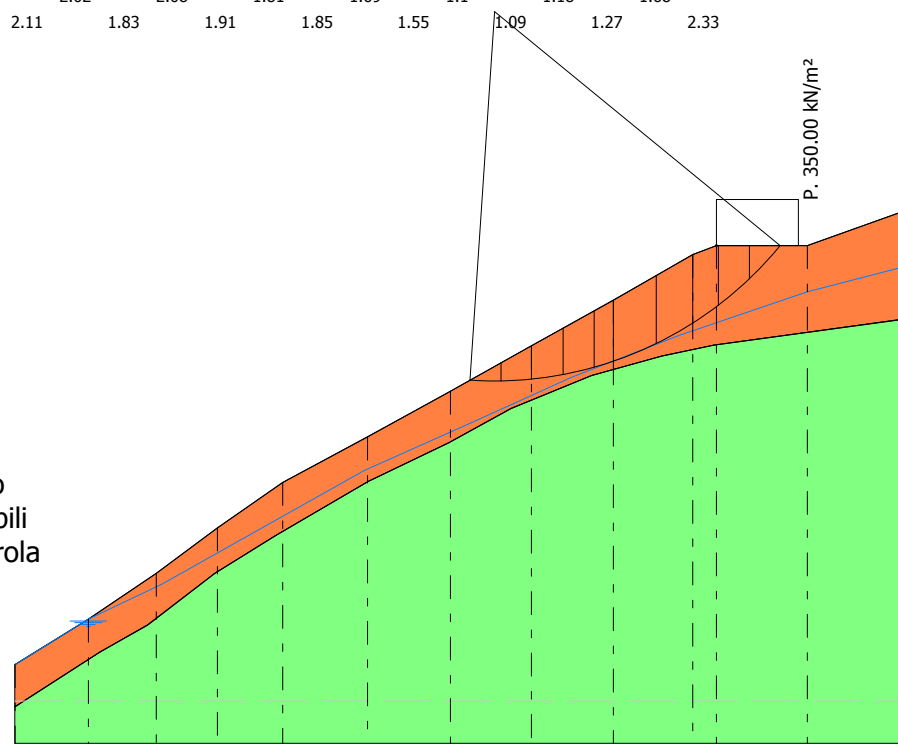
Fs minimo individuato	1.09
Ascissa centro superficie	52.64 m
Ordinata centro superficie	976.67 m
Raggio superficie	40.54 m

xc = 52.636 yc = 976.666 Rc = 40.538 Fs=1.087

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	3.41	-1.4	3.41	46.47	2.6	1.3	14.22	33.3	0.0	47.8	1.5
2	3.33	3.4	3.34	126.18	7.05	3.53	14.22	33.3	0.0	129.1	14.5
3	3.48	8.2	3.52	203.32	11.37	5.69	14.22	33.3	0.0	205.2	40.4
4	3.41	13.2	3.5	255.79	14.3	7.16	14.22	33.3	0.0	252.7	72.3
5	2.12	17.2	2.22	180.85	10.11	5.06	14.22	33.3	0.0	174.6	63.2
6	4.69	22.4	5.08	446.11	24.94	12.49	14.22	33.3	4.1	410.4	193.0
7	4.01	29.2	4.59	401.29	22.43	11.24	14.22	33.3	0.0	349.1	215.5
8	2.8	34.9	3.42	336.41	18.81	9.42	14.22	33.3	0.0	272.9	207.9
9	3.41	40.5	4.48	1426.21	79.73	39.93	14.22	33.3	0.0	1063.7	986.2
10	3.41	47.2	5.01	1244.59	69.57	34.85	14.22	33.3	0.0	818.6	960.1

3.81	1.98	1.7	1.49	1.26	1.35	1.56	2.08			
2.05	1.72	1.63	1.41	1.28	1.41	1.7	2.25			
7.62	1.64	1.7	1.53	1.22	1.31	1.48	1.92			
2.54	1.78	1.65	1.41	1.24	1.37	1.6	2.33			
1.93	1.82	1.73	1.49	1.33	1.28	1.43	1.78	2.59		
3.25	2.3	1.74	1.38	1.29	1.32	1.5	2.09			
1.68	2.03	1.75	1.64	1.31	1.23	1.37	1.65	2.34		
5.28	2.12	1.73	1.54	1.26	1.28	1.45	1.9			
1.92	2.14	2.06	1.76	1.37	1.23	1.31	1.54	2.14		
1.9	1.66	1.64	1.7	1.23	1.23	1.37	1.74	2.87		
2.81	1.93	1.74	1.66	1.2	1.25	1.48	2.11			
1.86	1.8	1.73	1.53	1.18	1.29	1.6	2.5			
2.14	2.2	1.72	1.69	1.44	1.2	1.37	1.87	4.7		
2.04	1.91	1.73	1.66	1.23	1.22	1.51	2.54			
2.19	2.12	2	1.78	1.45	1.15	1.28	1.7	3.47		
2.14	2.14	2.24	1.74	1.72	1.3	1.16	1.38	2.13		
1.54	1.63	2.13	1.77	1.49	1.19	1.22	1.57	2.95		
2.14	2.05	1.76	1.81	1.28	1.14	1.28	1.88			
1.81	1.87	1.64	1.82	1.72	1.16	1.14	1.39	2.76		
2.13	2.02	2.08	1.81	1.69	1.1	1.18	1.68			
2.12	2.11	1.83	1.91	1.85	1.55	1.09	1.27	2.33		

Profilo VAL37
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	905.00	910.00	915.00	920.00	925.00	930.00	935.00	940.00	945.00	950.00	951.00	951.00
Distanze Parziali	0.00	8.07	7.44	6.73	7.16	9.30	9.10	8.90	9.00	8.70	2.60	10.00
Distanze Progressive	0.00	8.07	15.51	22.24	29.40	38.70	47.80	56.70	65.70	74.40	77.00	87.00

VERIFICA SEZIONE VAL37 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.660315/14.553254
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.49	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.59	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.19	2.65	0.44
S.L.C.	1950.0	1.4	2.74	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9408	0.2	0.0192	0.0096
S.L.D.	1.1328	0.2	0.0231	0.0116
S.L.V.	2.2848	0.24	0.0559	0.028
S.L.C.	2.6371	0.24	0.0645	0.0323

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0559
Coefficiente azione sismica verticale	0.028

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	905.0
2	8.07	910.0
3	15.51	915.0
4	22.24	920.0
5	29.4	925.0

6	38.7	930.0
7	47.8	935.0
8	56.7	940.0
9	65.7	945.0
10	74.4	950.0
11	77.0	951.0
12	87.0	951.0
13	98.2	955.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	904.99
2	8.07	909.99
3	16.13	913.8
4	38.34	926.27
5	50.12	931.57
6	61.06	936.52
7	72.85	941.13
8	87.02	945.92
9	98.81	948.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	900.36
2	9.34	906.37
3	14.57	909.34
4	21.95	915.01
5	28.62	919.16
6	38.79	925.1
7	47.62	929.33
8	54.46	933.12
9	63.29	936.72
10	71.04	938.88
11	76.71	940.05
12	98.2	943.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	2.47	906.64
2	15.05	910.7
3	20.91	914.42
4	28.43	919.26
5	37.54	924.64
6	46.72	928.84
7	54.01	932.96
8	63.83	937.07
9	70.64	939.13
10	75.48	942.15
11	84.68	951.06

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Carichi distribuiti

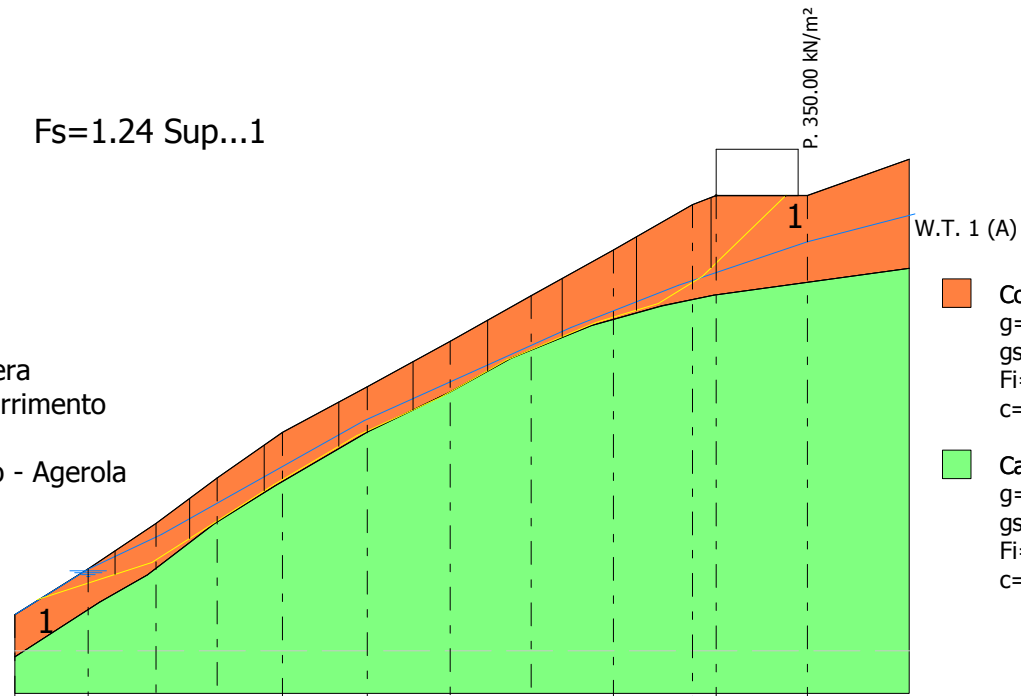
N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	77	951	86	951	350

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.24

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	8.18	17.9	8.59	148.46	8.3	4.16	14.22	33.3	96.1	19.7	114.7
2	8.18	25.7	9.07	391.62	21.89	10.97	14.22	33.3	156.1	168.3	214.7
3	8.18	32.7	9.71	543.39	30.38	15.21	14.22	33.3	149.6	295.6	318.9
4	8.18	30.8	9.52	570.1	31.87	15.96	14.22	33.3	111.6	355.9	347.4
5	8.18	26.1	9.1	569.97	31.86	15.96	35.0	45.0	0.0	364.6	614.3
6	8.18	27.8	9.24	596.3	33.33	16.7	14.22	33.3	73.1	418.5	370.9
7	8.18	24.6	8.99	662.78	37.05	18.56	35.0	45.0	0.0	447.5	676.7
8	8.18	19.6	8.68	789.42	44.13	22.1	35.0	45.0	0.0	583.1	760.2
9	8.18	29.7	9.41	875.7	48.95	24.52	14.22	33.3	15.1	713.2	560.3
10	8.18	44.1	11.38	3058.2	170.95	85.63	14.22	33.3	0.0	2728.4	2198.3

$F_s=1.24$ Sup...1

Profilo VAL37
 Verifica post opera
 Superficie di scorrimento
 ricostruita
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	905.00	910.00	915.00	920.00	925.00	930.00	935.00	940.00	945.00	950.00	951.00	951.00
Distanze Parziali	0.00	8.07	7.44	6.73	7.16	9.30	9.10	8.90	9.00	8.70	2.60	10.00
Distanze Progressive	0.00	8.07	15.51	22.24	29.40	38.70	47.80	56.70	65.70	74.40	77.00	87.00

VERIFICA SEZIONE VAL38 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.667279/14.553369
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-14.97 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	929.4 m
Ascissa vertice destro superiore xs	99.71 m
Ordinata vertice destro superiore ys	989.1 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.49	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.6	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.21	2.64	0.44
S.L.C.	1950.0	1.43	2.73	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.588	0.2	0.012	0.006
S.L.D.	0.72	0.2	0.0147	0.0073
S.L.V.	1.452	0.27	0.04	0.02
S.L.C.	1.716	0.27	0.0472	0.0236

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.04

Coefficiente azione sismica verticale

0.02

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	865.0
2	9.8	870.0
3	20.8	875.0
4	31.2	880.0
5	39.3	885.0
6	51.1	890.0
7	61.6	895.0
8	67.4	900.0
9	79.2	905.0
10	90.3	910.0
11	93.2	912.0
12	102.0	912.5
13	120.0	912.5

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	864.99
2	9.8	869.99
3	20.8	874.99
4	31.2	879.99
5	39.3	884.99
6	51.1	889.99
7	61.6	894.99
8	69.32	899.46
9	79.2	904.99
10	90.82	909.2
11	94.2	910.55
12	102.68	911.71
13	120.0	912.49

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	862.0
2	9.8	867.0
3	20.8	872.0
4	30.97	877.27
5	39.3	882.0
6	50.81	887.72
7	61.26	893.33
8	67.4	897.0
9	79.2	902.0
10	90.3	907.0
11	94.16	908.14
12	102.0	909.5
13	120.0	909.5

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili

1.0 1.0

Favorevoli: Permanenti, variabili

1.0 1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.48
Ascissa centro superficie	-3.5 m
Ordinata centro superficie	947.31 m
Raggio superficie	77.63 m

$$xc = -3.503 \quad yc = 947.309 \quad Rc = 77.626 \quad Fs = 1.477$$

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	3.38	13.6	3.47	19.22	0.77	0.38	14.22	33.3	12.4	-0.9	34.0
2	4.41	16.5	4.6	72.89	2.92	1.46	14.22	33.3	47.2	12.0	51.8
3	2.34	19.2	2.48	55.52	2.22	1.11	14.22	33.3	36.1	10.6	30.3
4	3.38	21.4	3.63	96.12	3.84	1.92	14.22	33.3	62.4	19.2	46.7
5	4.68	24.7	5.15	149.07	5.96	2.98	14.22	33.3	97.1	28.6	68.5
6	2.07	27.4	2.34	69.59	2.78	1.39	14.22	33.3	45.2	12.8	31.8
7	3.38	29.7	3.89	123.52	4.94	2.47	14.22	33.3	80.6	22.4	54.5
8	2.65	32.3	3.14	98.92	3.96	1.98	14.22	33.3	64.5	16.8	44.6
9	4.1	35.3	5.03	117.85	4.71	2.36	14.22	33.3	76.8	12.2	66.0
10	3.38	38.8	4.33	34.38	1.38	0.69	14.22	33.3	22.3	-13.3	45.9

VERIFICA SEZIONE VAL38 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.667279/14.553369
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.49	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.6	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.21	2.64	0.44
S.L.C.	1950.0	1.43	2.73	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.588	0.2	0.012	0.006
S.L.D.	0.72	0.2	0.0147	0.0073
S.L.V.	1.452	0.27	0.04	0.02
S.L.C.	1.716	0.27	0.0472	0.0236

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.04
Coefficiente azione sismica verticale	0.02

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	865.0
2	9.8	870.0
3	20.8	875.0
4	31.2	880.0
5	39.3	885.0

6	51.1	890.0
7	61.6	895.0
8	67.4	900.0
9	79.2	905.0
10	90.3	910.0
11	93.2	912.0
12	102.0	912.5
13	120.0	912.5

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	864.99
2	9.8	869.99
3	20.8	874.99
4	31.2	879.99
5	39.3	884.99
6	51.1	889.99
7	61.6	894.99
8	68.32	899.67
9	79.2	904.99
10	89.61	909.25
11	94.16	910.6
12	102.0	911.38
13	120.0	912.49

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	862.0
2	9.8	867.0
3	20.8	872.0
4	30.97	877.27
5	39.3	882.0
6	50.81	887.72
7	61.26	893.33
8	67.4	897.0
9	79.2	902.0
10	90.3	907.0
11	94.16	908.14
12	102.0	909.5
13	120.0	909.5

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	0.61	865.42
2	9.8	867.0
3	20.8	872.0
4	30.97	877.27
5	39.3	882.0
6	50.81	887.72
7	61.26	893.33
8	67.4	897.0
9	79.2	902.0
10	90.3	907.0
11	94.16	908.14
12	102.95	912.54

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

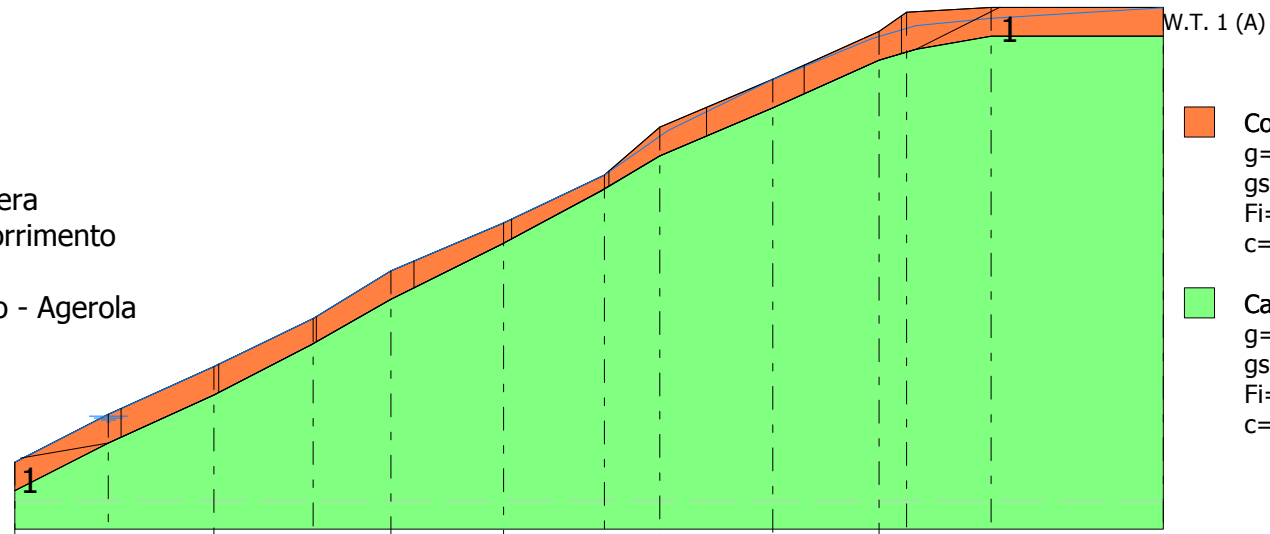
Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=2.10

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	10.19	11.8	10.41	234.47	9.38	4.69	14.22	33.3	152.5	64.8	92.9
2	10.19	24.6	11.21	455.31	18.21	9.11	14.22	33.3	297.1	121.8	125.6
3	10.19	27.5	11.49	424.08	16.96	8.48	14.22	33.3	276.0	108.6	126.2
4	10.19	28.9	11.64	461.0	18.44	9.22	35.0	45.0	0.0	332.0	402.7
5	10.19	26.6	11.4	371.43	14.86	7.43	14.22	33.3	241.5	92.1	118.8
6	10.19	28.5	11.59	265.95	10.64	5.32	14.22	33.3	172.7	54.2	108.8
7	10.19	27.2	11.46	542.52	21.7	10.85	35.0	45.0	0.0	410.8	435.7
8	10.19	23.4	11.1	448.97	17.96	8.98	14.22	33.3	281.7	131.8	127.1
9	10.19	22.5	11.03	499.1	19.96	9.98	35.0	45.0	0.0	387.3	399.5
10	10.19	25.2	11.26	306.29	12.25	6.13	14.22	33.3	85.7	181.1	147.2

Fs=2.10 Sup...1

Profilo VAL38
 Verifica ante opera
 Superficie di scorrimento
 ricostruita
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.22\text{kN/m}^3$
 $gs=15\text{kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22\text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5\text{kN/m}^3$
 $gs=25.5\text{kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35\text{ kN/m}^2$

Quote	865.00	870.00	875.00	880.00	885.00	890.00	895.00	900.00	905.00	910.00	912.00	912.50	912.50
Distanze Parziali	0.00	9.80	11.00	10.40	8.10	11.80	10.50	5.80	11.80	11.10	2.90	8.80	18.00
Distanze Progressive	0.00	9.80	20.80	31.20	39.30	51.10	61.60	67.40	79.20	90.30	93.20	102.00	120.00

VERIFICA SEZIONE VAL38 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.667279/14.553369
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-14.97 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	929.4 m
Ascissa vertice destro superiore xs	99.71 m
Ordinata vertice destro superiore ys	989.1 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.49	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.6	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.21	2.64	0.44
S.L.C.	1950.0	1.43	2.73	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.588	0.2	0.012	0.006
S.L.D.	0.72	0.2	0.0147	0.0073
S.L.V.	1.452	0.27	0.04	0.02
S.L.C.	1.716	0.27	0.0472	0.0236

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.04
 Coefficiente azione sismica verticale 0.02

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	865.0
2	9.8	870.0
3	20.8	875.0
4	31.2	880.0
5	39.3	885.0
6	51.1	890.0
7	61.6	895.0
8	67.4	900.0
9	79.2	905.0
10	90.3	910.0
11	93.2	912.0
12	103.0	912.0
13	120.0	912.5

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	864.99
2	9.8	869.99
3	20.8	874.99
4	31.2	879.99
5	39.3	884.99
6	51.1	889.99
7	61.6	894.99
8	79.58	904.0
9	89.79	907.76
10	101.04	910.29
11	120.0	912.49

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	862.0
2	9.8	867.0
3	20.8	872.0
4	30.97	877.27
5	39.3	882.0
6	50.81	887.72
7	61.26	893.33
8	67.4	897.0
9	79.2	902.0
10	90.3	907.0
11	94.16	908.14
12	102.0	909.5
13	120.0	909.5

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcare	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	93.2	912	102.2	912	350

Risultati analisi pendio

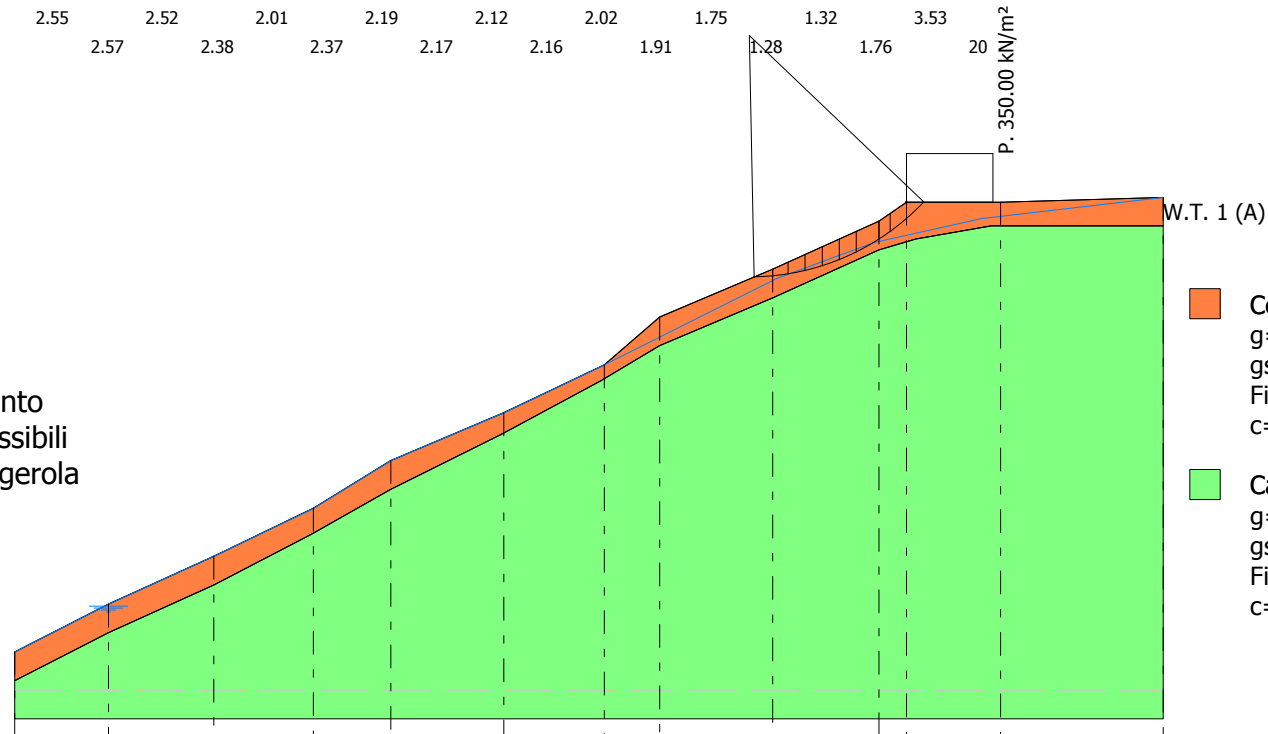
Fs minimo individuato	1.28
Ascissa centro superficie	76.77 m
Ordinata centro superficie	929.4 m
Raggio superficie	25.23 m

$$x_c = 76.771 \quad y_c = 929.399 \quad R_c = 25.228 \quad F_s = 1.283$$

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	1.94	3.3	1.95	9.64	0.39	0.19	14.22	33.3	0.0	9.8	0.9
2	1.61	7.4	1.63	20.98	0.84	0.42	14.22	33.3	0.0	21.1	3.5
3	1.78	11.3	1.81	34.95	1.4	0.7	14.22	33.3	2.2	32.5	8.2
4	1.78	15.4	1.84	44.6	1.78	0.89	14.22	33.3	6.5	36.9	13.6
5	1.78	19.7	1.89	50.51	2.02	1.01	14.22	33.3	8.4	39.5	18.9
6	1.78	24.0	1.95	52.41	2.1	1.05	14.22	33.3	7.6	40.4	23.3
7	2.37	29.4	2.72	65.43	2.62	1.31	14.22	33.3	3.1	53.8	34.4
8	1.18	34.0	1.43	29.95	1.2	0.6	14.22	33.3	0.0	24.7	17.8
9	1.72	38.2	2.18	42.19	1.69	0.84	14.22	33.3	0.0	32.8	27.4
10	1.84	43.5	2.54	631.27	25.25	12.63	14.22	33.3	0.0	449.8	452.7

	1.95	2.06	2.15	2.01	1.84	1.59	1.81	2.54			
2.87	2.78	2.16	2.06	2.06	1.59	1.67	1.97	3.06	8.15		
1.87	2.25	1.94	2.08	2.1	1.9	1.47	1.69	2.32	4.98		
2.86	3.01	2.07	2.09	2.05	1.5	1.57	1.92	2.96			
	2.65	2.47	2.08	2.04	1.91	1.38	1.67	2.14	3.97		
2.84	2.35	2.4	2.09	2.03	1.4	1.41	1.76	2.78	7.47		
	2.8	2.3	2.14	2.07	2	1.66	1.56	2.04	3.76		
1.53	2.43	2.23	2.06	2.06	1.83	1.69	1.67	2.43	6.96		
	2.75	2.66	2.08	2.04	1.96	1.85	1.4	1.88	3.57		
	1.87	2.44	2.07	2.07	2.1	2.1	1.77	1.57	2.32	6.5	
2.97	2.27	2.15	2.08	2.1	1.91	1.5	1.68	3.24	20		
	2.48	1.9	2.09	2.04	1.93	1.87	1.4	2.12	6		
		3.12	2.28	2.06	2.05	2	1.33	1.62	2.87	20	
	4.04	2.02	2.12	2.07	2.02	1.8	1.42	1.84	5.56		
		2.35	2.32	2.12	2.08	2.01	1.5	1.45	2.72	20	
		2.4	2.22	2.08	2.11	1.9	1.39	1.72	4.79		
2.1	2.32	2.45	2.14	2.08	2	1.86	1.36	2.2	20		
	2.93	2.45	2.34	2.15	2.13	1.92	1.61	1.52	4.37		
4.2	1.77	2.37	2.26	2.11	2.04	2.01	1.42	1.98	20		
	2.55	2.52	2.01	2.19	2.12	2.02	1.75	1.32	3.53	20	
		2.57	2.38	2.37	2.17	2.16	1.91	1.28	1.76	20	

Profilo VAL38
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica**
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcere**
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	865.00	870.00	875.00	880.00	885.00	890.00	895.00	900.00	905.00	910.00	912.00	912.00	912.50
Distanze Parziali	0.00	9.80	11.00	10.40	8.10	11.80	10.50	5.80	11.80	11.10	2.90	9.80	17.00
Distanze Progressive	0.00	9.80	20.80	31.20	39.30	51.10	61.60	67.40	79.20	90.30	93.20	103.00	120.00

VERIFICA SEZIONE VAL38 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.667279/14.553369
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.49	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.6	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.21	2.64	0.44
S.L.C.	1950.0	1.43	2.73	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.588	0.2	0.012	0.006
S.L.D.	0.72	0.2	0.0147	0.0073
S.L.V.	1.452	0.27	0.04	0.02
S.L.C.	1.716	0.27	0.0472	0.0236

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.04
Coefficiente azione sismica verticale	0.02

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	865.0
2	9.8	870.0
3	20.8	875.0
4	31.2	880.0

5	39.3	885.0
6	51.1	890.0
7	61.6	895.0
8	67.4	900.0
9	79.2	905.0
10	90.3	910.0
11	93.2	912.0
12	103.0	912.0
13	120.0	912.5

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	864.99
2	9.8	869.99
3	20.8	874.99
4	31.2	879.99
5	39.3	884.99
6	51.1	889.99
7	61.6	894.99
8	79.58	904.0
9	89.79	907.76
10	101.04	910.29
11	120.0	912.49

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	862.0
2	9.8	867.0
3	20.8	872.0
4	30.97	877.27
5	39.3	882.0
6	50.81	887.72
7	61.26	893.33
8	67.4	897.0
9	79.2	902.0
10	90.3	907.0
11	94.16	908.14
12	102.0	909.5
13	120.0	909.5

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	0.91	865.57
2	9.8	867.0
3	20.8	872.0
4	30.97	877.27
5	39.3	882.0
6	50.81	887.72
7	61.26	893.33
8	67.4	897.0
9	79.2	902.0
10	90.3	907.0
11	94.16	908.14
12	101.95	912.04

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcere	

Carichi distribuiti

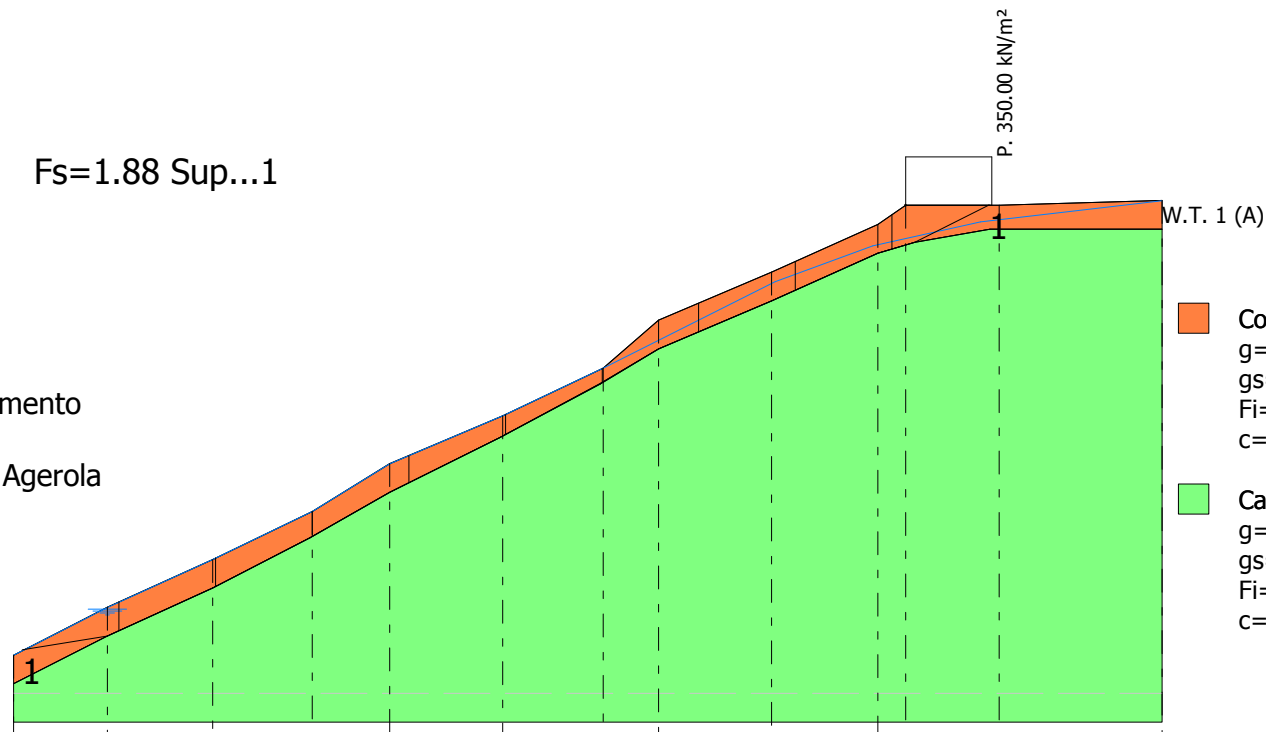
N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	93.2	912	102.2	912	350

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.88

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	10.09	11.7	10.31	231.95	9.28	4.64	14.22	33.3	151.0	62.1	101.6
2	10.09	24.5	11.09	452.23	18.09	9.04	14.22	33.3	294.7	116.3	136.8
3	10.09	27.4	11.37	422.55	16.9	8.45	14.22	33.3	275.1	102.9	137.3
4	10.09	29.0	11.54	448.9	17.96	8.98	35.0	45.0	0.0	304.6	430.3
5	10.09	26.5	11.28	373.51	14.94	7.47	14.22	33.3	243.8	87.2	129.3
6	10.09	28.3	11.46	270.72	10.83	5.41	14.22	33.3	175.7	51.6	118.8
7	10.09	27.7	11.4	480.74	19.23	9.61	35.0	45.0	0.0	337.4	442.0
8	10.09	23.3	10.99	423.76	16.95	8.48	14.22	33.3	156.2	222.2	174.8
9	10.09	23.1	10.97	452.11	18.08	9.04	35.0	45.0	0.0	329.7	412.3
10	10.09	24.4	11.08	3302.43	132.1	66.05	14.22	33.3	0.0	3097.7	1279.0

Fs=1.88 Sup...1

Profilo VAL38
 Verifica post opera
 Superficie di scorrimento
 ricostruita
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	865.00	870.00	875.00	880.00	885.00	890.00	895.00	900.00	905.00	910.00	912.00	912.00	912.50
Distanze Parziali	0.00	9.80	11.00	10.40	8.10	11.80	10.50	5.80	11.80	11.10	2.90	9.80	17.00
Distanze Progressive	0.00	9.80	20.80	31.20	39.30	51.10	61.60	67.40	79.20	90.30	93.20	103.00	120.00

VERIFICA SEZIONE VAL39 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.669595/14.553407
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-2.62 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	876.15 m
Ascissa vertice destro superiore xs	53.91 m
Ordinata vertice destro superiore ys	909.06 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.49	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.6	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.22	2.63	0.44
S.L.C.	1950.0	1.43	2.72	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.588	0.2	0.012	0.006
S.L.D.	0.72	0.2	0.0147	0.0073
S.L.V.	1.464	0.27	0.0403	0.0202
S.L.C.	1.716	0.27	0.0472	0.0236

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0403

Coefficiente azione sismica verticale

0.0202

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	850.0
2	10.52	855.0
3	23.92	860.0
4	36.64	865.0
5	49.33	870.0
6	58.76	871.0
7	68.22	871.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

Favorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio 1.25

Coesione efficace 1.25

Coesione non drenata 1.4

Riduzione parametri geotecnici terreno No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia
1	35		45	25.5	25.5	Calccare

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato 3.2

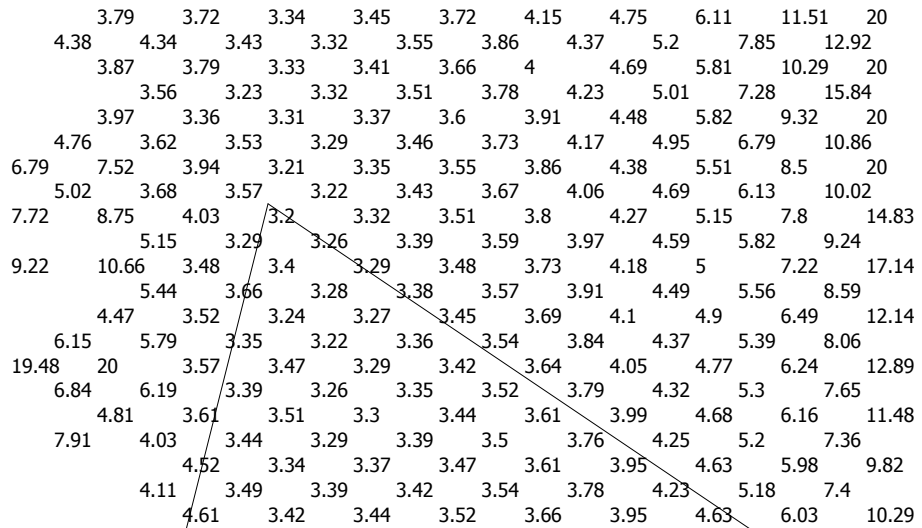
Ascissa centro superficie 14.34 m

Ordinata centro superficie 895.9 m

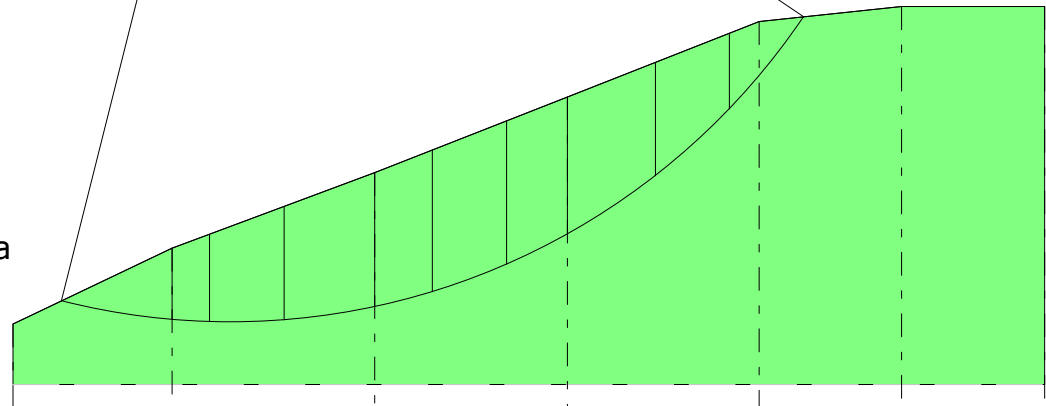
Raggio superficie 45.77 m

xc = 14.337 yc = 895.899 Rc = 45.767 Fs=3.20

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	7.34	-9.4	7.44	469.53	18.92	9.48	35.0	45.0	0.0	475.6	-58.3
2	2.48	-3.2	2.48	332.39	13.4	6.71	35.0	45.0	0.0	339.3	-5.3
3	4.91	1.4	4.91	838.42	33.79	16.94	35.0	45.0	0.0	854.3	54.2
4	6.01	8.3	6.07	1267.81	51.09	25.61	35.0	45.0	0.0	1272.6	233.3
5	3.81	14.6	3.94	889.1	35.83	17.96	35.0	45.0	0.0	868.9	258.1
6	4.91	20.3	5.24	1189.38	47.93	24.03	35.0	45.0	0.0	1121.4	457.6
7	4.0	26.4	4.46	951.69	38.35	19.22	35.0	45.0	0.0	852.8	457.1
8	5.82	33.5	6.98	1253.14	50.5	25.31	35.0	45.0	0.0	1037.6	734.5
9	4.91	42.1	6.61	802.87	32.36	16.22	35.0	45.0	0.0	586.4	561.9
10	4.91	51.1	7.82	381.8	15.39	7.71	35.0	45.0	0.0	232.6	306.8



