



Rinnovabili da sempre

Impianto fotovoltaico flottante “Cave Podere Stanga” nel Comune di Piacenza

Studio di Impatto Ambientale

Legge Regione Emilia Romagna n. 20/2018 e smi

Decreto legislativo n. 152/2006 e smi

Dott. Geol. Simone

FIASCHI

Ord. Geologi della Toscana, n. 736

Dott. Geol. Alessandro

MURRATZU

Ord. Geologi della Toscana, n. 640

Luglio 2024

RPB.SIA.R.07a

Relazione Geologica

Progettista

BP Engineering SrL

Hydrosolar SrL

Coordinamento di progetto e consulenza tecnica

Hydrosolar SrL – Infralab SrL

Opere di rete per la connessione CP “Montale”

Sering Italia SrL

Opere di utenza per la connessione

Ing. Giovanni Antonio Saraceno – **3E Ingegneria SrL**

Hydrosolar SrL

Sistemi di ancoraggio

Ing. Maurizio Ponzetta – **Wave for Energy SrL**

Geologia e idrogeologia

Dott. Geol. Alessandro Murratzu, Dott. Geol. Simone Fiaschi – **Idrogeo Service SrL**

Idraulica

Ing. Marco Monaci

Studio di impatto ambientale e progettazione ambientale integrata

Dott. Agr. Andrea Vatteroni, Ing. Cristina Rabozzi, Dott. Agr. Elena Lanzi, Arch. Michela Bortolotto, Ing. Sara Cassini, Dott. Alessandro Sergenti, Dott. Simone Luccini, Arch. Martina Mastropietro, Arch. Emma Bilancieri

ENVIarea stp snc

Idrobiologia

Dott. Biol. Nicola Polisciano

Ambiente, Paesaggio, Biodiversità e Ecologia

Dott. Agr. Andrea Vatteroni, Ing. Cristina Rabozzi, Dott. Agr. Elena Lanzi, Arch. Michela Bortolotto, Ing. Sara Cassini, Dott. Alessandro Sergenti, Dott. Simone Luccini, Arch. Martina Mastropietro, Arch. Emma Bilancieri

ENVIarea stp snc

Cartografia vettoriale

Arch. Martina Mastropietro, Arch. Emma Bilancieri, Arch. Michela Bortolotto

ENVIarea stp snc

Rendering e fotosimulazioni

Geom. Eleonora Frosini – **3D Visualization***

Acustica

Ing. Francesco Borchì, Ing. Gianfranco Colucci – **Vie en.ro.se. Ingegneria SrL**

SOMMARIO

Premessa	5
1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA DI INTERVENTO	7
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E LITOTECNICO	13
3. CONSIDERAZIONI GENERALI SULL'ASSETTO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO	17
4. STUDI DI SUPPORTO ALLO S.U.G. VIGENTE: CONSIDERAZIONI SULLA PERICOLOSITA' DELL'AREA	21
5. INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITU E CARATTERIZZAZIONE FISICO-MECCANICA DEI TERRENI	29
5.1 Criteri d'indagine	29
5.2 Descrizione delle indagini	30
5.3 Caratteristiche litologico-stratigrafiche e fisico meccaniche dei terreni	37
5.4 Categoria di sottosuolo	39
6. MODELLAZIONE SISMICA	41
7. VERIFICA ALLA LIQUEFAZIONE DEI TERRENI DI FONDAZIONE	50
8. VERIFICA STABILITA' SPONDE LACUALI	52
8.1 Verifiche di stabilità condotte sulla sezione 1 del Lago Nord	56
8.1.1 Condizioni statiche	56
8.1.2 Condizioni sismiche	56
8.2 Verifiche di stabilità condotte sulla sezione 1 del Lago Sud	56
8.2.1 Condizioni statiche	57
8.2.2 Condizioni sismiche	57
9. INDICAZIONI PROGETTUALI PER IL LIVELLO ESECUTIVO DEL PROGETTO IN RIFERIMENTO ALLA CONDIZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA DELL'AREA.	58
10. CONCLUSIONI	59
Bibliografia	62

* * *

Nota per la lettura della seconda edizione del presente documento

L'istanza di avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto dell'impianto di produzione di energia da fonte fotovoltaica flottante denominato 'Cave Podere Stanga' sito nel comune di Piacenza (PC) è stata presentata dalla proponente CVA EoS SrL in data 04/04/2022.

Il progetto, come noto, è stato sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. in quanto rientra nella tipologia in elenco nell'Allegato II *Progetti di competenza Statale* alla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006, al punto 2, denominata "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW".

Nella nota di trasmissione della documentazione di progetto sopra richiamata il MiTE (oggi MASE) – in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 24 del DLgs n. 152/2006 e smi – indicava come termine ultimo per la presentazione dei contributi istruttori il giorno 25/11/2022.

Alla data del 25/11/2022 erano pervenuti – per tramite del portale istituzionale del MiTE (oggi MASE) inerente le procedure VAS-VIA-AIA statali – i seguenti contributi istruttori degli enti interessati:

- Consorzio di Bonifica di Piacenza, con nota assunta al protocollo del MiTE (oggi MASE) n. 142454 del 15/11/2022;
- Provincia di Piacenza, Servizio Territorio e urbanistica, Sviluppo, Trasporti, sistemi informativi, assistenza agli Enti locali, con nota assunta al protocollo del MiTE (oggi MASE) n. 147307 del 24/11/2022;
- Comune di Piacenza, Servizio Pianificazione Urbanistica e Ambientale – UO Servizi Pubblici di Impatto Urbanistico/Ambientale, con nota assunta al protocollo del MiTE (oggi MASE) n. 147845 del 25/11/2022.

Oltre tale data, inoltre, è pervenuto il seguente contributo istruttorio, catalogato sul portale istituzionale del MiTE (oggi MASE) inerente alle procedure VIA-VAS-AIA di competenza statale come "Osservazioni del pubblico inviate oltre i termini": Regione Emilia Romagna – Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni, con nota assunta al protocollo del MiTE (oggi MASE) n. 163664 del 27/12/2022.

Si rimanda, per una lettura omogenea e dettagliata dei suddetti contributi istruttori, all'elaborato "Relazione d'ottemperanza", cod. el. INT.000.R.02.a, e – in particolare – alla documentazione riportata in Allegato 1 al suddetto elaborato.

La Commissione Tecnica PNRR-PNIEC¹, nei 30 giorni successivi alla conclusione della fase di consultazione², non ha presentato alcun parere conclusivo. Nessun parere conclusivo della Commissione PNRR-PNIEC è stato comunque reso disponibile entro il 04/04/2023, termine ultimo conferito dall'art. 25, c. 2-bis del DLgs n. 152/2006 e smi alla Commissione per la predisposizione dello schema di provvedimento di VIA dell'iniziativa.

¹ La Commissione PNRR-PNIEC è stata istituita dall'art. 50, c. 1, lettera d), numero 1) del D.L. 76/2020 il quale ha inserito il nuovo comma 2-bis nell'art. 8 del DLgs n. 152/2006. La suddetta Commissione svolge la funzione di organo tecnico consultivo del MiTE (oggi MASE) nell'ambito dello svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e di quelli finanziati a valere sul fondo complementare, limitandone però il campo di azione alle sole tipologie progettuali previste dal nuovo allegato I-bis alla parte seconda del codice, introdotto dall'art. 18 del DL 76/2020.

² L'art. 20 del DL n. 77/2021, modificando l'art. 25 del DLgs n. 152/2006 e smi, ha previsto che la Commissione PNRR-PNIEC si debba esprimere – nell'ambito delle competenze assegnate dall'art. 8, c. 2-bis del DLgs n. 152/2006 e smi – entro 30 giorni dalla conclusione della fase di consultazione (ossia, riferendosi al caso in oggetto, entro 30 giorni a far data dal 25/11/2022, ergo entro il 27/12/2022) e comunque entro il termine di 130 giorni dalla data di pubblicazione della documentazione di avvio del procedimento di VIA (ossia, riferendosi al caso in oggetto, entro 130 giorni a far data dal 25/11/2022, ergo entro il 04/04/2023).

Oltre a ciò si segnala, per omogeneità di lettura, che tra i diversi Enti interessati dalla procedura non sono – al momento della predisposizione della presente documentazione – pervenuti i pareri consultivi della Soprintendenza territorialmente competente (SABAP per le province di Parma e Piacenza), nonostante i tempi per le consultazioni previsti dal legislatore siano ampiamente conclusi (si veda anche seguente nota a piè di pagina n. 2). Relativamente a tale tema, coerentemente a quanto espresso dal Consiglio di Stato nella sentenza n. 8610/2023 del 02/10/2023, si segnala che l'orientamento giurisdizionale odierno è quello di considerare l'assenza di rilascio di un parere entro i termini fissati *ex lege* per la consultazione come un "silenzio assenso": la sentenza – in sintesi – conclude che "il parere della Soprintendenza reso tardivamente nell'ambito di una conferenza dei servizi è *tamquam non esset*".

Successivamente, in data 26/02/2024, il MASE – CT PNRR-PNIEC ha sospeso – tramite nota prot. n. 2478 – il proprio parere, segnalando la necessità – per una compiuta valutazione del progetto – che venissero formulate dal proponente chiarimenti ed integrazioni progettuali. La nota, si legge, nel richiamare le osservazioni formulate dagli Enti sopra richiamati ha richiesto al proponente di provvedere a fornire i chiarimenti e le integrazioni progettuali individuate entro il termine ultimo di 20 giorni a decorrere dalla notifica della comunicazione ossia entro il 17/03/2024.

La proponente, a seguito di quanto sopra, ha richiesto – ai sensi dell'art. 24, co. 4 del DLgs n. 152/2006 e smi ed entro il 17/03/2024 – sospensione dei termini per un massimo di 120 giorni, ossia sino al 12 luglio 2024. La richiesta di sospensione, non essendo stata rigettata entro cinque giorni dalla sua presentazione, è stata accolta dal MASE.

La complessità e multidisciplinarietà delle integrazioni richieste e delle osservazioni formulate ha richiesto, da un lato, la necessità di sviluppare e produrre documentazione integrativa – ossia nuova e non presentata in fase di avvio del procedimento di VIA – e, dall'altro, la necessità di integrare, rimodulare e aggiornare parte della documentazione agli atti in quanto consegnata proprio in fase di avvio del procedimento di VIA.

La documentazione che, *integrativa* in quanto nuova e non presentata nella fase di avvio del procedimento di VIA, è riconducibile al capitolo dell'architettura documentale presentata in fase di ripubblicazione denominata "Documentazione integrativa in fase di ripubblicazione" è contrassegnata dalla codifica iniziale "INT".

Di contro, la documentazione che, pur agli atti sin dall'avvio del procedimento, è stata oggetto di revisione al fine di ottemperare sia a prescrizioni specifiche che al fine di rendere coerente i contenuti della stessa con la documentazione integrativa prodotta (documentazione riconducibile al capitolo dell'architettura documentale "Documentazione integrativa in fase di ripubblicazione (INT)") è riconducibile al capitolo "Documentazione agli atti revisionata in fase di ripubblicazione (RPB)".

Il presente documento, in tale quadro, rappresenta la revisione dell'elaborato – già agli atti – "Relazione geologica", il cui codice originario era GEO.REL.01. Il presente documento, ovviamente, supera completamente i contenuti del documento di cui sopra in quanto, per l'appunto, costituisce una revisione integrale di esso.

Al fine di garantire una omogeneità di lettura di quanto seguirà e coerentemente con quanto richiesto nella nota MASE – CT PNRR-PNIEC n. 2478 del 26/02/2024, si è ricorsi ad un codice grafico capace di evidenziare immediatamente le modifiche apportate al documento originariamente presentato.

In particolare, nel prosieguo del presente documento, si è adottato il seguente codice grafico:

- la parti di testo che, nelle necessità di revisione, sono state eliminate sono state evidenziate da ~~testo barrato di colore nero~~;
- le parti di testo aggiuntive che, nell'ottemperare alle prescrizioni specifiche formulate o nel rendere coerente i contenuti dello stesso con la documentazione integrativa prodotta, sono state evidenziate da **testo blu**.

Premessa

Per incarico della Società proponente del progetto CVA Eos SrL sono esposti e commentati i risultati dell'indagine geologica e geologico-tecnica di supporto ~~allo Studio di Impatto Ambientale nell'ambito della Valutazione di Impatto Ambientale - Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, ai sensi del combinato disposto dell'art. 27 bis del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. e D.M. 52/2015~~ relativo al progetto "Impianto fotovoltaico flottante "Cave Podere Stanga" di Potenza ~~Nominale~~ **totale** pari a 30.602,88 kWp (30,6 MWp) corrispondente ad una potenza nominale AC pari a 26,950 MW.

Le peculiarità della tecnologia fotovoltaica "flottante" hanno permesso di concretizzare l'idea progettuale di utilizzare uno specchio d'acqua ascrivibile a bacino di cava come area fruibile per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, introducendo quindi una diversificazione rispetto all'approccio più convenzionale che si rileva per tale tipologia impiantistica e coniugando la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con il contenimento del consumo di suolo, contribuendo anche in tal modo alla tutela del paesaggio.

Nello specifico, il progetto presentato consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico, per l'appunto del tipo "floating" (galleggiante), ed annesso opere di utenza e di rete per la connessione alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale). La caratteristica galleggiante dell'impianto fotovoltaico si determina grazie all'impiego di un sistema a zattere interconnesse meccanicamente tra di loro attraverso reticolo di passerelle calpestabili. Le zattere ospitano sistema a falde inclinate di 10°, con orientamento simmetrico Est-Ovest, su cui sono installati i moduli fotovoltaici.

Il posizionamento delle zattere è previsto su specchio d'acqua denominato "Cave Podere Stanga" sito nel Comune di Piacenza derivante da attività estrattive - oggi non più attive - svoltesi tra il 2000 e il 2020 e composto da due bacini adiacenti: "bacino Nord" e "bacino Sud". Il due bacini presentano rispettivamente una superficie d'acqua di circa 21,28 ha e 18,33 ha.

L'architettura di impianto prevede l'installazione di 5.313 zattere dedicate ad ospitare i moduli fotovoltaici ed ulteriori 77 zattere dedicate ad ospitare 154 convertitori statici (inverters), ciascuno avente potenza nominale AC pari a 175 kW.

Le zattere dedicate all'installazione dei moduli fotovoltaici presentano tutte le stesse dimensioni ed ospitano ciascuna n°12 moduli fotovoltaici del tipo monocristallino e di potenza nominale pari a 480 Wp. La potenza ~~nominale DC~~ **totale** dell'impianto fotovoltaico è pari a 30.602,88 kWp (30,6 MWp) corrispondente ad una potenza nominale AC pari a 26,950 MW.

La configurazione descritta determina un'occupazione prevista della superficie d'acqua dei due bacini rispettivamente pari al 46,1% (Bacino Nord) e al 38,1% (Bacino Sud).

L'interconnessione dell'impianto con la RTN è conseguita attraverso la realizzazione di cavidotto di utenza per la connessione interrato ed esercito alla tensione nominale di 30 kV. La lunghezza totale del cavidotto è di 6,7 km circa, prevalentemente su viabilità pubblica esistente. Il terminale di arrivo del cavidotto dall'impianto fotovoltaico è una nuova sottostazione di trasformazione 132/30 kV, la cui ubicazione è prevista in terreno nelle disponibilità della società proponente ed in posizione antistante all'esistente Cabina Primaria (CP) "Montale" di proprietà e-Distribuzione. Tale sottostazione è sua volta connessa alla CP indicata attraverso nuovo stallo AT-132 kV da realizzare all'interno dell'area della Cabina Primaria.

Per maggiori dettagli tecnici si rimanda alle relazioni specialistiche redatte dalla società proponente.

Partendo dal quadro conoscitivo derivante dalla consultazione del Piano Strutturale Comunale (PSC) di Piacenza, approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n.23 del 06.06.2016 (ultima modifica ottobre 2021), nonché dall'analisi del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - P.G.R.A del Fiume Po - UoM ITN008 Po e dal PAI "Atlante dei Rischi idraulici e idrogeologici", la presente relazione geologica

viene redatta a seguito di adeguati approfondimenti di carattere geologico, geomorfologico ed idrologico - idraulico e di una nuova campagna di indagini geognostica e sismica realizzata nel giugno 2024.

Il Comune di Piacenza è classificato fra i comuni sismici in zona 3 (DGR 1435/2003 e s.m.i. e DGR 1164 del 23/07/2018 "Aggiornamento della classificazione sismica di prima applicazione dei comuni dell'Emilia-Romagna").

Si fa presente che l'area d'intervento non risulta interessata dal Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/1923 e L.R. 39/00 con relativo Regolamento di Attuazione D.P.G.R. n. 48/R del 08/08/2003 e s.m.i.).

1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA DI INTERVENTO

Il progetto di realizzazione dell'Impianto Fotovoltaico Flottante di circa 30 MWp denominato "Cave Podere Stanga", ricade nella porzione est del Comune di Piacenza, in località i Dossi di Roncaglia, in un'area pianeggiante ad ovest del Torrente Nure, in corrispondenza delle aree lacuali delle cave, come visibile in Figura 1.

Per completezza di informazione, la mappa riporta, oltre all'ingombro del layout dove saranno installati i pannelli fotovoltaici flottanti, anche il tracciato dell'elettrodotto in cavo MT con tensione nominale di 30 kV, che avrà una lunghezza complessiva di circa 6,7 km e collegherà l'Impianto Fotovoltaico flottante con la stazione di utenza in prossimità della C.P. di rete "e-Distribuzione 132/15 kV Montale", a seguito di ampliamento della stessa con realizzazione di un nuovo stallo di AT.

L'area in cui si prevede di realizzare l'impianto fotovoltaico ricade nel Foglio 28 del comune di Piacenza (PC) e interessa le particelle 7, 653, 695, 712, 660. L'area stazione utenza e la C.P. "Montale" ricadono invece nel Foglio di Mappa n.95, particelle n.28 e n. 498.

Il tracciato dell'elettrodotto partendo dall'area dell'impianto FV "Cave Podere Stanga", in località i Dossi di Roncaglia, nel comune di Piacenza (PC), dopo un breve tratto con direzione sud-ovest si innesta nella viabilità comunale esistente, oltrepassa l'A21 "Autostrada dei vini" e raggiunge la S.P. n.10 (già S.S. n.10 Padana Inferiore), la percorre in direzione sud-ovest per un breve tratto e volge a sud proseguendo il suo percorso attraverso campi agricoli, oltrepassando il Nuovo Colatore Riello, la S.P. n.587 (Strada di Cortemaggiore), la Ferrovia Piacenza-Cremona, intercetta la viabilità esistente e la percorre in direzione sud-ovest fino ad oltrepassare vari tratti ferroviari, l'A1 "Autostrada del Sole", si reimmette sulla viabilità locale esistente, la percorre con direzione sud-ovest e poi sud, oltrepassa la Ferrovia Piacenza-Bologna e si immette nella S.S. n.9 (via Emilia Parmense), la percorre per un tratto con direzione ovest per poi svoltare verso sud ed immettersi nella viabilità locale, fino a terminare il suo percorso all'interno della stazione di utenza.

Dal punto di vista geomorfologico, come estratto dalla relazione geologica del Piano Strutturale Comunale (PSC) di Piacenza, l'area di interesse ricade nella zona di pianura pedemontana distale che confina con la fascia di meandreggiamento del Fiume Po, compresa ad est dal Torrente Nure e ad ovest dal Fiume Trebbia.

Nell'ambito geografico in esame gli interventi antropici hanno condizionato in modo marcato la superficie del suolo e i corsi d'acqua sono rimasti le uniche zone che mantengono un elevato grado di naturalità nonostante le massicce opere di regimazione (arginature, pennelli, traverse, etc).

La pianura pedemontana è costituita dall'impalcatura della conoide alluvionale del fiume Trebbia e, in misura inferiore, del torrente Nure. Il fiume Trebbia mostra un andamento prevalentemente rettilineo, mentre il torrente Nure lo presenta nella parte meridionale del territorio comunale, fino all'altezza della frazione di Roncaglia, per poi assumere un andamento molto più sinuoso nella zona settentrionale.

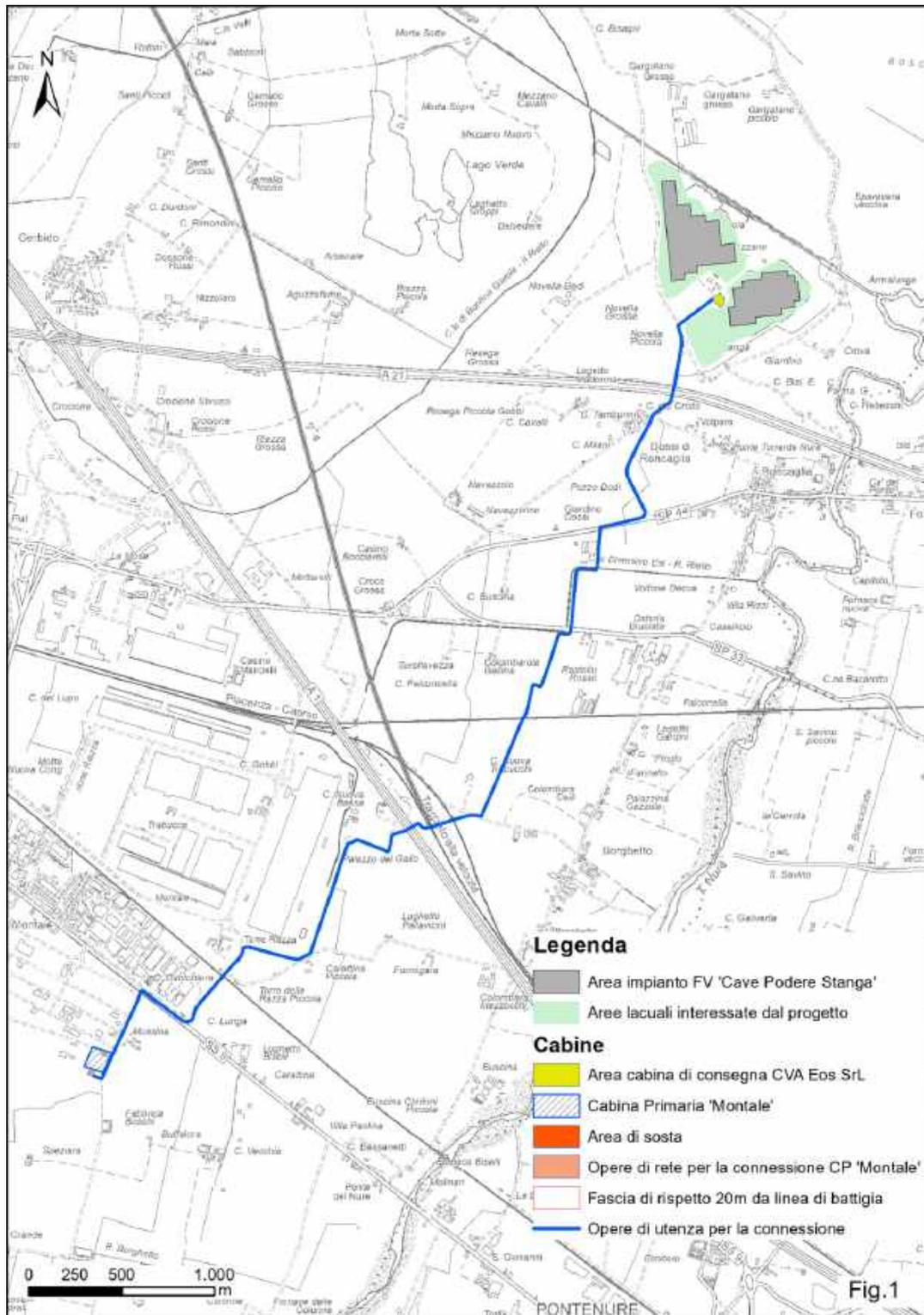
Nella zona considerata la fascia di meandreggiamento del fiume Po è larga 6-8 km e, nel suo complesso, è caratterizzata da un assetto suborizzontale con superfici piane e/o poco ondulanti. In particolare, in prossimità dell'area di impianto (loc. Mortizza), il Po descrive un ampio meandro strizzato con concavità rivolta verso sud.

Nonostante il corso d'acqua sia regolato da importanti opere spondali, le parti convesse delle curve sono caratterizzate da fenomeni di erosione laterale mentre quelle concave da sedimentazione attiva. Il rapporto erosione/sedimentazione, allo stato attuale, risulta inferiore all'unità.

Lungo gli antichi percorsi del Po, individuali anche ad oltre 2 km di distanza dall'attuale alveo, sono stati individuati dei sistemi di lanche. Morfologicamente si tratta di strette e lunghe depressioni arcuate nel piano campagna, caratterizzate dal sovente affioramento della superficie freatica in specchi

lacustri. Nel territorio comunale è stato individuato un esempio di lanca terminale a nord-est del centro abitato, rappresentato dal vecchio tracciato del torrente Nure.

Figura 1. Inquadramento su topografia 1:25.000



Dalla consultazione della carta geomorfologica del PSC (Figura 2) risulta che le componenti progettuali siano interessate dalle seguenti forme geomorfologiche:

- l'area impianto fotovoltaico "cave Podere Stanga" ricade in area pianeggiante, in prossimità dei *bacini lacustri* e risulta situato ad una distanza minima di circa 15 m dal Canale Bonifica Armalunga, a N delle aree lacuali interessate dal progetto, ed a circa 350 m ad W del Torrente Nure;
- l'elettrodotto in cavo MT con tensione nominale di 30 kV, di collegamento tra l'Impianto Fotovoltaico flottante con la stazione di utenza in prossimità della C.P. di rete "e-Distribuzione 132/15 kV Montale", nel suo percorso complessivo di circa 6,7 km, interessa:
 - per circa 600 m, a partire dall'area cabina di consegna CVA Eos SrL in direzione S-SW, *"depositi di argine naturale, barra fluviale e canale fluviale, indistinti, della piana di meandreggiamento del fiume Po; sabbie e sabbie limose con locali intercalazioni di ghiaietto"*;
 - per circa 1,5 km, il tracciato MT, dopo aver intercettato *orli di terrazzo fluviale* che delimitano il passaggio ai *"depositi di interconoide costituiti da argille limose e limi argillosi con intercalazioni di ghiaie e sabbie"*, prosegue all'interno di tali depositi per tutto il tratto considerato;
 - per ulteriori 4,0 km circa, il cavidotto MT attraversa una zona *"delle conoidi alluvionali distali"* per poi confluire, nell'ultimo tratto di circa 500 m, in *"zona delle conoidi alluvionali"*.
- la Cabina primaria "Montale" ricade in *"zona delle conoidi alluvionali"*.

Si sottolinea che l'area cabina di consegna CVA Eos SrL ed il tratto di cavidotto MT per una lunghezza di circa 2 km, attraversano un'area mappata in "Fascia C", ovvero in Fascia di inondazione per piena catastrofica - zone di rispetto dell'ambito fluviale (rimandiamo alle considerazioni più specifiche sul rischio idraulico per approfondire tale criticità).

Complessivamente, l'area in oggetto è interessata inoltre da una rete idrica secondaria piuttosto fitta che crea una maglia di cavi, canali e fossi artificiali, o comunque con evidente grado di antropicità, frutto degli interventi di miglioramento fondiario operati al fine di assicurare ai terreni agricoli un sufficiente e regolare drenaggio nei periodi di pioggia ed un'adeguata dotazione di acque irrigue nei mesi asciutti. Questi elementi, per la duratura permanenza sul territorio, giustificano a loro volta la stabilità morfologica e la perfetta aderenza della pianificazione romana al paesaggio.

Segnaliamo che il cavidotto MT in progetto, lungo il suo tracciato, incontra numerosi corsi d'acqua afferenti al Reticolo Idrografico Primario o ai Canali di Bonifica (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Si segnala che le caratteristiche progettuali dovranno rispettare le fasce di rispetto da tali corsi d'acqua ai sensi del RD 523/1904 (richiedendo eventualmente anche titoli concessori specifici per l'occupazione delle aree) e delle più recenti normative Regionali per la Tutela dei corsi d'acqua.

A seguito del rilievo geomorfologico di dettaglio realizzato lungo le aree spondali dei due bacini di Cave Podere Stanga (lago sud e lago nord) è emerso quanto segue:

- Il lago sud si presenta con sponde basse ben rinaturalizzate e in buone condizioni di stabilità, non sono quindi evidenti forme di dissesto geomorfologico che necessitano interventi mitigativi; tale condizione è senz'altro dovuta ad una maggior "maturità" dei processi di rinaturalizzazione delle sponde causate dal maggior tempo trascorso dalla cessazione

dell'attività estrattiva. Le sponde sono quasi completamente rinverdate o con erbacee o con essenze arbustive ed arboree tipiche di ambienti lacustri che ben si sono adattate al livello delle acque e hanno favorito il consolidamento naturale delle sponde.

