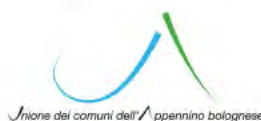


FSC

Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione

**Intervento finanziato con risorse
FSC 2014-2020 – Piano operativo della Città
metropolitana di Bologna
Delibera CIPE n.75/2017**



Comune di Vergato



**Progetto per la realizzazione del
"PERCORSO CICLOTURISTICO EUROVELO 7
TRATTA MARZABOTTO-SILLA"
(Stralcio funzionale Ponte di Sperticano - Riola
nei Comuni di Marzabotto, Grizzana Morandi e Vergato)**

COMUNE DI VERGATO PROGETTO DEFINITIVO

**Studio geologico e sismico ai sensi della Delibera di
Giunta della Regione Emilia Romagna
n. 2193 del 21 dicembre 2015**

R.U.P.

ING. EMILIO PEDONE

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

ING. EMILIO PEDONE

GEOL. ALDO FANTINI

ING. FRANCESCO BORRI

DOTT. FOR. ALESSANDRA PESINO

ELABORATO D1

REVISIONE 00

DATA Aprile 2020

COMUNE DI VERGATO

Città Metropolitana di Bologna

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL "PERCORSO CICLOTURISTICO EUROVELO 7 TRATTA MARZABOTTO-SILLA"

(STRALCIO FUNZIONALE PONTE DI SPERTICANO - RIOLA
NEI COMUNI DI MARZABOTTO, GRIZZANA MORANDI E VERGATO)

STUDIO GEOLOGICO E SISMICO

Prima stesura: aprile 2019

Revisione 1: aprile 2020

Redazione:



via masaccio, 3 - 40133 bologna
piazza giovanni XXIII, 12/B
40133 bologna
tel. 051-9912225 - fax: 051-4122990
e-mail: lucamonti@ultraland.it



INDICE

1.	PREMESSA	4
2.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO GENERALE	5
3.	INDAGINI GEOEGNOSTICHE	6
3.1.	Dati Stratigrafici e geotecnici	6
3.2.	Dati Geofisici	6
4.	RISPOSTA SISMICA LOCALE (III Livello di Approfondimento)	7
4.1.	Sismostratigrafia di Input	8
4.2.	Risultato Della Modellazione Numerica	9
5.	VERIFICA ANALITICHE DI STABILITÀ	9
6.	ANALISI DEI COMPARTI	10
7.	CONTESTO ARGILLITICO	10
7.1.	BANDIDA	10
7.1.1.	Carta geologica	11
7.1.2.	Modello litostratigrafico e geotecnico	11
7.1.3.	Modello sismico	11
7.1.4.	Risposta Sismica Locale	13
7.1.5.	Verifica di Stabilità	13
7.2.	CARBONA-CARBONCINA	13
7.2.1.	LOCALITÀ CARBONA	15
7.2.1.1.	Carta geologica	15
7.2.1.2.	Modello litostratigrafico e geotecnico	15
7.2.1.3.	Modello sismico	16
7.2.1.4.	Risposta Sismica Locale	17
7.2.1.5.	Verifica di Stabilità	17
7.2.2.	LOCALITÀ RIMESSA	18
7.2.2.1.	Carta geologica	18
7.2.2.2.	Modello litostratigrafico e geotecnico	18
7.2.2.3.	Modello sismico	18
7.2.2.4.	Risposta Sismica Locale	19
7.2.2.5.	Verifica di Stabilità	20
7.2.3.	LOCALITÀ CARBONCINA	20
7.2.3.1.	Carta geologica	20
7.2.3.2.	Modello litostratigrafico e geotecnico	21
7.2.3.3.	Modello sismico	21
7.2.3.4.	Risposta Sismica Locale	22
7.2.3.5.	Verifica di Stabilità	22
7.2.4.	LOCALITÀ CASA CANTONIERA	23
7.2.4.1.	Carta geologica	23
7.2.4.2.	Modello litostratigrafico e geotecnico	23
7.2.4.3.	Modello sismico	24
7.2.4.4.	Risposta Sismica Locale	25
7.2.5.	Verifica di Stabilità	25

7.3.	SPAREDA	25
7.3.1.	Carta geologica	26
7.3.2.	Modello litostratigrafico e geotecnico	26
7.3.3.	Modello sismico	27
7.3.4.	Risposta Sismica Locale	28
7.3.5.	Verifica di Stabilità	28
8.	CONTESTO ARENACEO	28
8.1.	RIOLA NORD-OVEST ZONA INDUSTRIALE	28
8.1.1.	Inquadramento geologico	29
8.1.2.	Modello litostratigrafico e geotecnico	29
8.1.3.	Modello sismico	30
8.1.4.	Risposta Sismica Locale	31
8.1.5.	Verifica di Stabilità	31
9.	CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI	32

Allegati e tavole a fine testo

1. PREMESSA

Il presente studio geologico tecnico è finalizzato alla variante agli strumenti urbanistici del Comune di Vergato di alcuni settori interessati dal progetto di realizzazione del *"Percorso Cicloturistico Eurovelo 7 Tratta Marzabotto-Silla"* (Stralcio funzionale Ponte di Sperticano - Riola nei Comuni di Marzabotto, Grizzana Morandi e Vergato).

L'elaborato è stato predisposto ai sensi della *Delibera di Giunta della Regione Emilia Romagna n. 2193 del 21 dicembre 2015* che costituisce l'aggiornamento degli indirizzi regionali per studi di microzonazione sismica (MS) per la pianificazione urbanistica (*deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 112 del 2 maggio 2007*).

In particolare il presente studio ha preso in esame alcune aree dove è necessario, in relazione al rischio sismico, effettuare uno studio di III livello di approfondimento. Le zone di studio sono poste in località Bandida, Carbona-Carboncina e a nord ovest della zona industriale di Riola.

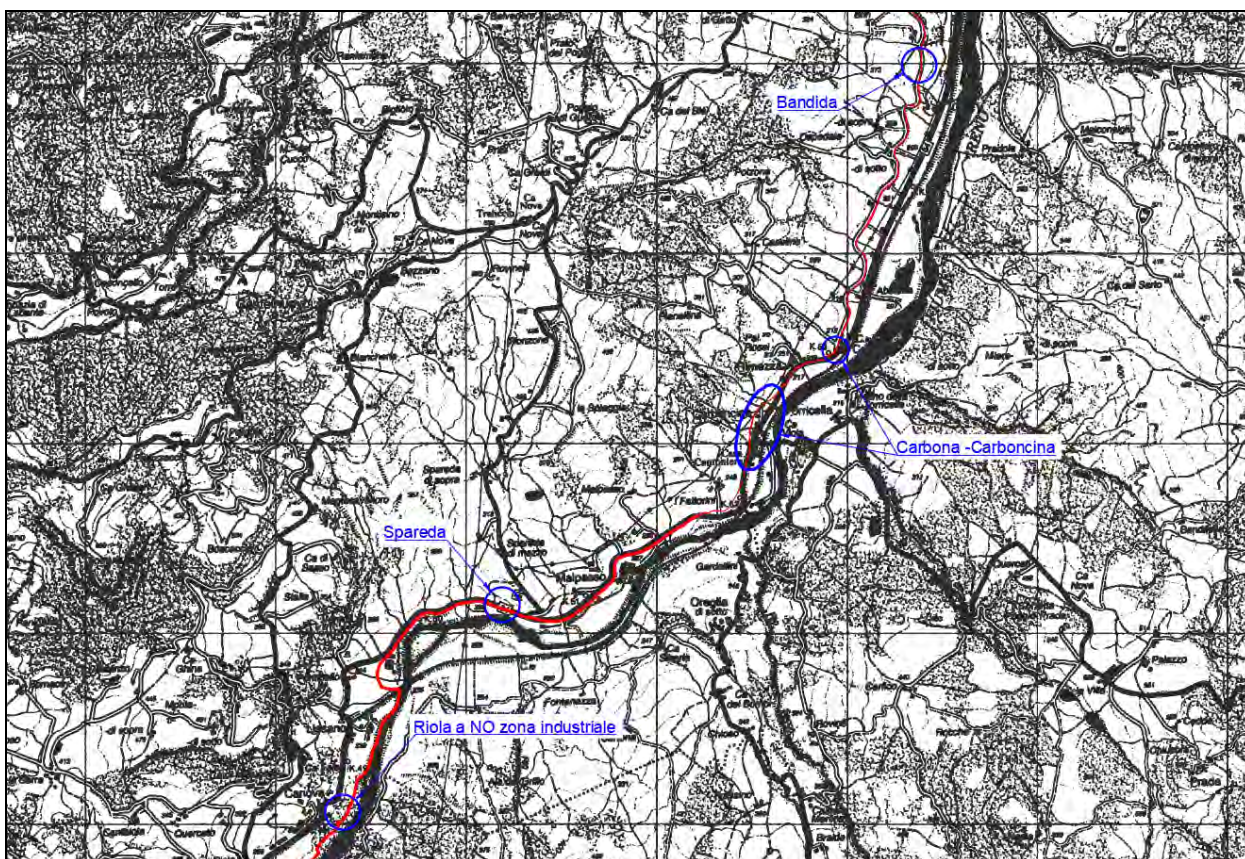


Figura 1. Ubicazione aree di studio su base cartografica CTR in scala 1:25.000 Tavola 237SO "Vergato".

In tal senso è stata condotta una verifica di superficie necessaria a inquadrare lo stato generale dei luoghi, individuando in particolare le condizioni geomorfologiche, cui è seguita, con l'intento di creare un quadro conoscitivo esauriente, la consultazione della seguente cartografia e documentazione:

- *Inventario del Dissesto della R.E.R.;*
- *Cartografia geologica e dei suoli on-line, Servizio Geologico e Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna;*
- *Variante al P.T.C.P. della Provincia di Bologna ai sensi della L.R. 20/2000 e s.m.i. - Stesura adottata.*
- *Studi geologici e dati geognostici a disposizione dello scrivente.*

A partire da quanto riportato dalle varie cartografie tematiche e dagli studi specifici, sulla base dei rilievi e degli approfondimenti condotti si è giunti agli approfondimenti necessari per le finalità richieste dal presente elaborato.

Le analisi e le successive considerazioni sono state realizzate in modo tale da definire nel dettaglio il reale "stato dei luoghi", caratterizzando il più precisamente possibile gli ambiti studiati. L'attenzione è stata focalizzata, oltre sugli aspetti geologico-strutturali, sugli aspetti morfologici geotecnici e sismici al fine di definire nel miglior modo possibile il modello geologico e geotecnico di riferimento per le valutazioni della risposta sismica locale e del grado di stabilità dei comparti studiati.

1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO GENERALE

I comparti analizzati ricadono lungo il fondovalle del Fiume Reno nella zona di raccordo con il versante nel comune di Vergato in località Carbona-Carboncina e alla periferia NO della zona industriale di Riola, tutti in sinistra idrografica.

Dal punto di vista geologico in corrispondenza delle Località Bandida, Carbona Carboncina e Spareda il substrato è costituito da unità geologiche appartenenti al Dominio Ligure, Argille variegata di Grizzana Morandi e Argille a Palombini, mentre, in corrispondenza del comparto posto a Riola a nord dell'area industriale, si individuano unità appartenenti al Dominio Subligure rappresentate dalla Formazione di Loiano Menbro di Monzuno.

Le ***Argille Variegata di Grizzana Morandi (AVT)***, depostesi in ambiente di piana abissale, sono costituite da argilliti e argille rosso violacee, verdastre, grigio-scure e grigio azzurrognole, con subordinate siltiti grigio-scure o nere manganesifere, in strati sottili o molto sottili e calcilutiti grigio-verdi in strati sottili e medi. La formazione si presenta intensamente deformata con perdita dell'originario ordine stratigrafico alla scala dell'affioramento.

Le ***Argille a Palombini (APA)*** sono costituite da un'alternanza irregolare di argille ed argilliti nerastre, fissili, con strati di calcilutiti grigie risedimentate, di spessore da decimetro a superiore al metro. Nelle argilliti, che a luoghi, come in quest'area, sono il litotipo dominante, si possono rinvenire intercalati strati singoli o pacchi di sottili torbiditi arenaceo-pelitiche con grana da media a finissima. Normalmente la Formazione ha perso il suo ordine stratigrafico interno infatti, quasi ovunque, le Argille a Palombini sono così intensamente deformate da assumere un aspetto stratigraficamente disordinato o caotico. La stratificazione non è quasi mai riconoscibile con sicurezza, poiché gli strati calcarei appaiono ridotti a blocchi più o meno allineati, deformati in modo fragile con forme, in sezione, da squadrate a lenticolari e con gli assi maggiori orientati parallelamente gli uni agli altri. La pelite, che nelle porzioni poco deformate è costituita da argilliti con una pronunciata fissilità parallela alla stratificazione, assume di norma una spiccata struttura scagliosa con carattere penetrativo (clivaggio scaglioso). Alla stratificazione si sostituisce così una struttura planare mesoscopica d'origine strutturale, una "*stratificazione tettonica*", che ha una persistenza ed una continuità di tipo cartografico. Questa stratificazione tettonica, oltre che dall'allineamento preferenziale dei boudins di litotipi competenti, è individuata anche dalla fissilità o dal clivaggio scaglioso presente nella pelite. All'interno della massa pelitica compaiono di frequente, sotto forma di inclusi, *masse di rocce ofiolitiche*, di dimensioni estremamente variabili, costituite prevalentemente da serpentiniti e basalti a luoghi pillows lavas, ma soprattutto breccie poligeniche esclusivamente formate da clasti ofiolitici, o con clasti di rocce sedimentarie (diaspri, calcari tipo Calcari a

Calpionella, ecc..). L'età delle Argille a Palombini è ancora mal definita per la scarsità di microfaune e di nannofossili: ben documentata è la presenza del Cretaceo inferiore ed incerta quella del Cenomaniano. La formazione rappresenta un deposito di piana sottomarina sottoalimentata situata sotto il livello di compensazione dei carbonati.

La **Formazione di Loiano - Membro di Monzuno (LOI2)**, è costituita da arenarie arcosiche, da fini a molto grossolane, a luoghi microconglomeratiche, in genere scarsamente cementate, con subordinati conglomerati, in strati medi e banchi frequentemente amalgamati, di colore biancastro o grigio chiaro (marrone chiaro se alterate); sono presenti intercalazioni, spesso discontinue, di torbiditi sottili arenaceo-pelitiche grigie o verdastre (A/P sempre >1). Frequenti anche i "cogoli". Nella porzione basale sono presenti slump intraformazionali di spessore ed estensione assai limitata ed argille rosso-mattone e grigio-verdastre, localmente marnose, interdigitate con brecce argillose a matrice nerastra, inglobanti blocchi calcilutitici di dimensioni massime decimetriche. Dal punto di vista genetico si tratta di un deposito torbiditico in bacino confinato profondo. Interdigitazione a scala regionale con MMP. Il limite inferiore è discordante su MOH, MOV, BAI o risulta tettonizzato.

Nei comparti analizzati il substrato non affiora ma è ricoperto da una coltre di spessore variabile argilloso limoso, limoso argilloso e, limitatamente al comparto di Riola, da una coltre detritica eterometrica in matrice sabbiosa limoso. Ne deriva un modello geologico e stratigrafico generale schematizzabile con due unità principali: la prima, partendo dalla superficie, è rappresentata dai terreni di copertura che si sovrappongono alla seconda costituita dai litotipi ascrivibili al substrato. Quest'ultimo si presenta, generalmente, superficialmente alterato e decompresso.

Per definire il modello litostratigrafico e geotecnico di dettaglio di ogni comparto si è fatto riferimento ad indagini geognostiche pregresse, ai dati raccolti durante i sopralluoghi e alla campagna di indagine geosismica eseguita.

2. INDAGINI GEOEGNOSTICHE

2.1. Dati Stratigrafici e geotecnici

Al fine di caratterizzare dal punto di vista stratigrafico e geotecnico i comparti studiati sono stati raccolti tutti i dati a disposizione dello scrivente, alcuni disponibili anche presso l'archivio dell'*Unione dei comuni dell'Appennino bolognese*, riguardanti precedenti studi realizzati nei medesimi comparti, e/o in comparti limitrofi caratterizzati dal medesimo contesto geologico e geomorfologico, e a dati bibliografici.

I dati raccolti, unitamente ai dati rilevati nel corso dei vari sopralluoghi e alle analisi geofisiche eseguite, hanno consentito di definire in modo accurato il modello geologico e geotecnico dei comparti studiati stabilendo la profondità del substrato geologico e le caratteristiche geomeccaniche dei terreni presenti.

2.2. Dati Geofisici

Per caratterizzare da un punto geofisico i terreni presenti è stata effettuata una campagna di indagini geosismiche di tipo passivo a stazione singola costituita da 7 acquisizioni di microtremore sismico (indagini HVSR). Le prove HVSR sono state ubicate in corrispondenza dei comparti di studio tenendo in considerazione l'assetto geologico e geomorfologico delle singole aree e le loro relative specificità in modo tale da caratterizzarle in modo appropriato.

Le indagini a stazione singola, con acquisizione di microtremori ambientali, sono state eseguite utilizzando un acquisitore tromografico digitale (**TROMINO®**).

Lo strumento è dotato di tre sensori elettrodinamici (velocimetri) orientati N-S, E-W e verticalmente, e permette la registrazione nel campo di frequenze 0-200 Hz. In sintesi, dopo che il segnale dei tre velocimetri è stato acquisito, per un determinato tempo t , e digitalizzato a 24 bit, viene trasmesso ad un software dedicato, denominato Grilla il quale, per ciascuna delle 3 componenti del moto, esegue le seguenti operazioni:

1. divisione del tracciato in finestre la cui lunghezza è immessa dall'operatore;
2. depurazione del segnale dal trend di ciascuna finestra;
3. "taper" con una finestra di Bartlett;
4. "pad" di ciascuna finestra con degli zero;
5. calcolo della trasformata di Fourier (FFT) per ciascuna finestra;
6. calcolo dello spettro di ampiezza per ciascuna finestra;
7. smoothing (lisciamento) dello spettro di ogni finestra secondo differenti funzioni la cui scelta viene definita dall'operatore;
8. calcolo del rapporto spettrale HVSR per ogni frequenza e per ogni finestra.

Il risultato finale consiste nella graficizzazione delle medie degli HVSR di ciascuna finestra e nell'interpretazione secondo la tecnica di Nakamura.

Il metodo si basa sulla misura del rumore sismico ambientale, il quale è il prodotto sia da fenomeni atmosferici (onde oceaniche, vento) sia dall'attività antropica oltre, ovviamente, dall'attività dinamica terrestre. Si chiama anche microtremore perché riguarda oscillazioni molto piccole (10 -15 (m/s²) in termini di accelerazione), inferiori di diversi ordini di grandezza rispetto a quelle indotte dai terremoti nel campo vicino. Nel 2004, nell'ambito di un progetto europeo denominato SESAME (Site EffectS assessment using AMbient Excitations), sono state elaborate le linee guida per l'esecuzione e l'interpretazione di misure sismiche di microtremore, creando così le premesse per la standardizzazione di questo tipo di indagine geofisica.

I dati misurati dallo strumento sono stati elaborati e interpretati con il software **Grilla®** fornendo un report finale così strutturato:

Dati delle misura.	Ora di inizio e fine registrazione, frequenza di campionamento, ecc.
Horizontal to vertical spectral ratio	Grafico H/V
H/V Time history	Grafico Time history del rapporto H/V
Directional H/V	Grafico Direzionalità del rapporto H/V
Single component spectra	Grafico delle singole componenti spettrali
Experimental vs. sintetic H/V	Sovrapposizione della curva sperimenta alla curva H/V e istogramma Velocità/Profondità

Le misure di microtremore, unitamente ai numerosi dati geognostici disponibili, hanno consentito di risalire al profilo di velocità delle onde di taglio Vs del sottosuolo, definendo il modello sismico del sottosuolo di ogni comparto necessario alla definizione della Risposta Sismica Locale di III livello.

3. RISPOSTA SISMICA LOCALE (III Livello di Approfondimento)

Come accennato in premessa in tutti le aree di studio è stato effettuato uno studio di Risposta Sismica Locale di III livello. A tal fine è stato utilizzato il codice di calcolo monodimensionale STRATA scritto nel 2007 da Albert Kottke e dal professor Ellen M. Rathje e distribuito sotto la GNU General Public License. Il

programma calcola la risposta di sito utilizzando il metodo lineare equivalente di propagazione delle onde nel dominio della frequenza con moti di ingresso nel dominio del tempo, o utilizzando il metodo della teoria vibrazione casuale (RVT), e permette la randomizzazione delle proprietà del sito.

Per la definizione del moto di input ci si è riferiti a quanto contenuto nella Delibera Giunta della Regione Emilia Romagna **n. 2193 del 21 dicembre 2015** che costituisce l'aggiornamento degli indirizzi regionali per studi di microzonazione sismica (MS) per la pianificazione urbanistica, atto d'indirizzo ai sensi dell'art. 16 della LR 20/2000 (deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 112 del 2 maggio 2007). La Regione Emilia Romagna ha predisposto tale aggiornamento a seguito dell'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/1/2008), della pubblicazione degli "Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica" del Dipartimento della Protezione Civile e Conferenza delle Regioni e P. A. (ICMS 2008), delle numerose fusioni di Comuni, avvenute e in atto, in Emilia-Romagna nonché dei numerosi dati acquisiti e studi effettuati in oltre 8 anni di attività. In particolare, l'aggiornamento tiene conto dei dati acquisiti e degli *studi effettuati per la ricostruzione e la pianificazione urbanistica post-sisma* di L'Aquila 2009 ed Emilia 2012, ai quali hanno contribuito i Servizi regionali Geologico, Sismico e dei Suoli e Pianificazione Urbanistica, Paesaggio e Uso Sostenibile del Territorio e gli *studi realizzati con i contributi per studi di riduzione del rischio sismico* di cui all'art. 11 della L. 77/2009 (OPCM 3907/2011 – DGR 1051/2011; OPCM 4007/2012 – DGR 1302/2012; OCDPC 52/2013 – DGR 1919 2013) che hanno consentito anche l'aggiornamento degli ICMS 2008 e degli *standard nazionali di riferimento per gli studi di microzonazione sismica* (v. documenti della Commissione Tecnica per la microzonazione sismica del Dipartimento della Protezione Civile).

La DGR 2193/2015 fornisce, per il calcolo della risposta sismica locale nelle analisi di terzo livello, tre accelerogrammi di riferimento rappresentativi dello scuotimento atteso, per un periodo di ritorno di 475 anni (10% di probabilità di superamento in 50 anni), sul suolo di riferimento relativo alla categoria di sottosuolo A definita nella tabella 3.2.II delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008, ovvero con V_{s30} superiore a 800 m/s. I segnali di riferimento sono forniti in forma normalizzata (ampiezza massima assoluta unitaria), e devono pertanto essere moltiplicati per il valore di accelerazione massima orizzontale (a_{gref}) che rappresenta la pericolosità sismica di base del sito in esame. Tale valore di accelerazione si determina, per ogni comparto, attraverso un'interpolazione lineare dei valori di accelerazione forniti dalla Regione, per l'intero territorio regionale, sui punti di una griglia con passo 0.05° gradi.

3.1. Sismostratigrafia di Input

Per ogni comparto è stata ricostruita la stratigrafia sismica del sito facendo riferimento sia alle indagini sismiche passive a stazione singola realizzate sia ai dati geognostici disponibili.

Visto il contesto geologico di riferimento, i dati disponibili e le finalità del presente studio, per le curve di degrado dei terreni (decadimento del modulo di rigidezza a taglio normalizzato G/G_0 e del fattore di smorzamento D "damping ratio" con la deformazione) si è fatto riferimento a dati bibliografici. In particolare quelle ritenute meglio rappresentative del comportamento dei terreni sono riportate nelle seguenti tabelle suddivise in base ai due contesti geologici individuati.

CONTESTO ARGILLITICO LOCALITÀ BANDIDA, CARBONA-CARBONCINA, SPAREDA			
Name	Unit Weight (kN/m ³)	G/G_max Model	Damping Model
coltre	18.60	Darendeli & Stokoe (2001)	Darendeli & Stokoe (2001)
substrato alterato superficiale	19.60	Argilliti Alterate (Garfagnana)	Argilliti Alterate (Garfagnana)
substrato	20.60	Argilliti (Garfagnana)	Argilliti (Garfagnana)

CONTESTO ARENACEO LOCALITÀ RIOLA NORD AREA INDUSTRIALE			
Name	Unit Weight (kN/m ³)	G/G_max Model	Damping Model
coltre	18.60	Idriss (1990), Sand	Idriss (1990), Sand
substrato alterato superficiale	19.60	EPRI (93), 50-120 ft	EPRI (93), 50-120 ft
substrato	20.60	Fly. marnoso-argilloso	Fly. marnoso-argilloso

Al fine di valutare l'incertezza e la dispersione che generalmente caratterizza le curve di degrado, è stata attivata l'opzione "Varied". In tal modo il programma utilizza differenti curve generate attraverso la funzione proposta da Darendeli.

Nonlinear Curve Variation Parameters
Standard deviation model (more information): Darendeli
Normalized shear modulus (G/G_max):
Function: Min: Max:
Damping:
Function: Min: Max:
G/G_max, Damping Correlation Coefficient (ρ):

3.2. Risultato Della Modellazione Numerica

Dallo studio di RSL si ricava l'accelerazione sismica di picco $a_{g_{max}}$ utilizzata per le verifiche analitiche di stabilità in condizioni sismiche e i parametri che quantificano l'amplificazione sismica dei comparti analizzati. Questi sono espressi sia in termini di rapporto di accelerazione massima orizzontale ($FA_{PGA}=PGA/PGA_0$) sia di rapporto di Intensità di Housner ($FA_{SI1}=SI1/SI1_0$; $FA_{SI2}=SI2/SI2_0$) per prefissati intervalli di periodi ($SI1: 0.1s \leq T_0 \leq 0.5s$; $SI2: 0.5s \leq T_0 \leq 1.0s$), dove PGA_0 e SI_0 sono rispettivamente l'accelerazione massima orizzontale e l'Intensità di Housner al suolo di riferimento e PGA e SI sono le corrispondenti grandezze di accelerazione massima orizzontale e intensità di Housner in superficie determinati a seguito dell'elaborazione con il software Strata.

Nei paragrafi specifici saranno esposti nel dettaglio i risultati delle RSL di ogni singolo comparto.

4. VERIFICA ANALITICHE DI STABILITÀ

Su ogni comparto analizzato sono state eseguite delle verifiche di stabilità globale del versante attraverso il programma di calcolo "Slope" della Geostru Software, che consente di determinare il coefficiente di sicurezza relativo ad ipotetiche superfici di rottura, pari al rapporto tra la resistenza al taglio disponibile e la resistenza al taglio mobilitata. I metodi di calcolo prevedono la suddivisione della porzione di pendio in oggetto in un numero determinato di conci di uguale ampiezza. Ipotizzando che la base di ciascun concio sia piana e che lungo la superficie di scorrimento valga il criterio di rottura di Mohr-Coulomb, che correla tra loro le reazioni tangenziali e normali, le incognite risultano essere le reazioni laterali, i loro punti di applicazione e le reazioni normali alla base. La risoluzione del calcolo analitico si ottiene introducendo ulteriori condizioni sugli sforzi agenti sui conci, che risultano differenti a seconda del metodo di calcolo utilizzato (Bell, Bishop, ecc).

Nelle analisi analitiche di stabilità sono state definite, per ogni settore, delle superfici di scivolamento cinematicamente ammissibili e compatibili con l'assetto geologico e morfologico dell'area.

Facendo riferimento alle orme Tecniche per le Costruzioni del 2018 le verifiche di stabilità del versante sono state eseguite sia in condizioni sismiche, applicando coefficienti parziali unitari sia per i parametri geotecnici sia per le resistenze.

Tutte le verifiche sono state eseguite considerando una situazione a lungo termine con parametri geotecnici efficaci essendo tale condizione la più gravosa nei confronti della stabilità.

Nei paragrafi specifici saranno esposti nel dettaglio i risultati delle RSL di ogni singolo comparto ed in modo in modo sintetico il risultato delle analisi analitiche effettuate mentre la relazione di calcolo, con i relativi tabulati, sono allegati a fine testo.

5. ANALISI DEI COMPARTI

Nei paragrafi successivi saranno esposti nel dettaglio le peculiarità geologiche, geomorfologiche e sismiche di ogni comparto studiato e il risultato degli approfondimenti di III livello eseguiti.

Si procederà ad analizzare i vari ambiti di studio partendo da nord verso sud. I primi, compresi tra la località Bandida e Spareda, sono costituiti da 6 comparti caratterizzati dal medesimo contesto geologico (Argillitico), mentre l'ultimo si colloca a nord della zona industriale di Riola ed è caratterizzato da differente contesto geologico (Arenaceo).

6. CONTESTO ARGILLITICO

All'interno di questo contesto si identificano tre macroaree caratterizzate da una differente pericolosità sismica. La prima è identificata dalla Località Bandida, la seconda dalle Località Carbona, Rimessa, Carboncina e Casa Cantoniera e la terza dalla Località Spareda.

6.1. BANDIDA

La Località Bandida si colloca a circa 1,5 Km a sud del centro abitato di Vergato (Figura 2).

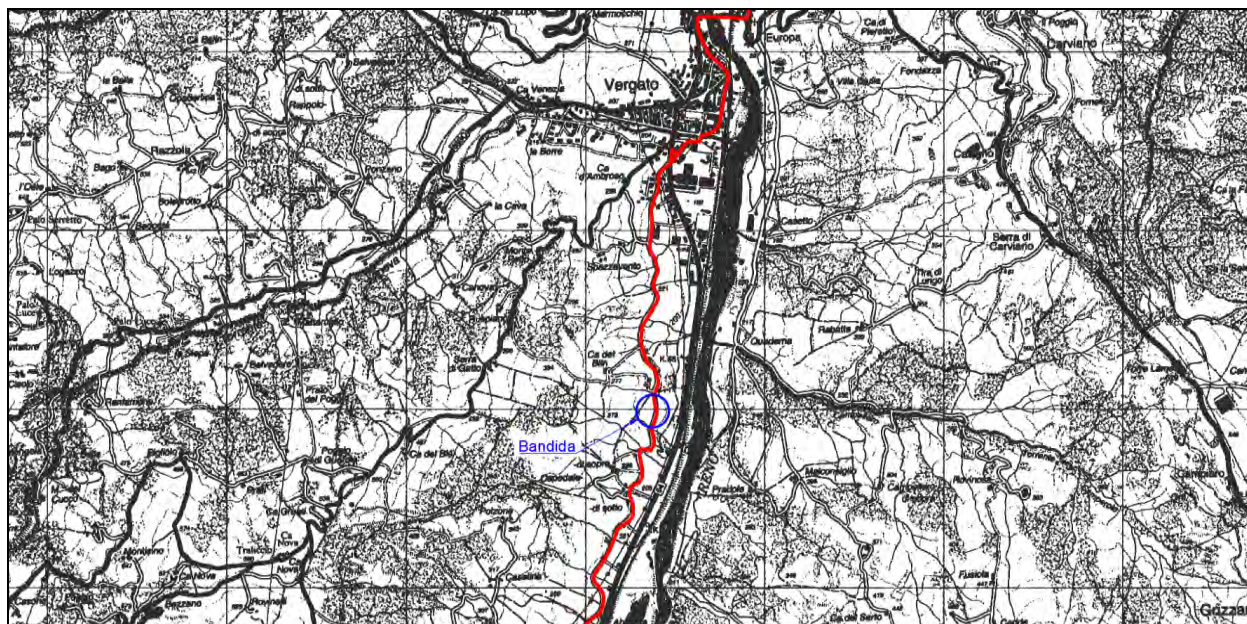


Figura 2. Individuazione località Bandida su base topografica CTR 1:25.000.

Il comparto analizzato è individuato nella seguente Cartografia Tecnica Regionale dell'Emilia Romagna:

Cartografia Tecnica Regionale Scala 1:25.000	Cartografia Tecnica Regionale Scala 1:5.000
237_SO "Vergato"	Elementi: n° 237103

6.1.1. Carta geologica

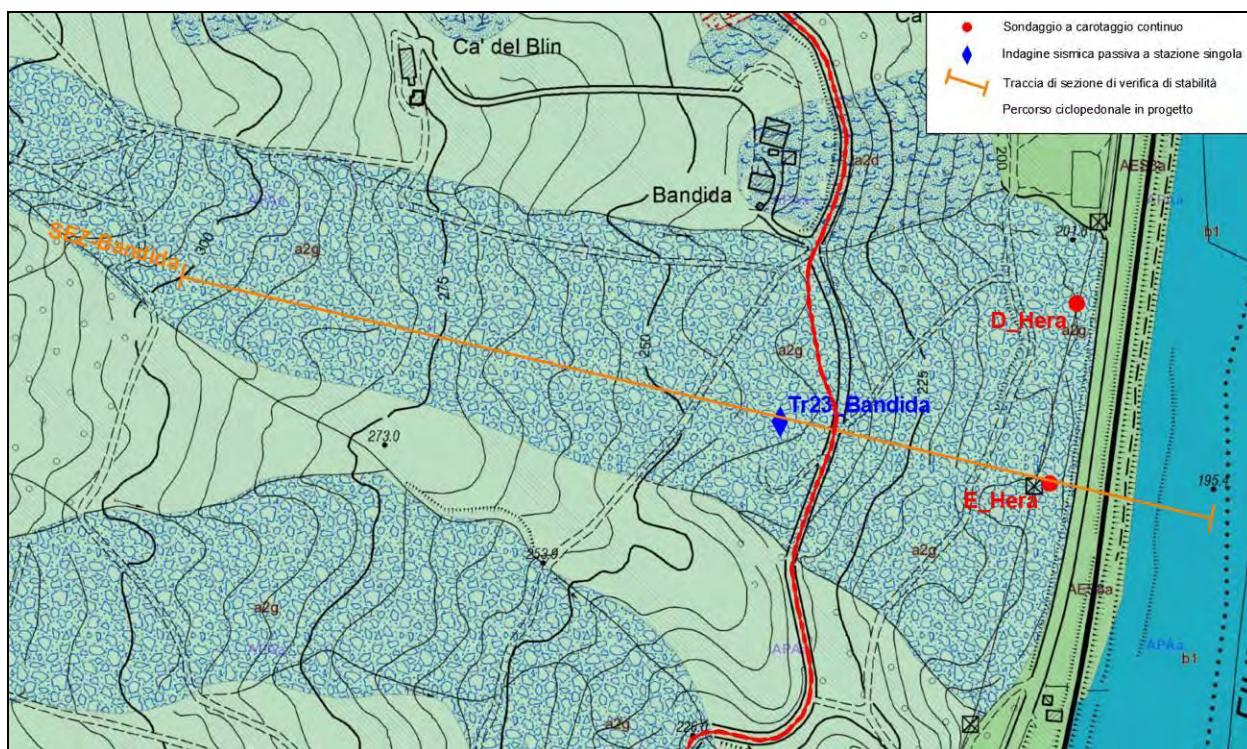


Figura 3. stralcio carta geologica.

Nel comparto in esame il substrato è costituita da unità argillitiche rappresentate dalla Formazione delle Argille a Palombini (APAA). Il substrato non affiora ma è ricoperto da un deposito di frana quiescente di tipo complesso.

6.1.2. Modello litostratigrafico e geotecnico

Per definire il modello litostratigrafico e geotecnico si è fatto riferimento ad indagini geognostiche pregresse costituite da due sondaggi a carotaggio continuo (Figura 6) e da prove di laboratorio eseguite sui campioni prelevati durante sondaggi eseguiti in comparti caratterizzati dal medesimo contesto geologico e geomorfologico. In particolare per la definizione del modello litostratigrafico si è fatto riferimento al sondaggio a carotaggio continuo E_Hera unitamente al risultato dell'indagine sismica passiva a stazione singola eseguita e ubicata nella Figura 3.

Attenendosi alle indicazioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con il D.M. 17-01-2018, di seguito si rappresenta in modo sintetico il modello geotecnico dell'area e i parametri geotecnici caratteristici delle unità litotecniche individuate.

PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI				
<i>Unità litostratigrafica</i>	<i>Profondità dal p.c. [m]</i>	<i>γ_k [t/m³]</i>	<i>ϕ'_k [°]</i>	<i>c'_k [KPa]</i>
Coltre argillosa limosa	da 0÷17	1,9	20	5
Substrato argillitico	da 17	2,0	24	50

6.1.3. Modello sismico

✓ Pericolosità sismica di base

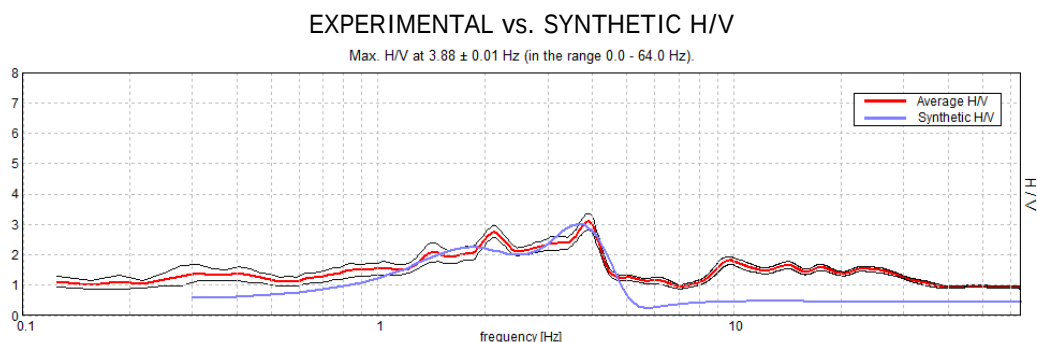
La pericolosità sismica di base è definita da un'accelerazione sismica di picco su suolo di tipo A, per il sito in esame $a_g = 0.161g$.

✓ **Condizioni topografiche**

L'area in esame è ascrivibile, secondo la classificazione della Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche delle NTC18, alla categoria T1, dove non si prevedono fenomeni di amplificazione topografica ($S_T = 1$).

✓ **Indagine sismica passiva a stazione singola**

Nell'area in esame è stata realizzata un'indagine sismica passiva a stazione singola ubicata nella Figura 7 che ha consenti di caratterizzare il comparto da un punto di vista sismico.



✓ **Stratigrafia sismica**

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
17.00	17.00	230	0.40
82.00	65.00	540	0.40
inf.	inf.	800	0.40

$V_s(0.0-30.0)=306$ m/s

✓ **Microzonazione di I livello - Tavola 2C foglio IV Variante PTCP**

Nella variante al PTCP ai sensi dell'art.27 della L.R. 20/2000 e s.m.i. Delibera di Consiglio Provinciale n.4 del 14/01/2012, facendo riferimento alla Tavola 2C_foglio IV alla scala 1: 25.000 denominata "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali", il comparto in esame risulta classificato come "Q - Area potenzialmente instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche" (Figura 4).

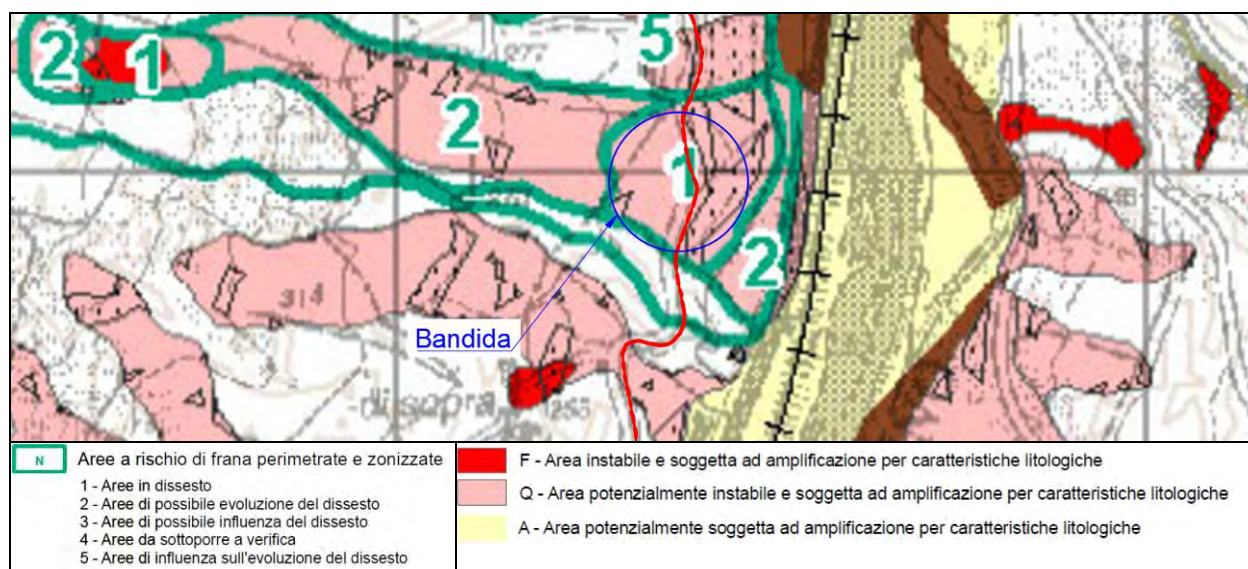


Figura 4. Stralcio della Tavola 2C foglio IV della Variante al PTCP "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali".

In base alle Norme di Attuazione della variante al PTCP in materia di riduzione del rischio sismico è necessario predisporre un approfondimento di III livello.

6.1.4. Risposta Sismica Locale

Lo studi di risposta sismica locale di terzo livello ha consentito di definire un'accelerazione sismica di picco $ag_{max} = 0.242 \text{ g}$ e i seguenti fattori di amplificazione:

$FA_{PGA} = 1.5$	(Fattore di Amplificazione accelerazione di picco orizzontale)
$FA_{SI1} = 1.9$	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,1-0,5s))
$FA_{SI2} = 2.0$	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,5-1s))

6.1.5. Verifica di Stabilità

Le verifiche di stabilità sono state realizzate in condizioni sismiche facendo riferimento alle NTC18, considerando i seguenti dati di input:

- accelerazione di picco orizzontale attesa $ag_{max} = 0.242 \text{ g}$ (ricavata dalla Risposta Sismica locale);
- coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito $\beta_s = 0,24$;
- coefficiente azione sismica orizzontale $K_h = 0.058$
- coefficiente azione sismica verticale $K_v = 0.029$
- tipo di opera: 2-Opere ordinarie;
- classe d'uso: Classe II;
- stato limite: Salvaguardia della vita (SLV; $TR = 475$ anni);
- Categoria Topografica T1: $S_T = 1,0$;

Nelle verifiche di stabilità è stato inoltre inserito un battente di falda come rappresentato graficamente nell'apposito allegato a fine testo (Allegato verifiche di stabilità). La traccia di sezione della verifica è riportata nella Figura 3, nella seguente tabella si riporta in modo sintetico il risultato delle analisi analitiche effettuate, la relazione di calcolo con i relativi tabulati sono allegati a fine testo.

VERIFICA ANALITICA DI STABILITÀ IN CONDIZIONI SISMICHE (metodo di calcolo di Bell) SEZIONE - BANDIDA	
<i>Descrizione</i>	<i>Coefficiente di sicurezza</i>
Superficie 1	1.55
Superficie 2	1.57
Superficie 3	1.57
Superficie 4	1.55

6.2. CARBONA-CARBONCINA

All'interno di questa area sono stati individuati, a partire da nord, quattro comparti di studio identificati con le località Carbona, Rimessa, Carboncina e Casa Cantoniera. Tutti i comparti sono caratterizzato dal medesimo contesto e modello geologico e di pericolosità sismica di base.

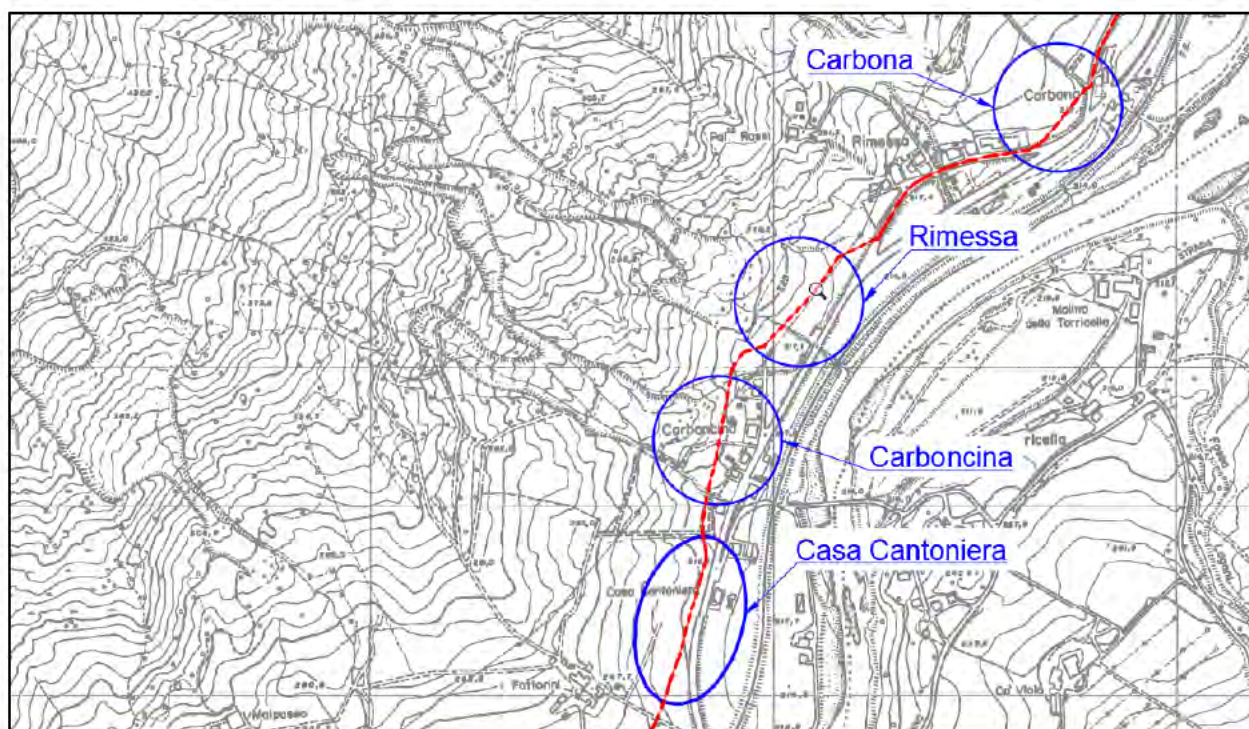


Figura 5. Individuazione comparti di studio nel tratto Carbona-Carboncina.

Per le aree in esame sono disponibili numerosi dati stratigrafici, dedotti da sondaggi a carotaggio continuo, e geotecnici derivati dalle prove geotecniche di laboratorio eseguite sui campioni di terreno estratti durante le perforazioni. L'ubicazione dei punti di indagine sono riportati nella seguente immagine (Figura 6), mentre il dettaglio delle stratigrafie dei sondaggi e i certificati di delle prove di laboratorio sono allegate a fine testo.

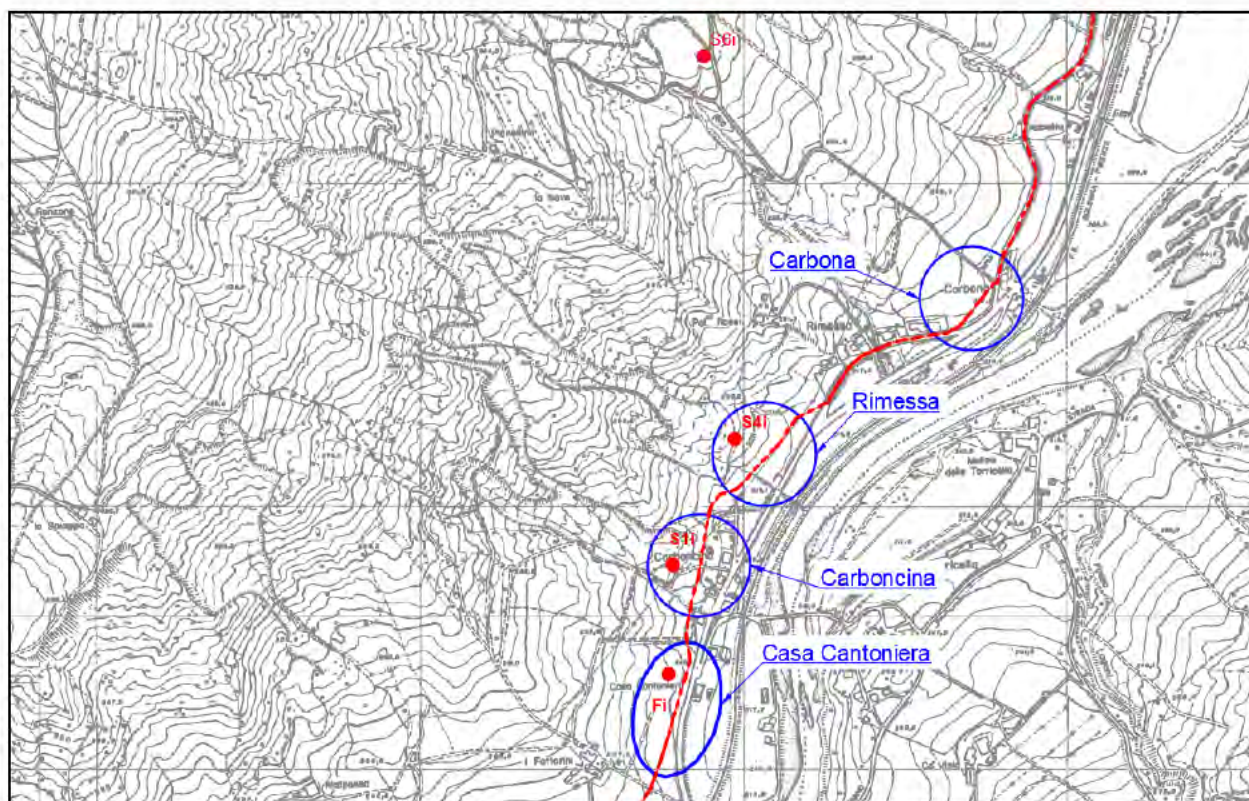


Figura 6. Ubicazione sondaggi a carotaggio continuo.

I comparti analizzati sono individuati nella seguente Cartografia Tecnica Regionale dell'Emilia Romagna:

Cartografia Tecnica Regionale Scala 1:25.000	Cartografia Tecnica Regionale Scala 1:5.000
237_SO "Vergato"	Elementi: n° 237103 "Carbona"; n° 237144 "Malpasso"

6.2.1. LOCALITÀ CARBONA

6.2.1.1. Carta geologica

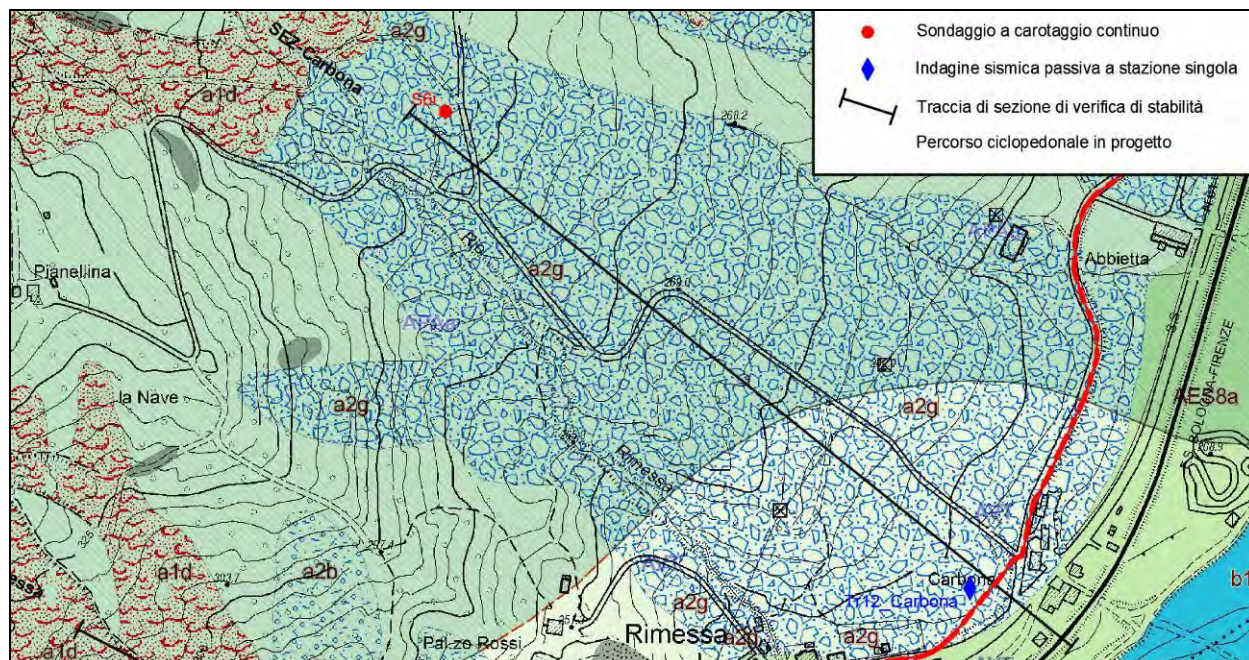


Figura 7. stralcio carta geologica.

Nel comparto in esame il substrato è costituita da unità argillitiche rappresentate dalla Formazione delle Argille a Palombini (APAA) e dalla Formazione delle Argille Variegate di Grizzana Morandi (AVT). Il substrato non affiora ma è ricoperto da un deposito di frana quiescente di tipo complesso.

6.2.1.2. Modello litostratigrafico e geotecnico

Per definire il modello litostratigrafico e geotecnico di ogni comparto si è fatto riferimento ad indagini geognostiche pregresse costituite da sondaggi a carotaggio continuo con prove di laboratorio eseguite sui campioni prelevati durante i sondaggi (Figura 6). In particolare per la definizione del modello litostratigrafico si è fatto riferimento al sondaggio a carotaggio continuo S6 unitamente al risultato dell'indagine sismica passiva a stazione singola eseguita e ubicata nella Figura 7.

Attenendosi alle indicazioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con il D.M. 17-01-2018, di seguito si rappresenta in modo sintetico il modello geotecnico dell'area e i parametri geotecnici caratteristici delle unità litotecniche individuate.

PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI				
<i>Unità litostratigrafica</i>	<i>Profondità dal p.c. [m]</i>	<i>γ_k [t/m³]</i>	<i>ϕ'_k [°]</i>	<i>c'_k [KPa]</i>
Coltre argillosa limosa	da 0÷12	1,9	20	5
Substrato argillitico	da 12	2,0	24	50

6.2.1.3. Modello sismico

✓ Pericolosità sismica di base

La pericolosità sismica di base è definita da un'accelerazione sismica di picco su suolo di tipo A, per il sito in esame $a_g = 0.163g$.

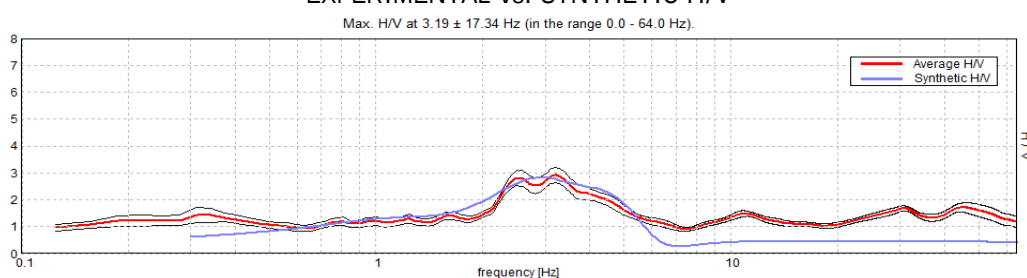
✓ Condizioni topografiche

L'area in esame è ascrivibile, secondo la classificazione della Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche delle NTC18, alla categoria T1, dove non si prevedono fenomeni di amplificazione topografica ($S_T = 1$).

✓ Indagine sismica passiva a stazione singola

Nell'area in esame è stata realizzata un'indagine sismica passiva a stazione singola ubicata nella Figura 7 che ha consentito di caratterizzare il comparto da un punto di vista sismico.

EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



✓ Stratigrafia sismica

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
12.00	12.00	200	0.42
47.00	35.00	440	0.42
167.00	120.00	650	0.42
inf.	inf.	800	0.42

$V_s(0.0-30.0) = 297 \text{ m/s}$

✓ Microzonazione di I livello - Tavola 2C foglio IV Variante PTCP

Nella variante al PTCP ai sensi dell'art.27 della L.R. 20/2000 e s.m.i. Delibera di Consiglio Provinciale n.4 del 14/01/2012, facendo riferimento alla Tavola 2C_foglio IV alla scala 1: 25.000 denominata "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali", il comparto in esame risulta classificato come "Q - Area potenzialmente instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche" (Figura 8).

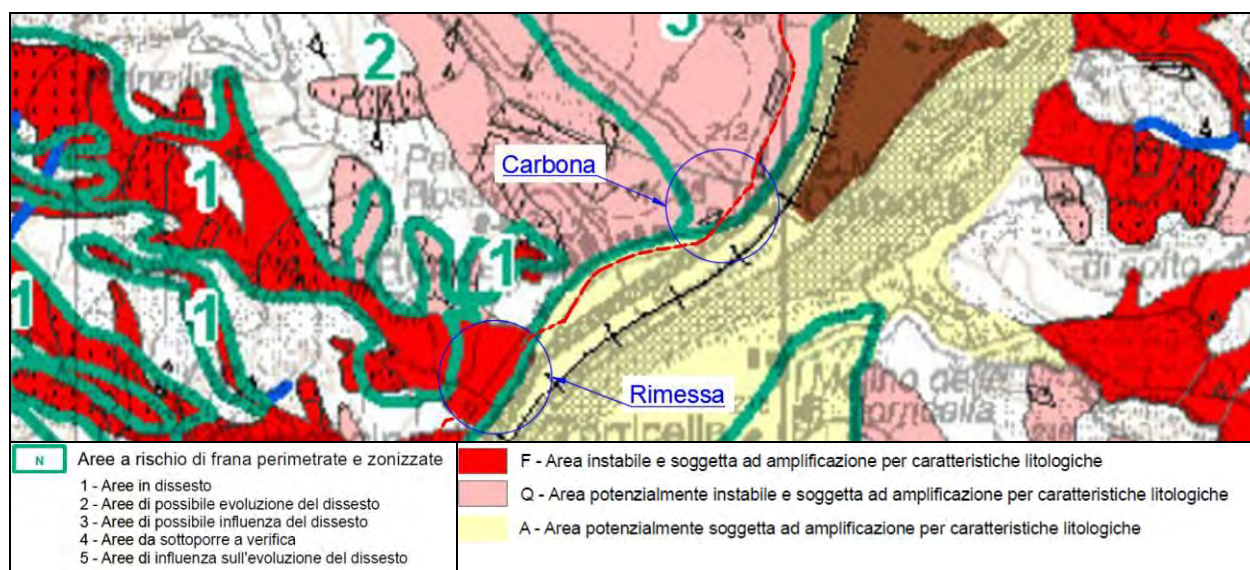


Figura 8. Stralcio della Tavola 2C foglio IV della Variante al PTCP "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali".

In base alle Norme di Attuazione della variante al PTCP in materia di riduzione del rischio sismico è necessario predisporre un approfondimento di III livello.

6.2.1.4. Risposta Sismica Locale

Lo studi di risposta sismica locale di terzo livello ha consentito di definire un'accelerazione sismica di picco $ag_{max} = 0.238 \text{ g}$ e i seguenti fattori di amplificazione:

FA_{PGA}	= 1.5	(Fattore di Amplificazione accelerazione di picco orizzontale)
FA_{SI1}	= 1.8	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,1-0,5s))
FA_{SI2}	= 1.6	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,5-1s))

6.2.1.5. Verifica di Stabilità

Le verifiche di stabilità sono state realizzate in condizioni sismiche facendo riferimento alle NTC18, considerando i seguenti dati di input:

- accelerazione di picco orizzontale attesa $ag_{max} = 0.238 \text{ g}$ (ricavata dalla Risposta Sismica locale);
- coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito $\beta_s = 0,24$;
- coefficiente azione sismica orizzontale $K_h = 0.0571$
- coefficiente azione sismica verticale $K_v = 0.0286$
- tipo di opera: 2-Opere ordinarie;
- classe d'uso: Classe II;
- stato limite: Salvaguardia della vita (SLV; $T_R = 475$ anni);
- Categoria Topografica T1: $S_T = 1,0$;

Nelle verifiche di stabilità è stato inoltre inserito un battente di falda come rappresentato graficamente nell'apposito allegato a fine testo (Allegato verifiche di stabilità). La traccia di sezione della verifica è riportata nella Figura 7, nella seguente tabella si riporta in modo sintetico il risultato delle analisi analitiche effettuate, la relazione di calcolo con i relativi tabulati sono allegati a fine testo.

VERIFICA ANALITICA DI STABILITÀ IN CONDIZIONI SISMICHE (metodo di calcolo di Bell) SEZIONE 1 - CARBONA	
<i>Descrizione</i>	<i>Coefficiente di sicurezza</i>
Superficie 1	1.72
Superficie 2	1.91
Superficie 3	1.66

6.2.2. LOCALITÀ RIMESSA

6.2.2.1. Carta geologica

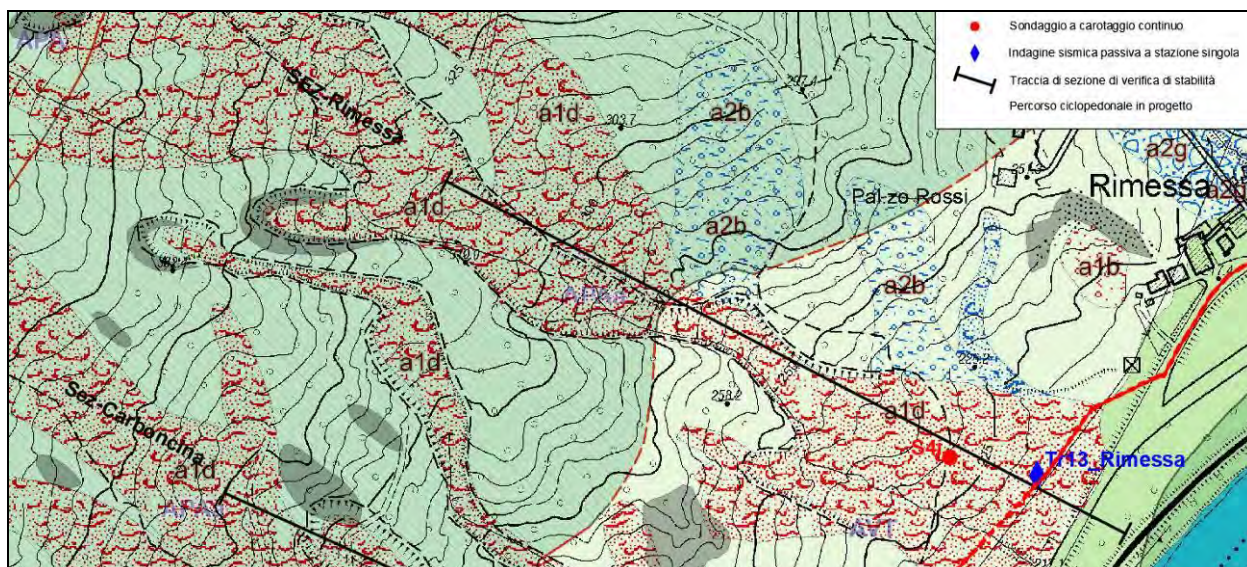


Figura 9. stralcio carta geologica.

Sulla base della carta geologica nel comparto in esame il substrato è costituita da unità argillitiche rappresentate dalla Formazione delle Argille a Palombini (APAA) e dalla Formazione delle Argille Variegate di Grizzana Morandi (AVT). Il substrato non affiora ma è ricoperto da un deposito di frana attiva per colamento di fango (a1d).

6.2.2.2. Modello litostratigrafico e geotecnico

Per definire il modello litostratigrafico e geotecnico di ogni comparto si è fatto riferimento ad indagini geognostiche pregresse costituite da sondaggi a carotaggio continuo con prove di laboratorio eseguite sui campioni prelevati durante i sondaggi (Figura 6). In particolare per la definizione del modello litostratigrafico si è fatto riferimento al sondaggio a carotaggio continuo S4 (Figura 9).

Attenendosi alle indicazioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con il D.M. 17-01-2018, di seguito si rappresenta in modo sintetico il modello geotecnico dell'area e i parametri geotecnici caratteristici delle unità litotecniche individuate.

PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI				
<i>Unità litostratigrafica</i>	<i>Profondità dal p.c. [m]</i>	<i>γ_k [t/m³]</i>	<i>ϕ'_k [°]</i>	<i>c'_k [KPa]</i>
Coltre argillosa limosa	da 0÷9.5	1,9	20	5
Substrato argillitico	da 9.5	2,0	24	50

6.2.2.3. Modello sismico

✓ Pericolosità sismica di base

La pericolosità sismica di base è definita da un'accelerazione sismica di picco su suolo di tipo A che per il sito in esame è di: $a_g = 0.163g$.

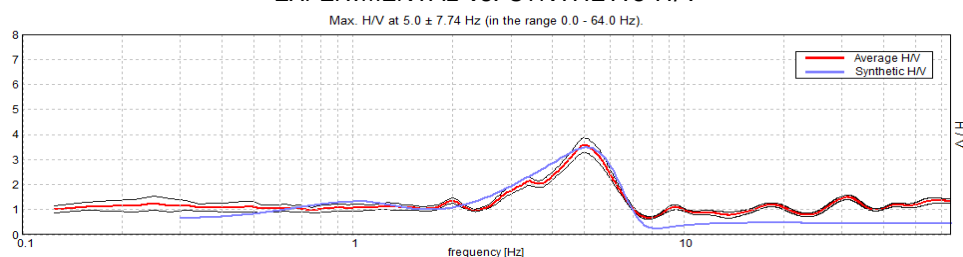
✓ Condizioni topografiche

L'area in esame è ascrivibile, secondo la classificazione della Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche delle NTC18, alla categoria T1, dove non si prevedono fenomeni di amplificazione topografica ($S_T = 1$).

✓ Indagine sismica passiva a stazione singola

Nell'area in esame è stata realizzata un'indagine sismica passiva a stazione singola ubicata nella Figura 7 che ha consenti di caratterizzare il comparto da un punto di vista sismico.

EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



✓ Stratigrafia sismica

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
9.50	9.50	185	0.40
39.50	30.00	440	0.40
139.50	100.00	580	0.42
inf.	inf.	800	0.42

$V_s(0.0-30.0)=306$ m/s

✓ Microzonizzazione di I livello Tavola 2C foglio IV Variante al PTCP

Nella variante al PTCP ai sensi dell'art.27 della L.R. 20/2000 e s.m.i. Delibera di Consiglio Provinciale n.4 del 14/01/2012, facendo riferimento alla Tavola 2C_foglio IV alla scala 1: 25.000 denominata "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali", il comparto in esame risulta classificato come "F - Area instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche" (Figura 10).

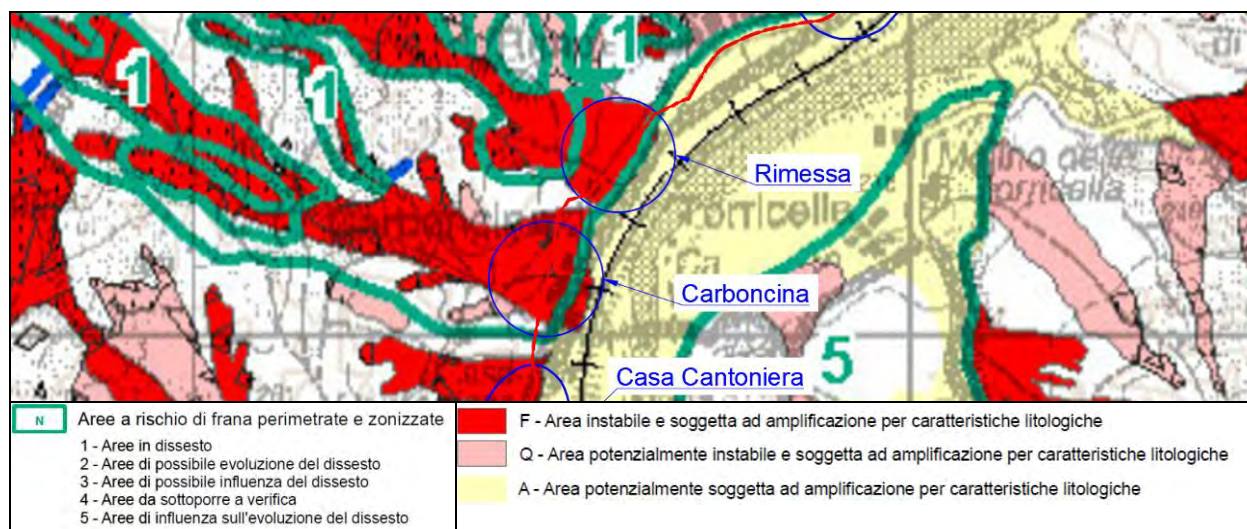


Figura 10. Stralcio della Tavola 2C foglio IV della Variante al PTCP "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali".

In base alle Norme di Attuazione della variante al PTCP in materia di riduzione del rischio sismico è necessario predisporre un approfondimento di III livello.

6.2.2.4. Risposta Sismica Locale

Lo studi di risposta sismica locale di terzo livello ha consentito di definire un'accelerazione sismica di picco di $ag_{max} = 0.224$ g e i seguenti fattori di amplificazione:

$FA_{PGA} =$	1.4	(Fattore di Amplificazione accelerazione di picco orizzontale)
$FA_{S11} =$	1.7	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,1-0,5s))
$FA_{S12} =$	1.4	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,5-1s))

6.2.2.5. Verifica di Stabilità

Le verifiche di stabilità sono state realizzate in condizioni sismiche facendo riferimento alle NTC18, considerando i seguenti dati di input:

- accelerazione di picco orizzontale attesa $a_{g,max} = 0.224$ g (ricavata dalla Risposta Sismica locale);
- coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito $\beta_s = 0,24$;
- coefficiente azione sismica orizzontale $K_h = 0.0537$
- coefficiente azione sismica verticale $K_v = 0.0269$
- tipo di opera: 2-Opere ordinarie;
- classe d'uso: Calsse II;
- stato limite: Salvaguardia della vita (SLV; $TR = 475$ anni);
- Categoria Topografica T1: $S_T = 1,0$;

Nelle verifiche di stabilità è stato inoltre inserito un battente di falda come rappresentato graficamente nell'apposito allegato a fine testo (Allegato verifiche di stabilità). La traccia di sezione della verifica è riportata nella Figura 9, nella seguente tabella si riporta in modo sintetico il risultato delle analisi analitiche effettuate, la relazione di calcolo con i relativi tabulati sono allegati a fine testo.

VERIFICA ANALITICA DI STABILITÀ IN CONDIZIONI SISMICHE (metodo di calcolo di Bell) SEZIONE 2 - RIMESSA	
<i>Descrizione</i>	<i>Coefficiente di sicurezza</i>
Superficie 1	1.39
Superficie 2	1.28
Superficie 3	1.28

6.2.3. LOCALITÀ CARBONCINA

6.2.3.1. Carta geologica

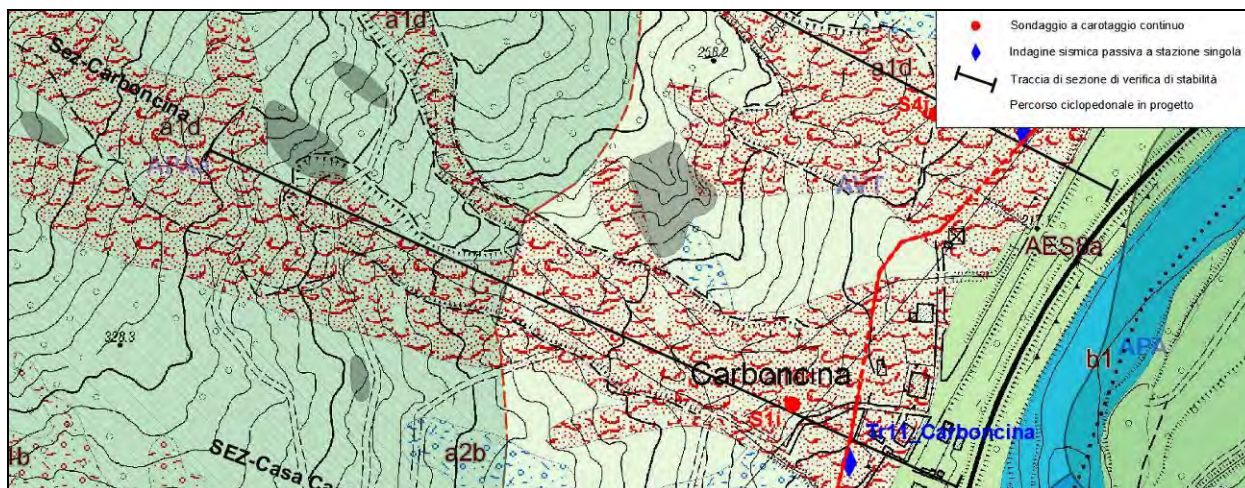


Figura 11. stralcio carta geologica.

Sulla base della carta geologica nel comparto in esame il substrato è costituita da unità argillitiche rappresentate dalla Formazione delle Argille a Palombini (APAA) e dalla Formazione delle Argille Variegata di Grizzana Morandi (AVT). Il substrato non affiora ma è ricoperto da un deposito di frana attiva per colamento di fango (a1d).

6.2.3.2. Modello litostratigrafico e geotecnico

Per definire il modello litostratigrafico e geotecnico di ogni comparto si è fatto riferimento ad indagini geognostiche pregresse costituite da sondaggi a carotaggio continuo con prove di laboratorio eseguite sui campioni prelevati durante i sondaggi (Figura 6). In particolare per la definizione del modello litostratigrafico si è fatto riferimento al sondaggio a carotaggio continuo S1 (Figura 11).

Attenendosi alle indicazioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con il D.M. 17-01-2018, di seguito si rappresenta in modo sintetico il modello geotecnico dell'area e i parametri geotecnici caratteristici delle unità litotecniche individuate.

PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI				
<i>Unità litostratigrafica</i>	<i>Profondità dal p.c. [m]</i>	<i>γ_k [t/m³]</i>	<i>ϕ'_k [°]</i>	<i>c'_k [KPa]</i>
Coltre argillosa limosa	da 0÷10.5	1,9	20	5
Substrato argillitico	da 10.5	2,0	24	50

6.2.3.3. Modello sismico

✓ Pericolosità sismica di base

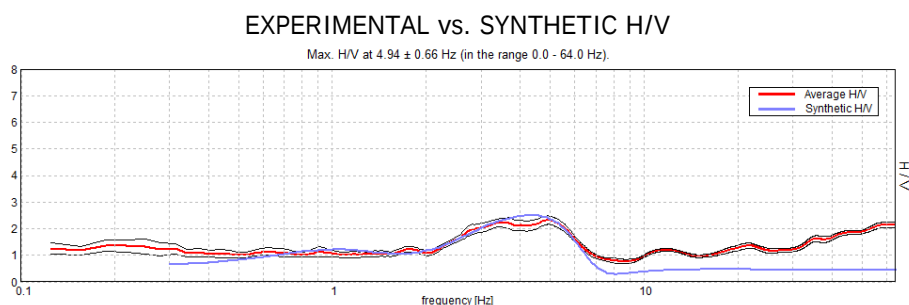
La pericolosità sismica di base è definita da un'accelerazione sismica di picco su suolo di tipo A che per il sito in esame è di: $a_g = 0.163g$.

✓ Condizioni topografiche

L'area in esame è ascrivibile, secondo la classificazione della Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche delle NTC18, alla categoria T1, dove non si prevedono fenomeni di amplificazione topografica ($S_T = 1$).

✓ Indagine sismica passiva a stazione singola

Nell'area in esame è stata realizzata un'indagine sismica passiva a stazione singola ubicata nella Figura 7 che ha consentito di caratterizzare il comparto da un punto di vista sismico.



✓ Stratigrafia sismica

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
9.50	10.50	200	0.40
39.50	30.00	440	0.40
139.50	100.00	580	0.42
inf.	inf.	800	0.40

$V_s(0.0-30.0) = 310 \text{ m/s}$

✓ Microzonizzazione di I livello Tavola 2C foglio IV Variante al PTCP

Nella variante al PTCP ai sensi dell'art.27 della L.R. 20/2000 e s.m.i. Delibera di Consiglio Provinciale n.4 del 14/01/2012, facendo riferimento alla Tavola 2C_foglio IV alla scala 1: 25.000 denominata "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali", il comparto in esame risulta classificato come "F - Area instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche" (Figura 14).

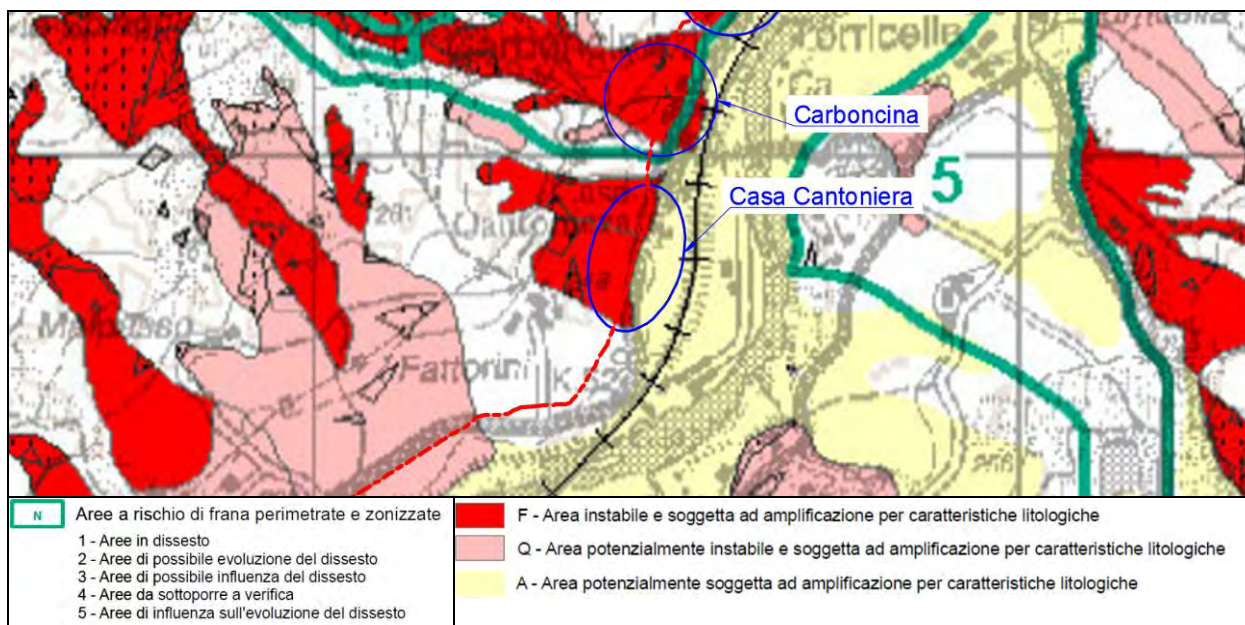


Figura 12. Stralcio della Tavola 2C foglio IV della Variante al PTCP "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali".

In base alle Norme di Attuazione della variante al PTCP in materia di riduzione del rischio sismico è necessario predisporre un approfondimento di III livello.

6.2.3.4. Risposta Sismica Locale

Lo studi di risposta sismica locale di terzo livello ha consentito di definire un'accelerazione sismica di picco di **$ag_{max} = 0.218 \text{ g}$** e i seguenti fattori di amplificazione:

$FA_{PGA} = 1.3$	(Fattore di Amplificazione accelerazione di picco orizzontale)
$FA_{SI1} = 1.6$	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,1-0,5s))
$FA_{SI2} = 1.4$	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,5-1s))

6.2.3.5. Verifica di Stabilità

Le verifiche di stabilità sono state realizzate in condizioni sismiche facendo riferimento alle NTC18, considerando i seguenti dati di input:

- accelerazione di picco orizzontale attesa $ag_{max} = 0.218 \text{ g}$ (ricavata dalla Risposta Sismica locale);
- coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito $\beta_s = 0,24$;
- coefficiente azione sismica orizzontale $K_h = 0.0524$
- coefficiente azione sismica verticale $K_v = 0.0262$
- tipo di opera: 2-Opere ordinarie;
- classe d'uso: Calsse II;
- stato limite: Salvaguardia della vita (SLV; $TR = 475$ anni);
- Categoria Topografica T1: $S_T = 1,0$;

Nelle verifiche di stabilità è stato inoltre inserito un battente di falda come rappresentato graficamente nell'apposito allegato a fine testo (Allegato verifiche di stabilità).

VERIFICA ANALITICA DI STABILITÀ IN CONDIZIONI SISMICHE (metodo di calcolo di Bell) SEZIONE 3 - CARBONCINA	
<i>Descrizione</i>	<i>Coefficiente di sicurezza</i>
Superficie 1	1.66
Superficie 2	1.57
Superficie 3	1.59

6.2.4. LOCALITÀ CASA CANTONIERA

6.2.4.1. Carta geologica

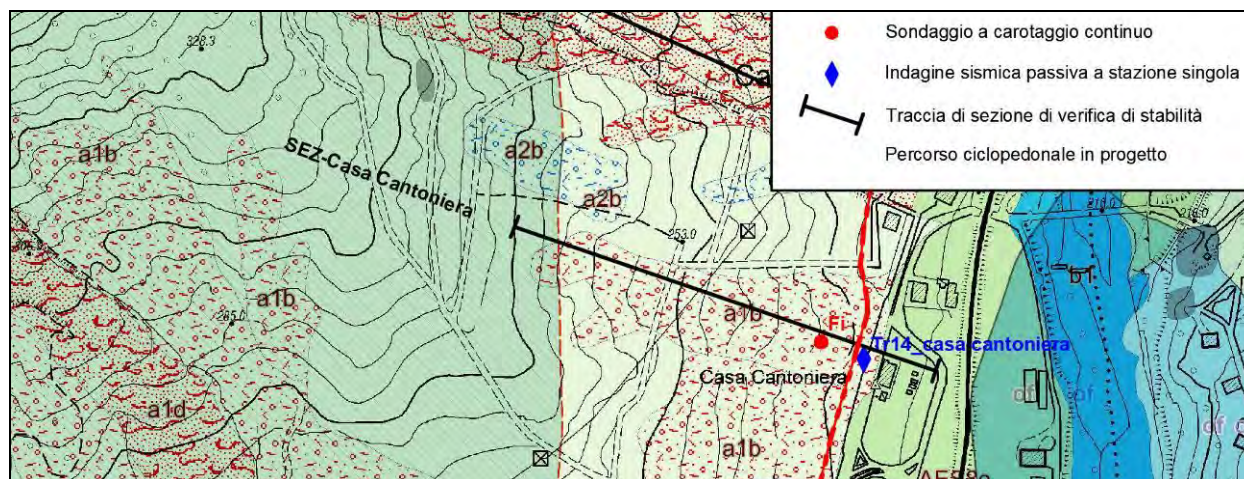


Figura 13. stralcio carta geologica.

Sulla base della carta geologica nel comparto in esame il substrato è costituita da unità argillitiche rappresentate dalla Formazione delle Argille a Palombini (APAA) e dalla Formazione delle Argille Variegate di Grizzana Morandi (AVT). Il substrato non affiora ma è ricoperto da un deposito di frana attiva per scivolamento (a1b).

6.2.4.2. Modello litostratigrafico e geotecnico

Per definire il modello litostratigrafico e geotecnico di ogni comparto si è fatto riferimento ad indagini geognostiche pregresse costituite da sondaggi a carotaggio continuo con prove di laboratorio eseguite sui campioni prelevati durante i sondaggi (Figura 6). In particolare per la definizione del modello litostratigrafico si è fatto riferimento al sondaggio a carotaggio continuo Fi (Figura 13).

Attenendosi alle indicazioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con il D.M. 17-01-2018, di seguito si rappresenta in modo sintetico il modello geotecnico dell'area e i parametri geotecnici caratteristici delle unità litotecniche individuate.

PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI				
<i>Unità litostratigrafica</i>	<i>Profondità dal p.c. [m]</i>	<i>γ_k [t/m³]</i>	<i>φ'_k [°]</i>	<i>c'_k [KPa]</i>
Coltre argillosa limosa	da 0÷12	1,9	20	5
Substrato argillitico	da 12	2,0	24	50

6.2.4.3. Modello sismico

✓ Pericolosità sismica di base

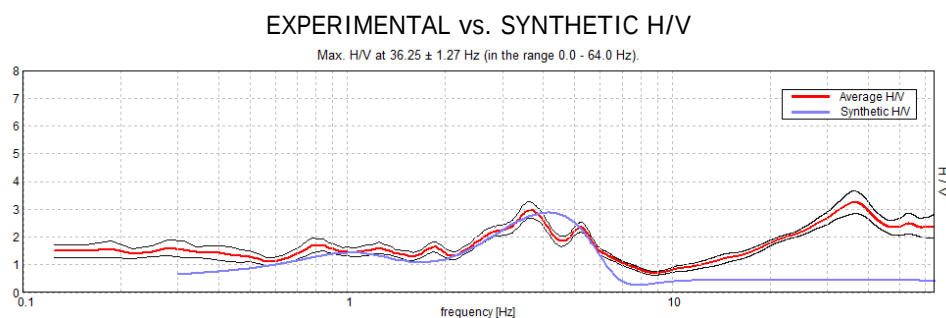
La pericolosità sismica di base è definita da un'accelerazione sismica di picco su suolo di tipo A che per il sito in esame è di: $a_g = 0.163g$.

✓ Condizioni topografiche

L'area in esame è ascrivibile, secondo la classificazione della Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche delle NTC18, alla categoria T1, dove non si prevedono fenomeni di amplificazione topografica ($S_T = 1$).

✓ Indagine sismica passiva a stazione singola

Nell'area in esame è stata realizzata un'indagine sismica passiva a stazione singola ubicata nella Figura 7 che ha consentito di caratterizzare il comparto da un punto di vista sismico.



✓ Stratigrafia sismica

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
11.00	11.00	200	0.42
41.00	30.00	440	0.42
141.00	100.00	580	0.42
inf.	inf.	800	0.42

$V_s(0.0-30.0) = 306$ m/s

✓ Microzonizzazione di I livello Tavola 2C foglio IV Variante al PTCP

Nella variante al PTCP ai sensi dell'art.27 della L.R. 20/2000 e s.m.i. Delibera di Consiglio Provinciale n.4 del 14/01/2012, facendo riferimento alla Tavola 2C_foglio IV alla scala 1: 25.000 denominata "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali", il comparto in esame risulta classificato come "F - Area instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche" (Figura 14).

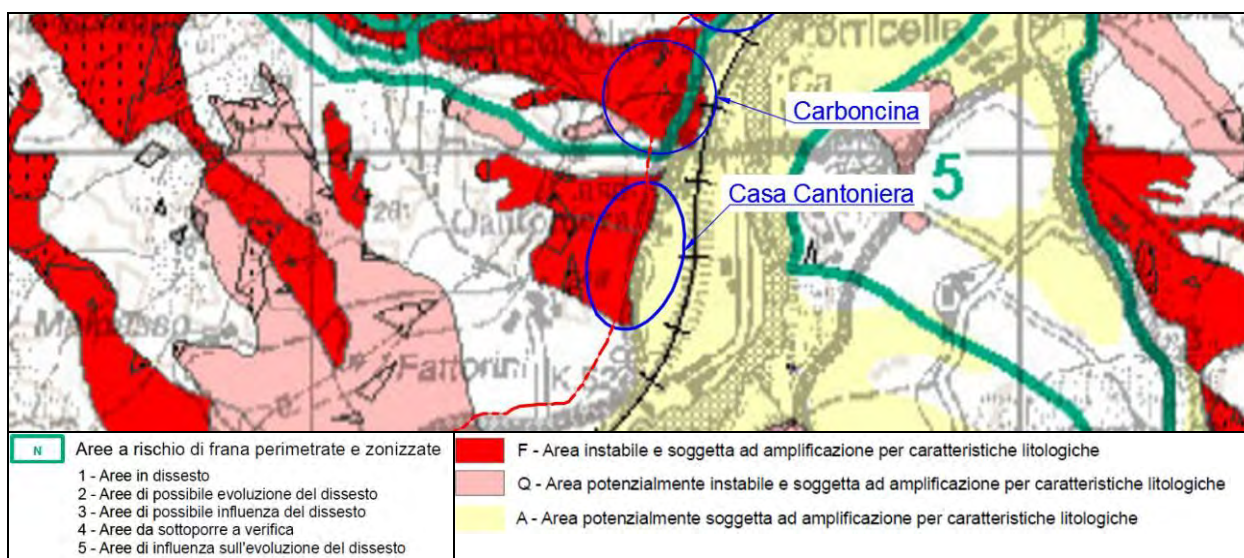


Figura 14. Stralcio della Tavola 2C foglio IV della Variante al PTCP "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali".

In base alle Norme di Attuazione della variante al PTCP in materia di riduzione del rischio sismico è necessario predisporre un approfondimento di III livello.

6.2.4.4. Risposta Sismica Locale

Lo studi di risposta sismica locale di terzo livello ha consentito di definire un'accelerazione sismica di picco di $ag_{max} = 0.218 \text{ g}$ e i seguenti fattori di amplificazione:

$FA_{PGA} =$	1.3	(Fattore di Amplificazione accelerazione di picco orizzontale)
$FA_{S11} =$	1.7	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,1-0,5s))
$FA_{S12} =$	1.4	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,5-1s))

6.2.5. Verifica di Stabilità

Le verifiche di stabilità sono state realizzate in condizioni sismiche facendo riferimento alle NTC18, considerando i seguenti dati di input:

- accelerazione di picco orizzontale attesa $ag_{max} = 0.218 \text{ g}$ (ricavata dalla Risposta Sismica locale);
- coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito $\beta_s = 0,24$;
- coefficiente azione sismica orizzontale $K_h = 0.0524$
- coefficiente azione sismica verticale $K_v = 0.0262$
- tipo di opera: 2-Opere ordinarie;
- classe d'uso: Calsse II;
- stato limite: Salvaguardia della vita (SLV; TR = 475 anni);
- Categoria Topografica T1: $S_T = 1,0$;

Nelle verifiche di stabilità è stato inoltre inserito un battente di falda come rappresentato graficamente nell'apposito allegato a fine testo (Allegato verifiche di stabilità).

VERIFICA ANALITICA DI STABILITÀ IN CONDIZIONI SISMICHE (metodo di calcolo di Bell) SEZIONE 4 - CASA CANTONIERA	
<i>Descrizione</i>	<i>Coefficiente di sicurezza</i>
Superficie 1	1.39
Superficie 2	1.47
Superficie 3	1.40

6.3. SPAREDA

Il comparto denominato Spareda si colloca a circa 1,6 Km a SO dei precedenti comparti posti a Carbona-Carboncina (Figura 15).

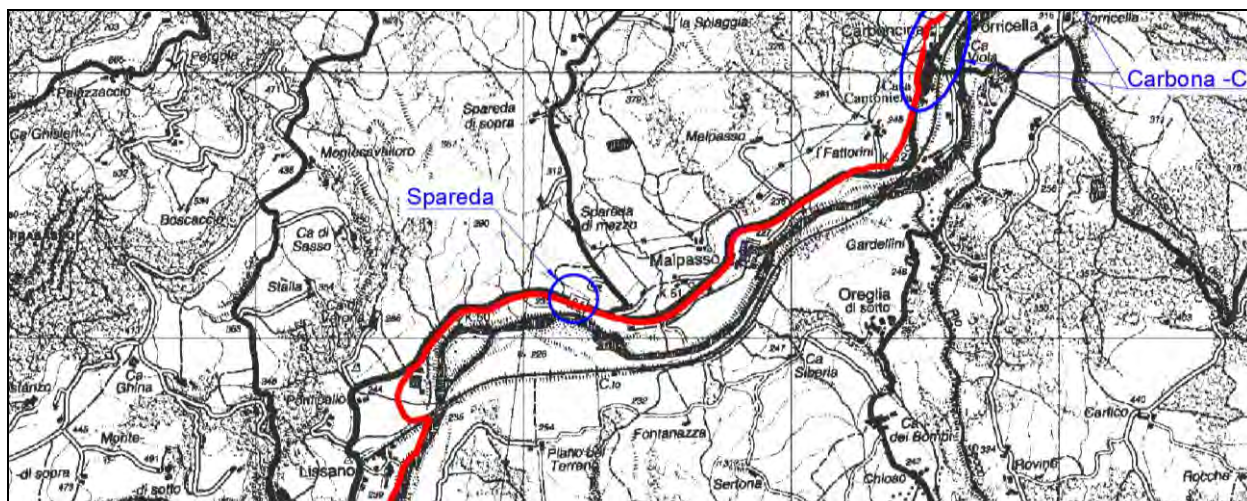


Figura 15. Individuazione comparto Spareda su base topografica CTR 1:25.000.

Il comparto analizzato è individuato nella seguente Cartografia Tecnica Regionale dell'Emilia Romagna:

<i>Cartografia Tecnica Regionale Scala 1:25.000</i>	<i>Cartografia Tecnica Regionale Scala 1:5.000</i>
237_SO "Vergato"	Elementi: n° 237131 "Riola"

6.3.1. Carta geologica

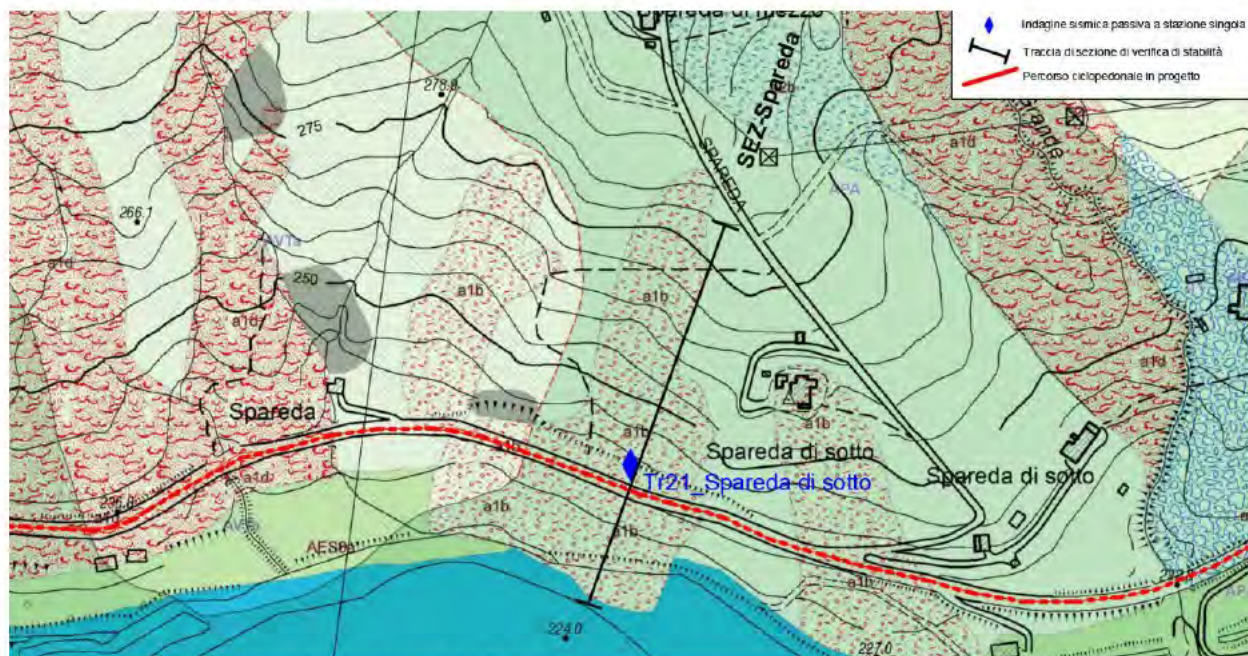


Figura 16. stralcio carta geologica comparto Spareda.

Nel comparto in esame il substrato è costituita da unità argillitiche rappresentate dalla Formazione delle Argille a Palombini (APAA). Il substrato non affiora ma è ricoperto da un deposito di frana attiva di tipo complesso.

6.3.2. Modello litostratigrafico e geotecnico

Per definire il modello litostratigrafico e geotecnico si è fatto riferimento al rilievo di superficie, all'indagine sismica passiva eseguita e ai numerosi dati a disposizione dello scrivente relativi ad ambiti limitrofi caratterizzati dal medesimo contesto geologico e geomorfologico.

In articolare nel comparto in esame è presente una coltre di copertura argilloso limosa mobilitata da un recente evento franoso.

Attenendosi alle indicazioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con il D.M. 17-01-2018, di seguito si rappresenta in modo sintetico il modello geotecnico dell'area e i parametri geotecnici caratteristici delle unità litotecniche individuate. In particolare, visto il contesto morfologico e le valutazioni scaturite dal sopralluogo, le proprietà geotecniche attribuite alla coltre sono espressi in termini di resistenze residuali.

PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI				
<i>Unità litostratigrafica</i>	<i>Profondità dal p.c. [m]</i>	<i>γ_k [t/m³]</i>	<i>φ'_k [°]</i>	<i>c'_k [KPa]</i>
Coltre argillosa limosa rimaneggiata	da 0÷17	1,9	14	-
Substrato argillitico	da 17	2,0	24	50

6.3.3. Modello sismico

✓ Pericolosità sismica di base

La pericolosità sismica di base è definita da un'accelerazione sismica di picco su suolo di tipo A, per il sito in esame $a_g = 0.164g$.

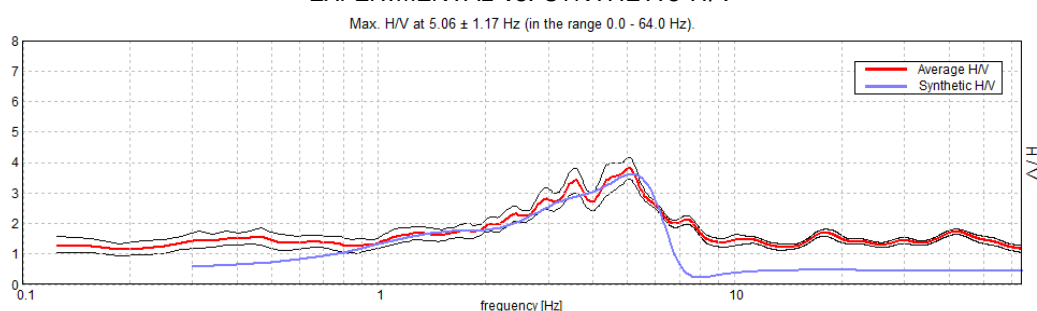
✓ Condizioni topografiche

L'area in esame è ascrivibile, secondo la classificazione della Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche delle NTC18, alla categoria T1, dove non si prevedono fenomeni di amplificazione topografica ($S_T = 1$).

✓ Indagine sismica passiva a stazione singola

Nell'area in esame è stata realizzata un'indagine sismica passiva a stazione singola ubicata nella Figura 16 che ha consentito di caratterizzare il comparto da un punto di vista sismico.

EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



✓ Stratigrafia sismica

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
9.00	9.00	170	0.40
39.00	30.00	420	0.40
119.00	80.00	630	0.42
inf.	inf.	800	0.42

$V_s(0.0-30.0) = 291 \text{ m/s}$

✓ Microzonazione di I livello - Tavola 2C foglio IV Variante PTCP

Nella variante al PTCP ai sensi dell'art.27 della L.R. 20/2000 e s.m.i. Delibera di Consiglio Provinciale n.4 del 14/01/2012, facendo riferimento alla Tavola 2C_foglio IV alla scala 1: 25.000 denominata "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali", il comparto in esame risulta classificato come "F - Area instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche" (Figura 17).

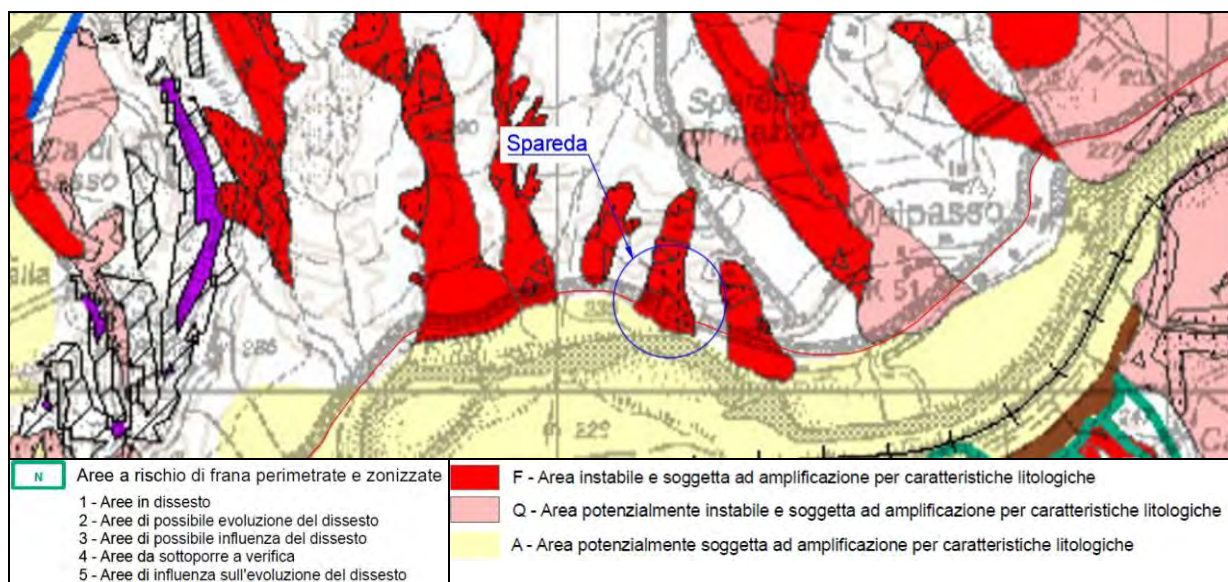


Figura 17. Stralcio della Tavola 2C foglio IV della Variante al PTCP "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali".

In base alle Norme di Attuazione della variante al PTCP in materia di riduzione del rischio sismico è necessario predisporre un approfondimento di III livello.

6.3.4. Risposta Sismica Locale

Lo studi di risposta sismica locale di terzo livello ha consentito di definire un'accelerazione sismica di picco $ag_{max} = 0.266 \text{ g}$ e i seguenti fattori di amplificazione:

FA_{PGA}	1.6	(Fattore di Amplificazione accelerazione di picco orizzontale)
FA_{SI1}	2.0	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,1-0,5s))
FA_{SI2}	1.7	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,5-1s))

6.3.5. Verifica di Stabilità

Le verifiche di stabilità sono state realizzate in condizioni sismiche facendo riferimento alle NTC18, considerando i seguenti dati di input:

- accelerazione di picco orizzontale attesa $ag_{max} = 0.266 \text{ g}$ (ricavata dalla Risposta Sismica locale);
- coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito $\beta_s = 0,24$;
- coefficiente azione sismica orizzontale $K_h = 0.0638$
- coefficiente azione sismica verticale $K_v = 0.0319$
- tipo di opera: 2-Opere ordinarie;
- classe d'uso: Calsse II;
- stato limite: Salvaguardia della vita (SLV; TR = 475 anni);
- Categoria Topografica T1: $S_T = 1,0$;

La traccia di sezione della verifica è riportata nella Figura 16, nella seguente tabella si riporta in modo sintetico il risultato delle analisi analitiche effettuate, la relazione di calcolo con i relativi tabulati sono allegati a fine testo.

VERIFICA ANALITICA DI STABILITÀ IN CONDIZIONI SISMICHE (metodo di calcolo di Bell) SEZIONE - BANDIDA	
<i>Descrizione</i>	<i>Coefficiente di sicurezza</i>
Superficie 1	1.05
Superficie 2	0.84
Superficie 3	0.84

7. CONTESTO ARENACEO

All'interno di questo contesto ricade un solo comparto posto direttamente a NO della zona industriale di Riola.

7.1. RIOLA NORD-OVEST ZONA INDUSTRIALE

L'area in esame è posta a nord ovest dell'area industriale di Riola (Figura 18) ed è individuata nella seguente Cartografia Tecnica Regionale dell'Emilia Romagna:

Cartografia Tecnica Regionale Scala 1:25.000	Cartografia Tecnica Regionale Scala 1:5.000
237_SO "Vergato"	Elemento n° 237131 "Riola"

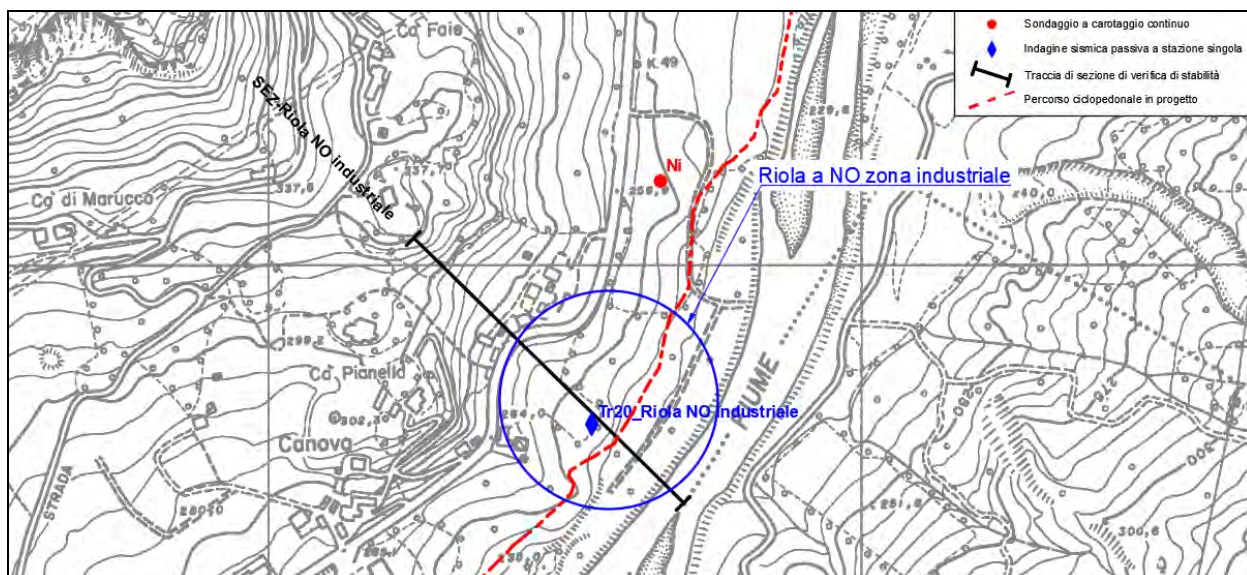


Figura 18. Individuazione comparto di studio (Riola NO area industriale) .

7.1.1. Inquadramento geologico

Nel comparto in esame il substrato è costituita da unità arenacee ascrivibili alla Formazione di Loiano - Membro di Monzuno (LO12). Il substrato non affiora ma è ricoperto da un deposito di frana quiescente per scivolamento (Figura 19).

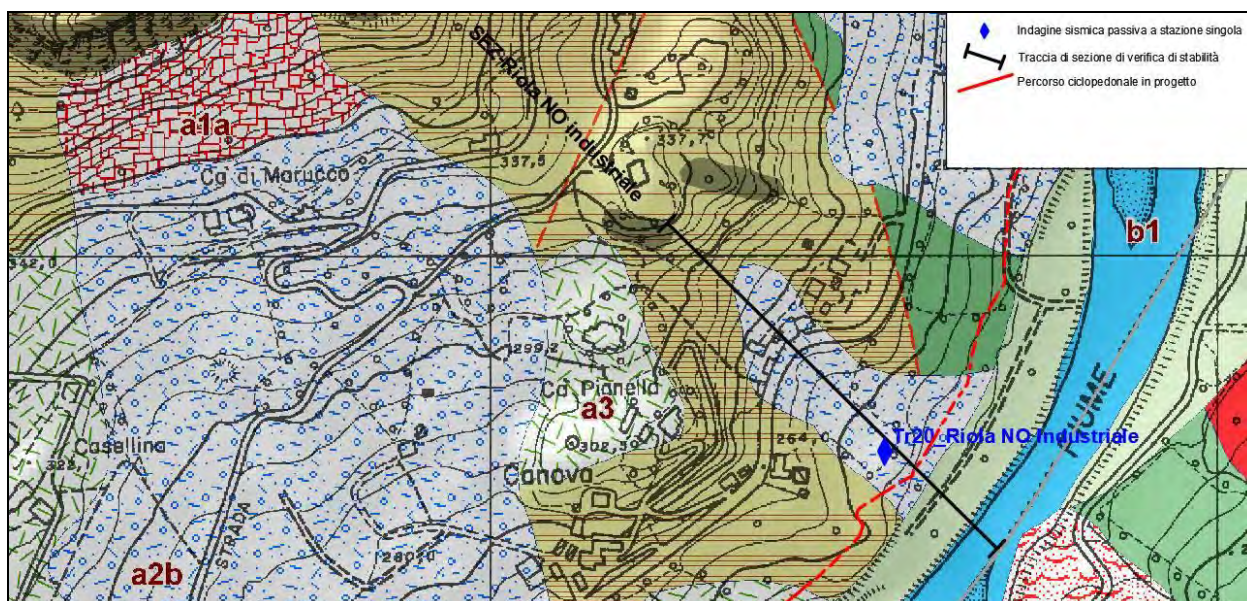


Figura 19. stralcio carta geologica.

7.1.2. Modello litostratigrafico e geotecnico

Per definire il modello litostratigrafico e geotecnico si è fatto riferimento al rilievo di superficie, all'indagine sismica passiva eseguita e ai numerosi dati a disposizione dello scrivente relativi ad ambiti limitrofi caratterizzati dal medesimo contesto geologico e geomorfologico.

In articolare nel comparto in esame è presente una coltre di copertura detritica eterometrica in matrice sabbiosa limoso.

Attenendosi alle indicazioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con il D.M. 17-01-2018, di seguito si rappresenta in modo sintetico il modello geotecnico dell'area e i parametri geotecnici caratteristici delle unità litotecniche individuate.

PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI				
<i>Unità litostratigrafica</i>	<i>Profondità dal p.c. [m]</i>	<i>γ_k [t/m³]</i>	<i>ϕ'_k [°]</i>	<i>c'_k [KPa]</i>
Coltre detritica	da 0÷10	1,9	26	5
Substrato arenaceo	da 12	2,0	32	50

7.1.3. Modello sismico

✓ Pericolosità sismica di base

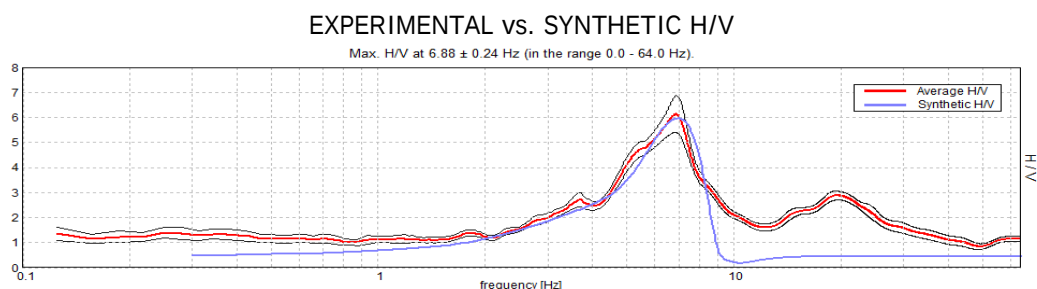
La pericolosità sismica di base è definita da un'accelerazione sismica di picco su suolo di tipo A, per il sito in esame $a_g = 0.166g$.

✓ Condizioni topografiche

L'area in esame è ascrivibile, secondo la classificazione della Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche delle NTC18, alla categoria T1, dove non si prevedono fenomeni di amplificazione topografica ($S_T = 1$).

✓ Indagine sismica passiva a stazione singola

Nell'area in esame è stata realizzata un'indagine sismica passiva a stazione singola ubicata nella Figura 18 che ha consentito di caratterizzare il comparto da un punto di vista sismico.