Profilo VAL39
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



■ Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	850.00	855.00	860.00	865.00	870.00	871.00	871.00
Distanze Parziali	0.00	10.52	13.40	12.72	12.69	9.43	9.46
Distanze Progressive	0.00	10.52	23.92	36.64	49.33	58.76	68.22

VERIFICA SEZIONE VAL39 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.669595/14.553407
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-2.62 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	876.15 m
Ascissa vertice destro superiore xs	53.91 m
Ordinata vertice destro superiore ys	909.06 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.49	2.4	0.33
S.L.D.	101.0	0.6	2.47	0.35
S.L.V.	949.0	1.22	2.63	0.44
S.L.C.	1950.0	1.43	2.72	0.46

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.588	0.2	0.012	0.006
S.L.D.	0.72	0.2	0.0147	0.0073
S.L.V.	1.464	0.27	0.0403	0.0202
S.L.C.	1.716	0.27	0.0472	0.0236

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0403

Coefficiente azione sismica verticale

0.0202

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	850.0
2	10.52	855.0
3	23.92	860.0
4	36.64	865.0
5	49.33	870.0
6	58.76	871.0
7	68.22	871.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

Favorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio 1.25

Coesione efficace 1.25

Coesione non drenata 1.4

Riduzione parametri geotecnici terreno No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia
1	35		45	25.5	25.5	Calccare

Carichi concentrati

N°	x (m)	y (m)	Fx (kN)	Fy (kN)	M (kN m)
1	59.15	871.14	0	0	0

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	58.77	871	67.77	871	350

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato 2.59

Ascissa centro superficie 53.91 m

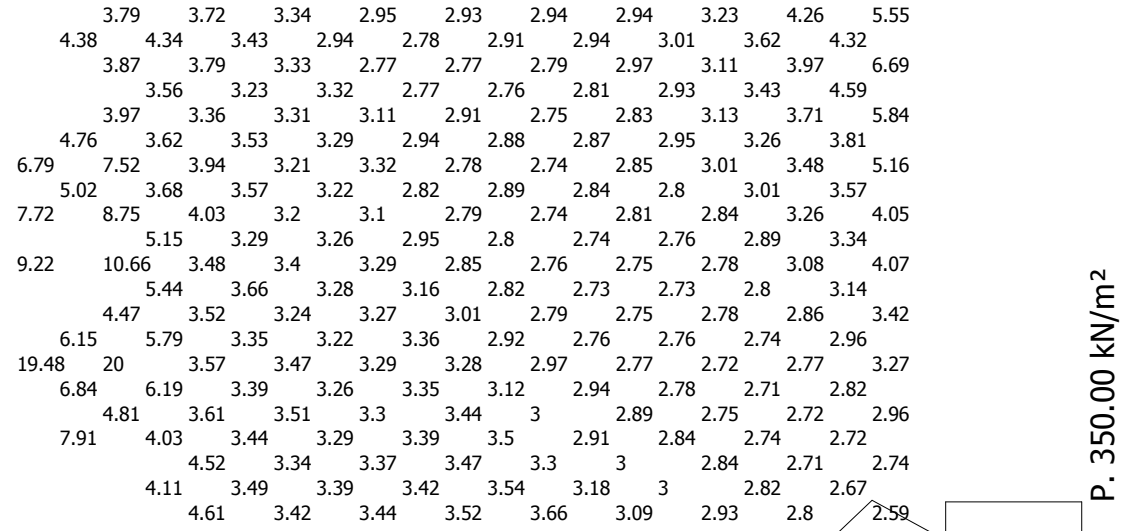
Ordinata centro superficie 876.15 m

Raggio superficie 10.79 m

xc = 53.906 yc = 876.15 Rc = 10.794 Fs=2.593

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
-----	--------	-------------	---------	------------	---------------	---------------	---------------------------	-----------	------------	-------------	------------

1	1.73	-40.4	2.27	50.96	2.05	1.03	35.0	45.0	0.0	40.9	-31.5
2	1.53	-29.8	1.76	114.03	4.6	2.3	35.0	45.0	0.0	103.2	-52.7
3	1.94	-19.6	2.06	203.93	8.22	4.12	35.0	45.0	0.0	198.8	-60.5
4	1.73	-9.5	1.76	211.72	8.53	4.28	35.0	45.0	0.0	214.5	-26.4
5	1.73	-0.2	1.73	226.27	9.12	4.57	35.0	45.0	0.0	230.9	8.4
6	1.73	9.0	1.75	228.49	9.21	4.62	35.0	45.0	0.0	228.8	44.7
7	2.29	20.2	2.45	284.71	11.47	5.75	35.0	45.0	0.0	268.6	109.1
8	1.17	30.4	1.35	529.78	21.35	10.7	35.0	45.0	0.0	455.4	286.5
9	1.73	39.9	2.26	745.58	30.05	15.06	35.0	45.0	0.0	564.6	500.9
10	1.73	53.8	2.93	630.51	25.41	12.74	35.0	45.0	0.0	359.7	523.6



Profilo VAL39
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.

Quote	850.00	855.00	860.00	865.00	870.00	871.00	871.00
Distanze Parziali	0.00	10.52	13.40	12.72	12.69	9.43	9.46
Distanze Progressive	0.00	10.52	23.92	36.64	49.33	58.76	68.22

VERIFICA SEZIONE VAL40 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.67982/14.554733
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-50.59 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	754.47 m
Ascissa vertice destro superiore xs	193.58 m
Ordinata vertice destro superiore ys	846.27 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.51	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.63	2.46	0.35
S.L.V.	949.0	1.29	2.59	0.43
S.L.C.	1950.0	1.55	2.66	0.45

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.612	0.2	0.0125	0.0062
S.L.D.	0.756	0.2	0.0154	0.0077
S.L.V.	1.548	0.27	0.0426	0.0213
S.L.C.	1.86	0.27	0.0512	0.0256

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0426

Coefficiente azione sismica verticale

0.0213

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	615.0
2	6.16	620.0
3	9.2	620.0
4	17.44	625.0
5	25.3	630.0
6	33.13	635.0
7	40.6	640.0
8	48.3	645.0
9	56.3	650.0
10	63.0	655.0
11	69.4	660.0
12	73.4	663.0
13	76.4	663.0
14	79.4	665.0
15	83.1	670.0
16	88.4	675.0
17	94.7	678.0
18	97.7	678.0
19	103.3	680.0
20	107.0	685.0
21	116.5	690.0
22	125.6	695.0
23	134.8	700.0
24	143.4	705.0
25	147.2	710.0
26	151.1	712.0
27	155.2	712.0
28	160.2	715.0
29	169.0	720.0
30	177.2	725.0
31	186.2	730.0
32	195.6	735.0
33	204.5	740.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	614.99
2	6.16	619.99
3	9.2	619.99
4	17.44	624.99
5	25.3	629.99
6	33.13	634.99
7	40.6	639.99
8	48.3	644.99
9	56.3	649.99
10	63.0	654.99
11	69.4	659.99
12	73.4	662.99
13	76.4	662.99
14	79.4	664.99
15	83.1	669.99
16	88.4	674.99

17	94.7	677.99
18	97.7	677.99
19	103.3	679.99
20	107.0	684.99
21	116.5	689.99
22	125.6	694.99
23	134.8	699.99
24	143.4	704.99
25	155.2	711.99
26	160.2	714.99
27	169.0	719.99
28	177.2	724.99
29	186.2	729.99
30	195.6	734.99
31	204.5	739.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	613.0
2	6.16	618.0
3	9.2	618.0
4	17.44	623.0
5	25.3	628.0
6	33.13	633.0
7	40.6	638.0
8	48.3	643.0
9	56.3	648.0
10	63.0	653.0
11	69.4	658.0
12	73.4	661.0
13	76.4	661.0
14	79.4	663.0
15	83.1	668.0
16	88.4	673.0
17	94.7	676.0
18	97.7	676.0
19	103.3	678.0
20	107.0	683.0
21	116.5	688.0
22	125.6	693.0
23	134.8	698.0
24	143.4	703.0
25	148.76	706.01
26	152.22	708.48
27	155.2	710.0
28	160.2	713.0
29	169.0	718.0
30	177.2	723.0
31	186.2	728.0
32	195.6	733.0
33	204.5	738.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	16.13		31.8	14.19	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcari	

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.32
Ascissa centro superficie	47.08 m
Ordinata centro superficie	754.47 m
Raggio superficie	133.37 m

$$xc = 47.076 \quad yc = 754.469 \quad Rc = 133.369 \quad Fs = 1.321$$

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	0.68	-13.0	0.69	2.86	0.12	0.06	16.13	31.8	1.9	1.0	-0.5
2	7.86	-11.1	8.01	616.43	26.26	13.13	35.0	45.0	0.0	622.8	-93.1
3	7.83	-7.7	7.9	1871.85	79.74	39.87	35.0	45.0	0.0	1905.2	-171.8
4	7.47	-4.4	7.49	2892.49	123.22	61.61	35.0	45.0	0.0	2954.9	-98.7
5	7.7	-1.1	7.7	4035.09	171.89	85.95	35.0	45.0	0.0	4123.6	92.4
6	8.0	2.2	8.01	5196.7	221.38	110.69	35.0	45.0	0.0	5294.6	424.8
7	6.7	5.4	6.73	5122.47	218.22	109.11	35.0	45.0	0.0	5187.7	700.4
8	6.4	8.2	6.47	5581.13	237.76	118.88	35.0	45.0	0.0	5606.9	1035.9
9	4.0	10.5	4.07	3808.62	162.25	81.12	35.0	45.0	0.0	3794.9	854.1
10	103.74	44.3	144.95	125833.6	5360.51	2680.26	35.0	45.0	0.0	88230.7	91722.3

VERIFICA SEZIONE VAL40 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.67982/14.554733
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.51	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.63	2.46	0.35
S.L.V.	949.0	1.29	2.59	0.43
S.L.C.	1950.0	1.55	2.66	0.45

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.612	0.2	0.0125	0.0062
S.L.D.	0.756	0.2	0.0154	0.0077
S.L.V.	1.548	0.27	0.0426	0.0213
S.L.C.	1.86	0.27	0.0512	0.0256

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0426
Coefficiente azione sismica verticale	0.0213

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	615.0
2	6.16	620.0
3	9.2	620.0
4	17.44	625.0
5	25.3	630.0

6	33.13	635.0
7	40.6	640.0
8	48.3	645.0
9	56.3	650.0
10	63.0	655.0
11	69.4	660.0
12	73.4	663.0
13	76.4	663.0
14	79.4	665.0
15	83.1	670.0
16	88.4	675.0
17	94.7	678.0
18	97.7	678.0
19	103.3	680.0
20	107.0	685.0
21	116.5	690.0
22	125.6	695.0
23	134.8	700.0
24	143.4	705.0
25	147.2	710.0
26	151.1	712.0
27	155.2	712.0
28	160.2	715.0
29	169.0	720.0
30	177.2	725.0
31	186.2	730.0
32	195.6	735.0
33	204.5	740.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	614.99
2	6.16	619.99
3	9.2	619.99
4	17.44	624.99
5	25.3	629.99
6	33.13	634.99
7	40.6	639.99
8	48.3	644.99
9	56.3	649.99
10	63.0	654.99
11	69.4	659.99
12	73.4	662.99
13	76.4	662.99
14	79.4	664.99
15	83.1	669.99
16	88.4	674.99
17	94.7	677.99
18	97.7	677.99
19	103.3	679.99
20	107.0	684.99
21	116.5	689.99
22	125.6	694.99
23	134.8	699.99
24	143.4	704.99
25	155.2	711.99
26	160.2	714.99

27	169.0	719.99
28	177.2	724.99
29	186.2	729.99
30	195.6	734.99
31	204.5	739.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	613.0
2	6.16	618.0
3	9.2	618.0
4	17.44	623.0
5	25.3	628.0
6	33.13	633.0
7	40.6	638.0
8	48.3	643.0
9	56.3	648.0
10	63.0	653.0
11	69.4	658.0
12	73.4	661.0
13	76.4	661.0
14	79.4	663.0
15	83.1	668.0
16	88.4	673.0
17	94.7	676.0
18	97.7	676.0
19	103.3	678.0
20	107.0	683.0
21	116.5	688.0
22	125.6	693.0
23	134.8	698.0
24	143.4	703.0
25	148.76	706.01
26	152.22	708.48
27	155.2	710.0
28	160.2	713.0
29	169.0	718.0
30	177.2	723.0
31	186.2	728.0
32	195.6	733.0
33	204.5	738.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	107.25	685.24
2	116.5	688.0
3	125.6	693.0
4	134.8	698.0
5	143.4	703.0
6	148.76	706.01
7	152.22	708.48
8	155.2	710.0
9	160.2	713.0
10	169.0	718.0
11	177.2	723.0
12	186.2	728.0
13	195.6	733.0
14	203.36	739.37

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	3.84	618.24
2	10.68	619.62
3	17.44	623.0
4	25.3	628.0
5	33.13	633.0
6	40.6	638.0
7	48.3	643.0
8	56.3	648.0
9	63.0	653.0
10	69.4	658.0
11	73.4	661.0
12	76.31	663.05

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	16.13		31.8	14.19	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcari	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=3.00

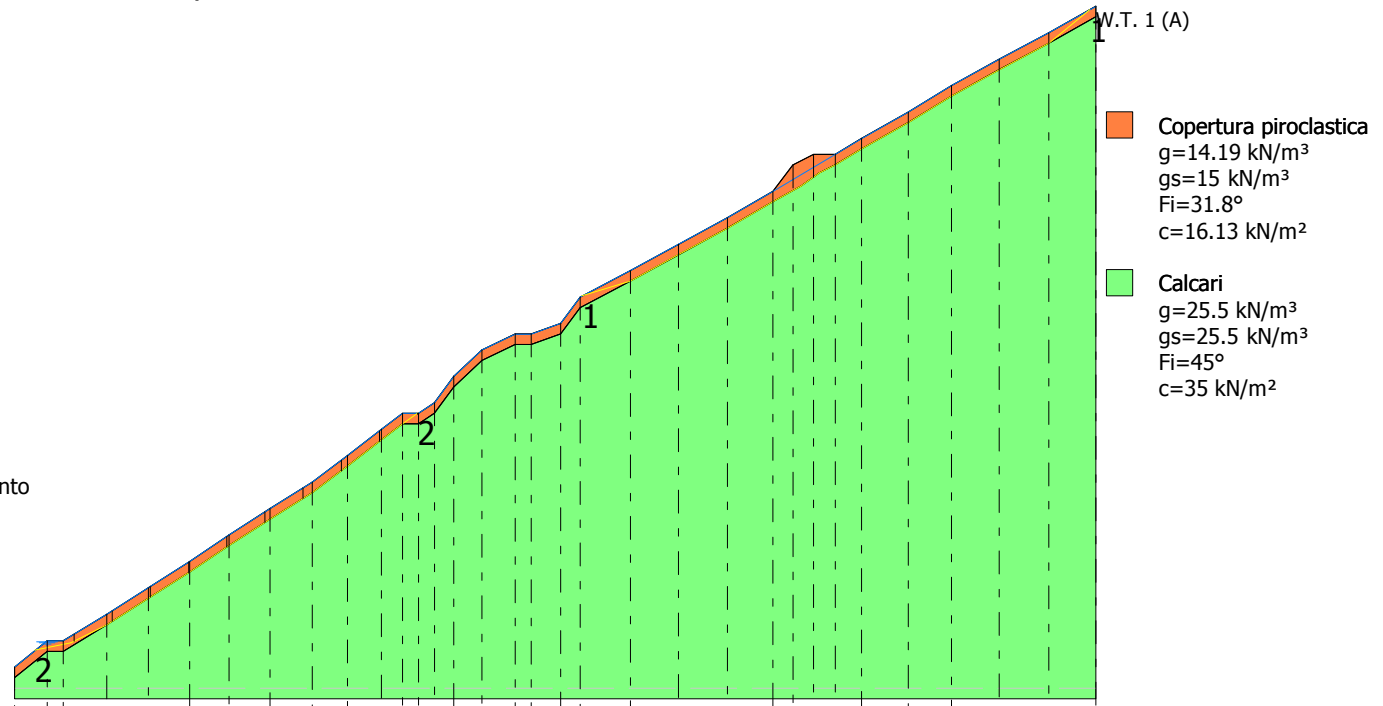
Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	9.56	17.7	10.03	141.56	6.03	3.02	16.13	31.8	91.4	33.2	63.8
2	9.56	28.7	10.9	286.98	12.23	6.11	35.0	45.0	0.0	217.8	227.6
3	9.56	28.8	10.91	282.77	12.05	6.02	16.13	31.8	184.3	72.0	83.8
4	9.56	30.0	11.03	293.53	12.5	6.25	35.0	45.0	0.0	222.0	233.9
5	9.56	31.0	11.15	637.94	27.18	13.59	35.0	45.0	0.0	555.0	367.5
6	9.56	30.3	11.07	305.21	13.0	6.5	35.0	45.0	0.0	232.8	239.3
7	9.56	30.7	11.11	274.59	11.7	5.85	16.13	31.8	178.6	67.9	85.7
8	9.56	29.7	11.0	303.53	12.93	6.47	35.0	45.0	0.0	232.2	236.6
9	9.56	28.2	10.85	293.44	12.5	6.25	35.0	45.0	0.0	224.9	228.6
10	9.56	37.4	12.04	139.64	5.95	2.97	16.13	31.8	90.0	11.2	84.4

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=2.59

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	7.22	12.8	7.4	98.2	4.18	2.09	16.13	31.8	63.7	23.6	53.2
2	7.22	27.4	8.13	179.04	7.63	3.81	16.13	31.8	116.3	39.5	67.8
3	7.22	32.5	8.56	216.85	9.24	4.62	35.0	45.0	0.0	147.1	204.7
4	7.22	32.6	8.57	216.56	9.23	4.61	35.0	45.0	0.0	146.6	204.9
5	7.22	33.7	8.68	216.3	9.21	4.61	16.13	31.8	140.4	47.5	78.8
6	7.22	33.1	8.62	217.69	9.27	4.64	35.0	45.0	0.0	146.8	207.0
7	7.22	32.1	8.53	218.64	9.31	4.66	35.0	45.0	0.0	149.4	204.5
8	7.22	35.7	8.89	205.23	8.74	4.37	16.13	31.8	133.6	41.2	80.4
9	7.22	37.8	9.13	214.38	9.13	4.57	16.13	31.8	139.1	43.0	85.2
10	7.22	36.3	8.96	229.58	9.78	4.89	35.0	45.0	0.0	152.5	223.6

Fs=2.59 Sup...2
 Fs=3.00 Sup...1

Profilo VAL40
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 ricostruite
 Elettrodotto Vico -
 Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=14.19 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=31.8^\circ$
 $c=16.13 \text{ kN/m}^2$
- Calcari
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	615.00	620.00	620.00	625.00	630.00	635.00	640.00	645.00	650.00	655.00	660.00	663.00	663.00	665.00	670.00	675.00	678.00	678.00	680.00	685.00	690.00	695.00	700.00	705.00	710.00	712.00	715.00	720.00	725.00	730.00	735.00	740.00	
Distanze Parziali	0.00	6.16	3.04	8.24	7.86	7.83	7.47	7.70	8.00	6.70	6.40	4.00	3.00	3.00	3.70	5.30	6.30	3.00	5.60	3.70	9.50	9.10	9.20	8.60	3.80	3.90	4.10	5.00	8.80	8.20	9.00	9.40	8.90
Distanze Progressive	0.00	6.16	9.20	17.44	25.30	33.13	40.60	48.30	56.30	63.00	69.40	73.40	76.40	79.40	83.10	88.40	94.70	97.70	103.30	107.00	116.50	125.60	134.80	143.40	147.20	151.10	155.20	160.20	169.00	177.20	186.20	195.60	204.50

VERIFICA SEZIONE VAL40 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.67982/14.554733
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-50.59 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	754.47 m
Ascissa vertice destro superiore xs	193.58 m
Ordinata vertice destro superiore ys	846.27 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.51	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.63	2.46	0.35
S.L.V.	949.0	1.29	2.59	0.43
S.L.C.	1950.0	1.55	2.66	0.45

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.612	0.2	0.0125	0.0062
S.L.D.	0.756	0.2	0.0154	0.0077
S.L.V.	1.548	0.27	0.0426	0.0213
S.L.C.	1.86	0.27	0.0512	0.0256

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0426

Coefficiente azione sismica verticale

0.0213

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	615.0
2	6.16	620.0
3	9.2	620.0
4	17.44	625.0
5	25.3	630.0
6	33.13	635.0
7	40.6	640.0
8	48.3	645.0
9	56.3	650.0
10	63.0	655.0
11	69.4	660.0
12	73.4	663.0
13	76.4	663.0
14	79.4	665.0
15	83.1	670.0
16	88.4	675.0
17	94.7	678.0
18	97.7	678.0
19	103.3	680.0
20	107.0	685.0
21	117.0	685.0
22	125.6	695.0
23	134.8	700.0
24	143.4	705.0
25	147.2	710.0
26	151.1	712.0
27	155.2	712.0
28	160.2	715.0
29	169.0	720.0
30	177.2	725.0
31	186.2	730.0
32	195.6	735.0
33	204.5	740.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	614.99
2	6.16	619.99
3	9.2	619.99
4	17.44	624.99
5	25.3	629.99
6	33.13	634.99
7	40.6	639.99
8	48.3	644.99
9	56.3	649.99
10	63.0	654.99
11	69.4	659.99
12	73.4	662.99
13	76.4	662.99
14	79.4	664.99
15	83.1	669.99
16	88.4	674.99

17	94.7	677.99
18	97.7	677.99
19	103.3	679.99
20	109.48	683.52
21	116.99	685.02
22	128.25	694.13
23	134.8	699.99
24	143.4	704.99
25	155.2	711.99
26	160.2	714.99
27	169.0	719.99
28	177.2	724.99
29	186.2	729.99
30	195.6	734.99
31	204.5	739.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	613.0
2	6.16	618.0
3	9.2	618.0
4	17.44	623.0
5	25.3	628.0
6	33.13	633.0
7	40.6	638.0
8	48.3	643.0
9	56.3	648.0
10	63.0	653.0
11	69.4	658.0
12	73.4	661.0
13	76.4	661.0
14	79.4	663.0
15	83.1	668.0
16	88.4	673.0
17	94.7	676.0
18	97.7	676.0
19	103.3	678.0
20	107.0	683.0
21	110.67	685.0
22	117.0	685.0
23	122.32	691.21
24	125.6	693.0
25	134.8	698.0
26	143.4	703.0
27	148.76	706.01
28	152.22	708.48
29	155.2	710.0
30	160.2	713.0
31	169.0	718.0
32	177.2	723.0
33	186.2	728.0
34	195.6	733.0
35	204.5	738.0

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	16.13		31.8	14.19	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcari	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	107	685	116	685	350

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.31
Ascissa centro superficie	47.08 m
Ordinata centro superficie	754.47 m
Raggio superficie	133.37 m

$$x_c = 47.076 \quad y_c = 754.469 \quad R_c = 133.369 \quad F_s = 1.314$$

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	0.68	-13.0	0.69	2.86	0.12	0.06	16.13	31.8	1.9	1.0	-0.5
2	7.86	-11.1	8.01	616.43	26.26	13.13	35.0	45.0	0.0	622.8	-93.1
3	7.83	-7.7	7.9	1871.85	79.74	39.87	35.0	45.0	0.0	1905.2	-171.8
4	7.47	-4.4	7.49	2892.49	123.22	61.61	35.0	45.0	0.0	2954.9	-98.7
5	7.7	-1.1	7.7	4035.09	171.89	85.95	35.0	45.0	0.0	4123.6	92.4
6	8.0	2.2	8.01	5196.7	221.38	110.69	35.0	45.0	0.0	5294.6	424.8
7	6.7	5.4	6.73	5122.47	218.22	109.11	35.0	45.0	0.0	5187.7	700.4
8	6.4	8.2	6.47	5581.13	237.76	118.88	35.0	45.0	0.0	5606.9	1035.9
9	4.0	10.5	4.07	3808.62	162.25	81.12	35.0	45.0	0.0	3794.9	854.1
10	103.74	44.3	144.95	128520.0	5474.95	2737.48	35.0	45.0	0.0	90114.4	93680.4

VERIFICA SEZIONE VAL40 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.67982/14.554733
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.51	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.63	2.46	0.35
S.L.V.	949.0	1.29	2.59	0.43
S.L.C.	1950.0	1.55	2.66	0.45

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.612	0.2	0.0125	0.0062
S.L.D.	0.756	0.2	0.0154	0.0077
S.L.V.	1.548	0.27	0.0426	0.0213
S.L.C.	1.86	0.27	0.0512	0.0256

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0426
Coefficiente azione sismica verticale	0.0213

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	615.0
2	6.16	620.0
3	9.2	620.0
4	17.44	625.0
5	25.3	630.0

6	33.13	635.0
7	40.6	640.0
8	48.3	645.0
9	56.3	650.0
10	63.0	655.0
11	69.4	660.0
12	73.4	663.0
13	76.4	663.0
14	79.4	665.0
15	83.1	670.0
16	88.4	675.0
17	94.7	678.0
18	97.7	678.0
19	103.3	680.0
20	107.0	685.0
21	117.0	685.0
22	125.6	695.0
23	134.8	700.0
24	143.4	705.0
25	147.2	710.0
26	151.1	712.0
27	155.2	712.0
28	160.2	715.0
29	169.0	720.0
30	177.2	725.0
31	186.2	730.0
32	195.6	735.0
33	204.5	740.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	614.99
2	6.16	619.99
3	9.2	619.99
4	17.44	624.99
5	25.3	629.99
6	33.13	634.99
7	40.6	639.99
8	48.3	644.99
9	56.3	649.99
10	63.0	654.99
11	69.4	659.99
12	73.4	662.99
13	76.4	662.99
14	79.4	664.99
15	83.1	669.99
16	88.4	674.99
17	94.7	677.99
18	97.7	677.99
19	103.3	679.99
20	109.48	683.52
21	116.99	685.02
22	128.25	694.13
23	134.8	699.99
24	143.4	704.99
25	155.2	711.99
26	160.2	714.99

27	169.0	719.99
28	177.2	724.99
29	186.2	729.99
30	195.6	734.99
31	204.5	739.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	613.0
2	6.16	618.0
3	9.2	618.0
4	17.44	623.0
5	25.3	628.0
6	33.13	633.0
7	40.6	638.0
8	48.3	643.0
9	56.3	648.0
10	63.0	653.0
11	69.4	658.0
12	73.4	661.0
13	76.4	661.0
14	79.4	663.0
15	83.1	668.0
16	88.4	673.0
17	94.7	676.0
18	97.7	676.0
19	103.3	678.0
20	107.0	683.0
21	110.67	685.0
22	117.0	685.0
23	122.32	691.21
24	125.6	693.0
25	134.8	698.0
26	143.4	703.0
27	148.76	706.01
28	152.22	708.48
29	155.2	710.0
30	160.2	713.0
31	169.0	718.0
32	177.2	723.0
33	186.2	728.0
34	195.6	733.0
35	204.5	738.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	123.98	693.25
2	134.8	698.0
3	143.4	703.0
4	148.76	706.01
5	152.22	708.48
6	155.2	710.0
7	160.2	713.0
8	169.0	718.0
9	177.2	723.0
10	186.2	728.0
11	195.6	733.0
12	203.44	739.42

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	3.84	618.24
2	10.68	619.62
3	17.44	623.0
4	25.3	628.0
5	33.13	633.0
6	40.6	638.0
7	48.3	643.0
8	56.3	648.0
9	63.0	653.0
10	69.4	658.0
11	73.4	661.0
12	76.31	663.05

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	16.13		31.8	14.19	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcari	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	107	685	116	685	350

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=3.00

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	7.92	23.7	8.65	146.94	6.26	3.13	16.13	31.8	0.0	128.4	79.7
2	7.92	28.1	8.98	215.05	9.16	4.58	16.13	31.8	140.2	53.2	67.1
3	7.92	29.7	9.12	292.47	12.46	6.23	35.0	45.0	0.0	231.9	211.5
4	7.92	31.4	9.29	489.39	20.85	10.42	35.0	45.0	0.0	421.6	291.5
5	7.92	30.4	9.19	248.93	10.6	5.3	35.0	45.0	0.0	188.9	197.1

6	7.92	30.2	9.17	231.05	9.84	4.92	16.13	31.8	150.0	58.2	70.9
7	7.92	30.7	9.21	251.82	10.73	5.36	35.0	45.0	0.0	191.3	199.0
8	7.92	28.9	9.05	241.82	10.3	5.15	35.0	45.0	0.0	184.2	190.5
9	7.92	28.0	8.98	238.28	10.15	5.08	35.0	45.0	0.0	181.9	187.3
10	7.92	39.1	10.22	118.65	5.05	2.53	16.13	31.8	76.9	7.8	72.8

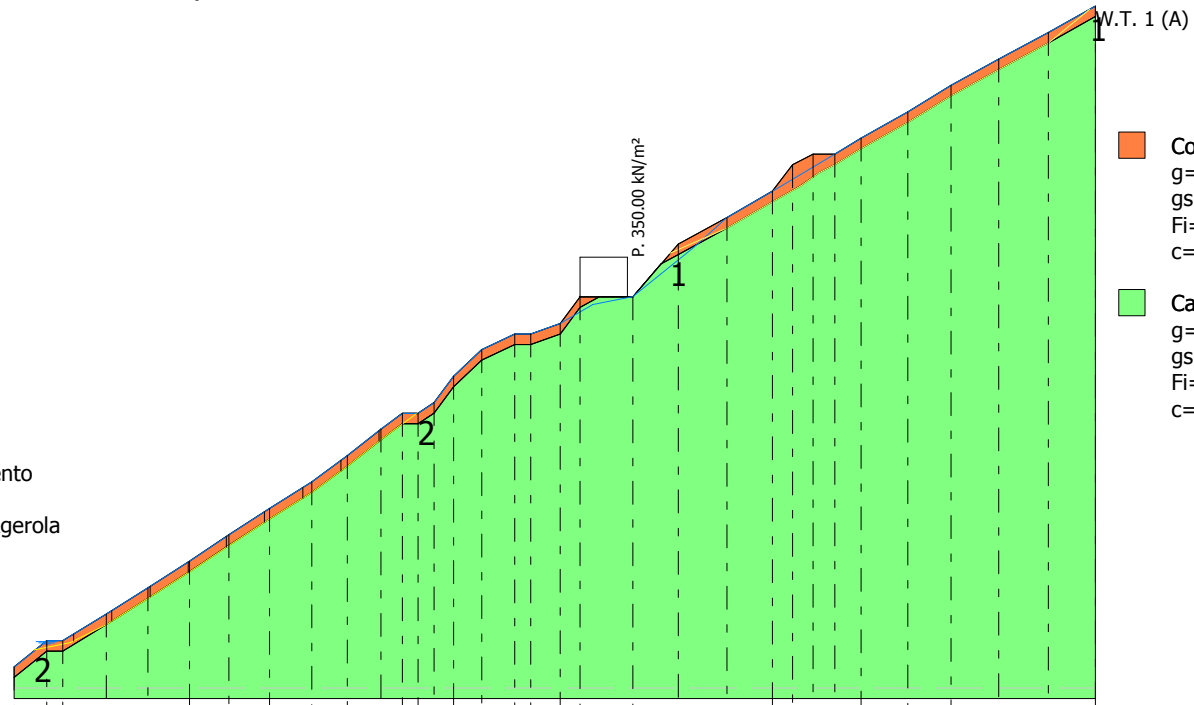
Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=2.59

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	7.22	12.8	7.4	98.2	4.18	2.09	16.13	31.8	63.7	23.6	53.2
2	7.22	27.4	8.13	179.04	7.63	3.81	16.13	31.8	116.3	39.5	67.8
3	7.22	32.5	8.56	216.85	9.24	4.62	35.0	45.0	0.0	147.1	204.7
4	7.22	32.6	8.57	216.56	9.23	4.61	35.0	45.0	0.0	146.6	204.9
5	7.22	33.7	8.68	216.3	9.21	4.61	16.13	31.8	140.4	47.5	78.8
6	7.22	33.1	8.62	217.69	9.27	4.64	35.0	45.0	0.0	146.8	207.0
7	7.22	32.1	8.53	218.64	9.31	4.66	35.0	45.0	0.0	149.4	204.5
8	7.22	35.7	8.89	205.23	8.74	4.37	16.13	31.8	133.6	41.2	80.4
9	7.22	37.8	9.13	214.38	9.13	4.57	16.13	31.8	139.1	43.0	85.2
10	7.22	36.3	8.96	229.58	9.78	4.89	35.0	45.0	0.0	152.5	223.6

Fs=2.59 Sup...2

Fs=3.00 Sup...1

Profilo VAL40
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 ricostruite
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 g=14.19 kN/m³
 gs=15 kN/m³
 Fi=31.8°
 c=16.13 kN/m²
- Calcari
 g=25.5 kN/m³
 gs=25.5 kN/m³
 Fi=45°
 c=35 kN/m²

Quote	0.00	615.00	620.00	620.00	625.00	630.00	635.00	640.00	645.00	650.00	655.00	660.00	663.00	665.00	665.00	670.00	675.00	678.00	678.00	680.00	685.00	685.00	695.00	700.00	705.00	710.00	712.00	712.00	715.00	720.00	725.00	730.00	735.00	740.00
Distanze Parziali	0.00	6.16	3.04	8.24	7.86	7.83	7.47	7.70	8.00	6.70	6.40	4.00	3.00	3.00	3.70	5.30	6.30	3.00	5.60	3.70	10.00	8.60	9.20	8.60	3.80	3.90	4.10	5.00	8.80	8.20	9.00	9.40	8.90	
Distanze Progressive	0.00	6.16	9.20	17.44	25.30	33.13	40.60	48.30	56.30	63.00	69.40	73.40	76.40	79.40	83.10	88.40	94.70	97.70	103.30	107.00	117.00	125.60	134.80	143.40	147.20	151.10	155.20	160.20	169.00	177.20	186.20	195.60	204.50	

VERIFICA SEZIONE VAL41

SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con FELLENIUS

Numero di strati	1.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5.07 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	821.29 m
Ascissa vertice destro superiore xs	142.76 m
Ordinata vertice destro superiore ys	874.86 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Vertici profilo

N	X m	y m
1	7.02	738.47
2	17.02	742.17
3	27.02	746.69
4	37.02	751.75
5	47.02	756.17
6	57.02	760.17
7	67.02	764.75
8	77.02	768.75
9	87.02	772.41
10	97.02	776.46
11	107.02	780.35
12	117.02	784.19
13	127.02	788.04
14	137.02	792.26
15	147.02	795.53
16	155.1	798.4

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m ²)
1	0	0	0	0	0

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	2.56
Ascissa centro superficie	46.38 m