- Il lago nord, rispetto al lago sud, mostra sponde più alte e scarpate di rigiro maggiormente acclivi, è stato oggetto di attività di cava in tempi più recenti e tuttora accoglie il residuo argilloso-limoso prodotto della lavorazione e lavaggio degli inerti dell'impianto di Cave Podere Stanga. Dal rilievo eseguito sono emersi alcuni tratti spondali interessati da dissesti locali che consistono in nicchie di distacco lungo la scarpata di rigiro sud-ovest (quella di più recente creazione); i tratti in dissesto individuati si estendono in maniera discontinua per porzioni che possono variare da 15-20 mt fino a 70 ml di tratto spondale, con altezze della scarpata di distacco da poche decine di cm ad un massimo di circa 2 mt. Vista la conformazione dei dissesti e la natura dei terreni interessati, si ritiene possibile un'evoluzione in ampliamento dei dissesti ed è quindi necessario intervenire con opere di mitigazione anche di ingegneria naturalistica utilizzate nella difesa spondale ma anche come consolidamento di versante. Nel settore est le sponde sono molto più basse e i processi vegetativi sono molto più avanzati ed hanno condotto ad una generale buona stabilità del limite lacuale. Il processo di erosione spondale una volta terminata la fase di estrazione è una conseguenza naturale delle attività condotte che hanno eliminato "l'appoggio laterale" di sostentamento della pianura alluvionale. Il processo procede naturalmente fino a che i terreni non hanno ritrovato la loro naturale stabilità. Tale stabilità può essere accelerata con opere di rivegetazione e di rinaturalizzazione guidata delle sponde. Dove, infatti, tale attività è stata ben condotta si denota una rinnovata stabilità geomorfologica.

Complessivamente, si può comunque affermare che i processi in atto e la condizione geomorfologica generale non rappresentano un ostacolo alla realizzazione dell'impianto flottante. Devono solamente essere messe in atto le attività di mitigazione e/o consolidamento con opere di ingegneria naturalistica nei tratti, che soffrono maggiormente di tali processi erosivi ed eseguire un monitoraggio costante di tutta la riva lacuale ed intervenire allorquando si manifestassero incipienti dissesti, che non sono mai di eccessivo impatto. Contestualmente al monitoraggio spondale, vanno sempre favoriti e governati i naturali processi di rinaturalizzazione dell'area, che troverà da sé il proprio equilibrio nel tempo.

Per i dettagli sulla stabilità delle sponde si rimanda alle verifiche riportate al capitolo 8.

~~In base a quanto evidenziato dagli approfondimenti geomorfologici effettuati è possibile affermare che non vi sono criticità, di natura geomorfologica, in grado di compromettere la fattibilità degli interventi di progetto.~~

Figura 2. Estratto Carta geomorfologica PSC

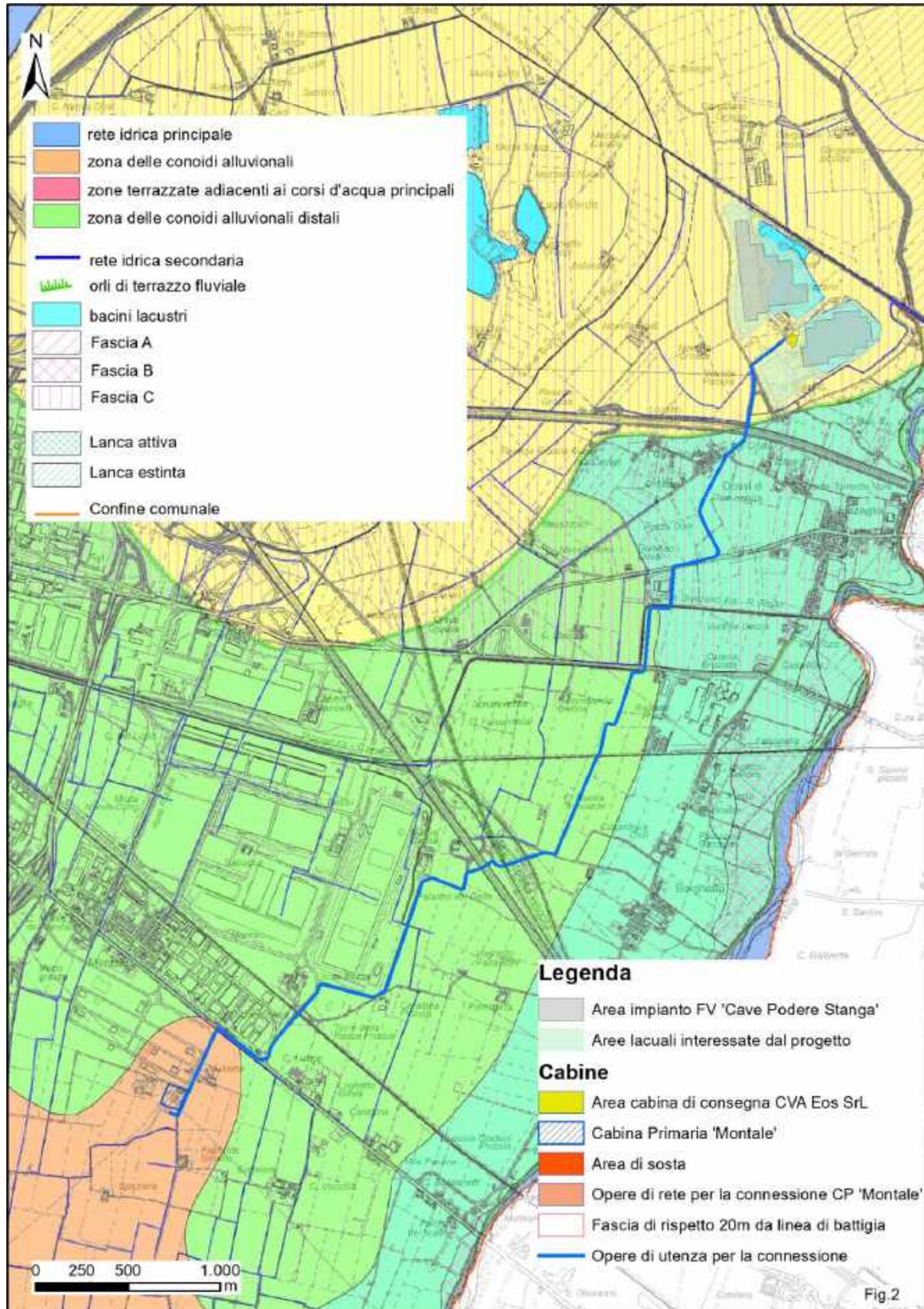
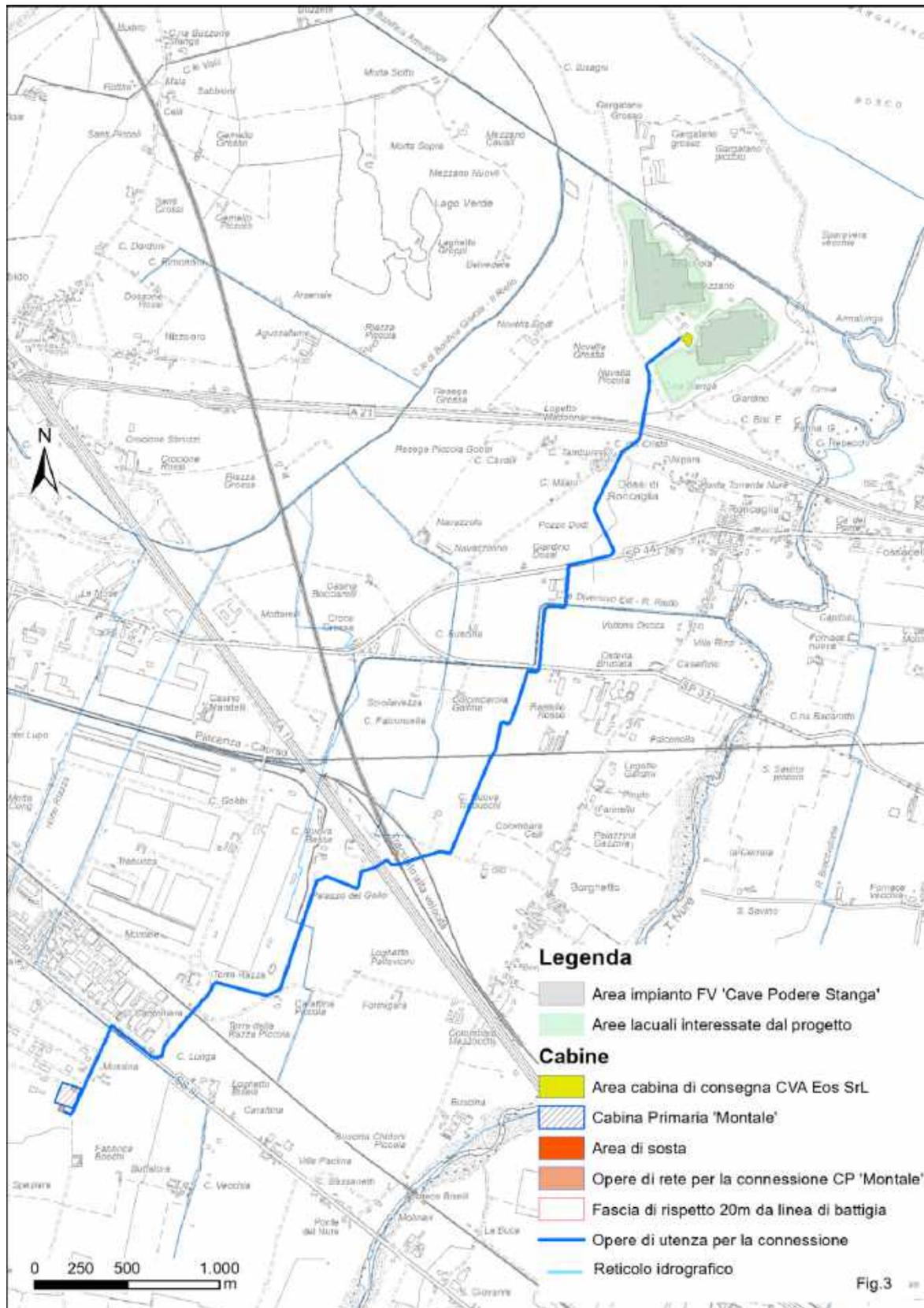


Figura 3. Aste fluviali (fonte wms RER :<http://wms.pcn.minambiente.it>)



2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E LITOTECNICO

L'area di interesse si colloca nella Pianura Padana, in destra idrografica del Fiume Po, nella porzione est del Comune di Piacenza, in località i Dossi di Roncaglia, in un'area pianeggiante ad ovest del Torrente Nure, in corrispondenza delle aree lacuali delle cave.

L'assetto geologico dell'area è legato, a livello di area vasta, ai numerosi cicli erosivo-deposizionali verificatisi nel corso del Quaternario, e che hanno contribuito al colmamento e alla modellazione geologica e geomorfologica dell'area della Pianura Padana.

Come riportato da Ricci Lucchi et al. (1982), gli eventi morfogenetici e deposizionali che hanno dato origine alla serie di aggradazione/progradazione che caratterizza la formazione della coltre deposizionale, deriva da un succedersi di situazioni di squilibrio generate dall'alternanza di cicli glaciali responsabili di altrettante variazioni del livello del mare con conseguenti fasi alterne di accrescimento ed erosione, queste ultime definite da superfici di discontinuità e terrazzamento individuabili nell'area della Pianura.

La ricostruzione di un assetto stratigrafico più di dettaglio è stato possibile dall'analisi delle unità geologiche affioranti e dalle stratigrafie delle numerose perforazioni eseguite nel territorio per scopi di ricerca idrica e di *oil and gas*.

Come riportato nella relazione geologica del PSC, tali approfondimenti hanno permesso l'individuazione di quattro macroaree, ad assetto stratigrafico omogeneo dal punto di vista geotecnico, che caratterizzano il territorio comunale di Piacenza:

ALLOMEMBRO DI RAVENNA AES8 (Olocene-Pleistocene Superiore; attuale – 20.000 BP)

Lo spessore massimo dell'Unità è di circa 20 metri. Il profilo di alterazione varia da qualche decina di cm fino ad 1 m ed è di tipo A/Bw/Bk (C). Il tetto dell'unità è rappresentato dalla superficie deposizionale, per gran parte relitta, corrispondente al piano topografico, mentre il contatto di base è discontinuo, spesso erosivo e discordante, sugli altri allomembri e sulle unità più antiche.

- Depositi di conoide alluvionale ad alimentazione appenninica, prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi;

La successione stratigrafica è costituita da livelli di ghiaie poligeniche ed eterometriche in matrice sabbiosa e/o limosa e sabbie amalgamati o con sottili intercalazioni di argille e/o limi di limitata continuità areale. I livelli ghiaiosi sono quasi sempre prossimi al piano campagna o comunque a ridotta profondità. Le eventuali intercalazioni limose ed argillose, generalmente con sviluppo spaziale ridotto, possono presentare localmente spessori anche superiori ai 2 metri. Il rapporto ghiaia ed argilla è comunque superiore all'unità. Le condizioni di edificabilità dal punto di vista geologico-geotecnico, sono favorevoli. I terreni di fondazione presentano prevalentemente un comportamento granulare con alta e medio-alta resistenza al taglio e bassi e medio bassi indici di compressibilità. Il tetto delle ghiaie e lo spessore dei livelli ghiaiosi potrebbe però essere discontinuo in senso spaziale, comportando, in caso di fondazioni superficiali, possibili problematiche connesse ai cedimenti differenziali.

- Depositi d'interconoide ad alimentazione appenninica costituiti da alluvioni sabbiose e limo-argillose solcate localmente da canali di ghiaie;

Si tratta della zona d'interdigitazione dei depositi di conoide distale del T. Nure e del F. Trebbia con quelli di paleo alveo e barra fluviale del F. Po. La successione stratigrafica è costituita da livelli di ghiaie di ghiaie poligeniche ed eterometriche in matrice sabbiosa e/o limosa e sabbie intervallati da livelli di argille e/o limi. Il rapporto ghiaia ed argilla è generalmente pari all'unità. Le condizioni di edificabilità dal punto di vista geologico-geotecnico, sono in genere favorevoli. La presenza anche

consistente di argille e limi a comportamento coesivo con bassi e medio-bassi valori di resistenza al taglio ed alti e medio alti indici di compressibilità, comporta limitazioni nell'applicazione dei carichi per fondazioni dirette.

Anche nelle situazioni più favorevoli con presenza di terreni a comportamento granulare il tetto delle ghiaie e lo spessore dei livelli ghiaiosi potrebbe essere discontinuo in senso spaziale, comportando, in caso di fondazioni superficiali, possibili problematiche connesse ai cedimenti differenziali. Per carichi significativi, o per inaccettabilità di cedimenti da parte delle strutture, è necessaria la realizzazione di fondazioni profonde, da intestare nei livelli ghiaiosi sottostanti, dei quali dovrà essere verificata la resistenza e lo spessore.

UNITA' MODENA (Olocene; post IV-VII sec. d.C.)

- Depositi di canale fluviale, rotta e argine prossimale ghiaiosi e sabbiosi ad alimentazione appenninica, localmente intercalati da lenti di sabbie fini limose e limi argillosi;

I depositi di canale e barra fluviale appartengono alle zone di pertinenza fluviale del T. Nure e del Fiume Trebbia. La successione stratigrafica è costituita da livelli di ghiaie poligeniche ed eterometriche in matrice sabbiosa e/o limosa e sabbie amalgamati o con sottili intercalazioni di argille e/o limi di limitata continuità areale. I livelli ghiaiosi sono quasi sempre prossimi al piano campagna o comunque a ridotta profondità. Le eventuali intercalazioni limose ed argillose, generalmente con sviluppo spaziale ridotto, possono presentare localmente spessori anche superiori ai 2 metri. Il rapporto ghiaia ed argilla è generalmente pari all'unità. Le condizioni di edificabilità dal punto di vista geologico-geotecnico sarebbero favorevoli se non intervenissero problematiche di natura idraulica legate alla vicinanza del T. Nure e del F. Trebbia. I terreni di fondazione presentano prevalentemente un comportamento granulare con alta e medio-alta resistenza al taglio e bassi e medio bassi indici di compressibilità. Il tetto delle ghiaie e lo spessore dei livelli ghiaiosi potrebbe però essere discontinuo in senso spaziale, comportando, in caso di fondazioni superficiali, possibili problematiche connesse ai cedimenti differenziali.

- Depositi di argine naturale, barra fluviale e canale fluviale, indistinti, della piana di meandreggiamento del Fiume Po ad alimentazione assiale costituiti da sabbie e sabbie limose prevalenti.

I depositi della piana di meandreggiamento del Fiume Po appartengono alle zone di pertinenza fluviale del F. Po. La successione stratigrafica è costituita da livelli di sabbie, sabbie ghiaiose e sabbie limose amalgamati o con sottili intercalazioni di limi sabbiosi e/o limi argillosi di limitata continuità areale. I livelli sabbiosi prevalenti sono quasi sempre prossimi al piano campagna o comunque a ridotta profondità. Le condizioni di edificabilità dal punto di vista geologico-geotecnico sarebbero favorevoli se non intervenissero problematiche di natura idraulica legate alla vicinanza del F. Po. I terreni di fondazione presentano prevalentemente un comportamento granulare con alta e medio-alta resistenza al taglio e bassi e medi bassi indici di compressibilità. Il tetto delle sabbie e lo spessore dei livelli sabbiosi potrebbe però essere discontinuo in senso spaziale, comportando, in caso di fondazioni superficiali, possibili problematiche connesse ai cedimenti differenziali.

Dalla consultazione della Carta geologica del PSC (Figura 4) risulta che le componenti progettuali siano interessate dalle seguenti Unità geologiche:

Figura 4. Estratto Carta geologica PSC

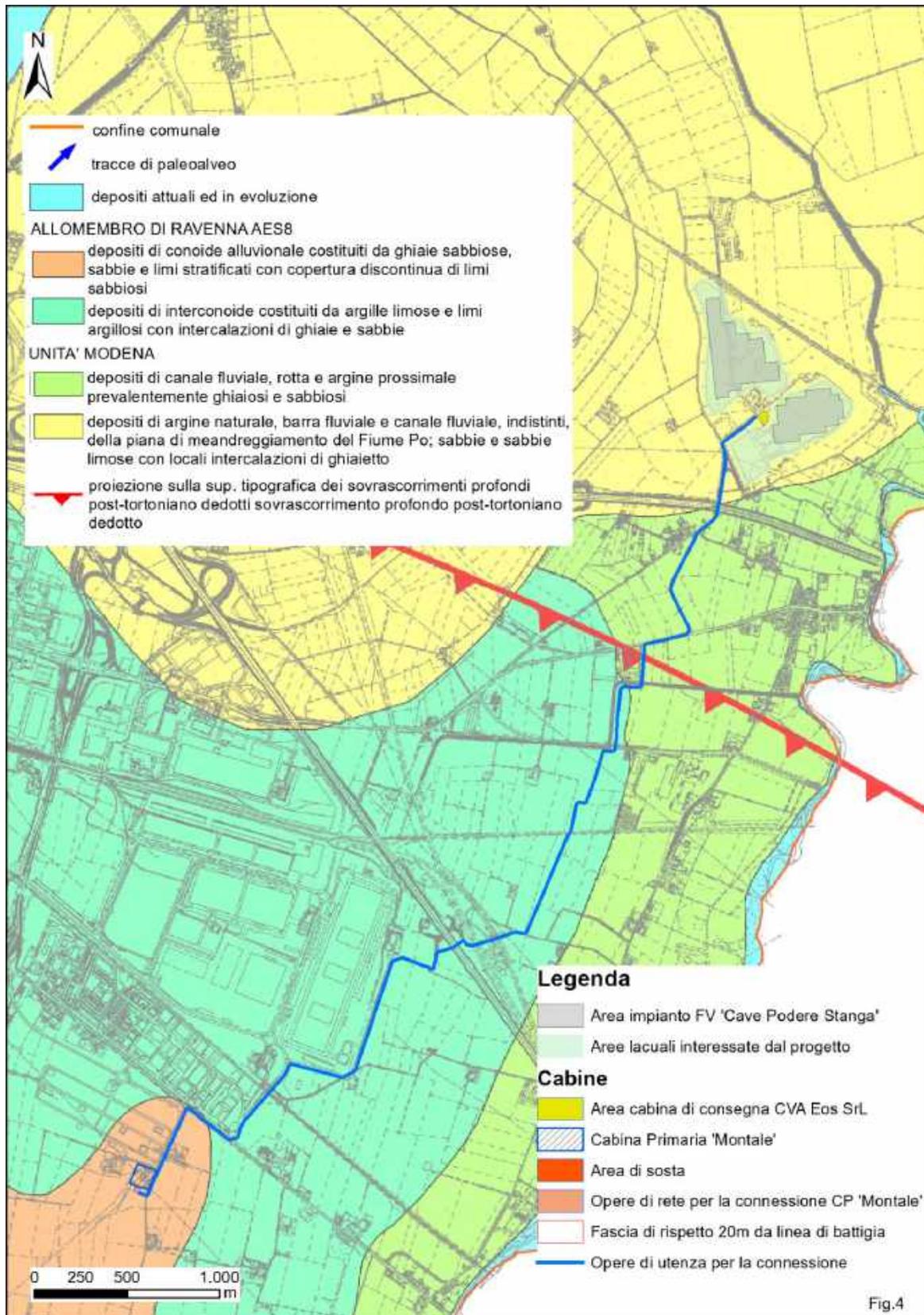


Fig.4

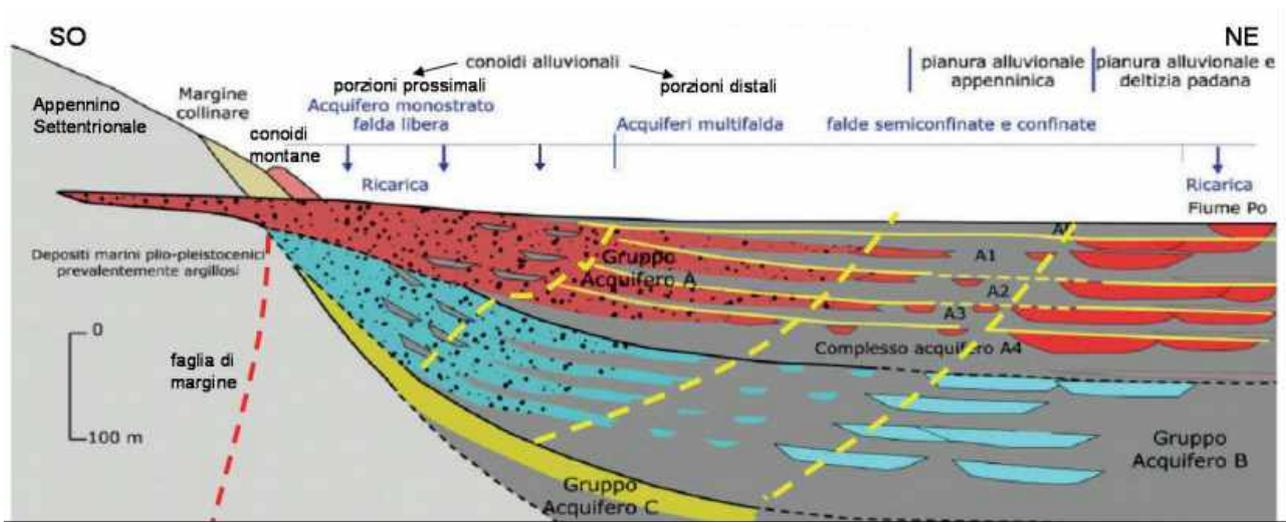
- l'area impianto fotovoltaico “cave Podere Stanga”, ricade nell'UNITA' MODENA – *depositi di argine naturale, barra fluviale e canale fluviale, indistinti, della piana di meandreggiamento del Fiume Po; sabbie e sabbie limose con intercalazioni di ghiaietto*;
- l'elettrodotto in cavo MT con tensione nominale di 30 kV, di collegamento tra l'Impianto Fotovoltaico flottante con la stazione di utenza in prossimità della C.P. di rete “e-Distribuzione 132/15 kV Montale”, nel suo percorso complessivo di circa 6,7 km, interessa:
 - per circa 600 m, a partire dall'area cabina di consegna CVA Eos SrL in direzione S-SW, la stessa UNITA' MODENA – *“depositi di argine naturale, barra fluviale e canale fluviale, indistinti, della piana di meandreggiamento del fiume Po; sabbie e sabbie limose con locali intercalazioni di ghiaietto”*;
 - per circa 1,5 km, il tracciato MT intercetta la stessa UNITA' MODENA *“depositi di canale fluviale, rotta e argine prossimale prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi”*;
 - per ulteriori 4,0 km circa, il cavo MT attraversa l'ALLOMEBRO DI RAVENNA AES8 – nei depositi di interconoide costituiti da argille limose e limi argillosi con intercalazioni di ghiaie e sabbie, per poi confluire, nell'ultimo tratto di circa 500 m, nei *“depositi di conoide alluvionale costituiti da ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati con copertura discontinua di limi sabbiosi”*.
- la Cabina primaria “Montale” ricade nell'ALLOMEBRO DI RAVENNA AES8 – nei *“depositi di conoide alluvionale costituiti da ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati con copertura discontinua di limi sabbiosi”*.

Data la tipologia di intervento da realizzare e date le caratteristiche geologiche descritte nell'area, non si evidenziano criticità geologiche degne di nota nelle aree interessate dalla realizzazione del progetto.

3. CONSIDERAZIONI GENERALI SULL'ASSETTO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO

L'area di intervento si inserisce nel Bacino Idrogeologico Pleistocenico della Pianura Emiliano-Romagnola. Come estratto dagli elaborati conoscitivi del Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna, tale bacino risulta caratterizzato da tre gruppi acquiferi principali, A, B e C, disposti secondo la sezione idrostratigrafica di figura sottostante.

Figura 5. Sezione idrostratigrafica schematica degli acquiferi della pianura emiliano-romagnola ed identificazione dei complessi idrogeologici (Chahoud et al., 2013)



Secondo quanto riportato anche nella relazione geologica del PSC, tali gruppi acquiferi presentano le caratteristiche a seguire:

- Gruppo Acquifero C

I depositi grossolani di origine marino-marginale e di delta-conoide costituiscono Sistemi Acquiferi confinati di grande estensione, intercalati da Barriere di Permeabilità di notevole spessore (> 8 m) e continuità, la cui correlazione è possibile in tutta l'alta pianura piacentina. Tale gruppo risulta deformato e strutturato per effetto dei movimenti tettonici tardo-quadernari del Margine Appenninico Padano; in conseguenza di ciò, gli assi strutturali sepolti condizionano notevolmente la profondità a cui può essere incontrato uno stesso Sistema Acquifero del Gruppo C che, nel Comune di Piacenza ma si estende alla profondità di circa 200 m dalla superficie topografica;

- Gruppi Acquiferi B ed A

d'origine alluvionale, non costituiscono mai, se non nelle zone strettamente apicali di conoide, un acquifero freatico, monostrato e indifferenziato. Essi sono invece molto più complessi e articolati del Gruppo C a causa della giustapposizione e sovrapposizione di differenti sistemi deposizionali, ma possono comunque essere studiati e cartografati in dettaglio, evidenziando le aree di interconnessione presenti tra Sistemi Acquiferi generalmente separati e l'estensione delle principali Barriere di Permeabilità. La superficie erosiva di separazione tra Gruppo Acquifero A e B in Comune di Piacenza si estende alla profondità di 140 metri dalla superficie topografica. Lo spessore dei sedimenti, appartenenti al sistema Emiliano Romagnolo Superiore, che contengono il Gruppo Acquifero A è di circa 140 metri.