✓ Stratigrafia sismica

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
10.00	10.00	240	0.42
48.00	38.00	610	0.42
inf.	inf.	800	0.40

$V_s(0.0-30.0) = 403$ m/s

✓ Microzonazione di I livello - Tavola 2C foglio IV Variante PTCP

Nella variante al PTCP ai sensi dell'art.27 della L.R. 20/2000 e s.m.i. Delibera di Consiglio Provinciale n.4 del 14/01/2012, facendo riferimento alla Tavola 2C_foglio IV alla scala 1: 25.000 denominata "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali", il comparto in esame risulta classificato come "F - Area instabile e soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche" (Figura 20).

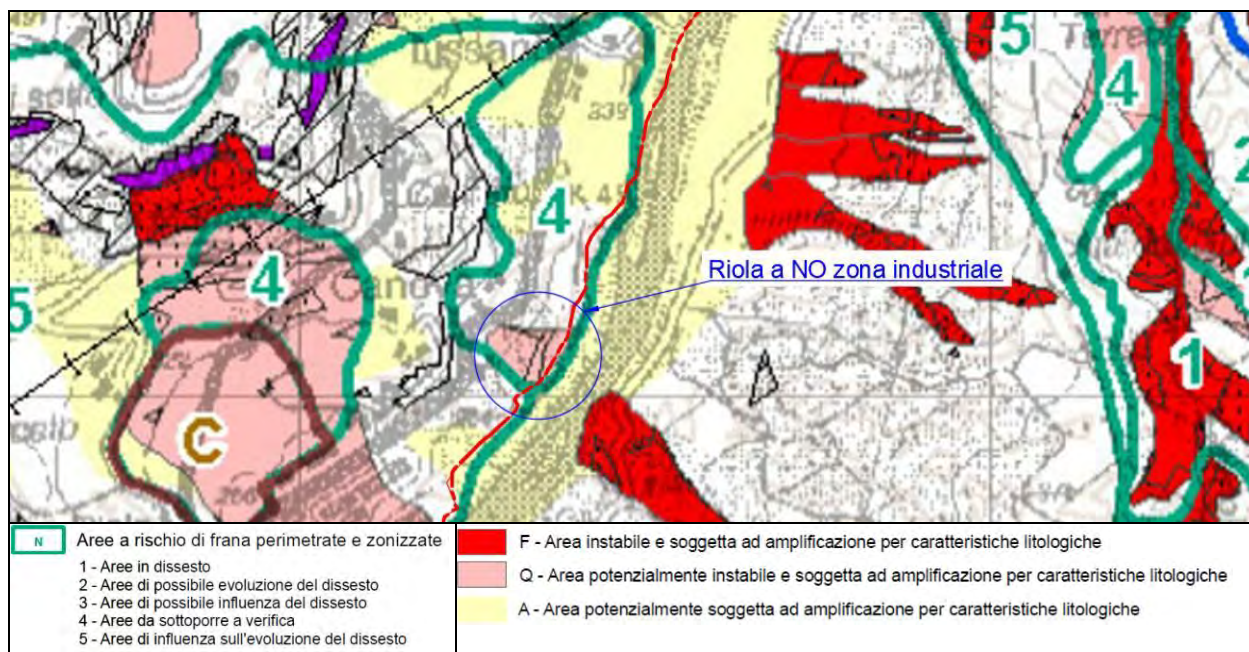


Figura 20. Stralcio della Tavola 2C foglio IV della Variante al PTCP "Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali".

In base alle Norme di Attuazione della variante al PTCP in materia di riduzione del rischio sismico è necessario predisporre un approfondimento di III livello.

7.1.4. Risposta Sismica Locale

Lo studi di risposta sismica locale di terzo livello ha consentito di definire un'accelerazione sismica di picco $ag_{max} = 0.263 \text{ g}$ e i seguenti fattori di amplificazione:

FA_{PGA}	1.6	(Fattore di Amplificazione accelerazione di picco orizzontale)
FA_{SI1}	1.9	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,1-0,5s))
FA_{SI2}	1.6	(Fattore di amplificazione dell'intensità spettrale di Housner (periodo 0,5-1s))

7.1.5. Verifica di Stabilità

Le verifiche di stabilità sono state realizzate in condizioni sismiche facendo riferimento alle NTC18, considerando i seguenti dati di input:

- accelerazione di picco orizzontale attesa $ag_{max} = 0.263 \text{ g}$ (ricavata dalla Risposta Sismica locale);
- coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito $\beta_s = 0,24$;
- coefficiente azione sismica orizzontale $K_h = 0.0632$
- coefficiente azione sismica verticale $K_v = 0.0316$
- tipo di opera: 2-Opere ordinarie;
- classe d'uso: Classe II;
- stato limite: Salvaguardia della vita (SLV; $TR = 475$ anni);
- Categoria Topografica T1: $S_T = 1,0$;

La traccia di sezione della verifica è riportata nelle Figura 18 e Figura 19, nella seguente tabella si riporta in modo sintetico il risultato delle analisi analitiche effettuate, la relazione di calcolo con i relativi tabulati sono allegati a fine testo.

VERIFICA ANALITICA DI STABILITÀ IN CONDIZIONI SISMICHE (metodo di calcolo di Bell) SEZIONE 5 - RIOLA NO ZONA INDUSTRIALE	
<i>Descrizione</i>	<i>Coefficiente di sicurezza</i>
Superficie 1	1.92
Superficie 2	1.76
Superficie 3	1.64
Superficie 4	2.00

9. CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

Lo studio effettuato ha permesso di definire i principali parametri di amplificazione del comparto e di verificare la stabilità dell'area in condizioni sismiche

In considerazione di quanto emerso dalle analisi e dalle verifiche effettuate, la richiesta di variante risulta pienamente fattibile, e che l'intervento in progetto non influenzi negativamente l'equilibrio geologico morfologico e sismico dell'area.

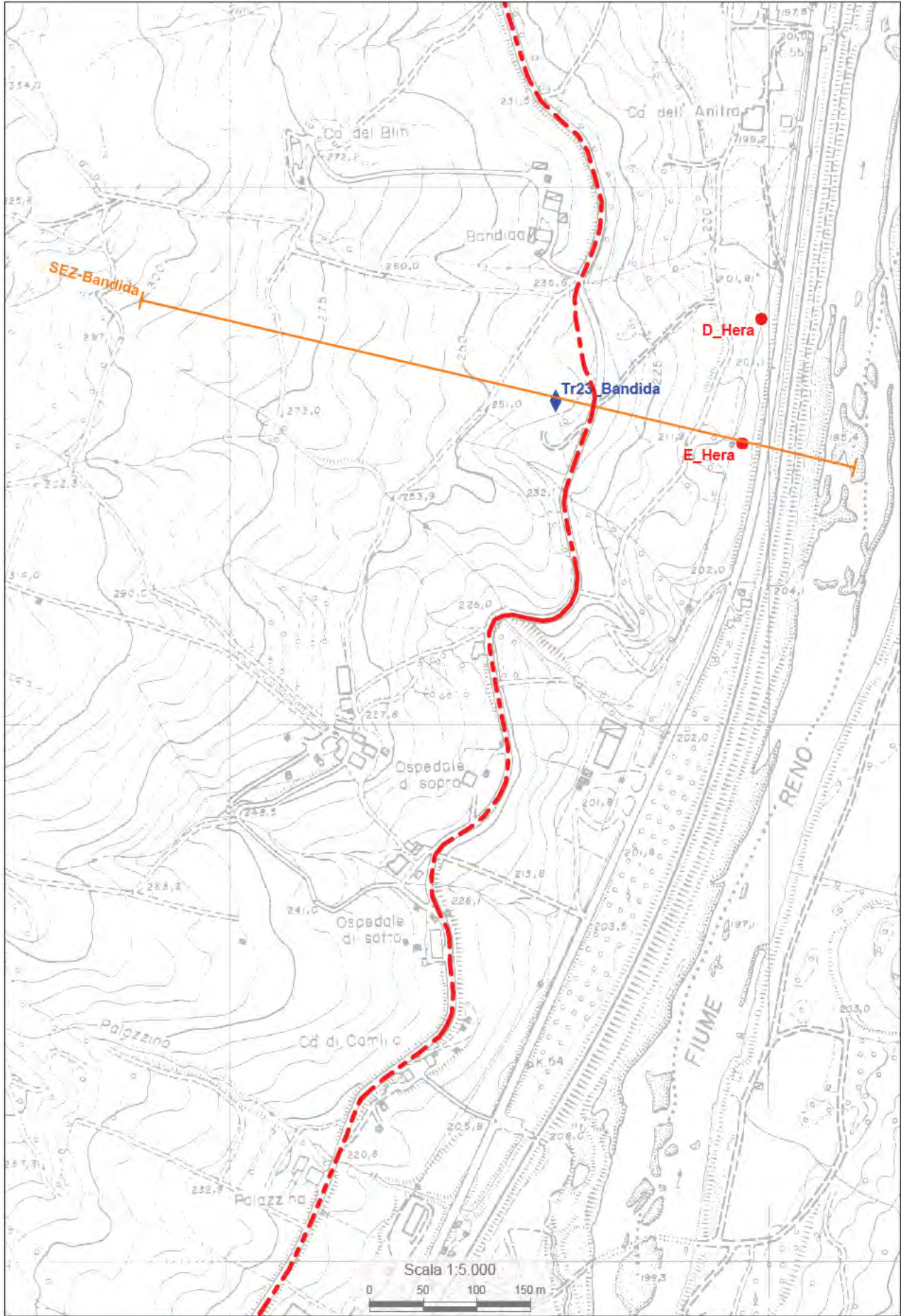


dott. Luca Monti
geologo

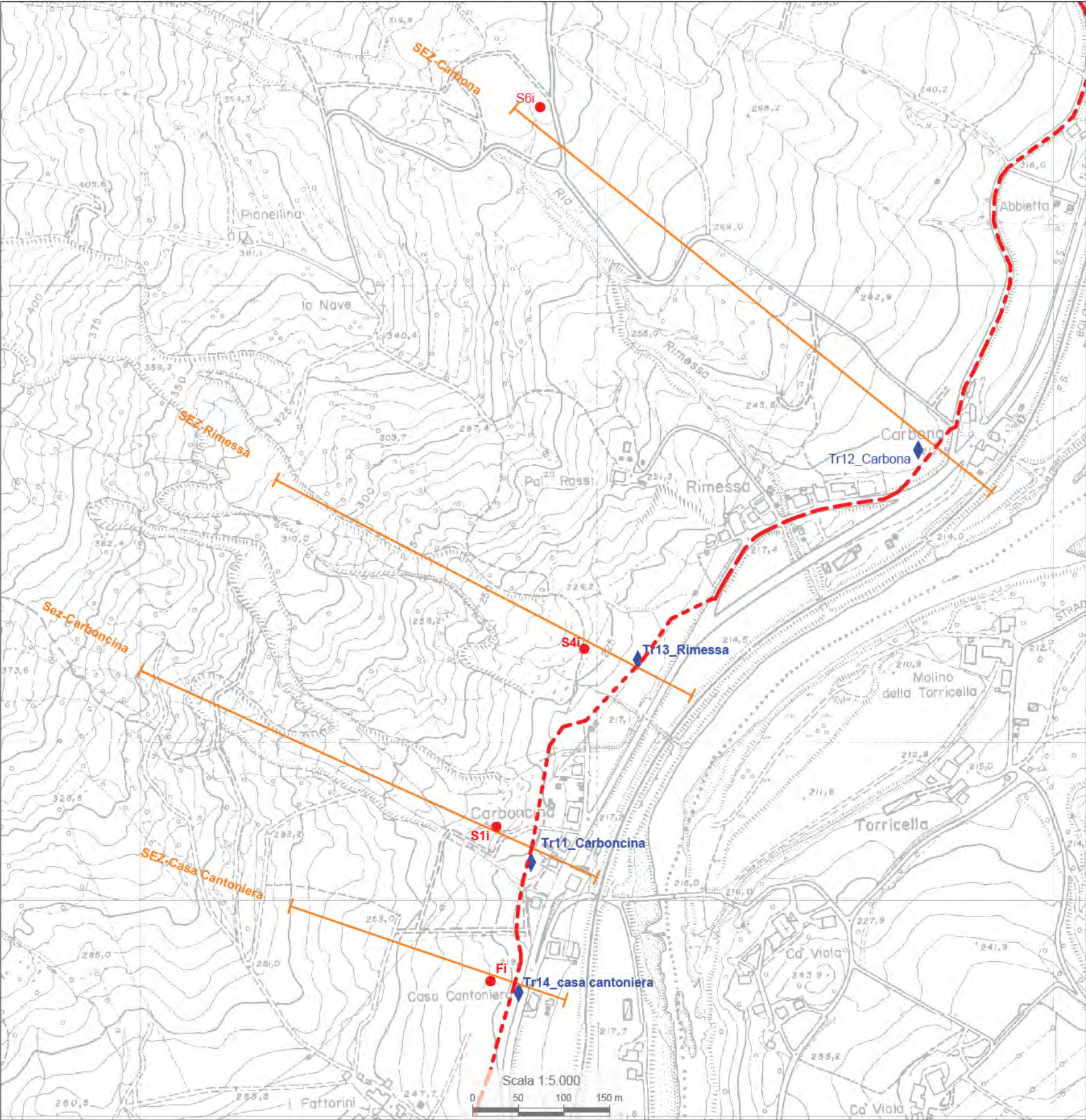
Bologna, Prima stesura: aprile 2019;
Revisione 1: aprile 2020.

PERCORSO CICLOTURISTICO EUROVELO 7 TRATTA MARZABOTTO-SILLA"
UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE E TRACCE DI SEZIONE

CONTESTO ARGILLITICO
COMPARTO BANDIDA

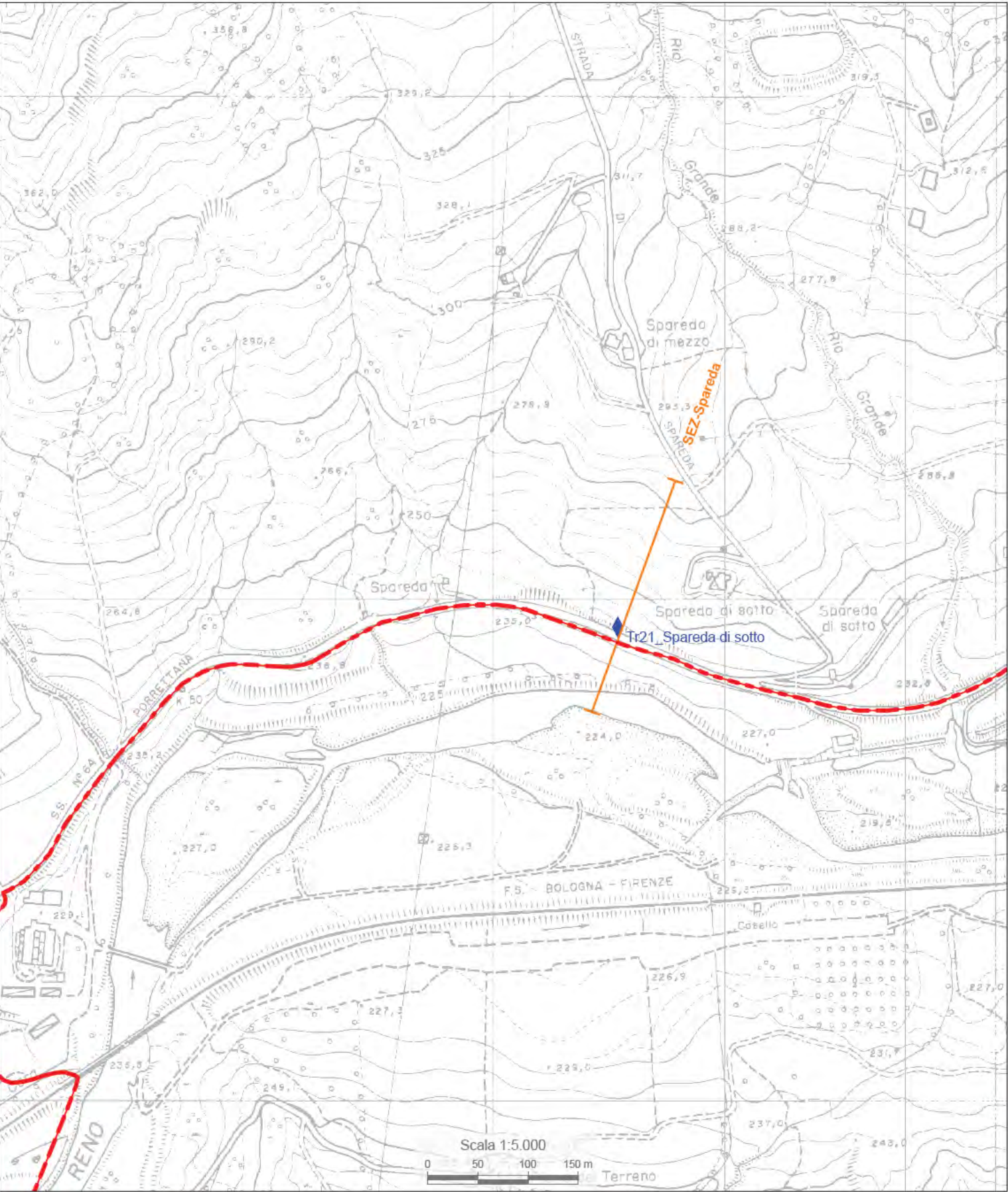


CONTESTO ARGILLITICO
COMPARTO CARBONA - RIMESSA - CARBONCINA - CASA CANTONIERA

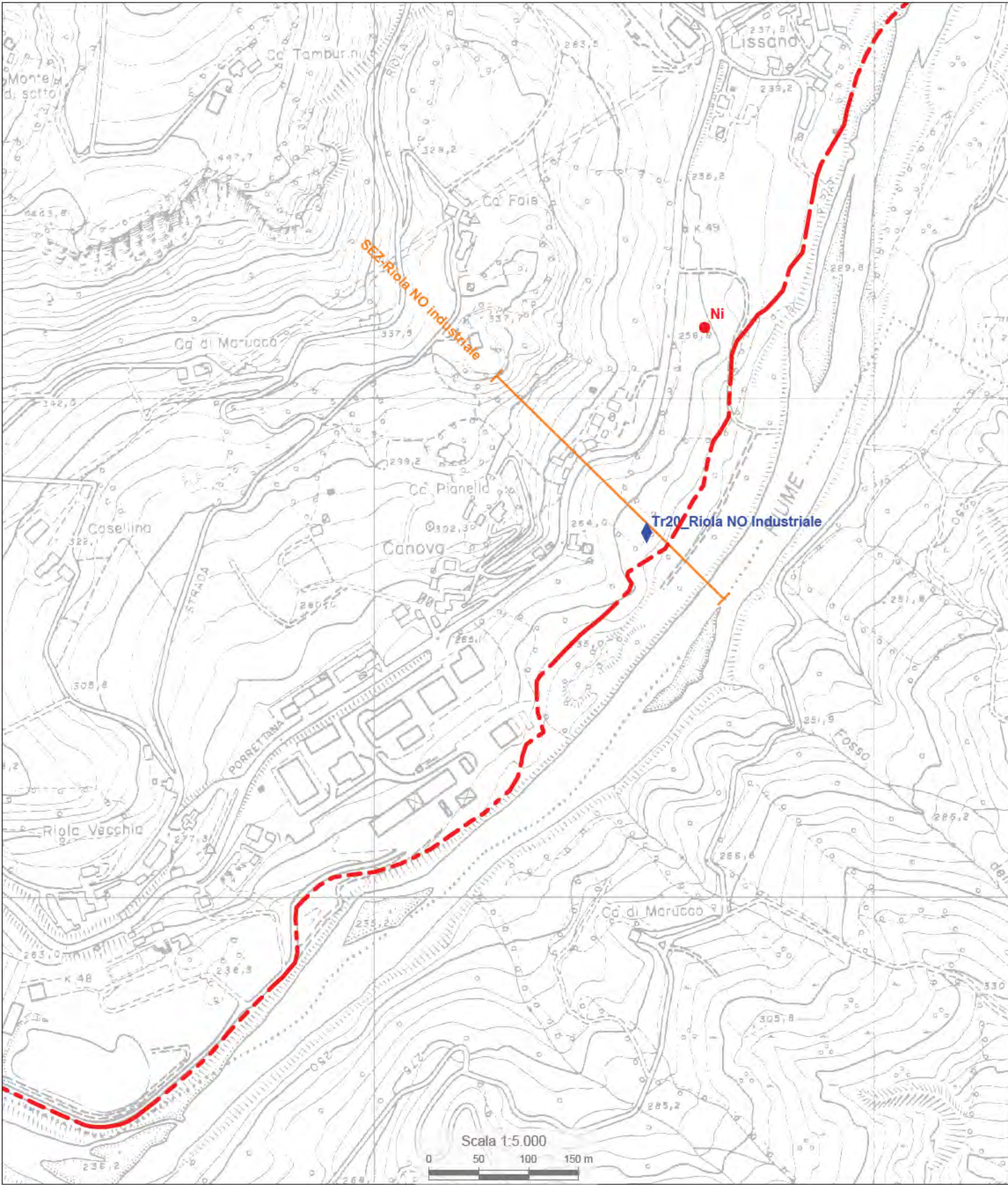


PERCORSO CICLOTURISTICO EUROVELO 7 TRATTA MARZABOTTO-SILLA"
UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE E TRACCE DI SEZIONE

CONTESTO ARGILLITICO
COMPARTO SPAREDA



CONTESTO ARENACEO
COMPARTO RIOLA NORD OVEST ZONA INDUSTRIALE



ALLEGATO A

SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO

COMMITTENTE: Comunità alta e media Valle del Reno CANTIERE: Carbona LOCALITA': Vergato (BO) DATA: 19 20 DICEMBRE 2003						rif: AMVReno 12/03 QUOTA: P.C.		SOIL INVESTIGATION s.n.c. DI MARCO ROSSI & C. via Sartiano 1 Novafeltria PU Tel e Fax 0541-29676/347-3154659						
SONDAGGIO n° 1 I				Attrezzatura: EK 200S Ellettari Sistema di perforazione: Rotazione secco Carotieri: semplice diam. 101 mm; rivest. diam. 127 mm										
PROF. DAL P.C.	SPESORE STRATO	STRATIG.	CAMPIONE QUOTA P.C.	DESCRIZIONE	REC.U	S.P.T.	PERCENTUALE CAROTAGGIO					PENETROM. TASCABILE (Kg/cmq)	TORVANE (Kg/cmq)	FALDA
							50							
1	1.50			TERRENO AGRARIO COSTITUITO DA ARGILLE MARRONI E NOCCIOLA CON CLASTI MM E CM, CALCAREI/ARENITICI. ARGILLE PLASTICHE IN SUPERFICIE (80 CM DA P.C.), CHE DIVENTANO SOVRACONSOLIDATE DA ESSICAZIONE IN BASSO.	100%							2.0 >5 >5	0.8 >2 >2	
1.50				ARGILLE MARRONE CHIARO CON DIFFUSI TROVANTI CM E DCM								2.0 3.0 1.8	1.0 1.5 0.5	
3				CALCILUTTICI E CALCARENITICI DI COLORE GRIGIO CHIARO.								1.8 2.0 2.5	0.5 1.0 1.2	
4	3.80		C 2 3.80 4.00	FREQUENTI ZONATURE NELLE ARGILLE DI COLORE GRIGIO SCURO E GIALLASTRE.	100%							>5 3.0	>2 1.5	-5.00 -
5.30				ARGILLE GRIGIO SCURE TALVOLTA DEB. MARNOSE CON FREQUENTI								>5 2.3	>2 0.7	
6				ARGILLE DA DEBOLMENTE A NON PLASTICHE.								2.3 1.8	0.8 0.7	
7				TROVANTI CALCILUTTICI E RAR. ARENITICI, ED ARGILLE	100%							2.3 2.5	1.0 0.8	
8	5.20			MARNOSE CM E DCM, DI COLORE GRIGIO CHIARO CON								2.3 >5 >5	1.2 >2 >2	
9			Sh 1 9.00 9.50	RIEMPIMENTI CALCITICI.										
10														
10.5														
11												>5 >5 >5	>2 >2 >2	
12														
13				ARGILLE MARNOSE GRIGIO AZZURRE E GRIGIO VERDI CHIARE								>5 >5 >5	>2 >2 >2	
14				COMPATTE, SECCHIE, CON RARI TROVANTI CALCILUTTICI (PALOMBINI)	100%									
15														
16	13.5			PRESENZA DI ZONATURE NERE CM, ARGILLE FISSILI SENZA								>5 >5 >5	>2 >2 >2	
17				ORIENTAZIONE PREFERENZIALE.										
18														
19												>5 >5 >5	>2 >2 >2	
20.0														
24.0														
Tubo inclinometrico 24 ml				Pozzetto protezione metallo	Cassette catalogatrici n° 6	Campione indisturbato					Campione disturbato			

☒ Campione disturbato

COMMITTENTE: Comunità alta e media Valle del Reno CANTIERE: Carbona LOCALITA': Vergato (BO) DATA: 20 21 NOVEMBRE 2003						SOIL INVESTIGATION s.n.c. DI MARCO ROSSI & C. via Sartiano 1 Novafeltria PU Tel e Fax 0541-29676/347-3154659					
SONDAGGIO n° 6 I				Attrezzatura: EK 200S Ellettari Sistema di perforazione: Rotazione secco Carotieri: semplice diam. 101 mm; rivest. diam. 127 mm							
PROF. DAL P.C.	SPESORE STRATO	STRATIG.	CAMPIONE QUOTA P.C.	DESCRIZIONE			PERCENTUALE CAROTAGGIO	PENETROM. TASCABILE (Kg/cmq)	TORVANE (Kg/cmq)	FALDA	
					RECU	S.P.T.					
	0.70			TERRENO AGRARIO COSTITUITO DA ARGILLE MARRONI E NOCCIOLA CON CLASTI MM E RARAMENTE CM, CALCAREI/ARENITICI.	90%		50				
0.70											
1	0.70			CLASTI CALCAREI CM E LATERIZI, IN MATRICE LIMOSA.	90%			2.8	1.2		
1.40								3.8	1.4		
								2.8	1.1		
2								3.8	1.4	NO	
								3.0	1.6		
								3.0	1.2		
3					90%						
								2.8	1.3		
4								3.0	1.4		
								1.5	0.7		
5											
				ARGILLE NOCCIOLA CON LENTI CM DI ARGILLE GRIGIO SCURE				2.0	0.7		
6								2.8	0.9		
				CON FREQUENTI ZONATURE MM OCRA E VERDASTRE.				>5	>2		
								2.5	1.1		
7											
				PRESENZA DIFFUSA DI CLASTI CALCAREI, CALCITICI, RARAMENTE				3.0	1.4		
								3.0	1.4		
8											
				ARENITICI. ARGILLE PLASTICHE PASSANTI VERSO IL BASSO A				3.5	2.0		
								3.5	1.8		
9	17.3		Sh 1	MATERIALI DEBOLMENTE PLASTICI.	90%	9.50		3.2	1.5		
						5					
10						7		>5	>2		
						10		5.0	>2		
						9.95		4.5	>2		
11											
								5.0	>2		
								>5	>2		
12								4.0	1.8		
13								4.0	>2		
								3.5	1.8		
								3.5	1.6		
14											
								3.8	2.0		
15								3.0	1.5		
								3.7	1.8		
16											
17						17.1					
						3		4.0	>2		
						11		4.5	>2		
						14		>5	>2		
						17.55					
18			C 2								
18.7											
19	8.30			ARGILLE GRIGIE COMPATTE CON LENTI CM MARNOSE.				>5	>2		
				TROVANTI CALCAREI DI COLORE GRIGIO DI DIMENSIONE MM	100%	27.0		>5	>2		
20.0				RARI. ARGILLE COMPATTE.		7		>5	>2		
27.0						19					
						24					
						27.45					
Tubo inclinometrico 27 ml Pozzetto protezione metallo Cassette catalogatrici n° 7 ☐ Campione indisturbato ☐ Campione disturbato											

 SOGEO PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI AMBITO TECNICO Via Edison 7 - 40022 LUSO (RA) Tel. 054522042 - Fax 054531143 E-mail: sogeo@sogeo.it	COMMITTENTE: Hera Bologna srl			SOND.N. N
	CANTIERE: ID 4126 - 1° Lotto Valle del Reno			PROF. (m): 17.00
	PERFORATRICE: ELLETTARI EK200/STR			QUOTA (m): p.d.c.
	METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo			COORDINATE U.T.M.:
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere semplice Ø 101 mm			DATA INIZ-FINE: 02/07/2008 - 03/07/2008
PIEZOMETRO:				SCALA: 1:100
RIF.PREV.N°: 026-1-08	CERTIFICATO N°: _____	RAPPORTO N°: R247-2008-A	DATA DI EMISSIONE: 10/07/2008	PAGINA N°: 1 di 1

Scala 1:100	P.P. I (kg/cmq)	Vane Test [kg/cmq]	Profondità'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. (n.colp)	Falda	Pz. Norton	Pz. Casagrande	Inclinometro
1	1.7				Limo sabbioso di colore nocciola, con frammenti lapidei eterogenei							
2	2.5		1.50									
3	2.7				Brecce grossolane con interstrato decimetrico di limo sabbioso							
4	2.7		3.50									
5	2.5											
6	6.0											
7	2.5											
8	2.3											
9	2.2											
10	2.2											
11	5.1											
12	>6.0				Alternanze decimetriche di strati sabbioso - limosi debolmente cementati di colore nocciola, limo-sabbiosi consistenti di colore grigio e strati arenacei. (Fm. di Monghidoro)							
13	>6.0											
14												
15												
16												
17			17.00									
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												

Note:
Livello falda non rilevato.

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

ALLEGATO B

INDAGINI SISMICHE PASSIVE A STAZIONE SINGOLA

PISTA CICLABILE UC, VERGATO BANDIDA TR23

Data format: 16 byte

Full scale [mV]: n.a.

Start recording: 05/03/19 15:42:11 End recording: 05/03/19 15:58:12

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h16'00". Analyzed 94% trace (automatic window selection)

Sampling rate: 128 Hz

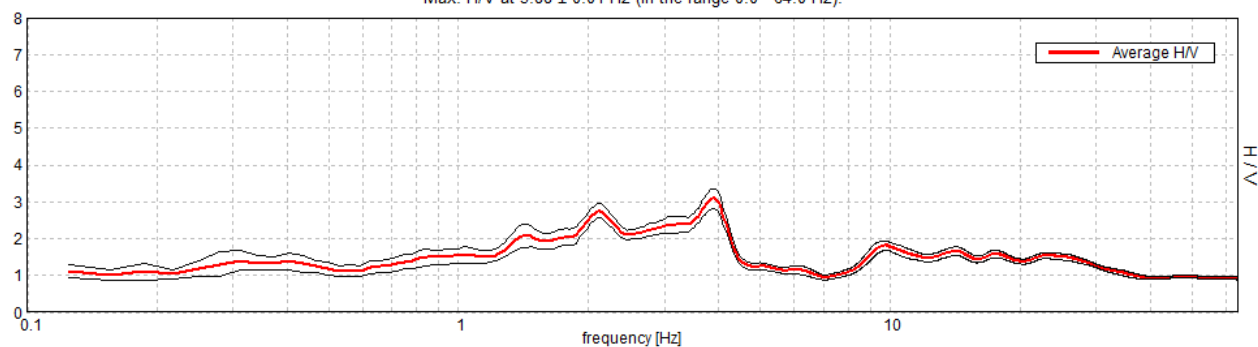
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

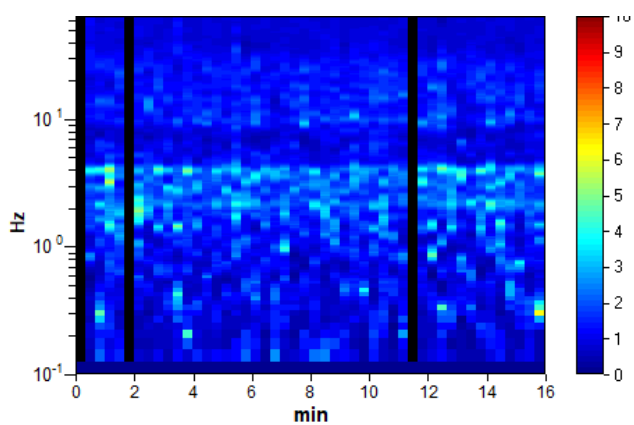
Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

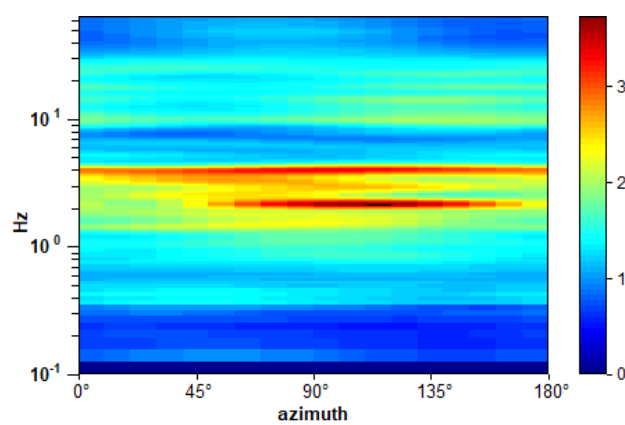
Max. H/V at 3.88 ± 0.01 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



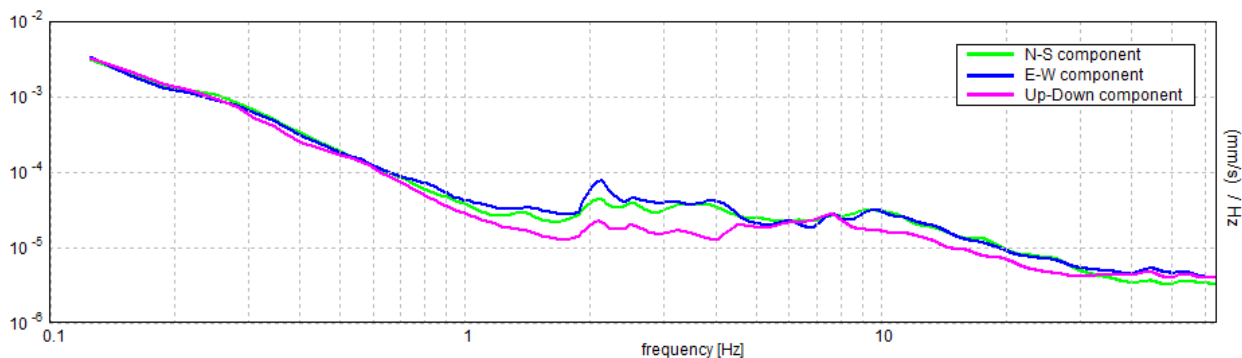
H/V TIME HISTORY



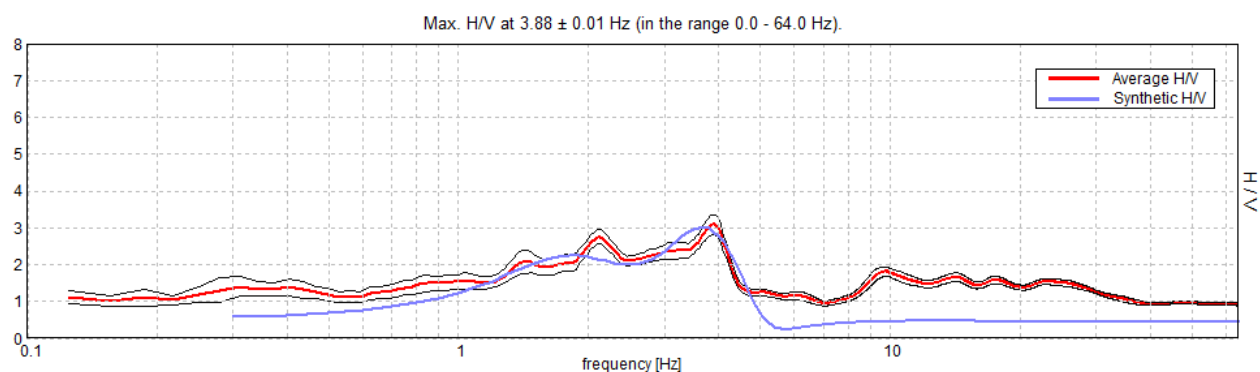
DIRECTIONAL H/V



SINGLE COMPONENT SPECTRA

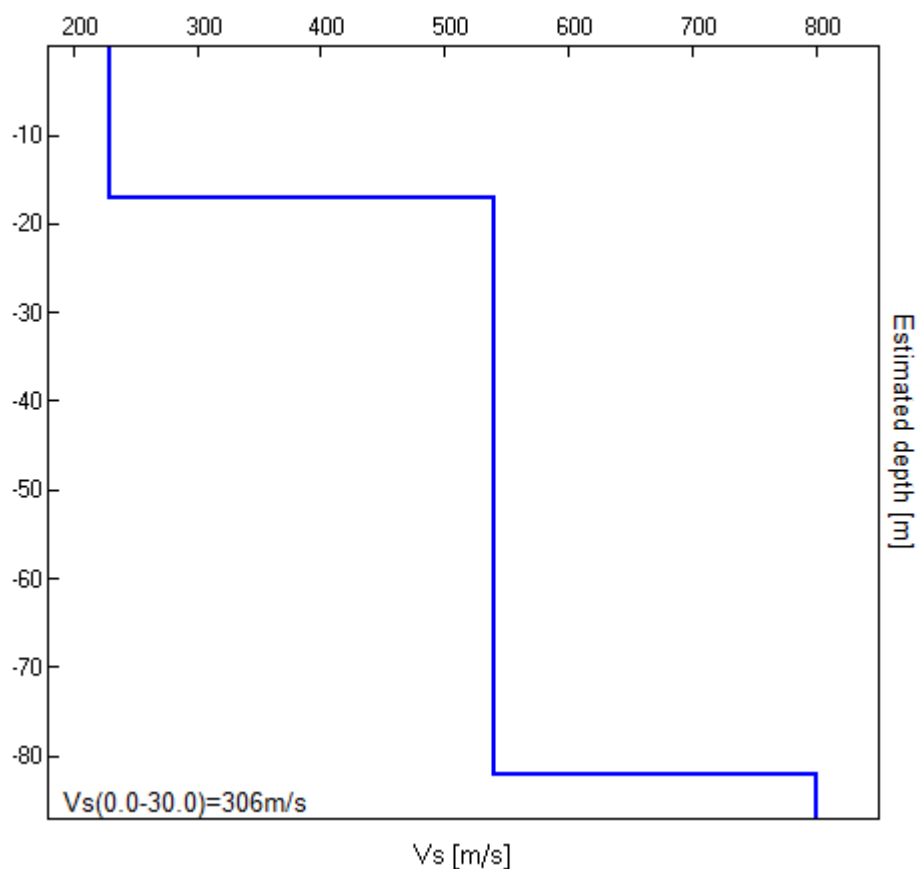


EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
17.00	17.00	230	0.40
82.00	65.00	540	0.40
inf.	inf.	800	0.40

$V_s(0.0-30.0)=306\text{m/s}$



[According to the SESAME, 2005 guidelines. **Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.**]

Max. H/V at 3.88 ± 0.01 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

Criteria for a reliable H/V curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$3.88 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$3487.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 187 times	OK	

Criteria for a clear H/V peak

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists f^- in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	1.188 Hz	OK	
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	4.438 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.08 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.00361 < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.01398 < 0.19375$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2753 < 1.58$	OK	

L_w	window length
n_w	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
f	current frequency
f_0	H/V peak frequency
σ_f	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency f
f^-	frequency between $f_0/4$ and f_0 for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequency between f_0 and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Threshold values for σ_f and $\sigma_A(f_0)$

Freq. range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

PISTA CICLABILE UC, CARBONA TR12 CARBONA

Data format: 16 byte

Full scale [mV]: n.a.

Start recording: 31/01/19 16:07:38 End recording: 31/01/19 16:25:39

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h18'00". Analyzed 87% trace (manual window selection)

Sampling rate: 128 Hz

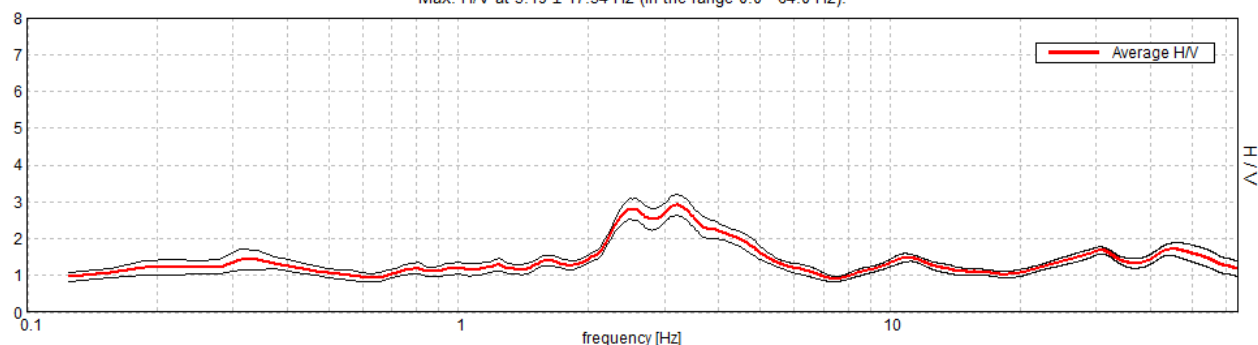
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

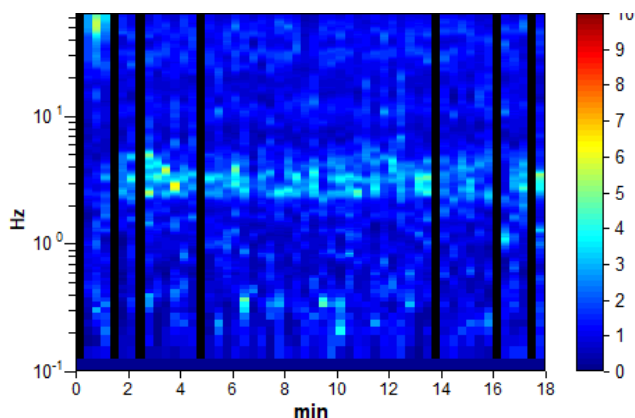
Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

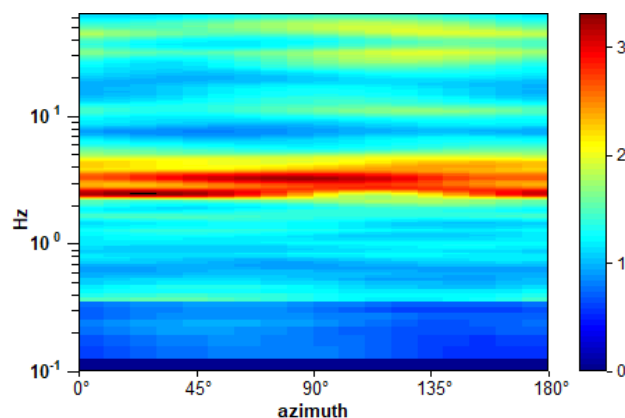
Max. H/V at 3.19 ± 17.34 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



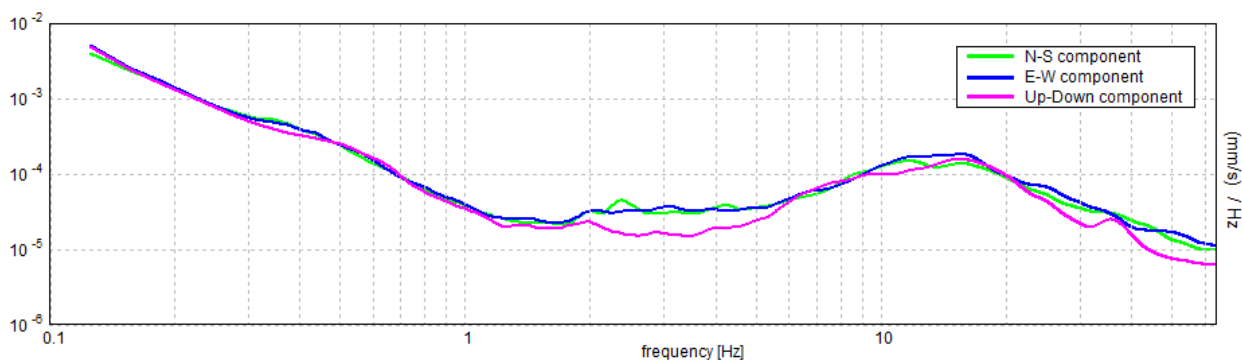
H/V TIME HISTORY



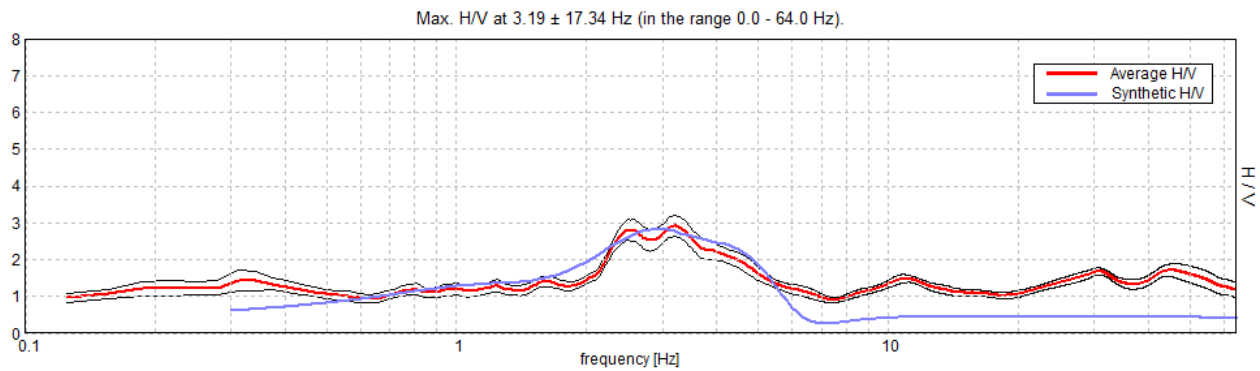
DIRECTIONAL H/V



SINGLE COMPONENT SPECTRA

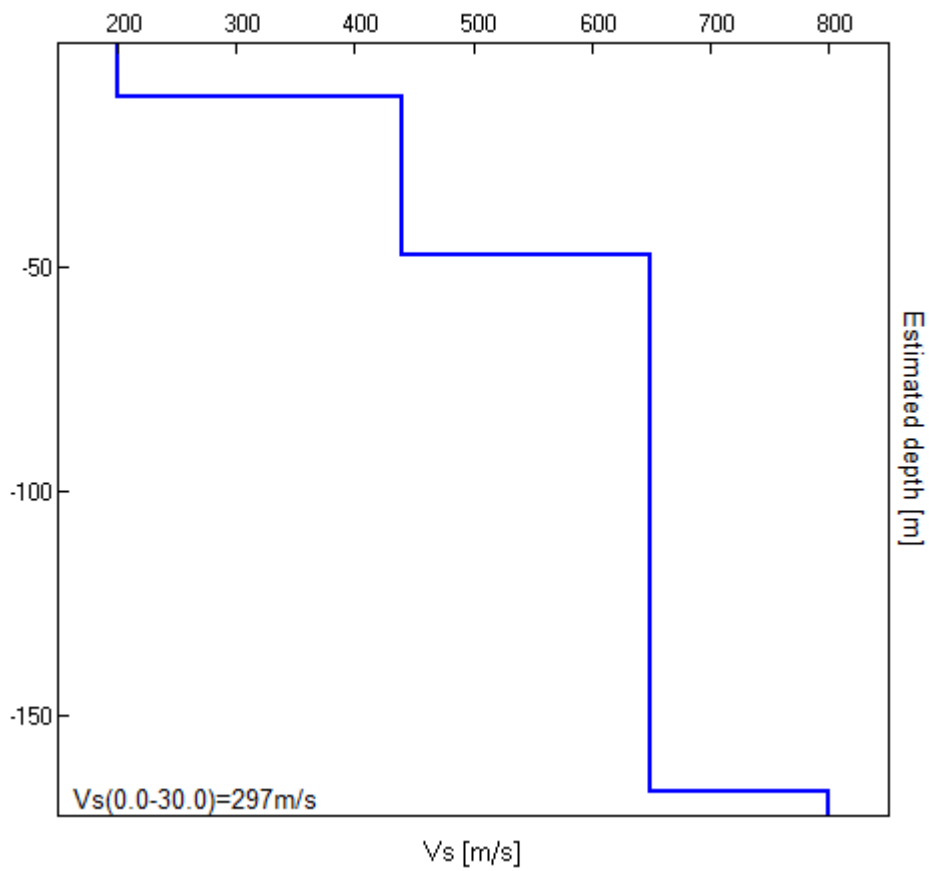


EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
12.00	12.00	200	0.42
47.00	35.00	440	0.42
167.00	120.00	650	0.42
inf.	inf.	800	0.42

$V_s(0.0-30.0)=297\text{m/s}$



[According to the SESAME, 2005 guidelines. Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.]

Max. H/V at 3.19 ± 17.34 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

Criteria for a reliable H/V curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$3.19 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$2996.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 154 times	OK	

Criteria for a clear H/V peak

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists f^- in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	2.0 Hz	OK	
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	5.281 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.91 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 5.43863 < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$17.33565 < 0.15938$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2799 < 1.58$	OK	

L_w	window length
n_w	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
f	current frequency
f_0	H/V peak frequency
σ_f	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency f
f^-	frequency between $f_0/4$ and f_0 for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequency between f_0 and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Threshold values for σ_f and $\sigma_A(f_0)$

Freq. range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

PISTA CICLABILE UC, CARBONA TR13 RIMESSA

Data format: 16 byte

Full scale [mV]: n.a.

Start recording: 31/01/19 16:35:34 End recording: 31/01/19 16:53:35

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h18'00". Analyzed 85% trace (manual window selection)

Sampling rate: 128 Hz

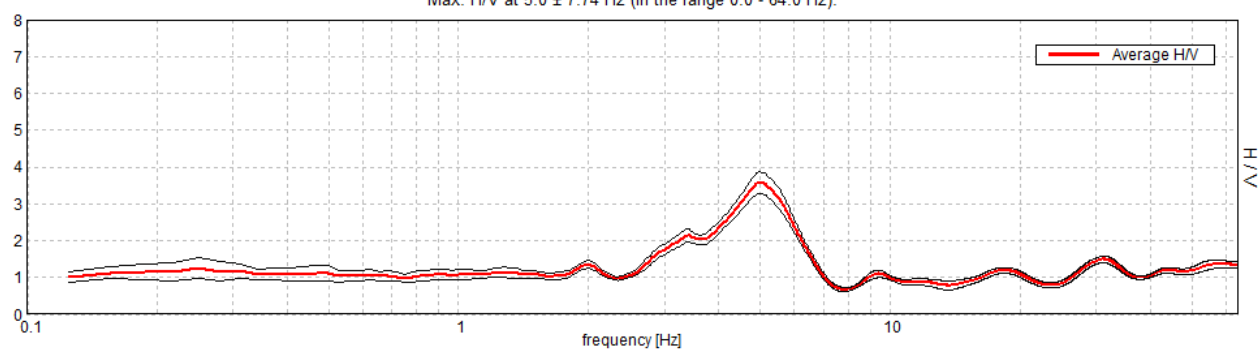
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

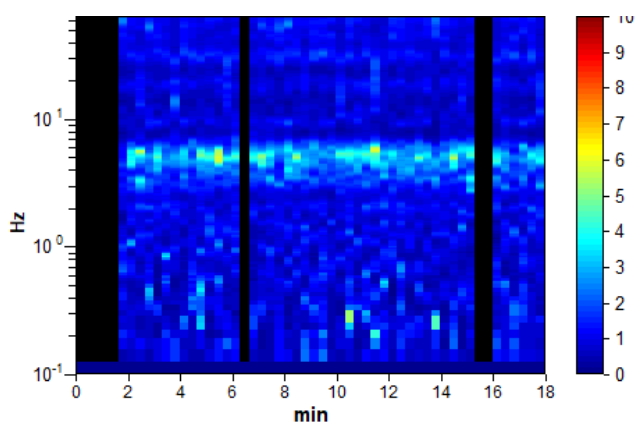
Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

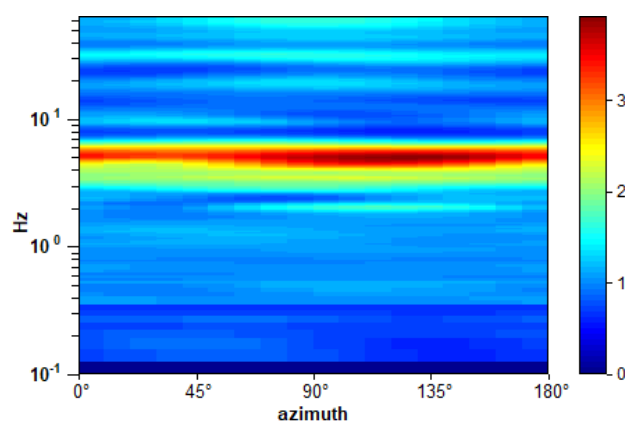
Max. H/V at 5.0 ± 7.74 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



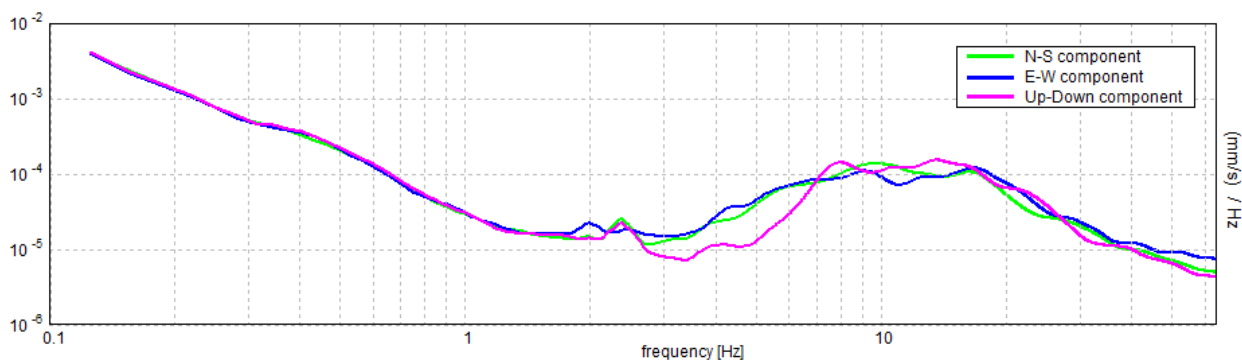
H/V TIME HISTORY



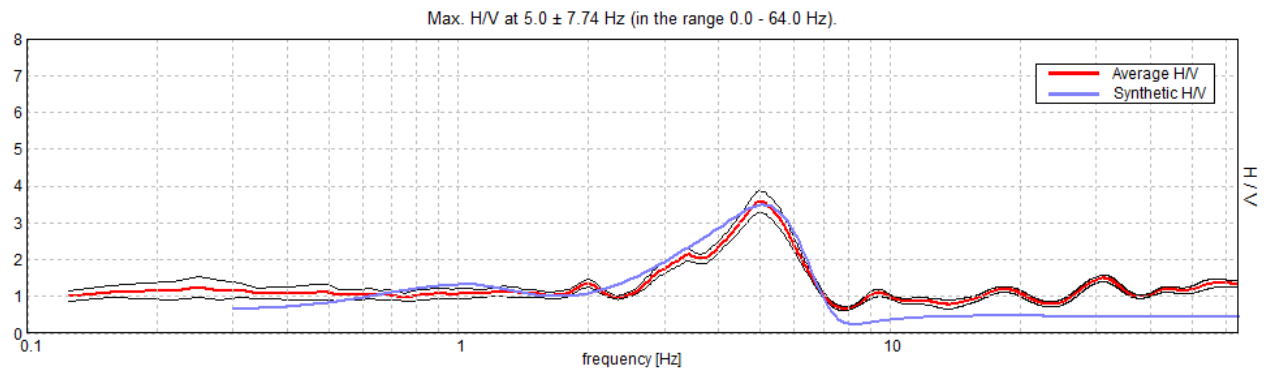
DIRECTIONAL H/V



SINGLE COMPONENT SPECTRA

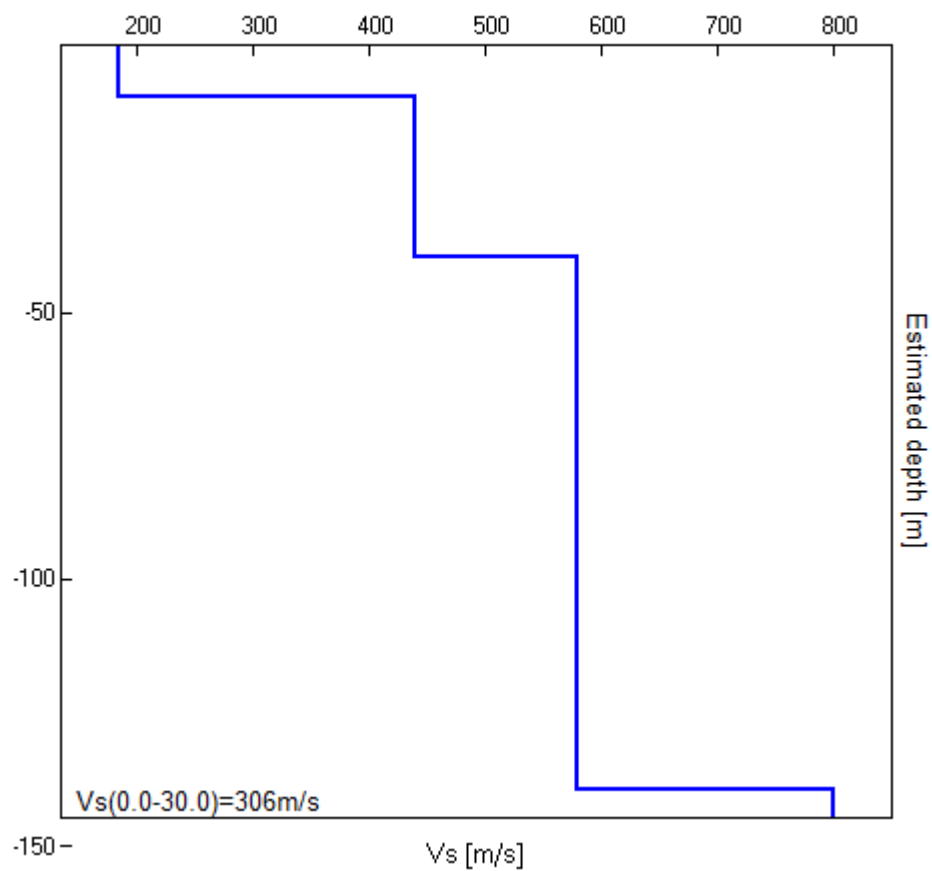


EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
9.50	9.50	185	0.40
39.50	30.00	440	0.40
139.50	100.00	580	0.42
inf.	inf.	800	0.42

$V_s(0.0-30.0)=306\text{m/s}$



[According to the SESAME, 2005 guidelines. Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.]