Ordinata centro superficie 858.79 m
 Raggio superficie 121.01 m

=====

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

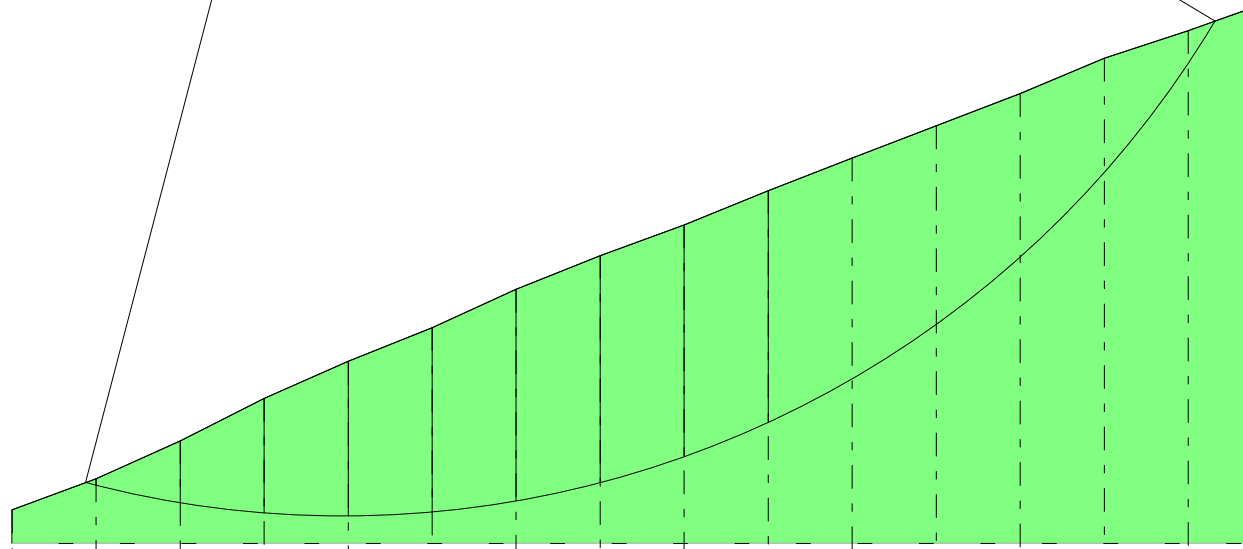
=====

Analisi dei concii. Superficie...xc = 46.377 yc = 858.788 Rc = 121.014 Fs=2.5562

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	1.25	-14.4	1.29	1271.3	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	1231.6	-315.3
2	10.0	-11.6	10.21	108650.0	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	106421.9	-21890.4
3	10.0	-6.8	10.07	275371.9	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	273422.2	-32710.9
4	10.0	-2.1	10.01	418811.8	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	418539.4	-15100.0
5	10.0	2.7	10.01	526942.8	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	526369.6	24570.8
6	10.0	7.4	10.08	615475.1	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	610304.2	79614.5
7	10.0	12.2	10.23	682010.9	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	666501.9	144617.5
8	10.0	17.1	10.47	713509.3	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	681801.8	210337.3
9	10.0	22.2	10.8	720865.3	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	667527.5	272128.3
10	53.22	41.9	71.53	2919023.0	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	2171770.0	1950412.0

xc = 46.38 yc = 858.79 Rc = 121.01 Fs=2.56

3.01	2.96	2.67	2.9	3.01	3.32	4.13	8.97
3.02	2.78	2.58	3.01	3.16	3.58	4.82	
3.03	2.97	2.69	2.71	3.12	3.34	3.86	4.84
3.03	2.93	2.78	2.84	3.13	3.46	4.35	15.62
3.04	2.9	2.72	2.76	3.03	3.29	3.67	5.38
2.96	2.84	2.81	2.9	3.16	3.31	3.72	8.62
3.05	2.97	2.75	2.84	2.84	3.24	3.41	4.67
2.97	2.92	2.84	2.69	3	3.32	3.8	4.76
3.23	2.93	2.92	2.58	3.02	3.15	3.35	4.22
3.06	2.93	2.87	2.69	3.04	3.24	3.47	4.31
3.28	2.93	2.81	2.82	2.83	3.18	3.31	3.67
2.98	2.9	2.91	2.76	2.99	3.25	3.4	4.48
3.14	2.99	2.85	2.87	2.9	3.14	3.28	3.7
2.99	2.95	2.9	2.8	2.83	3.22	3.35	4.07
3.19	3	2.92	2.91	2.67	3.18	3.28	3.45
3.01	2.94	2.97	2.79	2.84	3.19	3.34	3.63
3.25	3	2.94	2.96	2.72	3.08	3.28	3.47
3.03	2.91	2.86	2.92	2.85	3.21	3.38	3.64
3.64	2.94	2.96	3	3.03	3.1	3.3	3.42
3.05	2.93	2.91	2.98	2.91	3.26	3.34	3.57
3.75	3.02	2.97	3.01	2.84	3.14	3.33	3.41



Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	738.47	742.17	746.69	751.75	756.17	760.17	764.75	768.75	772.41	776.46	780.35	784.19	788.04	792.26	795.53	798.40
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	8.08
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	148.08

VERIFICA SEZIONE VAL41

SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI-POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con FELLENIUS

Numero di strati	1.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5.07 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	821.29 m
Ascissa vertice destro superiore xs	142.76 m
Ordinata vertice destro superiore ys	874.86 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Vertici profilo

N	X m	y m
1	7.02	738.47
2	17.02	742.17
3	27.02	746.69
4	37.02	751.75
5	47.02	756.17
6	55.21	759.32
7	56.93	759.32
8	60.85	759.32
9	64.77	762.45
10	69.15	764.96
11	77.02	768.75
12	87.02	772.41
13	97.02	776.46
14	107.02	780.35
15	117.02	784.19
16	127.02	788.04
17	137.02	792.26
18	147.02	795.53
19	155.1	798.4

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m ²)
1	56	759.32	61	759.32	350

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	2.79
Ascissa centro superficie	11.95 m
Ordinata centro superficie	823.97 m
Raggio superficie	81.44 m

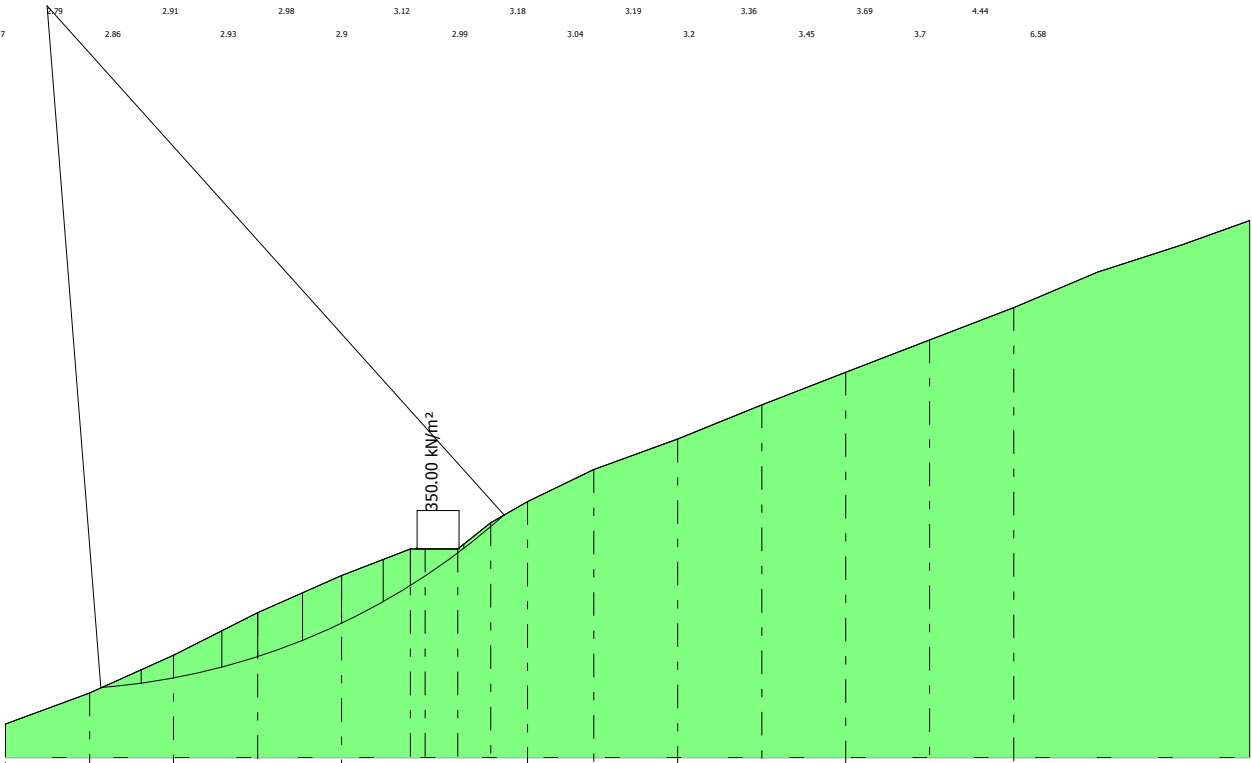
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei concii. Superficie...xc = 11.955 yc = 823.969 Rc = 81.443 Fs=2.7875

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	4.8	6.2	4.83	10724.28	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	10661.4	1160.0
2	3.86	9.3	3.91	22321.03	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	22028.5	3601.9
3	5.74	12.7	5.89	54023.3	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	52696.1	11901.1
4	4.26	16.4	4.44	53700.74	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	51526.3	15126.6
5	5.34	19.9	5.68	76905.92	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	72304.6	26202.5
6	4.66	23.7	5.09	69615.51	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	63738.8	27994.4
7	4.94	27.5	5.57	69738.08	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	61881.6	32156.9
8	3.26	30.7	3.79	39990.98	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	34369.2	20445.9
9	6.34	34.8	7.72	215760.5	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	177173.5	123134.6
10	4.8	39.7	6.24	6414.76	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	4934.6	4098.6

xc = 11.95 yc = 823.97 Rc = 81.44 Fs=2.79

2.98		2.94	2.9	2.93	3.1	3.1	3.67	7.7	11.95		
	2.9	2.87	2.93	3.07	3.11	3.53	4.86				
2.97	2.97	2.92	2.99	3.2	3.27	3.8	4.31	7.25	20		
	3.01	2.89	2.94	3.03	3.19	3.78	4.31				
2.97	2.84	2.82	2.93	3.34	3.19	3.62	6.19	10.69			
	3.01	2.91	2.96	3.13	3.1	3.34	6.19				
3.08	2.97	2.84	2.9	3.06	3.28	3.92	4.71	6.67			
	3.01	2.98	2.99	3.1	3.17	3.44	4.71				
2.94	2.95	2.86	2.93	3.02	3.07	3.4	4.16	20			
	2.99	2.87	3.01	2.82	3.07	3.23	3.56	5.17			
3.03	2.96	2.94	2.97	3.08	3.12	3.49	3.85	9.41			
	2.98	2.83	2.82	2.92	2.93	3.15	3.74	14.36			
2.89	2.96	2.96	3	3.1	3.07	3.39	3.66				
	2.9	2.91	2.86	2.97	3.03	3.22	3.55	5.95	20		
2.88	2.94	2.83	3.08	3.09	3.11	3.33	3.83	4.81			
	2.87	2.93	2.9	3.02	3.02	3.08	3.44	3.75			
3.47	2.87	2.86	2.85	2.85	3.19	3.29	3.44	7.17			
	2.9	2.9	2.95	3.07	3.13	3.14	3.34	3.95			
4.22	2.91	2.9	2.91	2.91	2.91	2.92	3.2	3.42	3.86	17.21	
	2.91	2.98	3.12	3.18	3.19	3.36	3.69	4.44			
3.27	2.86	2.93	2.9	2.99	3.04	3.2	3.45	3.7	6.58		



■ Calcari
 g=25.5 kN/m³
 gs=25,5 kN/m³
 Fi=45°
 c=35 kN/m²

Quote	738.47	742.17	746.69	751.75	756.17	759.32	759.32	759.32	762.45	764.96	768.75	772.41	776.46	780.35	784.19	788.04
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	8.20	1.72	3.92	3.92	4.39	7.86	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	48.20	49.92	53.83	57.75	62.14	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00

VERIFICA SEZIONE VAL42 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.689603/14.557028
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-19.68 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	624.76 m
Ascissa vertice destro superiore xs	131.72 m
Ordinata vertice destro superiore ys	726.01 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T3

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.51	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.63	2.46	0.35
S.L.V.	949.0	1.31	2.58	0.43
S.L.C.	1950.0	1.58	2.65	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.612	0.2	0.0125	0.0062
S.L.D.	0.756	0.2	0.0154	0.0077
S.L.V.	1.572	0.27	0.0433	0.0216
S.L.C.	1.896	0.27	0.0522	0.0261

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0433

Coefficiente azione sismica verticale

0.0216

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	500.0
2	7.0	505.0
3	14.0	510.0
4	21.6	515.0
5	29.4	520.0
6	37.0	525.0
7	43.3	530.0
8	50.0	535.0
9	56.3	540.0
10	62.5	545.0
11	69.2	550.0
12	75.1	555.0
13	81.4	560.0
14	87.3	565.0
15	93.3	570.0
16	99.4	575.0
17	104.5	580.0
18	109.8	585.0
19	115.4	590.0
20	120.3	595.0
21	125.7	600.0
22	131.3	605.0
23	136.7	610.0
24	138.8	614.0
25	140.0	615.0
26	144.0	620.0
27	147.0	620.0
28	151.0	615.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	499.99
2	7.0	504.99
3	14.0	509.99
4	21.6	514.99
5	29.4	519.99
6	37.0	524.99
7	43.3	529.99
8	50.0	534.99
9	56.3	539.99
10	62.5	544.99
11	69.2	549.99
12	75.1	554.99
13	81.4	559.99
14	87.3	564.99
15	93.3	569.99
16	99.4	574.99
17	104.5	579.99
18	109.8	584.99
19	115.4	589.99
20	120.3	594.99
21	125.7	599.99

22	131.3	604.99
23	136.7	609.99
24	138.8	613.99
25	140.0	614.99
26	144.0	619.99
27	147.0	619.99
28	151.0	614.99

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.1
Ascissa centro superficie	40.88 m
Ordinata centro superficie	624.76 m
Raggio superficie	99.98 m

xc = 40.876 yc = 624.756 Rc = 99.975 Fs=1.103

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	0.21	-2.3	0.21	0.38	0.02	0.01	35.0	45.0	0.0	0.4	0.0
2	6.3	-0.4	6.3	436.38	18.9	9.43	35.0	45.0	0.0	445.9	15.7
3	6.7	3.3	6.71	1290.29	55.87	27.87	35.0	45.0	0.0	1312.7	130.3
4	6.3	7.1	6.35	1921.82	83.21	41.51	35.0	45.0	0.0	1938.2	318.7
5	6.2	10.7	6.31	2527.7	109.45	54.6	35.0	45.0	0.0	2517.3	576.1
6	6.7	14.5	6.92	3340.04	144.62	72.14	35.0	45.0	0.0	3267.7	974.9
7	5.9	18.2	6.21	3415.47	147.89	73.77	35.0	45.0	0.0	3267.7	1209.4
8	6.3	22.0	6.79	4091.84	177.18	88.38	35.0	45.0	0.0	3810.5	1694.9
9	5.9	25.8	6.55	4178.29	180.92	90.25	35.0	45.0	0.0	3764.6	1980.8
10	53.12	56.2	95.47	43613.0	1888.44	942.04	35.0	45.0	0.0	23225.2	37287.1

VERIFICA SEZIONE VAL42 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.689603/14.557028
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-19.68 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	624.76 m
Ascissa vertice destro superiore xs	131.72 m
Ordinata vertice destro superiore ys	726.01 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T3

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.51	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.63	2.46	0.35
S.L.V.	949.0	1.31	2.58	0.43
S.L.C.	1950.0	1.58	2.65	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.612	0.2	0.0125	0.0062
S.L.D.	0.756	0.2	0.0154	0.0077
S.L.V.	1.572	0.27	0.0433	0.0216
S.L.C.	1.896	0.27	0.0522	0.0261

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0433

Coefficiente azione sismica verticale

0.0216

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	500.0
2	7.0	505.0
3	14.0	510.0
4	21.6	515.0
5	29.4	520.0
6	37.0	525.0
7	43.3	530.0
8	50.0	535.0
9	56.3	540.0
10	62.5	545.0
11	69.2	550.0
12	75.1	555.0
13	81.4	560.0
14	87.3	565.0
15	93.3	570.0
16	99.4	575.0
17	104.5	580.0
18	109.8	585.0
19	115.4	590.0
20	120.3	595.0
21	125.7	600.0
22	131.3	605.0
23	136.7	610.0
24	138.8	614.0
25	140.0	615.0
26	151.0	615.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	499.99
2	7.0	504.99
3	14.0	509.99
4	21.6	514.99
5	29.4	519.99
6	37.0	524.99
7	43.3	529.99
8	50.0	534.99
9	56.3	539.99
10	62.5	544.99
11	69.2	549.99
12	75.1	554.99
13	81.4	559.99
14	87.3	564.99
15	93.3	569.99
16	99.4	574.99
17	104.5	579.99
18	109.8	584.99
19	115.4	589.99
20	120.3	594.99
21	125.7	599.99
22	131.3	604.99
23	136.7	609.99

24	138.8	613.99
25	140.0	614.99
26	151.0	614.99

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia
1	35		45	25.5	25.5	Calccare

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	140	615	149	615	350

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.11
Ascissa centro superficie	40.88 m
Ordinata centro superficie	624.76 m
Raggio superficie	100.48 m

$$x_c = 40.876 \quad y_c = 624.756 \quad R_c = 100.475 \quad F_s = 1.106$$

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	0.92	-2.5	0.92	7.57	0.33	0.16	35.0	45.0	0.0	7.7	0.0
2	6.3	-0.4	6.3	516.72	22.37	11.16	35.0	45.0	0.0	528.0	18.6
3	6.7	3.3	6.71	1375.85	59.57	29.72	35.0	45.0	0.0	1399.8	138.6
4	6.3	7.0	6.35	2002.75	86.72	43.26	35.0	45.0	0.0	2020.1	330.9
5	6.2	10.6	6.31	2608.13	112.93	56.34	35.0	45.0	0.0	2597.9	592.1
6	6.7	14.4	6.92	3428.25	148.44	74.05	35.0	45.0	0.0	3355.3	996.4
7	5.9	18.1	6.21	3494.65	151.32	75.48	35.0	45.0	0.0	3345.5	1232.1
8	6.3	21.8	6.79	4178.41	180.93	90.25	35.0	45.0	0.0	3894.7	1723.0
9	5.9	25.7	6.55	4261.78	184.54	92.05	35.0	45.0	0.0	3844.8	2011.4
10	53.58	56.0	95.7445	200.45	1957.18	976.33	35.0	45.0	0.0	24217.5	38556.3

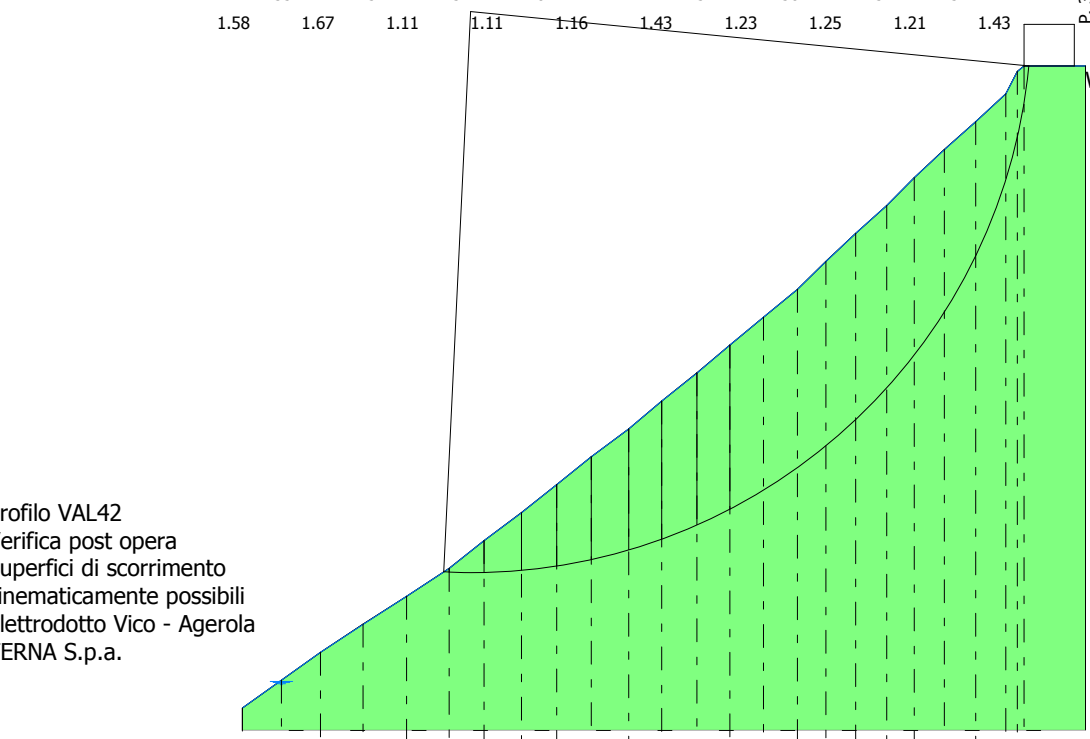
2.1 1.93 1.7 1.79
 1.77 1.63 1.58 1.65
 1.92 1.76 1.66 1.58 1.57 2.68
 1.7 1.73 1.64 1.6 1.53 1.53 1.75 2.14
 1.47 1.47 1.6 1.56 1.54 1.49 1.66 2.07
 1.36 1.44 1.49 1.45 1.46 1.53 1.71
 1.27 1.31 1.4 1.46 1.41 1.46 1.55 1.97
 1.27 1.41 1.39 1.41 1.62 2.11 3.82
 1.33 2.74 6.73 1.37 1.36 1.37 1.48 1.73
 1.23 1.24 3.46 1.36 1.33 1.73 1.52 1.88 3.1
 1.47 1.2 1.22 1.27 3.44 4.86 1.32 1.56 1.56 2.09
 1.33 1.18 1.87 1.28 2.54 3.2 1.31 1.39 1.65 2.53
 1.63 1.25 1.6 1.23 1.26 1.28 2.54 1.62 1.42 1.79 3.62
 1.19 1.16 1.64 1.76 1.27 1.26 1.29 1.43 2.06
 1.85 1.33 1.41 1.17 1.57 1.65 1.78 1.55 1.31 1.52 3.02
 1.62 1.26 1.14 1.45 1.51 1.26 1.25 1.39 1.32 1.68
 1.2 1.37 1.16 1.49 1.24 1.25 1.25 1.32 2.06
 1.35 1.15 1.13 1.18 1.2 1.52 1.38 1.25 1.32
 1.58 1.67 1.11 1.11 1.16 1.43 1.23 1.25 1.21 1.43

P. 350.00 kN/m²

W.T. 1 (A)

Calcare
 g=25.5 kN/m³
 gs=25.5 kN/m³
 Fi=45°
 c=35 kN/m²

Profilo VAL42
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



Quote	500.00	505.00	510.00	515.00	520.00	525.00	530.00	535.00	540.00	545.00	550.00	555.00	560.00	565.00	570.00	575.00	580.00	585.00	590.00	595.00	600.00	605.00	610.00	615.00
Distanze Parziali	0.00	7.00	7.00	7.60	7.80	7.60	6.30	6.70	6.30	6.20	6.70	5.90	6.30	5.90	6.00	6.10	5.10	5.30	5.60	4.90	5.40	5.60	5.40	11.00
Distanze Progressive	0.00	7.00	14.00	21.60	29.40	37.00	43.30	50.00	56.30	62.50	69.20	75.10	81.40	87.30	93.30	99.40	104.50	109.80	115.40	120.30	125.70	131.30	136.70	151.00

VERIFICA SEZIONE VAL43 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.693813/14.560113
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-43.33 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	699.46 m
Ascissa vertice destro superiore xs	99.16 m
Ordinata vertice destro superiore ys	785.72 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.52	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.64	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.33	2.58	0.43
S.L.C.	1950.0	1.59	2.65	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.7488	0.2	0.0153	0.0076
S.L.D.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.V.	1.9152	0.24	0.0469	0.0234
S.L.C.	2.2896	0.24	0.056	0.028

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0469

Coefficiente azione sismica verticale

0.0234

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	591.0
2	7.0	596.0
3	13.0	601.0
4	19.0	606.0
5	25.0	611.0
6	31.0	616.0
7	36.0	621.0
8	42.0	626.0
9	48.0	631.0
10	53.0	635.0
11	58.0	640.0
12	62.8	645.0
13	66.2	650.0
14	70.0	655.0
15	73.0	660.0
16	76.0	665.0
17	79.0	669.0
18	84.0	674.0
19	92.0	679.0
20	104.0	683.0
21	115.8	684.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	590.99
2	7.0	595.99
3	13.0	600.99
4	19.0	605.99
5	25.0	610.99
6	31.0	615.99
7	36.0	620.99
8	42.0	625.99
9	48.0	630.99
10	53.0	634.99
11	58.0	639.99
12	62.8	644.99
13	66.2	649.99
14	70.0	654.99
15	73.0	659.99
16	76.0	664.99
17	79.0	668.99
18	84.0	673.99
19	92.0	678.99
20	103.8	681.97
21	116.05	683.21

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	591.0
2	7.0	596.0
3	13.0	601.0
4	19.0	606.0

5	25.0	611.0
6	31.0	616.0
7	36.0	621.0
8	42.0	626.0
9	48.0	631.0
10	53.0	635.0
11	58.0	640.0
12	62.8	645.0
13	66.2	650.0
14	70.0	655.0
15	73.0	660.0
16	76.0	665.0
17	79.0	669.0
18	84.0	674.0
19	89.7	676.0
20	101.0	679.0
21	115.8	681.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	15.37		32.1	13.45	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcari	

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.01
Ascissa centro superficie	-0.58 m
Ordinata centro superficie	708.09 m
Raggio superficie	108.76 m

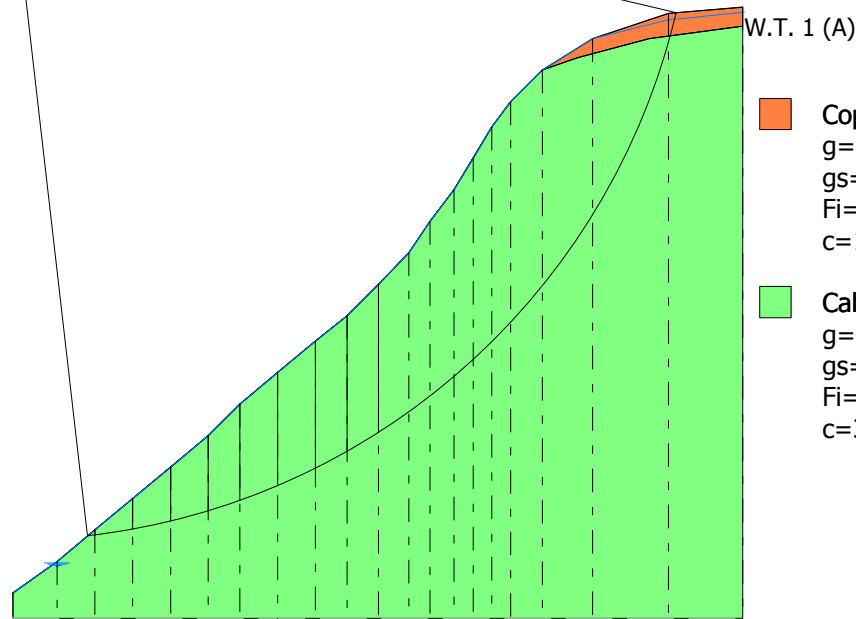
$$x_c = -0.582 \quad y_c = 708.086 \quad R_c = 108.761 \quad F_s = 1.005$$

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	1.16	6.9	1.16	12.19	0.57	0.29	35.0	45.0	0.0	12.3	2.0
2	6.0	8.8	6.07	444.31	20.84	10.4	35.0	45.0	0.0	446.2	88.4
3	6.0	12.0	6.13	1041.22	48.83	24.36	35.0	45.0	0.0	1032.2	264.1
4	6.0	15.2	6.22	1583.97	74.29	37.06	35.0	45.0	0.0	1544.5	488.1

5	5.0	18.3	5.27	1746.43	81.91	40.87	35.0	45.0	0.0	1671.6	625.2
6	6.0	21.4	6.44	2557.74	119.96	59.85	35.0	45.0	0.0	2394.2	1043.0
7	6.0	24.8	6.61	2931.93	137.51	68.61	35.0	45.0	0.0	2666.4	1354.2
8	5.0	28.0	5.66	2668.99	125.18	62.45	35.0	45.0	0.0	2352.4	1364.4
9	5.0	31.1	5.84	2881.68	135.15	67.43	35.0	45.0	0.0	2456.8	1602.2
10	47.27	54.7	81.724	1887.93	1964.54	980.18	35.0	45.0	0.0	23195.7	35304.4

1.21	1.35	1.67	1.6	1.87	2.22	5.13	3.53		
	1.42	1.36	1.47	1.65	1.96	2.44		11.37	
1.37	1.44	1.36	1.71	1.88	2.09	2.73			
	1.17	1.28	1.39	1.75	2.04	2.58	3.16	3.6	
1.3	1.19	1.43	1.58	1.6	2.13	2.39	3.57	14.26	
	1.28	1.19	1.34	1.61	1.69	2.17	2.68		
1.09	1.32	1.33	1.46	1.65	1.93	2.22	3.12		
	1.28	1.14	1.21	1.42	1.62	1.88	2.81	3.6	
1.15	1.09	1.14	1.26	1.46	1.64	2.15	3.27	3.49	
	1.07	1.22	1.16	1.37	1.51	1.84	2.4	4.04	4.27
1.31	1.06	1.1	1.19	1.4	1.6	1.83	2.43	3.68	
	1.11	1.06	1.22	1.19	1.42	1.6	2.06	3.03	2.81
		1.06	1.12	1.21	1.24	1.46	1.68	2.27	3.86
1.27	1.04	1.13	1.14	1.25	1.52	1.79	2.41	3.71	
	1.11	1.11	1.12	1.13	1.36	1.59	1.94	2.8	2.55
2.38	1.85	1.06	1.07	1.07	1.27	1.4	1.68	2.23	3.42
		1.25	1.07	1.09	1.29	1.45	1.79	2.43	3.07
6.6	1.15	1.01	1.04	1.09	1.34	1.58	1.93	3.04	2.97
		1.07	1.01	1.05	1.17	1.39	1.66	2.16	2.7
			1.27	1.02	1.05	1.17	1.38	1.81	2.51
	2.83		1.11	1.01	1.06	1.14	1.56	2.01	3.09
									3.42

Profilo VAL43
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica**
 $g=13.45 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=32.1^\circ$
 $c=15.37 \text{ kN/m}^2$
- Calcari**
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	591.00	596.00	601.00	606.00	611.00	616.00	621.00	626.00	631.00	635.00	640.00	645.00	650.00	655.00	660.00	665.00	669.00	674.00	679.00	683.00	684.00
Distanze Parziali	0.00	7.00	6.00	6.00	6.00	6.00	5.00	6.00	6.00	5.00	5.00	4.80	3.40	3.80	3.00	3.00	3.00	5.00	8.00	12.00	11.80
Distanze Progressive	0.00	7.00	13.00	19.00	25.00	31.00	36.00	42.00	48.00	53.00	58.00	62.80	66.20	70.00	73.00	76.00	79.00	84.00	92.00	104.00	115.80

VERIFICA SEZIONE VAL43 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.693813/14.560113
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-43.33 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	699.46 m
Ascissa vertice destro superiore xs	99.16 m
Ordinata vertice destro superiore ys	785.72 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.52	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.64	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.33	2.58	0.43
S.L.C.	1950.0	1.59	2.65	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.7488	0.2	0.0153	0.0076
S.L.D.	0.9216	0.2	0.0188	0.0094
S.L.V.	1.9152	0.24	0.0469	0.0234
S.L.C.	2.2896	0.24	0.056	0.028

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0469

Coefficiente azione sismica verticale

0.0234

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	591.0
2	7.0	596.0
3	13.0	601.0
4	19.0	606.0
5	25.0	611.0
6	31.0	616.0
7	36.0	621.0
8	42.0	626.0
9	48.0	631.0
10	53.0	635.0
11	58.0	640.0
12	62.8	645.0
13	66.2	650.0
14	70.0	655.0
15	73.0	660.0
16	76.0	665.0
17	79.0	669.0
18	84.0	674.0
19	92.0	679.0
20	104.0	683.0
21	115.8	683.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	590.99
2	7.0	595.99
3	13.0	600.99
4	19.0	605.99
5	25.0	610.99
6	31.0	615.99
7	36.0	620.99
8	42.0	625.99
9	48.0	630.99
10	53.0	634.99
11	58.0	639.99
12	62.8	644.99
13	66.2	649.99
14	70.0	654.99
15	73.0	659.99
16	76.0	664.99
17	79.0	668.99
18	84.0	673.99
19	92.53	677.36
20	104.13	680.73
21	115.97	682.12

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	591.0
2	7.0	596.0
3	13.0	601.0
4	19.0	606.0

5	25.0	611.0
6	31.0	616.0
7	36.0	621.0
8	42.0	626.0
9	48.0	631.0
10	53.0	635.0
11	58.0	640.0
12	62.8	645.0
13	66.2	650.0
14	70.0	655.0
15	73.0	660.0
16	76.0	665.0
17	79.0	669.0
18	84.0	674.0
19	89.7	676.0
20	101.0	679.0
21	115.8	681.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	15.37		32.1	13.45	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcarei	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	105	683	114	683	350

Risultati analisi pendio

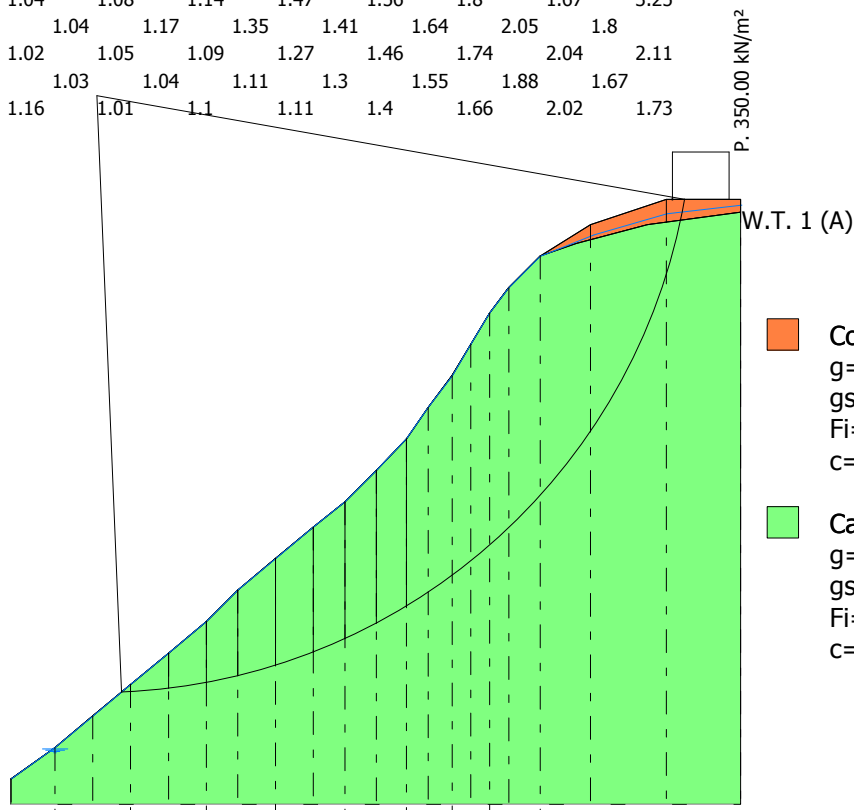
Fs minimo individuato	1.01
Ascissa centro superficie	13.67 m
Ordinata centro superficie	699.46 m
Raggio superficie	94.75 m

$$x_c = 13.668 \quad y_c = 699.46 \quad R_c = 94.751 \quad F_s = 1.006$$

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
-----	-------	----------	--------	---------	------------	------------	------------------------	--------	---------	----------	---------

1	1.45	2.8	1.46	21.26	1.0	0.5	35.0	45.0	0.0	21.7	2.0
2	6.0	5.0	6.02	523.89	24.57	12.26	35.0	45.0	0.0	531.9	70.6
3	6.0	8.7	6.07	1178.24	55.26	27.57	35.0	45.0	0.0	1183.6	233.0
4	5.0	12.1	5.11	1490.78	69.92	34.88	35.0	45.0	0.0	1477.2	380.5
5	6.0	15.5	6.23	2347.33	110.09	54.93	35.0	45.0	0.0	2285.3	734.0
6	6.0	19.3	6.36	2824.5	132.47	66.09	35.0	45.0	0.0	2684.0	1059.5
7	5.0	22.9	5.43	2657.01	124.61	62.17	35.0	45.0	0.0	2456.7	1148.1
8	5.0	26.2	5.57	2939.73	137.87	68.79	35.0	45.0	0.0	2638.3	1422.1
9	4.8	29.6	5.52	3116.91	146.18	72.94	35.0	45.0	0.0	2702.4	1665.1
10	44.18	55.6	78.2342874.11	2010.8	1003.25	35.0	45.0	0.0	23120.3	36518.0	

1.24 1.33 1.86 1.96 1.56 1.8 2.05
 1.23 1.29 1.84 1.47 1.65 2.9 9.21 2.44
 1.65 1.26 1.68 1.39 1.49 1.71 1.88
 1.56 1.26 1.31 1.4 2.09 1.78 2
 1.52 1.18 1.3 1.33 1.42 2.15 1.88 2.15 2.32
 1.13 1.2 1.3 1.34 1.45 1.68 2.99 20
 2.79 1.14 1.2 1.32 1.72 1.52 2.01 4.12 1.84
 1.09 1.14 1.41 1.34 1.76 1.97 1.85 2.09
 1.08 1.3 1.23 1.36 1.52 1.94 1.98
 2.28 1.31 1.15 1.28 1.4 1.49 1.72 3.04 1.84
 1.55 1.06 1.29 1.3 1.44 1.43 1.81 1.83 2.05
 1.13 1.05 1.11 1.31 1.32 1.69 1.81 1.96
 3.07 1.06 1.26 1.32 1.35 1.45 1.82 2.51 1.86
 1.43 1.04 1.06 1.12 1.26 1.55 1.51 1.81 1.99
 1.15 1.03 1.16 1.27 1.28 1.56 1.59 1.94 12.74
 3.48 1.07 1.09 1.06 1.14 1.42 1.58 1.74 2.1
 1.53 1.04 1.08 1.14 1.47 1.56 1.8 1.67 3.25
 1.02 1.04 1.17 1.35 1.41 1.64 2.05 1.8
 1.02 1.05 1.09 1.27 1.46 1.74 2.04 2.11
 1.68 1.55 1.03 1.04 1.11 1.3 1.55 1.88 1.67
 1.29 1.16 1.01 1.1 1.11 1.4 1.66 2.02 1.73



- Copertura piroclastica
 $g=13.45 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=32.1^\circ$
 $c=15.37 \text{ kN/m}^2$
- Calcari
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Profilo VAL43
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente
 possibili
 Elettrodotto Vico -
 Agerola
 TERNA S.p.a.