Figura 6. Estratto Carta idrogeologica PSC

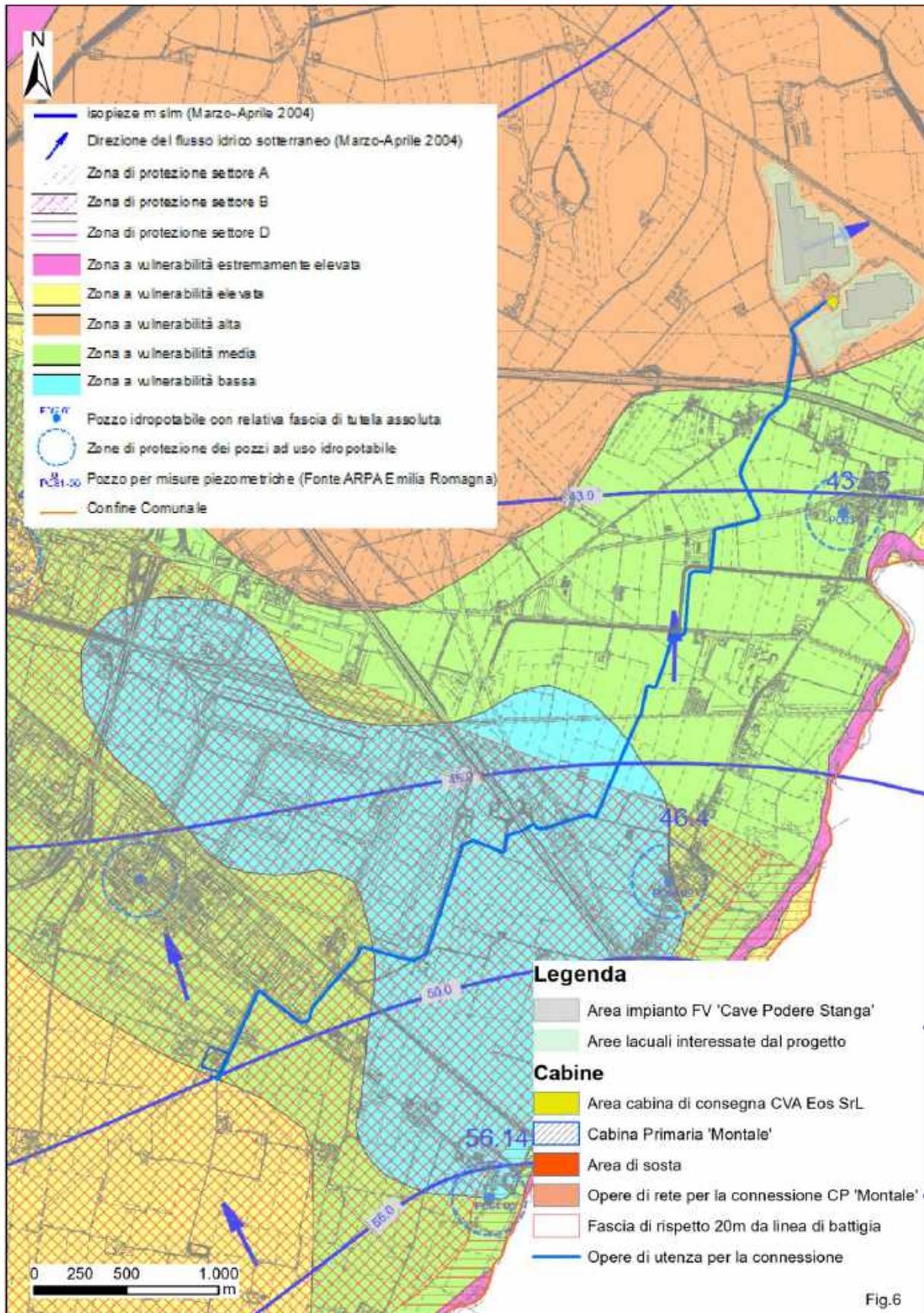


Fig.6

Dall'assetto strutturale dei gruppi acquiferi, visibile in Figura 5, gli Acquiferi del gruppo A risultano quelli di interesse ai fini della realizzazione delle opere.

Dalla consultazione della Carta Idrogeologica del PSC (Figura 6) risulta che le componenti progettuali siano interessate dalle seguenti caratteristiche idrogeologiche:

- l'area impianto fotovoltaico "cave Podere Stanga" ricade in una *zona classificata a vulnerabilità alta*. La direzione del flusso idrico sotterraneo (secondo dati ricavati nel periodo Marzo-Aprile 2004) è verso NE;
- l'elettrodotto in cavo MT con tensione nominale di 30 kV, di collegamento tra l'Impianto Fotovoltaico flottante con la stazione di utenza in prossimità della C.P. di rete "e-Distribuzione 132/15 kV Montale", nel suo percorso complessivo di circa 6,7 km, interessa:
 - per circa 600 m, a partire dall'area cabina di consegna CVA Eos SrL in direzione S-SW, una *zona classificata a vulnerabilità alta*, con direzione del flusso idrico sotterraneo (secondo dati ricavati nel periodo Marzo-Aprile 2004) è verso NE;
 - per circa 2,5 km, il tracciato MT intercetta una *zona a vulnerabilità media*, con direzione del flusso idrico sotterraneo (secondo dati ricavati nel periodo Marzo-Aprile 2004) è verso N, ed un livello isopiezometrico a 43 m slm; considerando una quota media di circa 47 m slm, viene attesa una falda a circa - 4 m;
 - per ulteriori 2,0 km circa, il cavidotto MT attraversa una *zona a vulnerabilità bassa* ed interessata da *Zona di protezione settore B*, ovvero, *aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda*. L'area è attraversata dalle isopiezometriche con valore 45 e 50 m slm. Considerando le quote medie del terreno in tale area, variabile da circa 45 m a 50 m slm, viene attesa un livello acquifero alla profondità di circa -7/8 m;
 - i restanti 1,5 km, il tracciato MT attraversa nuovamente una *zona a vulnerabilità media* ed interessata da *Zona di protezione settore B*, ovvero, *aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda*; con direzione del flusso idrico sotterraneo (secondo dati ricavati nel periodo Marzo-Aprile 2004) verso NO; il livello piezometrico in tale area è di 50 m slm. Considerando le quote medie del terreno in tale area di circa 62 m slm, viene attesa un livello acquifero alla profondità di circa -12 m;
- la Cabina Primaria "Montale" ricade una *zona a vulnerabilità media* ed interessata da *Zona di protezione settore B*, ovvero, *aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda*; con direzione del flusso idrico sotterraneo (secondo dati ricavati nel periodo Marzo-Aprile 2004) verso NO; il livello piezometrico in tale area è di 50 m slm. Dato che la CP si trova ad una quota di circa 62 m slm, viene attesa una falda a circa -12 m.

Considerando le modalità operative previste per la realizzazione delle opere che consistono sostanzialmente:

- nella realizzazione di impianto fotovoltaico flottante;
- nella posa del cavidotto MT interrato alla profondità di circa 1,5 m da p.c. e la realizzazione della cabina di consegna CVA Eos SrL con prefabbricato su platea con piano di posa di circa 0,5 m da pc.;
- nell'ampliamento della C.P. "Montale" con realizzazione di un nuovo stallo di AT che prevede la messa in posa di fondazioni a plinto alla profondità di circa -1,00 m da p.c.;

e dati gli approfondimenti idrogeologici enunciati, non sono previste ~~interazioni con~~ **alterazioni dell'assetto idrogeologico della falda**.

Per le attività di posa del cavidotto MT interrato, della cabina di consegna CVA e dell'ampliamento della C.P. "Montale" non possono escludersi tuttavia livelli acquiferi più superficiali, a carattere temporaneo ed in concomitanza dei periodi più piovosi, al contatto tra strati a diversa litologia.

In un intorno di 200 m dall'area d'intervento non si rilevano inoltre pozzi potabili destinati al consumo umano (art. 94, comma 6 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

Segnaliamo che il cavidotto MT in progetto, lungo il suo tracciato, incontra numerosi corsi d'acqua afferenti al Reticolo Idrografico Primario o ai Canali di Bonifica con ente di riferimento il Consorzio di Bonifica di Piacenza (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Si segnala che le caratteristiche progettuali dovranno rispettare le fasce di rispetto da tali corsi d'acqua ai sensi del RD 523/1904 e delle più recenti normative Regionali per la Tutela dei corsi d'acqua.

Per tali interferenze verrà richiesta opportuna autorizzazione idraulica e concessione uso (per opere interferenti con demanio idrico, ex R.D. 523/1904 e smi). Le modalità tecniche di attraversamento dei corsi d'acqua, in riferimento all'elaborato tecnico "Relazione Tecnica Cavo MT", al quale rimandiamo per maggiori dettagli, avverranno secondo la tecnica della trivellazione orizzontale controllata che consente di limitare le possibili interferenze con i corsi d'acqua di interesse.

Pertanto, sulla base delle caratteristiche idrogeologiche dei terreni, nonché delle specifiche progettuali dell'intervento, che prevede sostanzialmente la messa in posa del cavidotto MT ad una profondità massima di 1,5 m da p.c., nonché la realizzazione di cabinati per il trasporto della corrente elettrica, si ritiene che le opere in progetto non comportino alterazioni del regime idrogeologico ed idraulico dell'area.

4. STUDI DI SUPPORTO ALLO S.U.G. VIGENTE: CONSIDERAZIONI SULLA PERICOLOSITA' DELL'AREA

Per quanto concerne la pericolosità dell'area in studio, secondo quanto indicato dal Piano Strutturale Comunale (PSC) di Piacenza, approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n.23 del 06.06.2016 (ultima modifica ottobre 2021), riportiamo le considerazioni a seguire.

Per quanto concerne il rischio sismico, dalla consultazione della Carta della Microzonazione sismica 1° livello (Figura 7):

- l'area impianto fotovoltaico "cave Podere Stanga" ricade in area a *depositi prevalentemente sabbiosi*. Gli effetti attesi risultano in *amplificazioni per caratteristiche litologiche, potenziale liquefazione e possibili cedimenti*; in questa area le isobate della base dei depositi fluviali è indicata a -200 m slm (assegnazione di categoria di suolo tipo C);
- l'elettrodotto in cavo MT con tensione nominale di 30 kV, di collegamento tra l'Impianto Fotovoltaico flottante con la stazione di utenza in prossimità della C.P. di rete "e-Distribuzione 132/15 kV Montale", nel suo percorso complessivo di circa 6,7 km, interessa:
 - per circa 600 m, a partire dall'area cabina di consegna CVA Eos SrL in direzione S-SW, *depositi prevalentemente sabbiosi*. Gli effetti attesi risultano in *amplificazioni per caratteristiche litologiche, potenziale liquefazione e possibili cedimenti*; in questa area le isobate della base dei depositi fluviali è indicata a -200 m slm (assegnazione di categoria di suolo tipo C);
 - per circa 1,5 km, il tracciato MT intercetta *depositi prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi con locali intercalazioni fini di spessore contenuto* ai quali sono associati effetti di *amplificazione per caratteristiche litologiche* (assegnazione di categoria di suolo tipo B o C);
 - per ulteriori 4,0 km circa, il cavo MT attraversa *depositi misti ghiaiosi e sabbiosi intercalati da depositi fini limosi e argillosi* ai quali sono associati effetti di *amplificazione per caratteristiche litologiche* (assegnazione di categoria di suolo tipo C);
 - i restanti 0,5 km, il tracciato MT attraversa nuovamente *depositi prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi con locali intercalazioni fini di spessore contenuto* ai quali sono associati effetti di *amplificazione per caratteristiche litologiche* (assegnazione di categoria di suolo tipo B o C);
- la Cabina Primaria "Montale" ricade una zona caratterizzata da *depositi prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi con locali intercalazioni fini di spessore contenuto* ai quali sono associati effetti di *amplificazione per caratteristiche litologiche* (assegnazione di categoria di suolo tipo B o C);

Dalla consultazione della Carta dei Suoli (**Figura 8**):

- l'area impianto fotovoltaico "cave Podere Stanga" ricade in area classificata come *CAS1-MOR1 – associazione dei suoli Castelvetro-Mortizza, su aree raramente inondabili*;
- l'elettrodotto in cavo MT con tensione nominale di 30 kV, di collegamento tra l'Impianto Fotovoltaico flottante con la stazione di utenza in prossimità della C.P. di rete "e-Distribuzione 132/15 kV Montale", nel suo percorso complessivo di circa 6,7 km, interessa:
 - per circa 600 m, a partire dall'area cabina di consegna CVA Eos SrL in direzione S-SW, suoli classificati come *CAS1-MOR1 – associazione dei suoli Castelvetro-Mortizza, su aree raramente inondabili*;
 - per circa 1,5 km, il tracciato MT intercetta suoli *BEL1-BOG1 – Associazione dei suoli Bellaria-Borghesia*;

- per ulteriori 4,0 km circa, il cavidotto MT attraversa suoli *RNV1 – consociazione dei suoli Roncole Verdi franco argillosi limosi*;
- i restanti 0,5 km, il tracciato MT attraversa suoli *RNV2 – consociazione dei suoli Roncole Verdi argilloso limosi*;
- la Cabina Primaria "Montale" ricade una zona caratterizzata da suoli *RNV2 – consociazione dei suoli Roncole Verdi argilloso limosi*;

Figura 7. Estratto Carta i della Microzonazione sismica 1° livello da PSC

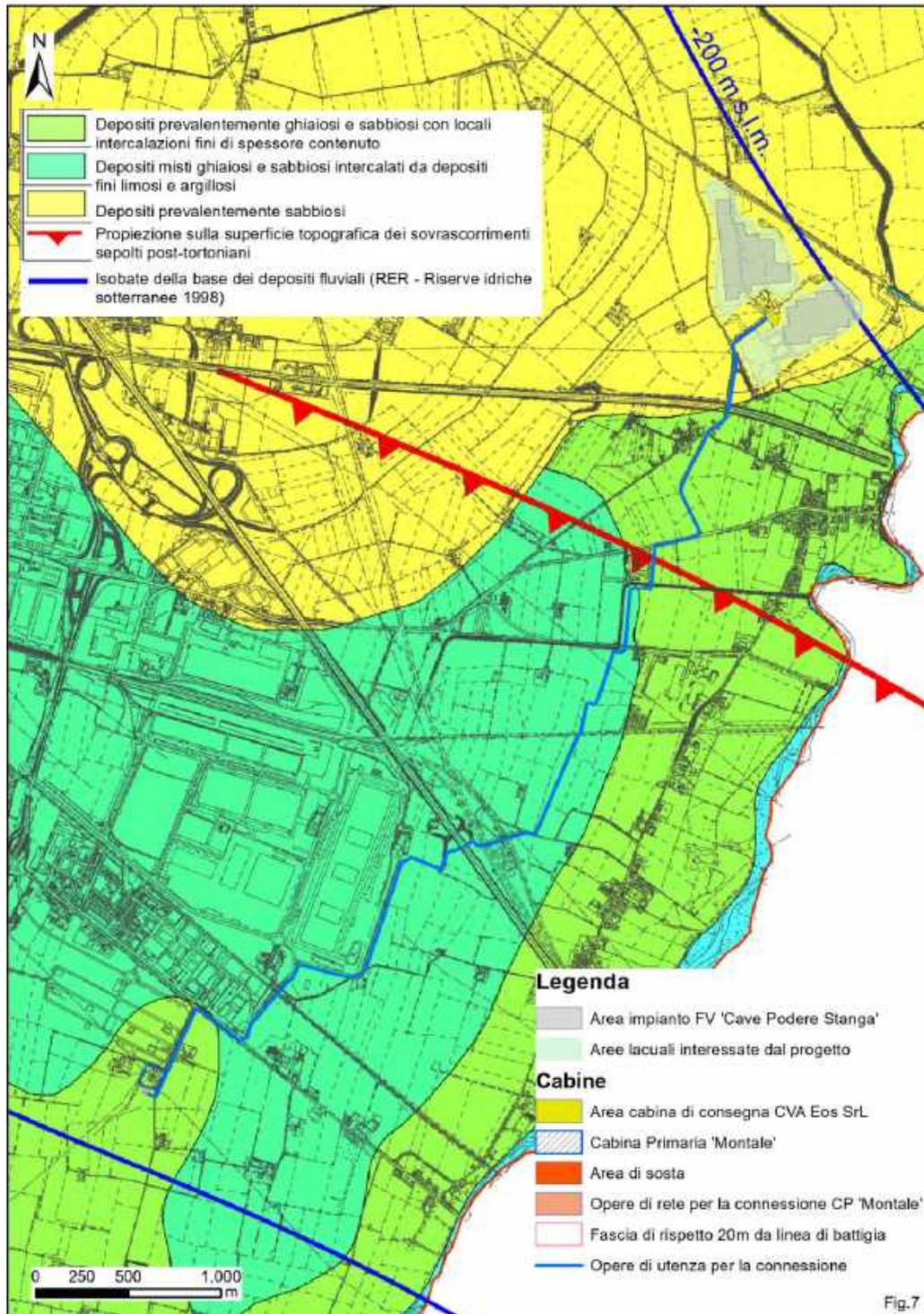
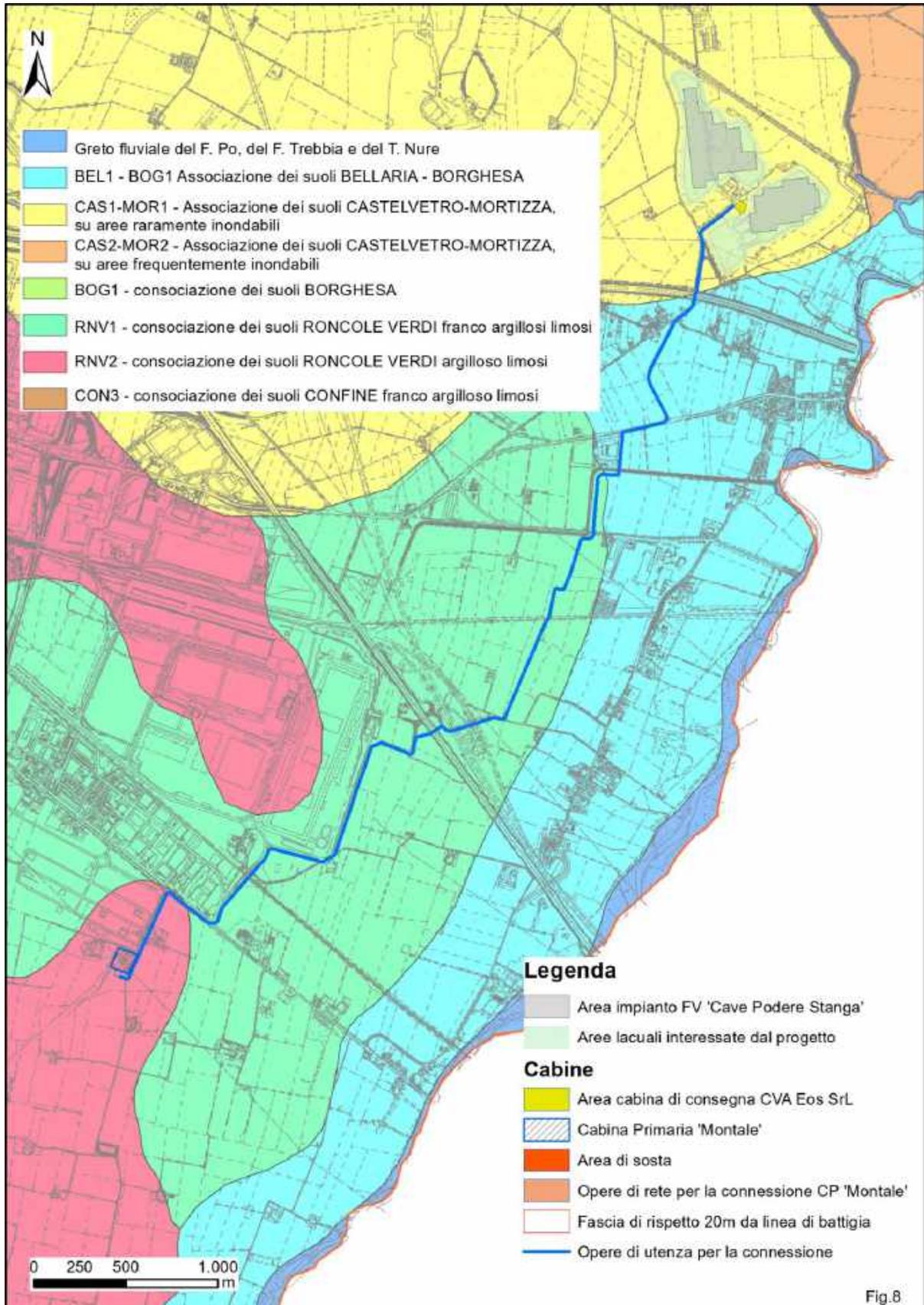


Figura 8. Estratto Carta Suoli da PSC



Per quanto concerne il rischio idraulico, lo stesso PSC individua nella Carta geomorfologica (Figura 2) le aree a rischio adiacenti ai corsi d’acqua principali, individuate sia dal PAI che dal PTCP e comprendono la Fascia A, la Fascia B e la Fascia C.

Nello specifico, per quanto riguarda l’intervento in progetto risultano ricadere in Fascia C, ovvero in *fascia di inondazione per piena catastrofica – zone di rispetto dell’ambito fluviale* l’area dell’impianto fotovoltaico “cave Podere Stanga” ed un tratto di circa 2,5 km dell’elettrodotto in cavo MT, con inclusa la cabina di consegna CVA Eos SrL posta in prossimità dell’impianto flottante.

Secondo quanto riportato nella relazione di Piano, all’art. 13, comma 2, nella fascia C l’obiettivo primario è quello di *conseguire un livello di sicurezza adeguato alle popolazioni e il territorio rispetto al grado di rischio residuale, anche in riferimento all’adeguatezza delle eventuali difese idrauliche, e di recuperare l’ambiente fluviale, principalmente tramite specifici piani e progetti di valorizzazione.*

Rimandiamo per i dettagli alla relazione specialistica: “Relazione idraulica”, cod. el. INT.SIA.R.09.a, a firma dell’Ing. Marco Monaci.

Come da normativa vigente, oltre allo S.U. comunale, sono stati presi in considerazione elaborati cartografici del PGRA del Fiume Po – UoM ITN008 Po secondo i quali l’area di impianto ed un tratto di circa 2,5 km di cavo interrato MT (dall’area di impianto fino alla SP 587) ricadono in area a pericolosità P1 – alluvioni rare di estrema intensità (Figura 9).

Dalla consultazione dell’elaborato del PAI “Atlante dei Rischi idraulici e idrogeologici” e, nello specifico, dell’Allegato 4-1 “Atlante perimetro aree a rischio idrogeologico elevato” si rileva che l’intervento oggetto di valutazione non ricade in aree classificate a rischio idrogeologico elevato.

Per quanto concerne la pericolosità geomorfologica, dalla consultazione dell’elaborato del PAI “Atlante dei Rischi idraulici e idrogeologici” e, nello specifico, dell’Allegato 4 “Delimitazione delle aree in dissesto in scala 1:25000”³ si rileva che l’intervento oggetto di valutazione non ricade in aree soggette a pericolosità da frane.

La consultazione della Carta di Fattibilità delle trasformazioni (tav. G6 del PSC) (**Figura 10**):

- l’area impianto fotovoltaico “cave Podere Stanga” ricade in *zone a fattibilità con modeste limitazioni all’insediamento residenziale ed industriale (Fascia C del PAI)*;
- l’elettrodotto in cavo MT con tensione nominale di 30 kV, di collegamento tra l’Impianto Fotovoltaico flottante con la stazione di utenza in prossimità della C.P. di rete “e-Distribuzione 132/15 kV Montale”, nel suo percorso complessivo di circa 6,7 km, interessa:
per circa 2,5 km a partire dall’area cabina di consegna CVA Eos SrL in direzione S-SW, *zone a fattibilità con modeste limitazioni all’insediamento residenziale ed industriale (Fascia C del PAI)*;
per il tratto restante in *zone a fattibilità con lievi limitazioni all’insediamento residenziale e industriale.*
- la Cabina Primaria “Montale” ricade *zone a fattibilità con lievi limitazioni all’insediamento residenziale e industriale*

Si individuano pertanto due classi di fattibilità che, secondo quanto riportato nella relazione del PSC, sono descritte come segue.

³ http://www.adbpo.it/PAI/2%20-%20Atlante%20dei%20rischi%20idraulici%20e%20idrogeologici/2.5%20-%20Allegato_4_delimitazione_aree_in_dissesto_scala_25000/tavole_allegato-04_dissesti/DissestiPAI_162_3_aaaammgg.pdf

Figura 9. Pericolosità fluviale da PGRA

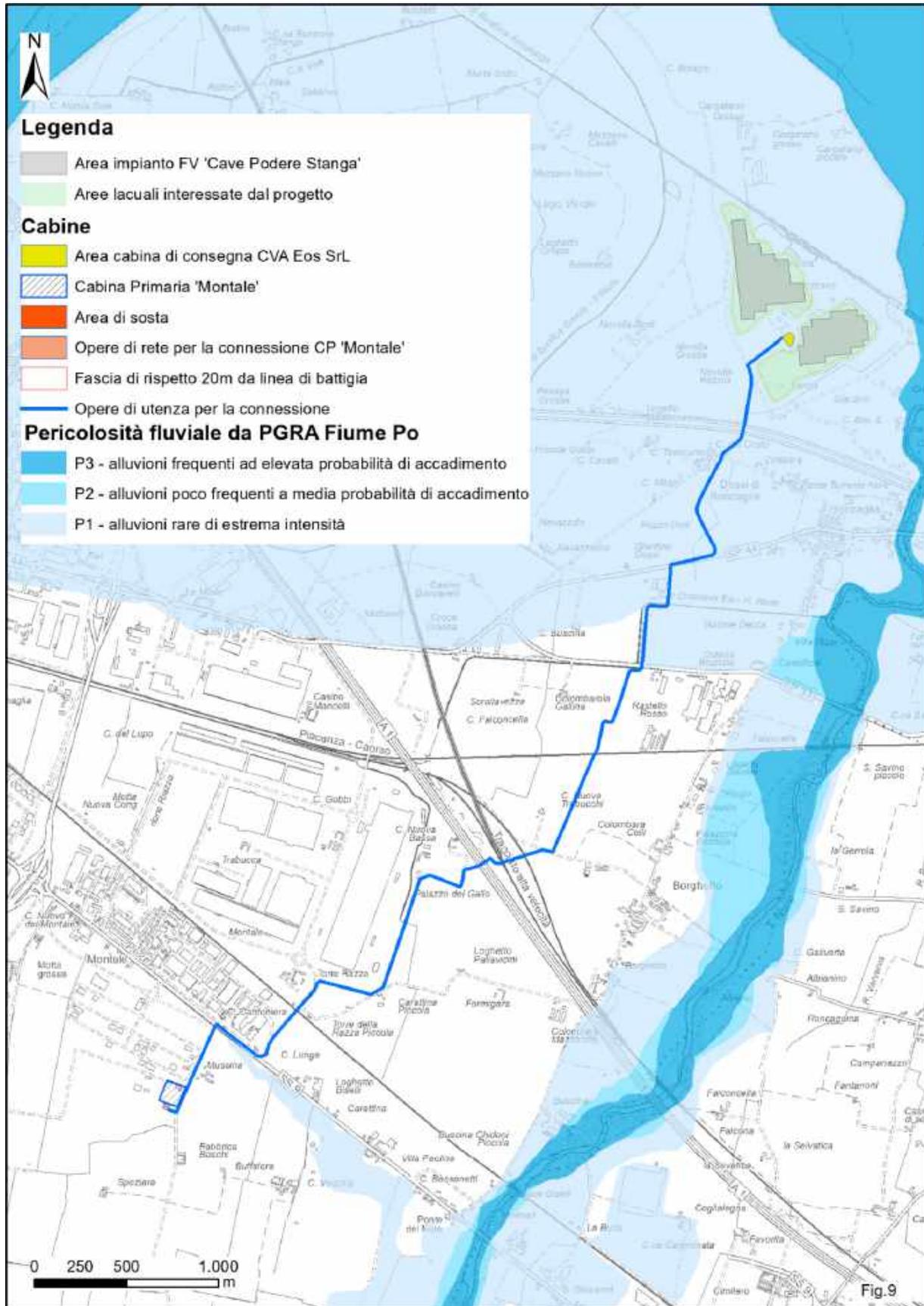
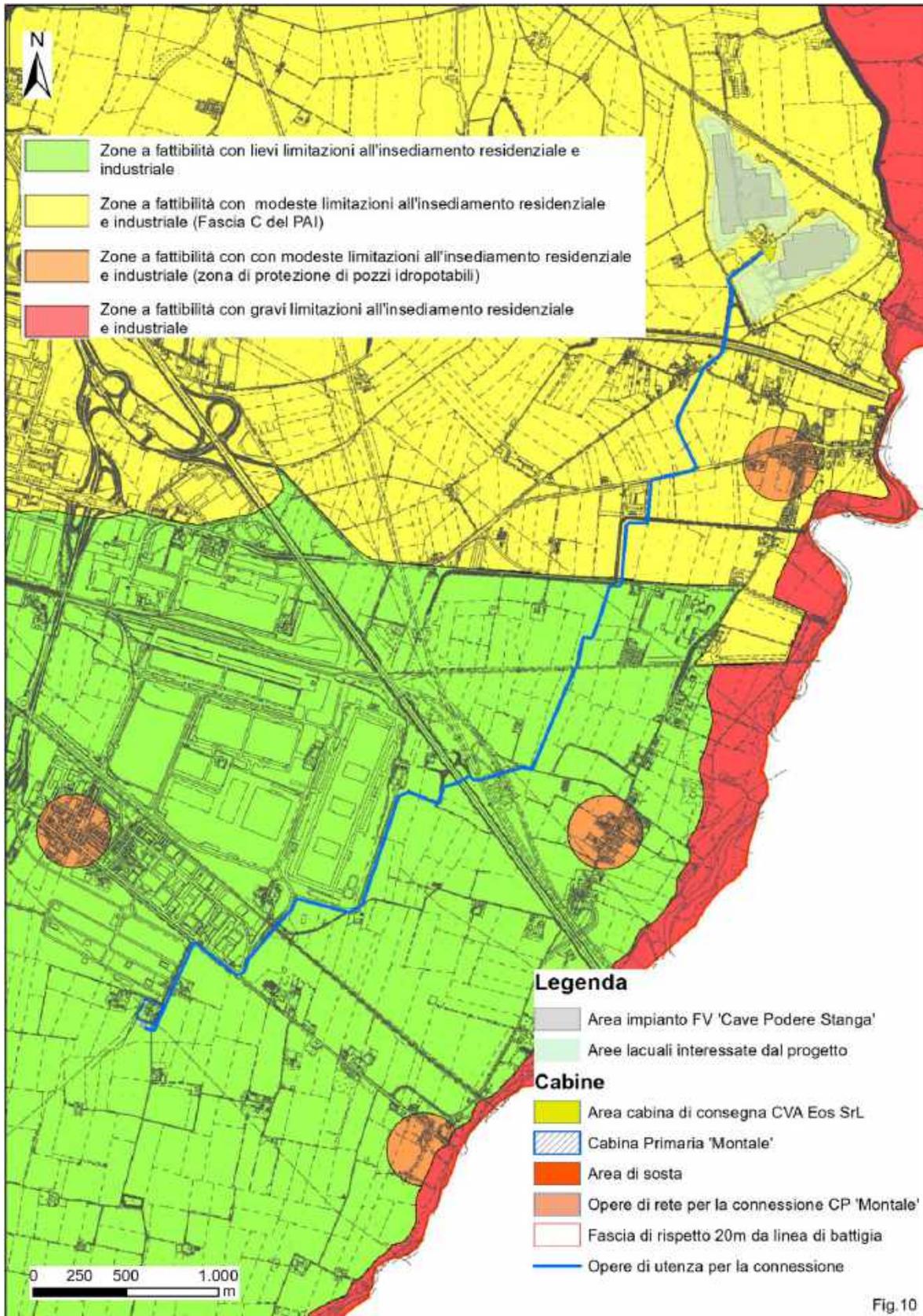


Figura 10. Carta della fattibilità delle trasformazioni (da PSC)



Fattibilità con modeste limitazioni all'insediamento residenziale e industriale

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso delle aree, per la presenza delle zone di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile, della fascia C del Piano di Assetto Idrogeologico e di un grado di vulnerabilità alto ed elevato all'inquinamento delle acque sotterranee. Le attività edificatorie potranno essere attuate solo dimostrando, in sede progettuale e tramite opportuno studio idrogeologico, che gli interventi non arrecheranno impatti negativi sulle falde sotterranee e nel caso dovranno prevedersi tutte le misure di salvaguardia possibili. Tutti i nuovi interventi edilizi dovranno essere realizzati con modalità atte a consentire una corretta regimazione delle acque superficiali. In particolare, i materiali impiegati per le pavimentazioni dovranno favorire l'infiltrazione nel terreno e comunque la ritenzione temporanea delle acque di precipitazione. Tutti i nuovi interventi edilizi dovranno inoltre essere realizzati in modo da non alterare la funzionalità idraulica del contesto in cui s'inseriscono garantendo il mantenimento dell'efficienza della rete di convogliamento e di recapito delle acque superficiali. È vietato interrompere e/o impedire il deflusso superficiale dei fossi e dei canali nelle aree agricole, sia con opere definitive sia provvisorie, senza prevedere un nuovo e/o diverso recapito per le acque di scorrimento intercettate.