Max. H/V at 5.0 ± 7.74 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

Criteria for a reliable H/V curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$5.00 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$4600.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 241 times	OK	

Criteria for a clear H/V peak

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists f^- in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	3.031 Hz	OK	
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	6.406 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.57 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 1.54844 < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$7.74222 < 0.25$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2945 < 1.58$	OK	

L_w	window length
n_w	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
f	current frequency
f_0	H/V peak frequency
σ_f	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency f
f^-	frequency between $f_0/4$ and f_0 for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequency between f_0 and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Threshold values for σ_f and $\sigma_A(f_0)$

Freq. range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

PISTA CICLABILE UC, CARBONA TR11 CARBONCINA BAR

Data format: 16 byte

Full scale [mV]: n.a.

Start recording: 29/01/19 18:48:24 End recording: 29/01/19 19:06:25

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h18'00". Analyzed 91% trace (manual window selection)

Sampling rate: 128 Hz

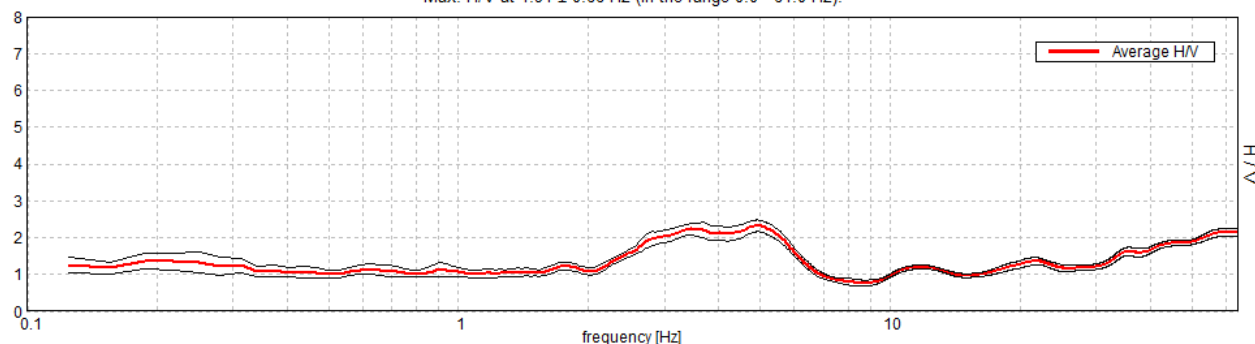
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

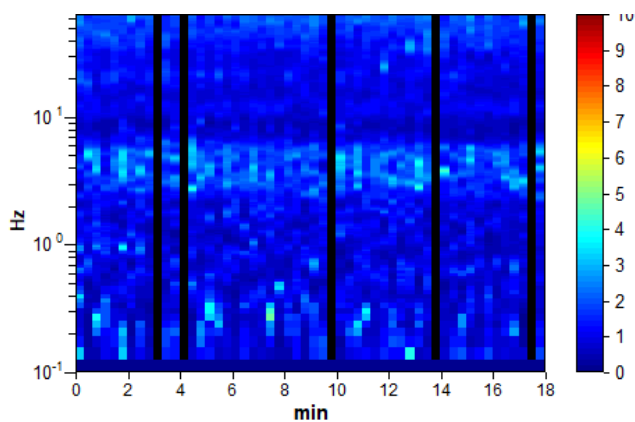
Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

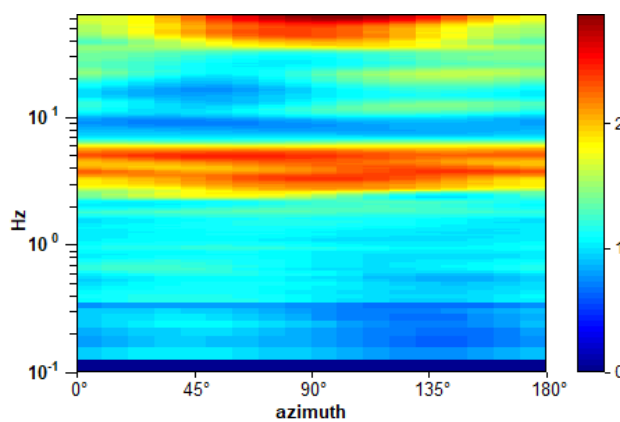
Max. H/V at 4.94 ± 0.66 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



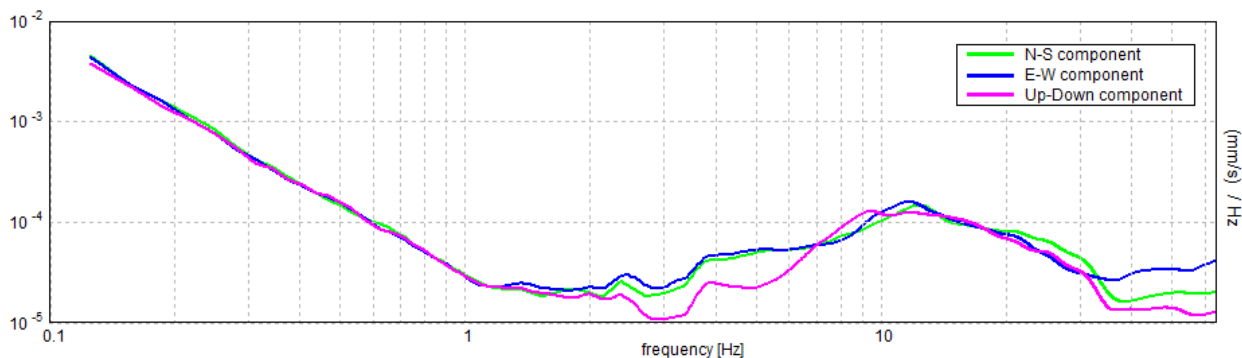
H/V TIME HISTORY



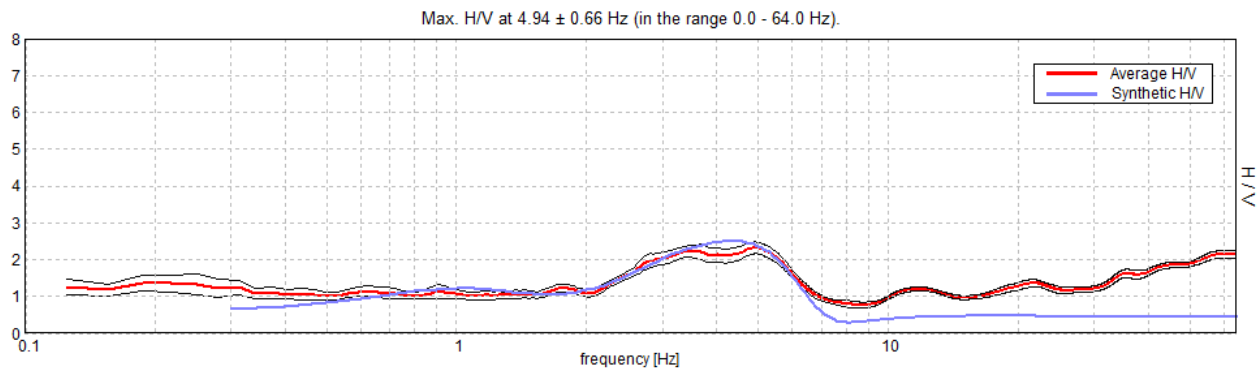
DIRECTIONAL H/V



SINGLE COMPONENT SPECTRA

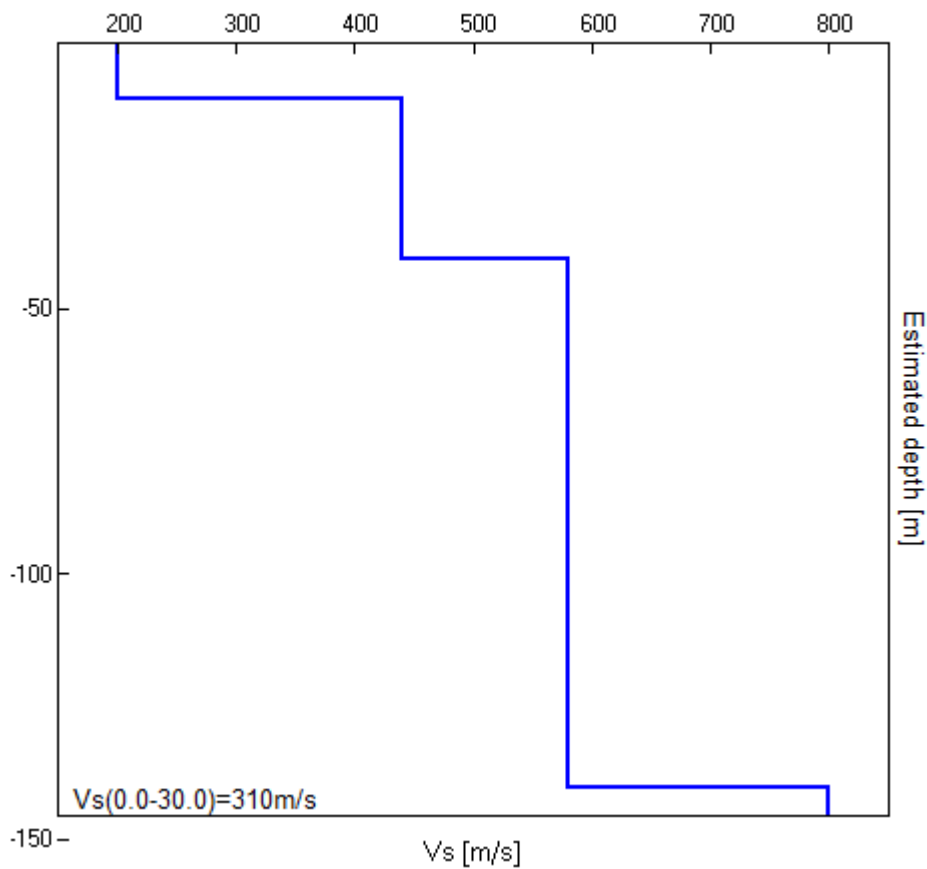


EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
10.50	10.50	200	0.40
40.50	30.00	440	0.40
140.50	100.00	580	0.42
inf.	inf.	800	0.40

$V_s(0.0-30.0)=310\text{m/s}$



[According to the SESAME, 2005 guidelines. Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.]

Max. H/V at 4.94 ± 0.66 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

Criteria for a reliable H/V curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$4.94 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$4838.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 238 times	OK	

Criteria for a clear H/V peak

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists f^- in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	2.125 Hz	OK	
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	6.594 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.32 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.13268 < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.65511 < 0.24688$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1579 < 1.58$	OK	

L_w	window length
n_w	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
f	current frequency
f_0	H/V peak frequency
σ_f	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency f
f^-	frequency between $f_0/4$ and f_0 for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequency between f_0 and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Threshold values for σ_f and $\sigma_A(f_0)$

Freq. range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

PISTA CICLABILE UC, CARBONA TR14 CASA CANTONIERA

Data format: 16 byte

Full scale [mV]: n.a.

Start recording: 31/01/19 17:08:08 End recording: 31/01/19 17:26:09

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h18'00". Analyzed 87% trace (manual window selection)

Sampling rate: 128 Hz

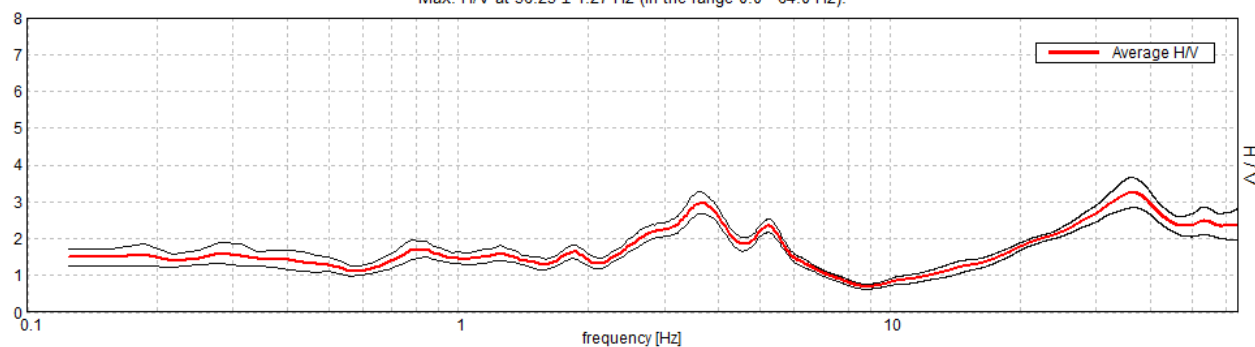
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

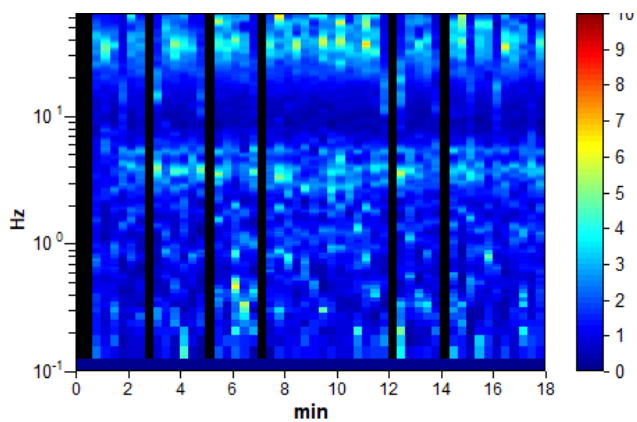
Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

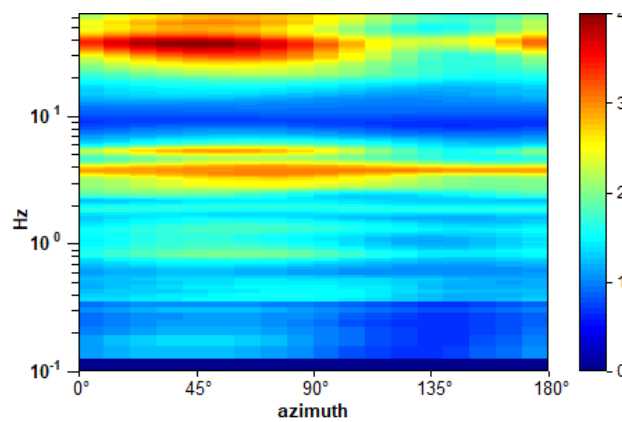
Max. H/V at 36.25 ± 1.27 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



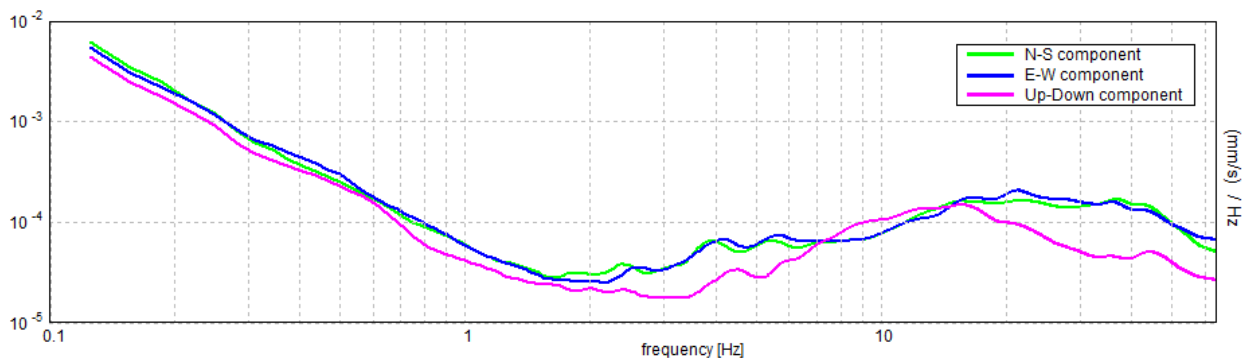
H/V TIME HISTORY



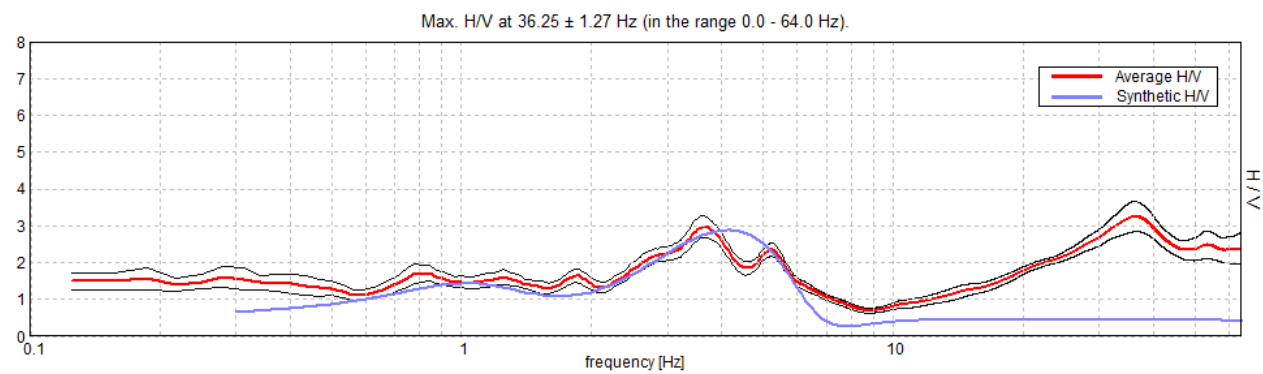
DIRECTIONAL H/V



SINGLE COMPONENT SPECTRA

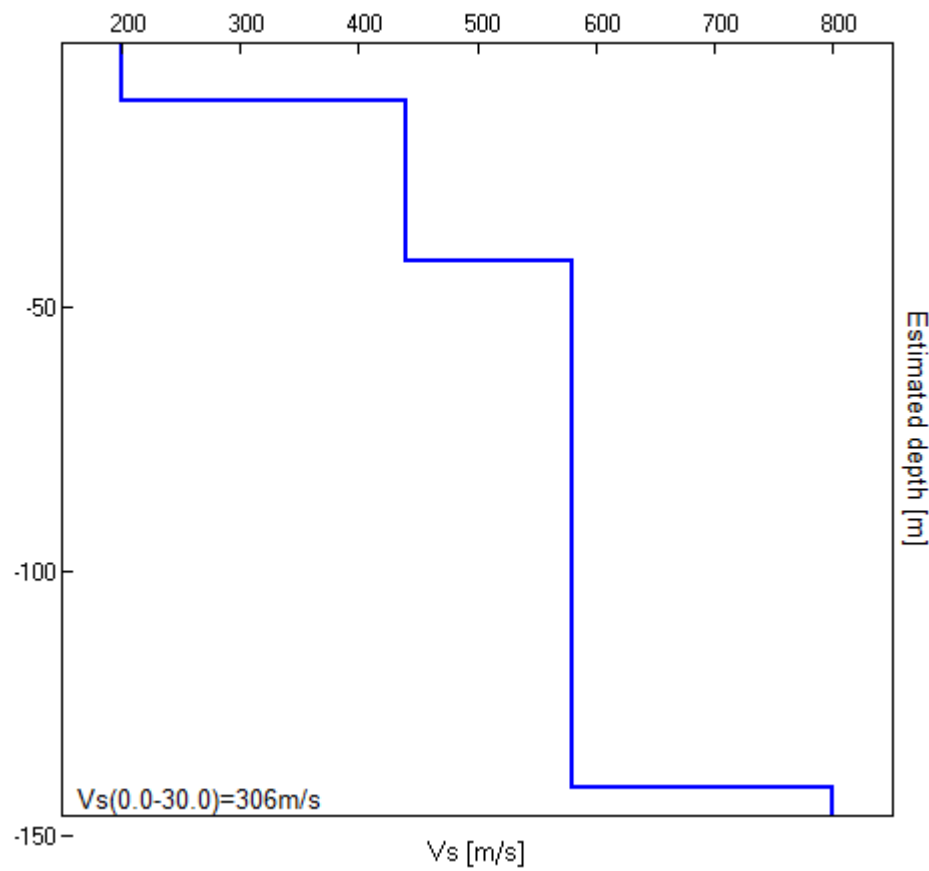


EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
11.00	11.00	200	0.42
41.00	30.00	440	0.42
141.00	100.00	580	0.42
inf.	inf.	800	0.42

$V_s(0.0-30.0)=306\text{m/s}$



[According to the SESAME, 2005 guidelines. Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.]

Max. H/V at 36.25 ± 1.27 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

Criteria for a reliable H/V curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$36.25 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$34075.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 1469 times	OK	

Criteria for a clear H/V peak

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists f^- in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	18.813 Hz	OK	
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$3.25 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.03517 < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.27476 < 1.8125$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4084 < 1.58$	OK	

L_w	window length
n_w	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
f	current frequency
f_0	H/V peak frequency
σ_f	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency f
f^-	frequency between $f_0/4$ and f_0 for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequency between f_0 and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Threshold values for σ_f and $\sigma_A(f_0)$

Freq. range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

PISTA CICLABILE UC, SPAREDA TR21

Data format: 16 byte

Full scale [mV]: n.a.

Start recording: 14/02/19 16:34:17 End recording: 14/02/19 16:52:18

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h18'00". Analyzed 80% trace (manual window selection)

Sampling rate: 128 Hz

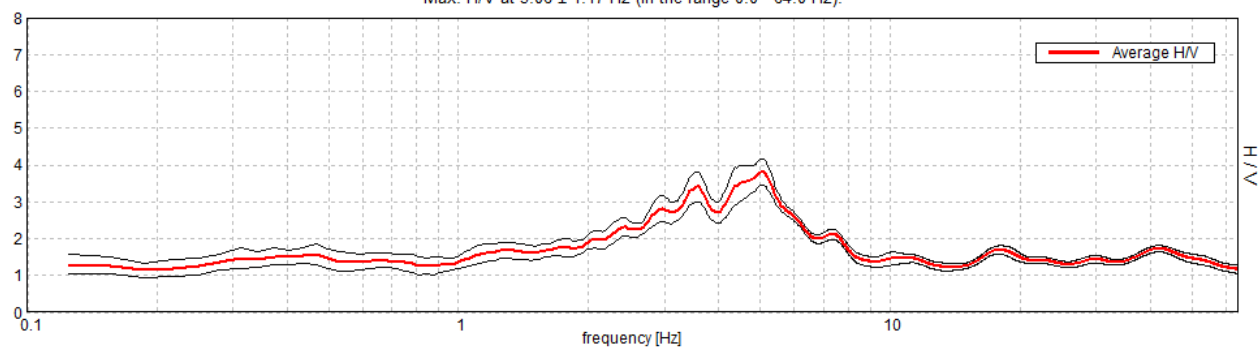
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

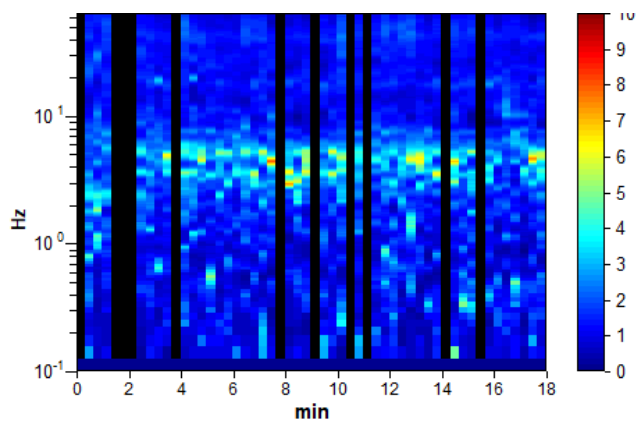
Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

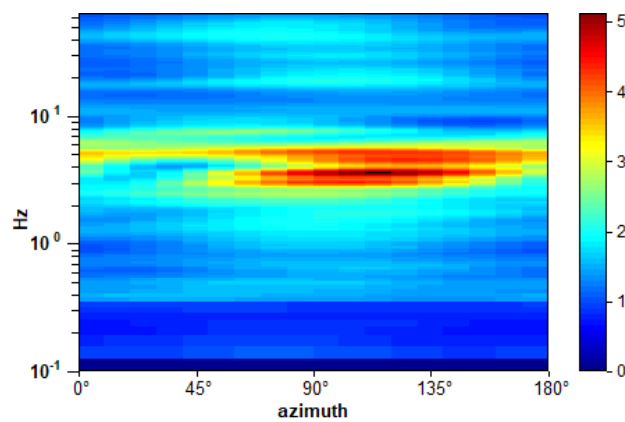
Max. H/V at 5.06 ± 1.17 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



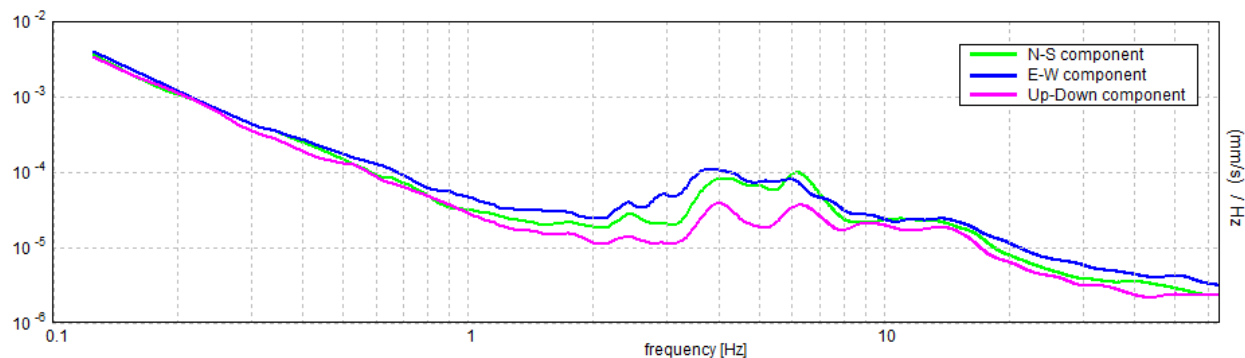
H/V TIME HISTORY



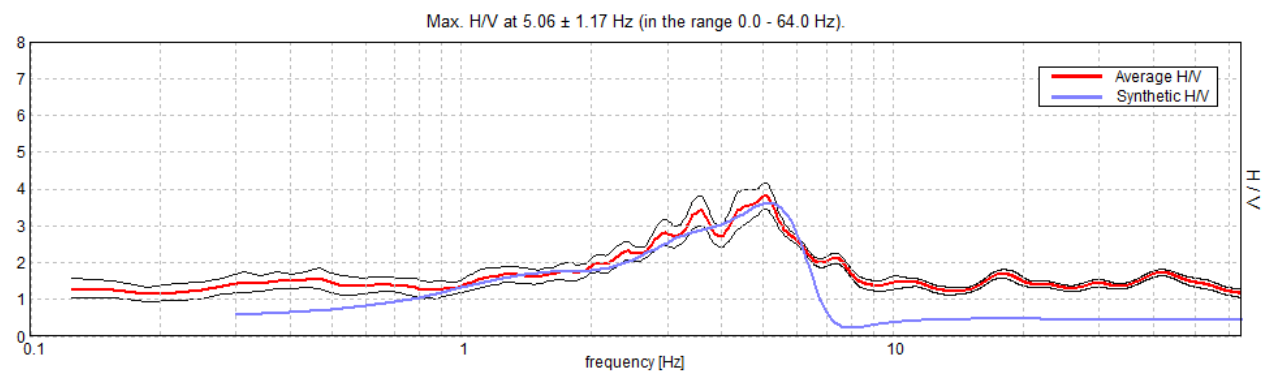
DIRECTIONAL H/V



SINGLE COMPONENT SPECTRA

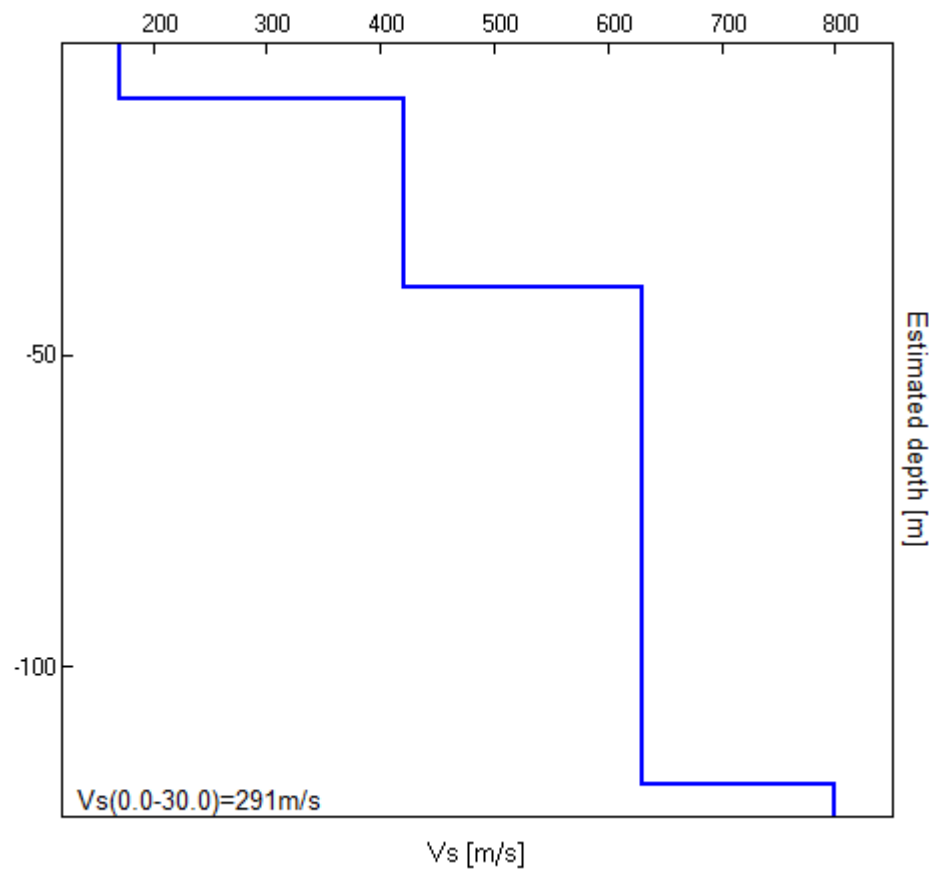


EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
9.00	9.00	170	0.40
39.00	30.00	420	0.40
119.00	80.00	630	0.42
inf.	inf.	800	0.42

Vs(0.0-30.0)=291m/s



[According to the SESAME, 2005 guidelines. **Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.**]

Max. H/V at 5.06 ± 1.17 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

Criteria for a reliable H/V curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$5.06 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$4353.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 244 times	OK	

Criteria for a clear H/V peak

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists f^- in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	2.0 Hz	OK	
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	7.781 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.82 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.231 < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.16944 < 0.25313$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3594 < 1.58$	OK	

L_w	window length
n_w	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
f	current frequency
f_0	H/V peak frequency
σ_f	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency f
f^-	frequency between $f_0/4$ and f_0 for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequency between f_0 and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Threshold values for σ_f and $\sigma_A(f_0)$

Freq. range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

PISTA CICLABILE UC, RIOLA NORD-OVEST ZONA INDUSTR. TR20

Data format: 16 byte

Full scale [mV]: n.a.

Start recording: 14/02/19 15:25:16 End recording: 14/02/19 15:43:17

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h18'00". Analyzed 91% trace (automatic window selection)

Sampling rate: 128 Hz

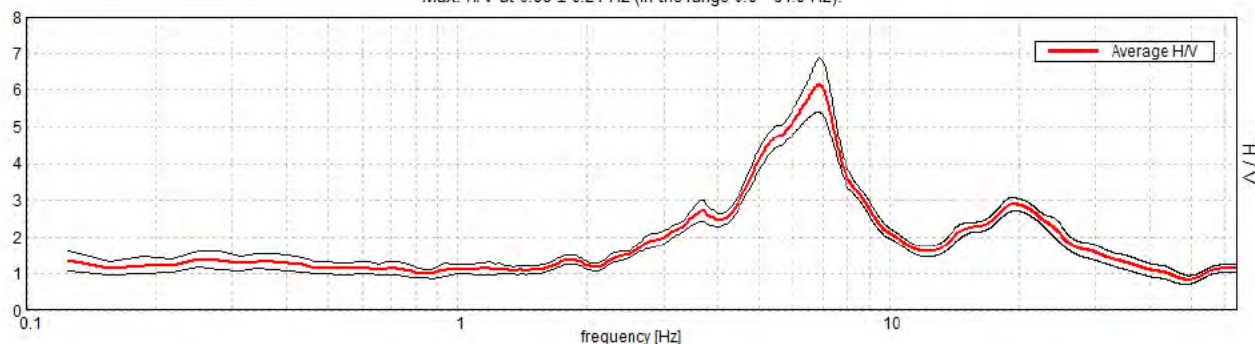
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

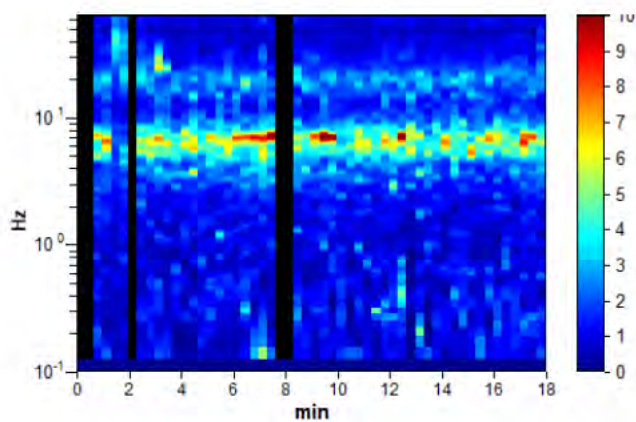
Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

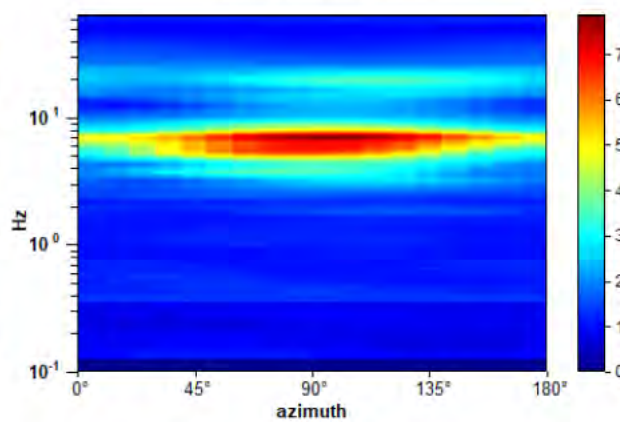
Max. H/V at 6.88 ± 0.24 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



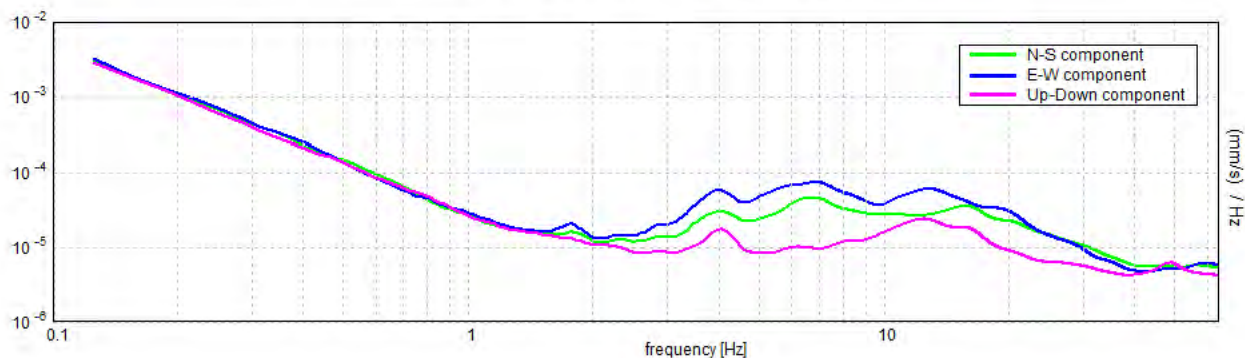
H/V TIME HISTORY



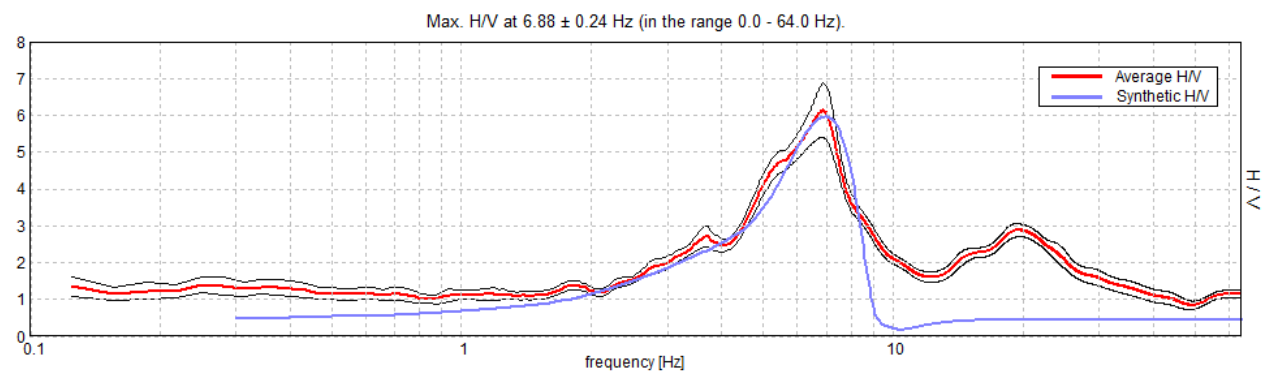
DIRECTIONAL H/V



SINGLE COMPONENT SPECTRA

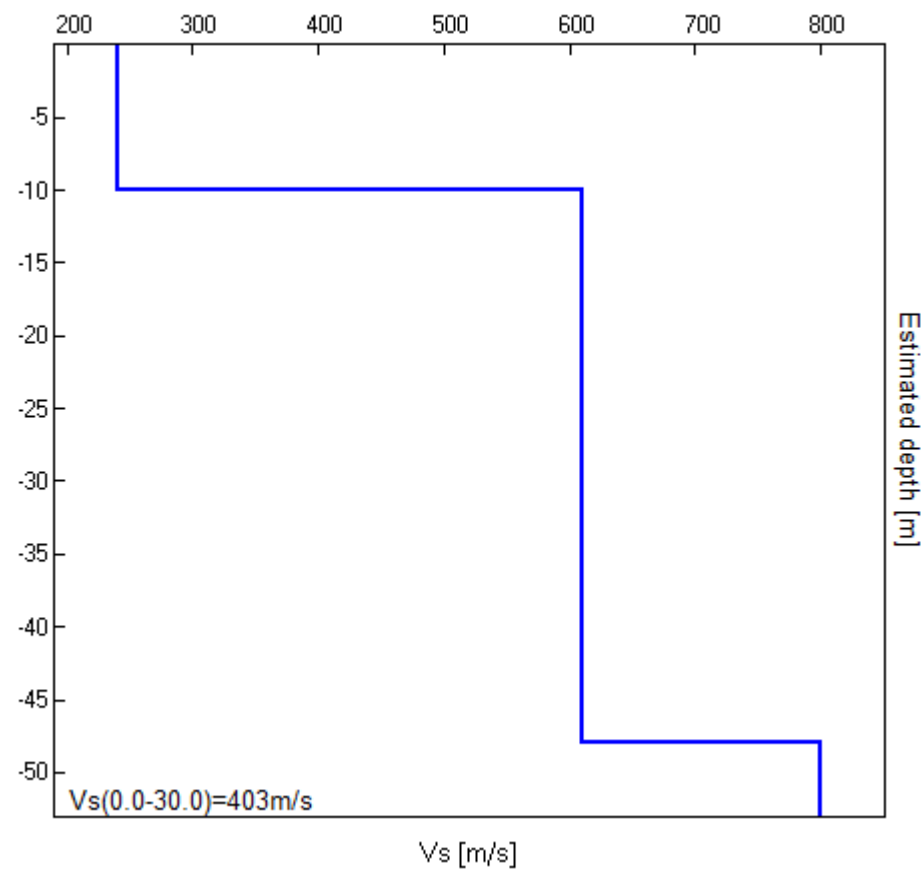


EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
10.00	10.00	240	0.42
48.00	38.00	610	0.42
inf.	inf.	800	0.40

$V_s(0.0-30.0)=403\text{m/s}$



[According to the SESAME, 2005 guidelines. Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.]

Max. H/V at 6.88 ± 0.24 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

Criteria for a reliable H/V curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$6.88 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$6737.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 331 times	OK	

Criteria for a clear H/V peak

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists f^- in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	4.531 Hz	OK	
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	8.656 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$6.14 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.03425 < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.23547 < 0.34375$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.7327 < 1.58$	OK	

L_w	window length
n_w	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
f	current frequency
f_0	H/V peak frequency
σ_f	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency f
f^-	frequency between $f_0/4$ and f_0 for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequency between f_0 and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Threshold values for σ_f and $\sigma_A(f_0)$

Freq. range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

ALLEGATO C

VERIFICHE ANALITICHE DI STABILITA'

Analisi di stabilità dei pendii con: BELL (1968)

Lat./Long.	44.266418/11.318641
Calcolo eseguito secondo	[A1+M1+R1]
Numero di strati	3.0
Numero dei conci	100.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.0
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 II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.058
Coefficiente azione sismica verticale	0.029

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	31.46
2	2.72	33.16
3	10.91	34.22
4	12.41	35.43
5	15.88	36.09
6	19.36	36.12
7	23.48	37.64
8	30.59	37.64
9	34.71	36.56
10	39.34	37.06
11	46.26	37.06
12	55.21	41.06
13	74.81	46.06
14	125.36	51.06
15	143.54	56.06
16	157.29	61.06
17	170.29	66.06
18	184.46	71.06
19	224.47	76.06
20	269.4	81.06
21	320.93	86.06
22	351.8	91.06
23	384.33	96.06
24	432.84	101.06
25	453.29	106.06
26	468.8	111.06
27	486.94	116.06
28	507.92	121.06
29	583.71	126.06
30	606.5	131.06
31	640.35	136.06

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.47	31.52
2	81.82	33.84
3	242.23	63.95
4	639.84	134.15

5	640.35	134.24
---	--------	--------

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	31.46
2	2.72	33.16
3	92.67	33.16
4	242.75	61.1
5	640.35	131.3

Vertici strato2

N	X (m)	y (m)
1	0.0	28.56
2	64.23	28.56
3	67.96	28.56
4	242.75	61.1
5	640.35	131.3

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	46.26	37.06
2	66.62	34.14
3	92.64	33.46
4	242.75	61.37
5	576.44	121.27
6	580.67	122.85
7	583.71	126.06

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	46.26	37.06
2	66.62	34.14
3	92.64	33.46
4	242.75	61.35
5	427.65	94.74
6	432.84	101.06

Vertici superficie Nr...3

N	X m	y m
1	46.26	37.06
2	66.62	34.14
3	92.64	33.46
4	242.77	61.28
5	242.77	61.28
6	310.5	74.14
7	320.93	86.06

Vertici superficie Nr...4

N	X m	y m
1	125.36	51.06
2	144.0	48.4
3	165.76	48.51
4	242.74	61.47
5	427.69	94.65
6	432.84	101.06

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	1.0
Coesione efficace	1.0
Coesione non drenata	1.0
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m²)	Coesione non drenata (kN/m²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (t/m³)	Peso saturo (t/m³)	Litologia	
1	5		20	1.9	1.9	Coltre	
2	1		40	1.8	1.8	ghiaia	
3	50		24	2	2	Substrato	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.55

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	5.37	-8.2	5.43	16.2	0.94	0.47	5.0	20.0	0.0	-6.4	0.3
2	5.37	-8.1	5.43	48.58	2.82	1.41	5.0	20.0	0.0	-30.0	-5.3
3	5.37	-8.2	5.43	72.21	4.19	2.09	5.0	20.0	0.0	-47.5	-9.4
4	5.37	-6.7	5.41	93.4	5.42	2.71	5.0	20.0	0.0	-50.6	-10.1
5	5.37	-1.5	5.38	111.36	6.46	3.23	5.0	20.0	0.0	-10.0	-0.6
6	5.37	-1.5	5.38	125.21	7.26	3.63	5.0	20.0	0.0	-11.9	-1.0
7	5.37	-1.5	5.38	132.07	7.66	3.83	5.0	20.0	0.3	-12.4	-1.1
8	5.37	-1.5	5.38	138.93	8.06	4.03	5.0	20.0	6.0	-19.8	-2.9
9	5.37	3.0	5.38	143.66	8.33	4.17	5.0	20.0	11.0	31.8	9.2
10	5.37	10.6	5.47	142.55	8.27	4.13	5.0	20.0	13.0	126.5	31.5
11	5.37	10.6	5.47	137.75	7.99	3.99	5.0	20.0	13.0	121.8	30.4
12	5.37	10.6	5.47	132.95	7.71	3.86	5.0	20.0	13.0	117.2	29.3
13	5.37	10.6	5.47	128.15	7.43	3.72	5.0	20.0	13.1	112.6	28.2
14	5.37	10.4	5.46	123.42	7.16	3.58	5.0	20.0	13.2	106.6	26.8
15	5.37	10.6	5.47	118.68	6.88	3.44	5.0	20.0	13.2	103.4	26.1
16	5.37	10.6	5.47	121.45	7.04	3.52	5.0	20.0	13.3	105.9	26.7
17	5.37	10.6	5.47	126.32	7.33	3.66	5.0	20.0	13.4	110.4	27.7
18	5.37	10.6	5.47	131.18	7.61	3.8	5.0	20.0	13.4	114.9	28.8
19	5.37	10.6	5.47	138.0	8.0	4.0	5.0	20.0	13.4	121.2	30.3
20	5.37	10.4	5.46	147.79	8.57	4.29	5.0	20.0	13.5	128.7	32.0
21	5.37	10.6	5.47	157.59	9.14	4.57	5.0	20.0	13.5	139.5	34.6
22	5.37	10.6	5.47	168.28	9.76	4.88	5.0	20.0	13.6	149.5	36.9
23	5.37	10.6	5.47	179.15	10.39	5.2	5.0	20.0	13.6	159.7	39.3
24	5.37	10.6	5.47	189.3	10.98	5.49	5.0	20.0	13.7	169.1	41.5
25	5.37	10.4	5.46	198.5	11.51	5.76	5.0	20.0	13.8	175.4	43.0
26	5.37	10.6	5.47	207.71	12.05	6.02	5.0	20.0	13.8	186.3	45.6
27	5.37	10.6	5.47	207.02	12.01	6.0	5.0	20.0	13.9	185.5	45.4
28	5.37	10.6	5.47	203.66	11.81	5.91	5.0	20.0	13.9	182.2	44.6
29	5.37	10.6	5.47	200.29	11.62	5.81	5.0	20.0	13.9	179.0	43.9
30	5.37	10.6	5.47	196.93	11.42	5.71	5.0	20.0	14.0	175.7	43.1

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE BANDIDA

31	5.37	10.4	5.46	193.62	11.23	5.61	5.0	20.0	14.1	170.2	41.8
32	5.37	10.6	5.47	190.32	11.04	5.52	5.0	20.0	14.1	169.2	41.6
33	5.37	10.6	5.47	186.95	10.84	5.42	5.0	20.0	14.2	165.9	40.8
34	5.37	10.6	5.47	183.33	10.63	5.32	5.0	20.0	14.2	162.4	40.0
35	5.37	10.6	5.47	179.21	10.39	5.2	5.0	20.0	14.3	158.4	39.0
36	5.37	10.6	5.47	175.09	10.16	5.08	5.0	20.0	14.3	154.4	38.1
37	5.37	10.4	5.46	171.06	9.92	4.96	5.0	20.0	14.4	147.8	36.5
38	5.37	10.1	5.46	167.27	9.7	4.85	5.0	20.0	14.2	139.5	34.6
39	5.37	10.2	5.46	163.57	9.49	4.74	5.0	20.0	14.2	138.0	34.2
40	5.37	10.2	5.46	159.82	9.27	4.63	5.0	20.0	14.1	134.6	33.4
41	5.37	10.2	5.46	156.07	9.05	4.53	5.0	20.0	14.0	131.2	32.6
42	5.37	10.2	5.46	152.32	8.83	4.42	5.0	20.0	14.0	127.8	31.8
43	5.37	10.2	5.46	147.79	8.57	4.29	5.0	20.0	13.8	123.8	30.9
44	5.37	10.2	5.46	143.26	8.31	4.15	5.0	20.0	13.8	119.7	29.9
45	5.37	10.2	5.46	138.72	8.05	4.02	5.0	20.0	13.7	115.6	28.9
46	5.37	10.2	5.46	134.19	7.78	3.89	5.0	20.0	13.6	111.5	28.0
47	5.37	10.2	5.46	129.65	7.52	3.76	5.0	20.0	13.5	107.4	27.0
48	5.37	10.2	5.46	125.12	7.26	3.63	5.0	20.0	13.4	103.3	26.1
49	5.37	10.2	5.46	120.58	6.99	3.5	5.0	20.0	13.3	99.2	25.1
50	5.37	10.2	5.46	116.05	6.73	3.37	5.0	20.0	13.2	95.1	24.1
51	5.37	10.1	5.46	111.57	6.47	3.24	5.0	20.0	13.2	89.8	22.9
52	5.37	10.2	5.46	108.5	6.29	3.15	5.0	20.0	13.1	88.2	22.5
53	5.37	10.2	5.46	107.53	6.24	3.12	5.0	20.0	13.0	87.4	22.3
54	5.37	10.2	5.46	106.56	6.18	3.09	5.0	20.0	12.9	86.6	22.1
55	5.37	10.2	5.46	105.58	6.12	3.06	5.0	20.0	12.9	85.7	21.9
56	5.37	10.2	5.46	104.61	6.07	3.03	5.0	20.0	12.7	84.9	21.7
57	5.37	10.2	5.46	103.64	6.01	3.01	5.0	20.0	12.7	84.0	21.5
58	5.37	10.2	5.46	102.38	5.94	2.97	5.0	20.0	12.5	82.9	21.3
59	5.37	10.2	5.46	100.95	5.86	2.93	5.0	20.0	12.5	81.6	21.0
60	5.37	10.2	5.46	99.53	5.77	2.89	5.0	20.0	12.4	80.4	20.7
61	5.37	10.2	5.46	98.11	5.69	2.85	5.0	20.0	12.3	79.1	20.4
62	5.37	10.2	5.46	96.68	5.61	2.8	5.0	20.0	12.2	77.9	20.1
63	5.37	10.2	5.46	95.26	5.53	2.76	5.0	20.0	12.1	76.6	19.8
64	5.37	10.1	5.46	92.24	5.35	2.67	5.0	20.0	12.1	72.8	18.9
65	5.37	10.2	5.46	88.09	5.11	2.55	5.0	20.0	12.0	70.1	18.2
66	5.37	10.2	5.46	83.89	4.87	2.43	5.0	20.0	11.9	66.3	17.4
67	5.37	10.2	5.46	79.69	4.62	2.31	5.0	20.0	11.8	62.5	16.5
68	5.37	10.2	5.46	75.48	4.38	2.19	5.0	20.0	11.7	58.7	15.6
69	5.37	10.2	5.46	71.28	4.13	2.07	5.0	20.0	11.6	54.9	14.7
70	5.37	10.2	5.46	67.07	3.89	1.95	5.0	20.0	11.6	51.1	13.8
71	5.37	10.2	5.46	62.87	3.65	1.82	5.0	20.0	11.5	47.4	12.9
72	5.37	10.2	5.46	58.67	3.4	1.7	5.0	20.0	11.4	43.5	12.0
73	5.37	10.2	5.46	58.9	3.42	1.71	5.0	20.0	11.3	43.8	12.1
74	5.37	10.2	5.46	62.46	3.62	1.81	5.0	20.0	11.2	47.1	12.8
75	5.37	10.2	5.46	66.03	3.83	1.91	5.0	20.0	11.1	50.3	13.6
76	5.37	10.2	5.46	69.59	4.04	2.02	5.0	20.0	11.0	53.7	14.4
77	5.37	10.1	5.46	76.48	4.44	2.22	5.0	20.0	11.0	59.1	15.7
78	5.37	10.2	5.46	84.37	4.89	2.45	5.0	20.0	10.9	67.1	17.6
79	5.37	10.2	5.46	92.2	5.35	2.67	5.0	20.0	10.8	74.3	19.2
80	5.37	10.2	5.46	97.77	5.67	2.84	5.0	20.0	10.7	79.4	20.4
81	5.37	10.2	5.46	103.04	5.98	2.99	5.0	20.0	10.6	84.2	21.6
82	5.37	10.2	5.46	108.31	6.28	3.14	5.0	20.0	10.6	89.0	22.7
83	5.37	10.2	5.46	112.54	6.53	3.26	5.0	20.0	10.4	93.0	23.6
84	5.37	10.2	5.46	115.76	6.71	3.36	5.0	20.0	10.4	95.9	24.3
85	5.37	10.2	5.46	118.98	6.9	3.45	5.0	20.0	10.3	98.8	25.0
86	5.37	10.2	5.46	122.2	7.09	3.54	5.0	20.0	10.2	101.8	25.7
87	5.37	10.2	5.46	119.72	6.94	3.47	5.0	20.0	10.1	99.6	25.2
88	5.37	10.2	5.46	113.48	6.58	3.29	5.0	20.0	10.0	94.0	23.9
89	5.37	10.2	5.46	107.24	6.22	3.11	5.0	20.0	9.9	88.3	22.5
90	5.37	10.1	5.46	101.07	5.86	2.93	5.0	20.0	9.9	81.5	20.9
91	5.37	10.2	5.46	94.89	5.5	2.75	5.0	20.0	9.8	77.1	19.9
92	5.37	10.2	5.46	88.65	5.14	2.57	5.0	20.0	9.7	71.4	18.6