Quote	591.00	596.00	601.00	606.00	611.00	616.00	621.00	626.00	631.00	635.00	640.00	645.00	650.00	655.00	660.00	665.00	669.00	674.00	679.00	683.00	683.00
Distanze Parziali	0.00	7.00	6.00	6.00	6.00	6.00	5.00	6.00	6.00	5.00	5.00	4.80	3.40	3.80	3.00	6.00	3.00	5.00	8.00	12.00	11.80
Distanze Progressive	0.00	7.00	13.00	19.00	25.00	31.00	36.00	42.00	48.00	53.00	58.00	62.80	66.20	70.00	73.00	76.00	79.00	84.00	92.00	104.00	115.80

VERIFICA SEZIONE VAL44-SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI-ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.696329/14.562093
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-8.97 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	709.5 m
Ascissa vertice destro superiore xs	119.92 m
Ordinata vertice destro superiore ys	777.76 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.52	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.64	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.33	2.58	0.43
S.L.C.	1950.0	1.6	2.65	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.832	0.2	0.017	0.0085
S.L.D.	1.024	0.2	0.0209	0.0104
S.L.V.	2.128	0.24	0.0521	0.026
S.L.C.	2.439	0.24	0.0597	0.0298

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0521

Coefficiente azione sismica verticale

0.026

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	630.0
2	8.8	635.0
3	16.6	640.0
4	24.0	645.0
5	31.0	650.0
6	38.0	655.0
7	45.2	660.0
8	51.7	665.0
9	59.0	670.0
10	66.3	675.0
11	79.0	680.0
12	92.3	685.0
13	99.3	687.5
14	106.1	690.0
15	120.7	695.0
16	137.2	700.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	629.99
2	10.04	633.89
3	19.88	640.3
4	29.02	646.48
5	34.8	649.98
6	42.99	655.35
7	56.03	664.76
8	67.31	671.61
9	83.03	679.14
10	101.58	685.97
11	108.29	688.59
12	121.26	693.25
13	137.41	697.34

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	627.68
2	5.64	630.63
3	13.11	634.91
4	20.38	638.09
5	28.57	643.1
6	35.74	648.23
7	42.19	652.53
8	49.31	657.37
9	57.1	662.34
10	66.91	666.51
11	80.08	671.07
12	92.44	675.0
13	98.89	677.5
14	106.1	680.0
15	120.7	685.0
16	137.2	690.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.68		31.59	13.18	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcere	

Risultati analisi pendio

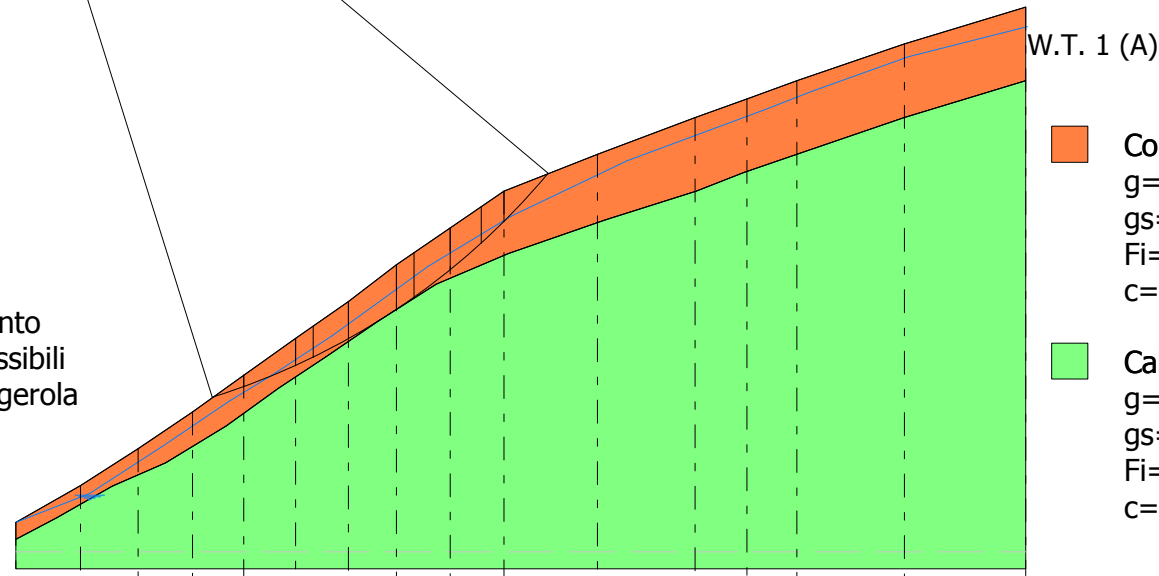
Fs minimo individuato	1.1
Ascissa centro superficie	-2.53 m
Ordinata centro superficie	740.21 m
Raggio superficie	97.75 m

xc = -2.526 yc = 740.215 Rc = 97.749 Fs=1.104

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	4.28	18.7	4.52	46.84	2.44	1.22	14.68	31.6	0.0	44.7	17.4
2	7.0	22.3	7.56	254.43	13.26	6.62	14.68	31.6	3.7	232.9	108.7
3	2.41	25.3	2.67	132.22	6.89	3.44	14.68	31.6	27.5	92.2	62.7
4	4.79	27.6	5.41	312.39	16.28	8.12	14.68	31.6	86.0	190.4	159.3
5	6.5	31.5	7.62	516.92	26.93	13.44	14.68	31.6	185.9	252.4	292.8
6	2.4	34.5	2.92	206.11	10.74	5.36	14.68	31.6	80.2	87.9	125.7
7	4.9	37.2	6.15	410.85	21.41	10.68	14.68	31.6	165.4	157.4	265.5
8	4.23	40.6	5.57	316.61	16.5	8.23	14.68	31.6	99.8	136.0	218.7
9	3.07	43.5	4.23	191.77	9.99	4.99	14.68	31.6	31.1	104.7	139.3
10	6.06	47.4	8.94	179.53	9.35	4.67	14.68	31.6	0.0	117.8	138.4

1.25	1.14	1.53	1.49	1.31	1.26	2.42	3.48			
	1.6	1.58	1.58	1.23	1.17	1.55	3.55	5.66		
1.44	1.23	1.39	1.21	1.49	1.39	1.87	6.81			
	1.4	1.6	1.41	1.45	1.29	1.28	2.5	3.87		
1.54	1.36	1.33	1.52	1.21	1.18	1.22	3.78	7.47		
	1.2	1.53	1.26	1.19	1.47	1.4	1.9	2.8		
1.13	1.55	1.43	1.29	1.41	1.28	1.31	2.57			
	1.4	1.14	1.14	1.46	1.19	1.18	1.53	2.12	11.93	
1.37	1.57	1.57	1.16	1.15	1.43	1.41	1.9	2.98		
	1.73	1.26	1.2	1.19	1.37	1.26	1.32	1.69		
1.74	1.13	1.64	1.4	1.39	1.16	1.15	1.52	2.2		
	1.1	1.44	1.28	1.64	1.12	1.39	1.36	1.89	3.19	
1.15	1.34	1.59	1.52	1.13	1.33	1.23	1.25	1.7	5.88	
	1.37	1.71	1.39	1.78	1.33	1.44	1.46	1.49	4.3	
1.51	1.7	1.13	1.53	1.74	1.63	1.34	1.29	1.81	3.42	
	1.82	1.6	1.54	1.69	1.52	1.28	1.61	1.53	2.47	
1.72	1.46	1.28	1.15	1.56	1.27	1.53	1.36	1.41	2.22	
	1.14	1.23	1.78	1.57	1.52	1.52	1.28	1.61	1.73	3.49
1.28	1.33	1.56	1.24	1.65	1.73	1.21	1.46	1.41	2.26	7.66
	1.51	1.6	1.76	1.75	1.43	1.21	1.44	1.24	1.31	2.14
1.76	1.78	1.76	1.4	1.77	1.36	1.43	1.65	1.44	1.56	2.87

Profilo VAL44
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica**
 $g=13.18 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=31.59^\circ$
 $c=14.68 \text{ kN/m}^2$
- Calcere**
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	630.00	635.00	640.00	645.00	650.00	655.00	660.00	665.00	670.00	675.00	680.00	685.00	687.50	690.00	695.00	700.00
Distanze Parziali	0.00	8.80	7.80	7.40	7.00	7.00	7.20	6.50	7.30	7.30	12.70	13.30	7.00	6.80	14.60	16.50
Distanze Progressive	0.00	8.80	16.60	24.00	31.00	38.00	45.20	51.70	59.00	66.30	79.00	92.30	99.30	106.10	120.70	137.20

VERIFICA SEZIONE VAL44-SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE-ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.696329/14.562093
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.52	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.64	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.33	2.58	0.43
S.L.C.	1950.0	1.6	2.65	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.832	0.2	0.017	0.0085
S.L.D.	1.024	0.2	0.0209	0.0104
S.L.V.	2.128	0.24	0.0521	0.026
S.L.C.	2.439	0.24	0.0597	0.0298

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0521
Coefficiente azione sismica verticale	0.026

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	630.0
2	8.8	635.0
3	16.6	640.0
4	24.0	645.0
5	31.0	650.0
6	38.0	655.0
7	45.2	660.0
8	51.7	665.0

9	59.0	670.0
10	66.3	675.0
11	79.0	680.0
12	92.3	685.0
13	99.3	687.5
14	106.1	690.0
15	120.7	695.0
16	137.2	700.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	629.99
2	10.04	633.89
3	19.88	640.3
4	29.02	646.48
5	34.8	649.98
6	42.99	655.35
7	68.27	670.74
8	84.31	677.93
9	102.68	685.24
10	109.43	687.78
11	123.15	692.32
12	137.41	697.34

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	627.68
2	5.64	630.63
3	13.11	634.91
4	20.38	638.09
5	28.57	643.1
6	35.74	648.23
7	42.19	652.53
8	49.31	657.37
9	57.1	662.34
10	66.91	666.51
11	80.08	671.07
12	92.44	675.0
13	98.89	677.5
14	106.1	680.0
15	120.7	685.0
16	137.2	690.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	48.03	662.29
2	63.62	665.98
3	70.26	667.75
4	83.54	672.51
5	98.92	677.6
6	107.55	680.7
7	126.14	686.78
8	131.0	690.33
9	134.32	693.64
10	136.06	699.71

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	2.66	631.62
2	8.8	633.0
3	16.15	636.33
4	23.12	640.09
5	29.98	644.52
6	37.18	649.5
7	45.03	654.81
8	51.67	659.01
9	59.08	663.44
10	75.1	678.49

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.68		31.59	13.18	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcere	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.15

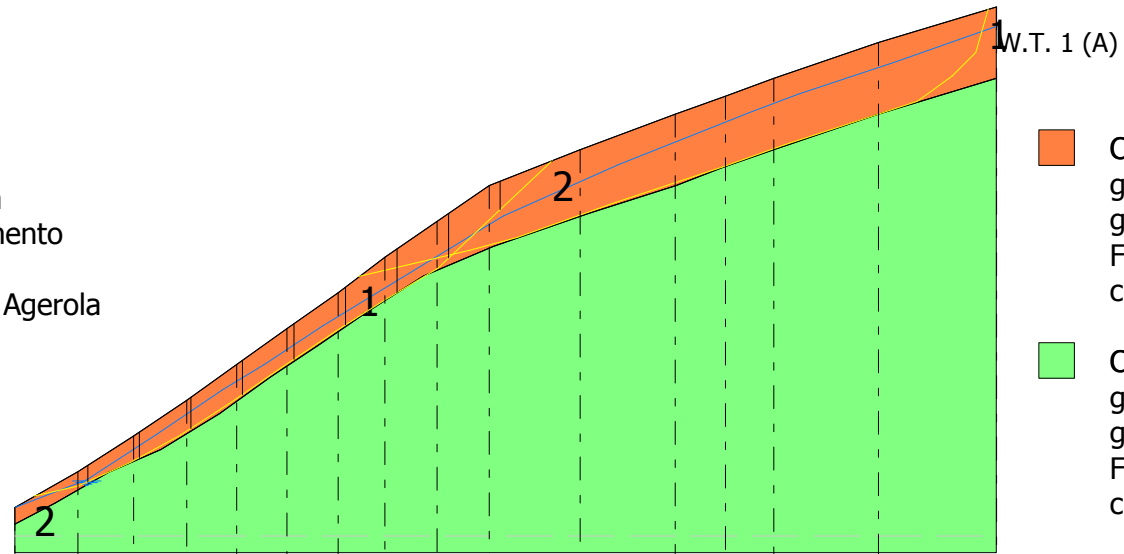
Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	8.78	13.3	9.02	261.58	13.63	6.8	14.68	31.6	0.0	214.3	236.9
2	8.78	13.8	9.04	730.21	38.04	18.99	14.68	31.6	92.6	555.1	425.9
3	8.78	17.3	9.19	1053.68	54.9	27.4	14.68	31.6	315.7	630.9	477.9
4	8.78	19.7	9.33	1129.59	58.85	29.37	14.68	31.6	402.3	612.0	475.8
5	8.78	18.3	9.25	1172.68	61.1	30.49	14.68	31.6	464.8	599.8	463.9
6	8.78	18.6	9.26	1214.65	63.28	31.58	14.68	31.6	512.8	593.3	461.2
7	8.78	19.3	9.3	1241.76	64.7	32.29	14.68	31.6	548.1	583.4	458.1
8	8.78	18.2	9.24	1248.52	65.05	32.46	14.68	31.6	557.7	585.1	455.1
9	8.78	20.7	9.39	1224.41	63.79	31.83	14.68	31.6	541.0	569.6	455.3
10	8.78	53.9	14.9	569.85	29.69	14.82	14.68	31.6	145.2	264.4	565.0

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=1.04

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	7.21	15.0	7.46	102.49	5.34	2.66	14.68	31.6	0.0	67.3	149.6
2	7.21	25.0	7.95	287.66	14.99	7.48	14.68	31.6	72.4	145.4	217.7
3	7.21	29.3	8.27	401.93	20.94	10.45	14.68	31.6	143.7	173.5	250.4
4	7.21	33.3	8.62	469.01	24.44	12.19	14.68	31.6	177.9	193.8	281.3
5	7.21	34.5	8.75	492.39	25.65	12.8	14.68	31.6	150.0	235.6	317.5
6	7.21	33.8	8.67	506.07	26.37	13.16	14.68	31.6	138.1	259.2	329.9
7	7.21	32.0	8.5	568.04	29.59	14.77	14.68	31.6	120.3	331.4	370.9
8	7.21	33.8	8.67	604.78	31.51	15.72	14.68	31.6	100.4	376.9	413.6
9	7.21	43.2	9.89	504.24	26.27	13.11	14.68	31.6	0.6	361.0	482.1
10	7.21	43.3	9.89	187.22	9.75	4.87	14.68	31.6	0.0	81.3	256.5

$F_s=1.04$ Sup...2
 $F_s=1.15$ Sup...1

Profilo VAL44
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 ricostruite
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica**
 $g=13.18 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=15 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=31.59^\circ$
 $c=14.68 \text{ kN/m}^2$
- Calcere**
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	630.00	635.00	640.00	645.00	650.00	655.00	660.00	665.00	670.00	675.00	680.00	685.00	687.50	690.00	695.00	700.00
Distanze Parziali	0.00	8.80	7.80	7.40	7.00	7.00	7.20	6.50	7.30	7.30	12.70	13.30	7.00	6.80	14.60	16.50
Distanze Progressive	0.00	8.80	16.60	24.00	31.00	38.00	45.20	51.70	59.00	66.30	79.00	92.30	99.30	106.10	120.70	137.20

VERIFICA SEZIONE VAL44-SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI-POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.696329/14.562093
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-8.97 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	709.5 m
Ascissa vertice destro superiore xs	119.92 m
Ordinata vertice destro superiore ys	777.76 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.52	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.64	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.33	2.58	0.43
S.L.C.	1950.0	1.6	2.65	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.832	0.2	0.017	0.0085
S.L.D.	1.024	0.2	0.0209	0.0104
S.L.V.	2.128	0.24	0.0521	0.026
S.L.C.	2.439	0.24	0.0597	0.0298

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.052

Coefficiente azione sismica verticale

0.026

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	630.0
2	8.8	635.0
3	16.6	640.0
4	24.0	645.0
5	31.0	650.0
6	38.0	655.0
7	45.2	660.0
8	51.7	665.0
9	59.0	670.0
10	66.3	675.0
11	79.0	680.0
12	92.3	685.0
13	99.3	687.5
14	109.0	687.5
15	120.7	695.0
16	137.2	700.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	629.99
2	10.04	633.89
3	19.88	640.3
4	29.02	646.48
5	34.8	649.98
6	42.99	655.35
7	57.03	664.36
8	66.86	669.2
9	83.89	675.07
10	102.68	682.41
11	110.6	685.49
12	121.9	690.04
13	137.02	695.47

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	627.68
2	5.64	630.63
3	13.11	634.91
4	20.38	638.09
5	28.57	643.1
6	35.74	648.23
7	42.19	652.53
8	49.31	657.37
9	57.1	662.34
10	66.91	666.51
11	80.08	671.07
12	92.44	675.0
13	98.89	677.5
14	106.1	680.0
15	120.7	685.0
16	137.2	690.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.68		31.59	13.18	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcere	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	99.3	687.5	108.3	687.5	350

Risultati analisi pendio

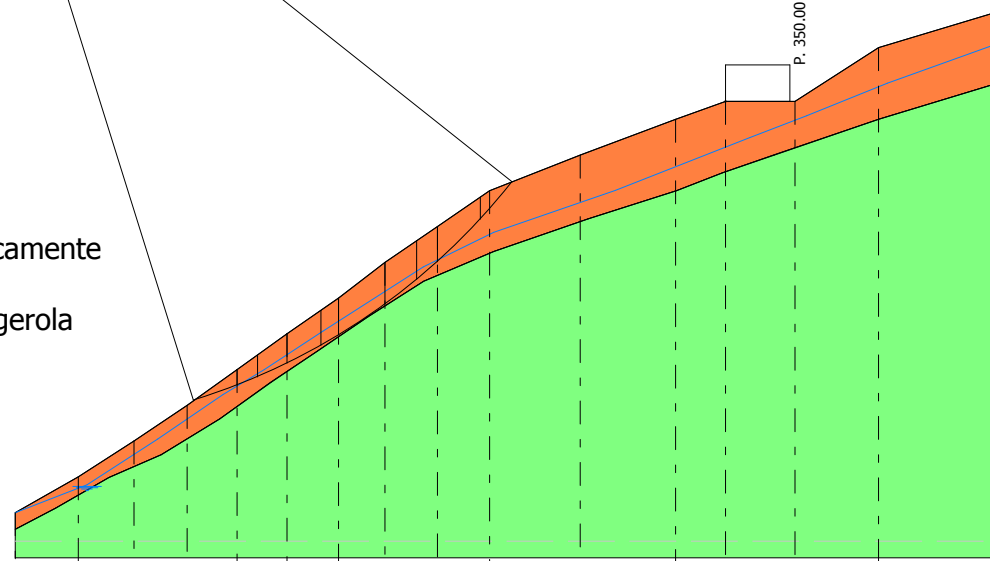
Fs minimo individuato	1.21
Ascissa centro superficie	-2.53 m
Ordinata centro superficie	733.39 m
Raggio superficie	91.91 m

$$x_c = -2.526 \quad y_c = 733.388 \quad R_c = 91.913 \quad F_s = 1.208$$

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	6.05	19.4	6.42	92.15	4.79	2.4	14.68	31.6	0.0	87.6	35.1
2	2.85	22.3	3.08	100.03	5.2	2.6	14.68	31.6	5.0	87.9	42.8
3	4.15	24.7	4.57	203.67	10.59	5.3	14.68	31.6	36.3	149.1	94.9
4	4.76	27.8	5.38	298.32	15.51	7.76	14.68	31.6	80.9	182.6	153.0
5	2.44	30.4	2.83	170.84	8.88	4.44	14.68	31.6	52.1	94.6	94.1
6	6.5	33.7	7.81	502.26	26.12	13.06	14.68	31.6	149.4	264.7	300.5
7	4.41	37.9	5.59	341.87	17.78	8.89	14.68	31.6	82.8	183.0	224.0
8	2.89	40.8	3.82	201.42	10.47	5.24	14.68	31.6	29.6	119.9	139.6
9	6.01	44.7	8.45	326.55	16.98	8.49	14.68	31.6	0.0	226.4	241.6
10	4.45	49.4	6.84	106.85	5.56	2.78	14.68	31.6	0.0	67.1	84.8

1.78	1.77	1.69	1.46	1.31	1.57	1.82	2.56			
	1.47	1.78	1.35	1.42	1.43	1.64	2.07	6.42		
1.83	1.87	1.81	1.31	1.41	1.56	1.8				
	1.44	1.43	1.84	1.28	1.42	1.6	1.9	3.3		
1.77	1.85	1.8	1.73	1.28	1.42	1.62	2.29	7.95		
	1.62	1.53	1.83	1.66	1.31	1.54	1.86	2.68		
1.69	1.85	1.88	1.83	1.56	1.36	1.64	2.04			
	1.86	1.66	1.58	1.84	1.28	1.43	1.84	2.47	11.84	
1.34	1.56	1.78	1.57	1.73	1.25	1.51	1.97	3.88		
	1.83	1.79	1.66	1.58	1.51	1.38	1.64	2.29		
1.69	1.4	1.87	1.87	1.54	1.4	1.44	1.9	2.93		
	1.8	1.76	1.73	1.84	1.35	1.36	1.52	2.2	3.02	
2.32	1.66	1.34	1.82	1.97	1.26	1.38	1.66	2.59	5.37	
	1.21	1.78	1.72	1.82	1.9	1.23	1.46	2.03	4.56	
1.8	1.86	1.47	1.72	1.89	1.75	1.26	1.6	2.56	3.08	
	1.57	1.67	1.83	1.88	1.88	1.64	1.35	1.91	4.18	
1.77	1.7	1.67	1.38	1.65	1.88	1.37	1.4	2.17	2.25	
	2.13	1.34	1.74	1.97	1.6	1.59	1.24	1.59	3.34	3.15
1.3	1.67	1.86	1.49	1.7	1.6	1.28	1.34	2.11	5.45	7.55
	1.81	1.74	1.78	1.98	1.89	1.94	1.23	1.48	2.61	2.25
1.82	1.33	1.84	1.65	1.75	2.12	1.81	1.23	1.77	4.82	2.96

Profilo VAL44
 Verifica post opera
 Superfici di
 scorrimentocinematicamente
 possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica**
 $g=13.18 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=31.59^\circ$
 $c=14.68 \text{ kN/m}^2$
- Calcere**
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	630.00	635.00	640.00	645.00	650.00	655.00	660.00	665.00	670.00	675.00	680.00	685.00	687.50	687.50	695.00	700.00
Distanze Parziali	0.00	8.80	7.80	7.40	7.00	7.00	7.20	6.50	7.30	7.30	12.70	13.30	7.00	9.70	11.70	16.50
Distanze Progressive	0.00	8.80	16.60	24.00	31.00	38.00	45.20	51.70	59.00	66.30	79.00	92.30	99.30	109.00	120.70	137.20

VERIFICA SEZIONE VAL44-SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE-POST_OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.696329/14.562093
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.52	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.64	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.33	2.58	0.43
S.L.C.	1950.0	1.6	2.65	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.832	0.2	0.017	0.0085
S.L.D.	1.024	0.2	0.0209	0.0104
S.L.V.	2.128	0.24	0.0521	0.026
S.L.C.	2.439	0.24	0.0597	0.0298

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0521

Coefficiente azione sismica verticale 0.026

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	630.0
2	8.8	635.0
3	16.6	640.0
4	24.0	645.0
5	31.0	650.0
6	38.0	655.0
7	45.2	660.0

8	51.7	665.0
9	59.0	670.0
10	66.3	675.0
11	79.0	680.0
12	92.3	685.0
13	99.3	687.5
14	109.0	687.5
15	120.7	695.0
16	137.2	700.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	629.99
2	10.04	633.89
3	19.88	640.3
4	29.02	646.48
5	34.8	649.98
6	42.99	655.35
7	68.27	670.74
8	84.31	677.93
9	102.68	685.24
10	109.43	687.78
11	123.15	692.32
12	137.41	697.34

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	627.68
2	5.64	630.63
3	13.11	634.91
4	20.38	638.09
5	28.57	643.1
6	35.74	648.23
7	42.19	652.53
8	49.31	657.37
9	57.1	662.34
10	66.91	666.51
11	80.08	671.07
12	92.44	675.0
13	98.89	677.5
14	106.1	680.0
15	120.7	685.0
16	137.2	690.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	48.03	662.29
2	63.62	665.98
3	70.26	667.75
4	83.54	672.51
5	98.92	677.6
6	107.55	680.7
7	126.14	686.78
8	131.0	690.33
9	134.32	693.64
10	136.06	699.71

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	2.66	631.62
2	8.8	633.0
3	16.15	636.33
4	23.12	640.09
5	29.98	644.52
6	37.18	649.5
7	45.03	654.81
8	51.67	659.01
9	59.08	663.44
10	75.1	678.49

Vertici superficie Nr...3

N	X m	y m
1	112.99	690.17
2	121.71	691.54
3	128.35	693.76
4	133.14	696.33
5	136.46	699.81

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.68		31.59	13.18	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcere	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	99.3	687.5	108.3	687.5	350

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.21

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)

1	8.78	13.3	9.02	261.58	13.63	6.8	14.68	31.6	0.0	216.9	225.6
2	8.78	13.8	9.04	730.21	38.04	18.99	14.68	31.6	92.6	560.0	405.7
3	8.78	17.3	9.19	1053.68	54.9	27.4	14.68	31.6	315.7	637.5	455.9
4	8.78	19.7	9.33	1129.59	58.85	29.37	14.68	31.6	402.3	619.3	454.3
5	8.78	18.3	9.25	1172.68	61.1	30.49	14.68	31.6	464.8	606.5	442.7
6	8.78	18.6	9.26	1782.79	92.88	46.35	14.68	31.6	512.8	1111.9	714.5
7	8.78	19.3	9.3	3567.85	185.89	92.76	14.68	31.6	548.1	2682.5	1563.6
8	8.78	18.2	9.24	1020.24	53.15	26.53	14.68	31.6	557.7	385.7	324.1
9	8.78	20.7	9.39	1224.41	63.79	31.83	14.68	31.6	541.0	576.8	434.9
10	8.78	53.9	14.9	569.85	29.69	14.82	14.68	31.6	145.2	278.8	547.2

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=1.04

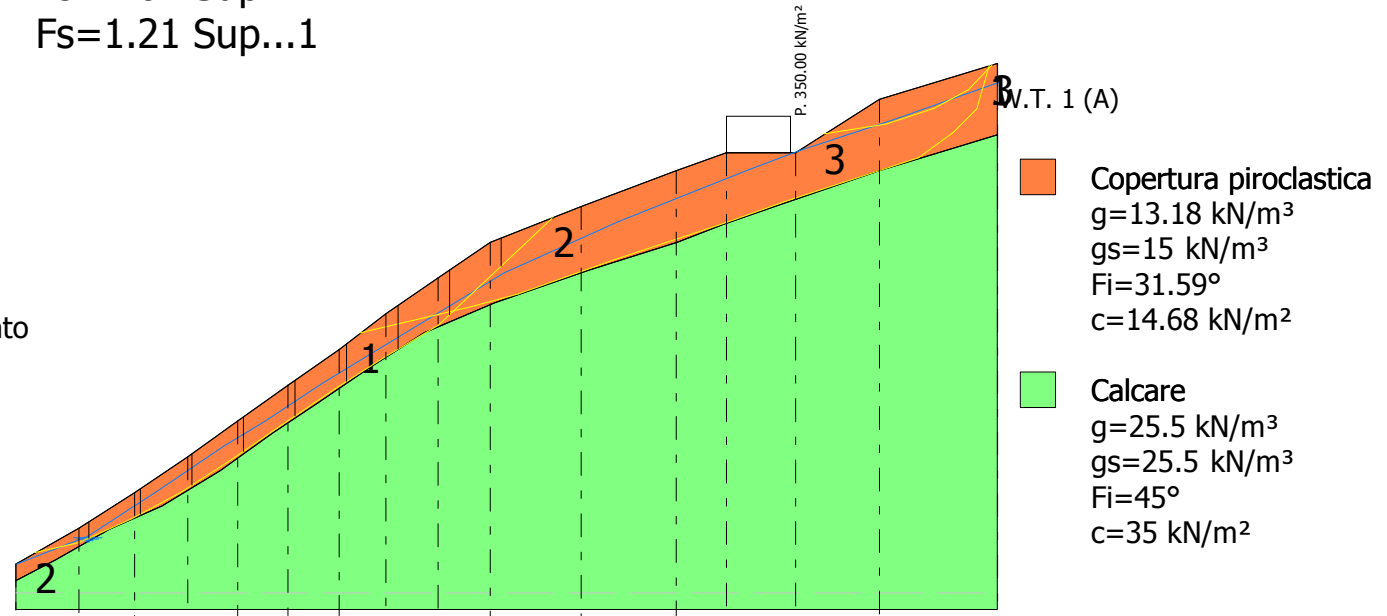
Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	7.21	15.0	7.46	102.49	5.34	2.66	14.68	31.6	0.0	67.3	149.6
2	7.21	25.0	7.95	287.66	14.99	7.48	14.68	31.6	72.4	145.4	217.7
3	7.21	29.3	8.27	401.93	20.94	10.45	14.68	31.6	143.7	173.5	250.4
4	7.21	33.3	8.62	469.01	24.44	12.19	14.68	31.6	177.9	193.8	281.3
5	7.21	34.5	8.75	492.39	25.65	12.8	14.68	31.6	150.0	235.6	317.5
6	7.21	33.8	8.67	506.07	26.37	13.16	14.68	31.6	138.1	259.2	329.9
7	7.21	32.0	8.5	568.04	29.59	14.77	14.68	31.6	120.3	331.4	370.9
8	7.21	33.8	8.67	604.78	31.51	15.72	14.68	31.6	100.4	376.9	413.6
9	7.21	43.2	9.89	504.24	26.27	13.11	14.68	31.6	0.6	361.0	482.1
10	7.21	43.3	9.89	187.22	9.75	4.87	14.68	31.6	0.0	81.3	256.5

Superficie Nr...3 Fattore di sicurezza=2.56

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	2.32	9.0	2.35	17.07	0.89	0.44	14.68	31.6	0.0	14.6	17.2
2	2.32	8.8	2.35	51.38	2.68	1.34	14.68	31.6	0.0	48.1	25.3
3	2.32	9.1	2.35	85.65	4.46	2.23	14.68	31.6	0.0	81.5	33.4
4	2.32	12.1	2.37	111.9	5.83	2.91	14.68	31.6	3.7	102.5	39.1
5	2.32	18.5	2.44	114.55	5.97	2.98	14.68	31.6	7.1	100.6	40.2
6	2.32	18.5	2.44	112.49	5.86	2.92	14.68	31.6	7.9	97.8	39.5
7	2.32	23.4	2.53	106.51	5.55	2.77	14.68	31.6	6.4	93.2	40.1
8	2.32	28.1	2.63	92.53	4.82	2.41	14.68	31.6	0.0	85.9	40.5
9	2.32	36.8	2.9	68.54	3.57	1.78	14.68	31.6	0.0	62.0	39.3
10	2.32	46.3	3.36	26.37	1.37	0.69	14.68	31.6	0.0	14.4	32.9

$F_s=2.56$ Sup...3
 $F_s=1.04$ Sup...2
 $F_s=1.21$ Sup...1

Profilo VAL44
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 ricostruite
 Elettrodotto Vico -
 Agerola
 TERNA S.p.a.



Quote	630.00	635.00	640.00	645.00	650.00	655.00	660.00	665.00	670.00	675.00	680.00	685.00	687.50	687.50	695.00	700.00
Distanze Parziali	0.00	8.80	7.80	7.40	7.00	7.00	7.20	6.50	7.30	7.30	12.70	13.30	7.00	9.70	11.70	16.50
Distanze Progressive	0.00	8.80	16.60	24.00	31.00	38.00	45.20	51.70	59.00	66.30	79.00	92.30	99.30	109.00	120.70	137.20

VERIFICA SEZIONE VAL45 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.699303/14.564431
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-4.35 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	730.81 m
Ascissa vertice destro superiore xs	222.52 m
Ordinata vertice destro superiore ys	807.71 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.52	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.64	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.34	2.57	0.43
S.L.C.	1950.0	1.61	2.64	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9984	0.2	0.0204	0.0102
S.L.D.	1.2288	0.2	0.0251	0.0125
S.L.V.	2.5728	0.24	0.063	0.0315
S.L.C.	2.9428	0.24	0.072	0.036

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.063

Coefficiente azione sismica verticale

0.0315

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	605.0
2	12.0	610.0
3	23.2	615.0
4	35.0	620.0
5	46.4	625.0
6	56.4	630.0
7	66.6	635.0
8	76.7	640.0
9	87.0	645.0
10	97.3	650.0
11	106.5	655.0
12	115.7	660.0
13	124.8	665.0
14	134.0	670.0
15	143.0	675.0
16	151.0	678.0
17	155.0	680.0
18	167.0	685.0
19	179.0	690.0
20	191.0	695.0
21	203.0	700.0
22	220.1	705.0
23	237.4	710.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	604.99
2	12.0	609.99
3	23.2	614.99
4	35.0	619.99
5	46.4	624.99
6	56.4	629.99
7	66.6	634.99
8	76.7	639.99
9	87.0	644.99
10	97.3	649.99
11	106.5	654.99
12	115.7	659.99
13	124.8	664.99
14	134.0	669.99
15	143.0	674.99
16	151.0	677.99
17	155.0	679.99
18	167.0	684.99
19	179.0	689.99
20	191.0	694.99
21	203.0	699.99
22	220.1	704.99
23	237.4	709.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
---	----------	----------

1	0.0	604.0
2	12.0	609.0
3	23.2	614.0
4	35.0	619.0
5	46.4	624.0
6	56.4	629.0
7	66.6	634.0
8	76.7	639.0
9	87.0	644.0
10	97.3	649.0
11	106.5	654.0
12	115.7	659.0
13	124.8	664.0
14	134.0	669.0
15	143.0	674.0
16	151.0	677.0
17	155.0	679.0
18	167.0	684.0
19	179.0	689.0
20	191.0	694.0
21	203.0	699.0
22	220.1	704.0
23	237.4	709.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.65
Ascissa centro superficie	86.4 m
Ordinata centro superficie	746.19 m
Raggio superficie	138.34 m

$$x_c = 86.40 \quad y_c = 746.187 \quad R_c = 138.337 \quad F_s = 1.652$$

Nr.	B	Alfa	Li	Wi	Kh•Wi	Kv•Wi	c	Fi	Ui	N'i	Ti
-----	---	------	----	----	-------	-------	---	----	----	-----	----

	m	(°)	m	(kN)	(kN)	(kN)	(kN/m ²)	(°)	(kN)	(kN)	(kN)
1	2.69	-22.4	2.91	49.25	3.1	1.55	35.0	45.0	0.0	48.1	-15.9
2	11.4	-19.3	12.08	1881.31	118.52	59.26	35.0	45.0	0.0	1870.6	-510.2
3	10.0	-14.7	10.34	3758.04	236.76	118.38	35.0	45.0	0.0	3810.1	-722.4
4	10.2	-10.4	10.37	5716.68	360.15	180.08	35.0	45.0	0.0	5865.2	-675.5
5	10.1	-6.1	10.16	7327.2	461.61	230.81	35.0	45.0	0.0	7564.1	-322.7
6	10.3	-1.9	10.31	8973.01	565.3	282.65	35.0	45.0	0.0	9269.3	269.6
7	10.3	2.4	10.31	10274.53	647.3	323.65	35.0	45.0	0.0	10562.1	1074.3
8	9.2	6.4	9.26	10173.92	640.96	320.48	35.0	45.0	0.0	10356.4	1777.4
9	9.2	10.3	9.35	11029.78	694.88	347.44	35.0	45.0	0.0	11070.1	2654.1
10	102.6	42.3	138.81	32989.7	8378.35	4189.18	35.0	45.0	0.0	95755.8	95763.8

VERIFICA SEZIONE VAL45 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.699299/14.564422
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe I
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	35.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.37	2.38	0.28
S.L.D.	35.0	0.4	2.37	0.29
S.L.V.	332.0	0.97	2.53	0.39
S.L.C.	682.0	1.22	2.56	0.42

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.7104	0.2	0.0145	0.0072
S.L.D.	0.768	0.2	0.0157	0.0078
S.L.V.	1.8624	0.2	0.038	0.019
S.L.C.	2.3424	0.24	0.0573	0.0287

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.038
Coefficiente azione sismica verticale	0.019

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	605.0
2	12.0	610.0
3	23.2	615.0
4	35.0	620.0
5	46.4	625.0

6	56.4	630.0
7	66.6	635.0
8	76.7	640.0
9	87.0	645.0
10	97.3	650.0
11	106.5	655.0
12	115.7	660.0
13	124.8	665.0
14	134.0	670.0
15	143.0	675.0
16	151.0	678.0
17	155.0	680.0
18	167.0	685.0
19	179.0	690.0
20	191.0	695.0
21	203.0	700.0
22	220.1	705.0
23	237.4	710.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	604.99
2	12.0	609.99
3	23.2	614.99
4	35.0	619.99
5	46.4	624.99
6	56.4	629.99
7	66.6	634.99
8	76.7	639.99
9	87.0	644.99
10	97.3	649.99
11	106.5	654.99
12	115.7	659.99
13	124.8	664.99
14	134.0	669.99
15	143.0	674.99
16	151.0	677.99
17	155.0	679.99
18	167.0	684.99
19	179.0	689.99
20	191.0	694.99
21	203.0	699.99
22	220.1	704.99
23	237.4	709.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	604.0
2	12.0	609.0
3	23.2	614.0
4	35.0	619.0
5	46.4	624.0
6	56.4	629.0
7	66.6	634.0
8	76.7	639.0
9	87.0	644.0
10	97.3	649.0