Per gli interventi edilizi che provochino l'impermeabilizzazione di grandi superfici di terreno, al fine di evitare un aumento eccessivo di carico idraulico nella rete di scolo superficiale e nella rete fognaria esistente si dovranno utilizzare degli appositi sistemi di laminazione.

Le attività edificatorie nelle zone di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile potranno essere attuate solo dimostrando, in sede progettuale e tramite opportuno studio idrogeologico, che gli interventi non arrecheranno impatti negativi sulle falde sotterranee e nel caso dovranno prevedersi tutte le misure di salvaguardia possibili. La gestione degli scarichi, dei pozzi e delle acque di prima pioggia è rimandata alle Norme Tecniche del PTCP vigente.

Fattibilità con lievi limitazioni all'insediamento residenziale e industriale

Nel territorio comunale di Piacenza la classe 1 è rappresentata nel settore centro meridionale del territorio comunale. In linea generale si tratta di zone che presentano problematiche sotto il profilo idrogeologico perché suscettibili all'inquinamento delle acque sotterranee, ma facilmente risolvibili attraverso adeguati accorgimenti costruttivi da definire in sede di progettazione, sulla base di specifici approfondimenti per la mitigazione del rischio.

In particolare, le attività edificatorie potranno essere attuate solo dimostrando, in sede progettuale e tramite opportuno studio idrogeologico, che gli interventi non arrecheranno impatti negativi sulle falde sotterranee e nel caso dovranno prevedersi tutte le misure di salvaguardia possibili. Tutti i nuovi interventi edilizi dovranno essere realizzati con modalità atte a consentire una corretta regimazione delle acque superficiali. In particolare, i materiali impiegati per le pavimentazioni dovranno favorire l'infiltrazione nel terreno e comunque la ritenzione temporanea delle acque di precipitazione. Tutti i nuovi interventi edilizi dovranno inoltre essere realizzati in modo da non alterare la funzionalità idraulica del contesto in cui s'inseriscono garantendo il mantenimento dell'efficienza della rete di convogliamento e di recapito delle acque superficiali. E' vietato interrompere e/o impedire il deflusso superficiale dei fossi e dei canali nelle aree agricole, sia con opere definitive sia provvisorie, senza prevedere un nuovo e/o diverso recapito per le acque di scorrimento intercettate. Per gli interventi edilizi che provochino l'impermeabilizzazione di grandi superfici di terreno, al fine di evitare un aumento eccessivo di carico idraulico nella rete di scolo superficiale e nella rete fognaria esistente si dovranno utilizzare degli appositi sistemi di laminazione. La gestione degli scarichi, dei pozzi e delle acque di prima pioggia è rimandata alle Norme Tecniche del PTCP vigente.

In considerazione delle fattibilità descritte e della tipologia di interventi da realizzare sul territorio, non sono individuate particolari criticità nella realizzazione delle opere stesse.

Per la realizzazione dell’impianto fotovoltaico “Cave Podere Stanga”, di tipo flottante e da realizzarsi in laghi ricavati da siti di cava, non è previsto alcun aggravio delle condizioni di rischio idrogeologico al suolo. Stessa considerazione vale per la realizzazione del cavidotto interrato MT, alla profondità massima di 1,5 m da p.c., la cui messa in posa avverrà con opportune tecniche operative, in grado di garantire la salvaguardia delle componenti ambientali circostanti. Particolare attenzione sarà effettuata durante l’attraversamento dei corsi d’acqua con messa in posto del cavidotto con tecnica di perforazione orizzontale controllata.

L’ampliamento dell’esistente Cabina Primaria “Montale”, con realizzazione di un nuovo stallo di AT con esecuzione di fondazioni a plinto alla profondità di circa -1,00 m da p.c. non è ritenuto in grado di alterare le condizioni dell’area.

In merito alle pericolosità suddette preme sottolineare che gli interventi in progetto non comporteranno alterazioni sostanziali della condizione attuale.

Alla luce di quanto enunciato, l’intervento risulta quindi fattibile senza particolari condizionamenti [salvo il rispetto delle indicazioni progettuali riportate al paragrafo 9.](#)

5. INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITU E CARATTERIZZAZIONE FISICO-MECCANICA DEI TERRENI

5.1 Criteri d'indagine

Tenendo in considerazione le condizioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche del luogo di intervento, nonché tutte le prescrizioni della normativa e quelle derivate da strumenti sovraordinati di gestione del territorio, ai fini della definizione del modello geologico di sintesi per la progettazione sono state prese a riferimento le seguenti indagini realizzate, in campagne geognostiche precedenti, in prossimità dei comparti d'intervento, ovvero:

- per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è stata presa a riferimento la caratterizzazione geotecnica dei terreni ricavata dal “Quadro di Riferimento Progettuale” dello Studio di Impatto Ambientale 2018 per il Polo PIAE n.42 – Cava di sabbia e ghiaia – Podere Stanga⁴ di consultazione pubblica sul web;
- per la realizzazione del cavidotto MT sono state ricavate le informazioni di sottosuolo disponibili sul geoportale della regione Emilia-Romagna (servizio wms prove geognostiche⁵). La localizzazione delle indagini analizzate, disponibili in prossimità del tracciato di interesse, è visibile in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**
 - n.4 stratigrafie (pozzi per acqua);
 - n.4 sondaggi a carotaggio continuo;
- per l'ampliamento della C.P. “Montale” è stata presa a riferimento la campagna geognostica realizzata per il progetto di “realizzazione di un nuovo stallo di AT, per connessione AT del produttore CVA EOS s.r.l., presso l'area della cabina primaria esistente CP-Piacenza Montale, di proprietà di e-distribuzione nel comune di Piacenza (PC)” - Caratterizzazione e modellizzazione geologica, geotecnica e sismica del sito, redatta a cura del Dr. Geol. Matteo Pollini, fornita dalla committenza, che ha previsto l'utilizzo di dati relativi a:
 - n.2 prove penetrometriche statiche (localizzate come da **Figura 12**);
 - n.1 indagine di sismica in sito.

I dati sopramenzionati, per quanto riguarda la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, sono stati implementati da ulteriori dati bibliografici, relativi a campagne geognostiche pregresse, ricavati dalla “Relazione Tecnica” dello Studio di Impatto Ambientale 2018 per il Polo PIAE n.42 – Cava di sabbia e ghiaia – Podere Stanga⁶ e dalla “Relazione geologico-geotecnica-sismica” a corredo del Progetto di realizzazione di un nuovo ponte, mediante manufatti scatolari autoportanti, per l'attr.to del canale di bonifica denominato “Armalunga”, al fine di collegare le nr. 2 aree di cava ubicate in loc. Gargatano, Comune di Piacenza⁷, entrambe di consultazione pubblica sul web, elencati di seguito:

- n. 5 sondaggi (dati di archivio 2008 – 2010 – 2011);
- n. 3 CPT (dati di archivio 2015 – 2020)

Le indagini di archivio sono riportate in allegato 1.

Nel giugno 2024 è stata inoltre realizzata una nuova campagna indagini con esecuzione di:

- n. 8 prove penetrometriche con piezocono (CPTU);
- n.2 prelievi di campioni di terreno indisturbati con analisi di laboratorio (granulometria, proprietà indice, limiti di Atterberg, taglio diretto ed espansione laterale libera);

⁴ Progetto a cura dello Studio Lusignani di Piacenza, commissionato da Bassanetti C. srl

⁵ <http://servizigis.regione.emilia-romagna.it/wms/geognostica>

⁶ Progetto a cura di Georeflex srl di Piacenza, commissionato da Bassanetti Nello srl

- n.2 stendimenti sismici MASW;
- n.4 misure di sismica passiva a stazione singola HVSR.

L'ubicazione delle indagini è indicata in

[Figura 11](#), [Figura 12](#) e [Figura 13](#).

5.2 Descrizione delle indagini

Nella prova statica, l'operazione consiste nell'infiggere nel terreno a mezzo di un martinetto idraulico la punta conica tipo "Begemann" misurando ai manometri ogni 20 cm la resistenza alla penetrazione (qc), l'attrito laterale locale (Fs), il rapporto di attrito (RF) e la pressione totale di spinta (Qt).

Elaborando le letture di campagna, è possibile risalire alle principali caratteristiche dei terreni attraversati. In particolare, il rapporto di attrito fornisce una indicazione della granulometria e consente quindi di distinguere i terreni coesivi dai terreni incoerenti.

Nella prova penetrometrica con piezocono (CPTU) il penetrometro è stato dotato di punta elettrica digitale e piezocono, tipo G1-CPLS D.

La CPTU consente l'infissione nel terreno della punta elettrica digitale, registrando nello specifico ogni 2 cm la resistenza alla penetrazione, l'attrito laterale locale, il rapporto di attrito e la pressione totale di spinta, e le sovrappressioni interstiziali, tramite un sistema di acquisizione TECNOPENTA.

Elaborando le letture di campagna, è possibile risalire alle principali caratteristiche dei terreni attraversati (parametri geotecnici e pressione nei pori).

Le prove penetrometriche hanno raggiunto rispettivamente la profondità di -10,72 m da p.c. (CPTU1, CPTU3), -10,2 m da p.c. (CPTU2), -10,64 m da p.c. (CPTU4, CPTU 8), -7,2 m da p.c. (CPTU5), -7,04 m da p.c. (CPTU6), -7,66 m da p.c. (CPTU7), fino a rifiuto strumentale. I certificati delle prove penetrometriche CPTU sono riportati in allegato 2.

Sono stati prelevati due campioni da fustella rispettivamente nella CPTU2 (S1C1) e nella CPTU6 (S2C1), alla profondità di 1,5-2,0 m, da sottoporre ad analisi di laboratorio. I certificati con le analisi granulometriche, proprietà indice, limiti di Atterberg, taglio diretto ed espansione laterale libera sono riportati in allegato 3.

Il metodo M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves) è una tecnica di indagine non invasiva che permette di individuare il profilo di velocità delle onde di taglio Vs, sulla base della misura delle onde superficiali eseguita in corrispondenza di diversi sensori (geofoni nel caso specifico) posti sulla superficie del suolo. Il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che viaggiano con una velocità correlata alla rigidità della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde. In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo.

La metodologia di acquisizione si sviluppa in quattro fasi:

- acquisizione dei dati di campagna energizzando a più riprese e alternativamente ai due estremi dello stendimento geofonico;
- determinazione dello spettro di velocità sperimentale dal campo di moto acquisito nel dominio spazio-tempo lungo lo stendimento;
- calcolo della curva di dispersione attraverso il picking o la modellazione diretta;
- inversione della curva di dispersione per l'individuazione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali Vs e il parametro Vs,eq.

Nel complesso la prospezione geofisica eseguita, per mezzo delle analisi della prova MASW, ha permesso di ricavare sia il modello medio di distribuzione della velocità delle onde "S" che il parametro Vs,eq relativi al sottosuolo del sito indagato.

[I dettagli delle indagini sono riportati in allegato 4.](#)

Indagine di sismica passiva HVSR

Accanto alle tecniche tradizionali basate sull'impiego di array sismico esistono altre tecniche basate sull'uso di una singola stazione di misura. In questo caso vengono misurate le vibrazioni ambientali nelle tre direzioni dello spazio attraverso un unico sensore tridirezionale posto sulla superficie del terreno. In particolare, viene valutato il rapporto di ampiezza fra le componenti orizzontali e verticali del moto (metodo HVSR ovvero “Horizontal to Vertical Spectral Ratios”) [Bard., 1998]. Analizzando misure di questo tipo è possibile identificare le modalità di vibrazione del terreno. In particolare, è possibile individuare la frequenza f di questa vibrazione definita di “risonanza”.

La relazione

$$f_0 = V_s/4H,$$

dove H e V_s sono rispettivamente lo spessore e la velocità media di propagazione delle onde sismiche di taglio S della parte più “soffice” del terreno, permette attraverso la misura HVSR la ricostruzione del profilo sismostratigrafico del sottosuolo conoscendo uno degli altri due parametri (velocità o spessori).

Le misure eseguite su terreno libero, sono caratterizzate da una durata di 30 minuti ciascuna, con frequenza d'acquisizione di 128 Hz.

Nello specifico, sono state eseguite n.4 misure HVSR.

Per i dettagli della suddetta indagine sismica si rimanda all'allegato 5 del presente elaborato.

La tabella sottostante sintetizza le tipologie di indagini analizzate e le relative profondità.

Tabella 1. Sintesi indagini geognostiche

Intervento	Indagine	Profondità (m da p.c.)	fonte	
<u>impianto fotovoltaico “cave Podere Stanga”</u>	caratterizzazione geotecnica dei terreni ricavata dal “Quadro di Riferimento Progettuale” dello Studio di Impatto Ambientale 2018 per il Polo PIAE n.42 – Cava di sabbia e ghiaia – Podere Stanga	-	Progetto a cura dello Studio Lusignani di Piacenza, commissionato da Bassanetti C. srl	
	caratterizzazione geotecnica dei terreni ricavata dalla “Relazione Tecnica” dello Studio di Impatto Ambientale 2018 per il Polo PIAE n.42 – Cava di sabbia e ghiaia – Podere Stanga	S1 (2010) -25,00 m	Progetto a cura dello Studio Lusignani di Piacenza, commissionato da Bassanetti C. srl	
		S2 (2008) -23,20 m		
		S3 (2008) -20,00 m		
		S12 (2011) -20,00 m		
		S13 (2011) -25,00 m		
		CPT1 (2020) -6,8 m		Progetto a cura di Georeflex srl di Piacenza, commissionato da Bassanetti Nello srl
		CPT1 (2015) -14,6 m		
	CPT2 (2015) -15,2 m			
	caratterizzazione geotecnica dei terreni ricavata dalla nuova campagna indagini giugno 2024	CPTU1 -10,72 m	Nuova campagna indagine	
		CPTU2 -10,2 m Con prelievo di campione alla profondità 1,5-2,0 m (S1C1)		
		CPTU3 -10,72 m		
		CPTU4 -10,64 m		

		CPTU5 -7,2 m	
		CPTU6 -7,04 m Con prelievo di campione alla profondità 1,5-2,0 m (S2C1)	
		CPTU7 -7,66 m	
		CPTU8 -10,64 m	
<u>elettrodotto in cavo MT</u>	- n.4 stratigrafie (pozzi per acqua) -n.4 sondaggi a carotaggio continuo	(1) -20,00 m (2) -25,00 m (3) -10,00 m (4) -35,00 m (5) -40,00 m (6) -40,00 m (7) -42,00 m (8) -12,00 m	Geoportale RER (wms Prove geognostiche)
<u>ampliamento della C.P. "Montale"</u>	-n.2 prove penetrometriche statiche - n.1 indagine di sismica in sito	(CPT1) -13,40 m (CPT2) -5,00 m	"realizzazione di un nuovo stallo di AT, per connessione AT del produttore CVA EOS s.r.l., presso l'area della cabina primaria esistente CP-Piacenza Montale, di proprietà di e- distribuzione nel comune di Piacenza (PC)" - Caratterizzazione e modellizzazione geologica, geotecnica e sismica del sito, redatta a cura del Dr. Geol. Matteo Pollini, fornita dalla committenza

Figura 11. Prove geognostiche analizzate lungo il tracciato del cavidotto Mt (da 1 a 8). Fonte: wms RER - Prove geognostiche

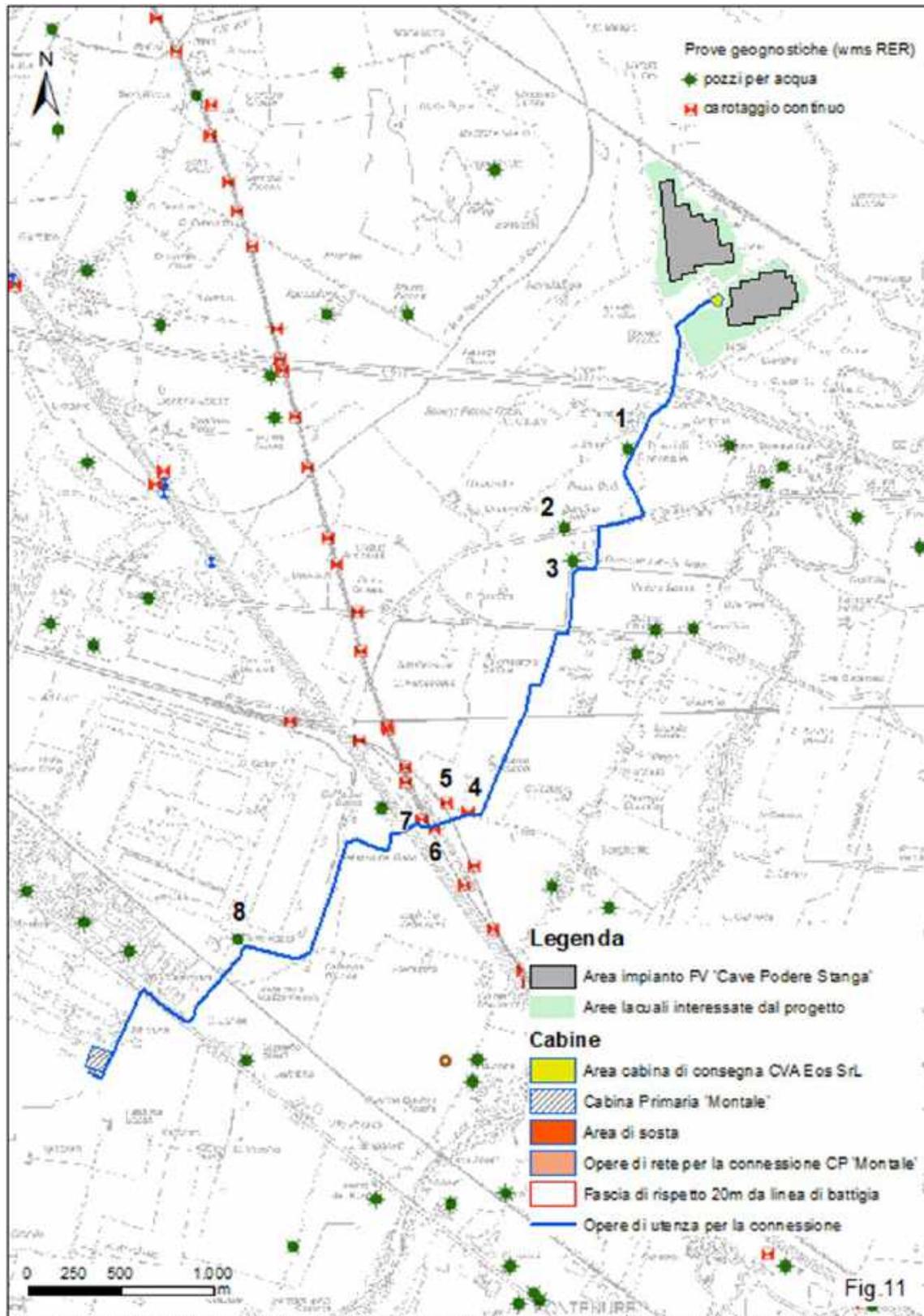


Figura 12. Ubicazione indagini in prossimità dell'ampliamento della C.P. "Montale"

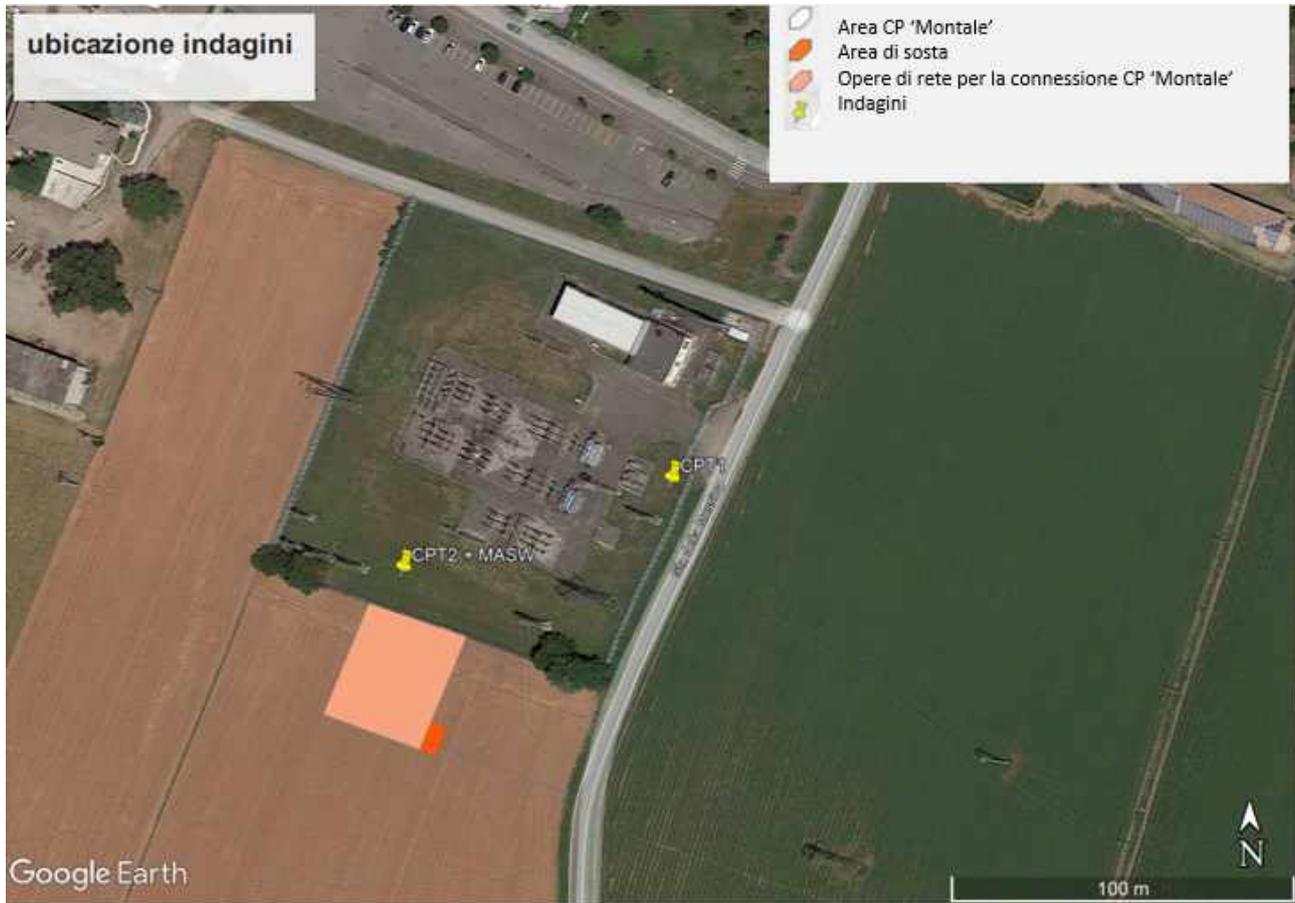
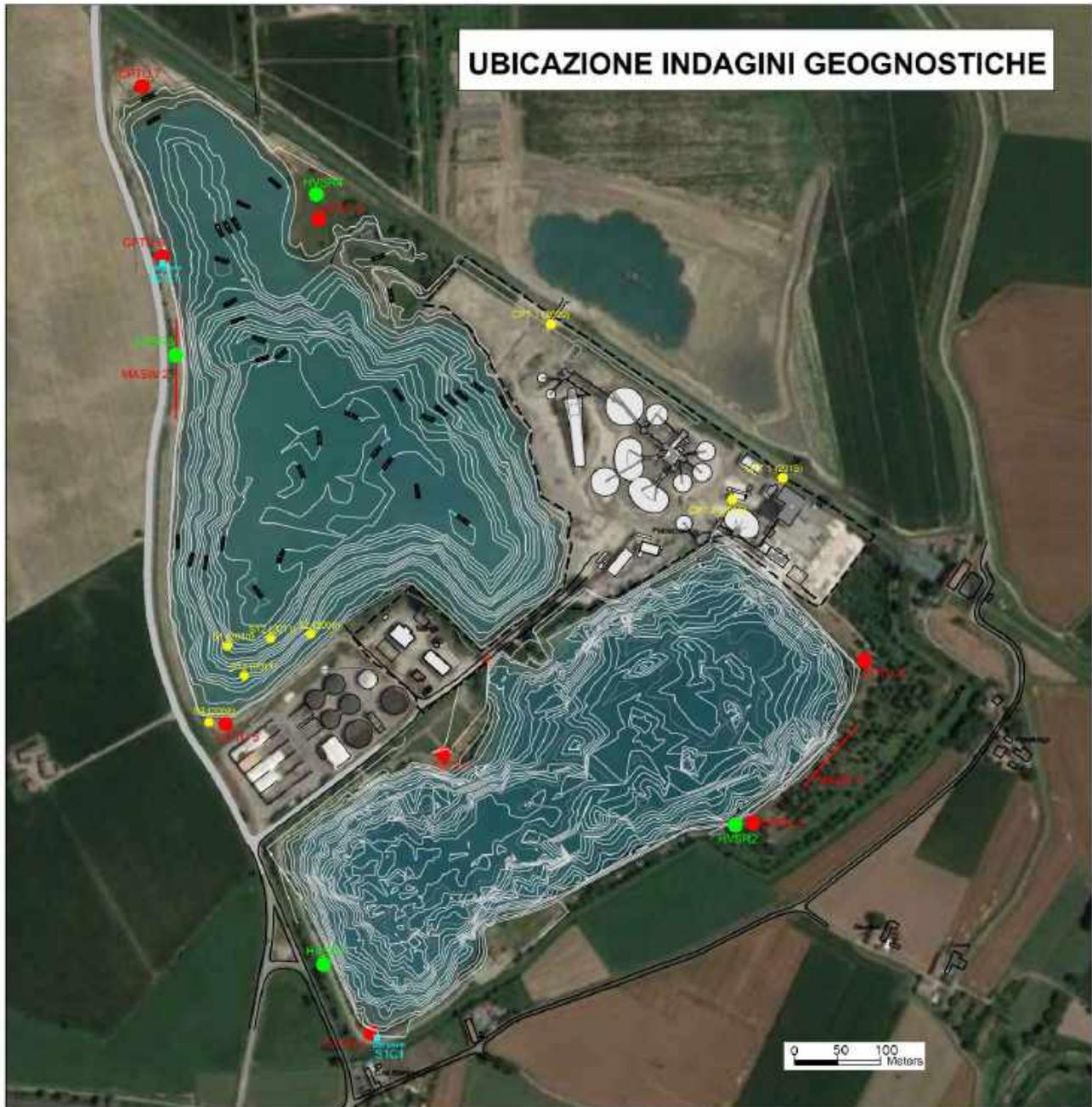


Figura 13. Ubicazione indagini geognostiche campagna giugno 2024 e dati di archivio integrativi



- CPTU1**
● Prove penetrometriche con piezocono (giugno 2024)
- MASW**
— Indagine sismica MASW (giugno 2024)
- HVSR1**
● Indagine sismica HVSR (giugno 2024)
- Campione S1C1**
■ Prelievo campione per analisi di laboratorio terre (giugno 2024)

- S (2008-2010-2011)**
■ Sondaggi a carotaggio continuo stratigrafia nota (dati di archivio)
- CPT (2015-2020)**
● Prove penetrometriche statiche (dati di archivio)

5.3 Caratteristiche litologico-stratigrafiche e fisico meccaniche dei terreni

Impianto fotovoltaico

Viene individuato un terreno vegetale, con coltre limosa di copertura dello spessore medio di circa 4 m che poggia su un substrato incoerente sabbioso, localmente ghiaioso.