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE BANDIDA

93	5.37	10.2	5.46	82.41	4.78	2.39	5.0	20.0	9.6	65.8	17.2
94	5.37	10.2	5.46	76.17	4.42	2.21	5.0	20.0	9.5	60.2	15.9
95	5.37	10.2	5.46	69.93	4.06	2.03	5.0	20.0	9.5	54.5	14.6
96	5.37	10.2	5.46	63.69	3.69	1.85	5.0	20.0	9.3	48.9	13.3
97	5.37	10.2	5.46	57.45	3.33	1.67	5.0	20.0	9.3	43.2	11.9
98	5.37	10.2	5.46	51.21	2.97	1.49	5.0	20.0	9.1	37.6	10.6
99	5.37	13.9	5.54	43.08	2.5	1.25	5.0	20.0	8.1	46.2	12.6
100	5.37	37.2	6.75	19.04	1.1	0.55	5.0	20.0	0.0	73.3	19.0

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=1.57

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	3.87	-8.2	3.91	8.39	0.49	0.24	5.0	20.0	0.0	-0.2	1.2
2	3.87	-8.2	3.91	25.15	1.46	0.73	5.0	20.0	0.0	-9.0	-0.8
3	3.87	-8.2	3.91	40.91	2.37	1.19	5.0	20.0	0.0	-17.3	-2.8
4	3.87	-8.2	3.91	52.22	3.03	1.51	5.0	20.0	0.0	-23.2	-4.1
5	3.87	-8.2	3.91	63.54	3.69	1.84	5.0	20.0	0.0	-29.2	-5.5
6	3.87	-3.3	3.87	73.63	4.27	2.14	5.0	20.0	0.0	-11.4	-1.4
7	3.87	-1.5	3.87	82.06	4.76	2.38	5.0	20.0	0.0	-3.9	0.3
8	3.87	-1.5	3.87	89.54	5.19	2.6	5.0	20.0	0.0	-4.7	0.2
9	3.87	-1.5	3.87	93.1	5.4	2.7	5.0	20.0	0.0	-5.1	0.1
10	3.87	-1.5	3.87	96.65	5.61	2.8	5.0	20.0	1.3	-6.7	-0.3
11	3.87	-1.5	3.87	100.2	5.81	2.91	5.0	20.0	4.5	-10.3	-1.1
12	3.87	-1.5	3.87	103.75	6.02	3.01	5.0	20.0	7.7	-13.9	-2.0
13	3.87	10.7	3.93	104.27	6.05	3.02	5.0	20.0	9.3	66.1	16.6
14	3.87	10.5	3.93	101.78	5.9	2.95	5.0	20.0	9.3	63.1	15.9
15	3.87	10.5	3.93	99.33	5.76	2.88	5.0	20.0	9.4	61.4	15.5
16	3.87	10.5	3.93	96.89	5.62	2.81	5.0	20.0	9.4	59.7	15.1
17	3.87	10.7	3.93	94.4	5.48	2.74	5.0	20.0	9.4	59.0	15.0
18	3.87	10.5	3.93	91.91	5.33	2.67	5.0	20.0	9.4	56.2	14.3
19	3.87	10.5	3.93	89.46	5.19	2.59	5.0	20.0	9.5	54.5	13.9
20	3.87	10.5	3.93	87.02	5.05	2.52	5.0	20.0	9.5	52.7	13.5
21	3.87	10.5	3.93	84.77	4.92	2.46	5.0	20.0	9.6	51.1	13.1
22	3.87	10.7	3.93	87.28	5.06	2.53	5.0	20.0	9.6	53.7	13.7
23	3.87	10.5	3.93	89.79	5.21	2.6	5.0	20.0	9.6	54.4	13.9
24	3.87	10.5	3.93	92.35	5.36	2.68	5.0	20.0	9.7	56.0	14.3
25	3.87	10.5	3.93	94.9	5.5	2.75	5.0	20.0	9.7	57.7	14.6
26	3.87	10.7	3.93	98.26	5.7	2.85	5.0	20.0	9.7	61.0	15.4
27	3.87	10.5	3.93	103.29	5.99	3.0	5.0	20.0	9.7	63.2	15.9
28	3.87	10.5	3.93	108.36	6.28	3.14	5.0	20.0	9.7	66.6	16.7
29	3.87	10.5	3.93	113.43	6.58	3.29	5.0	20.0	9.8	69.9	17.5
30	3.87	10.7	3.93	118.92	6.9	3.45	5.0	20.0	9.8	74.9	18.6
31	3.87	10.5	3.93	124.54	7.22	3.61	5.0	20.0	9.8	77.3	19.2
32	3.87	10.5	3.93	130.2	7.55	3.78	5.0	20.0	9.9	81.0	20.1
33	3.87	10.5	3.93	135.49	7.86	3.93	5.0	20.0	9.9	84.5	20.9
34	3.87	10.7	3.93	140.22	8.13	4.07	5.0	20.0	9.9	89.3	22.0
35	3.87	10.5	3.93	144.94	8.41	4.2	5.0	20.0	9.9	90.8	22.3
36	3.87	10.5	3.93	149.71	8.68	4.34	5.0	20.0	10.0	94.0	23.1
37	3.87	10.5	3.93	149.62	8.68	4.34	5.0	20.0	10.0	93.8	23.0
38	3.87	10.5	3.93	147.92	8.58	4.29	5.0	20.0	10.1	92.6	22.7
39	3.87	10.7	3.93	146.17	8.48	4.24	5.0	20.0	10.1	93.0	22.8
40	3.87	10.5	3.93	144.42	8.38	4.19	5.0	20.0	10.1	90.1	22.2
41	3.87	10.5	3.93	142.72	8.28	4.14	5.0	20.0	10.2	88.8	21.9
42	3.87	10.5	3.93	141.01	8.18	4.09	5.0	20.0	10.2	87.6	21.6
43	3.87	10.7	3.93	139.26	8.08	4.04	5.0	20.0	10.2	88.0	21.7
44	3.87	10.5	3.93	137.51	7.98	3.99	5.0	20.0	10.2	85.1	21.0
45	3.87	10.5	3.93	135.81	7.88	3.94	5.0	20.0	10.3	83.9	20.7
46	3.87	10.5	3.93	134.1	7.78	3.89	5.0	20.0	10.3	82.7	20.4

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE BANDIDA

47	3.87	10.7	3.93	132.2	7.67	3.83	5.0	20.0	10.3	82.8	20.5
48	3.87	10.5	3.93	130.06	7.54	3.77	5.0	20.0	10.3	79.8	19.8
49	3.87	10.5	3.93	127.97	7.42	3.71	5.0	20.0	10.4	78.3	19.4
50	3.87	10.5	3.93	125.87	7.3	3.65	5.0	20.0	10.4	76.8	19.1
51	3.87	10.5	3.93	123.78	7.18	3.59	5.0	20.0	10.4	75.3	18.7
52	3.87	10.3	3.93	121.73	7.06	3.53	5.0	20.0	10.4	72.6	18.1
53	3.87	10.1	3.93	119.77	6.95	3.47	5.0	20.0	10.3	69.9	17.5
54	3.87	10.3	3.93	117.81	6.83	3.42	5.0	20.0	10.3	70.0	17.5
55	3.87	10.3	3.93	115.8	6.72	3.36	5.0	20.0	10.2	68.7	17.2
56	3.87	10.1	3.93	113.84	6.6	3.3	5.0	20.0	10.1	66.1	16.6
57	3.87	10.3	3.93	111.88	6.49	3.24	5.0	20.0	10.1	66.1	16.6
58	3.87	10.1	3.93	109.91	6.38	3.19	5.0	20.0	10.0	63.6	16.0
59	3.87	10.3	3.93	107.64	6.24	3.12	5.0	20.0	10.0	63.3	15.9
60	3.87	10.1	3.93	105.27	6.11	3.05	5.0	20.0	9.9	60.6	15.3
61	3.87	10.3	3.93	102.9	5.97	2.98	5.0	20.0	9.8	60.2	15.2
62	3.87	10.3	3.93	100.49	5.83	2.91	5.0	20.0	9.8	58.6	14.9
63	3.87	10.1	3.93	98.12	5.69	2.85	5.0	20.0	9.7	56.0	14.2
64	3.87	10.3	3.93	95.76	5.55	2.78	5.0	20.0	9.6	55.5	14.1
65	3.87	10.1	3.93	93.39	5.42	2.71	5.0	20.0	9.6	52.9	13.5
66	3.87	10.3	3.93	91.02	5.28	2.64	5.0	20.0	9.6	52.4	13.4
67	3.87	10.1	3.93	88.65	5.14	2.57	5.0	20.0	9.5	49.9	12.8
68	3.87	10.3	3.93	86.29	5.0	2.5	5.0	20.0	9.4	49.3	12.7
69	3.87	10.3	3.93	83.87	4.86	2.43	5.0	20.0	9.3	47.8	12.3
70	3.87	10.1	3.93	81.51	4.73	2.36	5.0	20.0	9.3	45.2	11.8
71	3.87	10.3	3.93	79.14	4.59	2.3	5.0	20.0	9.2	44.6	11.6
72	3.87	10.1	3.93	77.6	4.5	2.25	5.0	20.0	9.2	42.7	11.2
73	3.87	10.3	3.93	77.08	4.47	2.24	5.0	20.0	9.1	43.3	11.3
74	3.87	10.1	3.93	76.55	4.44	2.22	5.0	20.0	9.1	42.1	11.0
75	3.87	10.3	3.93	76.03	4.41	2.2	5.0	20.0	9.0	42.6	11.1
76	3.87	10.3	3.93	75.46	4.38	2.19	5.0	20.0	8.9	42.3	11.1
77	3.87	10.1	3.93	74.94	4.35	2.17	5.0	20.0	8.8	41.1	10.8
78	3.87	10.3	3.93	74.41	4.32	2.16	5.0	20.0	8.8	41.6	10.9
79	3.87	10.1	3.93	73.89	4.29	2.14	5.0	20.0	8.8	40.4	10.6
80	3.87	10.3	3.93	73.26	4.25	2.12	5.0	20.0	8.7	40.9	10.7
81	3.87	10.1	3.93	72.5	4.21	2.1	5.0	20.0	8.6	39.6	10.4
82	3.87	10.3	3.93	71.75	4.16	2.08	5.0	20.0	8.6	39.9	10.5
83	3.87	10.3	3.93	70.94	4.11	2.06	5.0	20.0	8.5	39.4	10.4
84	3.87	10.1	3.93	70.19	4.07	2.04	5.0	20.0	8.4	38.1	10.1
85	3.87	10.3	3.93	69.43	4.03	2.01	5.0	20.0	8.4	38.4	10.2
86	3.87	10.1	3.93	68.67	3.98	1.99	5.0	20.0	8.3	37.1	9.9
87	3.87	10.3	3.93	67.91	3.94	1.97	5.0	20.0	8.3	37.4	9.9
88	3.87	10.1	3.93	67.09	3.89	1.95	5.0	20.0	8.2	36.2	9.6
89	3.87	10.3	3.93	64.89	3.76	1.88	5.0	20.0	8.1	35.5	9.5
90	3.87	10.3	3.93	62.65	3.63	1.82	5.0	20.0	8.1	34.0	9.1
91	3.87	10.1	3.93	60.46	3.51	1.75	5.0	20.0	8.0	31.9	8.7
92	3.87	10.3	3.93	58.26	3.38	1.69	5.0	20.0	7.9	31.1	8.5
93	3.87	10.1	3.93	56.06	3.25	1.63	5.0	20.0	7.9	29.1	8.0
94	3.87	10.3	3.93	53.87	3.12	1.56	5.0	20.0	7.9	28.2	7.8
95	3.87	10.1	3.93	51.67	3.0	1.5	5.0	20.0	7.8	26.2	7.3
96	3.87	10.3	3.93	49.48	2.87	1.43	5.0	20.0	7.7	25.4	7.1
97	3.87	10.3	3.93	47.24	2.74	1.37	5.0	20.0	7.7	23.9	6.8
98	3.87	10.1	3.93	45.04	2.61	1.31	5.0	20.0	7.6	21.9	6.3
99	3.87	28.2	4.39	37.83	2.19	1.1	5.0	20.0	4.9	69.2	17.3
100	3.87	50.6	6.1	15.84	0.92	0.46	5.0	20.0	0.0	70.6	17.6

Superficie Nr...3 Fattore di sicurezza=1.57

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
-----	--------	-------------	---------	-----------	--------------	--------------	--------------	-----------	-----------	------------	-----------

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE BANDIDA

1	2.75	-8.2	2.77	4.23	0.25	0.12	5.0	20.0	0.0	0.5	1.0
2	2.75	-8.2	2.77	12.7	0.74	0.37	5.0	20.0	0.0	-2.7	0.3
3	2.75	-8.2	2.77	21.16	1.23	0.61	5.0	20.0	0.0	-5.9	-0.5
4	2.75	-8.2	2.77	28.95	1.68	0.84	5.0	20.0	0.0	-8.9	-1.2
5	2.75	-8.2	2.77	34.66	2.01	1.01	5.0	20.0	0.0	-11.0	-1.7
6	2.75	-8.2	2.77	40.37	2.34	1.17	5.0	20.0	0.0	-13.2	-2.2
7	2.75	-8.2	2.77	46.08	2.67	1.34	5.0	20.0	0.0	-15.4	-2.7
8	2.75	-4.4	2.75	51.31	2.98	1.49	5.0	20.0	0.0	-8.4	-1.1
9	2.75	-1.5	2.75	55.7	3.23	1.62	5.0	20.0	0.0	-1.9	0.5
10	2.75	-1.5	2.75	59.73	3.46	1.73	5.0	20.0	0.0	-2.2	0.4
11	2.75	-1.5	2.75	63.53	3.68	1.84	5.0	20.0	0.0	-2.5	0.3
12	2.75	-1.5	2.75	65.32	3.79	1.89	5.0	20.0	0.0	-2.6	0.3
13	2.75	-1.5	2.75	67.11	3.89	1.95	5.0	20.0	0.1	-2.8	0.2
14	2.75	-1.5	2.75	68.9	4.0	2.0	5.0	20.0	1.1	-4.0	0.0
15	2.75	-1.5	2.75	70.69	4.1	2.05	5.0	20.0	2.7	-5.8	-0.5
16	2.75	-1.5	2.75	72.48	4.2	2.1	5.0	20.0	4.4	-7.5	-0.9
17	2.75	-0.1	2.75	74.1	4.3	2.15	5.0	20.0	5.9	-4.6	-0.2
18	2.75	10.6	2.79	74.2	4.3	2.15	5.0	20.0	6.6	31.6	8.2
19	2.75	10.3	2.79	72.97	4.23	2.12	5.0	20.0	6.6	30.1	7.9
20	2.75	10.6	2.79	71.75	4.16	2.08	5.0	20.0	6.6	30.3	7.9
21	2.75	10.6	2.79	70.49	4.09	2.04	5.0	20.0	6.7	29.7	7.8
22	2.75	10.6	2.79	69.23	4.02	2.01	5.0	20.0	6.7	29.0	7.6
23	2.75	10.3	2.79	68.01	3.94	1.97	5.0	20.0	6.7	27.6	7.3
24	2.75	10.6	2.79	66.78	3.87	1.94	5.0	20.0	6.7	27.7	7.3
25	2.75	10.6	2.79	65.52	3.8	1.9	5.0	20.0	6.7	27.1	7.2
26	2.75	10.3	2.79	64.3	3.73	1.86	5.0	20.0	6.8	25.7	6.9
27	2.75	10.6	2.79	63.07	3.66	1.83	5.0	20.0	6.8	25.8	6.9
28	2.75	10.6	2.79	61.81	3.59	1.79	5.0	20.0	6.8	25.1	6.7
29	2.75	10.3	2.79	60.59	3.51	1.76	5.0	20.0	6.8	23.8	6.4
30	2.75	10.6	2.79	61.13	3.55	1.77	5.0	20.0	6.8	24.7	6.6
31	2.75	10.6	2.79	62.4	3.62	1.81	5.0	20.0	6.8	25.3	6.8
32	2.75	10.3	2.79	63.7	3.69	1.85	5.0	20.0	6.9	25.2	6.7
33	2.75	10.6	2.79	65.0	3.77	1.88	5.0	20.0	6.9	26.5	7.0
34	2.75	10.6	2.79	66.26	3.84	1.92	5.0	20.0	6.9	27.1	7.2
35	2.75	10.6	2.79	67.53	3.92	1.96	5.0	20.0	6.9	27.7	7.3
36	2.75	10.3	2.79	68.94	4.0	2.0	5.0	20.0	7.0	27.5	7.3
37	2.75	10.6	2.79	71.51	4.15	2.07	5.0	20.0	7.0	29.5	7.8
38	2.75	10.6	2.79	74.04	4.29	2.15	5.0	20.0	7.0	30.8	8.0
39	2.75	10.3	2.79	76.61	4.44	2.22	5.0	20.0	7.0	31.1	8.1
40	2.75	10.6	2.79	79.18	4.59	2.3	5.0	20.0	7.0	33.2	8.6
41	2.75	10.6	2.79	81.74	4.74	2.37	5.0	20.0	7.0	34.4	8.9
42	2.75	10.3	2.79	84.61	4.91	2.45	5.0	20.0	7.1	34.8	9.0
43	2.75	10.6	2.79	87.48	5.07	2.54	5.0	20.0	7.1	37.2	9.5
44	2.75	10.6	2.79	90.31	5.24	2.62	5.0	20.0	7.1	38.5	9.8
45	2.75	10.3	2.79	93.18	5.4	2.7	5.0	20.0	7.1	38.8	9.9
46	2.75	10.6	2.79	95.89	5.56	2.78	5.0	20.0	7.1	41.2	10.5
47	2.75	10.6	2.79	98.27	5.7	2.85	5.0	20.0	7.1	42.3	10.7
48	2.75	10.3	2.79	100.69	5.84	2.92	5.0	20.0	7.2	42.3	10.7
49	2.75	10.6	2.79	103.11	5.98	2.99	5.0	20.0	7.2	44.6	11.2
50	2.75	10.6	2.79	105.49	6.12	3.06	5.0	20.0	7.2	45.7	11.5
51	2.75	10.6	2.79	107.27	6.22	3.11	5.0	20.0	7.2	46.6	11.7
52	2.75	10.3	2.79	106.42	6.17	3.09	5.0	20.0	7.3	44.9	11.3
53	2.75	10.6	2.79	105.56	6.12	3.06	5.0	20.0	7.3	45.6	11.5
54	2.75	10.6	2.79	104.68	6.07	3.04	5.0	20.0	7.3	45.2	11.4
55	2.75	10.3	2.79	103.83	6.02	3.01	5.0	20.0	7.3	43.5	11.0
56	2.75	10.6	2.79	102.98	5.97	2.99	5.0	20.0	7.3	44.2	11.2
57	2.75	10.6	2.79	102.09	5.92	2.96	5.0	20.0	7.3	43.8	11.1
58	2.75	10.3	2.79	101.24	5.87	2.94	5.0	20.0	7.3	42.2	10.7
59	2.75	10.6	2.79	100.39	5.82	2.91	5.0	20.0	7.4	42.8	10.8
60	2.75	10.6	2.79	99.5	5.77	2.89	5.0	20.0	7.4	42.4	10.7
61	2.75	10.3	2.79	98.65	5.72	2.86	5.0	20.0	7.4	40.8	10.4
62	2.75	10.6	2.79	97.8	5.67	2.84	5.0	20.0	7.4	41.5	10.5

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE BANDIDA

63	2.75	10.6	2.79	96.91	5.62	2.81	5.0	20.0	7.5	41.0	10.4
64	2.75	10.6	2.79	96.03	5.57	2.78	5.0	20.0	7.5	40.5	10.3
65	2.75	10.3	2.79	95.18	5.52	2.76	5.0	20.0	7.5	39.0	9.9
66	2.75	10.6	2.79	94.2	5.46	2.73	5.0	20.0	7.5	39.5	10.1
67	2.75	10.6	2.79	93.12	5.4	2.7	5.0	20.0	7.5	39.0	9.9
68	2.75	10.3	2.79	92.08	5.34	2.67	5.0	20.0	7.5	37.4	9.6
69	2.75	10.6	2.79	91.03	5.28	2.64	5.0	20.0	7.6	37.9	9.7
70	2.75	10.6	2.79	89.95	5.22	2.61	5.0	20.0	7.6	37.3	9.6
71	2.75	10.3	2.79	88.9	5.16	2.58	5.0	20.0	7.6	35.7	9.2
72	2.75	10.7	2.8	87.83	5.09	2.55	5.0	20.0	7.6	36.9	9.5
73	2.75	10.8	2.8	86.69	5.03	2.51	5.0	20.0	7.5	36.7	9.4
74	2.75	10.6	2.79	85.58	4.96	2.48	5.0	20.0	7.4	35.2	9.1
75	2.75	10.8	2.8	84.47	4.9	2.45	5.0	20.0	7.3	35.7	9.2
76	2.75	10.8	2.8	83.33	4.83	2.42	5.0	20.0	7.2	35.2	9.1
77	2.75	10.8	2.8	82.19	4.77	2.38	5.0	20.0	7.1	34.8	9.0
78	2.75	10.6	2.79	81.07	4.7	2.35	5.0	20.0	7.0	33.3	8.6
79	2.75	10.8	2.8	79.96	4.64	2.32	5.0	20.0	6.9	33.8	8.7
80	2.75	10.8	2.8	78.82	4.57	2.29	5.0	20.0	6.8	33.3	8.6
81	2.75	10.8	2.8	77.68	4.51	2.25	5.0	20.0	6.7	32.8	8.5
82	2.75	10.6	2.79	76.51	4.44	2.22	5.0	20.0	6.6	31.4	8.2
83	2.75	10.8	2.8	75.2	4.36	2.18	5.0	20.0	6.5	31.7	8.2
84	2.75	10.8	2.8	73.85	4.28	2.14	5.0	20.0	6.4	31.1	8.1
85	2.75	10.8	2.8	72.51	4.21	2.1	5.0	20.0	6.3	30.5	8.0
86	2.75	10.6	2.79	71.19	4.13	2.06	5.0	20.0	6.2	29.1	7.6
87	2.75	10.8	2.8	69.87	4.05	2.03	5.0	20.0	6.1	29.3	7.7
88	2.75	10.8	2.8	68.53	3.97	1.99	5.0	20.0	6.0	28.7	7.6
89	2.75	10.6	2.79	67.21	3.9	1.95	5.0	20.0	5.9	27.4	7.2
90	2.75	10.8	2.8	65.9	3.82	1.91	5.0	20.0	5.8	27.6	7.3
91	2.75	10.8	2.8	64.55	3.74	1.87	5.0	20.0	5.7	27.0	7.2
92	2.75	10.8	2.8	63.2	3.67	1.83	5.0	20.0	5.6	26.4	7.0
93	2.75	10.6	2.79	61.89	3.59	1.79	5.0	20.0	5.5	25.1	6.7
94	2.75	10.8	2.8	60.57	3.51	1.76	5.0	20.0	5.4	25.2	6.7
95	2.75	10.8	2.8	59.23	3.44	1.72	5.0	20.0	5.3	24.6	6.6
96	2.75	10.8	2.8	57.88	3.36	1.68	5.0	20.0	5.2	24.0	6.5
97	2.75	43.5	3.79	51.1	2.96	1.48	5.0	20.0	2.2	125.6	30.1
98	2.75	48.8	4.17	37.5	2.18	1.09	5.0	20.0	0.0	112.8	27.1
99	2.75	48.9	4.18	22.5	1.31	0.65	5.0	20.0	0.0	67.9	16.7
100	2.75	48.8	4.17	7.49	0.43	0.22	5.0	20.0	0.0	22.6	6.1

Superficie Nr...4 Fattore di sicurezza=1.62

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	3.07	-8.2	3.11	3.76	0.22	0.11	5.0	20.0	0.0	1.3	1.3
2	3.07	-8.1	3.11	11.27	0.65	0.33	5.0	20.0	0.0	-1.8	0.6
3	3.07	-8.2	3.11	18.77	1.09	0.54	5.0	20.0	0.0	-5.0	-0.2
4	3.07	-8.2	3.11	26.29	1.52	0.76	5.0	20.0	0.0	-8.2	-0.9
5	3.07	-8.2	3.11	33.8	1.96	0.98	5.0	20.0	0.0	-11.3	-1.6
6	3.07	-8.2	3.11	41.32	2.4	1.2	5.0	20.0	0.0	-14.5	-2.3
7	3.07	-0.2	3.07	48.52	2.81	1.41	5.0	20.0	0.0	2.2	1.5
8	3.07	0.2	3.07	55.05	3.19	1.6	5.0	20.0	0.0	3.3	1.7
9	3.07	0.4	3.07	61.48	3.57	1.78	5.0	20.0	0.0	4.0	1.9
10	3.07	0.2	3.07	67.91	3.94	1.97	5.0	20.0	0.0	3.4	1.7
11	3.07	0.4	3.07	74.38	4.31	2.16	5.0	20.0	0.0	4.3	1.9
12	3.07	0.2	3.07	81.18	4.71	2.35	5.0	20.0	0.5	3.0	1.6
13	3.07	0.2	3.07	88.02	5.1	2.55	5.0	20.0	2.2	1.3	1.3
14	3.07	8.3	3.11	93.57	5.43	2.71	5.0	20.0	3.3	39.2	9.8
15	3.07	9.7	3.12	97.63	5.66	2.83	5.0	20.0	3.6	47.4	11.6
16	3.07	9.5	3.12	101.0	5.86	2.93	5.0	20.0	3.7	47.8	11.7

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE BANDIDA

17	3.07	9.5	3.12	104.35	6.05	3.03	5.0	20.0	4.0	49.1	12.0
18	3.07	9.7	3.12	107.66	6.24	3.12	5.0	20.0	4.1	51.8	12.6
19	3.07	9.5	3.12	110.97	6.44	3.22	5.0	20.0	4.3	51.9	12.6
20	3.07	9.7	3.12	113.14	6.56	3.28	5.0	20.0	4.5	54.1	13.1
21	3.07	9.5	3.12	112.35	6.52	3.26	5.0	20.0	4.7	52.2	12.7
22	3.07	9.7	3.12	111.57	6.47	3.24	5.0	20.0	4.9	52.8	12.8
23	3.07	9.5	3.12	110.78	6.43	3.21	5.0	20.0	5.0	51.0	12.4
24	3.07	9.5	3.12	110.03	6.38	3.19	5.0	20.0	5.2	50.4	12.3
25	3.07	9.7	3.12	109.25	6.34	3.17	5.0	20.0	5.4	51.1	12.4
26	3.07	9.5	3.12	108.47	6.29	3.15	5.0	20.0	5.6	49.3	12.0
27	3.07	9.7	3.12	107.68	6.25	3.12	5.0	20.0	5.8	49.9	12.2
28	3.07	9.5	3.12	106.9	6.2	3.1	5.0	20.0	5.9	48.1	11.8
29	3.07	9.7	3.12	106.11	6.15	3.08	5.0	20.0	6.1	48.7	11.9
30	3.07	9.5	3.12	105.33	6.11	3.05	5.0	20.0	6.3	46.9	11.5
31	3.07	9.5	3.12	104.58	6.07	3.03	5.0	20.0	6.5	46.3	11.4
32	3.07	9.7	3.12	103.79	6.02	3.01	5.0	20.0	6.7	46.9	11.5
33	3.07	9.5	3.12	102.94	5.97	2.99	5.0	20.0	6.9	45.1	11.1
34	3.07	9.7	3.12	101.91	5.91	2.96	5.0	20.0	7.1	45.5	11.2
35	3.07	9.5	3.12	100.88	5.85	2.93	5.0	20.0	7.2	43.7	10.8
36	3.07	9.7	3.12	99.85	5.79	2.9	5.0	20.0	7.4	44.1	10.9
37	3.07	9.5	3.12	98.82	5.73	2.87	5.0	20.0	7.6	42.2	10.4
38	3.07	9.5	3.12	97.83	5.67	2.84	5.0	20.0	7.8	41.5	10.3
39	3.07	10.2	3.12	96.72	5.61	2.8	5.0	20.0	7.9	44.4	10.9
40	3.07	10.1	3.12	95.5	5.54	2.77	5.0	20.0	7.9	43.5	10.7
41	3.07	10.3	3.13	94.26	5.47	2.73	5.0	20.0	7.8	43.9	10.8
42	3.07	10.1	3.12	93.02	5.4	2.7	5.0	20.0	7.8	42.2	10.4
43	3.07	10.1	3.12	91.82	5.33	2.66	5.0	20.0	7.8	41.6	10.3
44	3.07	10.1	3.12	90.62	5.26	2.63	5.0	20.0	7.8	40.9	10.2
45	3.07	10.3	3.13	89.38	5.18	2.59	5.0	20.0	7.7	41.3	10.2
46	3.07	10.1	3.12	88.14	5.11	2.56	5.0	20.0	7.7	39.7	9.9
47	3.07	10.1	3.12	86.93	5.04	2.52	5.0	20.0	7.7	39.0	9.7
48	3.07	10.1	3.12	85.56	4.96	2.48	5.0	20.0	7.7	38.3	9.6
49	3.07	10.3	3.13	84.06	4.88	2.44	5.0	20.0	7.6	38.5	9.6
50	3.07	10.1	3.12	82.57	4.79	2.39	5.0	20.0	7.6	36.8	9.2
51	3.07	10.1	3.12	81.11	4.7	2.35	5.0	20.0	7.6	36.0	9.0
52	3.07	10.1	3.12	79.65	4.62	2.31	5.0	20.0	7.5	35.2	8.9
53	3.07	10.3	3.13	78.15	4.53	2.27	5.0	20.0	7.5	35.3	8.9
54	3.07	10.1	3.12	76.66	4.45	2.22	5.0	20.0	7.5	33.7	8.5
55	3.07	10.1	3.12	75.19	4.36	2.18	5.0	20.0	7.5	32.9	8.4
56	3.07	10.3	3.13	73.7	4.27	2.14	5.0	20.0	7.4	33.0	8.4
57	3.07	10.1	3.12	72.2	4.19	2.09	5.0	20.0	7.4	31.4	8.0
58	3.07	10.1	3.12	70.74	4.1	2.05	5.0	20.0	7.4	30.6	7.8
59	3.07	10.1	3.12	69.28	4.02	2.01	5.0	20.0	7.4	29.8	7.7
60	3.07	10.3	3.13	67.79	3.93	1.97	5.0	20.0	7.3	29.8	7.7
61	3.07	10.1	3.12	66.29	3.84	1.92	5.0	20.0	7.3	28.3	7.3
62	3.07	10.1	3.12	64.83	3.76	1.88	5.0	20.0	7.3	27.5	7.1
63	3.07	10.1	3.12	63.37	3.68	1.84	5.0	20.0	7.2	26.8	7.0
64	3.07	10.3	3.13	61.87	3.59	1.79	5.0	20.0	7.2	26.7	7.0
65	3.07	10.1	3.12	61.42	3.56	1.78	5.0	20.0	7.2	25.8	6.8
66	3.07	10.1	3.12	61.13	3.55	1.77	5.0	20.0	7.2	25.6	6.7
67	3.07	10.3	3.13	60.8	3.53	1.76	5.0	20.0	7.1	26.1	6.8
68	3.07	10.1	3.12	60.47	3.51	1.75	5.0	20.0	7.1	25.2	6.6
69	3.07	10.1	3.12	60.18	3.49	1.75	5.0	20.0	7.1	25.1	6.6
70	3.07	10.1	3.12	59.88	3.47	1.74	5.0	20.0	7.1	24.9	6.6
71	3.07	10.3	3.13	59.55	3.45	1.73	5.0	20.0	7.0	25.4	6.7
72	3.07	10.1	3.12	59.22	3.43	1.72	5.0	20.0	7.0	24.6	6.5
73	3.07	10.1	3.12	58.93	3.42	1.71	5.0	20.0	7.0	24.4	6.4
74	3.07	10.1	3.12	58.64	3.4	1.7	5.0	20.0	7.0	24.3	6.4
75	3.07	10.3	3.13	58.18	3.37	1.69	5.0	20.0	6.9	24.7	6.5
76	3.07	10.1	3.12	57.7	3.35	1.67	5.0	20.0	6.9	23.8	6.3
77	3.07	10.1	3.12	57.26	3.32	1.66	5.0	20.0	6.9	23.5	6.3
78	3.07	10.1	3.12	56.82	3.3	1.65	5.0	20.0	6.8	23.3	6.2

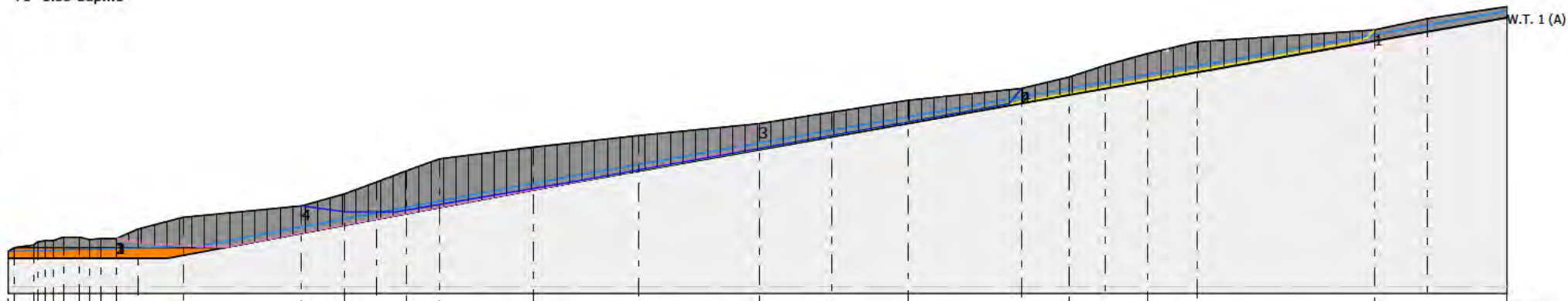
VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE BANDIDA

79	3.07	10.3	3.13	56.34	3.27	1.63	5.0	20.0	6.8	23.7	6.3
80	3.07	10.1	3.12	55.86	3.24	1.62	5.0	20.0	6.8	22.8	6.1
81	3.07	10.1	3.12	55.42	3.21	1.61	5.0	20.0	6.8	22.6	6.0
82	3.07	10.3	3.13	54.95	3.19	1.59	5.0	20.0	6.7	23.0	6.1
83	3.07	10.1	3.12	54.47	3.16	1.58	5.0	20.0	6.7	22.1	5.9
84	3.07	10.1	3.12	54.03	3.13	1.57	5.0	20.0	6.7	21.9	5.9
85	3.07	10.1	3.12	53.33	3.09	1.55	5.0	20.0	6.7	21.5	5.8
86	3.07	10.3	3.13	51.94	3.01	1.51	5.0	20.0	6.6	21.3	5.8
87	3.07	10.1	3.12	50.56	2.93	1.47	5.0	20.0	6.6	20.1	5.5
88	3.07	10.1	3.12	49.21	2.85	1.43	5.0	20.0	6.6	19.3	5.3
89	3.07	10.1	3.12	47.85	2.78	1.39	5.0	20.0	6.6	18.6	5.2
90	3.07	10.3	3.13	46.47	2.7	1.35	5.0	20.0	6.5	18.4	5.1
91	3.07	10.1	3.12	45.08	2.61	1.31	5.0	20.0	6.5	17.2	4.8
92	3.07	10.1	3.12	43.73	2.54	1.27	5.0	20.0	6.5	16.5	4.7
93	3.07	10.3	3.13	42.34	2.46	1.23	5.0	20.0	6.4	16.3	4.6
94	3.07	10.1	3.12	40.95	2.38	1.19	5.0	20.0	6.4	15.0	4.3
95	3.07	10.1	3.12	39.6	2.3	1.15	5.0	20.0	6.4	14.4	4.2
96	3.07	10.1	3.12	38.25	2.22	1.11	5.0	20.0	6.4	13.6	4.0
97	3.07	10.3	3.13	36.86	2.14	1.07	5.0	20.0	6.4	13.3	4.0
98	3.07	10.1	3.12	35.47	2.06	1.03	5.0	20.0	6.3	12.2	3.7
99	3.07	41.9	4.13	27.66	1.6	0.8	5.0	20.0	2.9	69.5	16.6
100	3.07	51.2	4.91	10.26	0.59	0.3	5.0	20.0	0.0	37.2	9.3

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN
CONDIZIONI SISMICHE
SEZIONE BANDIDA

Fs=1.62 Sup...4
Fs=1.57 Sup...3
Fs=1.57 Sup...2
Fs=1.55 Sup...1

	Coltre $g=1.9\text{t/m}^3$ $F_i=20^\circ$ $c=5\text{ kN/m}^2$
	ghiaia $g=1.8\text{t/m}^3$ $F_i=40^\circ$ $c=1\text{ kN/m}^2$
	Substrato $g=2\text{t/m}^3$ $F_i=24^\circ$ $c=50\text{ kN/m}^2$

[illegible]

Analisi di stabilità dei pendii con: BELL (1968)

Lat./Long.	44.266418/11.318641
Calcolo eseguito secondo	[A1+M1+R1]
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	80.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.0
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 II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.057
Coefficiente azione sismica verticale	0.029

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	31.46
2	4.65	35.25
3	11.61	35.25
4	15.6	32.59
5	44.7	34.76
6	61.37	35.89
7	67.43	39.23
8	79.08	42.26
9	122.81	47.26
10	172.34	52.26
11	208.48	57.26
12	252.76	62.26
13	284.88	67.26
14	305.29	72.26
15	328.25	77.26
16	363.96	82.26
17	401.66	87.26
18	434.26	92.26
19	456.93	97.26
20	458.93	97.66
21	482.16	102.26
22	512.21	107.26
23	538.49	112.26
24	565.8	117.26
25	602.5	122.26
26	642.23	127.26
27	670.61	128.55

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	26.69
2	29.04	29.03
3	90.85	35.64
4	326.28	64.43
5	458.33	84.26
6	648.49	112.83
7	670.61	116.01

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	22.68
2	29.41	25.04
3	91.3	31.66
4	326.82	60.46
5	458.93	80.31
6	649.07	108.87
7	670.61	111.97

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	2.63	33.73
2	63.08	35.94
3	94.36	36.02
4	108.19	35.59
5	138.84	38.84
6	184.44	44.47
7	227.78	49.54
8	254.8	52.35
9	279.01	55.73
10	293.65	58.54
11	350.15	65.64
12	413.88	75.54
13	433.16	78.68
14	447.79	82.37
15	458.28	88.43
16	475.3	100.94

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	62.37	36.56
2	78.07	34.31
3	98.58	34.81
4	132.11	37.74
5	166.76	41.46
6	221.2	48.88
7	271.26	56.11
8	284.29	61.84
9	294.23	69.59

Vertici superficie Nr...3

N	X m	y m
1	52.05	35.36
2	91.56	32.8
3	153.95	40.75
4	240.21	51.76
5	455.53	81.12
6	536.89	93.36
7	553.41	100.7
8	573.74	118.39

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	1.0
Coesione efficace	1.0
Coesione non drenata	1.0
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 (t/m ³)	Peso saturo (t/m ³)	Litologia	
1	5		20	1.9	1.9	Coltre	
2	50		24	2	2	Substato	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.72

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	5.91	2.1	5.91	15.83	0.9	0.46	5.0	20.0	0.0	3.2	2.4
2	5.91	2.1	5.91	13.11	0.75	0.38	5.0	20.0	0.0	2.6	2.3
3	5.91	2.1	5.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
51	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE - CARBONA

52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
59	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
62	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
63	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
66	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
67	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
71	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
72	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
76	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=1.91

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	2.9	-8.1	2.92	5.53	0.32	0.16	5.0	20.0	0.0	-1.6	0.5
2	2.9	-8.2	2.93	16.6	0.95	0.48	5.0	20.0	0.0	-6.1	-0.4
3	2.9	-8.1	2.92	23.91	1.36	0.69	5.0	20.0	0.0	-8.9	-0.9
4	2.9	-8.2	2.93	30.33	1.73	0.88	5.0	20.0	0.0	-11.7	-1.5
5	2.9	-8.1	2.92	36.75	2.09	1.07	5.0	20.0	0.0	-14.0	-1.9
6	2.9	-2.3	2.9	42.34	2.41	1.23	5.0	20.0	0.0	-4.1	0.0
7	2.9	1.4	2.9	44.78	2.55	1.3	5.0	20.0	0.7	3.0	1.3
8	2.9	1.4	2.9	46.21	2.63	1.34	5.0	20.0	1.4	2.4	1.2
9	2.9	1.4	2.9	47.64	2.72	1.38	5.0	20.0	2.0	1.8	1.1
10	2.9	1.4	2.9	49.06	2.8	1.42	5.0	20.0	2.7	1.2	1.0
11	2.9	1.4	2.9	50.49	2.88	1.46	5.0	20.0	3.5	0.5	0.9
12	2.9	1.4	2.9	51.92	2.96	1.51	5.0	20.0	4.3	-0.2	0.7
13	2.9	3.3	2.9	53.09	3.03	1.54	5.0	20.0	5.0	4.0	1.5
14	2.9	5.2	2.91	53.73	3.06	1.56	5.0	20.0	5.4	8.7	2.4
15	2.9	4.9	2.91	54.14	3.09	1.57	5.0	20.0	5.7	7.9	2.3
16	2.9	4.9	2.91	54.58	3.11	1.58	5.0	20.0	6.0	7.7	2.2
17	2.9	4.9	2.91	55.03	3.14	1.6	5.0	20.0	6.3	7.5	2.2
18	2.9	5.2	2.91	55.44	3.16	1.61	5.0	20.0	6.6	7.9	2.3
19	2.9	4.9	2.91	55.85	3.18	1.62	5.0	20.0	6.9	7.1	2.1
20	2.9	4.9	2.91	56.3	3.21	1.63	5.0	20.0	7.2	6.9	2.1
21	2.9	5.2	2.91	56.71	3.23	1.64	5.0	20.0	7.5	7.4	2.2
22	2.9	4.9	2.91	56.97	3.25	1.65	5.0	20.0	7.7	6.5	2.0
23	2.9	4.9	2.91	57.2	3.26	1.66	5.0	20.0	8.1	6.2	2.0
24	2.9	4.9	2.91	57.43	3.27	1.67	5.0	20.0	8.4	6.0	1.9
25	2.9	6.1	2.91	57.51	3.28	1.67	5.0	20.0	8.6	9.0	2.5
26	2.9	6.1	2.91	57.42	3.27	1.67	5.0	20.0	8.7	8.9	2.5
27	2.9	6.3	2.91	57.29	3.27	1.66	5.0	20.0	8.8	9.4	2.6
28	2.9	6.1	2.91	57.16	3.26	1.66	5.0	20.0	8.9	8.6	2.4
29	2.9	6.1	2.91	57.06	3.25	1.65	5.0	20.0	9.0	8.5	2.4

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE - CARBONA

30	2.9	6.1	2.91	56.97	3.25	1.65	5.0	20.0	9.2	8.3	2.4
31	2.9	6.1	2.91	56.87	3.24	1.65	5.0	20.0	9.3	8.1	2.3
32	2.9	6.1	2.91	56.77	3.24	1.65	5.0	20.0	9.4	8.0	2.3
33	2.9	6.1	2.91	56.68	3.23	1.64	5.0	20.0	9.6	7.8	2.3
34	2.9	6.1	2.91	56.58	3.23	1.64	5.0	20.0	9.7	7.6	2.2
35	2.9	6.1	2.91	56.48	3.22	1.64	5.0	20.0	9.8	7.5	2.2
36	2.9	6.1	2.91	56.39	3.21	1.64	5.0	20.0	9.9	7.3	2.2
37	2.9	7.7	2.92	56.06	3.2	1.63	5.0	20.0	10.0	11.7	3.0
38	2.9	7.7	2.92	55.51	3.16	1.61	5.0	20.0	9.9	11.6	3.0
39	2.9	7.7	2.92	55.29	3.15	1.6	5.0	20.0	9.7	11.6	3.0
40	2.9	7.7	2.92	55.33	3.15	1.6	5.0	20.0	9.6	11.8	3.0
41	2.9	7.7	2.92	55.37	3.16	1.61	5.0	20.0	9.5	11.9	3.0
42	2.9	8.0	2.92	55.38	3.16	1.61	5.0	20.0	9.4	12.7	3.2
43	2.9	7.7	2.92	55.38	3.16	1.61	5.0	20.0	9.2	12.1	3.1
44	2.9	7.7	2.92	55.42	3.16	1.61	5.0	20.0	9.1	12.2	3.1
45	2.9	7.7	2.92	55.46	3.16	1.61	5.0	20.0	9.0	12.4	3.1
46	2.9	7.7	2.92	55.5	3.16	1.61	5.0	20.0	8.9	12.5	3.2
47	2.9	7.7	2.92	55.54	3.17	1.61	5.0	20.0	8.8	12.6	3.2
48	2.9	7.7	2.92	55.58	3.17	1.61	5.0	20.0	8.7	12.7	3.2
49	2.9	7.7	2.92	55.62	3.17	1.61	5.0	20.0	8.5	12.9	3.2
50	2.9	8.0	2.92	55.63	3.17	1.61	5.0	20.0	8.4	13.6	3.4
51	2.9	7.7	2.92	55.59	3.17	1.61	5.0	20.0	8.3	13.1	3.3
52	2.9	7.7	2.92	55.23	3.15	1.6	5.0	20.0	8.2	13.1	3.3
53	2.9	7.7	2.92	54.86	3.13	1.59	5.0	20.0	8.1	13.0	3.3
54	2.9	7.7	2.92	54.5	3.11	1.58	5.0	20.0	8.0	13.0	3.3
55	2.9	7.9	2.92	54.11	3.08	1.57	5.0	20.0	7.8	13.3	3.3
56	2.9	8.2	2.93	53.66	3.06	1.56	5.0	20.0	7.7	14.2	3.5
57	2.9	8.2	2.93	53.17	3.03	1.54	5.0	20.0	7.5	14.2	3.5
58	2.9	8.2	2.93	52.67	3.0	1.53	5.0	20.0	7.3	14.1	3.5
59	2.9	8.2	2.93	52.17	2.97	1.51	5.0	20.0	7.1	14.1	3.5
60	2.9	8.2	2.93	51.68	2.95	1.5	5.0	20.0	6.9	14.1	3.5
61	2.9	8.2	2.93	51.18	2.92	1.48	5.0	20.0	6.8	14.0	3.5
62	2.9	8.2	2.93	50.68	2.89	1.47	5.0	20.0	6.6	14.0	3.5
63	2.9	8.2	2.93	50.19	2.86	1.46	5.0	20.0	6.4	14.0	3.4
64	2.9	8.4	2.93	49.66	2.83	1.44	5.0	20.0	6.2	14.6	3.5
65	2.9	8.2	2.93	49.13	2.8	1.42	5.0	20.0	6.0	13.9	3.4
66	2.9	8.2	2.93	48.63	2.77	1.41	5.0	20.0	5.8	13.9	3.4
67	2.9	8.2	2.93	48.68	2.77	1.41	5.0	20.0	5.6	14.1	3.5
68	2.9	8.2	2.93	48.87	2.79	1.42	5.0	20.0	5.5	14.4	3.5
69	2.9	8.2	2.93	49.05	2.8	1.42	5.0	20.0	5.2	14.6	3.6
70	2.9	8.2	2.93	49.23	2.81	1.43	5.0	20.0	5.1	14.9	3.6
71	2.9	8.2	2.93	49.42	2.82	1.43	5.0	20.0	4.9	15.1	3.7
72	2.9	8.2	2.93	49.6	2.83	1.44	5.0	20.0	4.7	15.4	3.7
73	2.9	22.4	3.13	47.65	2.72	1.38	5.0	20.0	3.4	51.7	10.6
74	2.9	23.8	3.16	43.33	2.47	1.26	5.0	20.0	0.9	52.7	10.8
75	2.9	23.8	3.16	38.79	2.21	1.13	5.0	20.0	0.0	47.9	9.9
76	2.9	23.8	3.16	34.26	1.95	0.99	5.0	20.0	0.0	42.3	8.8
77	2.9	30.1	3.35	28.6	1.63	0.83	5.0	20.0	0.0	46.6	9.7
78	2.9	37.9	3.67	21.27	1.21	0.62	5.0	20.0	0.0	46.4	9.6
79	2.9	37.9	3.67	12.77	0.73	0.37	5.0	20.0	0.0	27.9	6.1
80	2.9	38.0	3.67	4.26	0.24	0.12	5.0	20.0	0.0	9.3	2.6

Superficie Nr...3 Fattore di sicurezza=1.66

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	6.51	-3.7	6.52	5.35	0.3	0.16	5.0	20.0	0.0	-3.7	1.2
2	6.51	-3.7	6.52	23.1	1.32	0.67	5.0	20.0	0.0	-11.0	-0.4
3	6.51	-3.7	6.52	66.87	3.81	1.94	5.0	20.0	0.0	-29.1	-4.4
4	6.51	-3.7	6.52	93.01	5.3	2.7	5.0	20.0	1.1	-40.5	-6.9
5	6.51	-3.7	6.52	113.74	6.48	3.3	5.0	20.0	8.4	-56.8	-10.4
6	6.51	-3.2	6.52	127.85	7.29	3.71	5.0	20.0	15.4	-63.0	-11.8
7	6.51	7.3	6.56	134.18	7.65	3.89	5.0	20.0	18.9	89.3	21.5

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE - CARBONA

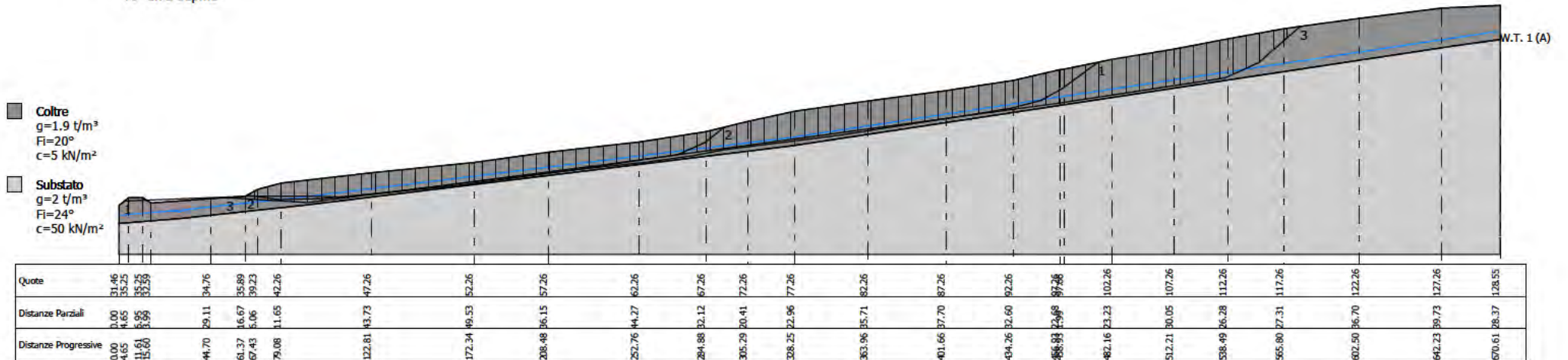
8	6.51	7.2	6.56	133.15	7.59	3.86	5.0	20.0	18.7	87.1	21.0
9	6.51	7.3	6.56	132.11	7.53	3.83	5.0	20.0	18.5	88.0	21.2
10	6.51	7.3	6.56	130.99	7.47	3.8	5.0	20.0	18.2	87.4	21.1
11	6.51	7.2	6.56	129.95	7.41	3.77	5.0	20.0	18.0	85.3	20.6
12	6.51	7.3	6.56	128.11	7.3	3.72	5.0	20.0	17.8	85.5	20.7
13	6.51	7.2	6.56	125.99	7.18	3.65	5.0	20.0	17.7	82.5	20.0
14	6.51	7.3	6.56	123.88	7.06	3.59	5.0	20.0	17.4	82.5	20.0
15	6.51	7.3	6.56	121.68	6.94	3.53	5.0	20.0	17.1	81.0	19.7
16	6.51	7.2	6.56	119.56	6.81	3.47	5.0	20.0	16.9	78.3	19.1
17	6.51	7.3	6.56	117.43	6.69	3.41	5.0	20.0	16.7	78.0	19.0
18	6.51	7.3	6.56	115.24	6.57	3.34	5.0	20.0	16.5	76.4	18.7
19	6.51	7.2	6.56	113.54	6.47	3.29	5.0	20.0	16.2	74.0	18.2
20	6.51	7.3	6.56	114.43	6.52	3.32	5.0	20.0	16.0	76.3	18.7
21	6.51	7.3	6.56	115.25	6.57	3.34	5.0	20.0	15.8	77.2	18.9
22	6.51	7.3	6.56	116.07	6.62	3.37	5.0	20.0	15.6	78.1	19.1
23	6.51	7.2	6.56	116.96	6.67	3.39	5.0	20.0	15.4	77.7	19.0
24	6.51	7.3	6.56	117.85	6.72	3.42	5.0	20.0	15.1	80.1	19.5
25	6.51	7.3	6.56	117.47	6.7	3.41	5.0	20.0	14.9	80.0	19.5
26	6.51	7.2	6.56	116.32	6.63	3.37	5.0	20.0	14.7	77.9	19.0
27	6.51	7.3	6.56	115.16	6.56	3.34	5.0	20.0	14.5	78.5	19.2
28	6.51	7.3	6.56	113.94	6.49	3.3	5.0	20.0	14.3	77.8	19.0
29	6.51	7.3	6.56	112.68	6.42	3.27	5.0	20.0	13.9	77.6	19.0
30	6.51	7.8	6.57	111.05	6.33	3.22	5.0	20.0	13.5	82.7	20.1
31	6.51	7.7	6.57	109.16	6.22	3.17	5.0	20.0	12.9	80.4	19.6
32	6.51	7.8	6.57	109.98	6.27	3.19	5.0	20.0	12.3	83.0	20.1
33	6.51	7.7	6.57	111.53	6.36	3.23	5.0	20.0	11.7	83.7	20.3
34	6.51	7.8	6.57	113.08	6.45	3.28	5.0	20.0	11.1	87.0	21.0
35	6.51	7.7	6.57	114.63	6.53	3.32	5.0	20.0	10.5	87.6	21.1
36	6.51	7.8	6.57	116.18	6.62	3.37	5.0	20.0	9.9	90.9	21.9
37	6.51	7.7	6.57	123.88	7.06	3.59	5.0	20.0	9.3	96.8	23.2
38	6.51	7.8	6.57	132.63	7.56	3.85	5.0	20.0	8.7	106.6	25.3
39	6.51	7.7	6.57	141.38	8.06	4.1	5.0	20.0	8.1	113.2	26.7
40	6.51	7.8	6.57	148.55	8.47	4.31	5.0	20.0	7.5	121.7	28.6
41	6.51	7.7	6.57	155.1	8.84	4.5	5.0	20.0	6.9	126.2	29.6
42	6.51	7.8	6.57	161.66	9.21	4.69	5.0	20.0	6.4	134.3	31.4
43	6.51	7.7	6.57	167.0	9.52	4.84	5.0	20.0	6.3	137.1	32.0
44	6.51	7.7	6.57	167.36	9.54	4.85	5.0	20.0	6.9	136.8	31.9
45	6.51	7.8	6.57	167.65	9.56	4.86	5.0	20.0	7.5	138.5	32.3
46	6.51	7.7	6.57	167.94	9.57	4.87	5.0	20.0	8.1	136.2	31.8
47	6.51	7.8	6.57	168.23	9.59	4.88	5.0	20.0	8.7	137.9	32.1
48	6.51	7.7	6.57	168.52	9.61	4.89	5.0	20.0	9.3	135.6	31.6
49	6.51	7.8	6.57	168.39	9.6	4.88	5.0	20.0	9.8	136.9	31.9
50	6.51	7.7	6.57	168.09	9.58	4.87	5.0	20.0	10.4	134.1	31.3
51	6.51	7.8	6.57	167.79	9.56	4.87	5.0	20.0	11.0	135.2	31.6
52	6.51	7.7	6.57	167.48	9.55	4.86	5.0	20.0	11.6	132.4	31.0
53	6.51	7.8	6.57	167.18	9.53	4.85	5.0	20.0	12.3	133.5	31.2
54	6.51	7.7	6.57	166.88	9.51	4.84	5.0	20.0	12.8	130.7	30.6
55	6.51	7.8	6.57	168.11	9.58	4.88	5.0	20.0	13.4	133.2	31.1
56	6.51	7.7	6.57	169.48	9.66	4.91	5.0	20.0	14.0	131.8	30.8
57	6.51	7.8	6.57	170.85	9.74	4.95	5.0	20.0	14.6	134.4	31.4
58	6.51	7.7	6.57	172.21	9.82	4.99	5.0	20.0	15.2	133.1	31.1
59	6.51	7.8	6.57	173.58	9.89	5.03	5.0	20.0	15.7	135.7	31.7
60	6.51	7.7	6.57	179.88	10.25	5.22	5.0	20.0	16.3	138.6	32.3
61	6.51	7.8	6.57	186.66	10.64	5.41	5.0	20.0	16.9	146.0	33.9
62	6.51	7.9	6.57	193.32	11.02	5.61	5.0	20.0	17.4	152.5	35.3
63	6.51	8.5	6.58	198.7	11.33	5.76	5.0	20.0	17.7	172.1	39.6
64	6.51	8.5	6.58	202.57	11.55	5.87	5.0	20.0	17.7	175.7	40.4
65	6.51	8.5	6.58	206.44	11.77	5.99	5.0	20.0	17.7	179.4	41.2
66	6.51	8.5	6.58	210.31	11.99	6.1	5.0	20.0	17.7	183.1	42.0
67	6.51	8.5	6.58	212.76	12.13	6.17	5.0	20.0	17.7	185.5	42.6
68	6.51	8.6	6.59	214.0	12.2	6.21	5.0	20.0	17.7	189.2	43.4
69	6.51	8.5	6.58	215.24	12.27	6.24	5.0	20.0	17.7	188.0	43.1
70	6.51	8.5	6.58	216.55	12.34	6.28	5.0	20.0	17.7	189.3	43.4
71	6.51	8.5	6.58	217.86	12.42	6.32	5.0	20.0	17.7	190.5	43.7