11	106.5	654.0
12	115.7	659.0
13	124.8	664.0
14	134.0	669.0
15	143.0	674.0
16	151.0	677.0
17	155.0	679.0
18	167.0	684.0
19	179.0	689.0
20	191.0	694.0
21	203.0	699.0
22	220.1	704.0
23	237.4	709.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	142.07	674.59
2	167.0	684.0
3	179.0	689.0
4	191.0	694.0
5	203.0	699.0
6	220.1	704.0
7	236.11	709.63

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	3.87	606.72
2	12.0	609.0
3	23.2	614.0
4	35.0	619.0
5	46.4	624.0
6	56.4	629.0
7	66.6	634.0
8	76.7	639.0
9	87.0	644.0
10	97.3	649.0
11	106.5	654.0
12	115.7	659.0
13	124.8	664.0
14	134.0	669.0
15	148.68	677.14

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcare	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=6.57

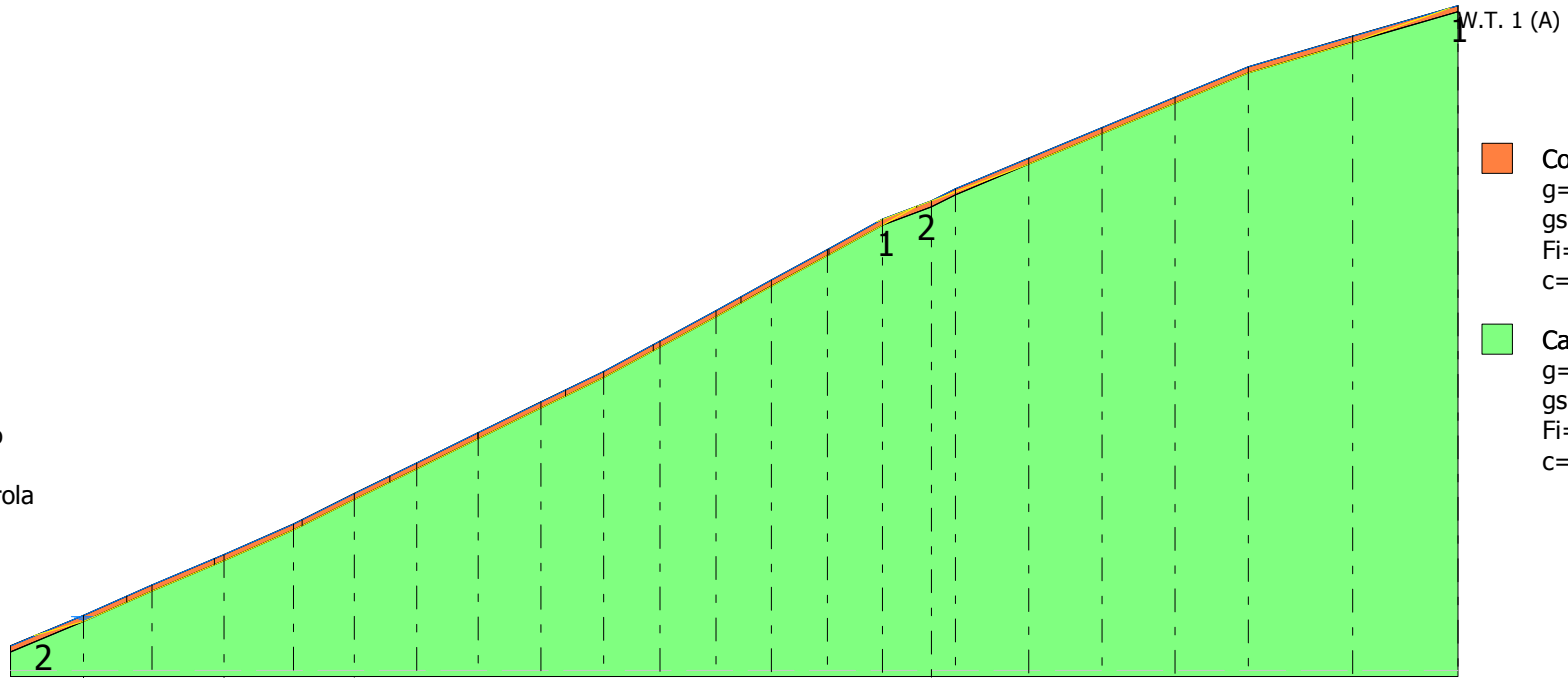
Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	9.33	20.7	9.98	6.29	0.24	0.12	14.22	33.3	3.3	-4.7	22.6
2	9.33	20.7	9.98	82.94	3.15	1.58	14.22	33.3	53.3	22.7	25.5
3	9.33	21.4	10.03	124.18	4.72	2.36	14.22	33.3	80.0	37.5	27.3
4	9.33	22.6	10.11	140.3	5.33	2.67	35.0	45.0	0.0	121.8	78.4
5	9.33	22.6	10.11	140.45	5.34	2.67	35.0	45.0	0.0	122.0	78.4
6	9.33	22.6	10.11	140.6	5.34	2.67	35.0	45.0	0.0	122.1	78.5
7	9.33	19.3	9.89	202.99	7.71	3.86	35.0	45.0	0.0	186.7	85.9
8	9.33	16.2	9.72	139.86	5.31	2.66	14.22	33.3	90.8	43.7	26.5
9	9.33	18.5	9.84	111.8	4.25	2.12	14.22	33.3	72.5	33.2	26.0
10	9.33	19.4	9.89	40.7	1.55	0.77	14.22	33.3	25.7	8.1	23.5

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=4.61

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	14.4	19.9	15.31	85.15	3.24	1.62	14.22	33.3	54.2	15.1	52.5
2	14.4	23.3	15.67	233.75	8.88	4.44	35.0	45.0	0.0	185.9	173.4
3	14.4	23.9	15.75	203.51	7.73	3.87	14.22	33.3	132.5	52.8	61.4
4	14.4	26.4	16.07	225.3	8.56	4.28	35.0	45.0	0.0	172.5	177.9
5	14.4	26.3	16.06	213.22	8.1	4.05	14.22	33.3	138.8	54.7	63.9
6	14.4	25.9	16.0	215.38	8.18	4.09	14.22	33.3	139.2	56.8	63.9
7	14.4	27.4	16.21	176.98	6.73	3.36	14.22	33.3	114.3	41.6	63.0
8	14.4	28.6	16.4	213.4	8.11	4.05	14.22	33.3	138.4	53.7	66.3
9	14.4	28.6	16.4	220.5	8.38	4.19	35.0	45.0	0.0	163.9	182.3
10	14.4	29.0	16.46	218.01	8.28	4.14	35.0	45.0	0.0	160.6	182.8

Fs=4.61 Sup...2
 Fs=6.57 Sup...1

Profilo VAL45
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 ricostruite
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	605.00	610.00	615.00	620.00	625.00	630.00	635.00	640.00	645.00	650.00	655.00	660.00	665.00	670.00	675.00	678.00	680.00	685.00	690.00	695.00	700.00	705.00	710.00
Distanze Parziali	0.00	12.00	11.20	11.80	11.40	10.00	10.20	10.10	10.30	10.30	9.20	9.20	9.10	9.20	9.00	8.00	4.00	12.00	12.00	12.00	12.00	17.10	17.30
Distanze Progressive	0.00	12.00	23.20	35.00	46.40	56.40	66.60	76.70	87.00	97.30	106.50	115.70	124.80	134.00	143.00	151.00	155.00	167.00	179.00	191.00	203.00	220.10	237.40

VERIFICA SEZIONE VAL45 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.699303/14.564431
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-4.35 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	730.81 m
Ascissa vertice destro superiore xs	222.52 m
Ordinata vertice destro superiore ys	807.71 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.52	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.64	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.34	2.57	0.43
S.L.C.	1950.0	1.61	2.64	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9984	0.2	0.0204	0.0102
S.L.D.	1.2288	0.2	0.0251	0.0125
S.L.V.	2.5728	0.24	0.063	0.0315
S.L.C.	2.9428	0.24	0.072	0.036

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.063

Coefficiente azione sismica verticale

0.032

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	605.0
2	12.0	610.0
3	23.2	615.0
4	35.0	620.0
5	46.4	625.0
6	56.4	630.0
7	66.6	635.0
8	76.7	640.0
9	87.0	645.0
10	97.3	650.0
11	106.5	655.0
12	115.7	660.0
13	124.8	665.0
14	134.0	670.0
15	143.0	675.0
16	151.0	678.0
17	165.0	678.0
18	167.0	685.0
19	179.0	690.0
20	191.0	695.0
21	203.0	700.0
22	220.1	705.0
23	237.4	710.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	604.99
2	12.0	609.99
3	23.2	614.99
4	35.0	619.99
5	46.4	624.99
6	56.4	629.99
7	66.6	634.99
8	76.7	639.99
9	87.0	644.99
10	97.3	649.99
11	106.5	654.99
12	115.7	659.99
13	124.8	664.99
14	134.0	669.99
15	143.0	674.99
16	152.52	677.54
17	165.0	677.99
18	167.24	683.71
19	179.0	689.99
20	191.0	694.99
21	203.0	699.99
22	220.1	704.99
23	237.4	709.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
---	----------	----------

1	0.0	604.0
2	12.0	609.0
3	23.2	614.0
4	35.0	619.0
5	46.4	624.0
6	56.4	629.0
7	66.6	634.0
8	76.7	639.0
9	87.0	644.0
10	97.3	649.0
11	106.5	654.0
12	115.7	659.0
13	124.8	664.0
14	134.0	669.0
15	143.0	674.0
16	151.0	677.0
17	153.35	678.0
18	155.0	678.0
19	165.0	678.0
20	167.0	684.0
21	179.0	689.0
22	191.0	694.0
23	203.0	699.0
24	220.1	704.0
25	237.4	709.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Carichi distribuiti

N°	x _i (m)	y _i (m)	x _f (m)	y _f (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	151	678	160	678	350

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.62
Ascissa centro superficie	63.71 m

Ordinata centro superficie 746.19 m
 Raggio superficie 137.49 m

=====

xc = 63.713 yc = 746.187 Rc = 137.487 Fs=1.625

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	0.26	-17.2	0.27	0.37	0.02	0.01	14.22	33.3	0.2	1.0	2.9
2	11.8	-14.6	12.19	1191.44	75.06	38.13	35.0	45.0	0.0	1547.5	1255.4
3	11.4	-9.6	11.56	3328.0	209.66	106.5	35.0	45.0	0.0	3817.2	2635.2
4	10.0	-5.1	10.04	4548.03	286.53	145.54	35.0	45.0	0.0	4854.7	3216.5
5	10.2	-0.9	10.2	6078.56	382.95	194.51	35.0	45.0	0.0	6143.9	4000.9
6	10.1	3.3	10.12	7252.25	456.89	232.07	35.0	45.0	0.0	7002.3	4534.4
7	10.3	7.6	10.39	8453.76	532.59	270.52	35.0	45.0	0.0	7854.9	5102.0
8	10.3	11.9	10.53	9301.72	586.01	297.66	35.0	45.0	0.0	8370.0	5496.3
9	9.2	16.1	9.58	8909.71	561.31	285.11	35.0	45.0	0.0	7822.7	5225.9
10	84.88	43.2	116.3986410.98	5443.89	2765.15	35.0	45.0	0.0	73628.1	65561.9	

VERIFICA SEZIONE VAL45 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.699303/14.564431
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.52	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.64	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.34	2.57	0.43
S.L.C.	1950.0	1.61	2.64	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9984	0.2	0.0204	0.0102
S.L.D.	1.2288	0.2	0.0251	0.0125
S.L.V.	2.5728	0.24	0.063	0.0315
S.L.C.	2.9428	0.24	0.072	0.036

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.063
Coefficiente azione sismica verticale	0.0315

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	605.0
2	12.0	610.0
3	23.2	615.0
4	35.0	620.0
5	46.4	625.0

6	56.4	630.0
7	66.6	635.0
8	76.7	640.0
9	87.0	645.0
10	97.3	650.0
11	106.5	655.0
12	115.7	660.0
13	124.8	665.0
14	134.0	670.0
15	143.0	675.0
16	151.0	678.0
17	165.0	678.0
18	167.0	685.0
19	179.0	690.0
20	191.0	695.0
21	203.0	700.0
22	220.1	705.0
23	237.4	710.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	604.99
2	12.0	609.99
3	23.2	614.99
4	35.0	619.99
5	46.4	624.99
6	56.4	629.99
7	66.6	634.99
8	76.7	639.99
9	87.0	644.99
10	97.3	649.99
11	106.5	654.99
12	115.7	659.99
13	124.8	664.99
14	134.0	669.99
15	143.0	674.99
16	152.52	677.54
17	165.0	677.99
18	167.17	683.8
19	179.0	689.99
20	191.0	694.99
21	203.0	699.99
22	220.1	704.99
23	237.4	709.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	604.0
2	12.0	609.0
3	23.2	614.0
4	35.0	619.0
5	46.4	624.0
6	56.4	629.0
7	66.6	634.0
8	76.7	639.0
9	87.0	644.0
10	97.3	649.0

11	106.5	654.0
12	115.7	659.0
13	124.8	664.0
14	134.0	669.0
15	143.0	674.0
16	151.0	677.0
17	153.35	678.0
18	155.0	678.0
19	165.0	678.0
20	167.0	684.0
21	179.0	689.0
22	191.0	694.0
23	203.0	699.0
24	220.1	704.0
25	237.4	709.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	166.69	684.11
2	167.0	684.0
3	179.0	689.0
4	191.0	694.0
5	203.0	699.0
6	220.1	704.0
7	236.15	709.64

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	4.63	607.04
2	12.0	609.0
3	23.2	614.0
4	35.0	619.0
5	46.4	624.0
6	56.4	629.0
7	66.6	634.0
8	76.7	639.0
9	87.0	644.0
10	97.3	649.0
11	106.5	654.0
12	115.7	659.0
13	124.8	664.0
14	134.0	669.0
15	149.31	677.38

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4

Riduzione parametri geotecnici terreno

No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcare	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	151	678	160	678	350

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=5.70

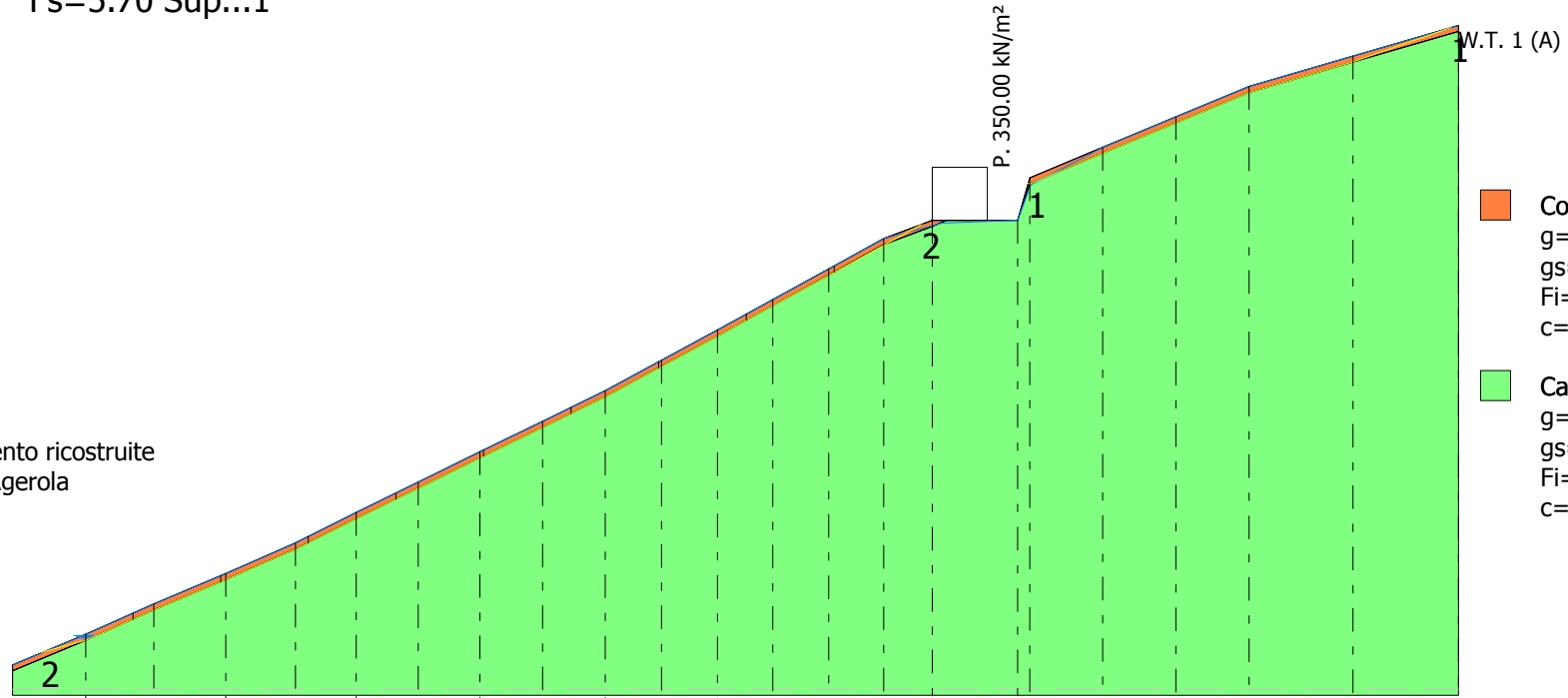
Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	6.93	21.2	7.44	82.81	5.22	2.61	14.22	33.3	0.0	78.1	29.5
2	6.93	22.6	7.51	101.89	6.42	3.21	35.0	45.0	0.0	85.0	66.1
3	6.93	22.7	7.51	103.68	6.53	3.27	14.22	33.3	67.1	30.4	24.1
4	6.93	22.5	7.51	103.86	6.54	3.27	14.22	33.3	67.2	30.4	24.1
5	6.93	22.7	7.51	104.09	6.56	3.28	35.0	45.0	0.0	87.2	66.5
6	6.93	17.8	7.28	121.24	7.64	3.82	35.0	45.0	0.0	107.0	66.6
7	6.93	16.3	7.22	104.06	6.56	3.28	35.0	45.0	0.0	90.8	62.8
8	6.93	17.2	7.26	97.62	6.15	3.07	14.22	33.3	63.2	29.3	22.5
9	6.93	19.4	7.35	67.58	4.26	2.13	14.22	33.3	43.6	18.3	21.7
10	6.93	19.4	7.35	22.27	1.4	0.7	14.22	33.3	13.9	2.4	19.7

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=4.78

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	14.39	20.0	15.31	85.9	5.41	2.71	14.22	33.3	54.8	15.7	50.8
2	14.39	23.2	15.66	230.07	14.49	7.25	35.0	45.0	0.0	184.6	166.7
3	14.39	24.1	15.76	200.23	12.61	6.31	14.22	33.3	129.1	53.7	59.4
4	14.39	26.4	16.06	225.74	14.22	7.11	35.0	45.0	0.0	175.5	172.2
5	14.39	26.2	16.04	214.07	13.49	6.74	14.22	33.3	138.3	57.1	61.9
6	14.39	25.9	16.0	216.03	13.61	6.8	35.0	45.0	0.0	166.4	168.9
7	14.39	27.5	16.22	180.55	11.37	5.69	14.22	33.3	116.8	43.6	61.2
8	14.39	28.6	16.39	212.6	13.39	6.7	14.22	33.3	138.3	53.9	64.0
9	14.39	28.6	16.39	220.06	13.86	6.93	35.0	45.0	0.0	166.3	176.2
10	14.39	28.7	16.41	241.31	15.2	7.6	35.0	45.0	0.0	187.8	181.7

Fs=4.78 Sup...2
 Fs=5.70 Sup...1

Profilo VAL45
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento ricostruite
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	605.00	610.00	615.00	620.00	625.00	630.00	635.00	640.00	645.00	650.00	655.00	660.00	665.00	670.00	675.00	678.00	688.00	690.00	695.00	700.00	705.00	710.00
Distanze Parziali	0.00	12.00	11.20	11.80	11.40	10.00	10.20	10.10	10.30	10.30	9.20	9.20	9.10	9.20	9.00	8.00	4.00	12.00	12.00	12.00	17.10	17.30
Distanze Progressive	0.00	12.00	23.20	35.00	46.40	56.40	66.60	76.70	87.00	97.30	106.50	115.70	124.80	134.00	143.00	151.00	165.00	179.00	191.00	203.00	220.10	237.40

VERIFICA SEZIONE VAL46

SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con FELLENIUS

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	4.53 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	709.62 m
Ascissa vertice destro superiore xs	123.81 m
Ordinata vertice destro superiore ys	758.41 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Vertici profilo

N	X m	y m
1	0.0	662.6
2	10.0	666.69
3	20.0	668.53
4	30.0	668.51
5	40.0	669.44
6	50.0	670.21
7	60.0	671.46
8	70.0	673.56
9	80.0	675.73
10	90.0	677.01
11	100.0	679.17
12	110.0	681.97
13	120.0	682.3
14	130.0	683.4
15	132.98	683.68

Vertici strato1

N	X m	y m
1	0.0	661.86
2	10.07	662.93
3	19.8	663.97
4	30.12	663.97
5	40.0	664.57
6	50.33	664.87
7	60.05	665.47
8	70.08	666.82
9	80.0	668.73
10	90.0	670.01
11	100.0	672.17
12	110.0	674.97
13	120.0	675.3
14	130.0	676.4
15	132.98	676.68

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	14.13	34.27	13.2	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

Risultati analisi pendio

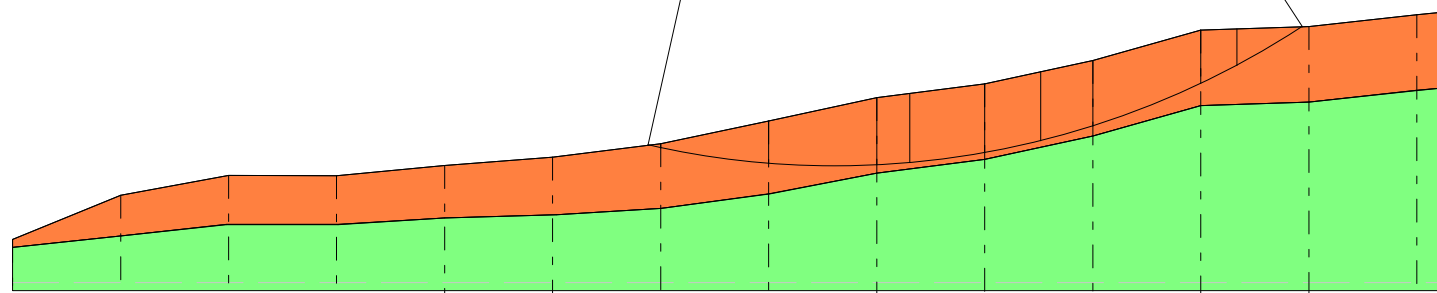
Fs minimo individuato	5.01
Ascissa centro superficie	76.1 m
Ordinata centro superficie	748.65 m
Raggio superficie	79.24 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei conci. Superficie...xc = 76.098 yc = 748.648 Rc = 79.243 Fs=5.0143

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	1.17	-12.1	1.2	317.21	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	310.1	-66.7
2	10.0	-8.1	10.1	31220.0	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	30911.1	-4380.8
3	10.0	-0.8	10.0	70413.81	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	70407.1	-976.3
4	3.06	3.9	3.07	26082.73	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	26021.5	1786.1
5	6.94	7.6	7.0	60488.8	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	59961.0	7973.2
6	5.17	12.0	5.29	44771.71	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	43790.9	9320.1
7	4.83	15.7	5.02	40766.01	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	39237.3	11058.9
8	10.0	21.4	10.74	76797.97	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	71482.0	28075.8
9	3.34	26.7	3.74	18848.14	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	16841.1	8463.5
10	6.06	30.6	7.04	14507.33	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	12489.7	7380.4

xc = 76.10 yc = 748.65 Rc = 79.24 Fs=5.01



- Copertura
g=13.2 kN/m³
gs=15 kN/m³
Fi=34.27°
c=14.13 kN/m²
- Calari
g=25.5 kN/m³
gs=25.5 kN/m³
Fi=45°
c=35 kN/m²

Quote	662.60	666.69	668.53	668.51	669.44	670.21	671.46	673.55	675.73	677.01	679.17	681.97	682.30	683.40	683.68
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	2.98
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	132.98

VERIFICA SEZIONE VAL46

SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE-ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma generica	

Vertici profilo

N	X m	y m
1	0.0	662.6
2	10.0	666.69
3	20.0	668.53
4	30.0	668.51
5	40.0	669.44
6	50.0	670.21
7	60.0	671.46
8	70.0	673.56
9	80.0	675.73
10	90.0	677.01
11	100.0	679.17
12	110.0	681.97
13	120.0	682.3
14	130.0	683.4
15	132.98	683.68

Vertici strato1

N	X m	y m
1	0.0	661.86
2	10.07	662.93
3	19.8	663.97
4	30.12	663.97
5	40.0	664.57
6	50.33	664.87
7	60.05	665.47
8	70.08	666.82
9	80.0	668.73
10	90.0	670.01
11	100.0	672.17
12	110.0	674.97
13	120.0	675.3
14	130.0	676.4
15	132.98	676.68

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	9.7	666.67
2	18.95	664.93
3	30.33	663.92
4	39.79	664.37
5	50.72	664.71
6	68.29	666.62
7	80.8	668.87
8	95.44	671.24

9	105.35	673.72
10	110.65	675.86
11	117.18	679.24
12	122.93	682.62
13	123.02	682.67

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia
1	14.13	34.27	13.2	15	0.00	Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00	Calcari

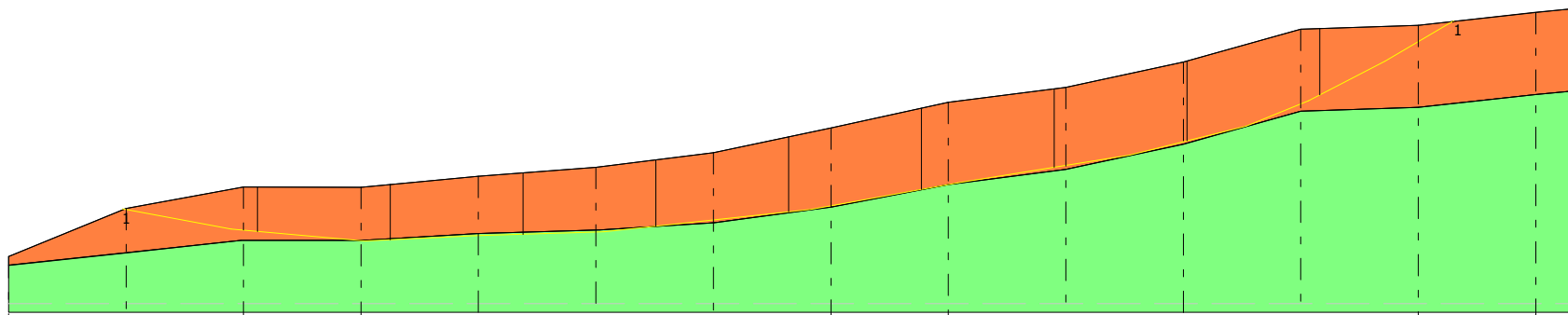
=====

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

=====

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=8.21

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	11.31	-9.6	11.47	30760.78	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	32142.9	5698.4
2	11.31	-3.6	11.33	62946.38	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	63621.2	8744.3
3	11.31	2.4	11.32	79119.45	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	78463.2	17396.3
4	11.31	3.5	11.33	81144.27	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	80216.7	17676.5
5	11.31	6.2	11.37	88457.45	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	87766.9	11208.5
6	11.31	9.6	11.46	100976.1	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	100307.4	12586.1
7	11.31	9.5	11.46	105025.8	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	104338.9	12989.3
8	11.31	11.3	11.53	101758.2	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	101267.5	12768.2
9	11.31	19.1	11.96	97822.77	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	99210.0	13126.5
10	11.31	29.0	12.92	41341.94	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	43352.1	8049.2



- Copertura
 $g=13.2 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=15 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=34.27^\circ$
 $c=14.13 \text{ kN/m}^2$
- Calcri
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Fs=8.21 Sup...1

Quote	662.60	666.69	668.53	668.51	669.44	670.21	671.46	673.55	675.73	677.01	679.17	681.97	682.30	683.40	683.68
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	2.98
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	132.98

VERIFICA SEZIONE VAL46

SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI-POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con FELLENIUS

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	4.53 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	709.62 m
Ascissa vertice destro superiore xs	123.81 m
Ordinata vertice destro superiore ys	758.41 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Vertici profilo

N	X m	y m
1	0.0	662.6
2	10.0	666.69
3	20.0	668.53
4	30.0	668.51
5	40.0	669.44
6	50.0	670.21
7	59.96	671.35
8	64.91	671.35
9	71.11	673.38
10	80.0	675.73
11	90.0	677.01
12	100.0	679.17
13	110.0	681.97
14	120.0	682.3
15	130.0	683.4
16	132.98	683.68

Vertici strato1

N	X m	y m
1	0.0	661.86
2	10.07	662.93
3	19.8	663.97
4	30.12	663.97
5	40.0	664.57
6	50.33	664.87
7	60.05	665.47
8	70.08	666.82
9	80.0	668.73
10	90.0	670.01
11	100.0	672.17
12	110.0	674.97
13	120.0	675.3
14	130.0	676.4

15	132.98	676.68
----	--------	--------

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	14.13	34.27	13.2	15	0.00		Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00		Calcari

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m ²)
1	60.07	671.24	65.07	671.24	350

Risultati analisi pendio

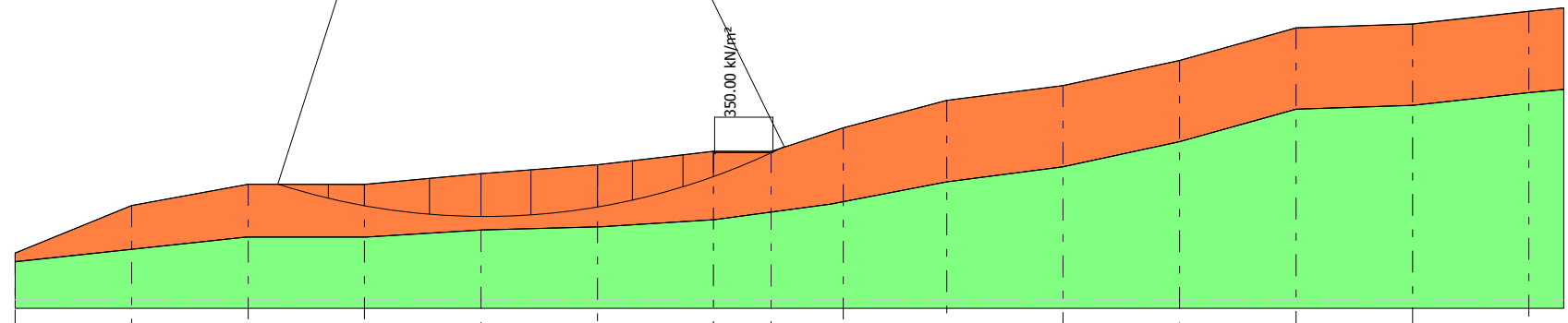
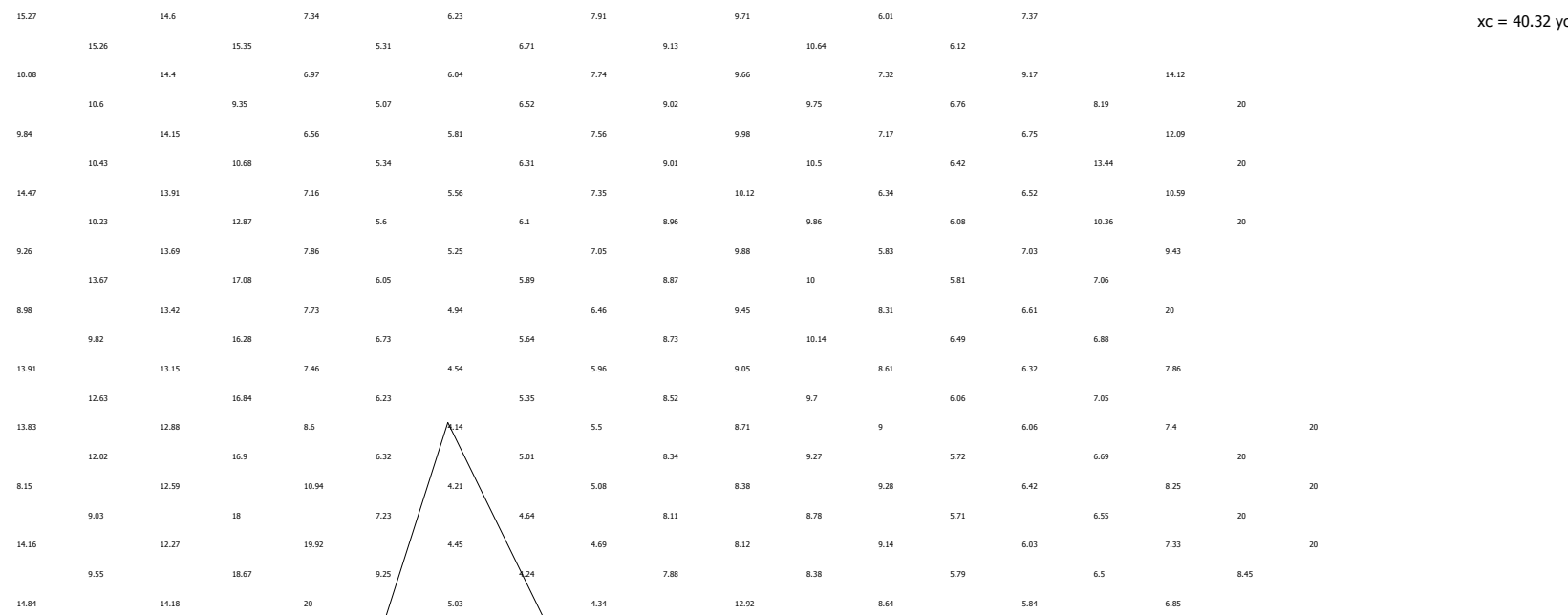
Fs minimo individuato	3.42
Ascissa centro superficie	40.32 m
Ordinata centro superficie	724.25 m
Raggio superficie	58.5 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei conci. Superficie...xc = 40.316 yc = 724.254 Rc = 58.497 Fs=3.4155

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	4.35	-15.5	4.52	3765.17	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	3628.5	-1005.1
2	3.11	-11.7	3.18	6428.85	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	6295.0	-1304.9
3	5.59	-7.4	5.64	19008.78	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	18850.7	-2446.6
4	4.41	-2.5	4.41	20305.96	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	20287.1	-874.4
5	4.3	1.8	4.3	22091.0	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	22080.2	692.5
6	5.7	6.7	5.74	29399.51	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	29197.8	3438.4
7	3.0	11.0	3.06	14309.38	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	14045.2	2736.7
8	4.35	14.7	4.5	18310.65	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	17709.0	4655.1
9	2.6	18.3	2.74	8749.07	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	8307.7	2743.9
10	6.1	22.9	6.62	186770.2	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	172096.5	72566.4

xc = 40.32 yc = 724.25 Rc = 58.50 Fs=3.42



- Copertura
g=13.2 kN/m³
gs=15 kN/m³
Fi=34.27°
c=14.13 kN/m²
- Calcarei
g=25.5 kN/m³
gs=25.5 kN/m³
Fi=45°
c=35 kN/m²

Quote	662.60	666.69	668.53	668.51	669.44	670.21	671.35	671.35	673.38	675.73	677.01	679.17	681.97	682.30	683.40
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	9.96	4.95	6.20	8.89	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	59.96	64.91	71.11	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00

VERIFICA SEZIONE VAL46

SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE-POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Superficie di forma generica	

Vertici profilo

N	X m	y m
1	0.0	662.6
2	10.0	666.69
3	20.0	668.53
4	30.0	668.51
5	40.0	669.44
6	50.0	670.21
7	59.96	671.35
8	64.91	671.35
9	71.11	673.38
10	80.0	675.73
11	90.0	677.01
12	100.0	679.17
13	110.0	681.97
14	120.0	682.3
15	130.0	683.4
16	132.98	683.68

Vertici strato1

N	X m	y m
1	0.0	661.86
2	10.07	662.93
3	19.8	663.97
4	30.12	663.97
5	40.0	664.57
6	50.33	664.87
7	60.05	665.47
8	70.08	666.82
9	80.0	668.73
10	90.0	670.01
11	100.0	672.17
12	110.0	674.97
13	120.0	675.3
14	130.0	676.4
15	132.98	676.68

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	9.7	666.67
2	18.95	664.93
3	30.33	663.92
4	39.79	664.37
5	50.72	664.71
6	68.29	666.62

7	80.8	668.87
8	95.44	671.24
9	105.35	673.72
10	110.65	675.86
11	117.18	679.24
12	122.93	682.62
13	123.02	682.67

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia
1	14.13	34.27	13.2	15	0.00	Copertura
2	35	45	25.5	25.5	0.00	Calcari

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m ²)
1	60.07	671.24	65.07	671.24	350