A seguire i parametri ricavati da fonte bibliografica⁸ e [dalla campagna geognostica realizzata a giugno 2024](#).

TERRENO VEGETALE E COLTRE LIMOSA DI COPERTURA (spessore 4,00 m)

Comportamento meccanico: coesivo

Peso di volume naturale sopra falda: $\gamma = 2,1 \text{ tonn/mc}$

Coesione non drenata: $0,2 < C_u < 1,2 \text{ tonn/mq}$

Modulo Edometrico: $E_{ed} = 20 \text{ kg/cmq}$

SOTTOSUOLO INCOERENTE SABBIOSO LOCALMENTE GHIAIOSO

Comportamento meccanico: incoerente

Peso di volume naturale sopra falda: $\gamma = 1,9 \text{ tonn/mc}$

Peso di volume immerso: $\gamma = 1,07 \text{ tonn/mc}$

Densità relativa: $D_r = 70\%$

Angolo di attrito di picco $\phi_p = 40^\circ$

Angolo di attrito di picco $\phi_p = 35^\circ$

Coesione: $C = 0$

SUBSTRATO DI ARGILLA

(Rilevato a profondità maggiori di 23 mt da p.c. di indagine nei sondaggi di archivio S13-2011/S1-2010)

Comportamento meccanico: coesivo

Coesione non drenata: $8 < C_u < 15 \text{ tonn/mq}$

Per la modellazione geotecnica con l'attribuzione dei parametri geotecnici ai vari orizzonti in termini di valori caratteristici utile alle verifiche di stabilità, si rimanda al successivo paragrafo 8.2.

L'elettrodotto in cavo MT

L'analisi delle indagini disponibili lungo il tracciato MT denota la presenza di un'alternanza di depositi a componente prevalentemente argillosa e subordinatamente composti da sabbia fine, con profondità che superano i 4/5 m da p.c.. Per le stratigrafie di dettaglio rimandiamo ai certificati delle prove riportati in allegato 1.

A livello generale, considerando la tipologia di intervento che prevede la messa in posa di cavo interrato ad una profondità massima di circa 1,5 m da p.c., segnaliamo a livello indicativo i seguenti parametri geotecnici in caso di componente prevalentemente coesiva o sabbiosa.

⁸ "Quadro di Riferimento Progettuale" e "Relazione tecnica" dello Studio di Impatto Ambientale 2018 per il Polo PIAE n.42 – Cava di sabbia e ghiaia – Podere Stanga di consultazione pubblica sul web

"Relazione geologico-geotecnica-sismica" a corredo del Progetto di realizzazione di un nuovo ponte, mediante manufatti scatolari autoportanti, per l'attr.to del canale di bonifica denominato "Armalunga", al fine di collegare le nr. 2 aree di cava ubicate in loc. Gargatano, Comune di Piacenza di consultazione pubblica sul web

PRESENZA DI TERRENI A COMPONENTE PREVALENTE ARGILLOSO-LIMOSA (nei primi 4,00 m di profondità da p.c.)

Comportamento meccanico: coesivo

Coesione non drenata: $C_u = 1,0 \text{ kg/cmq}$

Angolo di attrito di picco $\phi_p = 24^\circ$

PRESENZA DI TERRENI A COMPONENTE PREVALENTE SABBIOSA (nei primi 4,00 m di profondità da p.c.)

Comportamento meccanico: incoerente

Coesione: $C=0$

Angolo di attrito di picco $\phi_p = 25^\circ$

Ampliamento della C.P. "Montale"

Come estratto dalla relazione geologica redatta a cura del Dr. Geol. Matteo Pollini sopracitata è stato possibile ricavare il seguente assetto stratigrafico e litologico dei terreni di pertinenza dell'ampliamento della C.P., ovvero:

La presenza di un primo strato (con spessore metrico) prevalentemente argilloso fine, con possibili intercalazioni a carattere limoso-sabbioso (di corpi sabbiosi nastriformi allungati). Al di sotto del primo strato più fine si ritrovano dei depositi quaternari continentali grossolani prevalentemente costituiti da ghiaie più o meno grossolane e ghiaie sabbiose.

In sintesi, nell'area in cui è previsto la realizzazione dell'ampliamento della C.P. si possono raggruppare le seguenti unità litologico stratigrafiche:

- *da p.c. sino a m 2,80: limi argillosi consistenti (coesione non drenata $c_u = 1,0 \text{ Kg/cmq}$; angolo di attrito drenato di picco $= 24^\circ$)*
- *da m 2,80 a m 7,20: ghiaie eterogenee mal classate in matrice limo argillosa con lenti limo argillose intercalate (coesione $= 0$; angolo di attrito a volume costante $= 31^\circ$);*
- *da m 7,20 a m 12,60: argille limose compatte intercalate a lenti di ghiaia in matrice argillosa (coesione non drenata $c_u 0 1,8 \text{ Kg/cmq}$; angolo di attrito drenato $= 28^\circ$);*
- *da m 12,60 a f.f.: livello ghiaioso addensato in matrice limosa (con angolo di attrito a volume costante $= 32^\circ$)*

La parametrizzazione geotecnica proposta è basata su campagne geognostiche realizzate in passato nelle aree di intervento e da fonti bibliografiche regionali, **nonché da una campagna di indagini geognostiche integrativa**, la cui natura puntuale rende obbligatoria la verifica delle assunzioni fatte, in fase di esecuzione dei lavori; si prescrive quindi l'assistenza geologica durante l'esecuzione dei lavori. Si ricorda che eventuali difformità rispetto alle ipotesi progettuali comporteranno necessariamente una verifica dei dimensionamenti previsti. Lo scrivente si rende comunque fin da ora disponibile a fornire integrazioni a quelle attuali secondo le diverse esigenze della Committenza, del Progettista Geotecnico (in merito alla necessità di una maggiore definizione della campagna geognostica ai fini della caratterizzazione-modellazione geotecnica), della Direzione Lavori e degli uffici preposti alla disamina della pratica in oggetto.

5.4 Categoria di sottosuolo

Al punto 3.2.2 del D.M. 17/01/2018 (Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche), per la definizione dell'azione sismica di progetto si afferma che:

L'effetto della risposta sismica locale si valuta mediante specifiche analisi, da eseguire con le modalità indicate nel § 7.11.3. In alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2.II, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio, VS.

I valori di VS sono ottenuti mediante specifiche prove oppure, con giustificata motivazione e limitatamente all'approccio semplificato, sono valutati tramite relazioni empiriche di comprovata affidabilità con i risultati di altre prove in sito, quali ad esempio le prove penetrometriche dinamiche per i terreni a grana grossa e le prove penetrometriche statiche.

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, VS,eq (in m/s), definita dall'espressione:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}} \quad [3.2.1]$$

con:

h_i spessore dell'i-esimo strato;

$V_{S,i}$ velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato;

N numero di strati;

H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da VS non inferiore a 800 m/s.

Tabella 2. Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato (Tab. 3.2.II - NTC 2018)

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni fi caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 m/s e 180 m/s.

In riferimento al D.M. 17/01/2018, per i terreni indagati, dall'analisi della VS_{eq} (profondità del substrato sismico $H > 30$ m) e verificando la congruenza con la descrizione stratigrafica della tabella sopra (3.2. II NTC 2018), sono state stimate le seguenti categorie di sottosuolo per i principali interventi da realizzare, ovvero impianto fotovoltaico e ampliamento C.P. Montale:

- per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in riferimento a quanto riportato al capitolo 5, dalla consultazione della Carta della Microzonazione sismica 1° livello, viene associato una categoria di suolo C; la categoria di suolo è stata confermata dalle indagini MASW (giugno 2024) eseguite in corrispondenza della sponda est del lago sud (MASW 1) ed in corrispondenza della sponda ovest del lago Nord (MASW 2). Tali indagini hanno restituito rispettivamente valori di Vs30 pari a 213 m/s e a 258 m/s, attribuibili ad un suolo C (i risultati delle prove sono riportati in allegato 4);
- per l'ampliamento della C.P. "Montale" è stato preso a riferimento il risultato della prova MASW realizzata nell'ambito del già citato progetto di "realizzazione di un nuovo stallo di AT, per connessione AT del produttore CVA EOS s.r.l., presso l'area della cabina primaria esistente CP-Piacenza Montale, di proprietà di e-distribuzione nel comune di Piacenza (PC)" - Caratterizzazione e modellizzazione geologica, geotecnica e sismica del sito, redatta a cura del Dr. Geol. Matteo Pollini, fornito dalla committenza.

Tale indagine ha restituito una Vs_{eq} = 520 m/s, ovvero una categoria di suolo B.

Le nuove indagini geofisiche hanno previsto una campagna di sismica passiva, con n.4 misure HVSR eseguite in corrispondenza delle sponde del lago Nord e del lago Sud (Figura 13).

Nello specifico:

- la misura HVSR 1 è stata eseguita in corrispondenza della sponda ovest del lago sud.
La misura mostra contrasti di impedenza alle profondità di circa 12 metri e di circa 30 metri;
- la misura HVSR 2 è stata eseguita in corrispondenza della sponda est del lago sud.
La misura conferma i contrasti evidenziati dalla HVSR1.
- La misura HVSR 3 è stata eseguita in corrispondenza della sponda ovest del lago Nord.
La misura conferma i contrasti evidenziati dalle misure HVSR1 e HVSR2;
- La misura HVSR 4 è stata eseguita in corrispondenza della sponda Nord del lago Nord.
La misura mostra contrasti di impedenza alle profondità di circa 20 metri e di circa 40 metri, associabili probabilmente ad un approfondimento dei contrasti di impedenza mostrati anche dalle altre misure, procedendo in direzione nord.

In sintesi, quindi, le misure effettuate hanno evidenziato due contrasti di impedenza che aumentano di profondità in direzione Nord. Tali contrasti, da un confronto con le stratigrafie disponibili, sono presumibilmente attribuibili a variazioni litologiche rilevate anche nelle stratigrafie consultate.

Per i dettagli dell'indagine di sismica passiva si rimanda all'allegato 5.

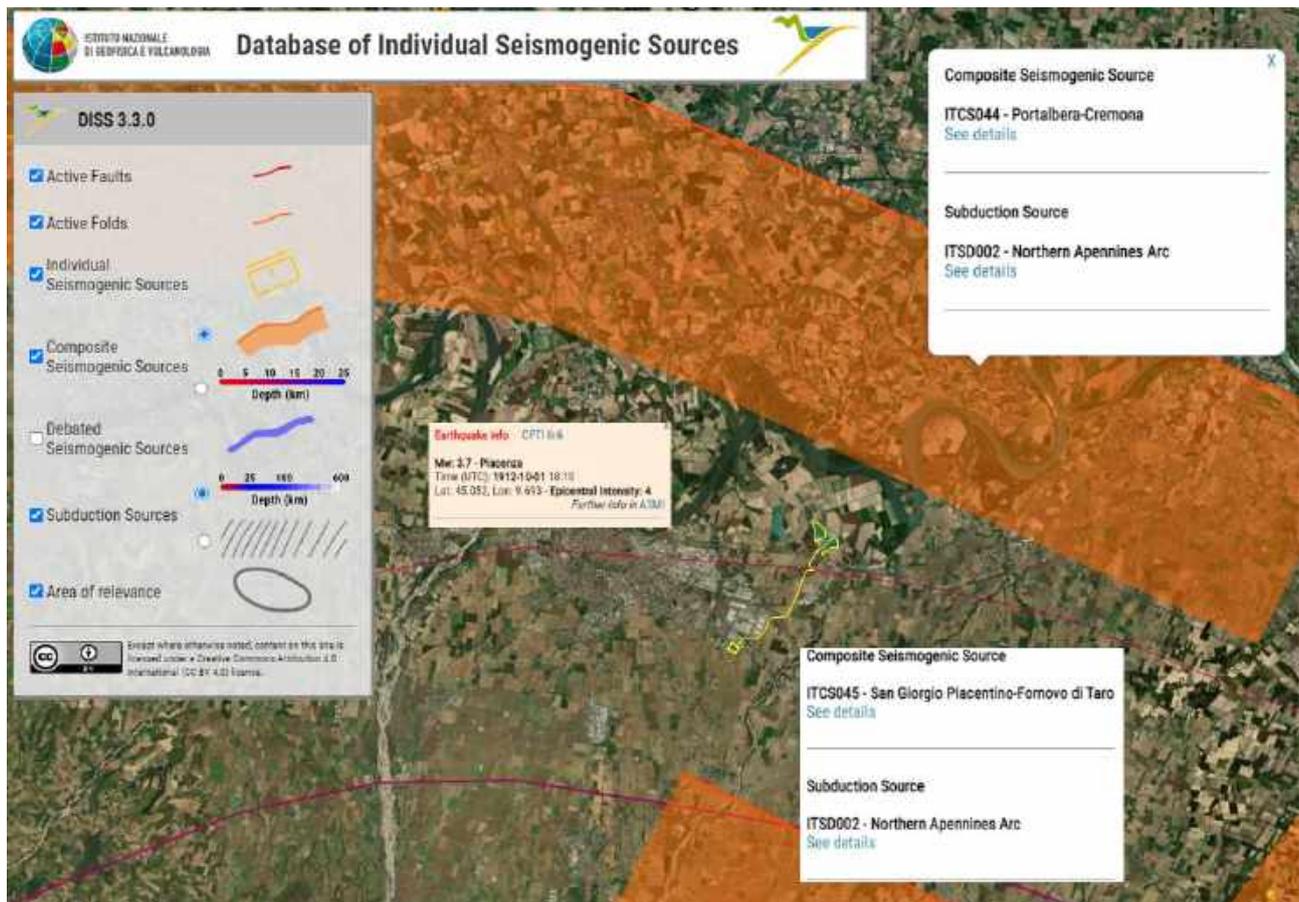
6. MODELLAZIONE SISMICA

L’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) ha realizzato una banca dati, disponibile sul territorio nazionale, che mappa le sorgenti sismogenetiche potenzialmente in grado di generare terremoti con magnitudo superiore a valori di M 5.5 (Database of Individual Seismogenic Sources – DISS 3.3.1) e dandone, laddove disponibili, informazioni più dettagliate sulla geometria dei lineamenti tettonici attivi sul territorio.

La consultazione di tale banca dati in prossimità dell’area di Piacenza mostra la presenza di:

- una sorgente sismogenetica composita, classificata dalla banca dati con codice ITCS044 – Portalbera-Cremona, per la quale sono fornite informazioni parametriche derivanti da dati geologici e sismologici a carattere regionale che individuano profondità variabili da 2,0 a 7,0 km, direzione (in gradi) variabile da un min di 30 ad un massimo di 115 gradi ed inclinazione di 20-40 gradi. La massima magnitudo associata a questa sorgente è di 6.7 Mw;
- una sorgente sismogenetica composita, classificata dalla banca dati con codice ITCS045 – San Giorgio Piacentino – Fornovo di Taro, per la quale sono fornite informazioni parametriche derivanti da dati geologici e sismologici a carattere regionale che individuano profondità variabili da 2,0 a 10,0 km, direzione (in gradi) variabile da un min di 110 ad un massimo di 150 gradi ed inclinazione di 20-40 gradi. La massima magnitudo associata a questa sorgente è di 7.2 Mw;

Figura 14. Estratto banca dati DISS 3.3 (fonte: INGV) nell’area di Piacenza. In giallo la localizzazione degli interventi



La Figura 14 mostra la localizzazione degli interventi rispetto alle sorgenti composite segnalate. Si sottolinea che il tracciato del cavidotto MT interseca una faglia attiva classificata con identificativo ITSD002.

La presenza di tale faglia è confermata dalla consultazione della banca dati del Servizio Geologico d'Italia - ISPRA che ha sviluppato il progetto ITHACA (ITaly HAZard from CAPable faults), che sintetizza le informazioni disponibili sulle faglie capaci, ovvero quelle in grado di generare potenzialmente dei terremoti, che interessano il territorio italiano. La Figura 15 mostra un estratto della banca dati nell'area di Piacenza. Come visibile dalla stessa figura, sono cartografate in pianta delle faglie inverse denominate: Piacenza-Busseto e Firenzuola d'Arda.

Figura 15. Estratto ITHACA - Catalogo delle faglie capaci (fonte: ISPRA) sull'area di Piacenza. In rosso le faglie normali cartografate. In giallo la localizzazione degli interventi.



Analizzando il territorio da un punto di vista regionale, specifichiamo quanto segue.

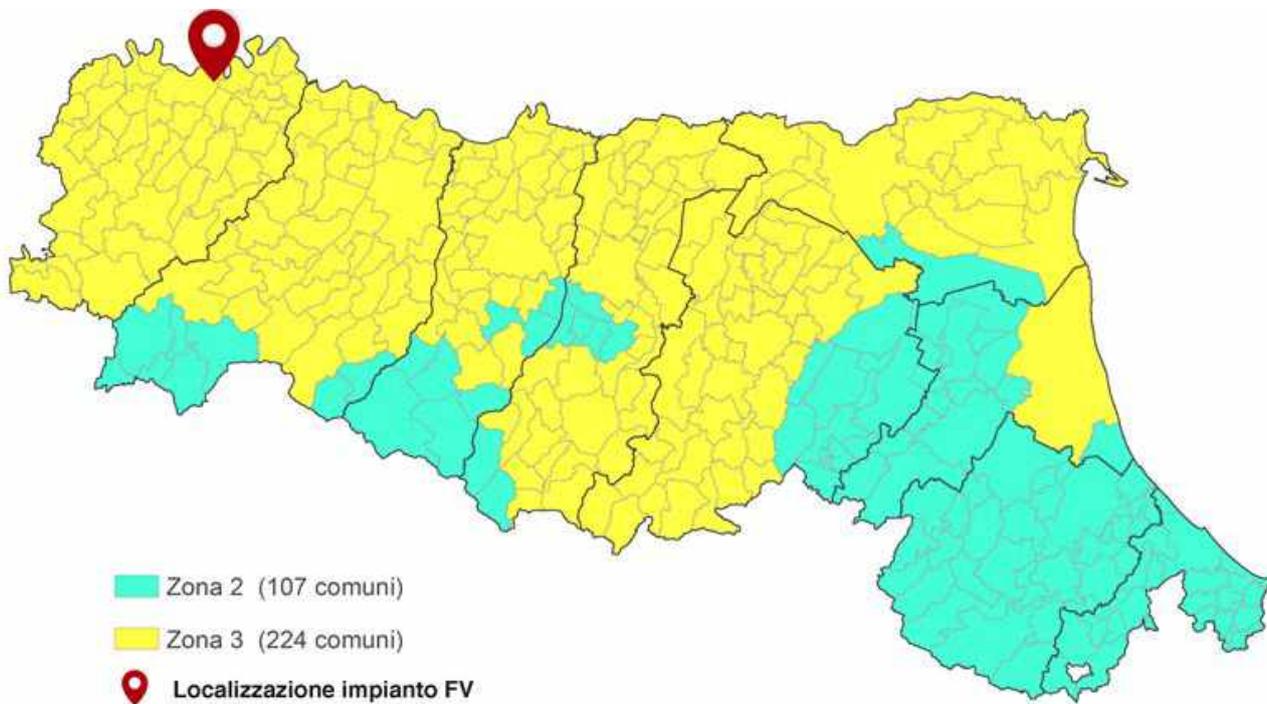
Nell'ambito dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274/03 il territorio nazionale è stato suddiviso in 4 zone sismiche, delle quali le prime tre coincidono con quelle individuate dalla L. n. 64/74 e successivi D.M. ad essa collegati, mentre la quarta è di nuova costituzione.

La mappa di pericolosità di riferimento è stata predisposta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nel 2004 ed è stata adottata con l'Ordinanza P.C.M. n. 3519/2006. La pericolosità sismica è determinata sulla base del picco di massima accelerazione orizzontale del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (a_g) e in base al suo valore le Regioni individuano la zona sismica cui appartiene un determinato Comune.

La Regione Emilia-Romagna ha recepito tale classificazione con la DGR 1435/2003, successivamente superata dall'aggiornamento di luglio 2018 con la DGR 1164 del 23/07/2018 "Aggiornamento della classificazione sismica di prima applicazione dei comuni dell'Emilia-Romagna". In Figura 16 è rappresentata la classificazione sismica regionale ed è possibile osservare che 107 comuni ricadono in zona sismica 2 mentre 224 ricadono in zona sismica 3.

Il comune di Piacenza è classificato fra i comuni sismici in zona 3, ossia zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti.

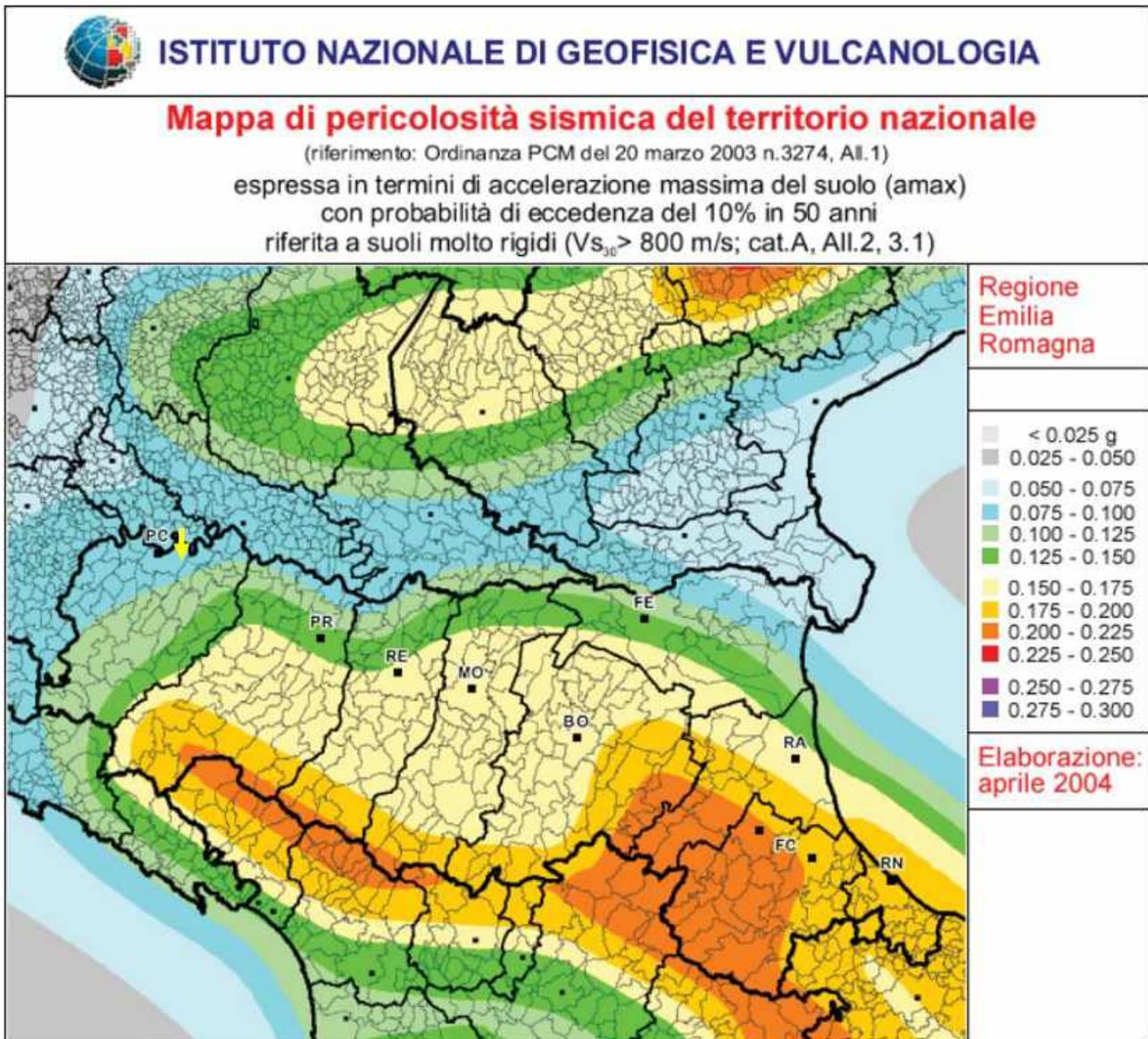
Figura 16. Classificazione sismica dei Comuni della regione Emilia-Romagna



Con l'entrata in vigore del D.M. 14/01/08 e nel successivo aggiornamento del D.M. 17/01/18, la stima della pericolosità sismica è inoltre definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". L'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi stati limite è definita partendo dalla "pericolosità di base" del sito di costruzione, che è l'elemento essenziale per la determinazione dell'azione sismica. In particolare, i caratteri del moto sismico su sito di riferimento rigido orizzontale sono descritti dalla distribuzione sul territorio nazionale del valore dell'accelerazione massima a_g al sito e dei parametri (F_0 e T_c^*), che permettono di definire gli spettri di risposta elastici per la generica probabilità di eccedenza nel periodo di riferimento PVR. È necessario, pertanto, determinare i parametri spettrali relativi al sito di intervento utilizzando come riferimento le informazioni disponibili nel reticolo di riferimento riportato nella tab. 1 dell'allegato B del suddetto decreto. Lo scuotimento al suolo così individuato deve essere corretto per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie.

La mappa di Figura 17 mostra la pericolosità sismica (MPS) della Regione Emilia-Romagna, espressa come mappa mediana al 50° percentile. I valori di accelerazione sono riferiti ad un tempo di ritorno pari a 475 anni (INGV, 2004). Il comune di Piacenza risulta caratterizzato da valori di accelerazione di 0.075-0.100.