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE - CARBONA

72	6.51	8.5	6.58	220.98	12.6	6.41	5.0	20.0	17.7	193.5	44.3
73	6.51	8.5	6.58	224.21	12.78	6.5	5.0	20.0	17.7	196.6	45.0
74	6.51	8.5	6.58	227.45	12.96	6.6	5.0	20.0	17.7	199.8	45.7
75	6.51	18.8	6.88	222.99	12.71	6.47	5.0	20.0	13.6	470.8	104.9
76	6.51	24.0	7.13	206.13	11.75	5.98	5.0	20.0	3.3	580.8	129.0
77	6.51	26.3	7.26	183.1	10.44	5.31	5.0	20.0	0.0	575.2	127.8
78	6.51	41.0	8.63	142.95	8.15	4.15	5.0	20.0	0.0	791.9	175.2
79	6.51	41.0	8.63	87.65	5.0	2.54	5.0	20.0	0.0	485.5	108.2
80	6.51	41.1	8.64	29.6	1.69	0.86	5.0	20.0	0.0	164.3	37.9

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA'
IN CONDIZIONI SISMICHE
SEZ. CARBONA

Fs=1.66 Sup...3
Fs=1.91 Sup...2
Fs=1.72 Sup...1



Analisi di stabilità dei pendii con: BELL (1968)

Lat./Long.	44.266418/11.318641
Calcolo eseguito secondo	[A1+M1+R1]
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	80.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.0
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 II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.054
Coefficiente azione sismica verticale	0.027

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	31.46
2	23.11	33.98
3	27.07	36.69
4	30.88	36.69
5	34.56	36.69
6	35.45	35.5
7	70.28	38.78
8	87.47	39.69
9	104.46	44.69
10	128.98	49.69
11	155.02	54.69
12	191.75	59.69
13	218.85	64.69
14	249.94	69.69
15	275.89	74.69
16	300.96	79.69
17	319.79	84.69
18	334.19	89.69
19	346.89	94.69
20	361.89	99.69
21	376.44	104.69
22	393.99	109.69
23	417.62	114.69
24	426.16	119.69
25	440.15	124.69
26	478.2	129.69
27	513.02	134.69

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	27.1
2	28.83	29.74
3	69.62	34.05
4	127.09	43.72
5	246.67	63.04
6	300.83	76.16

7	376.71	99.34
8	442.03	117.49
9	513.02	133.13

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	22.26
2	29.31	24.94
3	70.28	29.28
4	127.98	38.98
5	237.39	57.39
6	273.52	65.77
7	300.7	73.87
8	418.34	110.11
9	454.19	119.22
10	513.02	132.09

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	84.5	39.63
2	95.76	36.74
3	108.51	36.41
4	124.17	39.68
5	148.72	43.37
6	203.55	52.77
7	236.65	58.29
8	265.33	64.91
9	296.78	73.73
10	328.13	87.59

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	84.16	39.61
2	95.37	37.11
3	108.56	36.75
4	137.36	41.74
5	198.59	51.11
6	244.73	60.48
7	298.2	73.91
8	352.56	90.89
9	406.59	107.81
10	417.23	114.64

Vertici superficie Nr...3

N	X m	y m
1	83.6	39.58
2	95.98	36.81
3	113.3	38.21
4	148.87	44.06
5	202.12	52.08
6	235.9	57.81
7	276.55	66.97
8	332.08	84.14
9	389.34	101.89
10	428.84	113.91
11	471.21	124.22
12	505.29	133.59

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	1.0
Coesione efficace	1.0
Coesione non drenata	1.0
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 (t/m ³)	Peso saturo (t/m ³)	Litologia	
1	5		20	1.9	1.9	Coltre	
2	50		24	2	2	Substato	

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=1.39

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	3.04	-14.4	3.14	2.72	0.15	0.07	5.0	20.0	0.0	0.4	1.2
2	3.04	-14.4	3.14	10.81	0.58	0.29	5.0	20.0	0.0	-5.6	-0.4
3	3.04	-14.3	3.14	20.47	1.11	0.55	5.0	20.0	0.9	-13.5	-2.4
4	3.04	-9.3	3.08	29.32	1.58	0.79	5.0	20.0	4.4	-15.9	-3.1
5	3.04	-1.6	3.04	36.17	1.95	0.98	5.0	20.0	6.8	-7.5	-0.8
6	3.04	-1.5	3.04	41.8	2.26	1.13	5.0	20.0	8.6	-9.5	-1.4
7	3.04	-1.6	3.04	47.37	2.56	1.28	5.0	20.0	10.4	-12.0	-2.0
8	3.04	1.3	3.04	51.0	2.75	1.38	5.0	20.0	12.0	-6.5	-0.6
9	3.04	11.7	3.11	52.55	2.84	1.42	5.0	20.0	12.5	21.0	6.6
10	3.04	12.0	3.11	52.45	2.83	1.42	5.0	20.0	12.1	21.9	6.9
11	3.04	11.7	3.11	52.35	2.83	1.41	5.0	20.0	11.7	21.6	6.8
12	3.04	11.7	3.11	52.28	2.82	1.41	5.0	20.0	11.3	21.9	6.9
13	3.04	11.7	3.1	52.23	2.82	1.41	5.0	20.0	11.0	21.9	6.9
14	3.04	8.5	3.07	52.69	2.85	1.42	5.0	20.0	10.9	13.6	4.7
15	3.04	8.7	3.08	53.62	2.9	1.45	5.0	20.0	11.0	14.5	4.9
16	3.04	8.5	3.07	54.35	2.93	1.47	5.0	20.0	11.1	14.0	4.8
17	3.04	8.5	3.07	55.11	2.98	1.49	5.0	20.0	11.2	14.2	4.8
18	3.04	8.7	3.08	55.83	3.01	1.51	5.0	20.0	11.3	15.0	5.1
19	3.04	8.5	3.07	56.55	3.05	1.53	5.0	20.0	11.4	14.6	4.9
20	3.04	8.5	3.07	57.3	3.09	1.55	5.0	20.0	11.6	14.7	5.0
21	3.04	8.7	3.08	58.03	3.13	1.57	5.0	20.0	11.6	15.6	5.2
22	3.04	9.6	3.08	58.56	3.16	1.58	5.0	20.0	11.6	18.6	6.0
23	3.04	9.8	3.09	58.93	3.18	1.59	5.0	20.0	11.5	19.3	6.2
24	3.04	9.8	3.09	58.87	3.18	1.59	5.0	20.0	11.4	19.4	6.2
25	3.04	9.6	3.08	58.26	3.15	1.57	5.0	20.0	11.4	18.4	6.0
26	3.04	9.8	3.09	57.66	3.11	1.56	5.0	20.0	11.3	18.9	6.1
27	3.04	9.8	3.09	57.02	3.08	1.54	5.0	20.0	11.2	18.6	6.0
28	3.04	9.8	3.09	56.38	3.04	1.52	5.0	20.0	11.1	18.4	5.9
29	3.04	9.6	3.08	55.78	3.01	1.51	5.0	20.0	11.0	17.5	5.7
30	3.04	9.8	3.09	55.18	2.98	1.49	5.0	20.0	10.9	17.9	5.8
31	3.04	9.8	3.09	54.54	2.94	1.47	5.0	20.0	10.8	17.6	5.8
32	3.04	9.6	3.08	53.93	2.91	1.46	5.0	20.0	10.7	16.8	5.5
33	3.04	9.8	3.09	53.33	2.88	1.44	5.0	20.0	10.6	17.2	5.6
34	3.04	9.8	3.09	52.69	2.85	1.42	5.0	20.0	10.6	16.9	5.6
35	3.04	9.8	3.09	52.05	2.81	1.41	5.0	20.0	10.5	16.6	5.5
36	3.04	9.6	3.08	51.73	2.79	1.4	5.0	20.0	10.4	16.0	5.3
37	3.04	9.8	3.09	51.97	2.81	1.4	5.0	20.0	10.3	16.7	5.5
38	3.04	9.8	3.09	52.19	2.82	1.41	5.0	20.0	10.2	16.9	5.6
39	3.04	9.8	3.09	52.4	2.83	1.41	5.0	20.0	10.1	17.1	5.6

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE - RIMESSA

40	3.04	9.4	3.08	52.67	2.84	1.42	5.0	20.0	10.0	16.1	5.3
41	3.04	9.6	3.08	52.99	2.86	1.43	5.0	20.0	10.0	16.8	5.5
42	3.04	9.4	3.08	53.3	2.88	1.44	5.0	20.0	9.9	16.4	5.4
43	3.04	9.6	3.08	53.61	2.9	1.45	5.0	20.0	9.9	17.1	5.6
44	3.04	9.4	3.08	53.93	2.91	1.46	5.0	20.0	9.8	16.7	5.5
45	3.04	9.6	3.08	54.07	2.92	1.46	5.0	20.0	9.8	17.4	5.7
46	3.04	9.4	3.08	53.96	2.91	1.46	5.0	20.0	9.7	16.8	5.5
47	3.04	9.6	3.08	53.86	2.91	1.45	5.0	20.0	9.7	17.3	5.7
48	3.04	9.4	3.08	53.76	2.9	1.45	5.0	20.0	9.7	16.7	5.5
49	3.04	9.6	3.08	53.66	2.9	1.45	5.0	20.0	9.6	17.3	5.7
50	3.04	9.7	3.08	53.5	2.89	1.44	5.0	20.0	9.5	17.7	5.8
51	3.04	12.8	3.12	52.82	2.85	1.43	5.0	20.0	9.2	26.1	8.0
52	3.04	13.0	3.12	51.62	2.79	1.39	5.0	20.0	8.6	26.5	8.1
53	3.04	13.0	3.12	50.38	2.72	1.36	5.0	20.0	7.9	26.3	8.0
54	3.04	13.0	3.12	49.14	2.65	1.33	5.0	20.0	7.5	25.9	7.9
55	3.04	13.0	3.12	48.01	2.59	1.3	5.0	20.0	7.6	25.1	7.7
56	3.04	13.0	3.12	47.33	2.56	1.28	5.0	20.0	7.7	24.5	7.5
57	3.04	13.0	3.12	46.65	2.52	1.26	5.0	20.0	7.8	23.9	7.4
58	3.04	12.8	3.12	46.01	2.48	1.24	5.0	20.0	7.9	22.8	7.1
59	3.04	13.0	3.12	45.36	2.45	1.22	5.0	20.0	8.0	22.7	7.1
60	3.04	14.7	3.14	44.41	2.4	1.2	5.0	20.0	8.0	26.2	8.0
61	3.04	15.8	3.16	43.0	2.32	1.16	5.0	20.0	7.7	27.7	8.4
62	3.04	15.6	3.16	41.46	2.24	1.12	5.0	20.0	7.3	26.3	8.0
63	3.04	15.8	3.16	39.92	2.16	1.08	5.0	20.0	7.0	25.9	7.9
64	3.04	15.6	3.16	38.46	2.08	1.04	5.0	20.0	6.6	24.6	7.6
65	3.04	15.8	3.16	37.04	2.0	1.0	5.0	20.0	6.3	24.2	7.5
66	3.04	15.8	3.16	35.58	1.92	0.96	5.0	20.0	5.9	23.3	7.3
67	3.04	15.6	3.16	34.16	1.84	0.92	5.0	20.0	5.6	22.1	6.9
68	3.04	15.8	3.16	32.74	1.77	0.88	5.0	20.0	5.2	21.7	6.8
69	3.04	15.6	3.16	31.32	1.69	0.85	5.0	20.0	4.8	20.5	6.5
70	3.04	18.1	3.2	29.5	1.59	0.8	5.0	20.0	4.3	23.8	7.4
71	3.04	23.9	3.33	26.24	1.42	0.71	5.0	20.0	3.0	30.7	9.2
72	3.04	23.9	3.33	22.44	1.21	0.61	5.0	20.0	1.4	27.4	8.3
73	3.04	23.9	3.33	19.32	1.04	0.52	5.0	20.0	0.1	24.7	7.6
74	3.04	23.7	3.32	16.23	0.88	0.44	5.0	20.0	0.0	20.7	6.5
75	3.04	23.9	3.33	13.15	0.71	0.36	5.0	20.0	0.0	16.9	5.6
76	3.04	23.9	3.33	10.03	0.54	0.27	5.0	20.0	0.0	12.9	4.5
77	3.04	23.7	3.32	6.95	0.38	0.19	5.0	20.0	0.0	8.9	3.4
78	3.04	23.9	3.33	4.18	0.23	0.11	5.0	20.0	0.0	5.4	2.5
79	3.04	23.9	3.33	2.5	0.13	0.07	5.0	20.0	0.0	3.2	2.0
80	3.04	23.8	3.32	0.83	0.04	0.02	5.0	20.0	0.0	1.1	1.4

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=1.28

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	4.16	-12.6	4.26	4.54	0.24	0.12	5.0	20.0	0.0	-1.1	1.4
2	4.16	-12.6	4.26	19.86	1.07	0.54	5.0	20.0	0.0	-14.5	-2.5
3	4.16	-8.4	4.2	35.62	1.92	0.96	5.0	20.0	3.9	-21.7	-4.5
4	4.16	-1.6	4.16	48.15	2.6	1.3	5.0	20.0	8.3	-10.7	-1.4
5	4.16	-1.5	4.16	58.69	3.17	1.58	5.0	20.0	11.7	-14.9	-2.6
6	4.16	0.9	4.16	66.44	3.59	1.79	5.0	20.0	14.7	-7.9	-0.6
7	4.16	9.8	4.22	70.05	3.78	1.89	5.0	20.0	16.0	33.9	11.3
8	4.16	9.9	4.22	71.05	3.84	1.92	5.0	20.0	15.8	35.5	11.7
9	4.16	9.8	4.22	72.06	3.89	1.95	5.0	20.0	15.8	35.4	11.7
10	4.16	9.9	4.22	73.06	3.95	1.97	5.0	20.0	15.7	36.9	12.2
11	4.16	9.8	4.22	74.06	4.0	2.0	5.0	20.0	15.6	36.9	12.1
12	4.16	9.9	4.22	74.75	4.04	2.02	5.0	20.0	15.4	38.3	12.6
13	4.16	9.5	4.22	75.44	4.07	2.04	5.0	20.0	15.2	36.5	12.0
14	4.16	8.6	4.21	76.52	4.13	2.07	5.0	20.0	15.3	32.7	11.0
15	4.16	8.8	4.21	77.79	4.2	2.1	5.0	20.0	15.4	34.2	11.4

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE - RIMESSA

16	4.16	8.6	4.21	79.06	4.27	2.13	5.0	20.0	15.5	33.9	11.3
17	4.16	8.6	4.21	80.37	4.34	2.17	5.0	20.0	15.7	34.4	11.5
18	4.16	8.8	4.21	80.64	4.35	2.18	5.0	20.0	15.8	35.4	11.7
19	4.16	8.6	4.21	80.08	4.32	2.16	5.0	20.0	16.0	33.9	11.3
20	4.16	8.8	4.21	79.51	4.29	2.15	5.0	20.0	16.1	34.3	11.4
21	4.16	8.6	4.21	78.95	4.26	2.13	5.0	20.0	16.3	32.9	11.0
22	4.16	8.8	4.21	78.38	4.23	2.12	5.0	20.0	16.4	33.2	11.1
23	4.16	8.6	4.21	77.82	4.2	2.1	5.0	20.0	16.6	31.9	10.7
24	4.16	8.6	4.21	77.3	4.17	2.09	5.0	20.0	16.7	31.4	10.6
25	4.16	8.8	4.21	76.73	4.14	2.07	5.0	20.0	16.9	31.7	10.7
26	4.16	8.6	4.21	76.16	4.11	2.06	5.0	20.0	17.0	30.3	10.3
27	4.16	8.8	4.21	76.73	4.14	2.07	5.0	20.0	17.2	31.3	10.6
28	4.16	10.3	4.23	77.27	4.17	2.09	5.0	20.0	17.0	39.6	12.9
29	4.16	11.5	4.24	77.02	4.16	2.08	5.0	20.0	16.5	46.8	15.0
30	4.16	11.3	4.24	76.44	4.13	2.06	5.0	20.0	15.8	46.1	14.8
31	4.16	11.5	4.24	75.86	4.1	2.05	5.0	20.0	15.1	47.2	15.1
32	4.16	11.5	4.24	75.24	4.06	2.03	5.0	20.0	14.4	47.4	15.1
33	4.16	11.5	4.24	74.46	4.02	2.01	5.0	20.0	13.7	47.5	15.2
34	4.16	11.5	4.24	73.06	3.95	1.97	5.0	20.0	12.9	47.1	15.0
35	4.16	11.5	4.24	71.65	3.87	1.93	5.0	20.0	12.2	46.6	14.9
36	4.16	11.3	4.24	70.3	3.8	1.9	5.0	20.0	11.5	45.4	14.6
37	4.16	11.5	4.24	68.94	3.72	1.86	5.0	20.0	10.8	45.8	14.7
38	4.16	11.5	4.24	67.53	3.65	1.82	5.0	20.0	10.1	45.3	14.5
39	4.16	12.7	4.26	65.76	3.55	1.78	5.0	20.0	9.2	50.6	16.0
40	4.16	14.2	4.29	63.19	3.41	1.71	5.0	20.0	8.5	55.5	17.4
41	4.16	14.0	4.29	60.98	3.29	1.65	5.0	20.0	8.4	52.7	16.6
42	4.16	14.2	4.29	59.07	3.19	1.59	5.0	20.0	8.2	51.6	16.3
43	4.16	14.0	4.29	57.16	3.09	1.54	5.0	20.0	8.1	49.2	15.6
44	4.16	14.2	4.29	55.25	2.98	1.49	5.0	20.0	7.9	48.1	15.3
45	4.16	14.0	4.29	53.34	2.88	1.44	5.0	20.0	7.8	45.6	14.6
46	4.16	14.2	4.29	51.43	2.78	1.39	5.0	20.0	7.6	44.5	14.3
47	4.16	14.2	4.29	49.58	2.68	1.34	5.0	20.0	7.5	42.8	13.8
48	4.16	14.0	4.29	47.89	2.59	1.29	5.0	20.0	7.3	40.7	13.2
49	4.16	14.2	4.29	46.2	2.49	1.25	5.0	20.0	7.2	39.7	12.9
50	4.16	14.0	4.29	44.51	2.4	1.2	5.0	20.0	7.0	37.6	12.4
51	4.16	14.2	4.29	42.82	2.31	1.16	5.0	20.0	6.8	36.6	12.1
52	4.16	16.0	4.33	40.52	2.19	1.09	5.0	20.0	6.4	40.2	13.1
53	4.16	17.4	4.36	38.2	2.06	1.03	5.0	20.0	5.9	41.9	13.6
54	4.16	17.4	4.36	36.65	1.98	0.99	5.0	20.0	5.8	40.1	13.1
55	4.16	17.4	4.36	35.11	1.9	0.95	5.0	20.0	5.7	38.3	12.5
56	4.16	17.4	4.36	33.57	1.81	0.91	5.0	20.0	5.5	36.5	12.0
57	4.16	17.4	4.36	32.02	1.73	0.86	5.0	20.0	5.4	34.7	11.5
58	4.16	17.4	4.36	32.94	1.78	0.89	5.0	20.0	5.3	35.9	11.9
59	4.16	17.4	4.36	34.08	1.84	0.92	5.0	20.0	5.2	37.3	12.3
60	4.16	17.4	4.36	35.22	1.9	0.95	5.0	20.0	5.1	38.9	12.7
61	4.16	17.4	4.36	37.06	2.0	1.0	5.0	20.0	5.0	41.2	13.4
62	4.16	17.4	4.36	39.72	2.15	1.07	5.0	20.0	4.8	44.5	14.3
63	4.16	17.4	4.36	42.39	2.29	1.14	5.0	20.0	4.7	47.9	15.3
64	4.16	17.4	4.36	44.27	2.39	1.2	5.0	20.0	4.6	50.3	16.0
65	4.16	17.5	4.36	44.92	2.43	1.21	5.0	20.0	4.4	51.5	16.3
66	4.16	17.4	4.36	45.56	2.46	1.23	5.0	20.0	4.3	52.1	16.5
67	4.16	17.4	4.36	46.25	2.5	1.25	5.0	20.0	4.2	53.0	16.7
68	4.16	17.4	4.36	47.2	2.55	1.27	5.0	20.0	4.1	54.2	17.1
69	4.16	17.5	4.36	48.18	2.6	1.3	5.0	20.0	3.9	56.1	17.6
70	4.16	17.4	4.36	49.16	2.65	1.33	5.0	20.0	3.8	56.8	17.8
71	4.16	17.4	4.36	49.62	2.68	1.34	5.0	20.0	3.5	57.6	18.0
72	4.16	17.4	4.36	48.72	2.63	1.32	5.0	20.0	2.9	57.1	17.9
73	4.16	17.5	4.36	47.76	2.58	1.29	5.0	20.0	2.3	57.0	17.9
74	4.16	17.4	4.36	46.81	2.53	1.26	5.0	20.0	1.7	55.9	17.6
75	4.16	17.4	4.36	45.73	2.47	1.23	5.0	20.0	1.1	55.1	17.3
76	4.16	17.4	4.36	42.41	2.29	1.15	5.0	20.0	0.5	51.6	16.3
77	4.16	17.4	4.36	39.1	2.11	1.06	5.0	20.0	0.0	48.0	15.3

78	4.16	26.2	4.63	32.85	1.77	0.89	5.0	20.0	0.0	63.4	19.7
79	4.16	32.7	4.94	21.17	1.14	0.57	5.0	20.0	0.0	53.4	16.8
80	4.16	32.7	4.94	7.05	0.38	0.19	5.0	20.0	0.0	17.7	6.7

Superficie Nr...3 Fattore di sicurezza=1.28

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	5.27	-12.6	5.4	7.3	0.39	0.2	5.0	20.0	0.0	-5.1	0.7
2	5.27	-12.6	5.39	32.43	1.75	0.88	5.0	20.0	0.3	-33.2	-7.4
3	5.27	-0.4	5.27	53.98	2.91	1.46	5.0	20.0	8.1	-7.0	0.1
4	5.27	4.7	5.28	67.51	3.65	1.82	5.0	20.0	11.7	18.5	7.4
5	5.27	4.7	5.28	75.84	4.1	2.05	5.0	20.0	14.2	19.4	7.6
6	5.27	6.6	5.3	81.38	4.39	2.2	5.0	20.0	16.1	33.7	11.7
7	5.27	9.4	5.34	84.71	4.57	2.29	5.0	20.0	16.8	55.5	17.9
8	5.27	9.3	5.34	86.81	4.69	2.34	5.0	20.0	17.0	56.1	18.1
9	5.27	9.4	5.34	88.91	4.8	2.4	5.0	20.0	17.0	58.7	18.8
10	5.27	9.4	5.34	90.35	4.88	2.44	5.0	20.0	16.9	60.0	19.2
11	5.27	9.3	5.34	91.82	4.96	2.48	5.0	20.0	16.9	60.1	19.2
12	5.27	9.4	5.34	93.29	5.04	2.52	5.0	20.0	16.8	62.4	19.9
13	5.27	8.9	5.33	94.94	5.13	2.56	5.0	20.0	16.8	59.3	19.0
14	5.27	8.5	5.32	97.01	5.24	2.62	5.0	20.0	17.1	57.5	18.5
15	5.27	8.6	5.33	96.25	5.2	2.6	5.0	20.0	17.4	57.7	18.5
16	5.27	8.5	5.32	95.49	5.16	2.58	5.0	20.0	17.7	55.6	18.0
17	5.27	8.6	5.33	94.73	5.12	2.56	5.0	20.0	18.0	55.8	18.0
18	5.27	8.5	5.32	93.97	5.07	2.54	5.0	20.0	18.3	53.9	17.5
19	5.27	8.6	5.33	93.21	5.03	2.52	5.0	20.0	18.6	54.0	17.5
20	5.27	8.5	5.32	92.45	4.99	2.5	5.0	20.0	18.9	52.1	16.9
21	5.27	8.6	5.33	91.77	4.96	2.48	5.0	20.0	19.2	52.3	17.0
22	5.27	8.5	5.32	93.56	5.05	2.53	5.0	20.0	19.5	52.2	17.0
23	5.27	9.2	5.33	95.08	5.13	2.57	5.0	20.0	19.7	58.9	18.9
24	5.27	9.6	5.34	96.07	5.19	2.59	5.0	20.0	19.6	63.6	20.2
25	5.27	9.6	5.34	96.85	5.23	2.61	5.0	20.0	19.4	64.5	20.5
26	5.27	9.6	5.34	97.62	5.27	2.64	5.0	20.0	19.1	65.4	20.7
27	5.27	9.5	5.34	97.35	5.26	2.63	5.0	20.0	18.9	64.2	20.4
28	5.27	9.6	5.34	96.94	5.23	2.62	5.0	20.0	18.7	65.1	20.7
29	5.27	10.1	5.35	96.27	5.2	2.6	5.0	20.0	18.4	68.4	21.6
30	5.27	12.8	5.4	94.1	5.08	2.54	5.0	20.0	17.3	90.5	27.9
31	5.27	12.6	5.4	90.7	4.9	2.45	5.0	20.0	15.5	87.4	27.0
32	5.27	12.8	5.4	87.31	4.71	2.36	5.0	20.0	15.1	85.0	26.3
33	5.27	12.6	5.4	85.55	4.62	2.31	5.0	20.0	15.6	81.5	25.3
34	5.27	12.8	5.4	83.84	4.53	2.26	5.0	20.0	16.1	80.1	24.9
35	5.27	12.8	5.4	82.06	4.43	2.22	5.0	20.0	16.5	77.6	24.2
36	5.27	12.6	5.4	80.34	4.34	2.17	5.0	20.0	17.0	74.2	23.3
37	5.27	14.7	5.44	77.71	4.2	2.1	5.0	20.0	16.9	85.9	26.6
38	5.27	17.1	5.51	73.2	3.95	1.98	5.0	20.0	15.8	97.9	30.0
39	5.27	17.2	5.51	67.43	3.64	1.82	5.0	20.0	13.9	91.7	28.2
40	5.27	17.1	5.51	61.65	3.33	1.66	5.0	20.0	12.1	83.9	26.0
41	5.27	17.2	5.51	55.88	3.02	1.51	5.0	20.0	10.2	77.5	24.2
42	5.27	17.2	5.51	51.04	2.76	1.38	5.0	20.0	8.8	71.3	22.4
43	5.27	17.1	5.51	48.75	2.63	1.32	5.0	20.0	8.7	67.3	21.3
44	5.27	17.2	5.51	46.46	2.51	1.25	5.0	20.0	8.7	64.4	20.5
45	5.27	17.1	5.51	44.16	2.38	1.19	5.0	20.0	8.6	60.4	19.3
46	5.27	17.2	5.51	44.93	2.43	1.21	5.0	20.0	8.5	62.1	19.8
47	5.27	17.2	5.51	46.88	2.53	1.27	5.0	20.0	8.3	65.3	20.7
48	5.27	17.2	5.51	48.87	2.64	1.32	5.0	20.0	8.2	68.2	21.5
49	5.27	17.2	5.51	53.24	2.88	1.44	5.0	20.0	8.1	75.2	23.6
50	5.27	17.2	5.51	57.64	3.11	1.56	5.0	20.0	7.9	82.1	25.5
51	5.27	17.2	5.51	60.25	3.25	1.63	5.0	20.0	7.8	86.2	26.7
52	5.27	17.2	5.51	61.47	3.32	1.66	5.0	20.0	7.7	88.2	27.2
53	5.27	17.2	5.51	62.69	3.39	1.69	5.0	20.0	7.6	90.2	27.8

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE - RIMESSA

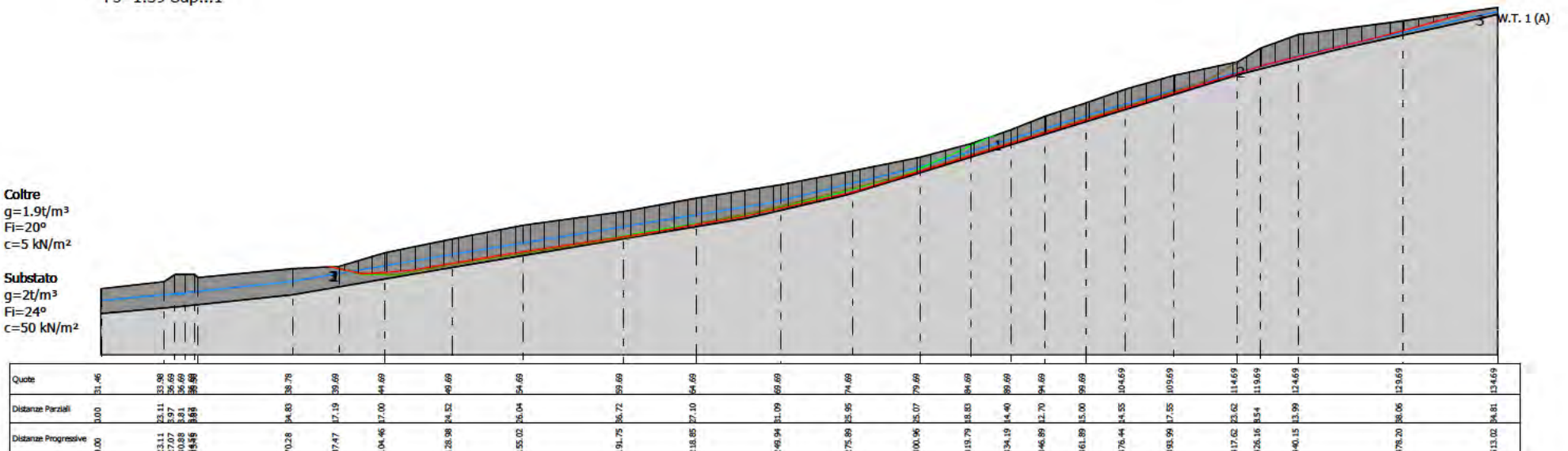
54	5.27	17.2	5.51	64.3	3.47	1.74	5.0	20.0	7.4	92.7	28.5
55	5.27	17.2	5.51	66.07	3.57	1.78	5.0	20.0	7.3	95.5	29.3
56	5.27	17.2	5.51	67.84	3.66	1.83	5.0	20.0	7.2	98.4	30.1
57	5.27	17.2	5.51	66.66	3.6	1.8	5.0	20.0	6.4	97.3	29.8
58	5.27	17.1	5.51	65.38	3.53	1.77	5.0	20.0	5.4	95.5	29.3
59	5.27	17.0	5.51	64.23	3.47	1.73	5.0	20.0	4.7	93.7	28.8
60	5.27	16.9	5.5	60.81	3.28	1.64	5.0	20.0	3.9	88.5	27.3
61	5.27	17.0	5.51	55.92	3.02	1.51	5.0	20.0	3.2	82.5	25.6
62	5.27	16.9	5.5	51.03	2.76	1.38	5.0	20.0	2.4	75.2	23.5
63	5.27	17.0	5.51	46.14	2.49	1.25	5.0	20.0	1.7	69.1	21.8
64	5.27	16.9	5.5	43.87	2.37	1.18	5.0	20.0	1.0	65.8	20.9
65	5.27	16.9	5.5	58.72	3.17	1.59	5.0	20.0	0.3	88.8	27.4
66	5.27	15.4	5.46	68.18	3.68	1.84	5.0	20.0	0.0	93.8	28.9
67	5.27	13.6	5.42	73.38	3.96	1.98	5.0	20.0	0.5	88.4	27.3
68	5.27	13.7	5.42	79.39	4.29	2.14	5.0	20.0	1.4	95.5	29.3
69	5.27	13.6	5.42	75.23	4.06	2.03	5.0	20.0	1.6	89.4	27.6
70	5.27	13.7	5.42	69.33	3.74	1.87	5.0	20.0	1.0	83.7	26.0
71	5.27	13.6	5.42	63.43	3.43	1.71	5.0	20.0	0.3	76.4	23.9
72	5.27	13.6	5.42	57.59	3.11	1.55	5.0	20.0	0.0	69.7	22.0
73	5.27	13.7	5.42	51.69	2.79	1.4	5.0	20.0	0.0	63.1	20.1
74	5.27	14.4	5.44	45.4	2.45	1.23	5.0	20.0	0.0	58.2	18.7
75	5.27	15.4	5.46	38.29	2.07	1.03	5.0	20.0	0.0	52.8	17.1
76	5.27	15.3	5.46	31.12	1.68	0.84	5.0	20.0	0.0	42.5	14.2
77	5.27	15.4	5.46	24.2	1.31	0.65	5.0	20.0	0.0	33.4	11.6
78	5.27	15.3	5.46	17.27	0.93	0.47	5.0	20.0	0.0	23.6	8.8
79	5.27	15.3	5.46	10.41	0.56	0.28	5.0	20.0	0.0	14.2	6.2
80	5.27	15.4	5.46	3.49	0.19	0.09	5.0	20.0	0.0	4.8	3.5

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA'
IN CONDIZIONI SISMICHE
SEZ. RIMESSA

Fs=1.28 Sup...3
Fs=1.28 Sup...2
Fs=1.39 Sup...1

Coltre
g=1.9t/m³
Fi=20°
c=5 kN/m²

Substato
g=2t/m³
Fi=24°
c=50 kN/m²



Analisi di stabilità dei pendii con: BELL (1968)

Lat./Long.	44.266418/11.318641
Calcolo eseguito secondo	[A1+M1+R1]
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	80.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.0
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 II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.052
Coefficiente azione sismica verticale	0.026

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	31.46
2	7.11	32.35
3	31.06	35.35
4	51.78	34.95
5	55.39	37.35
6	76.33	42.35
7	119.57	47.35
8	138.09	52.35
9	159.04	57.35
10	205.78	62.35
11	244.36	67.35
12	274.09	72.35
13	300.1	77.35
14	329.43	82.35
15	351.48	87.35
16	375.7	92.35
17	393.4	97.35
18	424.22	102.35
19	443.14	107.35
20	462.85	112.35
21	474.19	117.35
22	487.77	126.02
23	491.22	127.35
24	510.55	132.35
25	530.07	137.35
26	548.26	142.35

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	26.2
2	78.29	35.81
3	121.94	41.42
4	204.06	53.53
5	319.12	74.37
6	408.26	94.6
7	470.64	112.76

8	548.26	139.15
---	--------	--------

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	22.84
2	78.29	32.08
3	121.94	37.49
4	179.99	45.75
5	238.03	56.21
6	323.26	73.61
7	408.49	93.64
8	474.04	113.48
9	548.26	138.98

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	52.46	35.52
2	59.89	32.36
3	67.37	31.82
4	99.25	35.68
5	135.34	40.68
6	168.65	45.67
7	223.61	55.11
8	250.81	60.11
9	266.36	65.66
10	278.94	73.32

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	52.26	35.39
2	62.65	31.37
3	130.95	42.51
4	148.04	43.58
5	179.03	48.38
6	226.58	55.86
7	279.47	66.02
8	328.62	75.63
9	406.63	93.37
10	460.08	109.19
11	469.94	112.3
12	531.3	134.49
13	537.31	139.38

Vertici superficie Nr...3

N	X m	y m
1	52.74	35.71
2	59.89	32.36
3	67.37	31.82
4	99.25	35.68
5	135.34	40.68
6	168.65	45.67
7	223.61	55.11
8	250.81	60.11
9	327.55	75.1
10	405.25	93.97
11	461.05	109.91
12	474.09	117.32

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	1.0
Coesione efficace	1.0
Coesione non drenata	1.0
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 (t/m ³)	Peso saturo (t/m ³)	Litologia	
1	5		20	1.9	1.9	Coltre	
2	50		24	2	2	Substato	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.66

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	2.83	-23.1	3.07	8.31	0.43	0.22	5.0	20.0	0.0	-7.6	-0.8
2	2.83	-23.1	3.07	21.64	1.13	0.56	5.0	20.0	0.0	-23.0	-4.2
3	2.83	-15.6	2.94	30.63	1.59	0.8	5.0	20.0	2.4	-23.7	-4.3
4	2.83	-4.1	2.84	36.93	1.92	0.96	5.0	20.0	4.8	-10.2	-1.4
5	2.83	-4.1	2.84	41.65	2.17	1.08	5.0	20.0	6.3	-12.7	-1.9
6	2.83	4.3	2.84	45.25	2.35	1.18	5.0	20.0	7.3	3.6	1.7
7	2.83	7.0	2.85	47.39	2.46	1.23	5.0	20.0	7.5	9.9	3.0
8	2.83	7.0	2.85	49.16	2.56	1.28	5.0	20.0	7.5	10.4	3.2
9	2.83	6.7	2.85	50.77	2.64	1.32	5.0	20.0	7.5	10.3	3.1
10	2.83	7.0	2.85	50.71	2.64	1.32	5.0	20.0	7.6	10.8	3.2
11	2.83	7.0	2.85	50.61	2.63	1.32	5.0	20.0	7.6	10.7	3.2
12	2.83	7.0	2.85	50.51	2.63	1.31	5.0	20.0	7.7	10.6	3.2
13	2.83	6.7	2.85	50.44	2.62	1.31	5.0	20.0	7.8	9.9	3.0
14	2.83	7.0	2.85	50.37	2.62	1.31	5.0	20.0	7.8	10.4	3.2
15	2.83	7.0	2.85	50.27	2.61	1.31	5.0	20.0	7.9	10.2	3.1
16	2.83	6.7	2.85	50.2	2.61	1.31	5.0	20.0	7.9	9.6	3.0
17	2.83	7.4	2.85	50.08	2.6	1.3	5.0	20.0	8.0	11.0	3.3
18	2.83	7.9	2.86	49.79	2.59	1.29	5.0	20.0	7.9	12.3	3.6
19	2.83	7.9	2.86	49.44	2.57	1.29	5.0	20.0	7.8	12.2	3.5
20	2.83	7.9	2.86	49.08	2.55	1.28	5.0	20.0	7.7	12.1	3.5
21	2.83	7.9	2.86	48.72	2.53	1.27	5.0	20.0	7.7	12.0	3.5
22	2.83	7.9	2.86	48.37	2.52	1.26	5.0	20.0	7.6	11.9	3.5
23	2.83	7.9	2.86	48.01	2.5	1.25	5.0	20.0	7.5	11.9	3.5
24	2.83	7.7	2.85	47.68	2.48	1.24	5.0	20.0	7.5	11.2	3.3
25	2.83	7.9	2.86	49.27	2.56	1.28	5.0	20.0	7.4	12.4	3.6
26	2.83	7.9	2.86	51.26	2.67	1.33	5.0	20.0	7.4	13.1	3.8
27	2.83	7.9	2.86	53.25	2.77	1.38	5.0	20.0	7.5	13.8	3.9
28	2.83	7.9	2.86	55.24	2.87	1.44	5.0	20.0	7.6	14.4	4.0
29	2.83	7.9	2.86	57.24	2.98	1.49	5.0	20.0	7.6	15.1	4.2
30	2.83	8.3	2.86	59.18	3.08	1.54	5.0	20.0	7.7	16.7	4.5
31	2.83	8.6	2.86	60.9	3.17	1.58	5.0	20.0	7.7	18.5	4.9
32	2.83	8.4	2.86	62.26	3.24	1.62	5.0	20.0	7.6	18.3	4.9
33	2.83	8.6	2.86	63.61	3.31	1.65	5.0	20.0	7.6	19.6	5.2
34	2.83	8.6	2.86	64.93	3.38	1.69	5.0	20.0	7.6	20.1	5.3
35	2.83	8.4	2.86	66.28	3.45	1.72	5.0	20.0	7.6	19.9	5.2
36	2.83	8.6	2.86	67.63	3.52	1.76	5.0	20.0	7.6	21.2	5.5
37	2.83	8.4	2.86	68.99	3.59	1.79	5.0	20.0	7.5	21.0	5.5

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE SEZIONE CARBONCINA

38	2.83	8.6	2.86	70.34	3.66	1.83	5.0	20.0	7.5	22.3	5.8
39	2.83	8.4	2.86	69.97	3.64	1.82	5.0	20.0	7.5	21.4	5.6
40	2.83	8.6	2.86	69.32	3.6	1.8	5.0	20.0	7.5	21.9	5.7
41	2.83	8.6	2.86	68.64	3.57	1.78	5.0	20.0	7.5	21.6	5.6
42	2.83	9.5	2.87	67.84	3.53	1.76	5.0	20.0	7.4	24.3	6.2
43	2.83	9.8	2.87	66.88	3.48	1.74	5.0	20.0	7.2	24.9	6.4
44	2.83	9.8	2.87	65.88	3.43	1.71	5.0	20.0	7.0	24.6	6.3
45	2.83	9.8	2.87	64.88	3.37	1.69	5.0	20.0	6.8	24.4	6.2
46	2.83	9.6	2.87	63.91	3.32	1.66	5.0	20.0	6.6	23.3	6.0
47	2.83	9.8	2.87	62.94	3.27	1.64	5.0	20.0	6.4	23.8	6.1
48	2.83	9.8	2.87	61.94	3.22	1.61	5.0	20.0	6.2	23.5	6.0
49	2.83	9.8	2.87	60.94	3.17	1.58	5.0	20.0	6.0	23.2	6.0
50	2.83	9.6	2.87	59.97	3.12	1.56	5.0	20.0	5.8	22.2	5.8
51	2.83	9.8	2.87	59.01	3.07	1.53	5.0	20.0	5.6	22.6	5.8
52	2.83	9.8	2.87	58.01	3.02	1.51	5.0	20.0	5.4	22.3	5.8
53	2.83	9.8	2.87	57.01	2.96	1.48	5.0	20.0	5.2	22.0	5.7
54	2.83	9.6	2.87	56.04	2.91	1.46	5.0	20.0	5.0	21.1	5.5
55	2.83	9.8	2.87	55.18	2.87	1.43	5.0	20.0	5.1	21.3	5.5
56	2.83	9.8	2.87	54.53	2.84	1.42	5.0	20.0	5.2	20.9	5.5
57	2.83	9.8	2.87	53.87	2.8	1.4	5.0	20.0	5.3	20.5	5.4
58	2.83	9.6	2.87	53.25	2.77	1.38	5.0	20.0	5.3	19.5	5.1
59	2.83	9.8	2.87	52.62	2.74	1.37	5.0	20.0	5.4	19.7	5.2
60	2.83	9.8	2.87	51.97	2.7	1.35	5.0	20.0	5.5	19.3	5.1
61	2.83	10.0	2.87	51.29	2.67	1.33	5.0	20.0	5.5	19.3	5.1
62	2.83	10.5	2.88	50.51	2.63	1.31	5.0	20.0	5.6	20.2	5.3
63	2.83	10.5	2.88	49.66	2.58	1.29	5.0	20.0	5.5	19.8	5.2
64	2.83	10.3	2.87	48.85	2.54	1.27	5.0	20.0	5.5	18.8	5.0
65	2.83	10.5	2.88	48.03	2.5	1.25	5.0	20.0	5.5	19.0	5.0
66	2.83	10.3	2.87	47.21	2.46	1.23	5.0	20.0	5.5	18.0	4.8
67	2.83	10.5	2.88	46.4	2.41	1.21	5.0	20.0	5.4	18.2	4.9
68	2.83	10.5	2.88	45.55	2.37	1.18	5.0	20.0	5.4	17.7	4.8
69	2.83	10.3	2.87	45.14	2.35	1.17	5.0	20.0	5.4	17.0	4.6
70	2.83	10.5	2.88	44.91	2.34	1.17	5.0	20.0	5.3	17.4	4.7
71	2.83	18.9	2.99	43.45	2.26	1.13	5.0	20.0	4.7	35.9	8.8
72	2.83	19.5	3.0	40.71	2.12	1.06	5.0	20.0	3.3	35.8	8.7
73	2.83	19.7	3.0	37.85	1.97	0.98	5.0	20.0	1.9	34.9	8.5
74	2.83	19.7	3.0	34.96	1.82	0.91	5.0	20.0	0.5	33.5	8.2
75	2.83	19.7	3.0	32.07	1.67	0.83	5.0	20.0	0.0	31.2	7.7
76	2.83	24.7	3.11	28.4	1.48	0.74	5.0	20.0	0.0	35.5	8.7
77	2.83	31.4	3.32	22.81	1.19	0.59	5.0	20.0	0.0	37.8	9.2
78	2.83	31.3	3.31	16.11	0.84	0.42	5.0	20.0	0.0	26.5	6.7
79	2.83	31.4	3.32	9.48	0.49	0.25	5.0	20.0	0.0	15.7	4.3
80	2.83	31.2	3.31	3.15	0.16	0.08	5.0	20.0	0.0	5.2	2.0

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=1.57

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	6.06	-21.2	6.5	36.73	1.91	0.95	5.0	20.0	0.0	-78.3	-16.2
2	6.06	-12.4	6.2	74.59	3.88	1.94	5.0	20.0	8.6	-99.2	-21.1
3	6.06	9.3	6.14	93.21	4.85	2.42	5.0	20.0	14.1	76.8	19.8
4	6.06	9.3	6.14	98.48	5.12	2.56	5.0	20.0	12.7	83.1	21.3
5	6.06	9.3	6.14	99.04	5.15	2.57	5.0	20.0	11.2	85.1	21.8
6	6.06	9.3	6.14	95.71	4.98	2.49	5.0	20.0	9.9	83.2	21.3
7	6.06	9.3	6.14	92.39	4.8	2.4	5.0	20.0	8.6	81.3	20.9
8	6.06	9.3	6.14	89.06	4.63	2.32	5.0	20.0	7.4	79.4	20.4
9	6.06	9.3	6.14	85.74	4.46	2.23	5.0	20.0	6.1	77.5	20.0
10	6.06	9.3	6.14	82.42	4.29	2.14	5.0	20.0	4.8	75.7	19.6
11	6.06	9.3	6.14	79.09	4.11	2.06	5.0	20.0	3.6	73.7	19.1
12	6.06	9.3	6.14	80.22	4.17	2.09	5.0	20.0	2.3	76.0	19.6
13	6.06	9.0	6.14	87.84	4.57	2.28	5.0	20.0	1.8	81.2	20.8

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE SEZIONE CARBONCINA

14	6.06	3.6	6.07	98.97	5.15	2.57	5.0	20.0	3.2	35.5	10.2
15	6.06	3.6	6.07	112.64	5.86	2.93	5.0	20.0	6.3	37.3	10.7
16	6.06	4.7	6.08	124.22	6.46	3.23	5.0	20.0	9.0	52.5	14.2
17	6.06	8.8	6.13	132.58	6.89	3.45	5.0	20.0	10.1	111.2	27.8
18	6.06	8.8	6.13	138.39	7.2	3.6	5.0	20.0	9.8	116.6	29.1
19	6.06	8.8	6.13	135.93	7.07	3.53	5.0	20.0	9.5	114.6	28.6
20	6.06	8.7	6.13	132.62	6.9	3.45	5.0	20.0	9.3	110.4	27.6
21	6.06	8.8	6.13	129.3	6.72	3.36	5.0	20.0	9.0	109.2	27.4
22	6.06	8.9	6.14	125.85	6.54	3.27	5.0	20.0	8.7	107.8	27.0
23	6.06	8.9	6.14	122.34	6.36	3.18	5.0	20.0	8.3	104.9	26.4
24	6.06	8.9	6.14	118.82	6.18	3.09	5.0	20.0	8.0	102.0	25.7
25	6.06	8.9	6.14	115.3	6.0	3.0	5.0	20.0	7.5	99.3	25.1
26	6.06	8.9	6.14	112.09	5.83	2.91	5.0	20.0	7.8	96.0	24.3
27	6.06	8.9	6.14	110.15	5.73	2.86	5.0	20.0	8.7	93.4	23.7
28	6.06	8.9	6.14	108.21	5.63	2.81	5.0	20.0	9.5	90.7	23.1
29	6.06	9.5	6.14	105.94	5.51	2.75	5.0	20.0	10.2	93.7	23.8
30	6.06	10.8	6.17	102.51	5.33	2.67	5.0	20.0	10.3	104.4	26.2
31	6.06	10.9	6.17	98.17	5.1	2.55	5.0	20.0	9.9	101.1	25.5
32	6.06	10.9	6.17	93.76	4.88	2.44	5.0	20.0	9.5	96.6	24.4
33	6.06	10.8	6.17	91.64	4.77	2.38	5.0	20.0	9.1	93.6	23.7
34	6.06	10.9	6.17	89.99	4.68	2.34	5.0	20.0	8.7	93.1	23.6
35	6.06	10.8	6.17	88.35	4.59	2.3	5.0	20.0	8.3	90.7	23.1
36	6.06	10.9	6.17	86.7	4.51	2.25	5.0	20.0	8.0	90.1	22.9
37	6.06	10.9	6.17	84.99	4.42	2.21	5.0	20.0	7.5	88.6	22.6
38	6.06	10.9	6.17	84.79	4.41	2.2	5.0	20.0	7.1	89.1	22.7
39	6.06	11.0	6.17	84.67	4.4	2.2	5.0	20.0	6.6	90.1	22.9
40	6.06	11.1	6.18	84.43	4.39	2.2	5.0	20.0	6.0	91.2	23.2
41	6.06	11.0	6.17	84.19	4.38	2.19	5.0	20.0	5.5	90.5	23.0
42	6.06	11.1	6.18	82.99	4.32	2.16	5.0	20.0	5.0	90.6	23.0
43	6.06	11.0	6.17	81.23	4.22	2.11	5.0	20.0	4.4	88.2	22.5
44	6.06	11.1	6.18	79.47	4.13	2.07	5.0	20.0	3.9	87.6	22.3
45	6.06	11.0	6.17	77.71	4.04	2.02	5.0	20.0	4.2	84.4	21.6
46	6.06	11.9	6.19	75.49	3.93	1.96	5.0	20.0	5.1	87.6	22.3
47	6.06	12.7	6.21	75.26	3.91	1.96	5.0	20.0	5.4	93.9	23.8
48	6.06	12.9	6.22	75.22	3.91	1.96	5.0	20.0	5.4	94.7	24.0
49	6.06	12.9	6.22	75.12	3.91	1.95	5.0	20.0	5.3	94.6	24.0
50	6.06	12.7	6.21	74.88	3.89	1.95	5.0	20.0	5.4	93.4	23.7
51	6.06	12.9	6.22	73.44	3.82	1.91	5.0	20.0	5.3	92.3	23.4
52	6.06	12.7	6.21	71.99	3.74	1.87	5.0	20.0	5.4	89.5	22.8
53	6.06	12.9	6.22	70.54	3.67	1.83	5.0	20.0	5.3	88.5	22.5
54	6.06	12.9	6.22	69.85	3.63	1.82	5.0	20.0	5.3	87.6	22.3
55	6.06	12.7	6.21	73.71	3.83	1.92	5.0	20.0	5.3	91.7	23.3
56	6.06	12.9	6.22	77.57	4.03	2.02	5.0	20.0	5.3	97.6	24.7
57	6.06	12.9	6.22	79.41	4.13	2.06	5.0	20.0	5.2	100.0	25.2
58	6.06	12.7	6.21	74.87	3.89	1.95	5.0	20.0	5.2	93.2	23.6
59	6.06	14.9	6.27	69.01	3.59	1.79	5.0	20.0	4.5	102.1	25.7
60	6.06	16.4	6.32	60.75	3.16	1.58	5.0	20.0	4.4	99.6	25.1
61	6.06	16.4	6.32	51.48	2.68	1.34	5.0	20.0	4.3	84.0	21.5
62	6.06	16.5	6.32	43.19	2.25	1.12	5.0	20.0	4.1	70.5	18.4
63	6.06	16.4	6.32	40.97	2.13	1.07	5.0	20.0	3.9	66.4	17.4
64	6.06	16.5	6.32	38.76	2.02	1.01	5.0	20.0	3.7	63.2	16.7
65	6.06	16.4	6.32	36.53	1.9	0.95	5.0	20.0	3.5	59.2	15.7
66	6.06	16.4	6.32	33.64	1.75	0.87	5.0	20.0	3.4	54.4	14.6
67	6.06	16.5	6.32	30.71	1.6	0.8	50.0	24.0	0.0	53.1	34.8
68	6.06	17.2	6.34	27.24	1.42	0.71	50.0	24.0	0.0	49.1	33.7
69	6.06	17.8	6.37	33.01	1.72	0.86	5.0	20.0	1.9	59.7	15.9
70	6.06	19.9	6.45	39.94	2.08	1.04	5.0	20.0	0.8	82.8	21.2
71	6.06	19.9	6.45	57.9	3.01	1.51	5.0	20.0	0.0	120.9	30.1
72	6.06	19.9	6.45	77.2	4.01	2.01	5.0	20.0	0.0	161.1	39.4
73	6.06	19.9	6.45	83.99	4.37	2.18	5.0	20.0	0.0	175.2	42.7
74	6.06	19.8	6.44	76.85	4.0	2.0	5.0	20.0	0.0	159.4	39.0
75	6.06	19.9	6.45	69.71	3.62	1.81	5.0	20.0	0.0	145.3	35.8

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE SEZIONE CARBONCINA

76	6.06	19.9	6.45	62.5	3.25	1.62	5.0	20.0	0.0	130.3	32.3
77	6.06	19.9	6.45	55.13	2.87	1.43	5.0	20.0	0.0	114.9	28.7
78	6.06	19.9	6.45	47.75	2.48	1.24	5.0	20.0	0.0	99.5	25.1
79	6.06	19.9	6.45	40.37	2.1	1.05	5.0	20.0	0.0	84.1	21.5
80	6.06	38.8	7.78	18.46	0.96	0.48	5.0	20.0	0.0	85.4	21.8