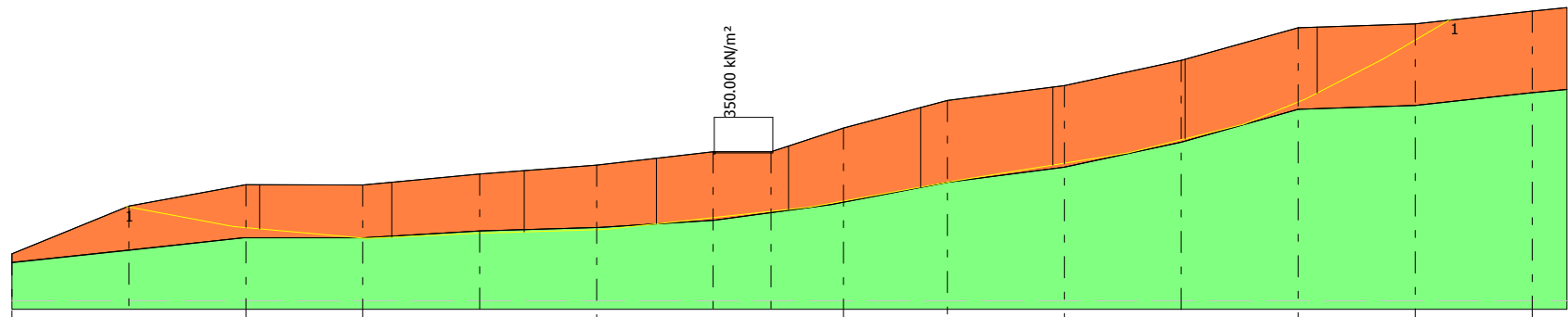
=====

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

=====

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=8.13

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	11.31	-9.6	11.47	30759.81	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	32150.7	5751.0
2	11.31	-3.6	11.33	62946.29	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	63626.1	8824.3
3	11.31	2.4	11.32	79119.34	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	78456.6	17553.5
4	11.31	3.5	11.33	81145.95	0.0	0.0	35.0	45.0	0.0	80208.6	17836.0
5	11.31	6.2	11.37	262937.8	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	261366.8	28870.3
6	11.31	9.6	11.46	95329.69	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	94658.1	12124.5
7	11.31	9.5	11.46	105026.6	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	104320.6	13105.5
8	11.31	11.3	11.53	101758.1	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	101245.1	12881.9
9	11.31	19.1	11.96	97822.64	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	99172.0	13241.7
10	11.31	29.0	12.92	41343.74	0.0	0.0	14.13	34.3	0.0	43320.7	8118.8



- Copertura
 $g=13.2 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=15 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=34.27^\circ$
 $c=14.13 \text{ kN/m}^2$
- Calcari
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Fs=8.13 Sup...1

Quote	662.60	666.69	668.53	668.51	669.44	670.21	671.35	671.35	673.38	675.73	677.01	679.17	681.97	682.30	683.40
Distanze Parziali	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	9.96	4.95	6.20	8.89	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Distanze Progressive	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	59.96	64.91	71.11	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00

VERIFICA SEZIONE VAL47 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.710077/14.561871
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-54.2 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	622.78 m
Ascissa vertice destro superiore xs	238.27 m
Ordinata vertice destro superiore ys	776.81 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.52	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.65	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.37	2.56	0.42
S.L.C.	1950.0	1.65	2.63	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9984	0.2	0.0204	0.0102
S.L.D.	1.248	0.2	0.0255	0.0127
S.L.V.	2.6304	0.24	0.0644	0.0322
S.L.C.	2.9962	0.24	0.0733	0.0367

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0644

Coefficiente azione sismica verticale

0.0322

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	460.0
2	4.5	465.0
3	8.2	470.0
4	11.5	475.0
5	18.0	480.0
6	24.5	485.0
7	31.3	490.0
8	37.6	495.0
9	44.3	500.0
10	50.4	505.0
11	56.4	510.0
12	62.5	515.0
13	68.5	520.0
14	68.9	523.0
15	71.9	523.0
16	74.5	525.0
17	80.8	530.0
18	87.6	535.0
19	94.3	540.0
20	101.2	545.0
21	108.0	550.0
22	119.0	555.0
23	131.4	560.0
24	147.0	565.0
25	157.8	570.0
26	181.7	575.0
27	190.8	580.0
28	194.7	582.0
29	200.2	585.0
30	208.2	590.0
31	241.0	595.0
32	269.5	600.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	459.99
2	4.5	464.99
3	8.2	469.99
4	11.5	474.99
5	18.0	479.99
6	24.5	484.99
7	31.3	489.99
8	37.6	494.99
9	44.3	499.99
10	50.4	504.99
11	56.4	509.99
12	62.5	514.99
13	68.88	519.45
14	71.9	522.99
15	74.5	524.99
16	80.8	529.99
17	87.6	534.99

18	94.3	539.99
19	107.5	548.28
20	119.0	554.99
21	131.4	559.99
22	147.0	564.99
23	158.27	568.76
24	181.7	574.99
25	190.8	579.99
26	194.7	581.99
27	200.2	584.99
28	208.2	589.99
29	241.0	594.99
30	269.5	599.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	460.0
2	4.5	463.0
3	13.38	473.53
4	30.44	486.56
5	49.42	500.83
6	62.21	511.71
7	72.04	520.3
8	92.83	536.3
9	108.55	545.99
10	131.4	555.0
11	147.1	560.92
12	157.8	565.0
13	178.0	571.0
14	188.0	575.0
15	194.7	578.0
16	200.2	580.0
17	208.2	585.0
18	241.0	590.0
19	269.5	595.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coazione efficace	1.25
Coazione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coazione (kN/m ²)	Coazione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.53		32.59	13.12	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcare	

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.2
Ascissa centro superficie	62.79 m
Ordinata centro superficie	684.39 m
Raggio superficie	144.92 m

xc = 62.787 yc = 684.392 Rc = 144.921 Fs=1.199

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	0.76	15.2	0.79	1.74	0.11	0.06	14.53	32.6	0.0	1.7	0.6
2	6.8	16.8	7.1	177.0	11.4	5.7	14.53	32.6	57.1	114.5	62.0
3	5.23	19.3	5.54	271.33	17.47	8.74	14.53	32.6	135.9	122.7	106.1
4	5.77	21.6	6.21	346.51	22.32	11.16	14.53	32.6	223.0	101.4	148.3
5	2.75	23.4	3.0	171.35	11.04	5.52	14.53	32.6	121.7	36.2	78.2
6	4.26	24.9	4.7	255.12	16.43	8.21	14.53	32.6	183.5	48.3	122.5
7	5.38	27.1	6.04	289.2	18.62	9.31	14.53	32.6	211.7	45.7	148.2
8	3.14	29.0	3.59	136.91	8.82	4.41	14.53	32.6	102.0	17.4	74.0
9	4.26	30.7	4.96	125.9	8.11	4.05	14.53	32.6	95.4	12.2	71.2
10	4.26	32.6	5.06	45.19	2.91	1.46	14.53	32.6	34.5	3.2	26.8

VERIFICA SEZIONE VAL47 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.710077/14.561871
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.52	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.65	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.37	2.56	0.42
S.L.C.	1950.0	1.65	2.63	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9984	0.2	0.0204	0.0102
S.L.D.	1.248	0.2	0.0255	0.0127
S.L.V.	2.6304	0.24	0.0644	0.0322
S.L.C.	2.9962	0.24	0.0733	0.0367

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0644
Coefficiente azione sismica verticale	0.0322

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	460.0
2	4.5	465.0
3	8.2	470.0
4	11.5	475.0
5	18.0	480.0

6	24.5	485.0
7	31.3	490.0
8	37.6	495.0
9	44.3	500.0
10	50.4	505.0
11	56.4	510.0
12	62.5	515.0
13	68.5	520.0
14	68.9	523.0
15	71.9	523.0
16	74.5	525.0
17	80.8	530.0
18	87.6	535.0
19	94.3	540.0
20	101.2	545.0
21	108.0	550.0
22	119.0	555.0
23	131.4	560.0
24	147.0	565.0
25	157.8	570.0
26	181.7	575.0
27	190.8	580.0
28	194.7	582.0
29	200.2	585.0
30	208.2	590.0
31	241.0	595.0
32	269.5	600.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	459.99
2	4.5	464.99
3	8.2	469.99
4	11.5	474.99
5	18.0	479.99
6	24.5	484.99
7	31.3	489.99
8	37.6	494.99
9	44.3	499.99
10	50.4	504.99
11	56.4	509.99
12	62.5	514.99
13	68.88	519.45
14	71.9	522.99
15	74.5	524.99
16	80.8	529.99
17	87.6	534.99
18	94.3	539.99
19	107.5	548.28
20	119.0	554.99
21	131.4	559.99
22	147.0	564.99
23	158.27	568.76
24	181.7	574.99
25	190.8	579.99
26	194.7	581.99
27	200.2	584.99

28	208.2	589.99
29	241.0	594.99
30	269.5	599.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	460.0
2	4.5	463.0
3	13.38	473.53
4	30.44	486.56
5	49.42	500.83
6	62.21	511.71
7	72.04	520.3
8	92.83	536.3
9	108.55	545.99
10	131.4	555.0
11	147.1	560.92
12	157.8	565.0
13	178.0	571.0
14	188.0	575.0
15	194.7	578.0
16	200.2	580.0
17	208.2	585.0
18	241.0	590.0
19	269.5	595.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	197.36	583.56
2	241.0	590.0
3	256.77	594.2
4	268.12	599.78

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	96.06	541.39
2	131.4	555.0
3	147.1	560.92
4	157.8	565.0
5	178.29	571.24
6	188.26	575.38
7	200.68	580.1
8	205.42	583.26
9	208.32	585.5
10	214.55	591.01

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
---	------

=====

Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.53		32.59	13.12	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.69

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	7.04	8.4	7.12	155.61	10.02	5.01	14.53	32.6	100.9	43.8	78.7
2	7.04	8.4	7.12	510.35	32.87	16.43	14.53	32.6	333.2	161.1	123.6
3	7.04	8.4	7.12	514.13	33.11	16.56	14.53	32.6	335.6	162.3	124.1
4	7.04	8.4	7.12	517.93	33.35	16.68	14.53	32.6	338.1	163.6	124.5
5	7.04	8.4	7.12	521.71	33.6	16.8	14.53	32.6	340.6	164.9	125.0
6	7.04	8.4	7.12	525.51	33.84	16.92	14.53	32.6	343.0	166.1	125.5
7	7.04	13.9	7.25	497.94	32.07	16.03	14.53	32.6	324.9	148.9	122.4
8	7.04	14.9	7.28	437.7	28.19	14.09	14.53	32.6	285.8	127.7	114.9
9	7.04	21.9	7.59	319.46	20.57	10.29	14.53	32.6	208.0	81.4	103.7
10	7.04	26.2	7.84	117.43	7.56	3.78	14.53	32.6	76.3	10.7	79.8

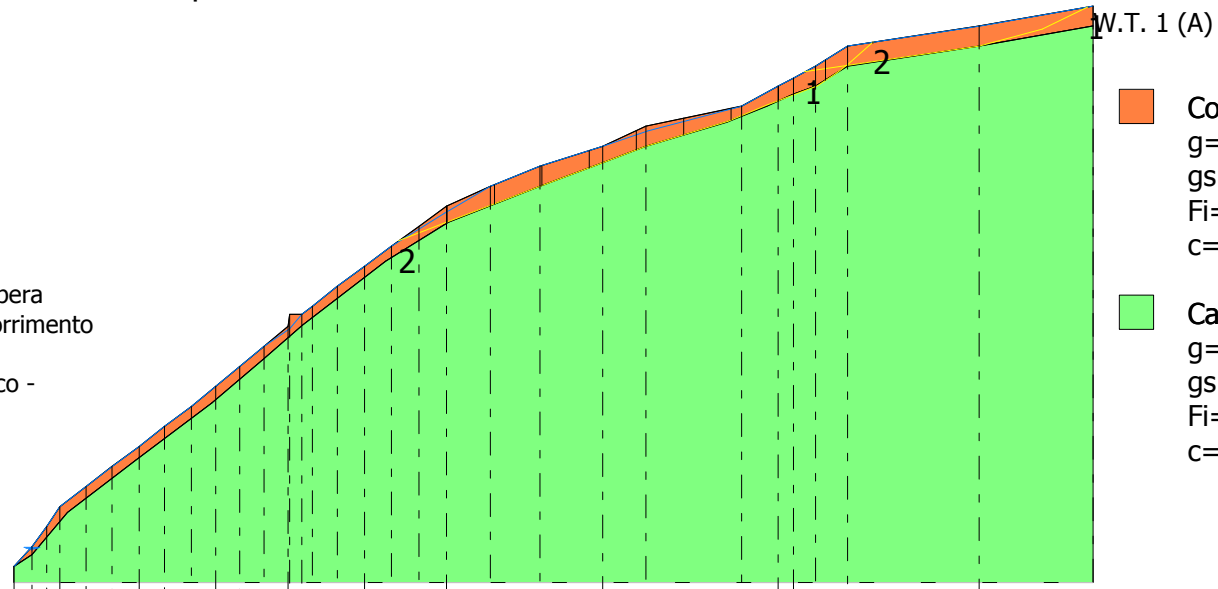
Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=1.44

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	11.81	21.0	12.65	339.77	21.88	10.94	14.53	32.6	141.2	140.0	202.7
2	11.81	21.1	12.66	771.59	49.69	24.85	14.53	32.6	439.0	262.5	260.9
3	11.81	21.0	12.65	868.44	55.93	27.96	14.53	32.6	566.9	234.3	247.4
4	11.81	20.7	12.62	822.68	52.98	26.49	35.0	45.0	0.0	605.6	775.0
5	11.81	20.8	12.63	756.96	48.75	24.37	14.53	32.6	460.9	229.8	244.7
6	11.81	17.8	12.4	822.32	52.96	26.48	35.0	45.0	0.0	628.1	771.9
7	11.81	17.3	12.37	606.78	39.08	19.54	14.53	32.6	346.4	205.6	225.6
8	11.81	22.2	12.75	499.77	32.19	16.09	14.53	32.6	325.4	115.2	193.6
9	11.81	23.2	12.85	748.08	48.18	24.09	14.53	32.6	488.5	190.9	232.5
10	11.81	38.9	15.17	683.71	44.03	22.02	14.53	32.6	446.4	134.0	272.2

Fs=1.44 Sup...2

Fs=1.69 Sup...1

Profilo VAL47
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 ricostruite
 Elettrodotto Vico -
 Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.12 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=32.59^\circ$
 $c=14.53 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	460.00	465.00	470.00	475.00	480.00	485.00	490.00	495.00	500.00	505.00	510.00	515.00	520.00	525.00	530.00	535.00	540.00	545.00	550.00	555.00	560.00	565.00	570.00	575.00	580.00	585.00	590.00	595.00	600.00
Distanze Parziali	0.00	1.50	3.00	4.50	6.00	7.50	9.00	10.50	12.00	13.50	15.00	16.50	18.00	19.50	21.00	22.50	24.00	25.50	27.00	28.50	30.00	31.50	33.00	34.50	36.00	37.50	39.00	40.50	42.00
Distanze Progressive	0.00	1.50	3.00	4.50	6.00	7.50	9.00	10.50	12.00	13.50	15.00	16.50	18.00	19.50	21.00	22.50	24.00	25.50	27.00	28.50	30.00	31.50	33.00	34.50	36.00	37.50	39.00	40.50	42.00

VERIFICA SEZIONE VAL47 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.710077/14.561871
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-54.2 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	622.78 m
Ascissa vertice destro superiore xs	238.27 m
Ordinata vertice destro superiore ys	776.81 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.52	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.65	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.37	2.56	0.42
S.L.C.	1950.0	1.65	2.63	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9984	0.2	0.0204	0.0102
S.L.D.	1.248	0.2	0.0255	0.0127
S.L.V.	2.6304	0.24	0.0644	0.0322
S.L.C.	2.9962	0.24	0.0733	0.0367

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0644

Coefficiente azione sismica verticale

0.0322

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	460.0
2	4.5	465.0
3	8.2	470.0
4	11.5	475.0
5	18.0	480.0
6	24.5	485.0
7	31.3	490.0
8	37.6	495.0
9	44.3	500.0
10	50.4	505.0
11	56.4	510.0
12	62.5	515.0
13	68.5	520.0
14	68.9	523.0
15	71.9	523.0
16	74.5	525.0
17	80.8	530.0
18	87.6	535.0
19	94.3	540.0
20	101.2	545.0
21	108.0	550.0
22	119.0	555.0
23	131.4	560.0
24	147.0	565.0
25	157.8	570.0
26	181.7	575.0
27	190.8	580.0
28	194.7	582.0
29	204.0	582.0
30	208.2	590.0
31	241.0	595.0
32	269.5	600.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	459.99
2	4.5	464.99
3	8.2	469.99
4	11.5	474.99
5	18.0	479.99
6	24.5	484.99
7	31.3	489.99
8	37.6	494.99
9	44.3	499.99
10	50.4	504.99
11	56.4	509.99
12	67.24	517.63
13	71.9	522.99
14	74.5	524.99
15	80.8	529.99
16	87.6	534.99
17	94.3	539.99

18	119.0	554.99
19	131.4	559.99
20	147.0	564.99
21	157.8	569.99
22	181.7	574.99
23	202.5	581.41
24	208.6	585.0
25	241.0	594.99
26	269.5	599.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	460.0
2	4.5	463.0
3	13.38	473.53
4	30.44	486.56
5	49.42	500.83
6	62.21	511.71
7	72.04	520.3
8	92.83	536.3
9	108.55	545.99
10	131.4	555.0
11	147.1	560.92
12	157.8	565.0
13	178.0	571.0
14	188.0	575.0
15	194.7	578.0
16	200.2	580.0
17	208.2	585.0
18	241.0	590.0
19	269.5	595.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.53		32.59	13.12	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	194.7	582	203.7	582	350

Risultati analisi pendio

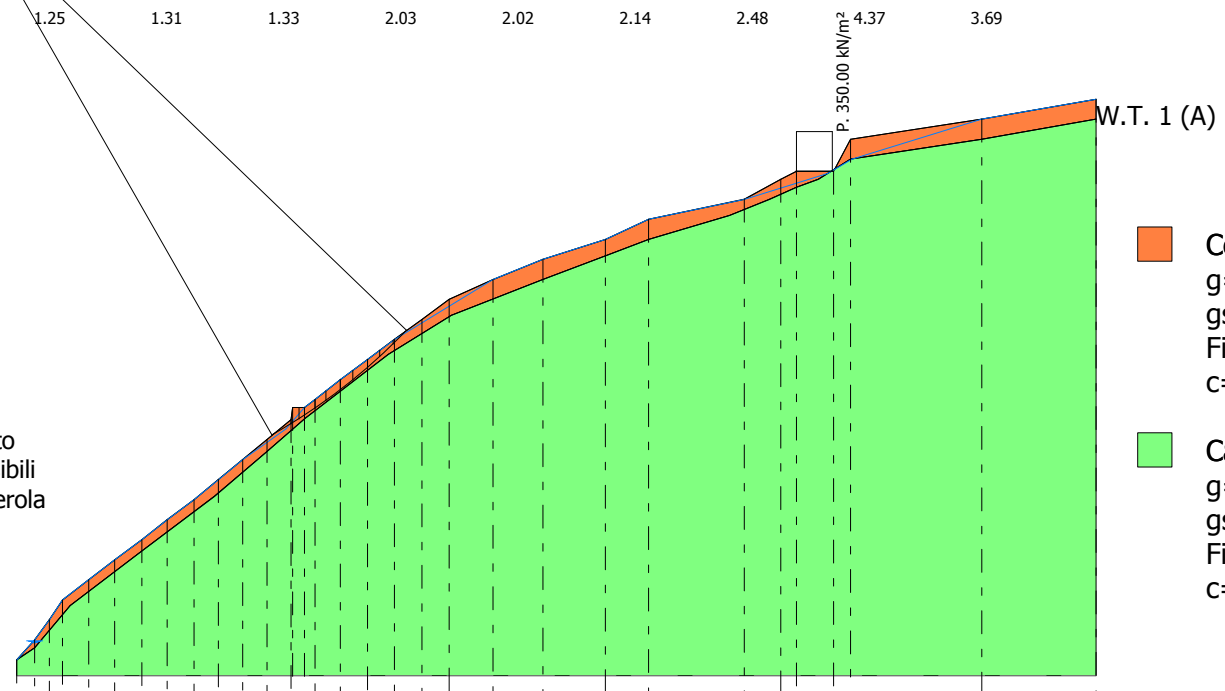
Fs minimo individuato	1.11
Ascissa centro superficie	-10.33 m
Ordinata centro superficie	645.89 m
Raggio superficie	149.49 m

xc = -10.329 yc = 645.885 Rc = 149.486 Fs=1.106

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	4.74	30.8	5.51	36.82	2.37	1.19	14.53	32.6	0.0	31.4	20.9
2	1.99	32.3	2.35	94.22	6.07	3.03	14.53	32.6	17.0	62.0	55.4
3	4.01	33.7	4.82	121.16	7.8	3.9	14.53	32.6	94.6	5.1	73.6
4	2.72	35.2	3.32	94.87	6.11	3.05	14.53	32.6	75.6	0.9	59.7
5	3.58	36.7	4.47	136.85	8.81	4.41	14.53	32.6	111.3	-3.3	88.9
6	3.14	38.3	4.0	119.7	7.71	3.85	14.53	32.6	99.6	-7.4	80.3
7	3.66	40.0	4.78	124.63	8.03	4.01	14.53	32.6	105.8	-12.4	86.3
8	3.07	41.7	4.11	85.17	5.49	2.74	14.53	32.6	74.3	-12.4	60.8
9	3.36	43.4	4.63	65.59	4.22	2.11	14.53	32.6	58.6	-12.3	48.1
10	3.36	45.2	4.77	24.19	1.56	0.78	14.53	32.6	15.4	1.1	18.3

1.82	1.55	1.61	2.14						7.45	
	1.51	1.53	1.83	2.79			2.71	1.95		
1.77	1.5	1.67	2.22	1.18			2.66			
	1.46	1.53	1.6	2.13	7.71		2.78		16.44	
1.64	1.73	1.52	1.33	2.69			2.8			
	1.43	1.49	1.55	2.18	2.08		2.62	2.9	3.42	
1.66	1.45	1.48	1.59	2.32	1.59			2.95		
	1.39	1.45	1.51	2.11	2.22		1.68		2.4	
1.89	1.41	1.48	1.94	2.16	2.79		2.39			3.34
	1.35	1.44	1.46	1.58	2.19		2.59	1.44	2.95	
1.36	1.36	1.43	1.84	2.13	2.27		2.38	2.84	3.17	
	1.52	1.39	1.74	1.52	2.27	1.8	2.65	3.07	3.42	
	1.37	1.4	1.44	1.22	2.13		2.24	2.55	3.34	
1.72	1.51	1.63	1.83	2.15	2.3		2.42	2.72	4.16	
	1.3	1.37	1.39	1.5	2.28		2.06	2.64	3.19	4.38
1.47	1.3	1.57	1.85	2.13	1.96		2.34	1.81	3.73	6.3
	1.28	1.32	1.39	1.91	2.07		2.21	2.61	2.37	3.18
	1.11	1.34	1.36	1.48	1.84		2.4	2.67	3.53	5.1
1.61	1.27	1.37	1.39	2.05	1.9		2.41	2.81	4.56	4.89
	1.25	1.29	1.36	1.46	2.43		1.85	1.45	3.44	5.6
1.3	1.25	1.31	1.33	2.03	2.02		2.14	2.48	4.37	3.69

Profilo VAL47
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica**
 $g=13.12 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=32.59^\circ$
 $c=14.53 \text{ kN/m}^2$

- Calcere**
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	460.00	465.00	470.00	475.00	480.00	485.00	490.00	495.00	500.00	505.00	510.00	515.00	520.00	525.00	530.00	535.00	540.00	545.00	550.00	555.00	560.00	565.00	570.00	575.00	580.00	582.00	582.00	590.00	595.00	600.00
Distanze Parziali	0.00	4.50	3.30	3.30	6.50	6.50	6.80	6.30	6.70	50.40	6.00	6.10	6.00	6.00	6.30	6.80	6.70	6.90	6.80	11.00	12.40	15.60	10.80	23.90	9.10	3.90	2.30	4.20	32.80	28.50
Distanze Progressive	0.00	4.50	8.20	11.50	18.00	24.50	31.30	37.60	44.30	50.40	56.40	62.50	68.50	74.50	80.80	87.60	94.30	101.20	108.00	119.00	131.40	147.00	157.80	181.70	190.80	194.70	204.00	208.20	241.00	269.50

VERIFICA SEZIONE VAL47 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.710077/14.561871
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.52	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.65	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.37	2.56	0.42
S.L.C.	1950.0	1.65	2.63	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.9984	0.2	0.0204	0.0102
S.L.D.	1.248	0.2	0.0255	0.0127
S.L.V.	2.6304	0.24	0.0644	0.0322
S.L.C.	2.9962	0.24	0.0733	0.0367

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0644
Coefficiente azione sismica verticale	0.0322

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	460.0
2	4.5	465.0
3	8.2	470.0
4	11.5	475.0
5	18.0	480.0

6	24.5	485.0
7	31.3	490.0
8	37.6	495.0
9	44.3	500.0
10	50.4	505.0
11	56.4	510.0
12	62.5	515.0
13	68.5	520.0
14	68.9	523.0
15	71.9	523.0
16	74.5	525.0
17	80.8	530.0
18	87.6	535.0
19	94.3	540.0
20	101.2	545.0
21	108.0	550.0
22	119.0	555.0
23	131.4	560.0
24	147.0	565.0
25	157.8	570.0
26	181.7	575.0
27	190.8	580.0
28	194.7	582.0
29	204.0	582.0
30	208.2	590.0
31	241.0	595.0
32	269.5	600.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	459.99
2	4.5	464.99
3	8.2	469.99
4	11.5	474.99
5	18.0	479.99
6	24.5	484.99
7	31.3	489.99
8	37.6	494.99
9	44.3	499.99
10	50.4	504.99
11	56.4	509.99
12	67.24	517.63
13	71.9	522.99
14	74.5	524.99
15	80.8	529.99
16	87.6	534.99
17	94.3	539.99
18	119.0	554.99
19	131.4	559.99
20	147.0	564.99
21	157.8	569.99
22	181.7	574.99
23	202.5	581.41
24	208.6	585.0
25	241.0	594.99
26	269.5	599.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	460.0
2	4.5	463.0
3	13.38	473.53
4	30.44	486.56
5	49.42	500.83
6	62.21	511.71
7	72.04	520.3
8	92.83	536.3
9	108.55	545.99
10	131.4	555.0
11	147.1	560.92
12	157.8	565.0
13	178.29	571.24
14	188.26	575.38
15	194.7	578.0
16	200.2	580.0
17	208.2	585.0
18	241.0	590.0
19	269.5	595.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	205.49	584.99
2	241.0	590.0
3	256.77	594.2
4	268.11	599.78

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	95.42	540.93
2	131.4	555.0
3	147.1	560.92
4	157.8	565.0
5	178.29	571.24
6	188.26	575.38
7	194.7	578.0
8	202.51	582.04

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

=====

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.53		32.59	13.12	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcare	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	194.7	582	203.7	582	350

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=2.21

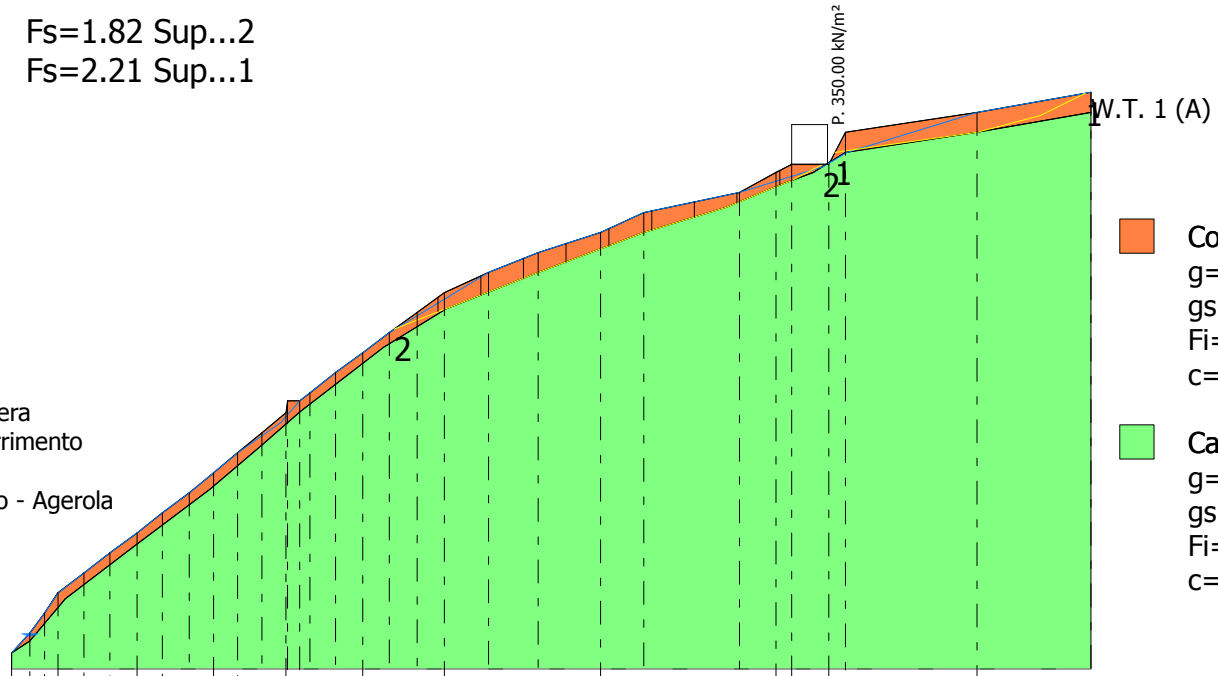
Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	6.25	8.0	6.31	379.99	24.47	12.24	14.53	32.6	0.0	363.0	148.2
2	6.25	8.0	6.31	393.22	25.32	12.66	14.53	32.6	38.9	338.1	140.9
3	6.25	8.0	6.31	411.13	26.48	13.24	14.53	32.6	102.4	293.9	128.0
4	6.25	8.0	6.31	429.16	27.64	13.82	14.53	32.6	166.7	249.0	114.8
5	6.25	8.0	6.31	447.21	28.8	14.4	14.53	32.6	230.9	204.2	101.7
6	6.25	10.4	6.35	452.97	29.17	14.59	14.53	32.6	286.5	153.4	87.7
7	6.25	14.9	6.46	424.22	27.32	13.66	14.53	32.6	276.9	131.0	83.3
8	6.25	15.0	6.46	371.08	23.9	11.95	14.53	32.6	242.2	113.2	78.0
9	6.25	24.1	6.84	264.94	17.06	8.53	14.53	32.6	172.9	71.5	72.0
10	6.25	26.2	6.96	92.81	5.98	2.99	14.53	32.6	60.4	11.8	55.0

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=1.82

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	10.67	21.4	11.45	268.04	17.26	8.63	14.53	32.6	101.2	126.1	145.8
2	10.67	21.4	11.45	679.78	43.78	21.89	14.53	32.6	342.9	286.6	206.3
3	10.67	21.4	11.45	781.83	50.35	25.18	14.53	32.6	510.4	224.8	183.0
4	10.67	20.9	11.41	791.34	50.96	25.48	35.0	45.0	0.0	631.1	606.0
5	10.67	20.7	11.41	687.24	44.26	22.13	14.53	32.6	448.1	195.2	170.7
6	10.67	20.1	11.36	775.91	49.97	24.98	35.0	45.0	0.0	621.1	596.3
7	10.67	17.0	11.15	688.35	44.33	22.16	35.0	45.0	0.0	560.3	546.1
8	10.67	18.5	11.24	500.13	32.21	16.1	14.53	32.6	326.0	137.5	145.6
9	10.67	22.4	11.54	456.6	29.4	14.7	35.0	45.0	0.0	328.1	435.0
10	10.67	26.0	11.86	3039.93	195.77	97.89	14.53	32.6	34.9	2814.7	1205.2

Fs=1.82 Sup...2
 Fs=2.21 Sup...1

Profilo VAL47
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 ricostruite
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.12 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=32.59^\circ$
 $c=14.53 \text{ kN/m}^2$
- Calcere
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	460.00	465.00	470.00	475.00	480.00	485.00	490.00	495.00	500.00	505.00	510.00	515.00	520.00	525.00	530.00	535.00	540.00	545.00	550.00	555.00	560.00	565.00	570.00	575.00	580.00	582.00	587.00	590.00	595.00	600.00
Distanze Parziali	0.00	4.50	8.20	11.50	18.00	24.50	31.30	37.60	44.30	50.40	56.40	62.50	68.90	74.80	80.80	87.60	94.30	101.20	108.00	119.00	131.40	147.00	157.80	181.70	199.90	204.00	208.20	241.00	269.50	
Distanze Progressive	0.00	4.50	12.70	24.20	42.20	66.70	98.00	135.60	180.00	230.40	286.80	349.30	418.20	493.00	573.80	661.40	755.70	856.90	964.90	1088.90	1220.30	1367.70	1530.50	1712.20	1912.10	2120.30	2328.50	2569.50	2839.00	

VERIFICA SEZIONE VAL48 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.71221/14.560391
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-12.19 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	567.11 m
Ascissa vertice destro superiore xs	172.74 m
Ordinata vertice destro superiore ys	669.63 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T3

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.65	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.37	2.56	0.42
S.L.C.	1950.0	1.66	2.63	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.0176	0.2	0.0208	0.0104
S.L.D.	1.248	0.2	0.0255	0.0127
S.L.V.	2.6304	0.24	0.0644	0.0322
S.L.C.	3.0084	0.24	0.0736	0.0368

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0644

Coefficiente azione sismica verticale

0.0322

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	450.0
2	11.2	455.0
3	24.0	460.0
4	35.8	465.0
5	47.3	470.0
6	59.5	475.0
7	71.6	480.0
8	83.7	485.0
9	96.3	490.0
10	108.8	495.0
11	119.4	500.0
12	128.3	505.0
13	138.0	510.0
14	148.2	515.0
15	152.9	517.0
16	158.7	520.0
17	171.2	525.0
18	186.5	530.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	449.99
2	11.2	454.99
3	24.0	459.99
4	35.8	464.99
5	47.3	469.99
6	59.5	474.99
7	71.6	479.99
8	83.7	484.99
9	96.3	489.99
10	108.8	494.99
11	119.4	499.99
12	128.3	504.99
13	139.33	509.52
14	148.27	514.11
15	153.21	516.29
16	159.52	519.15
17	171.79	524.2
18	186.59	529.13

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	446.0
2	11.2	451.0
3	24.0	456.0
4	35.8	461.0
5	47.3	466.0
6	59.5	471.0
7	71.6	476.0
8	83.7	481.0
9	96.3	486.0
10	108.8	491.0

11	119.4	496.0
12	128.3	501.0
13	138.0	506.0
14	148.2	511.0
15	152.9	513.0
16	158.7	516.0
17	171.2	521.0
18	186.5	526.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Risultati analisi pendio

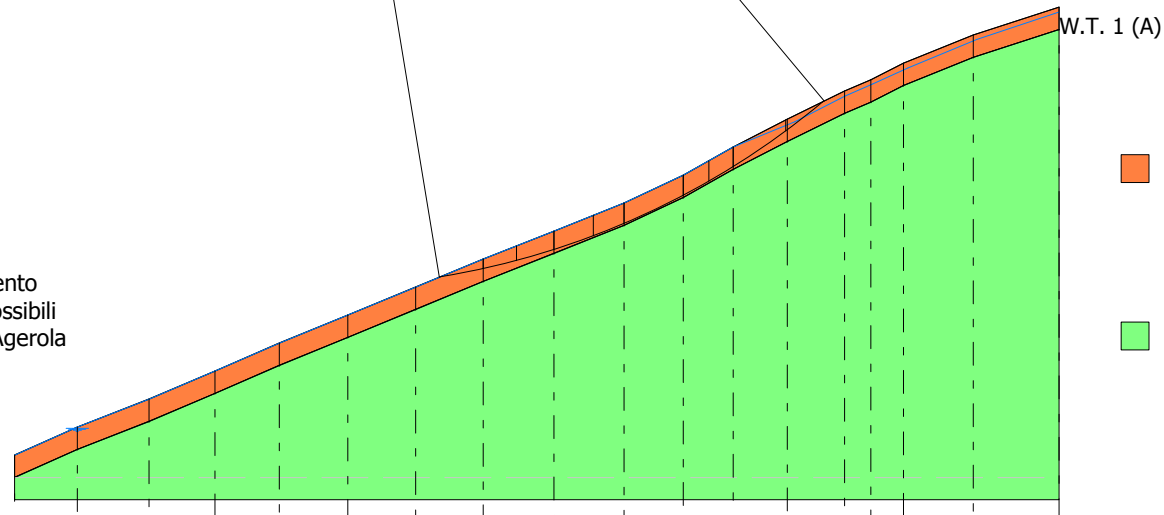
Fs minimo individuato	1.13
Ascissa centro superficie	52.53 m
Ordinata centro superficie	623.5 m
Raggio superficie	143.64 m

$$x_c = 52.533 \quad y_c = 623.498 \quad R_c = 143.64 \quad F_s = 1.132$$

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	7.82	10.9	7.96	107.34	6.91	3.46	14.22	33.3	71.0	36.4	27.2
2	5.92	13.7	6.09	195.45	12.59	6.29	14.22	33.3	130.8	62.2	58.7
3	6.68	16.4	6.96	301.47	19.41	9.71	14.22	33.3	204.8	88.4	103.5
4	7.06	19.2	7.47	374.94	24.15	12.07	14.22	33.3	258.8	98.7	146.3
5	5.44	21.9	5.87	301.9	19.44	9.72	14.22	33.3	212.2	69.7	130.6
6	10.6	25.4	11.73	600.59	38.68	19.34	14.22	33.3	434.2	109.2	292.6
7	4.57	28.8	5.21	252.16	16.24	8.12	14.22	33.3	187.4	32.9	135.6
8	4.33	30.8	5.05	236.22	15.21	7.61	14.22	33.3	179.4	22.2	134.1
9	9.4	34.1	11.36	401.96	25.89	12.94	14.22	33.3	268.2	60.8	246.8
10	6.87	38.1	8.73	99.43	6.4	3.2	14.22	33.3	0.1	76.7	66.4