Figura 17. Classificazione sismica dei Comuni della regione Emilia-Romagna



Per una caratterizzazione sismica sito specifica, in base alle NTC 2018, sono stati ricavati i seguenti parametri sismici con consultazione del sito GeoStru⁹ relativamente all’ampliamento della C.P. “Montale”:

Parametri sismici ampliamento C.P. “Montale”

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii

⁹ <https://geoapp.eu/parametrisismici2018/>

Muro rigido: 0

Sito in esame.

latitudine: 45,017463446838
longitudine: 9,75076770700395
Classe: 4
Vita nominale: 100

Siti di riferimento

Sito 1	ID: 14266	Lat: 45,0263	Lon: 9,7434	Distanza: 1142,400
Sito 2	ID: 14267	Lat: 45,0285	Lon: 9,8139	Distanza: 5113,918
Sito 3	ID: 14489	Lat: 44,9786	Lon: 9,8170	Distanza: 6771,968
Sito 4	ID: 14488	Lat: 44,9764	Lon: 9,7465	Distanza: 4582,890

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: B
Categoria topografica: T1
Periodo di riferimento: 200anni
Coefficiente cu: 2

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %
Tr: 120 [anni]
ag: 0,058 g
Fo: 2,564
Tc*: 0,265 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %
Tr: 201 [anni]
ag: 0,070 g
Fo: 2,549
Tc*: 0,278 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %
Tr: 1898 [anni]
ag: 0,153 g
Fo: 2,513
Tc*: 0,303 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5 %

<i>Tr:</i>	2475 [anni]
<i>ag:</i>	0,167 g
<i>Fo:</i>	2,512
<i>Tc*:</i>	0,305 [s]

Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii

SLO:

<i>Ss:</i>	1,200
<i>Cc:</i>	1,430
<i>St:</i>	1,000
<i>Kh:</i>	0,014
<i>Kv:</i>	0,007
<i>Amax:</i>	0,678
<i>Beta:</i>	0,200

SLD:

<i>Ss:</i>	1,200
<i>Cc:</i>	1,420
<i>St:</i>	1,000
<i>Kh:</i>	0,017
<i>Kv:</i>	0,008
<i>Amax:</i>	0,825
<i>Beta:</i>	0,200

SLV:

<i>Ss:</i>	1,200
<i>Cc:</i>	1,400
<i>St:</i>	1,000
<i>Kh:</i>	0,044
<i>Kv:</i>	0,022
<i>Amax:</i>	1,806
<i>Beta:</i>	0,240

SLC:

<i>Ss:</i>	1,200
<i>Cc:</i>	1,390
<i>St:</i>	1,000
<i>Kh:</i>	0,048
<i>Kv:</i>	0,024
<i>Amax:</i>	1,971
<i>Beta:</i>	0,240

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50

Geostru

Coordinate WGS84

latitudine: 45.016523
longitudine: 9.749729

Realizzazione dell'impianto fotovoltaico

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii

Muro rigido: 0

Sito in esame.

latitudine: 45,056882
longitudine: 9,794117
Classe: 2
Vita nominale: 50

Siti di riferimento

Sito 1	ID: 14044	Lat: 45,0763	Lon: 9,7403	Distanza: 4746,267
Sito 2	ID: 14045	Lat: 45,0785	Lon: 9,8109	Distanza: 2737,631
Sito 3	ID: 14267	Lat: 45,0285	Lon: 9,8139	Distanza: 3519,073
Sito 4	ID: 14266	Lat: 45,0263	Lon: 9,7434	Distanza: 5239,219

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C
Categoria topografica: T1
Periodo di riferimento: 50anni
Coefficiente cu: 1

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %
Tr: 30 [anni]
ag: 0,033 g
Fo: 2,539
Tc*: 0,208 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %
Tr: 50 [anni]
ag: 0,039 g
Fo: 2,577
Tc*: 0,228 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %
Tr: 475 [anni]

ag: 0,090 g
Fo: 2,547
Tc:* 0,292 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5 %
Tr: 975 [anni]
ag: 0,116 g
Fo: 2,527
Tc:* 0,300 [s]

Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii

SLO:

Ss: 1,500
Cc: 1,760
St: 1,000
Kh: 0,010
Kv: 0,005
Amax: 0,480
Beta: 0,200

SLD:

Ss: 1,500
Cc: 1,710
St: 1,000
Kh: 0,012
Kv: 0,006
Amax: 0,580
Beta: 0,200

SLV:

Ss: 1,500
Cc: 1,580
St: 1,000
Kh: 0,027
Kv: 0,014
Amax: 1,331
Beta: 0,200

SLC:

Ss: 1,500
Cc: 1,560
St: 1,000
Kh: 0,042
Kv: 0,021

Amax: 1,706

Beta: 0,240

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50

Geostru

Coordinate WGS84

latitudine: 45.055943

longitudine: 9.793079

7. VERIFICA ALLA LIQUEFAZIONE DEI TERRENI DI FONDAZIONE

Le NTC'18 propongono una griglia di casi per i quali il sito non presenta possibilità di liquefazione dei terreni. Le NTC recitano che "La verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze":

1. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1g;
2. profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
3. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N1)_{60} > 30$ oppure $qc1N > 180$ dove $(N1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e $qc1N$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;
4. distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Figura 7.11.1(a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ ed in Figura 7.11.1(b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$.

Inoltre, per quanto riguarda la valutazione della potenzialità di liquefazione dei terreni facciamo presente che il potenziale di liquefazione prodotto per tensioni cicliche derivate da un evento tellurico, nasce dall'istantaneo incremento di pressioni neutre sottoposte all'accelerazione sismica che possono comportare il totale annullamento delle pressioni effettive intergranulari, determinando il completo decadimento della resistenza tangenziale di un terreno a comportamento esclusivamente granulare.

Perché ciò possa accadere occorre che il sedimento non sia dotato di coesione e che il drenaggio non sia talmente rapido da avvenire istantaneamente; per tali motivazioni, soltanto i depositi sabbiosi fini monogranulari, saturi e non addensati risultano soggetti a tale tipo di rischio.

Per il caso in progetto vengono fornite le considerazioni a seguire.

- l'area impianto fotovoltaico "cave Podere Stanga" ricade in area a *depositi prevalentemente sabbiosi*. ~~In considerazione della tipologia di opera flottante non è stato ritenuto opportuno effettuare alcuna verifica alla liquefazione;~~ sotto falda. Sono state, pertanto, realizzate specifiche verifiche della suscettibilità dei terreni alla liquefazione utilizzando i dati ricavati dalle CPTU, realizzate nella campagna indagini di giugno 2024, nonché i dati della modellazione sismica definita al paragrafo 6 ed ipotizzando un evento sismico con Magnitudo massima attesa di 6,14 come da dati di letteratura aggiornati. Le verifiche hanno restituito fattori di sicurezza superiori a 1,25, evidenziando pertanto che i terreni non risultano liquefacibili, sia sulle aree di sponda che nella verifica eseguita sul fondo del lago nord (con i dati ad oggi disponibili), oggetto di attività di cava in tempi più recenti.

Le analisi numeriche sono state eseguite con il software Liquiter, secondo il metodo di Robertson e Write (1998). Tutti gli elaborati sono disponibili in allegato 6.

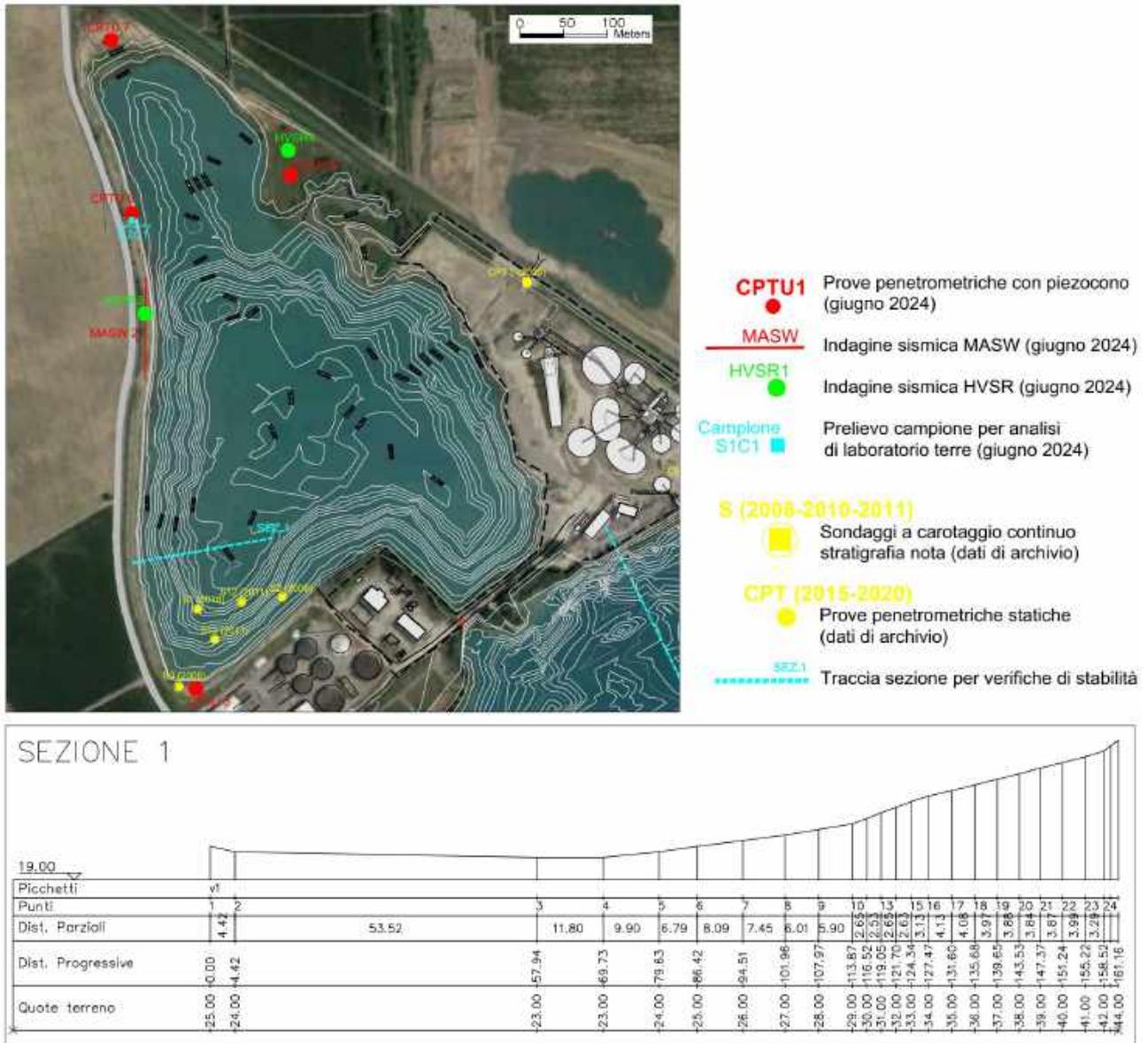
- l'elettrodotto in cavo MT, considerando la tipologia di opera che consiste sostanzialmente nella messa in posa di tubo interrato a profondità massima di 1,5 m da p.c., nonostante nel suo tracciato di circa 6,7 km si incontrino alternanze di depositi alluvionali a natura coesiva e incoerente, e non prevedendo l'interferenza con la falda attesa a profondità superiori a quella di messa in posa dell'opera, non è stato ritenuto opportuno effettuare verifiche alla liquefazione;
- la Cabina Primaria "Montale" ricade una zona caratterizzata da *depositi prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi con locali intercalazioni fini di spessore contenuto* ai quali sono associati effetti di *amplificazione per caratteristiche litologiche* (assegnazione di categoria di suolo tipo B o C). Considerando la natura prevalentemente coesiva dei terreni di interesse non sono attesi fenomeni di liquefazione. Data l'entità dell'opera è stata cautelativamente realizzata una verifica alla

liquefazione, utilizzando i dati disponibili da bibliografia, che ha restituito fattore di sicurezza superiore a quello di normativa, restituendo pertanto non liquefacibile il sito di interesse (vedi allegato 36).

8. VERIFICA STABILITA' SPONDE LACUALI

Partendo dal rilievo dello stato attuale, dalla raccolta delle indagini geognostiche pregresse, dal rilievo geomorfologico di dettaglio condotto dallo scrivente e dalla ricostruzione del profilo batimetrico sono state condotte specifiche verifiche di stabilità delle sponde del lago nord e del lago sud, rispettivamente sulle sezioni 1 e 2 (Figura 18 e Figura 19), scelte in quanto ritenute maggiormente rappresentative delle condizioni di stabilità spondali per pendenza e ubicazione.

Figura 18. Sezione 1 su lago Nord estratto da rilievo batimetrico



Orizzonti	Stratigrafia	PROFONDITA' ' (m)	ϕ (°)	C' (kPa)	γ (KN/m ³)	γ_{sat} (KN/m ³)
1	TERRENO VEGETALE E COLTRE LIMOSA DI COPERTURA	0,00÷ 4,00	25°	11	17.80	18.10
2	LENTE DI RESIDUO ARGILLOSO LIMOSO	0.40-1,00	23°	5	17.80	18.10
3	SOTTOSUOLO INCOERENTE SABBIOSO LOCALMENTE GHIAIOSO	4,00÷23,00	35°	5	18,50	19,00
4	ARGILLA (S13-2011/S1-2010)	23,00÷FF	24°	20	19,00	19,50

Dove:

ϕ = angolo di attrito interno

C'= coesione efficace

Cu=coesione non drenata

γ = peso di volume del terreno naturale

γ_{sat} = peso di volume del terreno saturo

Si evidenzia che ulteriori approfondimenti geognostici dovranno essere eseguiti in fase esecutiva.

Secondo le indicazioni contenute nelle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) le verifiche di sicurezza agli stati limite ultimi (SLU) devono soddisfare la seguente condizione:

$$Ed \leq Rd$$

Essendo Ed il valore di progetto dell'azione o degli effetti delle azioni, ed Rd il valore di progetto della resistenza del terreno.

Tutte le verifiche sono state eseguite sia in condizioni statiche che sismiche e con i parametri caratteristici degli orizzonti ridotti, rimandando alle NTC per un maggiore grado di dettaglio, le verifiche allo SLU sono effettuate secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I.

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

	Effetto	Coefficiente Parziale γ_E (o γ_E')	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti G_1	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(1)}$	Favorevole	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	γ_Q	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ Per i carichi permanenti G_2 si applica quanto indicato alla Tabella 2.6.I. Per la spinta delle terre si fa riferimento ai coefficienti γ_{G2}

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

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_V	γ_V	1,0	1,0

Tab. 6.8.I - Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo

COEFFICIENTE	R2
γ_E	1,1

Il comportamento in condizioni sismiche del profilo batimetrico può essere analizzato con gli stessi metodi impiegati per i pendii naturali, specificamente mediante metodi pseudostatici.

Nei metodi pseudostatici l'azione sismica è rappresentata da un'azione statica equivalente. In mancanza di studi specifici le componenti orizzontale e verticale della forza statica equivalente possono esprimersi come $F_h = k_h \cdot W$ ed $F_v = k_v \cdot W$, con k_h e k_v rispettivamente pari ai coefficienti sismici orizzontale e verticale definiti come di seguito riportato:

$$k_h = \beta_s \cdot \frac{a_{max}}{g} \quad [7.11.3]$$

$$k_v = \pm 0,5 \cdot k_h \quad [7.11.4]$$

dove

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

a_{max} = accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

g = accelerazione di gravità.

Nello specifico, per le presenti verifiche di stabilità è stata utilizzata la modellazione sismica di progetto riportata nel paragrafo 6, con coefficienti sismici orizzontale e verticale definiti allo stato limite di salvaguardia della vita SLV, per un'opera in classe d'uso 2, in condizioni di amplificazione stratigrafica di sottosuolo di categoria C e topografica T1.

Di seguito si riportano i risultati delle verifiche eseguite.

8.1 Verifiche di stabilità condotte sulla sezione 1 del Lago Nord

Partendo dai parametri geotecnici ottenuti con le indagini geognostiche sopra descritte, dalla ricostruzione schematica del profilo batimetrico (Sezione 1) e in profondità (stratigrafia), è stato utilizzato un programma di calcolo per l'analisi di stabilità dei pendii (SSAP 2010 Slope Stability Analysis Program), il metodo di calcolo utilizzato è quello di Borselli 2016.

Come descritto ai paragrafi precedenti, le verifiche sono state realizzate in condizioni statiche e sismiche, con i parametri caratteristici degli orizzonti ridotti ai sensi della normativa vigente (NTC2018), lungo un profilo estratto dal rilievo batimetrico e ritenuto maggiormente critico.

I report delle verifiche di stabilità sono consultabili in allegato 7.

8.1.1 Condizioni statiche

La verifica di stabilità è stata condotta, in via cautelativa, nelle condizioni a lungo termine con i parametri ridotti secondo la combinazione A2+M2+R2 (DA1.2) delle NTC 2018, trattandosi di un profilo frutto di rimodellamento antropico.

La falda è stata ricostruita mediante la misura a disposizione nelle CPTU prossime al profilo di studio e messa in continuità con il livello dell'acqua nel bacino nord.

La verifica condotta in questa modalità ha evidenziato coefficiente di sicurezza sempre maggiore di 1,1 ed un F_s minimo = 1,95. La verifica allo SLU risulta soddisfatta.

8.1.2 Condizioni sismiche

Per lo stesso profilo di sezione sono state simulate le condizioni sismiche sopra indicate.

Anche in questo caso la verifica condotta ha evidenziato coefficiente di sicurezza sempre maggiore di 1,1 ed un F_s minimo = 1,32. La verifica allo SLU risulta soddisfatta.

Seppure la verifica risulti soddisfatta, dal grafico di distribuzione degli f_s , è ben visibile che le potenziali criticità si addensano in corrispondenza della lente di argilla limosa dotata di scadenti caratteristiche geotecniche. Per tale ragione, in fase esecutiva il posizionamento dei corpi morti su tale strato dovrà attenersi a quanto di seguito esposto (vedi paragrafo 9).

8.2 Verifiche di stabilità condotte sulla sezione 1 del Lago Sud

Come per il lago nord anche per il lago sud, partendo dai parametri geotecnici ottenuti con le indagini geognostiche sopra descritte, dalla ricostruzione schematica del profilo (Sezione 2) e in profondità (stratigrafia), è stato utilizzato un programma di calcolo per l'analisi di stabilità dei pendii (SSAP 2010 Slope Stability Analysis Program), il metodo di calcolo utilizzato è quello di Borselli 2016.

Le verifiche, come descritto ai paragrafi precedenti, sono state realizzate in condizioni statiche e sismiche, ai sensi della normativa vigente, lungo un profilo estratto dal rilievo batimetrico e ritenuto maggiormente critico.

I report delle verifiche di stabilità sono consultabili in allegato 7.

8.2.1 *Condizioni statiche*

La verifica di stabilità è stata condotta, in via cautelativa, nelle condizioni a lungo termine con i parametri ridotti secondo la combinazione A2+M2+R2 (DA1.2) delle NTC 2018, trattandosi di un profilo frutto di rimodellamento antropico.

La falda è stata ricostruita mediante la misura a disposizione nelle CPTU prossime al profilo di studio e messa in continuità con il livello dell'acqua nel bacino sud.

La verifica condotta in questa modalità ha evidenziato coefficiente di sicurezza sempre maggiore di 1,1 ed un F_s minimo = 1.40. La verifica allo SLU risulta soddisfatta.

8.2.2 *Condizioni sismiche*

Per lo stesso profilo di sezione sono state simulate le condizioni sismiche sopra indicate.

Anche in questo caso la verifica condotta ha evidenziato coefficiente di sicurezza sempre maggiore di 1,1 ed un F_s minimo = 1.22. La verifica allo SLU risulta soddisfatta.

Seppure la verifica risulti soddisfatta, dal grafico di distribuzione degli f_s , è ben visibile che le potenziali criticità si addensano in corrispondenza della lente di argilla limosa dotata di scadenti caratteristiche geotecniche. Per tale ragione, in fase esecutiva il posizionamento dei corpi morti su tale strato dovrà attenersi a quanto di seguito esposto (vedi paragrafo 9).

9. INDICAZIONI PROGETTUALI PER IL LIVELLO ESECUTIVO DEL PROGETTO IN RIFERIMENTO ALLA CONDIZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA DELL'AREA.

Alla luce dei risultati degli approfondimenti geologici, geotecnici e sismici eseguiti in corrispondenza dei laghi, riportiamo di seguito le indicazioni progettuali per il livello esecutivo del progetto.

Sarà necessario prevedere una forma dei corpi morti quanto più larga e bassa possibile in modo da consentire:

- il minimo carico unitario;
- maggior attrito laterale e di base;
- facilità di affondamento sul fondo del lago.

Inoltre, vista la presenza, sul fondo dei due laghi, di un orizzonte di limitato spessore di argilla-limosa con caratteristiche geotecniche da considerarsi mediamente scadenti, sarà necessario posizionare i corpi morti in modo da consentire che il 70-80% del loro cedimento si esaurisca prima di essere messi in trazione rispetto all'impianto. Si stima che questo comporterà il posizionamento dei corpi morti di almeno 30-40 giorni prima di procedere all'aggancio in trazione con l'impianto fotovoltaico flottante.

10. CONCLUSIONI

Per incarico della Società proponente del progetto CVA Eos SrL sono esposti e commentati i risultati dell'indagine geologica e geologico-tecnica di supporto ~~allo Studio di Impatto Ambientale nell'ambito della Valutazione di Impatto Ambientale - Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, ai sensi del combinato disposto dell'art. 27 bis del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. e D.M. 52/2015~~ relativo al progetto "Impianto fotovoltaico flottante "Cave Podere Stanga" di Potenza Nominale totale pari a 30.602,88 kWp (30,6 MWp) corrispondente ad una potenza nominale AC pari a 26,950 MW.

Dallo studio geologico-geotecnico-idraulico effettuato si può concludere che l'opera (sia per ciò che riguarda l'impianto, cavidotto e ampliamento CP) verrà realizzato in aree prive di problematiche geomorfologiche degne di nota.

Si sottolinea che l'impianto fotovoltaico flottante, l'area cabina di consegna CVA Eos SrL ed il tratto di cavidotto MT per una lunghezza di circa 2 km, attraversano un'area mappata in "Fascia C", ovvero in Fascia di inondazione per piena catastrofica - zone di rispetto dell'ambito fluviale.

Considerando le modalità operative previste per la realizzazione delle opere che consistono sostanzialmente:

- nella realizzazione di impianto fotovoltaico flottante;
- nella posa del cavidotto MT interrato alla profondità di circa 1,5 m da p.c. e la realizzazione della cabina di consegna CVA Eos SrL con prefabbricato su platea con piano di posa di circa 0,5 m da pc.;
- nell'ampliamento della C.P. "Montale" con realizzazione di un nuovo stallo di AT che prevede la messa in posa di fondazioni a plinto alla profondità di circa -1,00 m da p.c.;

e dati gli approfondimenti idrogeologici enunciati, non sono previste ~~interazione con la~~ **alterazioni dell'assetto idrogeologico della** falda.

Per le attività di posa del cavidotto MT interrato, della cabina di consegna CVA e dell'ampliamento della C.P. "Montale" non possono escludersi ~~tuttavia~~ livelli acquiferi più superficiali, a carattere temporaneo ed in concomitanza dei periodi più piovosi, al contatto tra strati a diversa litologia.

In un intorno di 200 m dall'area d'intervento non si rilevano inoltre pozzi potabili destinati al consumo umano (art. 94, comma 6 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

Segnaliamo che il cavidotto MT in progetto, lungo il suo tracciato, incontra numerosi corsi d'acqua afferenti al Reticolo Idrografico Primario o ai Canali di Bonifica con ente di riferimento il Consorzio di Bonifica di Piacenza (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Le caratteristiche progettuali dovranno pertanto rispettare le fasce di rispetto da tali corsi d'acqua ai sensi del RD 523/1904 e delle più recenti normative Regionali per la Tutela dei corsi d'acqua.

Per tali interferenze verrà richiesta opportuna autorizzazione idraulica e concessione uso (per opere interferenti con demanio idrico, ex R.D. 523/1904 e smi). Le modalità tecniche di attraversamento dei corsi d'acqua, in riferimento all'elaborato tecnico "Relazione Tecnica Cavo MT", al quale rimandiamo per maggiori dettagli, avverranno secondo la tecnica della trivellazione orizzontale controllata che consente di limitare le possibili interferenze con i corsi d'acqua di interesse.

Dalla consultazione delle mappe di pericolosità (PGRA del Fiume Po - UoM ITN008 Po) del P.A.I. "Atlante dei Rischi idraulici e idrogeologici" non sono emersi elementi di pericolosità (da frana o da alluvioni) che intersecano l'opera.

Il Comune di Piacenza è classificato fra i comuni sismici in zona 3 (DGR 1435/2003 e s.m.i. e DGR 1164 del 23/07/2018 "Aggiornamento della classificazione sismica di prima applicazione dei comuni dell'Emilia-Romagna").

Dalla consultazione della Carta della Microzonazione sismica 1° livello e dalle indagini disponibili nell'area, [nonché dai risultati della nuova campagna indagini, realizzata nel giugno 2024](#), dal punto di vista sismico la realizzazione:

- dell'impianto fotovoltaico è associata ad una categoria di suolo C;
- dell'elettrodotto in cavo MT è associata una categoria di suolo tipo B o C;
- dell'ampliamento della C.P. "Montale" è associata ad una categoria di suolo B.

Ai fini della caratterizzazione litologico-stratigrafica e fisico-meccanica dei terreni interessati dagli interventi sono state analizzate indagini pregresse, [integrate con i risultati della campagna indagini del giugno 2024](#).

A tal proposito segnaliamo che:

- la realizzazione del fotovoltaico flottante è prevista in terreno vegetale e coltre limosa di copertura (spessore di circa 4,00 m) poggiante su sottosuolo incoerente sabbioso localmente ghiaioso. In riferimento a quanto riportato al capitolo 5, dalla consultazione della Carta della Microzonazione sismica 1° livello [e dalle indagini MASW \(giugno 2024\) eseguite in corrispondenza della sponda est del lago sud \(MASW 1\) ed in corrispondenza della sponda ovest del lago Nord \(MASW 2\)](#), viene associato una categoria di suolo C;
- la posa del cavidotto interesserà terreni con presenza di un'alternanza di depositi a componente prevalentemente argillosa e subordinatamente composti da sabbia fine, con profondità che superano i 4/5 m da p.c.;
- per l'ampliamento della CP Montale è previsto il piano di posa delle fondazioni all'interno dei limi argillosi consistenti presenti fino alla profondità di -2,80 m da p.c., su categoria di suolo B. Considerando la natura prevalentemente coesiva dei terreni di interesse non sono attesi fenomeni di liquefazione. Data l'entità dell'opera è stata cautelativamente realizzata una verifica alla liquefazione, utilizzando i dati disponibili da bibliografia, che ha restituito fattore di sicurezza superiore a 1, restituendo pertanto non liquefacibile il sito di interesse.

[A seguito del rilievo geomorfologico di dettaglio dell'area dell'impianto è stata individuata la presenza di dissesti puntuali, localizzati sulle porzioni di sponda caratterizzate da maggior pendenza del lago nord, in prossimità della più recente espansione del lago.](#)

[Per tali limitate aree sono state previste opere di mitigazione di ingegneria naturalistica utilizzate nella difesa spondale ma anche come consolidamento di versante.](#)

[Il modello geotecnico dei terreni di intervento, validato con i risultati delle nuove indagini, è stato utilizzato ai fini delle verifiche di stabilità delle sponde dei laghi, sui quali sarà collocato l'impianto fotovoltaico flottante, sia in condizioni statiche che in condizioni sismiche.](#)

[Nello specifico, sono stati selezionati due profili estratti dal rilievo batimetrico, ritenuti maggiormente critici, rispettivamente sul lago Nord e sul lago Sud.](#)

[Le verifiche hanno fornito coefficienti maggiori del fattore di sicurezza minimo richiesto da normativa \(\$F_s > 1,1\$ \), sia in condizioni statiche che sismiche \(vedi allegato 7\).](#)

[Seppure le verifiche risultino soddisfatte, dai grafici di distribuzione degli \$f_s\$, è ben visibile che le potenziali criticità si addensano in corrispondenza della lente di argilla limosa superficiale dotata di scadenti caratteristiche geotecniche.](#)

In relazione alla presenza di terreni prevalentemente sabbiosi sotto falda, sono state realizzate specifiche verifiche della suscettibilità alla liquefazione dei terreni in caso di sisma, in corrispondenza delle sponde e del fondo dei laghi, utilizzando i dati ricavati dalle CPTU, realizzate nella campagna indagini di giugno 2024, nonché i dati della modellazione sismica definita al paragrafo 6 ed ipotizzando un evento sismico con Magnitudo massima attesa di 6,14 come da dati di letteratura aggiornati. Dai risultati ottenuti, i terreni sono risultati non liquefacibili (vedi allegato 6).

Alla luce dei risultati degli approfondimenti geologici, geotecnici e sismici eseguiti in corrispondenza dei laghi, riportiamo di seguito le indicazioni progettuali per il livello esecutivo del progetto.

Sarà necessario prevedere una forma dei corpi morti quanto più larga e bassa possibile in modo da consentire:

- il minimo carico unitario;
- maggior attrito laterale e di base;
- facilità di affondamento sul fondo del lago.

Inoltre, vista la presenza, sul fondo dei due laghi, di un orizzonte di limitato spessore di argilla-limosa con caratteristiche geotecniche da considerarsi mediamente scadenti, sarà necessario posizionare i corpi morti in modo da consentire che il 70-80% del loro cedimento si esaurisca prima di essere messi in trazione rispetto all'impianto. Si stima che questo comporterà il posizionamento dei corpi morti di almeno 30-40 giorni prima di procedere all'aggancio in trazione con l'impianto fotovoltaico flottante.

Si evidenzia che ulteriori approfondimenti geognostici dovranno essere eseguiti in fase esecutiva.

Bibliografia

Chahoud et al., (2013) – *Modellistica delle acque sotterranee: gestione dei modelli ed esempi applicativi in Emilia-Romagna (Italia)*

Ricci Lucchi F. et al. (1982) – *Evoluzione sedimentaria e paleogeografica nel margine appenninico*. In: G. Cremonini & F. Ricci Lucchi (eds), *Guida alla geologia del margine appenninico-padano*. Guida Geol. Reg. S.G.I., Bologna, 17-46.