Superficie Nr...3 Fattore di sicurezza=1.59

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	5.26	-25.1	5.81	29.5	1.53	0.77	5.0	20.0	0.0	-62.8	-12.7
2	5.26	-11.7	5.38	59.84	3.11	1.56	5.0	20.0	5.3	-61.3	-12.4
3	5.26	-1.5	5.27	78.52	4.08	2.04	5.0	20.0	11.9	-17.0	-2.2
4	5.26	7.0	5.3	88.54	4.6	2.3	5.0	20.0	14.0	44.1	11.8
5	5.26	6.8	5.3	94.48	4.91	2.46	5.0	20.0	14.0	46.6	12.4
6	5.26	6.8	5.3	94.25	4.9	2.45	5.0	20.0	14.2	46.2	12.3
7	5.26	7.0	5.3	93.96	4.89	2.44	5.0	20.0	14.4	46.8	12.4
8	5.26	6.8	5.3	93.66	4.87	2.44	5.0	20.0	14.6	45.3	12.1
9	5.26	7.1	5.31	93.33	4.85	2.43	5.0	20.0	14.8	46.7	12.4
10	5.26	8.0	5.32	92.46	4.81	2.4	5.0	20.0	14.7	53.7	14.0
11	5.26	7.9	5.31	91.21	4.74	2.37	5.0	20.0	14.4	52.0	13.6
12	5.26	7.9	5.31	90.03	4.68	2.34	5.0	20.0	14.2	51.4	13.5
13	5.26	7.9	5.31	88.84	4.62	2.31	5.0	20.0	13.8	50.8	13.3
14	5.26	7.9	5.31	94.38	4.91	2.45	5.0	20.0	13.8	54.6	14.2
15	5.26	7.9	5.31	101.33	5.27	2.63	5.0	20.0	14.1	59.0	15.2
16	5.26	8.2	5.32	108.14	5.62	2.81	5.0	20.0	14.2	66.3	16.9
17	5.26	8.5	5.32	114.13	5.93	2.97	5.0	20.0	14.3	73.8	18.6
18	5.26	8.5	5.32	118.82	6.18	3.09	5.0	20.0	14.2	77.2	19.4
19	5.26	8.6	5.33	123.46	6.42	3.21	5.0	20.0	14.1	82.1	20.5
20	5.26	8.5	5.32	128.09	6.66	3.33	5.0	20.0	14.1	84.1	21.0
21	5.26	8.5	5.32	130.5	6.79	3.39	5.0	20.0	14.0	85.9	21.4
22	5.26	8.6	5.32	128.22	6.67	3.33	5.0	20.0	13.9	85.3	21.2
23	5.26	9.6	5.34	125.4	6.52	3.26	5.0	20.0	13.6	95.1	23.5
24	5.26	9.8	5.34	122.03	6.35	3.17	5.0	20.0	12.9	94.2	23.3
25	5.26	9.8	5.34	118.6	6.17	3.08	5.0	20.0	12.2	91.9	22.8
26	5.26	9.8	5.34	115.17	5.99	2.99	5.0	20.0	11.5	89.6	22.2
27	5.26	9.8	5.34	111.75	5.81	2.91	5.0	20.0	10.8	87.3	21.7
28	5.26	9.8	5.34	108.32	5.63	2.82	5.0	20.0	10.1	85.1	21.2
29	5.26	9.6	5.34	104.95	5.46	2.73	5.0	20.0	9.5	81.6	20.4
30	5.26	9.8	5.34	102.12	5.31	2.66	5.0	20.0	9.6	80.3	20.1
31	5.26	9.8	5.34	99.88	5.19	2.6	5.0	20.0	9.8	78.0	19.6
32	5.26	9.8	5.34	97.64	5.08	2.54	5.0	20.0	10.1	75.8	19.1
33	5.26	10.1	5.35	95.25	4.95	2.48	5.0	20.0	10.2	76.4	19.2
34	5.26	10.4	5.35	92.55	4.81	2.41	5.0	20.0	10.2	76.4	19.2
35	5.26	10.4	5.35	89.72	4.67	2.33	5.0	20.0	10.2	73.8	18.6
36	5.26	10.4	5.35	86.88	4.52	2.26	5.0	20.0	10.1	71.3	18.0
37	5.26	10.5	5.35	84.24	4.38	2.19	5.0	20.0	10.0	69.8	17.7
38	5.26	10.6	5.36	83.3	4.33	2.17	5.0	20.0	9.9	69.4	17.6
39	5.26	11.1	5.37	82.05	4.27	2.13	5.0	20.0	9.6	72.7	18.4
40	5.26	11.0	5.36	80.59	4.19	2.1	5.0	20.0	9.2	70.8	17.9
41	5.26	11.0	5.36	79.2	4.12	2.06	5.0	20.0	8.8	69.7	17.7
42	5.26	11.0	5.36	77.8	4.05	2.02	5.0	20.0	8.4	68.7	17.4
43	5.26	11.1	5.37	76.95	4.0	2.0	5.0	20.0	8.0	69.1	17.5
44	5.26	11.0	5.36	76.76	3.99	2.0	5.0	20.0	7.6	68.4	17.4
45	5.26	11.0	5.36	76.63	3.98	1.99	5.0	20.0	7.2	68.6	17.4
46	5.26	11.0	5.36	76.5	3.98	1.99	5.0	20.0	6.9	68.8	17.5
47	5.26	11.1	5.37	76.31	3.97	1.98	5.0	20.0	6.4	69.8	17.7
48	5.26	11.0	5.36	75.5	3.93	1.96	5.0	20.0	6.0	68.5	17.4
49	5.26	11.0	5.36	74.23	3.86	1.93	5.0	20.0	5.7	67.6	17.2
50	5.26	11.1	5.37	72.89	3.79	1.9	5.0	20.0	5.3	67.5	17.2
51	5.26	11.0	5.36	71.55	3.72	1.86	5.0	20.0	4.8	65.7	16.8
52	5.26	11.0	5.36	70.27	3.65	1.83	5.0	20.0	5.7	63.6	16.3

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE SEZIONE CARBONCINA

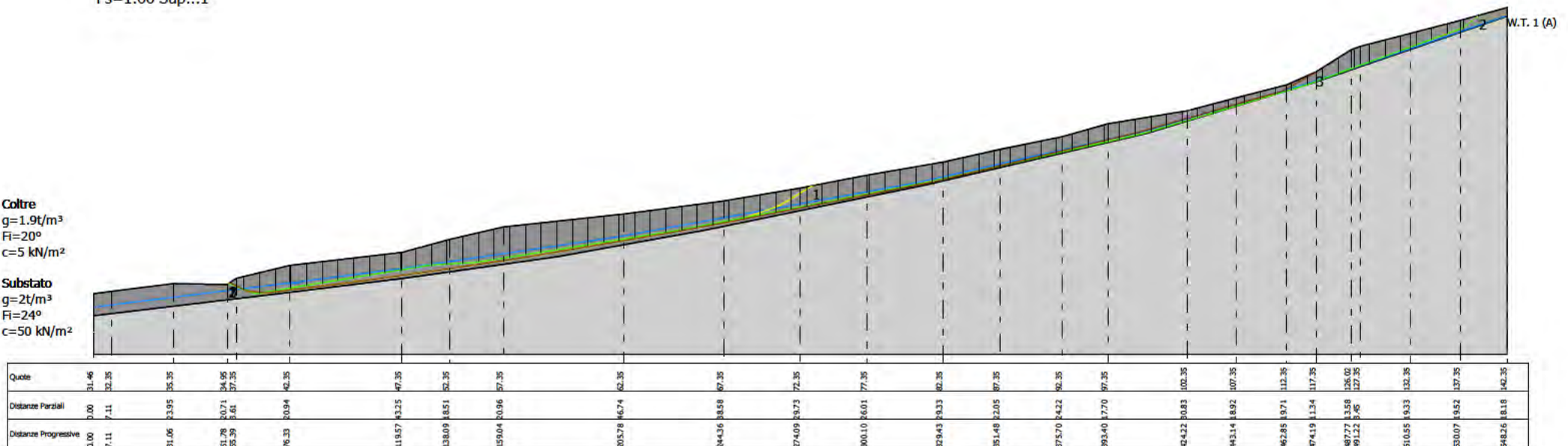
53	5.26	13.2	5.41	67.92	3.53	1.77	5.0	20.0	6.0	74.6	18.8
54	5.26	13.6	5.42	67.19	3.49	1.75	5.0	20.0	5.7	76.3	19.2
55	5.26	13.6	5.42	66.37	3.45	1.73	5.0	20.0	5.2	75.7	19.0
56	5.26	13.6	5.42	65.55	3.41	1.7	5.0	20.0	4.8	75.1	18.9
57	5.26	13.7	5.42	64.67	3.36	1.68	5.0	20.0	4.3	75.1	18.9
58	5.26	13.6	5.42	62.96	3.27	1.64	5.0	20.0	3.9	72.8	18.4
59	5.26	13.6	5.42	61.07	3.18	1.59	5.0	20.0	3.5	70.9	17.9
60	5.26	13.6	5.42	59.19	3.08	1.54	5.0	20.0	3.0	69.0	17.5
61	5.26	13.7	5.42	57.24	2.98	1.49	5.0	20.0	2.6	67.7	17.2
62	5.26	13.6	5.42	56.01	2.91	1.46	5.0	20.0	2.1	66.0	16.8
63	5.26	13.6	5.42	58.13	3.02	1.51	5.0	20.0	1.7	68.8	17.5
64	5.26	13.7	5.42	60.19	3.13	1.57	5.0	20.0	1.3	72.4	18.3
65	5.26	13.6	5.42	62.25	3.24	1.62	5.0	20.0	0.8	74.6	18.8
66	5.26	13.6	5.42	59.2	3.08	1.54	5.0	20.0	0.3	71.3	18.0
67	5.26	13.8	5.42	54.9	2.85	1.43	5.0	20.0	0.0	67.3	17.1
68	5.26	15.9	5.47	49.47	2.57	1.29	5.0	20.0	0.0	70.4	17.8
69	5.26	16.0	5.48	42.93	2.23	1.12	5.0	20.0	0.0	61.6	15.8
70	5.26	15.9	5.47	36.38	1.89	0.95	5.0	20.0	0.0	51.9	13.6
71	5.26	15.9	5.47	29.9	1.55	0.78	5.0	20.0	0.0	42.7	11.5
72	5.26	15.9	5.47	28.59	1.49	0.74	5.0	20.0	0.0	40.8	11.0
73	5.26	15.9	5.47	27.49	1.43	0.71	5.0	20.0	0.0	39.2	10.7
74	5.26	16.0	5.48	26.32	1.37	0.68	5.0	20.0	0.0	37.8	10.3
75	5.26	15.9	5.47	24.95	1.3	0.65	5.0	20.0	0.0	35.5	9.8
76	5.26	15.9	5.47	23.28	1.21	0.61	5.0	20.0	0.0	33.0	9.3
77	5.26	15.9	5.47	21.62	1.12	0.56	5.0	20.0	0.1	30.5	8.7
78	5.26	22.7	5.71	16.46	0.86	0.43	5.0	20.0	0.0	34.1	9.5
79	5.26	29.6	6.06	10.01	0.52	0.26	5.0	20.0	0.0	28.2	8.1
80	5.26	29.6	6.05	3.33	0.17	0.09	5.0	20.0	0.0	9.3	3.8

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE SEZ.CARBONCINA

Fs=1.59 Sup...3
Fs=1.57 Sup...2
Fs=1.66 Sup...1

Coltre
g=1.9t/m³
Fi=20°
c=5 kN/m²

Substato
g=2t/m³
Fi=24°
c=50 kN/m²



Analisi di stabilità dei pendii con: BELL (1968)

Lat./Long.	44.266418/11.318641
Calcolo eseguito secondo	[A1+M1+R1]
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	80.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.0
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 II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.052
Coefficiente azione sismica verticale	0.026

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	18.93
2	8.19	19.28
3	40.9	24.08
4	49.7	24.08
5	49.7	26.99
6	50.2	26.99
7	62.07	29.28
8	87.48	34.28
9	118.27	39.28
10	139.99	44.28
11	173.63	49.28
12	191.84	54.28
13	226.46	59.28
14	257.53	64.28
15	280.2	69.28
16	294.83	74.28
17	318.0	79.28

Falda

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	14.85
2	50.43	21.63
3	90.21	27.14
4	130.78	33.47
5	181.17	43.78
6	318.0	78.28

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	8.55
2	51.28	16.2
3	84.7	21.74
4	171.98	40.66
5	318.0	78.05

Vertici superficie Nr...1

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

1	9.1	19.52
2	16.48	14.43
3	24.94	13.16
4	36.65	14.32
5	54.49	16.87
6	85.16	22.14
7	116.44	28.73
8	143.5	34.62
9	168.34	40.58
10	181.06	45.82
11	190.75	54.02

Vertici superficie Nr...2

N	X _m	y _m
1	37.26	23.65
2	46.98	18.05
3	54.91	16.98
4	67.89	19.17
5	86.75	22.45
6	148.43	35.99
7	170.51	40.49
8	219.99	53.13
9	261.35	63.91
10	277.79	68.76

Vertici superficie Nr...3

N	X _m	y _m
1	37.91	23.74
2	45.99	18.3
3	54.93	16.87
4	66.35	18.89
5	86.62	22.44
6	120.63	29.67
7	142.93	34.73
8	170.17	40.57
9	185.4	44.35
10	193.56	46.63
11	202.39	51.8
12	208.33	56.71

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	1.0
Coesione efficace	1.0
Coesione non drenata	1.0
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m²)	Coesione non drenata (kN/m²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (t/m³)	Peso saturo (t/m³)	Litologia	
1	5		20	1.9	1.9	Coltre	
2	50		24	2	2	Substato	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.39

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE CASA CANTONIERA

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	2.27	-34.6	2.76	4.09	0.21	0.11	5.0	20.0	0.0	-2.5	0.2
2	2.27	-34.6	2.76	12.27	0.64	0.32	5.0	20.0	0.0	-14.6	-3.0
3	2.27	-34.6	2.76	20.46	1.06	0.53	5.0	20.0	3.0	-29.8	-7.0
4	2.27	-14.4	2.34	26.53	1.38	0.69	5.0	20.0	6.2	-17.8	-3.8
5	2.27	-8.5	2.29	29.95	1.56	0.78	5.0	20.0	7.9	-14.7	-3.0
6	2.27	-8.5	2.29	32.85	1.71	0.85	5.0	20.0	9.4	-17.1	-3.6
7	2.27	-7.7	2.29	35.67	1.86	0.93	5.0	20.0	10.8	-18.3	-4.0
8	2.27	5.7	2.28	37.28	1.94	0.97	5.0	20.0	11.6	-0.9	0.6
9	2.27	5.7	2.28	37.74	1.96	0.98	5.0	20.0	11.8	-1.0	0.6
10	2.27	5.7	2.28	38.2	1.99	0.99	5.0	20.0	11.9	-1.1	0.5
11	2.27	5.7	2.28	38.66	2.01	1.01	5.0	20.0	12.1	-1.3	0.5
12	2.27	5.7	2.28	39.11	2.03	1.02	5.0	20.0	12.3	-1.4	0.5
13	2.27	8.0	2.29	39.38	2.05	1.02	5.0	20.0	12.4	2.0	1.3
14	2.27	8.1	2.29	39.43	2.05	1.03	5.0	20.0	12.3	2.1	1.4
15	2.27	8.1	2.29	38.71	2.01	1.01	5.0	20.0	12.3	1.9	1.3
16	2.27	8.1	2.29	37.32	1.94	0.97	5.0	20.0	12.3	1.5	1.2
17	2.27	8.1	2.29	35.94	1.87	0.93	5.0	20.0	12.2	1.1	1.1
18	2.27	8.1	2.29	34.55	1.8	0.9	5.0	20.0	12.2	0.6	1.0
19	2.27	8.4	2.29	46.49	2.42	1.21	5.0	20.0	12.1	4.8	2.1
20	2.27	8.0	2.29	46.98	2.44	1.22	5.0	20.0	12.1	4.2	1.9
21	2.27	9.8	2.3	47.33	2.46	1.23	5.0	20.0	12.0	7.8	2.9
22	2.27	9.8	2.3	47.52	2.47	1.24	5.0	20.0	11.8	8.0	2.9
23	2.27	9.8	2.3	47.72	2.48	1.24	5.0	20.0	11.6	8.2	3.0
24	2.27	9.5	2.3	47.94	2.49	1.25	5.0	20.0	11.5	7.9	2.9
25	2.27	9.8	2.3	48.2	2.51	1.25	5.0	20.0	11.3	8.6	3.1
26	2.27	9.8	2.3	48.42	2.52	1.26	5.0	20.0	11.1	8.9	3.2
27	2.27	9.5	2.3	48.68	2.53	1.27	5.0	20.0	11.0	8.5	3.1
28	2.27	9.8	2.3	48.93	2.54	1.27	5.0	20.0	10.8	9.3	3.3
29	2.27	9.8	2.3	49.16	2.56	1.28	5.0	20.0	10.6	9.6	3.3
30	2.27	9.8	2.3	49.39	2.57	1.28	5.0	20.0	10.4	9.8	3.4
31	2.27	9.5	2.3	49.64	2.58	1.29	5.0	20.0	10.3	9.4	3.3
32	2.27	9.8	2.3	49.89	2.59	1.3	5.0	20.0	10.1	10.2	3.5
33	2.27	9.8	2.3	50.12	2.61	1.3	5.0	20.0	9.9	10.4	3.6
34	2.27	10.8	2.31	50.26	2.61	1.31	5.0	20.0	9.7	12.6	4.1
35	2.27	11.9	2.32	50.22	2.61	1.31	5.0	20.0	9.4	14.9	4.7
36	2.27	11.9	2.32	49.76	2.59	1.29	5.0	20.0	9.0	15.0	4.8
37	2.27	11.9	2.32	49.29	2.56	1.28	5.0	20.0	8.7	15.1	4.8
38	2.27	11.9	2.32	48.82	2.54	1.27	5.0	20.0	8.4	15.1	4.8
39	2.27	11.9	2.32	48.36	2.51	1.26	5.0	20.0	8.2	15.2	4.8
40	2.27	11.9	2.32	47.89	2.49	1.25	5.0	20.0	7.9	15.2	4.8
41	2.27	12.2	2.32	47.39	2.46	1.23	5.0	20.0	7.6	15.8	5.0
42	2.27	11.9	2.32	46.9	2.44	1.22	5.0	20.0	7.3	15.3	4.8
43	2.27	11.9	2.32	46.43	2.41	1.21	5.0	20.0	7.0	15.3	4.8
44	2.27	11.9	2.32	45.97	2.39	1.2	5.0	20.0	6.7	15.3	4.8
45	2.27	11.9	2.32	45.5	2.37	1.18	5.0	20.0	6.4	15.3	4.8
46	2.27	11.9	2.32	45.03	2.34	1.17	5.0	20.0	6.2	15.4	4.9
47	2.27	11.9	2.32	44.57	2.32	1.16	5.0	20.0	5.9	15.4	4.9
48	2.27	12.3	2.32	44.06	2.29	1.15	5.0	20.0	5.6	16.2	5.1
49	2.27	12.2	2.32	43.81	2.28	1.14	5.0	20.0	5.3	16.1	5.0
50	2.27	12.2	2.32	43.96	2.29	1.14	5.0	20.0	5.0	16.4	5.1
51	2.27	12.4	2.32	44.07	2.29	1.15	5.0	20.0	4.6	17.3	5.3
52	2.27	12.2	2.32	44.19	2.3	1.15	5.0	20.0	4.3	17.1	5.3
53	2.27	12.4	2.32	44.31	2.3	1.15	5.0	20.0	4.0	17.9	5.5
54	2.27	12.2	2.32	44.43	2.31	1.16	5.0	20.0	3.7	17.8	5.5
55	2.27	12.2	2.32	44.57	2.32	1.16	5.0	20.0	3.6	17.9	5.5
56	2.27	12.4	2.32	44.69	2.32	1.16	5.0	20.0	3.5	18.5	5.7
57	2.27	12.2	2.32	44.81	2.33	1.17	5.0	20.0	3.5	18.1	5.6
58	2.27	12.4	2.32	44.93	2.34	1.17	5.0	20.0	3.4	18.7	5.7
59	2.27	12.2	2.32	44.37	2.31	1.15	5.0	20.0	3.3	17.9	5.5

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE CASA CANTONIERA

60	2.27	13.3	2.33	43.61	2.27	1.13	5.0	20.0	3.2	19.7	6.0
61	2.27	13.3	2.33	42.74	2.22	1.11	5.0	20.0	3.1	19.3	5.9
62	2.27	13.6	2.33	41.86	2.18	1.09	5.0	20.0	2.9	19.5	5.9
63	2.27	13.6	2.33	40.95	2.13	1.06	5.0	20.0	2.7	19.1	5.8
64	2.27	13.3	2.33	40.07	2.08	1.04	5.0	20.0	2.5	18.4	5.6
65	2.27	13.6	2.33	39.18	2.04	1.02	5.0	20.0	2.3	18.5	5.7
66	2.27	13.6	2.33	38.27	1.99	1.0	5.0	20.0	2.2	18.2	5.6
67	2.27	13.3	2.33	37.39	1.94	0.97	5.0	20.0	2.0	17.4	5.4
68	2.27	13.6	2.33	36.5	1.9	0.95	5.0	20.0	1.8	17.5	5.4
69	2.27	13.6	2.33	35.59	1.85	0.93	5.0	20.0	1.6	17.2	5.3
70	2.27	13.3	2.33	34.71	1.8	0.9	5.0	20.0	1.4	16.5	5.1
71	2.27	21.3	2.43	33.1	1.72	0.86	5.0	20.0	0.9	27.0	7.9
72	2.27	22.3	2.45	30.65	1.59	0.8	5.0	20.0	0.0	27.2	7.9
73	2.27	22.3	2.45	28.12	1.46	0.73	5.0	20.0	0.0	25.0	7.4
74	2.27	22.5	2.46	26.77	1.39	0.7	5.0	20.0	0.0	24.0	7.1
75	2.27	22.3	2.45	25.42	1.32	0.66	5.0	20.0	0.0	22.5	6.7
76	2.27	27.3	2.55	23.58	1.23	0.61	5.0	20.0	0.0	26.2	7.7
77	2.27	40.4	2.98	19.59	1.02	0.51	5.0	20.0	0.0	35.8	10.2
78	2.27	40.2	2.97	13.97	0.73	0.36	5.0	20.0	0.0	25.4	7.5
79	2.27	40.2	2.97	8.38	0.44	0.22	5.0	20.0	0.0	15.2	4.8
80	2.27	40.2	2.97	2.8	0.15	0.07	5.0	20.0	0.0	5.1	2.2

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=1.47

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	3.0	-29.9	3.47	6.19	0.32	0.16	5.0	20.0	0.0	-0.4	0.9
2	3.0	-29.9	3.47	17.72	0.92	0.46	5.0	20.0	0.0	-18.1	-3.4
3	3.0	-30.0	3.47	27.6	1.44	0.72	5.0	20.0	5.0	-38.4	-8.5
4	3.0	-12.3	3.07	34.41	1.79	0.89	5.0	20.0	9.8	-21.9	-4.4
5	3.0	-7.7	3.03	54.82	2.85	1.43	5.0	20.0	12.6	-24.7	-5.1
6	3.0	-4.8	3.01	60.01	3.12	1.56	5.0	20.0	14.8	-20.9	-4.1
7	3.0	9.7	3.05	62.58	3.25	1.63	5.0	20.0	15.7	19.9	6.0
8	3.0	9.5	3.05	63.0	3.28	1.64	5.0	20.0	15.4	19.7	5.9
9	3.0	9.7	3.05	63.44	3.3	1.65	5.0	20.0	15.1	20.7	6.2
10	3.0	9.5	3.05	63.92	3.32	1.66	5.0	20.0	14.8	20.4	6.1
11	3.0	9.8	3.05	64.38	3.35	1.67	5.0	20.0	14.5	21.8	6.4
12	3.0	9.9	3.05	64.78	3.37	1.68	5.0	20.0	14.2	22.6	6.6
13	3.0	9.9	3.05	65.16	3.39	1.69	5.0	20.0	13.9	22.9	6.7
14	3.0	9.9	3.05	65.54	3.41	1.7	5.0	20.0	13.6	23.3	6.8
15	3.0	9.7	3.05	65.95	3.43	1.71	5.0	20.0	13.3	23.0	6.8
16	3.0	9.9	3.05	66.37	3.45	1.73	5.0	20.0	12.9	24.2	7.0
17	3.0	11.3	3.06	66.53	3.46	1.73	5.0	20.0	12.5	29.0	8.2
18	3.0	12.5	3.08	65.8	3.42	1.71	5.0	20.0	11.9	33.2	9.3
19	3.0	12.3	3.07	64.81	3.37	1.69	5.0	20.0	11.3	32.4	9.1
20	3.0	12.3	3.07	63.85	3.32	1.66	5.0	20.0	10.7	32.3	9.0
21	3.0	12.5	3.08	62.86	3.27	1.63	5.0	20.0	10.1	32.8	9.2
22	3.0	12.3	3.07	61.87	3.22	1.61	5.0	20.0	9.6	32.1	9.0
23	3.0	12.3	3.07	60.91	3.17	1.58	5.0	20.0	9.0	32.0	9.0
24	3.0	12.5	3.08	59.92	3.12	1.56	5.0	20.0	8.4	32.5	9.1
25	3.0	12.3	3.07	58.93	3.06	1.53	5.0	20.0	7.8	31.8	8.9
26	3.0	12.3	3.07	57.97	3.01	1.51	5.0	20.0	7.3	31.7	8.9
27	3.0	12.5	3.08	56.98	2.96	1.48	5.0	20.0	6.7	32.2	9.0
28	3.0	12.3	3.07	56.66	2.95	1.47	5.0	20.0	6.1	31.9	9.0
29	3.0	12.3	3.07	56.86	2.96	1.48	5.0	20.0	5.5	32.5	9.1
30	3.0	12.5	3.08	57.03	2.97	1.48	5.0	20.0	4.9	33.7	9.4
31	3.0	12.3	3.07	57.2	2.97	1.49	5.0	20.0	4.4	33.6	9.4
32	3.0	12.3	3.07	57.41	2.99	1.49	5.0	20.0	4.0	34.1	9.5
33	3.0	12.5	3.08	57.58	2.99	1.5	5.0	20.0	3.9	34.8	9.7
34	3.0	12.3	3.07	57.75	3.0	1.5	5.0	20.0	3.7	34.3	9.6
35	3.0	12.3	3.07	57.47	2.99	1.49	5.0	20.0	3.6	34.2	9.5

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE CASA CANTONIERA

36	3.0	12.5	3.08	56.24	2.92	1.46	5.0	20.0	3.5	34.1	9.5
37	3.0	12.3	3.07	55.02	2.86	1.43	5.0	20.0	3.3	32.7	9.1
38	3.0	11.4	3.06	53.97	2.81	1.4	5.0	20.0	3.3	29.9	8.5
39	3.0	11.7	3.07	53.02	2.76	1.38	5.0	20.0	3.3	29.9	8.4
40	3.0	11.4	3.06	52.06	2.71	1.35	5.0	20.0	3.3	28.7	8.1
41	3.0	11.4	3.06	51.14	2.66	1.33	5.0	20.0	3.3	28.1	8.0
42	3.0	11.4	3.06	50.22	2.61	1.31	5.0	20.0	3.3	27.5	7.8
43	3.0	11.7	3.07	49.26	2.56	1.28	5.0	20.0	3.3	27.3	7.8
44	3.0	11.4	3.06	48.31	2.51	1.26	5.0	20.0	3.3	26.2	7.5
45	3.0	13.4	3.09	47.09	2.45	1.22	5.0	20.0	3.2	30.0	8.5
46	3.0	14.5	3.1	45.71	2.38	1.19	5.0	20.0	2.8	31.9	9.0
47	3.0	14.3	3.1	46.03	2.39	1.2	5.0	20.0	2.3	32.0	9.0
48	3.0	14.5	3.1	46.34	2.41	1.2	5.0	20.0	1.9	33.1	9.2
49	3.0	14.3	3.1	46.66	2.43	1.21	5.0	20.0	1.7	32.9	9.2
50	3.0	14.3	3.1	47.01	2.44	1.22	5.0	20.0	1.7	33.0	9.2
51	3.0	14.5	3.1	47.33	2.46	1.23	5.0	20.0	1.6	33.7	9.4
52	3.0	14.3	3.1	47.46	2.47	1.23	5.0	20.0	1.6	33.2	9.3
53	3.0	14.3	3.1	45.58	2.37	1.19	5.0	20.0	1.6	31.9	8.9
54	3.0	14.5	3.1	43.67	2.27	1.14	5.0	20.0	1.5	31.0	8.7
55	3.0	14.3	3.1	41.76	2.17	1.09	5.0	20.0	1.5	29.1	8.3
56	3.0	14.5	3.1	39.84	2.07	1.04	5.0	20.0	1.5	28.2	8.0
57	3.0	14.3	3.1	37.93	1.97	0.99	5.0	20.0	1.5	26.4	7.6
58	3.0	14.3	3.1	36.05	1.87	0.94	5.0	20.0	1.4	25.1	7.3
59	3.0	14.5	3.1	34.14	1.78	0.89	5.0	20.0	1.4	24.1	7.0
60	3.0	14.3	3.1	32.23	1.68	0.84	5.0	20.0	1.3	22.4	6.6
61	3.0	14.5	3.1	30.32	1.58	0.79	5.0	20.0	1.3	21.4	6.3
62	3.0	14.7	3.11	28.34	1.47	0.74	5.0	20.0	1.2	20.3	6.1
63	3.0	14.5	3.1	26.36	1.37	0.69	5.0	20.0	1.2	18.6	5.7
64	3.0	14.7	3.11	24.53	1.28	0.64	5.0	20.0	1.1	17.6	5.4
65	3.0	14.5	3.1	22.84	1.19	0.59	5.0	20.0	1.0	16.1	5.0
66	3.0	14.7	3.11	21.14	1.1	0.55	5.0	20.0	1.0	15.1	4.8
67	3.0	14.7	3.11	19.41	1.01	0.5	5.0	20.0	0.9	14.0	4.5
68	3.0	14.5	3.1	17.71	0.92	0.46	5.0	20.0	0.8	12.5	4.1
69	3.0	14.7	3.11	16.01	0.83	0.42	5.0	20.0	0.7	11.5	3.9
70	3.0	14.7	3.11	14.28	0.74	0.37	5.0	20.0	0.7	10.3	3.6
71	3.0	14.5	3.1	12.58	0.65	0.33	5.0	20.0	0.6	9.0	3.3
72	3.0	14.7	3.11	10.88	0.57	0.28	5.0	20.0	0.5	7.9	3.0
73	3.0	14.7	3.11	9.15	0.48	0.24	5.0	20.0	0.4	6.7	2.7
74	3.0	14.5	3.1	7.67	0.4	0.2	5.0	20.0	0.4	5.5	2.4
75	3.0	15.5	3.12	6.87	0.36	0.18	5.0	20.0	0.2	5.4	2.4
76	3.0	16.4	3.13	5.76	0.3	0.15	5.0	20.0	0.0	4.9	2.3
77	3.0	16.6	3.13	4.47	0.23	0.12	5.0	20.0	0.0	3.9	2.0
78	3.0	16.4	3.13	3.18	0.17	0.08	5.0	20.0	0.0	2.7	1.7
79	3.0	16.4	3.13	1.93	0.1	0.05	5.0	20.0	0.0	1.7	1.5
80	3.0	16.5	3.13	0.65	0.03	0.02	5.0	20.0	0.0	0.6	1.2

Superficie Nr...3 Fattore di sicurezza=1.40

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	2.13	-34.0	2.57	3.53	0.18	0.09	5.0	20.0	0.0	-0.5	0.7
2	2.13	-33.9	2.56	10.39	0.54	0.27	5.0	20.0	0.0	-9.7	-1.7
3	2.13	-34.0	2.57	16.19	0.84	0.42	5.0	20.0	1.3	-18.8	-4.1
4	2.13	-28.4	2.42	21.42	1.11	0.56	5.0	20.0	4.6	-23.8	-5.4
5	2.13	-9.1	2.15	24.44	1.27	0.64	5.0	20.0	6.8	-11.2	-2.1
6	2.13	-9.1	2.15	33.23	1.73	0.86	5.0	20.0	8.2	-15.3	-3.2
7	2.13	-9.1	2.15	40.24	2.09	1.05	5.0	20.0	9.5	-19.0	-4.1
8	2.13	-8.0	2.15	43.19	2.25	1.12	5.0	20.0	10.8	-19.6	-4.3
9	2.13	9.9	2.16	44.71	2.33	1.16	5.0	20.0	11.4	7.3	2.7
10	2.13	10.2	2.16	44.86	2.33	1.17	5.0	20.0	11.2	8.0	2.8
11	2.13	10.2	2.16	44.97	2.34	1.17	5.0	20.0	11.0	8.1	2.9

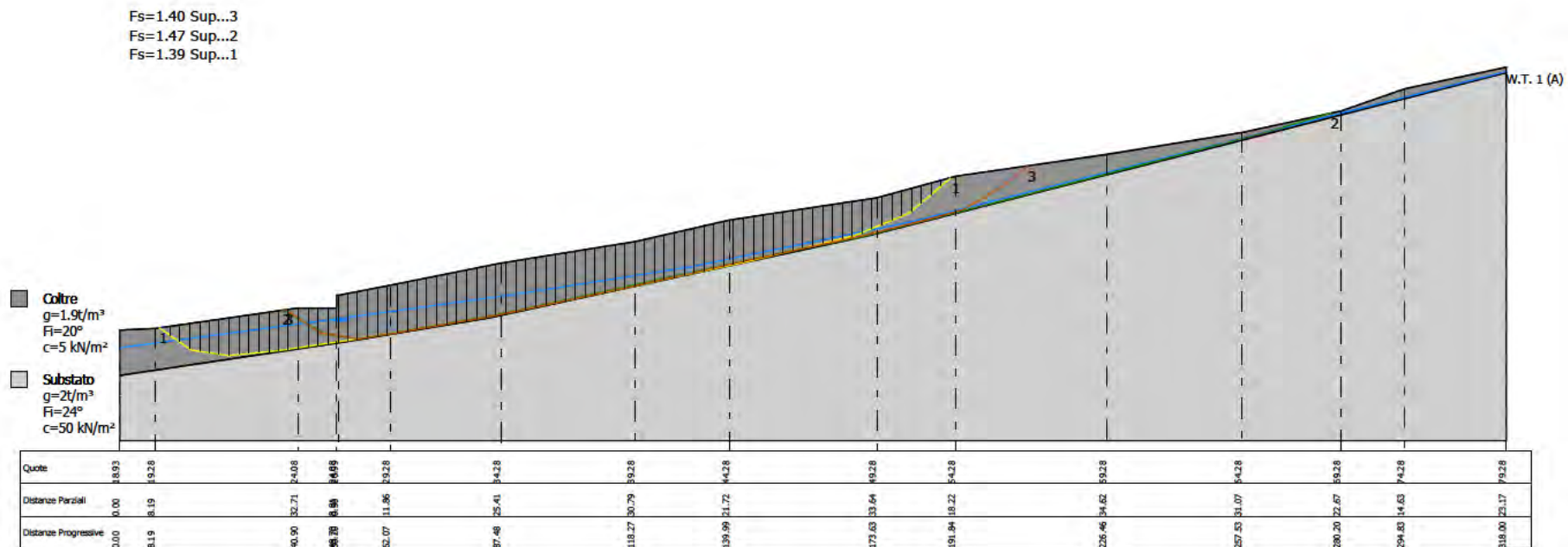
VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE CASA CANTONIERA

12	2.13	9.9	2.16	45.12	2.35	1.17	5.0	20.0	10.8	7.8	2.8
13	2.13	10.2	2.16	45.3	2.36	1.18	5.0	20.0	10.7	8.5	3.0
14	2.13	9.8	2.16	45.48	2.36	1.18	5.0	20.0	10.5	8.1	2.9
15	2.13	10.2	2.16	45.66	2.37	1.19	5.0	20.0	10.3	8.9	3.1
16	2.13	9.9	2.16	45.83	2.38	1.19	5.0	20.0	10.2	8.6	3.0
17	2.13	9.9	2.16	46.03	2.39	1.2	5.0	20.0	10.0	8.8	3.0
18	2.13	10.2	2.16	46.21	2.4	1.2	5.0	20.0	9.8	9.4	3.2
19	2.13	9.9	2.16	46.38	2.41	1.21	5.0	20.0	9.7	9.1	3.1
20	2.13	9.9	2.16	46.58	2.42	1.21	5.0	20.0	9.5	9.3	3.2
21	2.13	9.9	2.16	46.78	2.43	1.22	5.0	20.0	9.3	9.5	3.2
22	2.13	10.2	2.16	46.95	2.44	1.22	5.0	20.0	9.2	10.2	3.4
23	2.13	10.3	2.16	47.09	2.45	1.22	5.0	20.0	9.0	10.7	3.5
24	2.13	11.7	2.17	47.03	2.45	1.22	5.0	20.0	8.7	13.2	4.2
25	2.13	12.0	2.18	46.62	2.42	1.21	5.0	20.0	8.4	13.9	4.4
26	2.13	12.0	2.18	46.19	2.4	1.2	5.0	20.0	8.1	13.9	4.4
27	2.13	12.0	2.18	45.75	2.38	1.19	5.0	20.0	7.9	13.9	4.4
28	2.13	12.0	2.18	45.32	2.36	1.18	5.0	20.0	7.6	13.9	4.4
29	2.13	12.0	2.18	44.88	2.33	1.17	5.0	20.0	7.4	14.0	4.4
30	2.13	12.0	2.18	44.45	2.31	1.16	5.0	20.0	7.1	14.0	4.4
31	2.13	12.0	2.18	44.01	2.29	1.14	5.0	20.0	6.8	14.0	4.4
32	2.13	12.0	2.18	43.58	2.27	1.13	5.0	20.0	6.6	14.1	4.4
33	2.13	12.0	2.18	43.15	2.24	1.12	5.0	20.0	6.3	14.1	4.4
34	2.13	12.0	2.18	42.71	2.22	1.11	5.0	20.0	6.1	14.1	4.4
35	2.13	12.0	2.18	42.28	2.2	1.1	5.0	20.0	5.8	14.1	4.4
36	2.13	12.0	2.18	41.84	2.18	1.09	5.0	20.0	5.6	14.2	4.4
37	2.13	12.0	2.18	41.41	2.15	1.08	5.0	20.0	5.3	14.2	4.5
38	2.13	12.0	2.18	40.98	2.13	1.07	5.0	20.0	5.0	14.2	4.5
39	2.13	12.0	2.18	41.01	2.13	1.07	5.0	20.0	4.8	14.4	4.5
40	2.13	12.9	2.18	41.09	2.14	1.07	5.0	20.0	4.5	16.1	5.0
41	2.13	12.6	2.18	41.12	2.14	1.07	5.0	20.0	4.2	15.9	4.9
42	2.13	12.9	2.18	41.14	2.14	1.07	5.0	20.0	3.9	16.7	5.1
43	2.13	12.6	2.18	41.17	2.14	1.07	5.0	20.0	3.5	16.5	5.1
44	2.13	12.9	2.18	41.2	2.14	1.07	5.0	20.0	3.2	17.2	5.2
45	2.13	12.6	2.18	41.23	2.14	1.07	5.0	20.0	3.1	16.9	5.2
46	2.13	12.9	2.18	41.26	2.15	1.07	5.0	20.0	3.0	17.4	5.3
47	2.13	12.6	2.18	41.29	2.15	1.07	5.0	20.0	2.9	17.0	5.2
48	2.13	12.6	2.18	41.34	2.15	1.07	5.0	20.0	2.8	17.1	5.2
49	2.13	12.9	2.18	40.96	2.13	1.06	5.0	20.0	2.7	17.4	5.3
50	2.13	12.3	2.18	40.31	2.1	1.05	5.0	20.0	2.6	16.3	5.0
51	2.13	12.0	2.18	39.73	2.07	1.03	5.0	20.0	2.6	15.6	4.8
52	2.13	12.3	2.18	39.15	2.04	1.02	5.0	20.0	2.5	15.8	4.9
53	2.13	12.0	2.18	38.58	2.01	1.0	5.0	20.0	2.5	15.1	4.7
54	2.13	12.0	2.18	38.02	1.98	0.99	5.0	20.0	2.4	14.9	4.6
55	2.13	12.3	2.18	37.45	1.95	0.97	5.0	20.0	2.4	15.0	4.7
56	2.13	12.0	2.18	36.87	1.92	0.96	5.0	20.0	2.3	14.4	4.5
57	2.13	12.0	2.18	36.32	1.89	0.94	5.0	20.0	2.3	14.1	4.4
58	2.13	12.0	2.18	35.76	1.86	0.93	5.0	20.0	2.2	13.9	4.4
59	2.13	12.3	2.18	35.19	1.83	0.91	5.0	20.0	2.2	14.1	4.4
60	2.13	12.0	2.18	34.61	1.8	0.9	5.0	20.0	2.2	13.4	4.3
61	2.13	12.0	2.18	34.06	1.77	0.89	5.0	20.0	2.1	13.2	4.2
62	2.13	12.3	2.18	33.48	1.74	0.87	5.0	20.0	2.1	13.3	4.2
63	2.13	13.6	2.19	32.78	1.7	0.85	5.0	20.0	2.0	14.6	4.6
64	2.13	14.1	2.19	31.93	1.66	0.83	5.0	20.0	1.8	15.0	4.7
65	2.13	13.8	2.19	31.91	1.66	0.83	5.0	20.0	1.6	14.8	4.6
66	2.13	13.8	2.19	32.15	1.67	0.84	5.0	20.0	1.4	15.0	4.7
67	2.13	14.1	2.19	32.37	1.68	0.84	5.0	20.0	1.2	15.7	4.8
68	2.13	13.8	2.19	32.59	1.69	0.85	5.0	20.0	1.0	15.5	4.8
69	2.13	13.8	2.19	32.83	1.71	0.85	5.0	20.0	1.0	15.6	4.8
70	2.13	15.1	2.2	32.97	1.71	0.86	5.0	20.0	1.0	17.1	5.2
71	2.13	15.6	2.21	32.96	1.71	0.86	5.0	20.0	0.9	17.9	5.4
72	2.13	15.6	2.21	32.91	1.71	0.86	5.0	20.0	0.8	17.9	5.4
73	2.13	15.6	2.21	32.62	1.7	0.85	5.0	20.0	0.7	17.8	5.4

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE CASA CANTONIERA

74	2.13	29.1	2.44	30.26	1.57	0.79	5.0	20.0	0.0	33.8	9.5
75	2.13	30.5	2.47	26.58	1.38	0.69	5.0	20.0	0.0	31.3	8.9
76	2.13	30.2	2.46	22.79	1.18	0.59	5.0	20.0	0.0	26.6	7.7
77	2.13	30.5	2.47	18.99	0.99	0.49	5.0	20.0	0.0	22.4	6.6
78	2.13	37.5	2.68	14.41	0.75	0.37	5.0	20.0	0.0	22.1	6.5
79	2.13	39.7	2.76	8.78	0.46	0.23	5.0	20.0	0.0	14.6	4.6
80	2.13	39.5	2.76	2.92	0.15	0.08	5.0	20.0	0.0	4.8	2.0

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE SEZ. CASA CANTONIERA



Analisi di stabilità dei pendii con: BELL (1968)

Lat./Long.	44.266418/11.318641
Calcolo eseguito secondo	[A1+M1+R1]
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	80.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.0
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 II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0638
Coefficiente azione sismica verticale	0.0319

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	15.73
2	8.26	15.73
3	10.18	17.3
4	13.32	18.32
5	20.31	19.34
6	67.78	23.5
7	77.28	26.41
8	84.24	28.02
9	107.52	31.48
10	118.96	35.77
11	135.52	39.9
12	149.18	45.02
13	164.85	55.27
14	168.65	56.73
15	190.96	61.73
16	216.11	66.73
17	240.77	71.73

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	15.73
2	47.19	15.73
3	65.95	16.89
4	84.24	19.02
5	107.77	26.46
6	174.3	50.81
7	240.77	69.77

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	8.89	16.37
2	18.48	16.04
3	47.19	15.83
4	65.76	16.9
5	84.22	19.11

6	107.74	26.56
7	121.94	32.4
8	139.96	40.26
9	149.18	45.02
10	149.27	45.07

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	8.73	16.11
2	18.48	16.04
3	47.19	15.83
4	65.76	16.9
5	84.22	19.11
6	107.74	26.56
7	122.13	31.94
8	174.27	50.9
9	190.74	61.68

Vertici superficie Nr...3

N	X m	y m
1	8.76	16.26
2	18.7	16.09
3	47.41	15.88
4	65.97	16.95
5	84.43	19.16
6	107.96	26.61
7	122.34	31.99
8	174.27	50.9
9	203.85	60.09
10	215.91	66.72

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	1.0
Coesione efficace	1.0
Coesione non drenata	1.0
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

Strato	Coesione (kN/m²)	Coesione non drenata (kN/m²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (t/m³)	Peso saturo (t/m³)	Litologia	
1			14	1.9	1.9	Coltre	
2	50		24	2	2	Substato	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.05

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	1.75	-2.0	1.75	2.49	0.16	0.08	0.0	14.0	0.0	0.5	0.1
2	1.75	-1.9	1.75	5.03	0.32	0.16	0.0	14.0	0.0	0.3	0.1
3	1.75	-1.9	1.75	7.07	0.45	0.23	0.0	14.0	0.0	0.2	0.0
4	1.75	-1.9	1.75	8.11	0.52	0.26	0.0	14.0	0.0	0.1	0.0
5	1.75	-1.8	1.75	9.15	0.58	0.29	0.0	14.0	0.0	0.1	0.0
6	1.75	-1.1	1.75	10.14	0.65	0.32	0.0	14.0	0.0	0.2	0.1

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE SPAREDA

7	1.75	-0.4	1.75	11.04	0.7	0.35	0.0	14.0	0.0	0.4	0.1
8	1.75	-0.4	1.75	11.59	0.74	0.37	0.0	14.0	0.0	0.4	0.1
9	1.75	-0.4	1.75	12.14	0.77	0.39	0.0	14.0	0.0	0.4	0.1
10	1.75	-0.6	1.75	12.7	0.81	0.41	0.0	14.0	0.0	0.3	0.1
11	1.75	-0.4	1.75	13.26	0.85	0.42	0.0	14.0	0.0	0.4	0.1
12	1.75	-0.4	1.75	13.82	0.88	0.44	0.0	14.0	0.0	0.4	0.1
13	1.75	-0.4	1.75	14.37	0.92	0.46	0.0	14.0	0.0	0.3	0.1
14	1.75	-0.4	1.75	14.92	0.95	0.48	0.0	14.0	0.0	0.3	0.1
15	1.75	-0.4	1.75	15.47	0.99	0.49	0.0	14.0	0.0	0.3	0.1
16	1.75	-0.6	1.75	16.03	1.02	0.51	0.0	14.0	0.0	0.2	0.1
17	1.75	-0.4	1.75	16.59	1.06	0.53	0.0	14.0	0.0	0.3	0.1
18	1.75	-0.4	1.75	17.15	1.09	0.55	0.0	14.0	0.0	0.3	0.1
19	1.75	-0.4	1.75	17.7	1.13	0.56	0.0	14.0	0.0	0.3	0.1
20	1.75	-0.4	1.75	18.25	1.16	0.58	0.0	14.0	0.0	0.2	0.1
21	1.75	-0.4	1.75	18.8	1.2	0.6	0.0	14.0	0.0	0.2	0.1
22	1.75	0.3	1.75	19.32	1.23	0.62	0.0	14.0	0.0	0.6	0.1
23	1.75	3.5	1.76	19.64	1.25	0.63	0.0	14.0	0.0	2.5	0.6
24	1.75	3.1	1.75	19.82	1.26	0.63	0.0	14.0	0.0	2.2	0.5
25	1.75	3.5	1.76	19.99	1.28	0.64	0.0	14.0	0.0	2.5	0.6
26	1.75	3.1	1.75	20.17	1.29	0.64	0.0	14.0	0.0	2.3	0.5
27	1.75	3.1	1.75	20.36	1.3	0.65	0.0	14.0	0.0	2.3	0.5
28	1.75	3.5	1.76	20.53	1.31	0.66	0.0	14.0	0.0	2.5	0.6
29	1.75	3.1	1.75	20.71	1.32	0.66	0.0	14.0	0.0	2.3	0.5
30	1.75	3.5	1.76	20.88	1.33	0.67	0.0	14.0	0.0	2.5	0.6
31	1.75	3.1	1.75	21.06	1.34	0.67	0.0	14.0	0.0	2.3	0.5
32	1.75	3.5	1.76	21.23	1.35	0.68	0.0	14.0	0.0	2.6	0.6
33	1.75	5.4	1.76	21.29	1.36	0.68	0.0	14.0	0.0	3.7	0.9
34	1.75	7.0	1.77	21.18	1.35	0.68	0.0	14.0	0.0	4.7	1.1
35	1.75	6.6	1.76	22.22	1.42	0.71	0.0	14.0	0.0	4.7	1.1
36	1.75	7.0	1.77	23.32	1.49	0.74	0.0	14.0	0.0	5.1	1.2
37	1.75	7.0	1.77	24.39	1.56	0.78	0.0	14.0	0.0	5.4	1.3
38	1.75	6.6	1.76	25.48	1.63	0.81	0.0	14.0	0.0	5.3	1.3
39	1.75	7.0	1.77	26.57	1.7	0.85	0.0	14.0	0.0	5.8	1.4
40	1.75	6.6	1.76	27.42	1.75	0.87	0.0	14.0	0.0	5.7	1.3
41	1.75	7.0	1.77	28.07	1.79	0.9	0.0	14.0	0.0	6.1	1.5
42	1.75	7.0	1.77	28.7	1.83	0.92	0.0	14.0	0.0	6.2	1.5
43	1.75	7.8	1.77	29.28	1.87	0.93	0.0	14.0	0.0	7.0	1.7
44	1.75	17.4	1.84	29.04	1.85	0.93	0.0	14.0	0.0	15.6	3.7
45	1.75	17.7	1.84	28.07	1.79	0.9	0.0	14.0	0.0	15.4	3.7
46	1.75	17.4	1.84	27.09	1.73	0.86	0.0	14.0	0.0	14.6	3.5
47	1.75	17.7	1.84	26.12	1.67	0.83	0.0	14.0	0.0	14.3	3.4
48	1.75	17.4	1.84	25.14	1.6	0.8	0.0	14.0	0.0	13.5	3.2
49	1.75	17.7	1.84	24.16	1.54	0.77	0.0	14.0	0.0	13.3	3.2
50	1.75	17.4	1.84	23.19	1.48	0.74	0.0	14.0	0.0	12.5	3.0
51	1.75	17.7	1.84	22.21	1.42	0.71	0.0	14.0	0.0	12.2	2.9
52	1.75	17.4	1.84	21.23	1.35	0.68	0.0	14.0	0.0	11.4	2.7
53	1.75	17.7	1.84	20.26	1.29	0.65	0.0	14.0	0.0	11.1	2.7
54	1.75	17.4	1.84	19.28	1.23	0.62	0.0	14.0	0.0	10.4	2.5
55	1.75	17.7	1.84	18.3	1.17	0.58	0.0	14.0	0.0	10.1	2.4
56	1.75	17.4	1.84	17.33	1.11	0.55	0.0	14.0	0.0	9.3	2.2
57	1.75	20.8	1.87	16.55	1.06	0.53	0.0	14.0	0.0	10.8	2.6
58	1.75	22.5	1.9	16.41	1.05	0.52	0.0	14.0	0.0	11.7	2.8
59	1.75	22.2	1.89	16.2	1.03	0.52	0.0	14.0	0.0	11.3	2.7
60	1.75	22.2	1.89	16.0	1.02	0.51	0.0	14.0	0.0	11.2	2.7
61	1.75	22.5	1.9	15.79	1.01	0.5	0.0	14.0	0.0	11.2	2.7
62	1.75	22.2	1.89	15.58	0.99	0.5	0.0	14.0	0.0	10.9	2.6
63	1.75	22.5	1.9	15.36	0.98	0.49	0.0	14.0	0.0	10.9	2.6
64	1.75	22.2	1.89	14.6	0.93	0.47	0.0	14.0	0.0	10.2	2.4
65	1.75	23.3	1.91	13.61	0.87	0.43	0.0	14.0	0.0	10.0	2.4
66	1.75	23.5	1.91	12.54	0.8	0.4	0.0	14.0	0.0	9.3	2.2
67	1.75	23.5	1.91	11.45	0.73	0.37	0.0	14.0	0.0	8.5	2.0
68	1.75	23.5	1.91	10.37	0.66	0.33	0.0	14.0	0.0	7.7	1.8

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE SPAREDA

69	1.75	23.5	1.91	9.28	0.59	0.3	0.0	14.0	0.0	6.9	1.6
70	1.75	23.5	1.91	8.2	0.52	0.26	0.0	14.0	0.0	6.1	1.5
71	1.75	23.5	1.91	7.11	0.45	0.23	0.0	14.0	0.0	5.3	1.3
72	1.75	23.5	1.91	6.03	0.38	0.19	0.0	14.0	0.0	4.5	1.1
73	1.75	23.5	1.91	5.16	0.33	0.16	0.0	14.0	0.0	3.8	0.9
74	1.75	23.5	1.91	4.81	0.31	0.15	0.0	14.0	0.0	3.6	0.9
75	1.75	24.6	1.93	4.38	0.28	0.14	0.0	14.0	0.0	3.4	0.8
76	1.75	27.3	1.97	3.72	0.24	0.12	0.0	14.0	0.0	3.3	0.8
77	1.75	27.3	1.97	2.89	0.18	0.09	0.0	14.0	0.0	2.5	0.6
78	1.75	27.3	1.97	2.06	0.13	0.07	0.0	14.0	0.0	1.8	0.4
79	1.75	27.3	1.97	1.23	0.08	0.04	0.0	14.0	0.0	1.1	0.3
80	1.75	27.2	1.97	0.41	0.03	0.01	0.0	14.0	0.0	0.4	0.1

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=0.84

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	2.28	-0.4	2.28	4.07	0.26	0.13	0.0	14.0	0.0	1.1	0.3
2	2.28	-0.5	2.28	8.0	0.51	0.26	0.0	14.0	0.0	1.0	0.3
3	2.28	-0.5	2.28	10.42	0.66	0.33	0.0	14.0	0.0	1.0	0.3
4	2.28	-0.5	2.28	11.92	0.76	0.38	0.0	14.0	0.0	0.9	0.3
5	2.28	-0.4	2.28	13.42	0.86	0.43	0.0	14.0	0.0	0.9	0.3
6	2.28	-0.3	2.28	14.67	0.94	0.47	0.0	14.0	0.0	0.9	0.3
7	2.28	-0.5	2.28	15.6	1.0	0.5	0.0	14.0	0.0	0.8	0.2
8	2.28	-0.5	2.28	16.54	1.06	0.53	0.0	14.0	0.0	0.8	0.2
9	2.28	-0.5	2.28	17.48	1.12	0.56	0.0	14.0	0.0	0.8	0.2
10	2.28	-0.5	2.28	18.42	1.18	0.59	0.0	14.0	0.0	0.7	0.2
11	2.28	-0.3	2.28	19.35	1.23	0.62	0.0	14.0	0.0	0.8	0.2
12	2.28	-0.5	2.28	20.28	1.29	0.65	0.0	14.0	0.0	0.7	0.2
13	2.28	-0.5	2.28	21.22	1.35	0.68	0.0	14.0	0.0	0.6	0.2
14	2.28	-0.5	2.28	22.16	1.41	0.71	0.0	14.0	0.0	0.6	0.2
15	2.28	-0.5	2.28	23.1	1.47	0.74	0.0	14.0	0.0	0.6	0.2
16	2.28	-0.5	2.28	24.04	1.53	0.77	0.0	14.0	0.0	0.5	0.2
17	2.28	-0.1	2.28	24.95	1.59	0.8	0.0	14.0	0.0	0.8	0.2
18	2.28	3.3	2.28	25.54	1.63	0.81	0.0	14.0	0.0	4.1	1.2
19	2.28	3.3	2.28	25.84	1.65	0.82	0.0	14.0	0.0	4.1	1.2
20	2.28	3.3	2.28	26.14	1.67	0.83	0.0	14.0	0.0	4.2	1.2
21	2.28	3.3	2.28	26.43	1.69	0.84	0.0	14.0	0.0	4.2	1.2
22	2.28	3.3	2.28	26.73	1.71	0.85	0.0	14.0	0.0	4.2	1.2
23	2.28	3.3	2.28	27.03	1.72	0.86	0.0	14.0	0.0	4.2	1.3
24	2.28	3.3	2.28	27.32	1.74	0.87	0.0	14.0	0.0	4.3	1.3
25	2.28	3.3	2.28	27.62	1.76	0.88	0.0	14.0	0.0	4.3	1.3
26	2.28	6.5	2.29	27.64	1.76	0.88	0.0	14.0	0.0	7.7	2.3
27	2.28	6.9	2.29	28.52	1.82	0.91	0.0	14.0	0.0	8.3	2.4
28	2.28	6.9	2.29	30.35	1.94	0.97	0.0	14.0	0.0	8.7	2.6
29	2.28	6.9	2.29	32.17	2.05	1.03	0.0	14.0	0.0	9.2	2.7
30	2.28	6.9	2.29	34.0	2.17	1.08	0.0	14.0	0.0	9.6	2.9
31	2.28	6.9	2.29	35.55	2.27	1.13	0.0	14.0	0.0	10.0	3.0
32	2.28	6.9	2.29	36.63	2.34	1.17	0.0	14.0	0.0	10.3	3.1
33	2.28	6.9	2.29	37.71	2.41	1.2	0.0	14.0	0.0	10.6	3.1
34	2.28	15.6	2.36	37.77	2.41	1.2	0.0	14.0	0.0	23.5	7.0
35	2.28	17.7	2.39	36.29	2.32	1.16	0.0	14.0	0.0	25.9	7.7
36	2.28	17.5	2.38	34.64	2.21	1.1	0.0	14.0	0.0	24.3	7.2
37	2.28	17.7	2.39	32.99	2.1	1.05	0.0	14.0	0.0	23.6	7.0
38	2.28	17.5	2.38	31.33	2.0	1.0	0.0	14.0	0.0	22.0	6.5
39	2.28	17.5	2.38	29.71	1.9	0.95	0.0	14.0	0.0	20.9	6.2
40	2.28	17.7	2.39	28.05	1.79	0.89	0.0	14.0	0.0	20.1	6.0
41	2.28	17.5	2.38	26.4	1.68	0.84	0.0	14.0	0.0	18.6	5.5
42	2.28	17.7	2.39	24.75	1.58	0.79	0.0	14.0	0.0	17.8	5.3
43	2.28	17.5	2.38	23.1	1.47	0.74	0.0	14.0	0.0	16.3	4.8
44	2.28	19.0	2.41	21.49	1.37	0.69	0.0	14.0	0.0	16.7	4.9