1.61	2.25	2.02	1.32	1.75	1.39	1.92	20
2.33	1.66	2.3	1.4	1.53	1.69	2.73	20
1.97	1.3	1.44	1.89	1.46	1.49	1.85	4.45
2.11	1.88	1.61	1.92	1.58	1.78	2.07	10.46
1.93	1.44	2.16	1.78	1.82	1.77	1.74	4.49
1.32	2.24	1.23	1.92	1.31	1.44	1.93	5.78
1.32	1.66	1.28	1.34	1.91	1.42	1.73	2.24
1.52	2.28	2.14	1.45	1.92	1.62	1.81	5.69
1.56	2	1.38	2	1.51	2.03	1.6	2.06
1.84	2.1	2.15	1.13	1.52	1.59	1.68	2.46
1.94	2.52	1.51	2.08	1.19	1.58	1.5	1.86
2.34	1.25	2.2	2.1	1.23	1.66	1.76	1.79
1.23	1.2	1.69	1.75	2.14	1.26	1.83	1.7
1.27	1.39	2.26	1.79	2.2	1.33	1.74	1.92
1.43	1.36	1.95	1.98	1.86	2.27	1.4	1.62
1.48	1.59	2.33	1.37	1.84	1.96	1.55	1.67
1.76	1.59	2.36	2.1	1.29	1.72	2.14	1.76
1.81	1.88	2.07	1.52	1.29	1.61	2.25	2.01
2.39	1.95	2.55	2.17	2.02	1.27	1.55	2.13
1.66	2.35	1.3	1.67	2.1	1.22	1.57	1.51
4.12	2.4	2.44	2.42	1.82	2.11	1.67	1.65

Profilo VAL48
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=15 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	450.00	455.00	460.00	465.00	470.00	475.00	480.00	485.00	490.00	495.00	500.00	505.00	510.00	515.00	517.00	520.00	525.00	530.00
Distanze Parziali	0.00	11.20	12.80	11.80	11.50	12.20	12.10	12.10	12.60	12.50	10.60	8.90	9.70	10.20	4.70	5.80	12.50	15.30
Distanze Progressive	0.00	11.20	24.00	35.80	47.30	59.50	71.60	83.70	96.30	108.80	119.40	128.30	138.00	148.20	152.90	158.70	171.20	186.50

VERIFICA SEZIONE VAL48 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.71221/14.560391
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T3

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.65	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.37	2.56	0.42
S.L.C.	1950.0	1.66	2.63	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.0176	0.2	0.0208	0.0104
S.L.D.	1.248	0.2	0.0255	0.0127
S.L.V.	2.6304	0.24	0.0644	0.0322
S.L.C.	3.0084	0.24	0.0736	0.0368

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0644
Coefficiente azione sismica verticale	0.0322

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	450.0
2	11.2	455.0
3	24.0	460.0
4	35.8	465.0
5	47.3	470.0

6	59.5	475.0
7	71.6	480.0
8	83.7	485.0
9	96.3	490.0
10	108.8	495.0
11	119.4	500.0
12	128.3	505.0
13	138.0	510.0
14	148.2	515.0
15	152.9	517.0
16	158.7	520.0
17	171.2	525.0
18	186.5	530.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	449.99
2	11.2	454.99
3	24.0	459.99
4	35.8	464.99
5	47.3	469.99
6	59.5	474.99
7	71.6	479.99
8	83.7	484.99
9	96.3	489.99
10	108.8	494.99
11	119.4	499.99
12	128.3	504.99
13	139.33	509.52
14	148.27	514.11
15	153.21	516.29
16	159.52	519.15
17	171.79	524.2
18	186.59	529.13

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	446.0
2	11.2	451.0
3	24.0	456.0
4	35.8	461.0
5	47.3	466.0
6	59.5	471.0
7	71.6	476.0
8	83.7	481.0
9	96.3	486.0
10	108.8	491.0
11	119.4	496.0
12	128.3	501.0
13	138.0	506.0
14	148.2	511.0
15	152.9	513.0
16	158.7	516.0
17	171.2	521.0
18	186.5	526.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	0.4	450.29
2	12.93	453.66
3	24.0	456.0
4	35.8	461.0
5	47.3	466.0
6	59.5	471.0
7	71.6	476.0
8	83.7	481.0
9	96.3	486.0
10	108.8	491.0
11	119.4	496.0
12	128.3	501.0
13	138.0	506.0
14	148.2	511.0
15	152.9	513.0
16	158.7	516.0
17	171.2	521.0
18	183.48	529.04

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	18.24	14.0	18.8	491.4	31.65	15.82	14.22	33.3	319.3	132.9	183.6
2	18.24	20.3	19.45	952.6	61.35	30.67	14.22	33.3	620.9	269.5	242.9
3	18.24	22.9	19.81	1141.84	73.53	36.77	35.0	45.0	0.0	901.0	869.6
4	18.24	22.4	19.73	1092.48	70.36	35.18	14.22	33.3	712.0	311.1	263.5
5	18.24	22.1	19.68	1128.31	72.66	36.33	35.0	45.0	0.0	894.9	858.6
6	18.24	22.1	19.69	1077.62	69.4	34.7	14.22	33.3	703.5	305.8	260.7
7	18.24	27.3	20.53	987.2	63.58	31.79	14.22	33.3	643.8	265.5	263.8

8	18.24	26.7	20.42	1115.83	71.86	35.93	35.0	45.0	0.0	853.0	881.5
9	18.24	24.2	20.0	1130.62	72.81	36.41	35.0	45.0	0.0	882.1	871.7
10	18.24	29.7	21.0	576.41	37.12	18.56	14.22	33.3	223.2	270.1	275.4

VERIFICA SEZIONE VAL48 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.71221/14.560391
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-12.19 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	567.11 m
Ascissa vertice destro superiore xs	172.74 m
Ordinata vertice destro superiore ys	669.63 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T3

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.65	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.37	2.56	0.42
S.L.C.	1950.0	1.66	2.63	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.0176	0.2	0.0208	0.0104
S.L.D.	1.248	0.2	0.0255	0.0127
S.L.V.	2.6304	0.24	0.0644	0.0322
S.L.C.	3.0084	0.24	0.0736	0.0368

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0644

Coefficiente azione sismica verticale

0.0322

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	450.0
2	11.2	455.0
3	24.0	460.0
4	35.8	465.0
5	47.3	470.0
6	59.5	475.0
7	71.6	480.0
8	83.7	485.0
9	96.3	490.0
10	108.8	495.0
11	119.4	500.0
12	128.3	505.0
13	138.0	510.0
14	148.2	515.0
15	152.9	517.0
16	162.0	517.0
17	171.2	525.0
18	186.5	530.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	449.99
2	11.2	454.99
3	24.0	459.99
4	35.8	464.99
5	47.3	469.99
6	59.5	474.99
7	71.6	479.99
8	83.7	484.99
9	96.3	489.99
10	108.8	494.99
11	119.4	499.99
12	128.3	504.99
13	139.33	509.52
14	148.54	513.35
15	152.72	515.24
16	158.99	516.83
17	162.27	517.23
18	186.59	529.13

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	446.0
2	11.2	451.0
3	24.0	456.0
4	35.8	461.0
5	47.3	466.0
6	59.5	471.0
7	71.6	476.0
8	83.7	481.0
9	96.3	486.0
10	108.8	491.0

11	119.4	496.0
12	128.3	501.0
13	138.0	506.0
14	148.2	511.0
15	152.9	513.0
16	158.7	517.0
17	161.3	517.0
18	162.0	517.0
19	162.65	517.46
20	171.2	521.0
21	186.5	526.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcare	

Carichi distribuiti

N°	x _i (m)	y _i (m)	x _f (m)	y _f (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	152.9	517	161.9	517	350

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.16
Ascissa centro superficie	61.78 m
Ordinata centro superficie	669.63 m
Raggio superficie	180.31 m

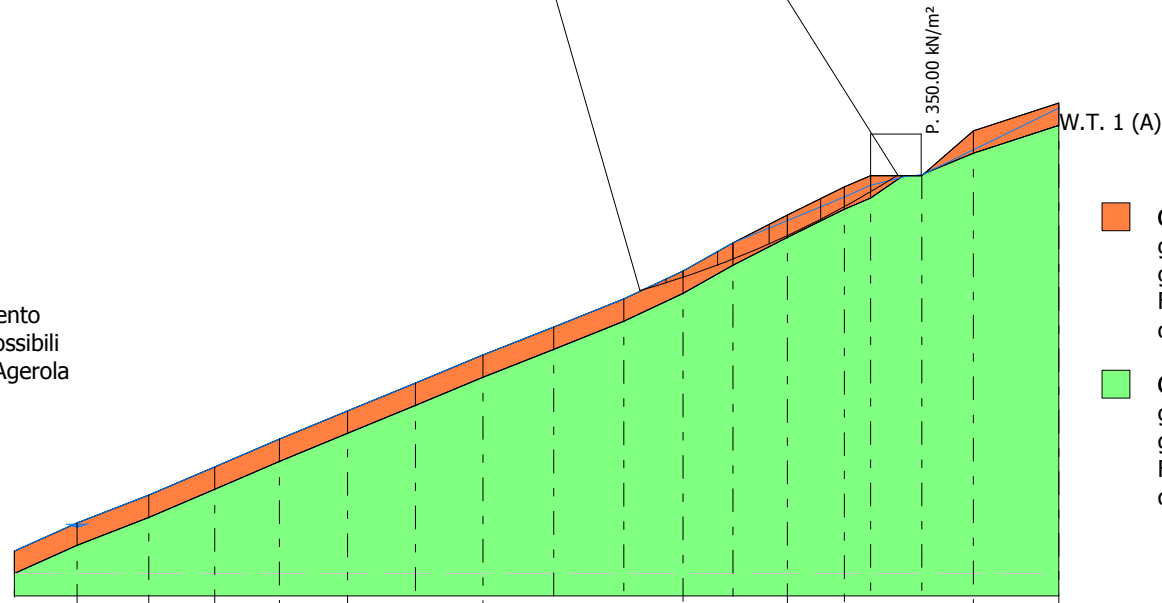
xc = 61.779 yc = 669.634 Rc = 180.306 Fs=1.162

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	4.6	16.9	4.81	27.84	1.79	0.9	14.22	33.3	18.4	8.6	9.8
2	3.05	18.1	3.21	45.97	2.96	1.48	14.22	33.3	31.4	12.8	17.1
3	6.15	19.7	6.53	173.09	11.15	5.57	14.22	33.3	119.8	44.7	68.8
4	2.75	21.2	2.95	112.09	7.22	3.61	14.22	33.3	78.2	27.1	47.2
5	6.45	22.8	7.0	315.42	20.31	10.16	14.22	33.3	202.6	89.8	140.8

6	3.25	24.4	3.56	174.21	11.22	5.61	14.22	33.3	98.7	60.4	82.3
7	5.96	26.1	6.63	326.97	21.06	10.53	14.22	33.3	166.1	127.8	162.6
8	4.24	27.9	4.8	223.87	14.42	7.21	14.22	33.3	97.9	99.6	117.4
9	4.7	29.5	5.4	218.48	14.07	7.04	14.22	33.3	82.8	106.6	119.8
10	4.86	31.3	5.69	1767.82	113.85	56.92	14.22	33.3	23.0	1477.7	1014.7

	2.37	1.91	2.04	1.16	1.62	1.87				
1.86	1.59	2.18	1.74	1.25	1.74	6.79				
2.57	2.5	1.73	2.1	1.83	1.37	1.86	6.03			
2.64	1.94	1.24	2.23	1.97	1.53	2.09				
	2.55	2.07	1.34	2.14	1.91	1.7	7.57			
5.94	2.58	2.28	1.41	1.74	1.57	1.88	7.45			
	1.97	2.49	2.24	1.4	1.57	1.75	2.09			
2.8	2.64	2.05	2.18	1.26	1.54	1.7	4.3			
	1.4	2.39	2.22	2.03	1.21	1.59	1.96	11.16		
2.74	2.87	2.05	2.18	1.89	1.23	1.69	2.39			
1.81	1.76	1.48	1.61	2.12	1.67	1.32	1.86	12.97		
	2.82	2.4	1.55	1.94	1.67	1.7	2.14			
	2.5	1.41	2.09	1.47	1.87	1.76	1.79	3.23		
2.57	2.52	2.2	1.97	1.38	1.59	1.54	1.93			
5.36	4.84	1.69	1.27	2.12	1.26	1.26	1.58	2.44		
	1.29	2.48	2.3	2	2.13	1.77	1.23	1.76	4.79	
	2.77	2.2	1.49	2.02	2.13	1.62	1.54	2.21	9.63	
1.57	1.2	2.38	2.07	2.12	2	1.91	1.64	2.97		
	2.73	2.76	1.88	1.97	1.88	1.84	1.34	2	3.92	
		1.41	2.46	2.17	1.22	1.37	1.21	1.62	3.02	
		2.69	2.39	2.05	1.94	1.97	1.52	1.71	2.54	

Profilo VAL48
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=15 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $g_s=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $F_i=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	450.00	455.00	460.00	465.00	470.00	475.00	480.00	485.00	490.00	495.00	500.00	505.00	510.00	515.00	517.00	517.00	525.00	530.00
Distanze Parziali	0.00	11.20	12.80	11.80	11.50	12.20	12.10	12.10	12.60	12.50	10.60	8.90	9.70	10.20	4.70	9.10	9.20	15.30
Distanze Progressive	0.00	11.20	24.00	35.80	47.30	59.50	71.60	83.70	96.30	108.80	119.40	128.30	138.00	148.20	152.90	162.00	171.20	186.50

VERIFICA SEZIONE VAL48 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.71221/14.560391
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T3

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.65	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.37	2.56	0.42
S.L.C.	1950.0	1.66	2.63	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.0176	0.2	0.0208	0.0104
S.L.D.	1.248	0.2	0.0255	0.0127
S.L.V.	2.6304	0.24	0.0644	0.0322
S.L.C.	3.0084	0.24	0.0736	0.0368

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.064
Coefficiente azione sismica verticale	0.032

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	450.0
2	11.2	455.0
3	24.0	460.0
4	35.8	465.0

5	47.3	470.0
6	59.5	475.0
7	71.6	480.0
8	83.7	485.0
9	96.3	490.0
10	108.8	495.0
11	119.4	500.0
12	128.3	505.0
13	138.0	510.0
14	148.2	515.0
15	152.9	517.0
16	162.0	517.0
17	171.2	525.0
18	186.5	530.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	449.99
2	11.2	454.99
3	24.0	459.99
4	35.8	464.99
5	47.3	469.99
6	59.5	474.99
7	71.6	479.99
8	83.7	484.99
9	96.3	489.99
10	108.8	494.99
11	119.4	499.99
12	128.3	504.99
13	139.33	509.52
14	148.54	513.35
15	152.72	515.24
16	158.99	516.83
17	162.27	517.23
18	186.59	529.13

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	446.0
2	11.2	451.0
3	24.0	456.0
4	35.8	461.0
5	47.3	466.0
6	59.5	471.0
7	71.6	476.0
8	83.7	481.0
9	96.3	486.0
10	108.8	491.0
11	119.4	496.0
12	128.3	501.0
13	138.0	506.0
14	148.2	511.0
15	152.9	513.0
16	158.7	517.0
17	161.3	517.0
18	162.0	517.0
19	162.65	517.46

20	171.2	521.0
21	186.5	526.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	1.54	450.8
2	12.93	453.66
3	24.0	456.0
4	35.8	461.0
5	47.3	466.0
6	59.5	471.0
7	71.6	476.0
8	83.7	481.0
9	96.3	486.0
10	108.8	491.0
11	119.4	496.0
12	128.3	501.0
13	138.0	506.0
14	148.2	511.0
15	152.9	513.0
16	157.57	517.06

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	14.22		33.31	13.22	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	152.9	517	161.9	517	350

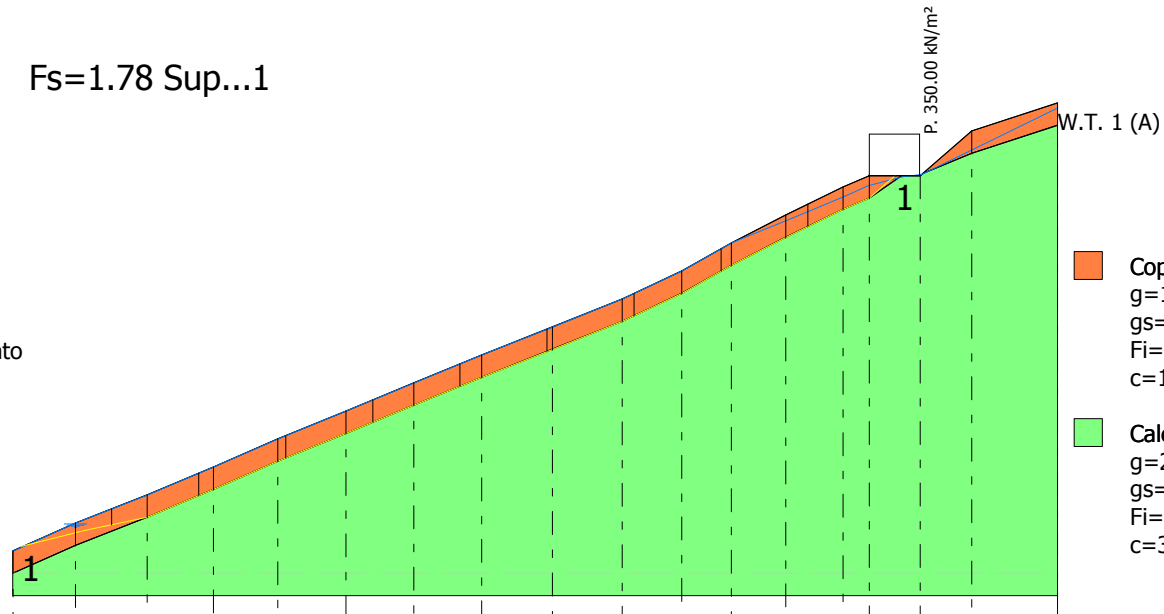
Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.78

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
-----	--------	-------------	---------	------------	---------------	---------------	---------------------------	-----------	------------	-------------	------------

1	15.54	13.5	15.98	374.95	24.0	12.0	14.22	33.3	243.3	96.3	167.9
2	15.54	18.6	16.4	775.24	49.62	24.81	14.22	33.3	505.7	213.6	221.6
3	15.54	23.3	16.92	933.64	59.75	29.88	35.0	45.0	0.0	702.9	792.8
4	15.54	22.3	16.8	930.1	59.53	29.76	14.22	33.3	607.1	255.2	247.1
5	15.54	22.4	16.81	932.94	59.71	29.85	35.0	45.0	0.0	708.3	788.7
6	15.54	21.9	16.75	944.56	60.45	30.23	35.0	45.0	0.0	722.5	792.7
7	15.54	22.2	16.79	914.27	58.51	29.26	14.22	33.3	595.7	251.3	245.3
8	15.54	27.1	17.46	859.17	54.99	27.49	14.22	33.3	560.8	221.7	248.9
9	15.54	27.2	17.48	952.46	60.96	30.48	35.0	45.0	0.0	693.6	825.2
10	15.54	30.2	17.99	2270.24	145.3	72.65	14.22	33.3	215.9	1887.6	973.5

Fs=1.78 Sup...1

Profilo VAL48
 Verifica post opera
 Superficie di scorrimento
 ricostruita
 Elettrodotto Vico -
 Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.22 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.31^\circ$
 $c=14.22 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	450.00	455.00	460.00	465.00	470.00	475.00	480.00	485.00	490.00	495.00	500.00	505.00	510.00	515.00	517.00	517.00	525.00	530.00
Distanze Parziali	0.00	11.20	12.80	11.80	11.50	12.20	12.10	12.10	12.60	12.50	10.60	8.90	9.70	10.20	4.70	9.10	9.20	15.30
Distanze Progressive	0.00	11.20	24.00	35.80	47.30	59.50	71.60	83.70	96.30	108.80	119.40	128.30	138.00	148.20	152.90	162.00	171.20	186.50

VERIFICA SEZIONE VAL49 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.714946/14.558518
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	66.11 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	404.2 m
Ascissa vertice destro superiore xs	195.07 m
Ordinata vertice destro superiore ys	525.46 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T3

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.65	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.38	2.56	0.42
S.L.C.	1950.0	1.67	2.62	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.7632	0.2	0.0156	0.0078
S.L.D.	0.936	0.2	0.0191	0.0095
S.L.V.	1.9872	0.24	0.0486	0.0243
S.L.C.	2.4048	0.24	0.0589	0.0294

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0486

Coefficiente azione sismica verticale

0.0243

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	195.0
2	9.0	200.0
3	18.5	205.0
4	28.0	210.0
5	36.4	215.0
6	44.6	220.0
7	52.4	225.0
8	57.4	230.0
9	62.2	235.0
10	66.6	240.0
11	71.0	245.0
12	75.2	250.0
13	78.9	255.0
14	84.5	260.0
15	89.1	265.0
16	93.6	270.0
17	98.2	275.0
18	100.8	300.0
19	105.5	325.0
20	111.5	330.0
21	117.4	335.0
22	123.4	340.0
23	129.6	345.0
24	136.0	350.0
25	143.0	353.0
26	145.3	355.0
27	154.8	360.0
28	164.2	365.0
29	173.8	370.0
30	185.2	375.0
31	195.1	380.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	194.99
2	9.0	199.99
3	18.5	204.99
4	28.0	209.99
5	36.4	214.99
6	44.6	219.99
7	52.4	224.99
8	57.4	229.99
9	62.2	234.99
10	66.6	239.99
11	71.0	244.99
12	75.2	249.99
13	78.9	254.99
14	84.5	259.99
15	89.1	264.99
16	93.6	269.99
17	98.2	274.99
18	100.8	299.99

19	105.5	324.99
20	111.5	329.99
21	117.4	334.99
22	123.4	339.99
23	129.6	344.99
24	136.0	349.99
25	143.0	352.99
26	145.3	354.99
27	154.8	359.99
28	164.2	364.99
29	173.8	369.99
30	185.2	374.99
31	195.1	379.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	195.0
2	9.0	200.0
3	18.5	205.0
4	28.0	210.0
5	36.4	215.0
6	44.6	220.0
7	52.4	225.0
8	57.4	230.0
9	62.2	235.0
10	66.6	240.0
11	71.0	245.0
12	75.2	250.0
13	78.9	255.0
14	84.5	260.0
15	89.1	265.0
16	93.6	270.0
17	98.2	275.0
18	100.8	300.0
19	105.5	325.0
20	111.5	330.0
21	117.4	334.0
22	123.4	338.0
23	129.6	343.0
24	137.02	347.94
25	143.0	351.0
26	147.06	353.3
27	154.8	358.0
28	164.2	363.0
29	173.8	368.0
30	185.2	373.0
31	195.1	378.0

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

Favorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

Tangente angolo di resistenza al taglio 1.25

Coesione efficace 1.25

Coesione non drenata 1.4

Riduzione parametri geotecnici terreno

No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	18.23		30.20	15.17	16	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcare	

Risultati analisi pendio

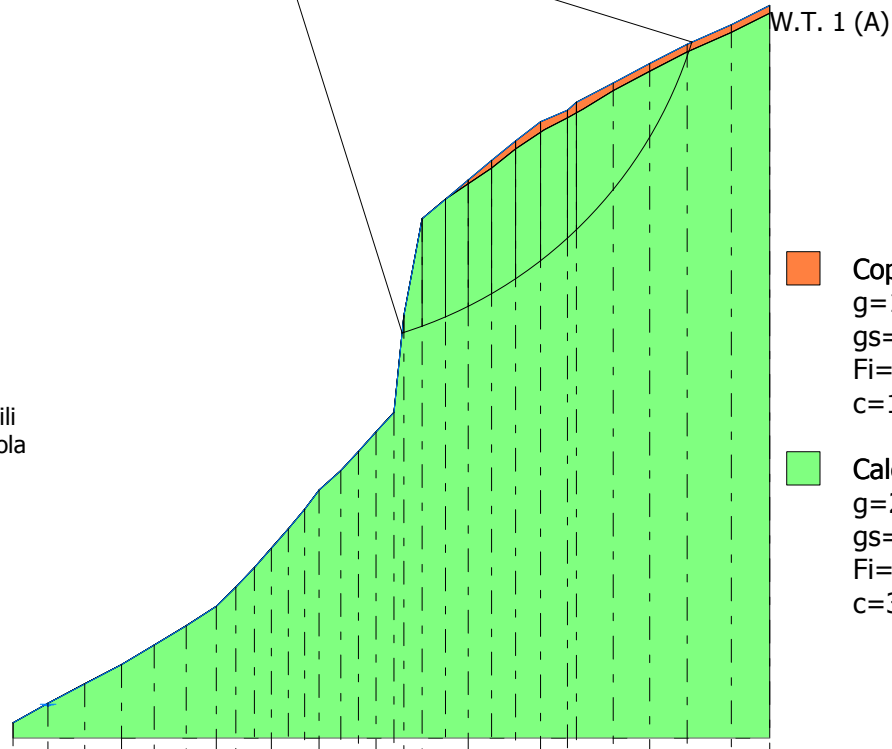
Fs minimo individuato	1.22
Ascissa centro superficie	66.11 m
Ordinata centro superficie	404.2 m
Raggio superficie	114.05 m

xc = 66.112 yc = 404.196 Rc = 114.047 Fs=1.22

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	0.48	17.6	0.5	27.13	1.32	0.66	35.0	45.0	0.0	26.1	9.4
2	4.7	19.0	4.97	1937.85	94.18	47.09	35.0	45.0	0.0	1846.7	718.6
3	6.0	21.8	6.46	4464.68	216.98	108.49	35.0	45.0	0.0	4164.6	1861.5
4	5.9	25.1	6.51	4726.2	229.69	114.85	35.0	45.0	0.0	4286.9	2212.0
5	6.0	28.4	6.82	5055.41	245.69	122.85	35.0	45.0	0.0	4436.3	2623.6
6	6.2	32.0	7.31	5423.71	263.59	131.8	35.0	45.0	0.0	4572.2	3096.9
7	6.4	35.8	7.89	5701.77	277.11	138.55	35.0	45.0	0.0	4574.2	3560.8
8	7.0	40.1	9.15	6023.84	292.76	146.38	35.0	45.0	0.0	4531.8	4103.4
9	2.3	43.2	3.15	1882.42	91.49	45.74	35.0	45.0	0.0	1343.3	1354.9
10	29.79	58.4	56.87	17005.6	826.47	413.24	35.0	45.0	0.0	8420.0	14919.0

Profilo VAL49
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.

2.05
 2.26 2.88
 3.82
 1.95 2.38 4.3
 1.97 6.7
 1.69 1.99 2.51 17.04
 1.71
 1.53 2.32 2.04 2.58
 1.54 2.24 2.09
 1.4 1.83 2.28 2.1 2.64 2.7
 1.56 1.86 1.85 2.16 2.46 3.06 5.57
 1.25 1.44 1.61 1.86 2.16 2.38
 1.26 1.46 1.63 2.26 2.2 3.04 2.86 4.05
 1.22 1.42 1.48 1.9 1.99 2.2 2.46 2.79



- Copertura piroclastica**
 $g=15.17 \text{ kN/m}^3$
 $gs=16 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=30.20^\circ$
 $c=18.23 \text{ kN/m}^2$
- Calcare**
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	0.00	195.00	200.00	205.00	210.00	215.00	220.00	225.00	230.00	235.00	240.00	245.00	250.00	255.00	260.00	265.00	270.00	275.00	280.00	285.00	290.00	295.00	300.00	305.00	310.00	315.00	320.00	325.00	330.00	335.00	340.00	345.00	350.00	355.00	360.00	365.00	370.00	375.00	380.00
Distanze Parziali	0.00	9.00	9.50	9.50	8.40	8.20	7.80	5.00	4.80	4.40	4.40	4.20	3.70	5.60	4.60	4.50	4.50	4.80	4.80	4.80	4.80	4.70	4.70	6.00	6.00	5.90	6.00	6.20	6.40	2.90	9.50	9.40	9.60	11.40	9.90				
Distanze Progressive	0.00	9.00	18.50	28.00	36.40	44.60	52.40	57.40	62.20	66.60	71.00	75.20	78.90	84.50	89.10	93.60	98.10	102.90	107.70	112.50	117.30	122.10	126.80	131.60	136.60	141.50	146.40	151.30	156.20	161.10	166.00	170.90	175.80	180.70	185.60	190.50	195.10		

VERIFICA SEZIONE VAL49 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.714946/14.558518
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T3

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.65	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.38	2.56	0.42
S.L.C.	1950.0	1.67	2.62	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.7632	0.2	0.0156	0.0078
S.L.D.	0.936	0.2	0.0191	0.0095
S.L.V.	1.9872	0.24	0.0486	0.0243
S.L.C.	2.4048	0.24	0.0589	0.0294

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.049
 Coefficiente azione sismica verticale 0.024

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	195.0
2	9.0	200.0
3	18.5	205.0
4	28.0	210.0
5	36.4	215.0

6	44.6	220.0
7	52.4	225.0
8	57.4	230.0
9	62.2	235.0
10	66.6	240.0
11	71.0	245.0
12	75.2	250.0
13	78.9	255.0
14	84.5	260.0
15	89.1	265.0
16	93.6	270.0
17	98.2	275.0
18	100.8	300.0
19	105.5	325.0
20	111.5	330.0
21	117.4	335.0
22	123.4	340.0
23	129.6	345.0
24	136.0	350.0
25	143.0	353.0
26	145.3	355.0
27	154.8	360.0
28	164.2	365.0
29	173.8	370.0
30	185.2	375.0
31	195.1	380.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	194.99
2	9.0	199.99
3	18.5	204.99
4	28.0	209.99
5	36.4	214.99
6	44.6	219.99
7	52.4	224.99
8	57.4	229.99
9	62.2	234.99
10	66.6	239.99
11	71.0	244.99
12	75.2	249.99
13	78.9	254.99
14	84.5	259.99
15	89.1	264.99
16	93.6	269.99
17	98.2	274.99
18	100.8	299.99
19	105.5	324.99
20	111.5	329.99
21	117.4	334.99
22	123.4	339.99
23	129.6	344.99
24	136.0	349.99
25	143.0	352.99
26	145.3	354.99
27	154.8	359.99
28	164.2	364.99

29	173.8	369.99
30	185.2	374.99
31	195.1	379.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	195.0
2	9.0	200.0
3	18.5	205.0
4	28.0	210.0
5	36.4	215.0
6	44.6	220.0
7	52.4	225.0
8	57.4	230.0
9	62.2	235.0
10	66.6	240.0
11	71.0	245.0
12	75.2	250.0
13	78.9	255.0
14	84.5	260.0
15	89.1	265.0
16	93.6	270.0
17	98.2	275.0
18	100.8	300.0
19	105.5	325.0
20	111.5	330.0
21	117.4	334.0
22	123.4	338.0
23	129.6	343.0
24	137.02	347.94
25	143.0	351.0
26	147.06	353.3
27	154.8	358.0
28	164.2	363.0
29	173.8	368.0
30	185.2	373.0
31	195.1	378.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	116.74	334.56
2	118.66	335.0
3	123.4	338.0
4	129.6	343.0
5	137.02	347.94
6	143.0	351.0
7	147.06	353.3
8	154.8	358.0
9	164.2	363.0
10	173.8	368.0
11	185.2	373.0
12	194.59	379.75

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili

1.0 1.0

Favorevoli: Permanenti, variabili

1.0 1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

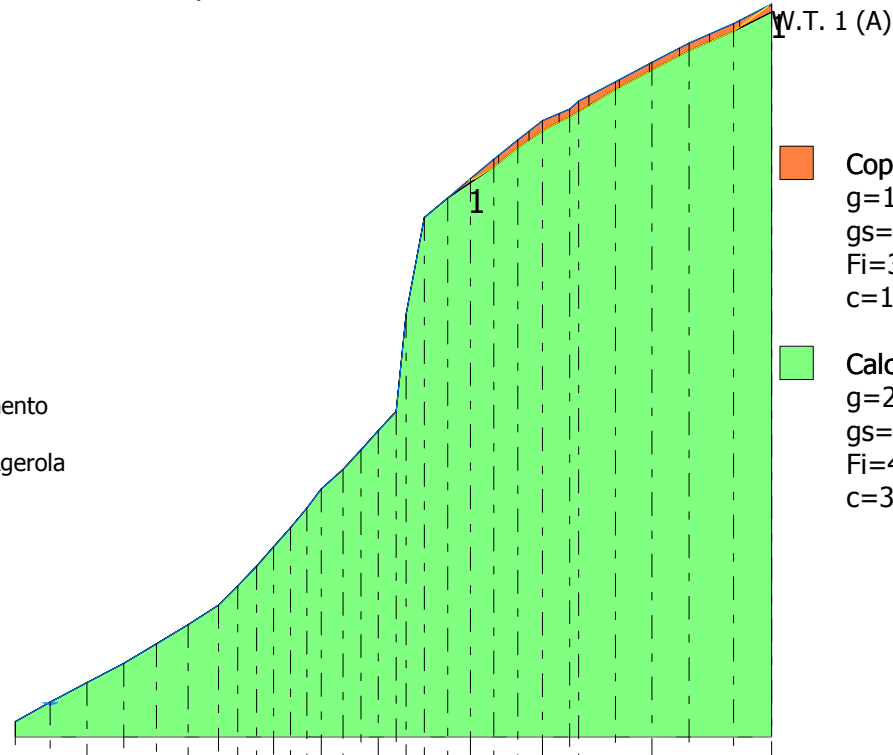
Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	18.23		30.20	15.17	16	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=2.96

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	7.76	29.7	8.94	127.01	6.22	3.05	18.23	30.2	76.8	23.7	68.7
2	7.76	37.0	9.72	289.11	14.17	6.94	35.0	45.0	0.0	219.7	236.6
3	7.76	31.1	9.06	379.71	18.61	9.11	35.0	45.0	0.0	314.9	248.8
4	7.76	29.0	8.87	277.61	13.6	6.66	18.23	30.2	169.6	84.1	81.2
5	7.76	30.8	9.04	284.03	13.92	6.82	35.0	45.0	0.0	222.3	211.6
6	7.76	28.0	8.79	248.45	12.17	5.96	35.0	45.0	0.0	191.8	190.8
7	7.76	27.6	8.76	248.81	12.19	5.97	35.0	45.0	0.0	192.7	190.0
8	7.76	24.9	8.56	268.62	13.16	6.45	35.0	45.0	0.0	215.5	191.5
9	7.76	26.4	8.67	220.56	10.81	5.29	18.23	30.2	134.7	63.3	73.4
10	7.76	35.7	9.56	102.73	5.03	2.47	18.23	30.2	61.9	7.0	74.1

Fs=2.96 Sup...1

Profilo VAL49
 Verifica ante opera
 Superficie di scorrimento
 ricostruita
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 g=15.17 kN/m³
 gs=16 kN/m³
 Fi=30.20°
 c=18.23 kN/m²
- Calcare
 g=25.5 kN/m³
 gs=25.5 kN/m³
 Fi=45°
 c=35 kN/m²

Quote	195.00	200.00	205.00	210.00	215.00	220.00	225.00	230.00	235.00	240.00	245.00	250.00	255.00	260.00	265.00	270.00	275.00	280.00	285.00	290.00	295.00	300.00	305.00	310.00	315.00	320.00	325.00	330.00	335.00	340.00	345.00	350.00	353.00	360.00	365.00	370.00	375.00	380.00
Distanze Parziali	0.00	9.00	9.50	9.50	8.40	8.20	7.80	5.00	4.80	4.40	4.40	4.20	3.70	5.60	4.60	4.50	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	6.00	5.90	6.00	6.20	6.40	2.90	9.50	9.40	9.60	11.40	9.90
Distanze Progressive	0.00	9.00	18.50	28.00	36.40	44.60	52.40	57.40	62.20	66.60	71.00	75.20	78.90	84.50	89.10	93.60	98.20	102.80	107.40	112.00	116.60	121.30	126.00	130.70	135.40	140.10	144.80	149.50	154.80	160.10	165.30	170.50	175.70	181.10	186.50	192.00	197.50	203.00

VERIFICA SEZIONE VAL49 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.714946/14.558518
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	66.11 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	404.2 m
Ascissa vertice destro superiore xs	195.07 m
Ordinata vertice destro superiore ys	525.46 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T3

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.65	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.38	2.56	0.42
S.L.C.	1950.0	1.67	2.62	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.7632	0.2	0.0156	0.0078
S.L.D.	0.936	0.2	0.0191	0.0095
S.L.V.	1.9872	0.24	0.0486	0.0243
S.L.C.	2.4048	0.24	0.0589	0.0294

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.049

Coefficiente azione sismica verticale

0.024

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	195.0
2	9.0	200.0
3	18.5	205.0
4	28.0	210.0
5	36.4	215.0
6	44.6	220.0
7	52.4	225.0
8	57.4	230.0
9	62.2	235.0
10	66.6	240.0
11	71.0	245.0
12	75.2	250.0
13	78.9	255.0
14	84.5	260.0
15	89.1	265.0
16	93.6	270.0
17	98.2	275.0
18	100.8	300.0
19	105.5	325.0
20	111.5	330.0
21	117.4	335.0
22	123.4	340.0
23	129.6	345.0
24	136.0	350.0
25	143.0	353.0
26	153.0	353.0
27	154.8	360.0
28	164.2	365.0
29	173.8	370.0
30	185.2	375.0
31	195.1	380.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	194.99
2	9.0	199.99
3	18.5	204.99
4	28.0	209.99
5	36.4	214.99
6	44.6	219.99
7	52.4	224.99
8	57.4	229.99
9	62.2	234.99
10	66.6	239.99
11	71.0	244.99
12	75.2	249.99
13	78.9	254.99
14	84.5	259.99
15	89.1	264.99
16	93.6	269.99
17	98.2	274.99
18	100.8	299.99

Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	18.23		30.20	15.17	16	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	143	353	152	353	350