Studio Lusignani di Piacenza, commissionato da Bassanetti C. srl - "*Relazione Tecnica*" dello Studio di Impatto Ambientale 2018 per il Polo PIAE n.42 – Cava di sabbia e ghiaia – Podere Stanga

Georeflex srl di Piacenza, commissionato da Bassanetti Nello srl "*Relazione geologico-geotecnica-sismica*" a corredo del Progetto di realizzazione di un nuovo ponte, mediante manufatti scatolari autoportanti, per l'attr.to del canale di bonifica denominato "Armalunga", al fine di collegare le nr. 2 aree di cava ubicate in loc. Gargatano, Comune di Piacenza

Siti internet consultati

<https://www.ssap.eu/>

<http://servizigis.regione.emilia-romagna.it>

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it>

<https://www.comune.piacenza.it>

<http://www.adbpo.it>

<https://diss.ingv.it>

<https://www.isprambiente.gov.it>

<https://geoapp.eu/parametrisismici2018/>

Allegato 1

Indagini di archivio

Informazioni di sottosuolo disponibili sul geoportale della regione Emilia-Romagna (servizio wms prove geognostiche)

Pratica n° 2537

COMPRESORIO

COMUNE-Estat

Cm 404
PIA 18
162140 P640

-Ditta Pighi Arcangelo
residente a Piacenza in Via Dossi di Roncaglia
-Pozzo ad uso irriguo in Comune di PIACENZA
Frazione Dossi di Roncaglia località _____ Napp. N° IB5 / Fg. 3I
-Data di ultimazione delle perforazioni: 28 Luglio 1980
-Ditta perforatrice: Boselli A e F. Polignano

46
20

CARATTERISTICHE DEL POZZO

*avanzozzo (si o no) _____
*diametro interno tubi mm. 150
*profondità mt. 20

EQUIPAGGIAMENTO

*tipo della pompa
motopompa
*potenza Cv _____
kW _____
*prevalenza mt. _____
*portata lt/sec. _____

-Livello statico mt. 6
-Portata pozzo: lt/sec. _____
-Superficie irrigata:
ha. 8 are 2 ca. 00
-Consumo giornaliero (24 ore):
metri cubi 400

STRATIGRAFIA DEL TERRENO		Falde captate
Indicare la natura dei terreni e le PALDE ACQUIFERE attraversati		
-da mt. <u>0,00</u> a mt. <u>8,00</u>	<u>ter. argilloso-limoso</u>	1°
-da mt. <u>8,00</u> a mt. <u>14,00</u>	<u>Ghiaia</u>	
-da mt. <u>14,00</u> a mt. <u>17,00</u>	<u>sabbia</u>	
-da mt. <u>17,00</u> a mt. <u>20,00</u>	<u>sabbia con frammista ghiaia</u>	2°
-da mt. _____ a mt. _____		
-da mt. _____ a mt. _____		
-da mt. _____ a mt. _____		

Localizzazione del pozzo

Long.	<u>1</u> <u>2</u> <u>5</u>	Lat.	<u>2</u> <u>3</u>	Na.	<u>1</u> <u>2</u>
Quota piano campagna: m.s.l.m.				<u>4</u>	<u>5</u> <u>0</u>

La Ditta sottoscritta afferma, sotto la propria responsabilità, che la presente dichiarazione è completa e veritiera.

Data 4 / 8 / 1980
Firma Pighi Arcangelo

ANNOTAZIONI: _____

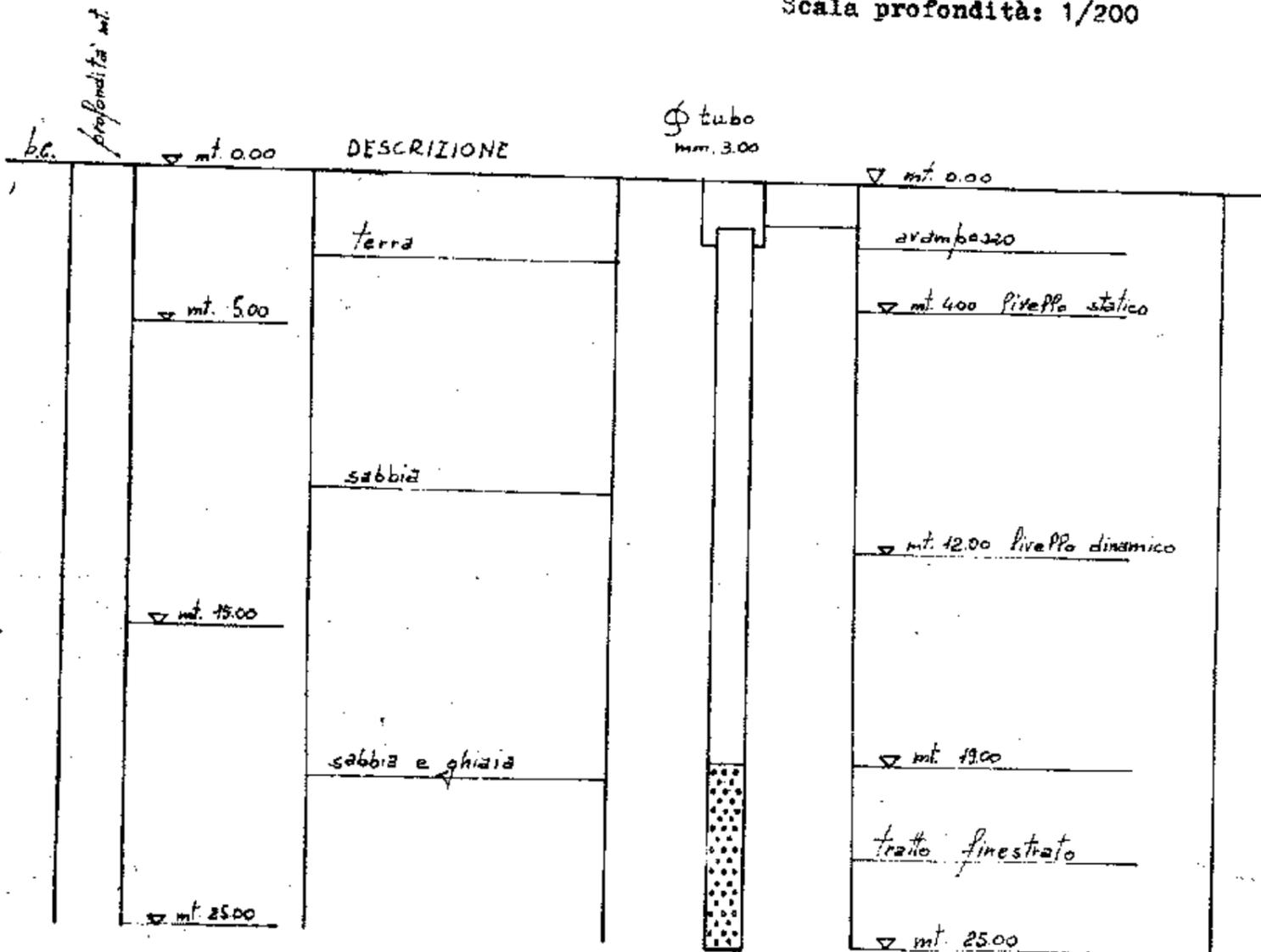
N.B. : Qualora la Ditta sia in possesso di referti di analisi dell'acqua del pozzo, rilasciati da Laboratori o Gabinetti, è invitata ad allegarne copia.

COMUNE DI PIACENZA

Posso ad uso agricolo esistente sul podere "Giardino" posto in località omonima della frazione di "Rencaglia" di proprietà della ditta: "BRAGHI dott. Pierino" da Piacenza, Via Scoto n.21.

SEZIONE TRASVERSALE

Scala profondità: 1/200



Piacenza 11 14 DIC. 1977



Il Tecnico
Geom. Corrado Polli)

S. S.
Piacenza - Tel. (0523) 388184
(0523) 70352

G.C.I.A.A. N. 1191
REG. BOG. TRIB. PIACENZA N. 3996
CODICE FISCALE

Cm403

F 2688 PIA 4
UBICATO SUL 25000
L 162140 P639 SO
15

- di perforazione, ha presentato i seguenti dati:
- fino alla profondità di metri 2,50 abbiamo uno strato di argilla rossa,
 - da metri 2,50 a 8 metri abbiamo trovato argilla mista a sabbia di natura lagunare,
 - da metri 8 e fino alla profondità esplorata abbiamo uno strato in prevalenza di ghiaia mista a sabbia.

ZINCARIA e METALLI S.p.A.
[Signature]



SCHEMA IMPIANTO SOLLEVAMENTO ACQUA

E NATURA DEL TERRENO

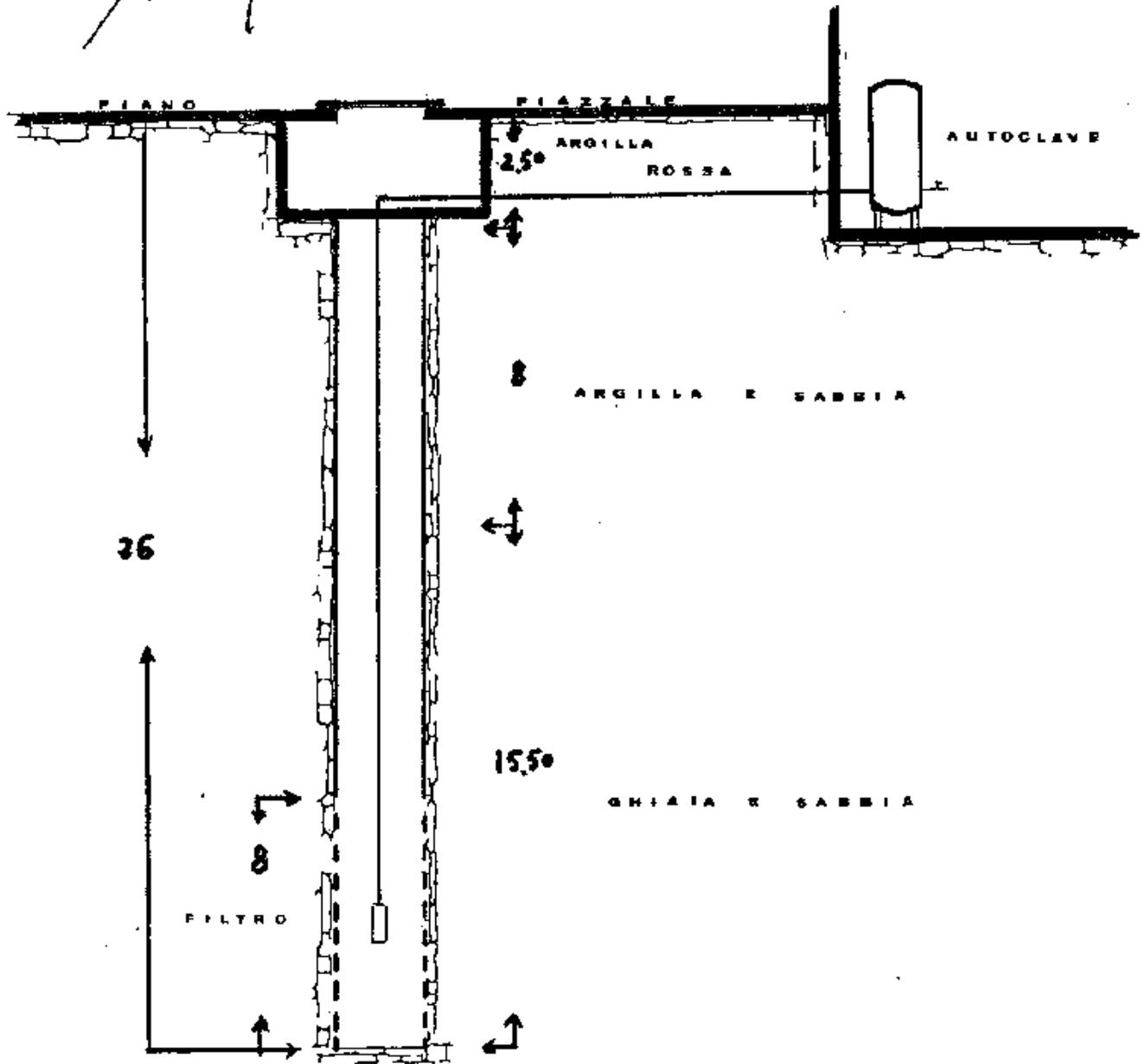


ZINCATURA e METALLI s.a.s.

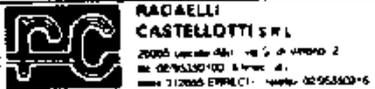
Via: 110 Cassina, 173
Loc. Roncaglia
20090 RIACENZA
Tel. (0522) 689184

Robbi

21 SET. 1973



162 M P 606



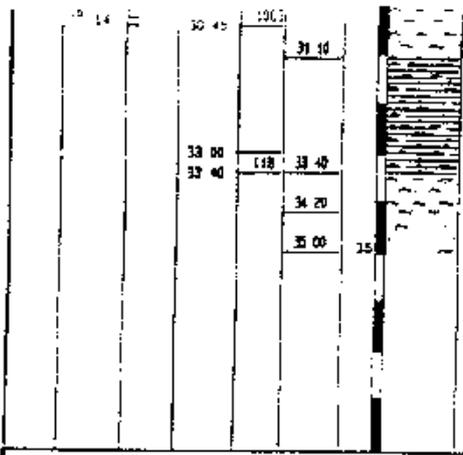
COMMITTENTE: AQUATER S.p.A

SONDAGGIO
N° 25/221

LOCALITA' CEPAY UNO - LOTTO 4
POSIZIONE Borghetto - Progr. Km 7.670
QUOTA D'INIZIO P.C.

METODO DI PERFORAZIONE ROT. 127/131
DATA DA 12/05/92 A 14/05/92

Profondità (m)	SPT	Profondità (m)	Campioni	Profondità (m)	Spessore (m)	Stratigrafia	Pacche (m)	DESCRIZIONE	Caricamento			Prolunga
									10	20	30	
0.50				0.50				sabbia fine limosa bruna (ngl. resti vegetali)				
1.50				1.50				sabbia finissima limosa grigia				
3.00				3.00				sabbia fine limosa nocciola				
3.50		18		3.40				sabbia media fine limosa nocciola con ghiaietto grigia e neri ciottoli Ø max 3 cm				
				4.30								
				5.30				argilla limosa nocciola				
6.00				6.00				sabbia fine limosa nocciola				
6.50		28		6.70								
				8.10				argilla deb. limosa nocciola (ngl. grani carbonatati Ø max 1 cm) Pres. interstiziale di sabbia finissima limosa nocciola				
9.00				9.00				sabbia finissima limosa passante a sabbia fine deb. limosa nocciola				
9.45		35		9.30				argilla deb. limosa grigia sabbia. Pres. interstiziale: sabbiosa limosa				
				10.00								
				12.00				sabbia media fine sabbia di nocciola giallastra e nocciola grigiastra				
12.25		45		12.00				sabbia media dec. media fine deb. limosa nocciola Pres. noduli sabbiosi limosi				
				13.00								
				15.00				sabbia da media a media fine grigia nocciola (ngl. ghiaietto e ghiaia Ø max 4 cm)				
15.25		55		15.50								
				18.00				sabbia media deb. limosa grigiastra con ghiaia ghiaietto e ciottoli Ø max 6 cm				
18.25		65		18.00				sabbia media deb. limosa grigia verde (ngl. ghiaietto e ghiaia Ø max 4 cm)				
				20.00								
				21.00				sabbia grossolana sabbia grigia nocciola (ngl. ghiaietto e ghiaia grossolana Ø max 4 cm)				
21.25		75		21.50								
				24.00				sabbia media sabbia grigia nocciola (ngl. ghiaietto e ghiaia grossolana Ø max 5 cm)				
24.25		85		24.50								
				27.00								
27.25		95		27.50				ghiaietto e ghiaia Ø max 5 cm in matrice sabbiosa sabbia nocciola				



1.5
 2.0
 2.5
 3.0

sabbia liscia fine media
 argilla limosa sabbia in grani carbonatici
 sabbia fine limosa media
 sabbia fine dep. limosa media

1 2 3 campo indurito
 A : Shelby d. Denison
 m. Meyer o. Osterberg
 d. percussioni
 A B C : campioni mangiati

S.P.T. : standard penetration test A = 15 cm
 M.P. : blow count (giri) / peso (residuo)
 G.D. : blow count designation

Argilla	Limo	Sabbia	Sabbia Ghiaia	Torba			

data	prof. (cm)	prof. (metri)	vel. (m/sec)	data	prof. (cm)	prof. (metri)	vel. (m/sec)
13/05/92	0.00	9.00	0.60				
13/05/92	18.00	18.00	0.00				
13/05/92	27.00	26.50	0.20				

ALLEGATI :



committente	AQUATER S.p.A. CEPAV 1	commessa n.	230800
localita'	LOTTO DI INDAG. pk26+100-71+800	inizio perforaz.	07/04/95
perforatore	EMILIO CICCOTELLI	fine perforazione	10/04/95
resp. di cantiere	Dr. DIMITRI PEPE	scala	1:100
Macchina operatr.	C.M.V. MK 2.000	PROGRESSIVA Km.	1+610

PS
203
ml 40.00

scale	profondita' (m)	poker penetrometer	vane test	stratigrafia	descrizione	campioni	nspt	falda (m)
21	30.0				Sabbie medie e fini in frequenti alternanze di livelli limo-sabbiosi, moderatamente addensate. Aumento della frazione grossolana nelle sabbie con strato molto addensato.		15 49 50	
22						20.35		
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31	36.0		0.5		Argilla grigio-azzurra da limosa a debolmente limosa si segnalano rari ciottoli unimetrici da consistenti a molto consistenti. Graduale aumento della frazione limosa-sabbiosa a partire da 35 mt.		25.0	
32			0.7			37 50		
33			5.8			0.1	25.24	
34						0.1		
35			4.4			0.6		
36			3.6					
37								
38								
39								
40								
					Sabbie medie e grossolane molto addensate. Rari livelli limo-argillosi nell'ordine del cm. Aumento alla base di ciottoli ghiaiosi poco sub-arrotolati, in matrice grossolana sabbiosa.		32.75	
						Sh		
						33.35		
							35.6	
							20 37 3	
							36.05	

Casse n 8.

162M P407



Concessionaria AQUATRE S.P.A. - PERANO		Località LINEA FERROVIARIA TRATTO MILANO-BOLOGNA		CST28
Gruppo della perforazione SOMIANGI GEONOSTICI CANTIERE; CRPAV UNO TRATTO 1° - LOTTO 3 - BORGITTO (PIACENZA)				
Inizio perforazione 26.05.92		Fine perforazione 26.05.92		Lunghezza perforazione ml. 40.00
Inclinazione (gradi) 0.00		Scala grafica 1:100		Macchine perforatrici CRV NR 900 D1
Perforatore DI DOMENICO GIAMPIERO			Responsabile di cantiere FRANCO VALLONE	

ASSOLUTA (1 m)	PROFONDITÀ DA P.C. (m)	COTENZA DELLA STRADA (m)	SIMBOLI GRAFICI	PQIET mq/m	DESCRIZIONE LITOLOGICA	CAMPIONI		FALDA	PERCENTUALI DI CARICARCO 25 50 75	NECK QUALITY DESIGNATION 25 50 75	STANDARD STABILIZZAZIONE TEST	VALUTAZIONE DEL RUM (mm)	METODO DI PERFORAZIONE	METODO DI STABILIZZAZIONE
						PROFONDITÀ PRELEVO	CAMPIONAT.							
				3.3		2.20	Shelby							
				3.1										
				3.0	Linea argillosa ed argilla liscia, verso il fatto sabbiosa, marrone-azzurra, da colta con costante a consistente.	5.00	Shelby							
				1.0		7.50	Shelby	7.5						
				3.4										
9.00	9.00				Sabbia da media a grossa liscia, marrone-ghi- a, nodulenta addensata.						10.00			
											2/4/8			
6.00	6.20										12.50			
											4/6/9			
											15.00			
											6/8/14			
					Sabbia grossa ghiaiosa (ghiaia rotondolare, p. az. & ca.), marrone-chiara, da nodulenta addensata a colta addensata.						17.50			
											7/11/18			
											20.00			
											14/29/44			
											22.50			
											9/18/20			
				0.3										
				0.0										
				1.2	Linea argillosa, a luoghi sabbiosa, nodulosa, da priva di consistenza a colta consistente.	27.00	Shelby							
				1.0										
				3.2										
				1.4										

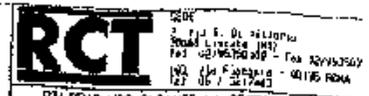
P 101
 PERFORAZIONE CON CANTIERE SEMPLICE A SECCO
 RIVESTIMENTO P 127

OTE - CANTIERE CANTIERISTICI 0° 8 -

COMMITTENTE GRANDI LAVORI FINEBIT
 Coordinate X* 1560912.693
 Data inizio 26/06/99
 Operatore F. Podella

Cantiere BOGNETTO (PC) - prog. Km 50+418
 Y- 4986397.752
 Data ultimazione 29/06/99
 Responsabile Dott. Geol. M. Galvanin

Perforazione N. V5012
 Quota ass. p.c. = 54.594 m
 Tipo di attrezzatura Gelas 2



RILIEVO M20 DURANTE LA PERFORAZIONE

PROF. FONDI	PROF. RIVESTI	SERA	MATTINA
18.0	18.0	18.0	18.0
18.5	18.5	18.5	18.5
19.0	19.0	19.0	19.0
19.5	19.5	19.5	19.5
20.0	20.0	20.0	20.0

LEGENDA

1. 2. 3. ...	comp. disturbati	s = Shelly	d = Denison	Argilla	Limo	Sabbia	Ghiaia	Carotaggio	Carotaggio	R. & O.	Manovra di carotaggio	Profilo	Scale Fast	Stipendiata	Note
A, B, C, ...	comp. rimangiati	p = Macigno	o = Osterberg	Argilla	Limo	Sabbia	Ghiaia	Carotaggio	Carotaggio	R. & O.	Manovra di carotaggio	Profilo	Scale Fast	Stipendiata	Note

Quota	Metodo di perforazione	Attrezzatura di perforazione	Tipo di carota	Rivestimento	Profondità Compilata	Carotaggio	Profondità	Carotaggio	R. & O.	Manovra di carotaggio	Profilo	Scale Fast	Stipendiata	Note
	ROTAZIONE	CAROTIERE SEMPLICE Ø 101	M	Ø 127										
1.5														
3.0														
3.5														
5.0														
7.3														
9.0														
9.5														
10.0														
17.0														
18.0														
18.5														
19.0														
20.0														

piezometro a tubo aperto Ø 1.5" a -21.00 m da p.c.

127 Ø 127

P O Z Z O N ° 44

162160
P653

LOCALITÀ : Torre della Raza - Borghetto di Roncaglia
DENOMINAZIONE : F.lli Cristalli
QUOTA DEL P.C. : 59 m.s.l.m.
DITTA PERFORATRICE : /
ANNO DI PERFORAZIONE : 1962

Stratigrafia

0.00	-	4.00	argilla
4.00	-	7.00	sabbia di riporto
7.00	-	8.00	conglomerato
8.00	-	12.00	ghiaia

Livello statico :
Livello dinamico :
Portata :

Stratigrafie sondaggi

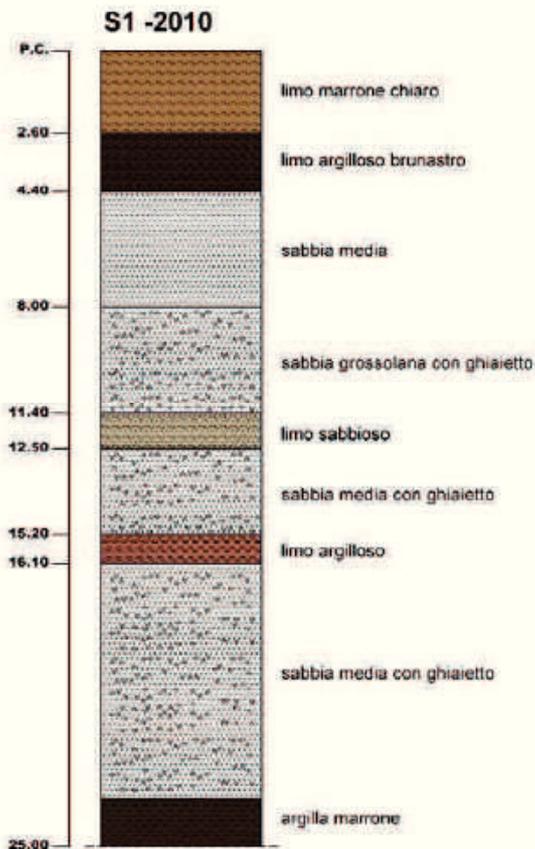
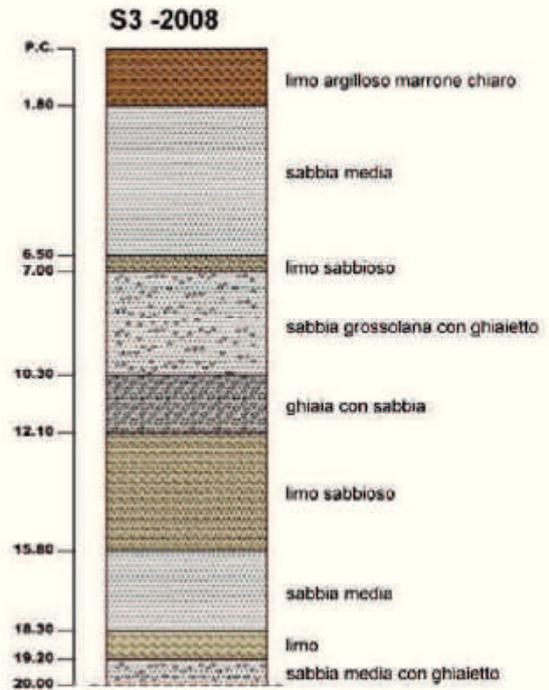
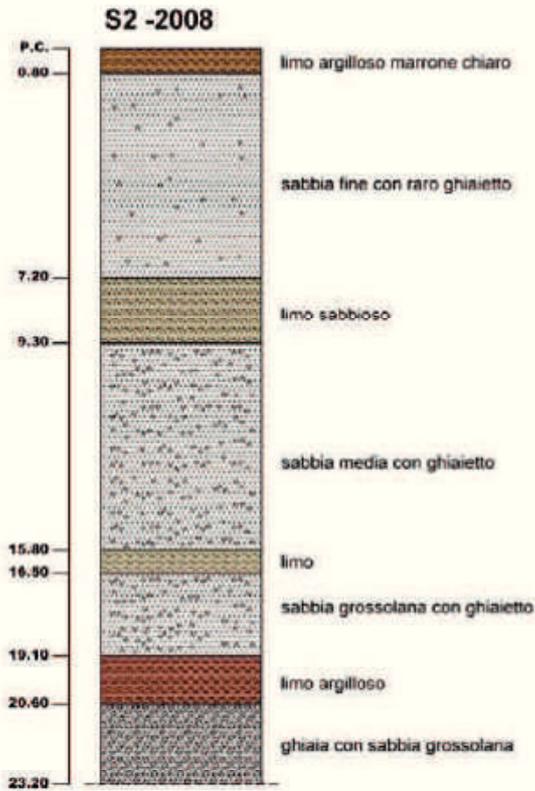
estratti da “Relazione Tecnica” dello Studio di Impatto Ambientale 2018 per il Polo PIAE n.42 – Cava di
sabbia e ghiaia – Podere Stanga

NOVEMBRE 2018

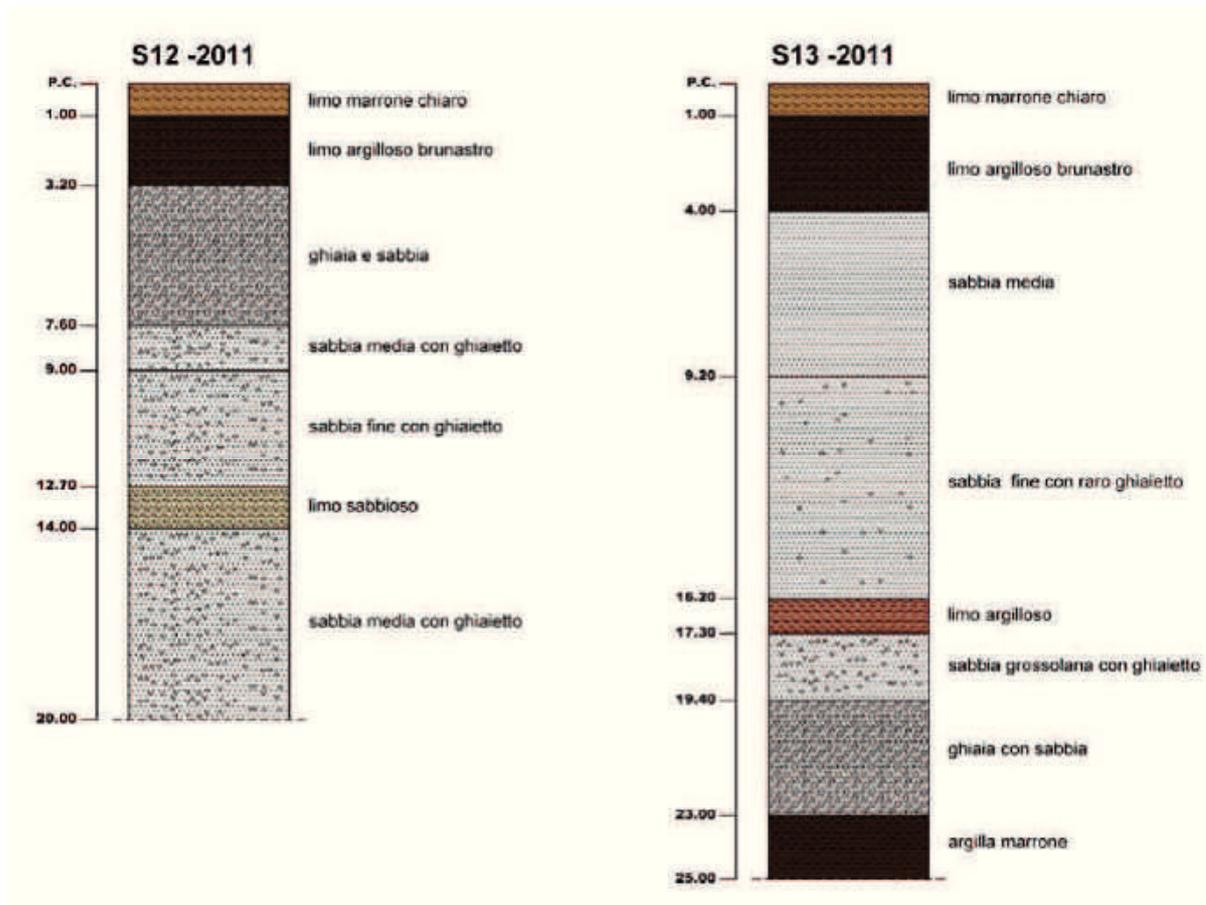
Sondaggi

Anni: 2008-2010-2011

Località: Podere Stanga (Comune di Piacenza)