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE SPAREDA

45	2.28	20.4	2.43	21.65	1.38	0.69	0.0	14.0	0.0	18.0	5.4
46	2.28	20.7	2.43	21.65	1.38	0.69	0.0	14.0	0.0	18.3	5.4
47	2.28	20.4	2.43	21.66	1.38	0.69	0.0	14.0	0.0	18.0	5.3
48	2.28	20.7	2.43	21.66	1.38	0.69	0.0	14.0	0.0	18.3	5.4
49	2.28	20.4	2.43	21.6	1.38	0.69	0.0	14.0	0.0	17.9	5.3
50	2.28	20.5	2.43	20.39	1.3	0.65	0.0	14.0	0.0	17.0	5.0
51	2.28	19.9	2.42	19.23	1.23	0.61	0.0	14.0	0.0	15.6	4.6
52	2.28	20.1	2.42	18.1	1.16	0.58	0.0	14.0	0.0	14.9	4.4
53	2.28	19.9	2.42	16.98	1.08	0.54	0.0	14.0	0.0	13.8	4.1
54	2.28	19.9	2.42	15.87	1.01	0.51	0.0	14.0	0.0	12.9	3.8
55	2.28	20.1	2.42	14.75	0.94	0.47	0.0	14.0	0.0	12.1	3.6
56	2.28	19.9	2.42	13.62	0.87	0.43	0.0	14.0	0.0	11.1	3.3
57	2.28	20.1	2.42	13.44	0.86	0.43	0.0	14.0	0.0	11.1	3.3
58	2.28	19.9	2.42	13.54	0.86	0.43	0.0	14.0	0.0	11.0	3.3
59	2.28	19.9	2.42	13.66	0.87	0.44	0.0	14.0	0.0	11.1	3.3
60	2.28	20.1	2.42	13.77	0.88	0.44	0.0	14.0	0.0	11.3	3.3
61	2.28	19.9	2.42	13.87	0.88	0.44	0.0	14.0	0.0	11.2	3.3
62	2.28	20.1	2.42	13.97	0.89	0.45	0.0	14.0	0.0	11.4	3.4
63	2.28	19.9	2.42	16.18	1.03	0.52	0.0	14.0	0.0	13.0	3.8
64	2.28	19.9	2.42	19.06	1.22	0.61	0.0	14.0	0.0	15.2	4.5
65	2.28	20.1	2.42	21.91	1.4	0.7	0.0	14.0	0.0	17.7	5.3
66	2.28	19.9	2.42	24.77	1.58	0.79	0.0	14.0	0.0	19.7	5.8
67	2.28	20.1	2.42	27.63	1.76	0.88	0.0	14.0	0.0	22.2	6.6
68	2.28	19.9	2.42	30.48	1.94	0.97	0.0	14.0	0.0	24.1	7.2
69	2.28	19.9	2.42	33.36	2.13	1.06	0.0	14.0	0.0	26.4	7.8
70	2.28	20.1	2.42	33.87	2.16	1.08	0.0	14.0	0.0	27.1	8.1
71	2.28	19.9	2.42	33.74	2.15	1.08	0.0	14.0	0.0	26.6	7.9
72	2.28	19.9	2.42	32.39	2.07	1.03	0.0	14.0	0.0	25.6	7.6
73	2.28	23.5	2.48	30.68	1.96	0.98	0.0	14.0	0.0	29.1	8.6
74	2.28	33.2	2.72	27.53	1.76	0.88	0.0	14.0	0.0	39.3	11.6
75	2.28	33.2	2.72	23.29	1.49	0.74	0.0	14.0	0.0	33.2	9.9
76	2.28	33.2	2.72	19.05	1.22	0.61	0.0	14.0	0.0	27.2	8.1
77	2.28	33.2	2.72	14.82	0.95	0.47	0.0	14.0	0.0	21.1	6.3
78	2.28	33.2	2.72	10.58	0.67	0.34	0.0	14.0	0.0	15.1	4.5
79	2.28	33.2	2.72	6.34	0.4	0.2	0.0	14.0	0.0	9.0	2.7
80	2.28	33.2	2.72	2.11	0.13	0.07	0.0	14.0	0.0	3.0	0.9

Superficie Nr...3 Fattore di sicurezza=0.84

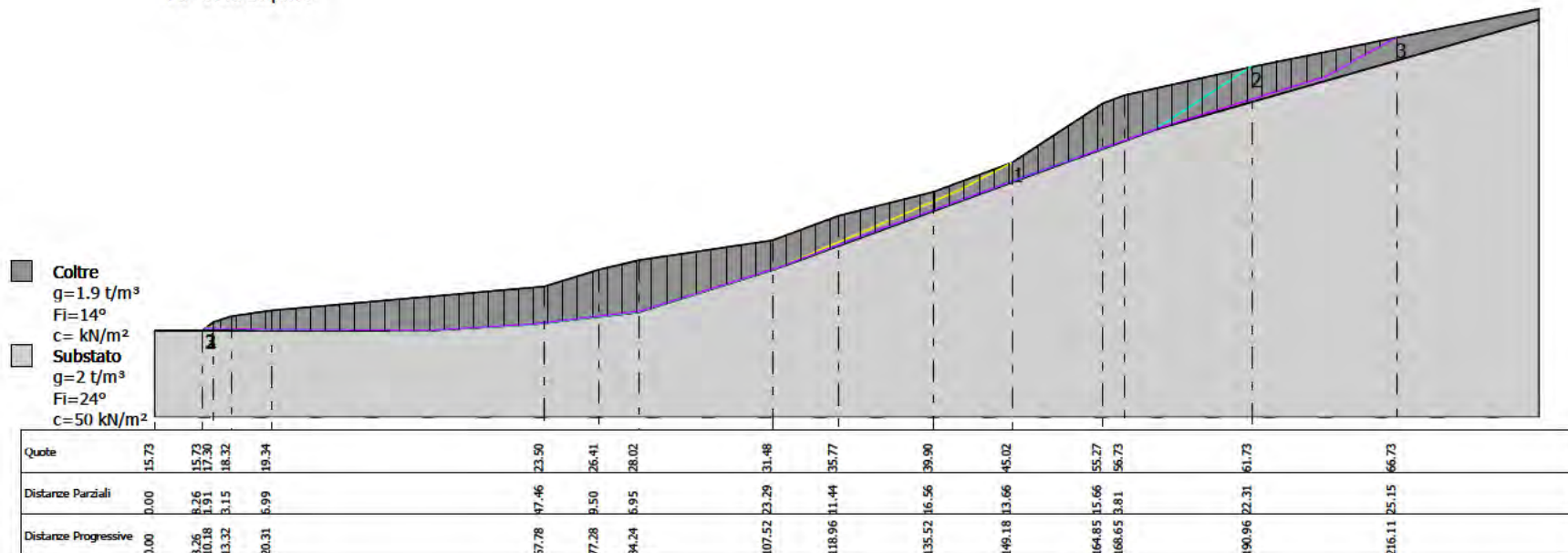
Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	2.59	-0.9	2.59	5.26	0.34	0.17	0.0	14.0	0.0	1.7	0.5
2	2.59	-1.1	2.59	9.61	0.61	0.31	0.0	14.0	0.0	1.5	0.4
3	2.59	-0.9	2.59	12.15	0.78	0.39	0.0	14.0	0.0	1.4	0.4
4	2.59	-0.9	2.59	14.19	0.91	0.45	0.0	14.0	0.0	1.3	0.4
5	2.59	-0.4	2.59	16.11	1.03	0.51	0.0	14.0	0.0	1.5	0.5
6	2.59	-0.4	2.59	17.31	1.1	0.55	0.0	14.0	0.0	1.5	0.4
7	2.59	-0.5	2.59	18.53	1.18	0.59	0.0	14.0	0.0	1.4	0.4
8	2.59	-0.4	2.59	19.75	1.26	0.63	0.0	14.0	0.0	1.4	0.4
9	2.59	-0.4	2.59	20.95	1.34	0.67	0.0	14.0	0.0	1.4	0.4
10	2.59	-0.4	2.59	22.15	1.41	0.71	0.0	14.0	0.0	1.3	0.4
11	2.59	-0.4	2.59	23.36	1.49	0.75	0.0	14.0	0.0	1.3	0.4
12	2.59	-0.5	2.59	24.58	1.57	0.78	0.0	14.0	0.0	1.1	0.3
13	2.59	-0.4	2.59	25.8	1.65	0.82	0.0	14.0	0.0	1.2	0.4
14	2.59	-0.4	2.59	27.0	1.72	0.86	0.0	14.0	0.0	1.1	0.3
15	2.59	-0.1	2.59	28.17	1.8	0.9	0.0	14.0	0.0	1.5	0.4
16	2.59	3.4	2.59	28.91	1.84	0.92	0.0	14.0	0.0	5.7	1.7
17	2.59	3.2	2.59	29.29	1.87	0.93	0.0	14.0	0.0	5.4	1.6
18	2.59	3.4	2.59	29.67	1.89	0.95	0.0	14.0	0.0	5.8	1.7
19	2.59	3.2	2.59	30.06	1.92	0.96	0.0	14.0	0.0	5.5	1.6
20	2.59	3.4	2.59	30.44	1.94	0.97	0.0	14.0	0.0	5.9	1.7

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE SPAREDA

21	2.59	3.2	2.59	30.83	1.97	0.98	0.0	14.0	0.0	5.6	1.7
22	2.59	3.4	2.59	31.21	1.99	1.0	0.0	14.0	0.0	5.9	1.8
23	2.59	6.6	2.6	31.21	1.99	1.0	0.0	14.0	0.0	10.1	3.0
24	2.59	6.8	2.61	32.88	2.1	1.05	0.0	14.0	0.0	10.9	3.2
25	2.59	6.8	2.61	35.25	2.25	1.12	0.0	14.0	0.0	11.6	3.4
26	2.59	6.8	2.61	37.61	2.4	1.2	0.0	14.0	0.0	12.2	3.6
27	2.59	6.8	2.61	39.92	2.55	1.27	0.0	14.0	0.0	12.9	3.8
28	2.59	6.8	2.61	41.33	2.64	1.32	0.0	14.0	0.0	13.2	3.9
29	2.59	6.8	2.61	42.73	2.73	1.36	0.0	14.0	0.0	13.6	4.1
30	2.59	15.5	2.68	42.75	2.73	1.36	0.0	14.0	0.0	29.9	8.9
31	2.59	17.4	2.71	40.89	2.61	1.3	0.0	14.0	0.0	32.2	9.6
32	2.59	17.6	2.71	38.77	2.47	1.24	0.0	14.0	0.0	31.0	9.2
33	2.59	17.6	2.71	36.62	2.34	1.17	0.0	14.0	0.0	29.4	8.7
34	2.59	17.4	2.71	34.5	2.2	1.1	0.0	14.0	0.0	27.3	8.1
35	2.59	17.6	2.71	32.38	2.07	1.03	0.0	14.0	0.0	26.1	7.8
36	2.59	17.6	2.71	30.23	1.93	0.96	0.0	14.0	0.0	24.4	7.3
37	2.59	17.4	2.71	28.12	1.79	0.9	0.0	14.0	0.0	22.4	6.7
38	2.59	17.6	2.71	26.0	1.66	0.83	0.0	14.0	0.0	21.1	6.3
39	2.59	19.7	2.75	24.67	1.57	0.79	0.0	14.0	0.0	22.4	6.7
40	2.59	20.5	2.76	24.79	1.58	0.79	0.0	14.0	0.0	23.4	7.0
41	2.59	20.7	2.77	24.78	1.58	0.79	0.0	14.0	0.0	23.7	7.1
42	2.59	20.5	2.76	24.77	1.58	0.79	0.0	14.0	0.0	23.4	7.0
43	2.59	20.5	2.76	24.79	1.58	0.79	0.0	14.0	0.0	23.3	7.0
44	2.59	20.4	2.76	23.31	1.49	0.74	0.0	14.0	0.0	21.9	6.5
45	2.59	20.0	2.75	21.81	1.39	0.7	0.0	14.0	0.0	20.1	6.0
46	2.59	20.0	2.75	20.35	1.3	0.65	0.0	14.0	0.0	18.8	5.6
47	2.59	20.0	2.75	18.89	1.21	0.6	0.0	14.0	0.0	17.5	5.2
48	2.59	20.0	2.75	17.44	1.11	0.56	0.0	14.0	0.0	16.2	4.8
49	2.59	20.0	2.75	15.98	1.02	0.51	0.0	14.0	0.0	14.9	4.4
50	2.59	20.0	2.75	15.39	0.98	0.49	0.0	14.0	0.0	14.3	4.3
51	2.59	20.0	2.75	15.52	0.99	0.5	0.0	14.0	0.0	14.4	4.3
52	2.59	20.0	2.75	15.65	1.0	0.5	0.0	14.0	0.0	14.5	4.3
53	2.59	20.0	2.75	15.78	1.01	0.5	0.0	14.0	0.0	14.6	4.4
54	2.59	20.0	2.75	15.92	1.02	0.51	0.0	14.0	0.0	14.7	4.4
55	2.59	20.0	2.75	16.99	1.08	0.54	0.0	14.0	0.0	15.6	4.7
56	2.59	20.0	2.75	20.68	1.32	0.66	0.0	14.0	0.0	18.8	5.6
57	2.59	20.0	2.75	24.38	1.56	0.78	0.0	14.0	0.0	22.1	6.6
58	2.59	20.2	2.76	28.04	1.79	0.89	0.0	14.0	0.0	25.6	7.6
59	2.59	20.0	2.75	31.7	2.02	1.01	0.0	14.0	0.0	28.5	8.5
60	2.59	20.0	2.75	35.39	2.26	1.13	0.0	14.0	0.0	31.7	9.4
61	2.59	20.0	2.75	38.36	2.45	1.22	0.0	14.0	0.0	34.3	10.2
62	2.59	20.0	2.75	38.62	2.46	1.23	0.0	14.0	0.0	34.5	10.3
63	2.59	20.0	2.75	37.37	2.38	1.19	0.0	14.0	0.0	33.4	9.9
64	2.59	19.8	2.75	35.62	2.27	1.14	0.0	14.0	0.0	31.4	9.3
65	2.59	17.2	2.71	34.22	2.18	1.09	0.0	14.0	0.0	25.9	7.7
66	2.59	17.4	2.71	33.11	2.11	1.06	0.0	14.0	0.0	25.5	7.6
67	2.59	17.2	2.71	32.01	2.04	1.02	0.0	14.0	0.0	24.2	7.2
68	2.59	17.2	2.71	30.93	1.97	0.99	0.0	14.0	0.0	23.4	7.0
69	2.59	17.4	2.71	29.83	1.9	0.95	0.0	14.0	0.0	22.9	6.8
70	2.59	17.2	2.71	28.72	1.83	0.92	0.0	14.0	0.0	21.7	6.5
71	2.59	17.4	2.71	27.58	1.76	0.88	0.0	14.0	0.0	21.1	6.3
72	2.59	17.2	2.71	26.15	1.67	0.83	0.0	14.0	0.0	19.7	5.9
73	2.59	17.2	2.71	24.75	1.58	0.79	0.0	14.0	0.0	18.7	5.6
74	2.59	17.4	2.71	23.33	1.49	0.74	0.0	14.0	0.0	17.8	5.3
75	2.59	17.2	2.71	21.9	1.4	0.7	0.0	14.0	0.0	16.5	4.9
76	2.59	24.8	2.85	19.52	1.25	0.62	0.0	14.0	0.0	22.0	6.5
77	2.59	28.7	2.95	15.62	1.0	0.5	0.0	14.0	0.0	20.8	6.2
78	2.59	28.9	2.96	11.15	0.71	0.36	0.0	14.0	0.0	15.0	4.5
79	2.59	28.7	2.95	6.68	0.43	0.21	0.0	14.0	0.0	8.9	2.7
80	2.59	28.8	2.95	2.23	0.14	0.07	0.0	14.0	0.0	3.0	0.9

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN
CONDIZIONI SISMICHE
SEZIONE SPAREDA

Fs=0.84 Sup...3
Fs=0.84 Sup...2
Fs=1.05 Sup...1



Analisi di stabilità dei pendii con: BELL (1968)

Lat./Long.	44.266418/11.318641
Calcolo eseguito secondo	[A1+M1+R1]
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	80.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.0
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 II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.063
Coefficiente azione sismica verticale	0.026

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0.0	18.93
2	20.63	18.93
3	22.47	20.93
4	61.34	21.43
5	78.29	30.24
6	79.96	30.24
7	81.11	30.93
8	86.59	35.93
9	134.97	40.93
10	169.11	45.93
11	186.97	50.93
12	193.08	54.73
13	203.34	54.73
14	211.08	59.79
15	227.82	65.93
16	242.43	70.93
17	257.04	75.93
18	268.98	80.93
19	278.82	85.93
20	284.5	90.93
21	292.69	95.93
22	299.91	100.93
23	305.97	105.93
24	310.95	110.93
25	319.19	115.93

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	0.0	18.93
2	20.63	18.93
3	31.86	19.31
4	61.04	20.13
5	101.86	27.51
6	152.3	35.23
7	177.31	40.34
8	201.89	47.26
9	241.52	64.43
10	259.77	73.14

11	275.66	83.15
12	284.5	90.93
13	292.69	95.93
14	299.91	100.93
15	305.97	105.93
16	310.95	110.93
17	319.19	115.93

Vertici superficie Nr...1

N	X m	y m
1	61.59	21.67
2	64.83	21.21
3	93.85	26.61
4	132.51	32.86
5	155.6	36.73
6	174.18	40.33
7	185.55	43.02
8	193.51	45.55
9	196.37	47.3
10	200.21	50.26
11	203.37	54.8

Vertici superficie Nr...2

N	X m	y m
1	61.93	21.85
2	64.56	21.1
3	92.49	26.62
4	123.5	31.4
5	153.62	35.87
6	174.99	39.93
7	188.51	43.92
8	203.13	48.1
9	214.76	53.46
10	221.91	58.24
11	227.58	63.6
12	230.13	66.76

Vertici superficie Nr...3

N	X m	y m
1	61.73	21.75
2	64.46	20.96
3	100.6	27.52
4	132.6	32.4
5	152.79	35.46
6	176.98	40.46
7	200.11	46.96
8	217.4	54.16
9	237.44	62.95
10	259.92	73.64
11	274.83	83.1
12	278.13	85.59

Vertici superficie Nr...4

N	X m	y m
1	62.01	21.89
2	64.69	21.1
3	78.84	23.58
4	91.18	26.09
5	145.68	34.58
6	162.68	37.75
7	167.18	38.86
8	177.06	43.04

9	185.52	50.56
---	--------	-------

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	1.0
Coesione efficace	1.0
Coesione non drenata	1.0
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 (t/m ³)	Peso saturo (t/m ³)	Litologia	
1	5		26	1.9	1.9	Coltre	
2	50		32	2	2	Substato	

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.92

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	1.77	-8.2	1.79	1.98	0.12	0.05	5.0	26.0	0.0	-1.0	0.2
2	1.77	-3.0	1.77	5.66	0.36	0.15	5.0	26.0	0.0	-1.0	0.2
3	1.77	10.3	1.8	8.37	0.53	0.22	5.0	26.0	0.0	2.2	1.0
4	1.77	10.7	1.8	10.36	0.65	0.27	5.0	26.0	0.0	2.9	1.2
5	1.77	10.3	1.8	12.35	0.78	0.32	5.0	26.0	0.0	3.4	1.3
6	1.77	10.7	1.8	14.34	0.9	0.37	5.0	26.0	0.0	4.3	1.5
7	1.77	10.7	1.8	16.31	1.03	0.42	5.0	26.0	0.0	4.9	1.7
8	1.77	10.3	1.8	18.3	1.15	0.48	5.0	26.0	0.0	5.3	1.8
9	1.77	10.7	1.8	20.29	1.28	0.53	5.0	26.0	0.0	6.2	2.0
10	1.77	10.7	1.8	21.77	1.37	0.57	5.0	26.0	0.0	6.7	2.2
11	1.77	10.3	1.8	21.44	1.35	0.56	5.0	26.0	0.0	6.4	2.1
12	1.77	10.7	1.8	24.96	1.57	0.65	5.0	26.0	0.0	7.8	2.4
13	1.77	10.3	1.8	29.28	1.84	0.76	5.0	26.0	0.0	8.9	2.7
14	1.77	10.7	1.8	33.6	2.12	0.87	5.0	26.0	0.0	10.6	3.2
15	1.77	10.7	1.8	35.66	2.25	0.93	5.0	26.0	0.0	11.3	3.3
16	1.77	10.3	1.8	35.17	2.22	0.91	5.0	26.0	0.0	10.7	3.2
17	1.77	10.7	1.8	34.68	2.19	0.9	5.0	26.0	0.0	11.0	3.3
18	1.77	10.3	1.8	34.2	2.15	0.89	5.0	26.0	0.0	10.4	3.1
19	1.77	9.5	1.79	33.77	2.13	0.88	5.0	26.0	0.0	9.5	2.9
20	1.77	9.2	1.79	33.41	2.1	0.87	5.0	26.0	0.0	9.0	2.8
21	1.77	9.2	1.79	33.06	2.08	0.86	5.0	26.0	0.0	8.9	2.7
22	1.77	9.2	1.79	32.71	2.06	0.85	5.0	26.0	0.0	8.8	2.7
23	1.77	9.2	1.79	32.37	2.04	0.84	5.0	26.0	0.0	8.8	2.7
24	1.77	9.2	1.79	32.02	2.02	0.83	5.0	26.0	0.0	8.7	2.7
25	1.77	9.2	1.79	31.67	2.0	0.82	5.0	26.0	0.0	8.6	2.6
26	1.77	9.2	1.79	31.32	1.97	0.81	5.0	26.0	0.0	8.5	2.6
27	1.77	9.2	1.79	30.98	1.95	0.81	5.0	26.0	0.0	8.4	2.6
28	1.77	9.2	1.79	30.63	1.93	0.8	5.0	26.0	0.0	8.3	2.6
29	1.77	9.2	1.79	30.28	1.91	0.79	5.0	26.0	0.0	8.2	2.6
30	1.77	9.2	1.79	29.94	1.89	0.78	5.0	26.0	0.0	8.1	2.5
31	1.77	9.2	1.79	29.59	1.86	0.77	5.0	26.0	0.0	8.0	2.5
32	1.77	9.2	1.79	29.24	1.84	0.76	5.0	26.0	0.0	7.9	2.5
33	1.77	9.2	1.79	28.9	1.82	0.75	5.0	26.0	0.0	7.8	2.5

34	1.77	9.2	1.79	28.55	1.8	0.74	5.0	26.0	0.0	7.7	2.4
35	1.77	9.2	1.79	28.2	1.78	0.73	5.0	26.0	0.0	7.7	2.4
36	1.77	9.2	1.79	27.85	1.75	0.72	5.0	26.0	0.0	7.6	2.4
37	1.77	9.2	1.79	27.51	1.73	0.72	5.0	26.0	0.0	7.5	2.4
38	1.77	9.2	1.79	27.16	1.71	0.71	5.0	26.0	0.0	7.4	2.3
39	1.77	9.2	1.79	26.81	1.69	0.7	5.0	26.0	0.0	7.3	2.3
40	1.77	9.2	1.79	26.47	1.67	0.69	5.0	26.0	0.0	7.2	2.3
41	1.77	9.6	1.79	26.1	1.64	0.68	5.0	26.0	0.0	7.4	2.3
42	1.77	9.6	1.79	25.75	1.62	0.67	5.0	26.0	0.0	7.3	2.3
43	1.77	9.6	1.79	25.62	1.61	0.67	5.0	26.0	0.0	7.3	2.3
44	1.77	9.6	1.79	25.49	1.61	0.66	5.0	26.0	0.0	7.2	2.3
45	1.77	9.6	1.79	25.36	1.6	0.66	5.0	26.0	0.0	7.2	2.3
46	1.77	9.6	1.79	25.22	1.59	0.66	5.0	26.0	0.0	7.2	2.3
47	1.77	9.6	1.79	25.09	1.58	0.65	5.0	26.0	0.0	7.1	2.3
48	1.77	9.2	1.79	24.98	1.57	0.65	5.0	26.0	0.0	6.8	2.2
49	1.77	9.6	1.79	24.87	1.57	0.65	5.0	26.0	0.0	7.1	2.3
50	1.77	9.6	1.79	24.74	1.56	0.64	5.0	26.0	0.0	7.1	2.3
51	1.77	9.6	1.79	24.61	1.55	0.64	5.0	26.0	0.0	7.0	2.3
52	1.77	9.6	1.79	24.48	1.54	0.64	5.0	26.0	0.0	7.0	2.2
53	1.77	9.6	1.79	24.35	1.53	0.63	5.0	26.0	0.0	7.0	2.2
54	1.77	10.8	1.8	24.15	1.52	0.63	5.0	26.0	0.0	7.9	2.5
55	1.77	11.1	1.8	23.87	1.5	0.62	5.0	26.0	0.0	8.0	2.5
56	1.77	11.1	1.8	23.58	1.49	0.61	5.0	26.0	0.0	7.9	2.5
57	1.77	10.7	1.8	23.31	1.47	0.61	5.0	26.0	0.0	7.5	2.4
58	1.77	11.1	1.8	23.04	1.45	0.6	5.0	26.0	0.0	7.7	2.4
59	1.77	11.1	1.8	22.75	1.43	0.59	5.0	26.0	0.0	7.6	2.4
60	1.77	11.1	1.8	22.46	1.41	0.58	5.0	26.0	0.0	7.5	2.4
61	1.77	11.1	1.8	22.17	1.4	0.58	5.0	26.0	0.0	7.4	2.4
62	1.77	10.7	1.8	22.56	1.42	0.59	5.0	26.0	0.0	7.3	2.3
63	1.77	11.1	1.8	23.08	1.45	0.6	5.0	26.0	0.0	7.7	2.4
64	1.77	12.1	1.81	23.53	1.48	0.61	5.0	26.0	0.0	8.7	2.7
65	1.77	13.3	1.82	23.86	1.5	0.62	5.0	26.0	0.0	9.7	2.9
66	1.77	13.3	1.82	24.12	1.52	0.63	5.0	26.0	0.0	9.8	3.0
67	1.77	13.3	1.82	24.38	1.54	0.63	5.0	26.0	0.0	9.9	3.0
68	1.77	13.3	1.82	24.65	1.55	0.64	5.0	26.0	0.0	10.0	3.0
69	1.77	13.6	1.82	24.89	1.57	0.65	5.0	26.0	0.0	10.4	3.1
70	1.77	13.2	1.82	25.14	1.58	0.65	5.0	26.0	0.0	10.2	3.1
71	1.77	17.9	1.86	25.15	1.58	0.65	5.0	26.0	0.0	14.1	4.0
72	1.77	17.6	1.86	26.42	1.66	0.69	5.0	26.0	0.0	14.5	4.1
73	1.77	17.6	1.86	28.23	1.78	0.73	5.0	26.0	0.0	15.5	4.4
74	1.77	17.6	1.86	30.05	1.89	0.78	5.0	26.0	0.0	16.5	4.7
75	1.77	25.6	1.96	30.31	1.91	0.79	5.0	26.0	0.0	25.2	6.9
76	1.77	31.5	2.08	27.07	1.71	0.7	5.0	26.0	0.0	28.8	7.8
77	1.77	37.3	2.23	22.97	1.45	0.6	5.0	26.0	0.0	30.4	8.2
78	1.77	37.5	2.23	18.42	1.16	0.48	5.0	26.0	0.0	24.6	6.7
79	1.77	51.9	2.87	12.34	0.78	0.32	5.0	26.0	0.0	27.4	7.4
80	1.77	55.2	3.1	4.27	0.27	0.11	5.0	26.0	0.0	10.7	3.2

Superficie Nr...2 Fattore di sicurezza=1.76

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	2.1	-16.0	2.18	3.38	0.21	0.09	5.0	26.0	0.0	-2.7	-0.1
2	2.1	6.2	2.11	8.48	0.53	0.22	5.0	26.0	0.0	1.2	0.9
3	2.1	11.2	2.14	11.55	0.73	0.3	5.0	26.0	0.0	4.1	1.7
4	2.1	11.2	2.14	14.25	0.9	0.37	5.0	26.0	0.0	5.2	2.0
5	2.1	11.2	2.14	16.94	1.07	0.44	5.0	26.0	0.0	6.3	2.4
6	2.1	11.2	2.14	19.63	1.24	0.51	5.0	26.0	0.0	7.4	2.7
7	2.1	10.9	2.14	22.34	1.41	0.58	5.0	26.0	0.0	8.3	2.9
8	2.1	11.2	2.14	25.06	1.58	0.65	5.0	26.0	0.0	9.7	3.3
9	2.1	11.2	2.14	24.36	1.53	0.63	5.0	26.0	0.0	9.4	3.2

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE RIOLA NORD-OVEST ZONA INDUSTRIALE

10	2.1	11.2	2.14	28.79	1.81	0.75	5.0	26.0	0.0	11.2	3.7
11	2.1	11.2	2.14	34.76	2.19	0.9	5.0	26.0	0.0	13.7	4.4
12	2.1	11.2	2.14	40.73	2.57	1.06	5.0	26.0	0.0	16.2	5.1
13	2.1	11.2	2.14	41.12	2.59	1.07	5.0	26.0	0.0	16.4	5.1
14	2.1	10.9	2.14	40.35	2.54	1.05	5.0	26.0	0.0	15.6	4.9
15	2.1	10.1	2.13	39.66	2.5	1.03	5.0	26.0	0.0	14.1	4.5
16	2.1	8.7	2.12	39.14	2.47	1.02	5.0	26.0	0.0	11.9	3.9
17	2.1	8.7	2.12	38.72	2.44	1.01	5.0	26.0	0.0	11.8	3.9
18	2.1	8.7	2.12	38.3	2.41	1.0	5.0	26.0	0.0	11.6	3.8
19	2.1	8.7	2.12	37.88	2.39	0.98	5.0	26.0	0.0	11.5	3.8
20	2.1	8.7	2.12	37.46	2.36	0.97	5.0	26.0	0.0	11.4	3.8
21	2.1	9.0	2.13	37.02	2.33	0.96	5.0	26.0	0.0	11.7	3.8
22	2.1	8.7	2.12	36.58	2.3	0.95	5.0	26.0	0.0	11.1	3.7
23	2.1	8.7	2.12	36.16	2.28	0.94	5.0	26.0	0.0	11.0	3.7
24	2.1	8.7	2.12	35.74	2.25	0.93	5.0	26.0	0.0	10.9	3.6
25	2.1	8.7	2.12	35.33	2.23	0.92	5.0	26.0	0.0	10.7	3.6
26	2.1	8.7	2.12	34.91	2.2	0.91	5.0	26.0	0.0	10.6	3.6
27	2.1	8.7	2.12	34.49	2.17	0.9	5.0	26.0	0.0	10.5	3.5
28	2.1	8.7	2.12	34.07	2.15	0.89	5.0	26.0	0.0	10.4	3.5
29	2.1	8.7	2.12	33.65	2.12	0.87	5.0	26.0	0.0	10.2	3.4
30	2.1	8.5	2.12	33.25	2.09	0.86	5.0	26.0	0.0	9.9	3.4
31	2.1	8.7	2.12	32.84	2.07	0.85	5.0	26.0	0.0	10.0	3.4
32	2.1	8.4	2.12	32.45	2.04	0.84	5.0	26.0	0.0	9.5	3.2
33	2.1	8.4	2.12	32.08	2.02	0.83	5.0	26.0	0.0	9.4	3.2
34	2.1	8.4	2.12	31.71	2.0	0.82	5.0	26.0	0.0	9.3	3.2
35	2.1	8.4	2.12	31.34	1.97	0.81	5.0	26.0	0.0	9.2	3.2
36	2.1	8.4	2.12	31.25	1.97	0.81	5.0	26.0	0.0	9.2	3.2
37	2.1	8.7	2.12	31.22	1.97	0.81	5.0	26.0	0.0	9.5	3.3
38	2.1	8.4	2.12	31.18	1.96	0.81	5.0	26.0	0.0	9.2	3.1
39	2.1	8.4	2.12	31.17	1.96	0.81	5.0	26.0	0.0	9.2	3.2
40	2.1	8.4	2.12	31.17	1.96	0.81	5.0	26.0	0.0	9.2	3.2
41	2.1	8.4	2.12	31.16	1.96	0.81	5.0	26.0	0.0	9.2	3.2
42	2.1	8.4	2.12	31.15	1.96	0.81	5.0	26.0	0.0	9.2	3.2
43	2.1	8.7	2.12	31.11	1.96	0.81	5.0	26.0	0.0	9.6	3.3
44	2.1	9.3	2.13	31.01	1.95	0.81	5.0	26.0	0.0	10.2	3.4
45	2.1	10.6	2.14	30.77	1.94	0.8	5.0	26.0	0.0	11.6	3.8
46	2.1	10.9	2.14	30.4	1.92	0.79	5.0	26.0	0.0	11.9	3.9
47	2.1	10.6	2.14	30.04	1.89	0.78	5.0	26.0	0.0	11.4	3.8
48	2.1	10.9	2.14	29.67	1.87	0.77	5.0	26.0	0.0	11.6	3.8
49	2.1	10.6	2.14	29.3	1.85	0.76	5.0	26.0	0.0	11.1	3.7
50	2.1	10.9	2.14	28.94	1.82	0.75	5.0	26.0	0.0	11.3	3.7
51	2.1	10.6	2.14	28.57	1.8	0.74	5.0	26.0	0.0	10.8	3.6
52	2.1	10.9	2.14	28.8	1.81	0.75	5.0	26.0	0.0	11.3	3.7
53	2.1	10.6	2.14	29.55	1.86	0.77	5.0	26.0	0.0	11.2	3.7
54	2.1	12.3	2.15	30.2	1.9	0.79	5.0	26.0	0.0	13.4	4.3
55	2.1	16.4	2.19	30.39	1.91	0.79	5.0	26.0	0.0	18.4	5.7
56	2.1	16.4	2.19	30.27	1.91	0.79	5.0	26.0	0.0	18.3	5.7
57	2.1	16.4	2.19	30.14	1.9	0.78	5.0	26.0	0.0	18.2	5.7
58	2.1	16.4	2.19	30.01	1.89	0.78	5.0	26.0	0.0	18.2	5.6
59	2.1	16.1	2.19	29.91	1.88	0.78	5.0	26.0	0.0	17.8	5.5
60	2.1	16.4	2.19	29.89	1.88	0.78	5.0	26.0	0.0	18.1	5.6
61	2.1	16.2	2.19	32.64	2.06	0.85	5.0	26.0	0.0	19.5	6.0
62	2.1	15.8	2.18	35.44	2.23	0.92	5.0	26.0	0.0	20.7	6.3
63	2.1	16.1	2.19	37.64	2.37	0.98	5.0	26.0	0.0	22.5	6.8
64	2.1	15.8	2.18	35.23	2.22	0.92	5.0	26.0	0.0	20.6	6.3
65	2.1	15.8	2.18	32.86	2.07	0.85	5.0	26.0	0.0	19.2	5.9
66	2.1	16.1	2.19	30.45	1.92	0.79	5.0	26.0	0.0	18.2	5.6
67	2.1	15.8	2.18	28.05	1.77	0.73	5.0	26.0	0.0	16.4	5.2
68	2.1	23.3	2.29	26.34	1.66	0.68	5.0	26.0	0.0	23.5	7.1
69	2.1	24.7	2.31	28.08	1.77	0.73	5.0	26.0	0.0	26.7	8.0
70	2.1	25.0	2.32	29.67	1.87	0.77	5.0	26.0	0.0	28.6	8.5
71	2.1	24.7	2.31	31.26	1.97	0.81	5.0	26.0	0.0	29.7	8.8

72	2.1	24.7	2.31	31.57	1.99	0.82	5.0	26.0	0.0	30.0	8.9
73	2.1	27.6	2.37	30.53	1.92	0.79	5.0	26.0	0.0	33.1	9.8
74	2.1	33.8	2.53	28.6	1.8	0.74	5.0	26.0	0.0	39.7	11.6
75	2.1	33.6	2.52	26.09	1.64	0.68	5.0	26.0	0.0	35.9	10.6
76	2.1	33.6	2.52	23.6	1.49	0.61	5.0	26.0	0.0	32.5	9.6
77	2.1	42.5	2.85	20.06	1.26	0.52	5.0	26.0	0.0	38.1	11.2
78	2.1	43.5	2.89	15.32	0.97	0.4	5.0	26.0	0.0	30.1	8.9
79	2.1	45.2	2.98	10.21	0.64	0.27	5.0	26.0	0.0	21.3	6.5
80	2.1	51.1	3.34	3.76	0.24	0.1	5.0	26.0	0.0	9.7	3.3

Superficie Nr...3 Fattore di sicurezza=1.64

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	2.7	-15.0	2.8	5.46	0.34	0.14	5.0	26.0	0.0	-3.1	-0.1
2	2.7	10.3	2.75	13.27	0.84	0.35	5.0	26.0	0.0	6.9	2.9
3	2.7	10.3	2.75	17.98	1.13	0.47	5.0	26.0	0.0	9.1	3.6
4	2.7	10.3	2.75	22.68	1.43	0.59	5.0	26.0	0.0	11.3	4.2
5	2.7	10.3	2.75	27.39	1.73	0.71	5.0	26.0	0.0	13.5	4.9
6	2.7	10.5	2.75	32.06	2.02	0.83	5.0	26.0	0.0	16.1	5.6
7	2.7	10.3	2.75	33.66	2.12	0.88	5.0	26.0	0.0	16.5	5.7
8	2.7	10.3	2.75	39.55	2.49	1.03	5.0	26.0	0.0	19.2	6.5
9	2.7	10.3	2.75	49.69	3.13	1.29	5.0	26.0	0.0	24.0	8.0
10	2.7	10.3	2.75	55.86	3.52	1.45	5.0	26.0	0.0	26.9	8.8
11	2.7	10.3	2.75	54.79	3.45	1.42	5.0	26.0	0.0	26.3	8.7
12	2.7	10.5	2.75	53.68	3.38	1.4	5.0	26.0	0.0	26.4	8.7
13	2.7	10.3	2.75	52.58	3.31	1.37	5.0	26.0	0.0	25.3	8.3
14	2.7	10.3	2.75	51.5	3.24	1.34	5.0	26.0	0.0	24.8	8.2
15	2.7	9.1	2.74	50.56	3.19	1.31	5.0	26.0	0.0	21.7	7.3
16	2.7	8.8	2.73	49.81	3.14	1.3	5.0	26.0	0.0	20.5	6.9
17	2.7	8.5	2.73	49.13	3.1	1.28	5.0	26.0	0.0	19.7	6.7
18	2.7	8.8	2.73	48.45	3.05	1.26	5.0	26.0	0.0	20.0	6.8
19	2.7	8.5	2.73	47.78	3.01	1.24	5.0	26.0	0.0	19.2	6.5
20	2.7	8.8	2.73	47.1	2.97	1.22	5.0	26.0	0.0	19.4	6.6
21	2.7	8.5	2.73	46.42	2.92	1.21	5.0	26.0	0.0	18.6	6.4
22	2.7	8.8	2.73	45.74	2.88	1.19	5.0	26.0	0.0	18.9	6.4
23	2.7	8.8	2.73	45.03	2.84	1.17	5.0	26.0	0.0	18.6	6.4
24	2.7	8.5	2.73	44.36	2.79	1.15	5.0	26.0	0.0	17.8	6.1
25	2.7	8.8	2.73	43.68	2.75	1.14	5.0	26.0	0.0	18.0	6.2
26	2.7	8.5	2.73	43.0	2.71	1.12	5.0	26.0	0.0	17.2	6.0
27	2.7	8.8	2.73	42.33	2.67	1.1	5.0	26.0	0.0	17.4	6.0
28	2.7	8.5	2.73	41.92	2.64	1.09	5.0	26.0	0.0	16.8	5.8
29	2.7	8.5	2.73	41.87	2.64	1.09	5.0	26.0	0.0	16.8	5.8
30	2.7	8.8	2.73	41.79	2.63	1.09	5.0	26.0	0.0	17.2	5.9
31	2.7	8.5	2.73	41.71	2.63	1.08	5.0	26.0	0.0	16.7	5.8
32	2.7	8.8	2.73	41.63	2.62	1.08	5.0	26.0	0.0	17.1	5.9
33	2.7	8.5	2.73	41.55	2.62	1.08	5.0	26.0	0.0	16.6	5.8
34	2.7	9.7	2.74	41.36	2.61	1.08	5.0	26.0	0.0	18.8	6.4
35	2.7	11.7	2.76	40.76	2.57	1.06	5.0	26.0	0.0	22.3	7.5
36	2.7	11.7	2.76	39.91	2.51	1.04	5.0	26.0	0.0	21.9	7.3
37	2.7	11.7	2.76	39.07	2.46	1.02	5.0	26.0	0.0	21.4	7.2
38	2.7	11.5	2.76	38.26	2.41	0.99	5.0	26.0	0.0	20.5	6.9
39	2.7	11.7	2.76	37.44	2.36	0.97	5.0	26.0	0.0	20.5	6.9
40	2.7	11.7	2.76	36.6	2.31	0.95	5.0	26.0	0.0	20.1	6.8
41	2.7	11.7	2.76	37.27	2.35	0.97	5.0	26.0	0.0	20.4	6.9
42	2.7	11.7	2.76	38.28	2.41	1.0	5.0	26.0	0.0	21.0	7.1
43	2.7	13.3	2.78	39.1	2.46	1.02	5.0	26.0	0.0	24.3	8.0
44	2.7	15.8	2.81	39.39	2.48	1.02	5.0	26.0	0.0	29.2	9.5
45	2.7	15.8	2.81	39.36	2.48	1.02	5.0	26.0	0.0	29.2	9.5
46	2.7	15.5	2.81	39.36	2.48	1.02	5.0	26.0	0.0	28.7	9.4
47	2.7	15.8	2.81	40.37	2.54	1.05	5.0	26.0	0.0	29.9	9.7

48	2.7	15.8	2.81	45.08	2.84	1.17	5.0	26.0	0.0	33.3	10.7
49	2.7	15.8	2.81	49.78	3.14	1.29	5.0	26.0	0.0	36.8	11.8
50	2.7	15.5	2.81	46.31	2.92	1.2	5.0	26.0	0.0	33.7	10.8
51	2.7	15.8	2.81	42.43	2.67	1.1	5.0	26.0	0.0	31.4	10.2
52	2.7	21.7	2.91	37.7	2.38	0.98	5.0	26.0	0.0	39.2	12.5
53	2.7	22.5	2.93	33.49	2.11	0.87	5.0	26.0	0.0	36.3	11.6
54	2.7	22.5	2.93	36.79	2.32	0.96	5.0	26.0	0.0	39.9	12.7
55	2.7	22.7	2.93	40.06	2.52	1.04	5.0	26.0	0.0	43.8	13.9
56	2.7	22.5	2.93	42.18	2.66	1.1	5.0	26.0	0.0	45.6	14.4
57	2.7	22.5	2.93	41.53	2.62	1.08	5.0	26.0	0.0	44.9	14.2
58	2.7	23.2	2.94	40.77	2.57	1.06	5.0	26.0	0.0	45.6	14.4
59	2.7	23.6	2.95	39.86	2.51	1.04	5.0	26.0	0.0	45.4	14.3
60	2.7	23.8	2.95	38.86	2.45	1.01	5.0	26.0	0.0	44.7	14.1
61	2.7	23.6	2.95	37.87	2.39	0.98	5.0	26.0	0.0	43.1	13.6
62	2.7	23.8	2.95	36.84	2.32	0.96	5.0	26.0	0.0	42.4	13.4
63	2.7	23.6	2.95	35.5	2.24	0.92	5.0	26.0	0.0	40.4	12.8
64	2.7	23.8	2.95	34.16	2.15	0.89	5.0	26.0	0.0	39.3	12.5
65	2.7	23.6	2.95	32.81	2.07	0.85	5.0	26.0	0.0	37.4	12.0
66	2.7	25.5	2.99	31.21	1.97	0.81	5.0	26.0	0.0	38.7	12.3
67	2.7	25.5	2.99	29.35	1.85	0.76	5.0	26.0	0.0	36.4	11.7
68	2.7	25.3	2.99	27.52	1.73	0.72	5.0	26.0	0.0	33.8	10.9
69	2.7	25.5	2.99	25.68	1.62	0.67	5.0	26.0	0.0	31.9	10.3
70	2.7	25.5	2.99	23.82	1.5	0.62	5.0	26.0	0.0	29.6	9.6
71	2.7	25.5	2.99	21.95	1.38	0.57	5.0	26.0	0.0	27.2	8.9
72	2.7	25.3	2.99	20.12	1.27	0.52	5.0	26.0	0.0	24.7	8.2
73	2.7	25.5	2.99	18.59	1.17	0.48	5.0	26.0	0.0	23.1	7.7
74	2.7	30.6	3.14	17.0	1.07	0.44	5.0	26.0	0.0	26.1	8.6
75	2.7	32.4	3.2	14.31	0.9	0.37	5.0	26.0	0.0	23.7	7.9
76	2.7	32.4	3.2	11.31	0.71	0.29	5.0	26.0	0.0	18.7	6.4
77	2.7	32.4	3.2	8.31	0.52	0.22	5.0	26.0	0.0	13.7	4.9
78	2.7	32.2	3.2	6.41	0.4	0.17	5.0	26.0	0.0	10.5	4.0
79	2.7	33.4	3.24	4.51	0.28	0.12	5.0	26.0	0.0	7.7	3.1
80	2.7	37.1	3.39	1.73	0.11	0.04	5.0	26.0	0.0	3.4	1.8

Superficie Nr...4 Fattore di sicurezza=2.00

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (t)	Kh•Wi (t)	Kv•Wi (t)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (t)	N'i (t)	Ti (t)
1	1.54	-16.3	1.61	1.83	0.12	0.05	5.0	26.0	0.0	-0.9	0.2
2	1.54	-7.4	1.55	5.13	0.32	0.13	5.0	26.0	0.0	-1.1	0.1
3	1.54	9.7	1.56	7.39	0.47	0.19	5.0	26.0	0.0	1.8	0.8
4	1.54	10.1	1.57	8.95	0.56	0.23	5.0	26.0	0.0	2.3	1.0
5	1.54	10.1	1.57	10.49	0.66	0.27	5.0	26.0	0.0	2.7	1.1
6	1.54	9.7	1.56	12.06	0.76	0.31	5.0	26.0	0.0	3.0	1.1
7	1.54	10.1	1.57	13.62	0.86	0.35	5.0	26.0	0.0	3.6	1.3
8	1.54	10.1	1.57	15.16	0.96	0.39	5.0	26.0	0.0	4.0	1.4
9	1.54	9.7	1.56	16.72	1.05	0.43	5.0	26.0	0.0	4.2	1.4
10	1.54	10.1	1.57	18.28	1.15	0.48	5.0	26.0	0.0	4.8	1.6
11	1.54	10.4	1.57	19.75	1.24	0.51	5.0	26.0	0.0	5.4	1.7
12	1.54	11.4	1.57	18.88	1.19	0.49	5.0	26.0	0.0	5.6	1.8
13	1.54	11.4	1.57	20.82	1.31	0.54	5.0	26.0	0.0	6.2	1.9
14	1.54	11.4	1.57	24.02	1.51	0.62	5.0	26.0	0.0	7.2	2.1
15	1.54	11.8	1.57	27.21	1.71	0.71	5.0	26.0	0.0	8.5	2.5
16	1.54	11.4	1.57	30.41	1.92	0.79	5.0	26.0	0.0	9.1	2.6
17	1.54	11.4	1.57	31.28	1.97	0.81	5.0	26.0	0.0	9.4	2.7
18	1.54	11.4	1.57	30.84	1.94	0.8	5.0	26.0	0.0	9.2	2.6
19	1.54	11.1	1.57	30.41	1.92	0.79	5.0	26.0	0.0	8.9	2.6
20	1.54	8.8	1.56	30.08	1.9	0.78	5.0	26.0	0.0	6.9	2.1
21	1.54	9.2	1.56	29.83	1.88	0.78	5.0	26.0	0.0	7.2	2.1
22	1.54	8.8	1.56	29.58	1.86	0.77	5.0	26.0	0.0	6.8	2.0
23	1.54	8.8	1.56	29.35	1.85	0.76	5.0	26.0	0.0	6.8	2.0

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN CONDIZIONI SISMICHE RIOLA NORD-OVEST ZONA INDUSTRIALE

24	1.54	8.8	1.56	29.12	1.83	0.76	5.0	26.0	0.0	6.7	2.0
25	1.54	8.8	1.56	28.89	1.82	0.75	5.0	26.0	0.0	6.6	2.0
26	1.54	8.8	1.56	28.65	1.81	0.75	5.0	26.0	0.0	6.6	2.0
27	1.54	9.2	1.56	28.41	1.79	0.74	5.0	26.0	0.0	6.9	2.1
28	1.54	8.8	1.56	28.16	1.77	0.73	5.0	26.0	0.0	6.5	2.0
29	1.54	8.8	1.56	27.92	1.76	0.73	5.0	26.0	0.0	6.4	2.0
30	1.54	8.8	1.56	27.69	1.74	0.72	5.0	26.0	0.0	6.4	1.9
31	1.54	8.8	1.56	27.46	1.73	0.71	5.0	26.0	0.0	6.3	1.9
32	1.54	8.8	1.56	27.23	1.72	0.71	5.0	26.0	0.0	6.3	1.9
33	1.54	9.2	1.56	26.98	1.7	0.7	5.0	26.0	0.0	6.5	2.0
34	1.54	8.8	1.56	26.73	1.68	0.7	5.0	26.0	0.0	6.2	1.9
35	1.54	8.8	1.56	26.5	1.67	0.69	5.0	26.0	0.0	6.1	1.9
36	1.54	8.8	1.56	26.27	1.65	0.68	5.0	26.0	0.0	6.1	1.9
37	1.54	8.8	1.56	26.04	1.64	0.68	5.0	26.0	0.0	6.0	1.9
38	1.54	8.8	1.56	25.8	1.63	0.67	5.0	26.0	0.0	5.9	1.8
39	1.54	9.2	1.56	25.56	1.61	0.66	5.0	26.0	0.0	6.2	1.9
40	1.54	8.8	1.56	25.31	1.59	0.66	5.0	26.0	0.0	5.8	1.8
41	1.54	8.8	1.56	25.07	1.58	0.65	5.0	26.0	0.0	5.8	1.8
42	1.54	8.8	1.56	24.84	1.57	0.65	5.0	26.0	0.0	5.7	1.8
43	1.54	8.8	1.56	24.61	1.55	0.64	5.0	26.0	0.0	5.7	1.8
44	1.54	8.8	1.56	24.38	1.54	0.63	5.0	26.0	0.0	5.6	1.8
45	1.54	8.8	1.56	24.15	1.52	0.63	5.0	26.0	0.0	5.6	1.7
46	1.54	9.2	1.56	23.9	1.51	0.62	5.0	26.0	0.0	5.8	1.8
47	1.54	8.8	1.56	23.65	1.49	0.61	5.0	26.0	0.0	5.5	1.7
48	1.54	8.8	1.56	23.47	1.48	0.61	5.0	26.0	0.0	5.4	1.7
49	1.54	8.8	1.56	23.43	1.48	0.61	5.0	26.0	0.0	5.4	1.7
50	1.54	8.8	1.56	23.39	1.47	0.61	5.0	26.0	0.0	5.4	1.7
51	1.54	8.8	1.56	23.36	1.47	0.61	5.0	26.0	0.0	5.4	1.7
52	1.54	9.2	1.56	23.3	1.47	0.61	5.0	26.0	0.0	5.6	1.8
53	1.54	8.8	1.56	23.25	1.46	0.6	5.0	26.0	0.0	5.4	1.7
54	1.54	8.8	1.56	23.21	1.46	0.6	5.0	26.0	0.0	5.4	1.7
55	1.54	10.1	1.57	23.12	1.46	0.6	5.0	26.0	0.0	6.2	1.9
56	1.54	10.5	1.57	22.96	1.45	0.6	5.0	26.0	0.0	6.4	1.9
57	1.54	10.5	1.57	22.78	1.44	0.59	5.0	26.0	0.0	6.3	1.9
58	1.54	10.9	1.57	22.59	1.42	0.59	5.0	26.0	0.0	6.5	2.0
59	1.54	10.5	1.57	22.4	1.41	0.58	5.0	26.0	0.0	6.2	1.9
60	1.54	10.5	1.57	22.22	1.4	0.58	5.0	26.0	0.0	6.2	1.9
61	1.54	10.5	1.57	22.04	1.39	0.57	5.0	26.0	0.0	6.1	1.9
62	1.54	10.5	1.57	21.87	1.38	0.57	5.0	26.0	0.0	6.1	1.9
63	1.54	10.5	1.57	21.69	1.37	0.56	5.0	26.0	0.0	6.0	1.9
64	1.54	10.5	1.57	21.51	1.36	0.56	5.0	26.0	0.0	6.0	1.8
65	1.54	10.5	1.57	21.34	1.34	0.55	5.0	26.0	0.0	5.9	1.8
66	1.54	13.2	1.58	21.05	1.33	0.55	5.0	26.0	0.0	7.4	2.2
67	1.54	13.9	1.59	20.62	1.3	0.54	5.0	26.0	0.0	7.6	2.3
68	1.54	13.9	1.59	20.16	1.27	0.52	5.0	26.0	0.0	7.5	2.2
69	1.54	21.8	1.66	19.36	1.22	0.5	5.0	26.0	0.0	11.6	3.2
70	1.54	22.7	1.67	18.24	1.15	0.47	5.0	26.0	0.0	11.4	3.2
71	1.54	23.0	1.68	17.6	1.11	0.46	5.0	26.0	0.0	11.2	3.1
72	1.54	23.0	1.68	16.95	1.07	0.44	5.0	26.0	0.0	10.8	3.0
73	1.54	23.0	1.68	16.29	1.03	0.42	5.0	26.0	0.0	10.4	2.9
74	1.54	22.7	1.67	15.65	0.99	0.41	5.0	26.0	0.0	9.8	2.8
75	1.54	32.4	1.83	14.54	0.92	0.38	5.0	26.0	0.0	13.8	3.8
76	1.54	41.6	2.06	12.37	0.78	0.32	5.0	26.0	0.0	16.5	4.4
77	1.54	41.6	2.06	9.62	0.61	0.25	5.0	26.0	0.0	12.8	3.5
78	1.54	41.6	2.06	6.87	0.43	0.18	5.0	26.0	0.0	9.2	2.6
79	1.54	41.6	2.06	4.12	0.26	0.11	5.0	26.0	0.0	5.5	1.7
80	1.54	41.6	2.06	1.37	0.09	0.04	5.0	26.0	0.0	1.8	0.8

VERIFICA ANALITICA DI STABILITA' IN
CONDIZIONI SISMICHE
SEZ. RIOLA-Nord Ovest Zona Industr.

Fs=2.00 Sup...4
Fs=1.64 Sup...3
Fs=1.76 Sup...2
Fs=1.92 Sup...1