Risultati analisi pendio

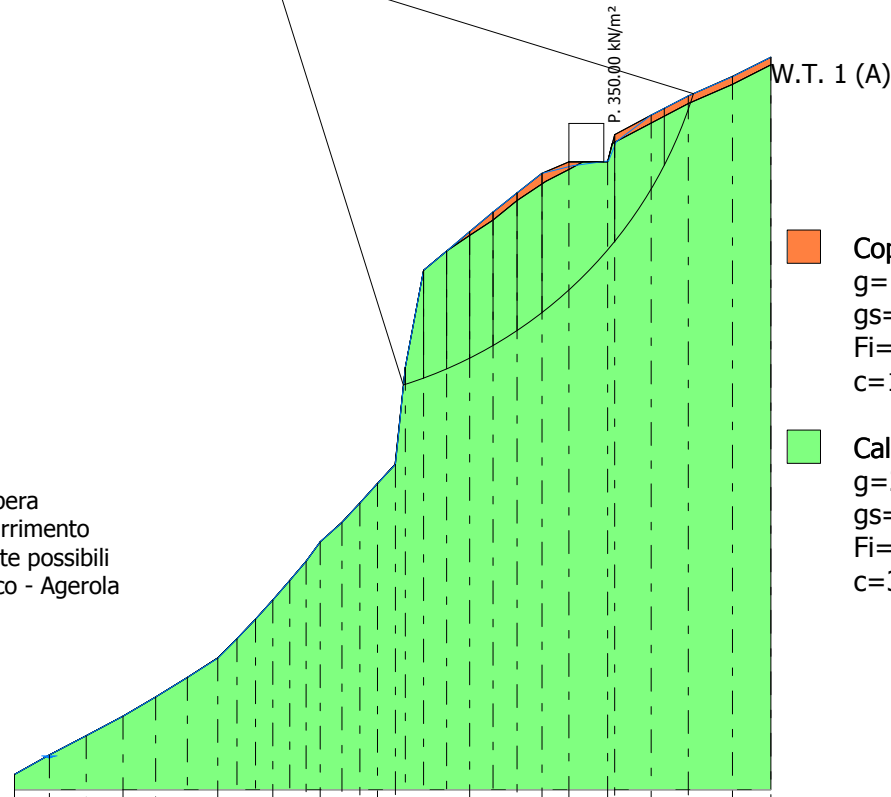
Fs minimo individuato	1.28
Ascissa centro superficie	66.11 m
Ordinata centro superficie	404.2 m
Raggio superficie	114.05 m

xc = 66.112 yc = 404.196 Rc = 114.047 Fs=1.279

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	0.48	17.6	0.5	27.13	1.33	0.65	35.0	45.0	0.0	26.1	9.5
2	4.7	19.0	4.97	1937.85	94.95	46.51	35.0	45.0	0.0	1845.9	719.3
3	6.0	21.8	6.46	4464.68	218.77	107.15	35.0	45.0	0.0	4162.7	1863.2
4	5.9	25.1	6.51	4726.2	231.58	113.43	35.0	45.0	0.0	4284.8	2213.7
5	6.0	28.4	6.82	5055.41	247.72	121.33	35.0	45.0	0.0	4434.0	2625.4
6	6.2	32.0	7.31	5423.71	265.76	130.17	35.0	45.0	0.0	4569.7	3098.8
7	6.4	35.8	7.89	5701.77	279.39	136.84	35.0	45.0	0.0	4571.4	3562.7
8	18.8	44.4	26.32	17776.38	871.04	426.63	35.0	45.0	0.0	12391.6	13063.9
9	12.81	57.0	23.49	6991.55	342.59	167.8	35.0	45.0	0.0	3616.5	6047.6
10	7.48	67.9	19.84	1474.66	72.26	35.39	35.0	45.0	0.0	502.2	1393.2

1.37
 1.96 1.75
 2.58
 1.83 2.02 7.52
 1.86 10.06
 1.66 1.89 2.19 19.37
 1.69
 1.53 1.84 1.95 2.42
 1.56 1.85 2
 1.42 1.7 1.88 2.04 2.78 2.72
 1.51 1.74 1.84 2.12 3.13 3.24 20
 1.34 1.5 1.69 1.88 1.68 2.6
 1.37 1.54 1.74 2.06 2.24 3.16 16.15
 1.28 1.43 1.59 1.81 2 2.29 2.38 3.29

Profilo VAL49
 Verifica post opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=15.17 \text{ kN/m}^3$
 $gs=16 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=30.20^\circ$
 $c=18.23 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	0.00	195.00	200.00	205.00	210.00	215.00	220.00	225.00	230.00	235.00	240.00	245.00	250.00	255.00	260.00	265.00	270.00	275.00	300.00	325.00	330.00	335.00	340.00	345.00	350.00	353.00	360.00	365.00	370.00	375.00	380.00
Distanze Parziali	0.00	9.00	9.50	9.50	8.40	8.20	7.80	5.00	4.80	4.40	4.40	4.20	3.70	5.60	4.60	4.50	4.70	2.60	4.70	6.00	6.00	6.00	6.20	6.40	6.40	7.00	10.00	9.40	9.60	11.40	9.90
Distanze Progressive	0.00	9.00	18.50	28.00	36.40	44.60	52.40	57.40	62.20	66.60	71.00	75.20	84.50	89.10	93.70	98.20	105.50	111.50	117.40	123.40	129.60	136.00	143.00	154.80	164.20	173.80	185.20	195.10			

VERIFICA SEZIONE VAL49 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.714946/14.558518
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T3

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.65	2.45	0.35
S.L.V.	949.0	1.38	2.56	0.42
S.L.C.	1950.0	1.67	2.62	0.44

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.7632	0.2	0.0156	0.0078
S.L.D.	0.936	0.2	0.0191	0.0095
S.L.V.	1.9872	0.24	0.0486	0.0243
S.L.C.	2.4048	0.24	0.0589	0.0294

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.049
Coefficiente azione sismica verticale	0.024

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	195.0
2	9.0	200.0
3	18.5	205.0
4	28.0	210.0
5	36.4	215.0

6	44.6	220.0
7	52.4	225.0
8	57.4	230.0
9	62.2	235.0
10	66.6	240.0
11	71.0	245.0
12	75.2	250.0
13	78.9	255.0
14	84.5	260.0
15	89.1	265.0
16	93.6	270.0
17	98.2	275.0
18	100.8	300.0
19	105.5	325.0
20	111.5	330.0
21	117.4	335.0
22	123.4	340.0
23	129.6	345.0
24	136.0	350.0
25	143.0	353.0
26	153.0	353.0
27	154.8	360.0
28	164.2	365.0
29	173.8	370.0
30	185.2	375.0
31	195.1	380.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	194.99
2	9.0	199.99
3	18.5	204.99
4	28.0	209.99
5	36.4	214.99
6	44.6	219.99
7	52.4	224.99
8	57.4	229.99
9	62.2	234.99
10	66.6	239.99
11	71.0	244.99
12	75.2	249.99
13	78.9	254.99
14	84.5	259.99
15	89.1	264.99
16	93.6	269.99
17	98.2	274.99
18	100.8	299.99
19	105.5	324.99
20	111.5	329.99
21	117.4	334.99
22	123.4	339.99
23	129.6	344.99
24	136.0	349.99
25	143.96	352.03
26	153.2	353.26
27	155.17	358.19
28	164.2	364.99

29	173.8	369.99
30	185.2	374.99
31	195.1	379.99

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	195.0
2	9.0	200.0
3	18.5	205.0
4	28.0	210.0
5	36.4	215.0
6	44.6	220.0
7	52.4	225.0
8	57.4	230.0
9	62.2	235.0
10	66.6	240.0
11	71.0	245.0
12	75.2	250.0
13	78.9	255.0
14	84.5	260.0
15	89.1	265.0
16	93.6	270.0
17	98.2	275.0
18	100.8	300.0
19	105.5	325.0
20	111.5	330.0
21	117.4	334.0
22	123.4	338.0
23	129.6	343.0
24	137.02	347.94
25	143.0	351.0
26	146.6	353.0
27	153.0	353.0
28	154.17	357.73
29	154.8	358.0
30	164.2	363.0
31	173.8	368.0
32	185.2	373.0
33	195.1	378.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	154.97	360.2
2	164.2	363.0
3	173.8	368.0
4	185.2	373.0
5	194.78	379.85

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	117.18	334.94
2	118.66	335.0
3	123.4	338.0
4	129.6	343.0
5	137.02	347.94
6	143.0	351.0

7	146.62	353.05
---	--------	--------

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	18.23		30.20	15.17	16	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	143	353	152	353	350

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=2.36

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	3.93	16.9	4.11	26.61	1.3	0.64	18.23	30.2	0.0	16.9	37.5
2	3.93	16.9	4.11	82.25	4.03	1.97	18.23	30.2	26.9	44.9	44.7
3	3.93	25.2	4.34	119.29	5.85	2.86	18.23	30.2	72.9	31.8	45.8
4	3.93	27.4	4.43	125.64	6.16	3.02	18.23	30.2	76.5	33.3	47.8
5	3.93	26.4	4.39	130.92	6.42	3.14	35.0	45.0	0.0	94.1	117.2
6	3.93	23.6	4.29	125.58	6.15	3.01	18.23	30.2	76.8	35.0	45.6
7	3.93	23.7	4.29	125.59	6.15	3.01	18.23	30.2	76.5	35.2	45.7
8	3.93	29.1	4.5	110.86	5.43	2.66	18.23	30.2	67.7	26.4	47.2
9	3.93	35.5	4.83	77.6	3.8	1.86	18.23	30.2	47.1	9.2	48.6
10	3.93	35.6	4.83	25.96	1.27	0.62	18.23	30.2	15.7	-12.0	42.3

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=1.57

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	2.92	20.1	3.11	31.9	1.56	0.77	18.23	30.2	19.2	0.3	38.6
2	2.92	32.3	3.46	77.49	3.8	1.86	18.23	30.2	47.1	8.6	51.3
3	2.92	38.3	3.72	92.57	4.54	2.22	18.23	30.2	56.3	9.3	59.6

4	2.92	38.9	3.76	93.63	4.59	2.25	35.0	45.0	0.0	34.7	136.3
5	2.92	34.7	3.55	101.47	4.97	2.44	35.0	45.0	0.0	47.6	133.3
6	2.92	33.8	3.51	114.02	5.59	2.74	35.0	45.0	0.0	59.4	140.0
7	2.92	32.0	3.44	128.37	6.29	3.08	35.0	45.0	0.0	73.9	146.2
8	2.92	27.0	3.28	106.68	5.23	2.56	18.23	30.2	49.8	37.3	58.3
9	2.92	27.6	3.29	310.81	15.23	7.46	18.23	30.2	28.1	250.4	148.0
10	2.92	29.5	3.36	1023.91	50.17	24.57	18.23	30.2	0.0	954.0	451.8

VERIFICA SEZIONE VAL50 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.718518/14.557651
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-19.48 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	202.25 m
Ascissa vertice destro superiore xs	217.33 m
Ordinata vertice destro superiore ys	331.18 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.66	2.44	0.35
S.L.V.	949.0	1.4	2.55	0.42
S.L.C.	1950.0	1.69	2.62	0.43

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.848	0.2	0.0173	0.0086
S.L.D.	1.056	0.2	0.0215	0.0108
S.L.V.	2.2393	0.24	0.0548	0.0274
S.L.C.	2.5406	0.24	0.0622	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0548

Coefficiente azione sismica verticale

0.0274

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	90.0
2	48.0	95.0
3	63.0	100.0
4	82.0	105.0
5	101.0	110.0
6	116.0	115.0
7	125.0	119.0
8	128.0	120.0
9	140.0	125.0
10	150.0	130.0
11	160.0	135.0
12	170.0	140.0
13	179.0	145.0
14	189.0	150.0
15	195.0	155.0
16	201.0	160.0
17	207.0	165.0
18	213.0	170.0
19	222.0	175.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	89.99
2	48.0	94.99
3	63.0	99.99
4	82.0	104.99
5	101.0	109.99
6	116.0	114.99
7	125.0	118.99
8	128.0	119.99
9	140.0	124.99
10	150.0	129.99
11	160.0	134.99
12	170.0	139.99
13	179.0	144.99
14	189.0	149.99
15	201.84	157.71
16	212.34	165.0
17	221.68	170.64

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	79.39
2	48.0	87.0
3	62.84	91.11
4	82.0	97.0
5	101.0	102.0
6	116.0	107.0
7	125.0	110.0
8	133.2	113.67
9	140.0	117.0
10	150.0	122.0

11	160.0	127.0
12	170.0	132.0
13	179.0	137.0
14	189.0	142.0
15	199.44	150.91
16	204.99	155.92
17	209.83	160.4
18	213.94	164.16
19	222.0	170.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	13.37		33.82	13.18	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calcare	

Risultati analisi pendio

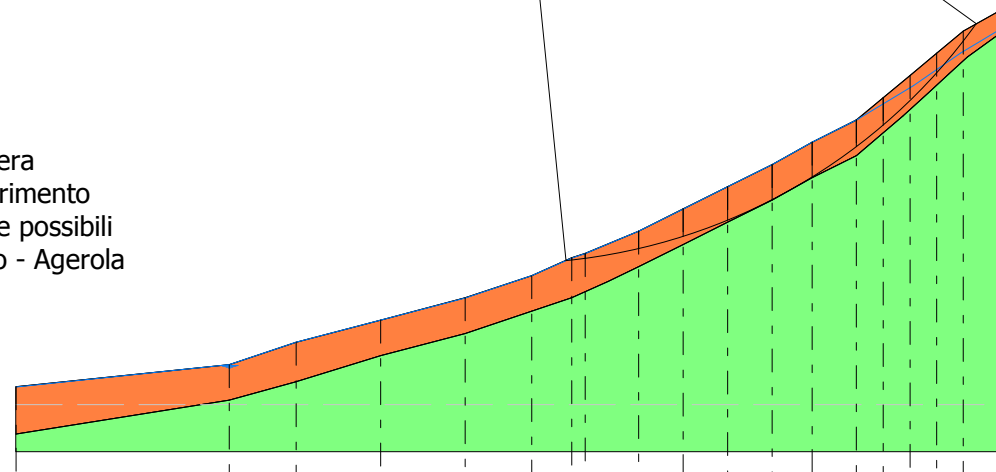
Fs minimo individuato	0.63
Ascissa centro superficie	110.77 m
Ordinata centro superficie	247.38 m
Raggio superficie	129.62 m

$$xc = 110.769 \quad yc = 247.375 \quad Rc = 129.621 \quad Fs = 0.627$$

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	1.36	6.0	1.37	4.73	0.26	0.13	13.37	33.8	3.0	1.8	0.8
2	3.0	7.0	3.02	35.4	1.94	0.97	13.37	33.8	23.1	12.7	6.2
3	12.0	10.3	12.2	476.34	26.1	13.05	13.37	33.8	316.1	160.7	111.1
4	10.0	15.3	10.37	771.52	42.28	21.14	13.37	33.8	522.6	230.7	244.7
5	10.0	20.0	10.64	1044.76	57.25	28.63	13.37	33.8	726.3	263.0	410.6
6	10.0	24.8	11.01	1178.27	64.57	32.28	13.37	33.8	847.9	224.4	552.0
7	9.0	29.5	10.34	1079.39	59.15	29.58	13.37	33.8	810.2	126.1	582.6
8	10.0	34.4	12.13	1061.47	58.17	29.08	13.37	33.8	841.0	25.4	648.3
9	6.0	38.8	7.7	544.43	29.83	14.92	13.37	33.8	409.9	7.1	364.6
10	20.97	47.4	30.98	1392.65	76.32	38.16	13.37	33.8	410.9	501.6	1076.6

3.3	1.04	0.85	3.06	3.59		
	1.63	0.82	1.02	2.47	4.66	
4.43	1.02	0.84	1.32	2.82	17.9	
	1.8	0.95	0.9	2.2	4.01	
5.28	1.17	0.78	1.05	2.22	4.21	
	2.11	0.92	0.82	1.1	2.54	7.13
5.9	1.27	0.78	0.76	1.66	3.59	
	2.23	0.98	0.84	0.74	2.44	4.44
	1.34	0.86	0.82	1.16	2.25	6.27
2.38	1.1	0.88	0.81	1.27	3.14	
	1.45	0.93	0.74	0.63	2.06	3.83
2.35	1.18	0.91	0.7	0.75	2.31	5.45
	1.42	1.02	0.77	0.78	0.98	2.68
2.56	1.25	0.97	0.81	0.63	1.82	2.92
	1.56	1.1	0.8	0.7	0.73	1.92
2.82	1.34	1.08	0.89	0.65	0.91	1.97
	1.61	1.18	0.84	0.68	0.73	1.21
3.15	1.37	1.16	0.9	0.73	0.69	1.28
	1.56	1.25	0.92	0.75	0.65	0.66
3.58	1.32	1.24	0.95	0.77	0.72	0.79
	1.7	1.28	1.02	0.79	0.84	0.65
						0.99
						2.9

Profilo VAL50
 Verifica ante opera
 Superfici di scorrimento
 cinematicamente possibili
 Elettrodotto Vico - Agerola
 TERNA S.p.a.



W.T. 1 (A)

- Copertura piroclastica**
 $g=13.18 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.82^\circ$
 $c=13.37 \text{ kN/m}^2$
- Calcere**
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	90.00	95.00	100.00	105.00	110.00	115.00	120.00	125.00	130.00	135.00	140.00	145.00	150.00	155.00	160.00	165.00	170.00	175.00
Distanze Parziali	0.00	48.00	15.00	19.00	19.00	15.00	9.00	12.00	10.00	10.00	10.00	9.00	10.00	6.00	6.00	6.00	6.00	9.00
Distanze Progressive	0.00	48.00	63.00	82.00	101.00	116.00	125.00	137.00	147.00	157.00	167.00	176.00	186.00	192.00	198.00	204.00	210.00	219.00

VERIFICA SEZIONE VAL50 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.718518/14.557651
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.66	2.44	0.35
S.L.V.	949.0	1.4	2.55	0.42
S.L.C.	1950.0	1.69	2.62	0.43

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.848	0.2	0.0173	0.0086
S.L.D.	1.056	0.2	0.0215	0.0108
S.L.V.	2.2393	0.24	0.0548	0.0274
S.L.C.	2.5406	0.24	0.0622	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0548
Coefficiente azione sismica verticale	0.0274

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	90.0
2	48.0	95.0
3	63.0	100.0
4	82.0	105.0
5	101.0	110.0

6	116.0	115.0
7	125.0	119.0
8	128.0	120.0
9	140.0	125.0
10	150.0	130.0
11	160.0	135.0
12	170.0	140.0
13	179.0	145.0
14	189.0	150.0
15	195.0	155.0
16	201.0	160.0
17	207.0	165.0
18	213.0	170.0
19	222.0	175.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	89.99
2	48.0	94.99
3	63.0	99.99
4	82.0	104.99
5	101.0	109.99
6	116.0	114.99
7	125.0	118.99
8	128.0	119.99
9	140.0	124.99
10	150.0	129.99
11	160.0	134.99
12	170.0	139.99
13	179.0	144.99
14	189.0	149.99
15	201.84	157.71
16	212.34	165.0
17	221.68	170.64

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	79.39
2	48.0	87.0
3	62.84	91.11
4	82.0	97.0
5	101.0	102.0
6	116.0	107.0
7	125.0	110.0
8	133.2	113.67
9	140.0	117.0
10	150.0	122.0
11	160.0	127.0
12	170.0	132.0
13	179.0	137.0
14	189.0	142.0
15	199.44	150.91
16	204.99	155.92
17	209.83	160.4
18	213.94	164.16
19	222.0	170.0

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	48.73	95.35
2	66.12	95.3
3	82.0	97.0
4	101.0	102.0
5	116.0	107.0
6	125.0	110.0
7	133.2	113.67
8	140.0	117.0
9	150.0	122.0
10	160.0	127.0
11	170.0	132.0
12	179.0	137.0
13	189.0	142.0
14	199.44	150.91
15	204.99	155.92
16	209.83	160.4
17	213.94	164.16
18	220.82	174.37

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	13.37		33.82	13.18	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

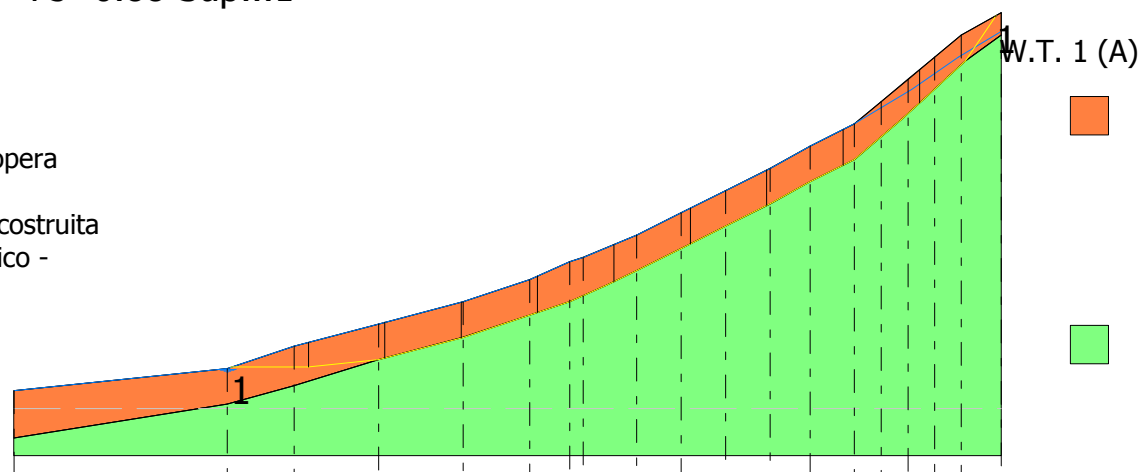
Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=0.88

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	17.17	-0.1	17.17	742.12	40.67	20.33	13.37	33.8	483.4	259.8	457.7
2	17.17	6.8	17.3	1743.01	95.52	47.76	13.37	33.8	1137.3	530.3	669.9
3	17.17	14.7	17.76	2060.02	112.89	56.44	13.37	33.8	1345.1	557.1	716.0
4	17.17	18.4	18.09	2056.14	112.68	56.34	13.37	33.8	1343.1	527.4	711.2
5	17.17	22.0	18.52	2163.09	118.54	59.27	13.37	33.8	1412.7	532.7	739.0
6	17.17	26.4	19.18	2053.99	112.56	56.28	13.37	33.8	1341.8	472.3	725.5

7	17.17	26.6	19.2	2059.38	112.85	56.43	13.37	33.8	1344.5	473.7	727.9
8	17.17	27.9	19.43	2141.18	117.34	58.67	35.0	45.0	0.0	1259.3	2487.6
9	17.17	39.1	22.13	1843.16	101.01	50.5	13.37	33.8	997.0	505.6	927.1
10	17.17	48.9	26.1	1106.99	60.66	30.33	13.37	33.8	69.3	601.4	1295.6

Fs=0.88 Sup...1

Profilo VAL50
 Verifica ante opera
 Superficie di
 scorrimento ricostruita
 Elettrodotto Vico -
 Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.18 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.82^\circ$
 $c=13.37 \text{ kN/m}^2$

- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	90.00	95.00	100.00	105.00	110.00	115.00	119.00	125.00	130.00	135.00	140.00	145.00	150.00	155.00	160.00	165.00	170.00	175.00
Distanze Parziali	0.00	48.00	15.00	19.00	19.00	15.00	3.00	12.00	10.00	10.00	10.00	9.00	10.00	6.00	6.00	6.00	6.00	9.00
Distanze Progressive	0.00	48.00	63.00	82.00	101.00	116.00	128.00	140.00	150.00	160.00	170.00	179.00	189.00	195.00	201.00	207.00	213.00	222.00

VERIFICA SEZIONE VAL50 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.718518/14.557651
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-19.48 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	202.25 m
Ascissa vertice destro superiore xs	217.33 m
Ordinata vertice destro superiore ys	331.18 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.66	2.44	0.35
S.L.V.	949.0	1.4	2.55	0.42
S.L.C.	1950.0	1.69	2.62	0.43

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.848	0.2	0.0173	0.0086
S.L.D.	1.056	0.2	0.0215	0.0108
S.L.V.	2.2393	0.24	0.0548	0.0274
S.L.C.	2.5406	0.24	0.0622	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0548

Coefficiente azione sismica verticale

0.0274

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	90.0
2	48.0	95.0
3	63.0	100.0
4	82.0	105.0
5	101.0	110.0
6	116.0	115.0
7	125.0	119.0
8	135.0	119.0
9	140.0	125.0
10	150.0	130.0
11	160.0	135.0
12	170.0	140.0
13	179.0	145.0
14	189.0	150.0
15	195.0	155.0
16	201.0	160.0
17	207.0	165.0
18	213.0	170.0
19	222.0	175.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	89.99
2	48.0	94.99
3	63.0	99.99
4	82.0	104.99
5	101.27	109.14
6	115.71	113.47
7	135.0	118.99
8	152.34	127.58
9	162.94	132.35
10	175.67	138.56
11	184.68	143.56
12	191.42	148.48
13	198.16	153.78
14	214.06	165.9
15	222.32	171.58

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	79.39
2	48.0	87.0
3	62.84	91.11
4	82.0	97.0
5	101.0	102.0
6	116.0	107.0
7	125.0	110.0
8	133.2	113.67
9	140.0	117.0
10	150.0	122.0
11	160.0	127.0
12	170.0	132.0

13	179.0	137.0
14	189.0	142.0
15	199.44	150.91
16	204.99	155.92
17	209.83	160.4
18	213.94	164.16
19	222.0	170.0

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	13.37		33.82	13.18	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	125	119	134	119	350

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1.11
Ascissa centro superficie	63.41 m
Ordinata centro superficie	208.69 m
Raggio superficie	112.79 m

$$x_c = 63.407 \quad y_c = 208.695 \quad R_c = 112.795 \quad F_s = 1.113$$

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	10.67	-2.9	10.68	347.95	19.07	9.53	13.37	33.8	226.7	131.3	1.3
2	5.23	1.1	5.23	373.69	20.48	10.24	13.37	33.8	244.2	139.3	27.8
3	7.95	4.5	7.97	736.27	40.35	20.17	13.37	33.8	482.2	268.8	97.7
4	5.83	8.0	5.88	632.46	34.66	17.33	13.37	33.8	417.1	221.6	122.3
5	10.07	12.1	10.3	1191.78	65.31	32.65	13.37	33.8	774.9	408.6	313.8
6	8.93	17.1	9.35	1053.82	57.75	28.87	13.37	33.8	663.7	354.2	365.0
7	6.96	21.4	7.47	771.22	42.26	21.13	13.37	33.8	473.1	249.4	320.3
8	8.04	25.5	8.91	796.81	43.67	21.83	13.37	33.8	476.8	243.1	382.8
9	7.85	30.1	9.08	637.44	34.93	17.47	13.37	33.8	319.6	229.5	349.9

10 7.95 34.9 9.68 2660.04 145.77 72.89 13.37 33.8 79.1 2080.0 1640.2

VERIFICA SEZIONE VAL50 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO RICOSTRUITE_ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	40.718518/14.557651
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma generica	

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.66	2.44	0.35
S.L.V.	949.0	1.4	2.55	0.42
S.L.C.	1950.0	1.69	2.62	0.43

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.848	0.2	0.0173	0.0086
S.L.D.	1.056	0.2	0.0215	0.0108
S.L.V.	2.2393	0.24	0.0548	0.0274
S.L.C.	2.5406	0.24	0.0622	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0548
Coefficiente azione sismica verticale	0.0274

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	90.0
2	48.0	95.0
3	63.0	100.0
4	82.0	105.0
5	101.0	110.0

6	116.0	115.0
7	125.0	119.0
8	135.0	119.0
9	140.0	125.0
10	150.0	130.0
11	160.0	135.0
12	170.0	140.0
13	179.0	145.0
14	189.0	150.0
15	195.0	155.0
16	201.0	160.0
17	207.0	165.0
18	213.0	170.0
19	222.0	175.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	89.99
2	48.0	94.99
3	63.0	99.99
4	82.0	104.99
5	101.27	109.14
6	115.71	113.47
7	135.0	118.99
8	152.34	127.58
9	162.94	132.35
10	175.67	138.56
11	184.68	143.56
12	191.42	148.48
13	198.16	153.78
14	214.06	165.9
15	222.32	171.58

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	79.39
2	48.0	87.0
3	62.84	91.11
4	82.0	97.0
5	101.0	102.0
6	116.0	107.0
7	125.0	110.0
8	133.2	113.67
9	140.0	117.0
10	150.0	122.0
11	160.0	127.0
12	170.0	132.0
13	179.0	137.0
14	189.0	142.0
15	199.44	150.91
16	204.99	155.92
17	209.83	160.4
18	213.94	164.16
19	222.0	170.0

Vertici superficie Nr...1

N	X	y
---	---	---

	m	m
1	48.73	95.35
2	66.12	95.3
3	82.0	97.0
4	101.0	102.0
5	116.0	107.0
6	125.0	110.0
7	133.2	113.67
8	140.0	117.0
9	150.0	122.0
10	160.0	127.0
11	170.0	132.0
12	179.0	137.0
13	189.0	142.0
14	199.44	150.91
15	204.99	155.92
16	209.83	160.4
17	213.94	164.16
18	220.82	174.37

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	13.37		33.82	13.18	15	Copertura piroclastica	
2	35		45	25.5	25.5	Calccare	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kN/m ²)
1	125	119	134	119	350

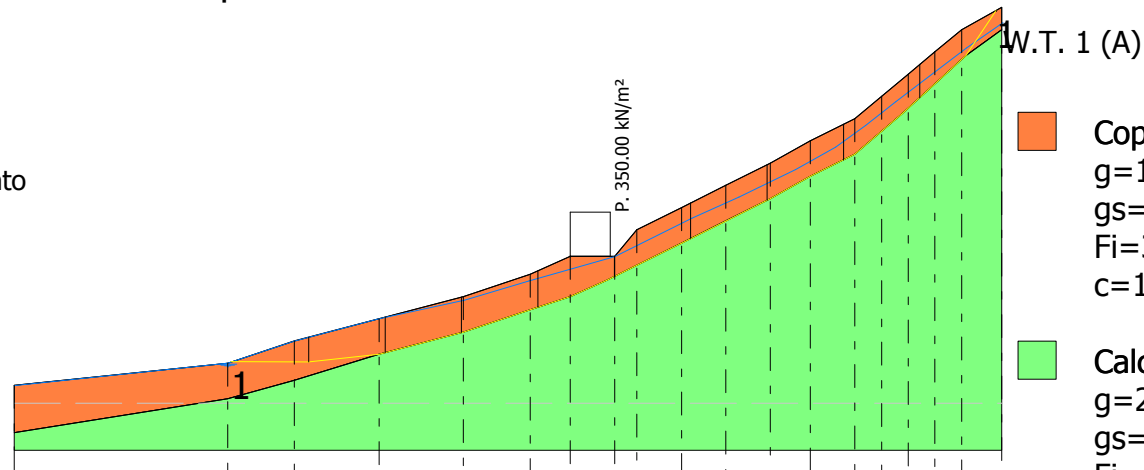
Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.15

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	17.17	-0.1	17.17	742.12	40.67	20.33	13.37	33.8	483.4	259.5	350.3
2	17.17	6.8	17.3	1743.01	95.52	47.76	13.37	33.8	1137.3	547.8	523.1
3	17.17	14.7	17.76	2045.11	112.07	56.04	13.37	33.8	1264.8	652.8	605.8

4	17.17	18.4	18.09	2018.48	110.61	55.31	13.37	33.8	1140.1	717.4	660.9
5	17.17	22.0	18.52	5121.37	280.65	140.33	13.37	33.8	920.2	3599.2	2488.9
6	17.17	26.4	19.18	1943.2	106.49	53.24	13.37	33.8	744.9	952.2	867.3
7	17.17	26.6	19.2	1934.58	106.02	53.01	13.37	33.8	672.0	1007.2	904.2
8	17.17	27.9	19.43	1998.12	109.5	54.75	35.0	45.0	0.0	1335.1	1979.1
9	17.17	39.1	22.13	1771.44	97.07	48.54	13.37	33.8	610.6	874.0	986.0
10	17.17	48.9	26.1	1094.13	59.96	29.98	13.37	33.8	0.0	790.1	1158.9

Fs=1.15 Sup...1

Profilo VAL50
 Verifica post opera
 Superficie di scorrimento
 ricostruita
 Elettrodotto Vico -
 Agerola
 TERNA S.p.a.



- Copertura piroclastica
 $g=13.18 \text{ kN/m}^3$
 $gs=15 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=33.82^\circ$
 $c=13.37 \text{ kN/m}^2$
- Calcare
 $g=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $gs=25.5 \text{ kN/m}^3$
 $Fi=45^\circ$
 $c=35 \text{ kN/m}^2$

Quote	90.00	95.00	100.00	105.00	110.00	115.00	119.00	119.00	125.00	130.00	135.00	140.00	145.00	150.00	155.00	160.00	165.00	170.00	175.00
Distanze Parziali	0.00	48.00	15.00	19.00	19.00	15.00	9.00	10.00	5.00	10.00	10.00	10.00	9.00	10.00	6.00	6.00	6.00	6.00	9.00
Distanze Progressive	0.00	48.00	63.00	82.00	101.00	116.00	125.00	135.00	140.00	150.00	160.00	170.00	179.00	189.00	195.00	201.00	207.00	213.00	222.00

VERIFICA SEZIONE VAL51 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ ANTE OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.719452/14.55753
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-11.71 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	117.17 m
Ascissa vertice destro superiore xs	148.04 m
Ordinata vertice destro superiore ys	190.32 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.66	2.44	0.35
S.L.V.	949.0	1.4	2.55	0.42
S.L.C.	1950.0	1.69	2.62	0.43

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.848	0.2	0.0173	0.0086
S.L.D.	1.056	0.2	0.0215	0.0108
S.L.V.	2.2393	0.24	0.0548	0.0274
S.L.C.	2.5406	0.24	0.0622	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0548

Coefficiente azione sismica verticale

0.0274

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	60.0
2	28.0	65.0
3	65.0	67.0
4	98.0	70.0
5	117.0	75.0
6	126.0	80.0
7	136.0	85.0
8	145.0	90.0
9	155.0	95.0

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	59.99
2	28.0	64.99
3	65.0	66.99
4	98.0	69.99
5	117.7	74.18
6	136.62	79.65
7	154.98	84.44

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0
 Favorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio 1.25
 Coesione efficace 1.25
 Coesione non drenata 1.4
 Riduzione parametri geotecnici terreno No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m ²)	Coesione non drenata (kN/m ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (kN/m ³)	Peso saturo (kN/m ³)	Litologia	
1	15.38		32.93	13.78	15	Copertura piroclastica	

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato 1.11
 Ascissa centro superficie 100.12 m
 Ordinata centro superficie 117.17 m
 Raggio superficie 57.14 m

xc = 100.116 yc = 117.173 Rc = 57.142 Fs=1.112

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	8.05	-25.4	8.91	297.6	16.31	8.15	15.38	32.9	214.1	69.2	-112.8
2	8.05	-16.7	8.4	758.24	41.55	20.78	15.38	32.9	516.9	241.2	-177.9
3	10.22	-7.3	10.31	1386.93	76.0	38.0	15.38	32.9	912.7	510.4	-100.8
4	5.87	0.8	5.87	944.72	51.77	25.89	15.38	32.9	609.2	360.6	65.3
5	8.05	7.8	8.12	1448.65	79.39	39.69	15.38	32.9	918.4	545.2	276.4
6	5.08	14.6	5.25	944.95	51.78	25.89	15.38	32.9	598.8	327.9	287.6
7	9.0	22.1	9.71	1773.47	97.19	48.59	15.38	32.9	1056.5	595.6	756.2
8	10.0	32.9	11.91	1956.18	107.2	53.6	15.38	32.9	1043.8	585.1	1153.0
9	8.11	44.6	11.4	1265.74	69.36	34.68	15.38	32.9	473.5	403.3	938.5
10	8.05	58.0	15.18	595.27	32.62	16.31	15.38	32.9	0.0	296.6	522.0

VERIFICA SEZIONE VAL51 - SUPERFICI DI SCORRIMENTO CINEMATICAMENTE POSSIBILI _ POST OPERA

Analisi di stabilità dei pendii con: FELLENIUS (1936)

Lat./Long.	40.719452/14.55753
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	1.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.3
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-11.71 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	117.17 m
Ascissa vertice destro superiore xs	148.04 m
Ordinata vertice destro superiore ys	190.32 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	E
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.53	2.39	0.33
S.L.D.	101.0	0.66	2.44	0.35
S.L.V.	949.0	1.4	2.55	0.42
S.L.C.	1950.0	1.69	2.62	0.43

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.848	0.2	0.0173	0.0086
S.L.D.	1.056	0.2	0.0215	0.0108
S.L.V.	2.2393	0.24	0.0548	0.0274
S.L.C.	2.5406	0.24	0.0622	0.0311

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0548

Ascissa centro superficie 100.12 m
 Ordinata centro superficie 117.17 m
 Raggio superficie 57.14 m

xc = 100.116 yc = 117.173 Rc = 57.142 Fs=1.125

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	7.94	-24.2	8.71	250.11	13.71	6.85	15.38	32.9	88.1	151.9	-90.1
2	7.94	-15.7	8.25	717.92	39.34	19.67	15.38	32.9	416.3	304.3	-156.6
3	9.35	-6.9	9.42	1247.93	68.39	34.19	15.38	32.9	758.9	522.2	-81.0
4	6.52	1.2	6.53	1052.91	57.7	28.85	15.38	32.9	646.1	434.3	78.8
5	7.94	8.5	8.03	1434.41	78.61	39.3	15.38	32.9	886.7	559.5	288.6
6	4.54	14.8	4.69	843.29	46.21	23.11	15.38	32.9	530.1	295.6	260.6
7	9.0	22.1	9.71	1773.47	97.19	48.59	15.38	32.9	1056.5	595.6	756.2
8	10.0	32.9	11.91	1956.18	107.2	53.6	15.38	32.9	1043.8	585.1	1153.0
9	8.22	44.7	11.57	1279.79	70.13	35.07	15.38	32.9	477.2	407.9	950.2
10	7.94	58.1	15.01	580.98	31.84	15.92	15.38	32.9	0.0	288.7	509.9