NOVEMBRE 2018

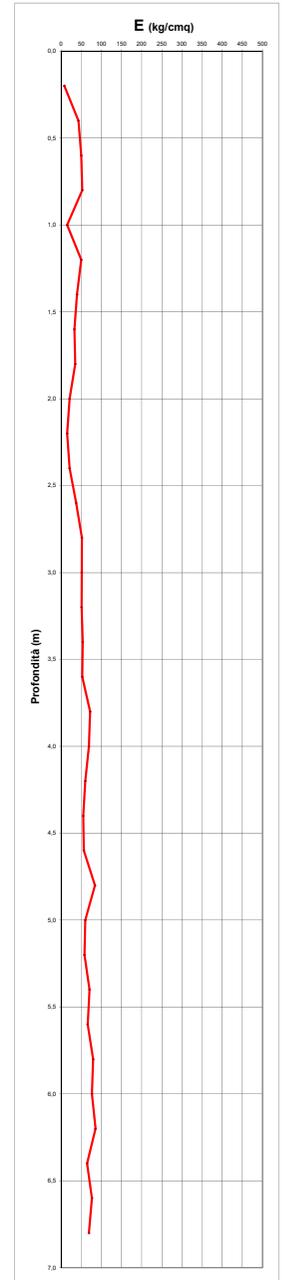
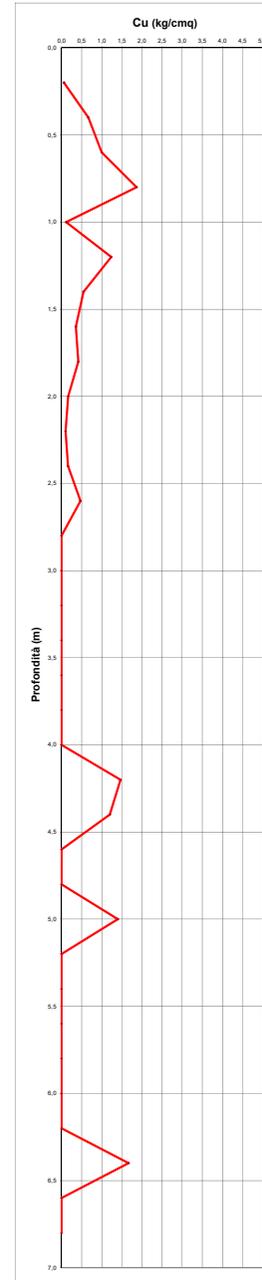
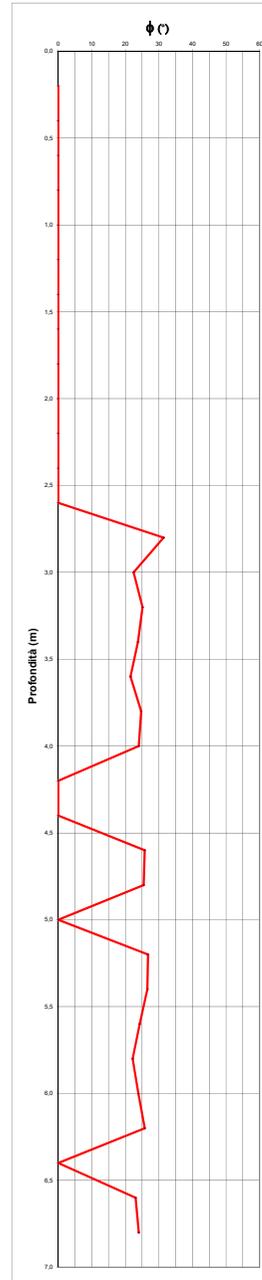
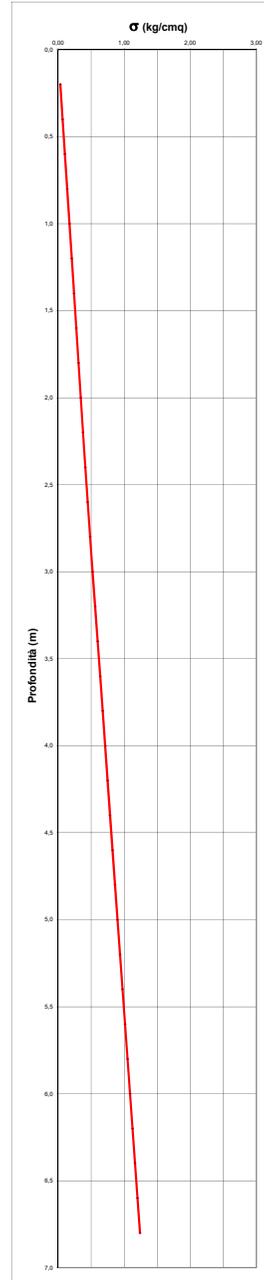
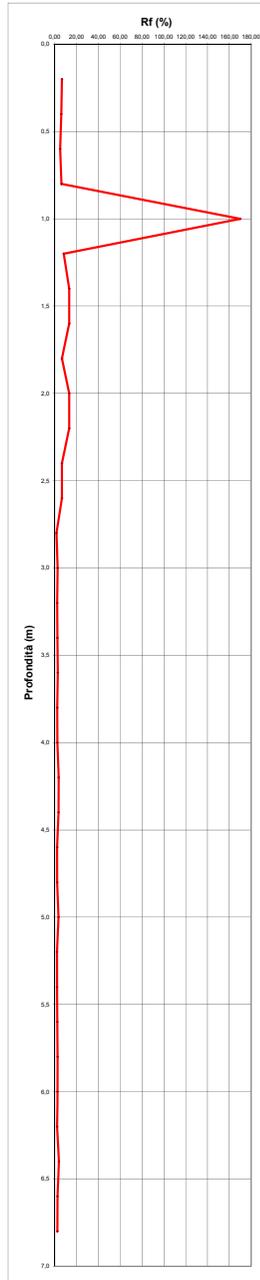
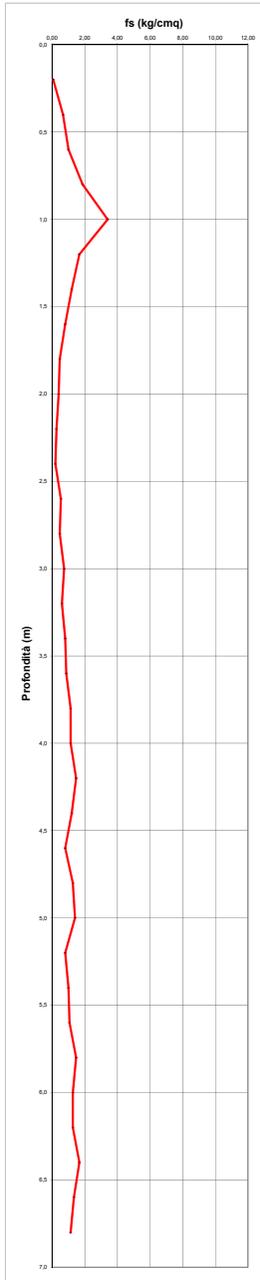
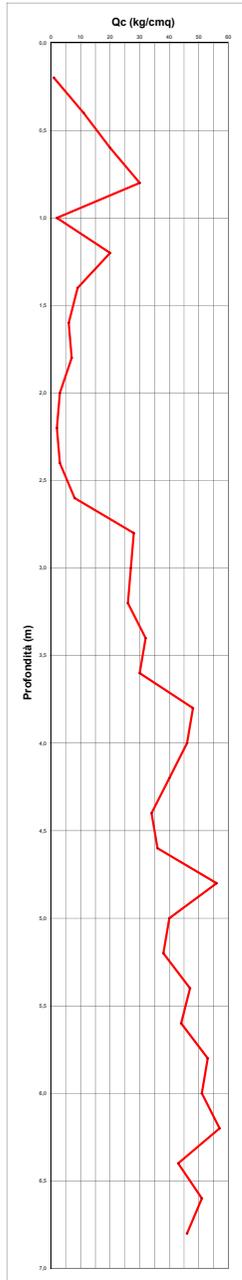


Prova penetrometrica statica CPT1 (agosto 2020)

estratta da "Relazione geologico-geotecnica-sismica" a corredo del Progetto di realizzazione di un nuovo ponte, mediante manufatti scatolari autoportanti, per l'attr.to del canale di bonifica denominato "Armalunga", al fine di collegare le nr. 2 aree di cava ubicate in loc. Gargatano, Comune di Piacenza

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT 01 - TABULATO PARAMETRI GEOTECNICI										
Prof.	Qc	fs	Rf	Strat.	Litologia	γ	σ	ϕ	Cu	E
ml	Kg/cmq	Kg/cmq	%			t/mc	kg/cmq	(°)	Kg/cmq	Kg/cmq
0,2	1	0,07	6,67	=====	argilla incosistente	1,70	0,03	0	0,1	8,0
0,4	11	0,67	6,06	====~	argilla limosa consist.	1,70	0,07	0	0,7	43,0
0,6	20	1,00	5,00	====~	argilla limosa consist.	1,75	0,10	0	1,0	50,0
0,8	30	1,87	6,22	====~	argilla lim. molto cons.	1,75	0,14	0	1,9	52,5
1,0	2	3,40	170,00	v=v=v=v	torba argill. inconsist.	1,70	0,17	0	0,1	15,0
1,2	20	1,67	8,33	=====	argilla consistente	1,75	0,21	0	1,2	50,0
1,4	9	1,20	13,33	v=v=v=v	torba argill. mod. cons.	1,70	0,24	0	0,5	39,4
1,6	6	0,80	13,33	v=v=v=v	torba argill. mod. cons.	1,70	0,28	0	0,4	33,0
1,8	7	0,47	6,67	=====	argilla mod. consistente	1,70	0,31	0	0,4	35,0
2,0	3	0,40	13,33	v=v=v=v	torba argill. poco cons.	1,70	0,34	0	0,2	21,0
2,2	2	0,27	13,33	v=v=v=v	torba argill. inconsist.	1,70	0,38	0	0,1	15,0
2,4	3	0,20	6,67	=====	argilla poco consistente	1,70	0,41	0	0,2	21,0
2,6	8	0,53	6,67	=====	argilla mod. consistente	1,70	0,45	0	0,5	37,3
2,8	28	0,47	1,67	..:~:~:~:	sabbia limosa poco add.	2,00	0,49	31	0,0	51,6
3,0	27	0,73	2,72	~:~:~:~:	limo sabb. molto consist.	1,90	0,52	22	0,0	51,2
3,2	26	0,60	2,31	~:~:~:~:	limo sabb. molto consist.	1,90	0,56	25	0,0	50,9
3,4	32	0,80	2,50	~:~:~:~:	limo sabb. molto consist.	1,90	0,60	24	0,0	53,6
3,6	30	0,87	2,89	~:~:~:~:	limo sabb. molto consist.	1,90	0,64	22	0,0	52,5
3,8	48	1,13	2,36	~:~:~:~:	limo sabb. molto consist.	1,90	0,68	25	0,0	72,0
4,0	46	1,13	2,46	~:~:~:~:	limo sabb. molto consist.	1,90	0,71	24	0,0	69,0
4,2	40	1,47	3,67	~:~:~:~:	limo argi. molto consist.	1,80	0,75	0	1,5	60,0
4,4	34	1,20	3,53	~:~:~:~:	limo argi. molto consist.	1,80	0,79	0	1,2	54,9
4,6	36	0,80	2,22	..:~:~:~:	sabbia limosa poco add.	1,90	0,82	26	0,0	56,4
4,8	56	1,27	2,26	~:~:~:~:	limo sabb. molto consist.	1,90	0,86	25	0,0	84,0
5,0	40	1,40	3,50	~:~:~:~:	limo argi. molto consist.	1,80	0,90	0	1,4	60,0
5,2	38	0,80	2,11	..:~:~:~:	sabbia limosa poco add.	2,00	0,94	27	0,0	58,1
5,4	47	1,00	2,13	..:~:~:~:	sabbia limosa mod. add.	1,90	0,98	27	0,0	70,5
5,6	44	1,07	2,42	~:~:~:~:	limo sabb. molto consist.	1,90	1,01	24	0,0	66,0
5,8	53	1,47	2,77	~:~:~:~:	limo sabb. molto consist.	1,90	1,05	22	0,0	79,5
6,0	51	1,27	2,48	~:~:~:~:	limo sabb. molto consist.	1,90	1,09	24	0,0	76,5
6,2	57	1,27	2,22	..:~:~:~:	sabbia limosa mod. add.	1,90	1,13	26	0,0	85,5
6,4	43	1,67	3,88	~:~:~:~:	limo argi. molto consist.	1,80	1,16	0	1,7	64,5
6,6	51	1,33	2,61	~:~:~:~:	limo sabb. molto consist.	1,90	1,20	23	0,0	76,5
6,8	46	1,13	2,46	~:~:~:~:	limo sabb. molto consist.	1,90	1,24	24	0,0	69,0

GRAFICI PARAMETRI GEOTECNICI - CPT1



Prove penetrometriche statiche CPT1 e CPT2 (aprile 2015)

estratta da "Relazione geologico-geotecnica-sismica" a corredo del Progetto di realizzazione di un nuovo ponte, mediante manufatti scatolari autoportanti, per l'attr.to del canale di bonifica denominato "Armalunga", al fine di collegare le nr. 2 aree di cava ubicate in loc. Gargatano, Comune di Piacenza

Elaborazione prova C.P.T. n° 1 : Parametri geotecnici

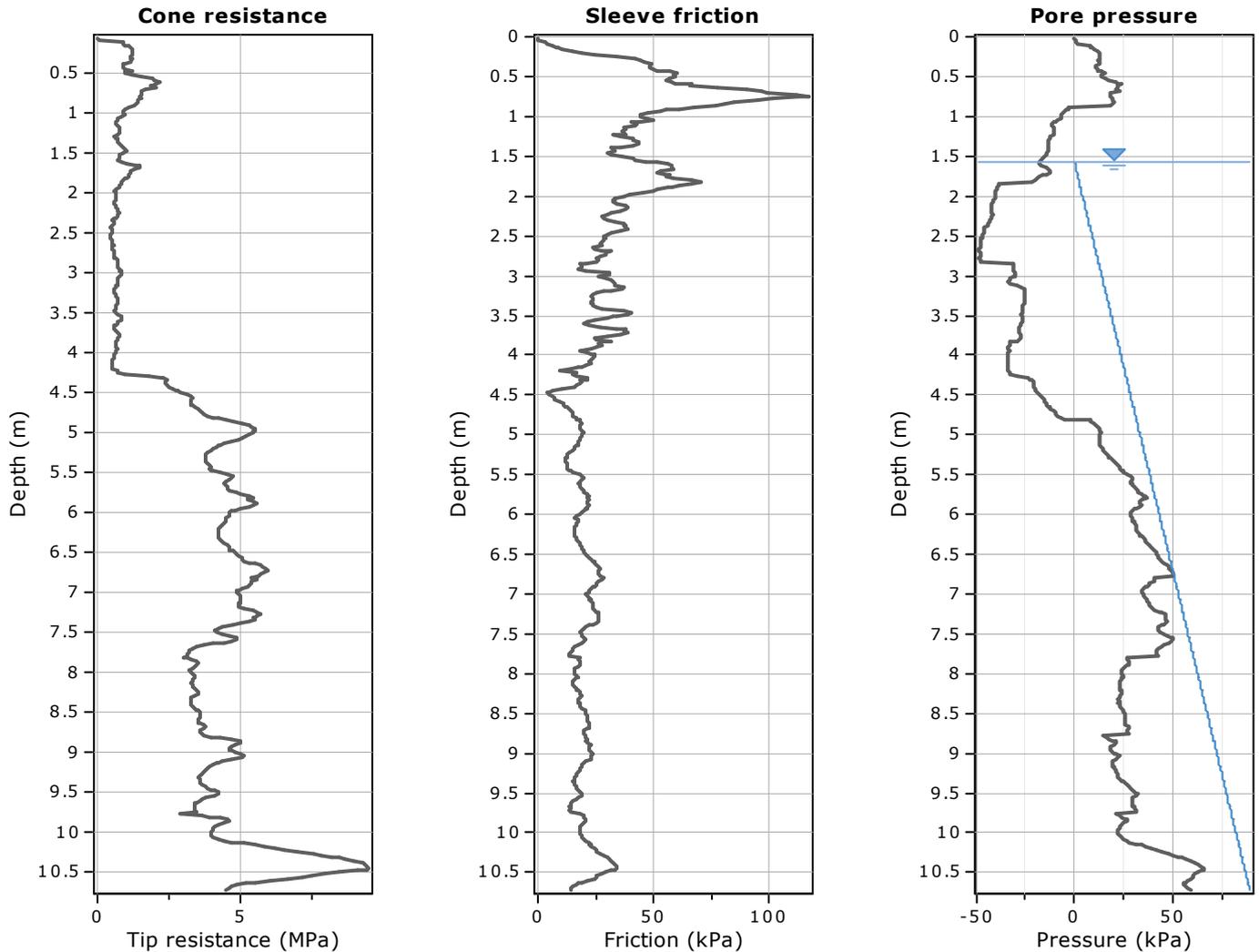
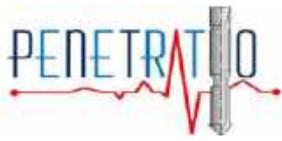
Prof. ml	Qc Kg/cmq	Strat.	Litologia	γ t/mc	σ kg/cmq	ϕ (°)	Cu Kg/cmq	Dr	E Kg/cmq
0,2	1	=====	argilla incosistente	1,70	0,034	0	0,06	-	8,00
0,4	17	====~==	argilla limosa consist.	1,75	0,069	0	1,06	-	49,37
0,6	15	=====	argilla consistente	1,70	0,103	0	0,93	-	48,00
0,8	14	=====	argilla consistente	1,70	0,137	0	0,87	-	47,03
1,0	12	=====	argilla consistente	1,70	0,171	0	0,74	-	44,54
1,2	10	====~==	argilla limosa mod. cons.	1,70	0,205	0	0,60	-	41,29
1,4	12	====~==	argilla limosa consist.	1,75	0,240	0	0,73	-	44,54
1,6	8	=====	argilla mod. consistente	1,70	0,274	0	0,48	-	37,28
1,8	9	====~==	argilla limosa mod. cons.	1,70	0,308	0	0,53	-	39,38
2,0	9	====~==	limo argilloso mod. cons.	1,75	0,343	0	0,40	-	39,38
2,2	9	====~==	argilla limosa mod. cons.	1,75	0,378	0	0,47	-	39,38
2,4	10	====~==	argilla limosa mod. cons.	1,75	0,413	0	0,47	-	41,29
2,6	11	====~==	argilla limosa consist.	1,75	0,448	0	0,60	-	43,01
2,8	12	====~==	limo argilloso consist.	1,75	0,483	0	0,53	-	44,54
3,0	9	====~==	argilla limosa mod. cons.	1,70	0,517	0	0,53	-	39,38
3,2	9	=====	argilla mod. consistente	1,70	0,551	0	0,53	-	39,38
3,4	8	====~==	argilla limosa mod. cons.	1,75	0,586	0	0,40	-	37,28
3,6	7	====~==	argilla limosa mod. cons.	1,75	0,621	0	0,33	-	35,00
3,8	8	====~==	limo argilloso mod. cons.	1,75	0,656	0	0,33	-	37,28
4,0	7	====~==	argilla limosa mod. cons.	1,75	0,691	0	0,33	-	35,00
4,2	7	====~==	argilla limosa mod. cons.	1,75	0,726	0	0,33	-	35,00
4,4	6	====~==	argilla limosa mod. cons.	1,70	0,760	0	0,33	-	33,00
4,6	6	====~==	limo argilloso mod. cons.	1,75	0,795	0	0,27	-	33,00
4,8	7	====~==	limo argilloso mod. cons.	1,75	0,830	0	0,27	-	35,00
5,0	6	====~==	limo argilloso mod. cons.	1,75	0,865	0	0,27	-	33,00
5,2	5	=====	argilla poco consistente	1,70	0,899	0	0,26	-	30,00
5,4	6	====~==	limo argilloso mod. cons.	1,75	0,934	0	0,27	-	33,00
5,6	5	=====	argilla poco consistente	1,70	0,968	0	0,25	-	30,00
5,8	5	=====	argilla poco consistente	1,70	1,002	0	0,25	-	30,00
6,0	4	=====	argilla poco consistente	1,70	1,036	0	0,19	-	26,00
6,2	5	====~==	argilla limosa poco cons.	1,70	1,070	0	0,25	-	30,00
6,4	4	=====	argilla poco consistente	1,70	1,104	0	0,18	-	26,00
6,6	6	====~==	argilla limosa mod. cons.	1,70	1,138	0	0,30	-	33,00
6,8	6	=====	argilla mod. consistente	1,70	1,172	0	0,30	-	33,00
7,0	5	=====	argilla poco consistente	1,70	1,206	0	0,24	-	30,00
7,2	5	=====	argilla poco consistente	1,70	1,240	0	0,24	-	30,00
7,4	6	====~==	argilla limosa mod. cons.	1,70	1,274	0	0,30	-	33,00
7,6	4	=====	argilla poco consistente	1,70	1,308	0	0,17	-	26,00
7,8	8	====~==	argilla limosa mod. cons.	1,75	1,343	0	0,40	-	37,28
8,0	9	====~==	limo sabbioso mod. cons.	1,80	1,379	0	0,27	-	39,38
8,2	8	====~==	limo argilloso mod. cons.	1,75	1,414	0	0,33	-	37,28
8,4	15	=====	argilla consistente	1,70	1,448	0	0,85	-	48,00
8,6	85	.....	sabbia mod. addensata	2,00	1,488	35	0,00	23,65	127,50
8,8	50	====~==	argilla lim. molto cons.	1,80	1,524	0	2,73	-	75,00
9,0	83	.....	sabbia limosa mod. add.	2,00	1,544	28	0,00	22,43	124,50
9,2	60	.....	sabbia limosa mod. add.	1,90	1,562	27	0,00	12,97	90,00
9,4	49	.....	sabbia limosa mod. add.	2,00	1,582	29	0,00	6,98	73,50
9,6	71	.....	limo sabb. molto consist.	1,90	1,600	24	0,00	17,45	106,50
9,8	70	.....	limo sabb. molto consist.	1,90	1,618	22	0,00	16,88	105,00
10,0	47	.....	limo sabb. molto consist.	1,90	1,636	21	0,00	5,30	70,50
Prof. ml	Qc Kg/cmq	Strat.	Litologia	γ t/mc	σ kg/cmq	ϕ (°)	Cu Kg/cmq	Dr	E Kg/cmq
10,2	57	.....	limo sabb. molto consist.	1,90	1,654	21	0,00	10,68	85,50
10,4	50	.....	sabbia mod. addensata	2,00	1,674	34	0,00	6,75	75,00
10,6	68	.....	limo sabb. molto consist.	1,90	1,692	25	0,00	15,41	102,00
10,8	59	.....	limo sabb. molto consist.	1,90	1,710	25	0,00	11,19	88,50
11,0	53	.....	limo sabb. molto consist.	1,90	1,728	22	0,00	7,96	79,50
11,2	62	.....	sabbia ghiaiosa mod. add.	2,00	1,748	39	0,00	12,29	93,00
11,4	38	.....	limo sabb. molto consist.	1,90	1,766	24	0,00	-1,88	58,10
11,6	36	.....	sabbia poco addensata	2,00	1,786	34	0,00	-3,60	56,40
11,8	50	.....	sabbia limosa mod. add.	1,90	1,804	27	0,00	5,68	75,00
12,0	36	.....	sabbia limosa poco add.	2,00	1,824	27	0,00	-3,90	56,40
12,2	40	.....	sabbia limosa poco add.	1,90	1,842	26	0,00	-1,02	60,00
12,4	44	.....	sabbia mod. addensata	2,00	1,862	39	0,00	1,56	66,00
12,6	23	.....	limo sabb. molto consist.	1,90	1,880	21	0,00	-17,17	50,23
12,8	30	.....	limo sabb. molto consist.	1,90	1,898	23	0,00	-9,69	52,50
13,0	21	.....	limo sabb. molto consist.	1,90	1,916	22	0,00	-20,05	50,03
13,2	11	=====	argilla consistente	1,70	1,930	0	0,57	-	43,01
13,4	23	=====	argilla molto consistente	1,75	1,945	0	1,32	-	50,23
13,6	75	.....	limo sabb. molto consist.	1,90	1,963	23	0,00	16,09	112,50
13,8	205	.....	limo argi. molto consist.	1,90	1,981	18	0,00	44,78	307,50
14,0	295	.....	sabbia molto addensata	2,00	2,001	37	0,00	55,07	442,50
14,2	199	.....	limo argi. molto consist.	1,90	2,019	17	0,00	43,65	298,50
14,4	249	.....	sabbia molto addensata	2,00	2,039	39	0,00	49,94	373,50
14,6	288	.....	sabbia ghiaiosa mol. add.	2,00	2,059	48	0,00	53,97	432,00

Elaborazione prova C.P.T. n° 2 : Parametri geotecnici

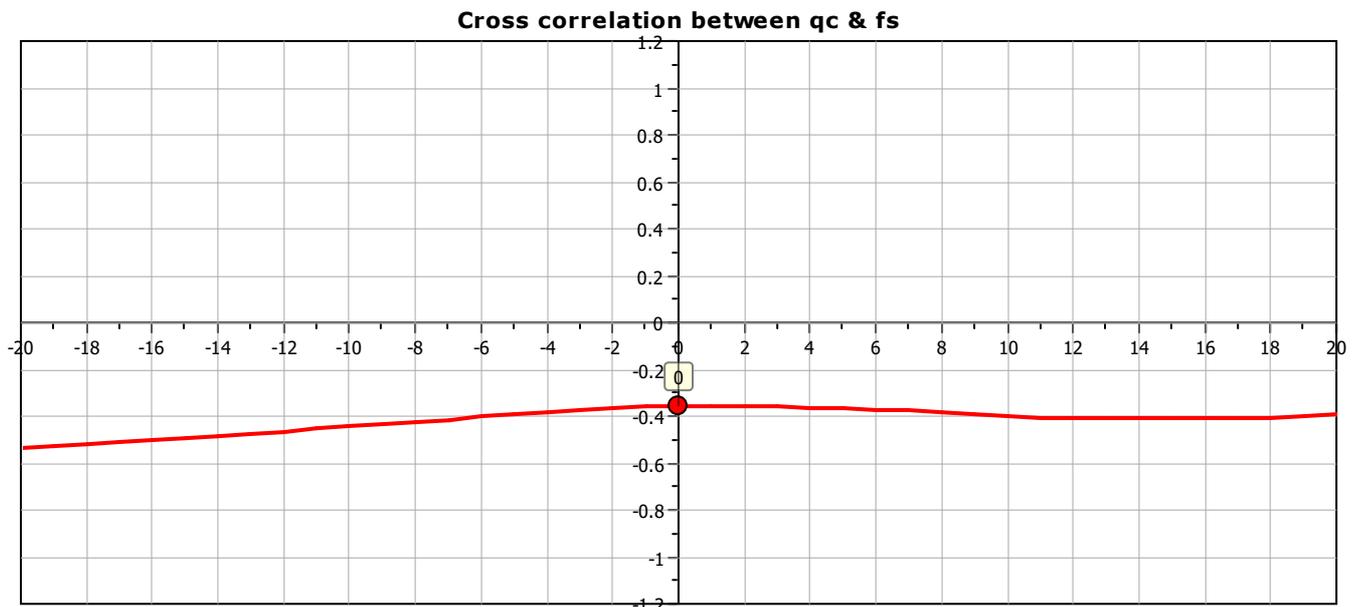
Prof. ml	Qc Kg/cmq	Strat.	Litologia	γ t/mc	σ kg/cmq	ϕ (°)	Cu Kg/cmq	Dr	E Kg/cmq
0,2	1	=====	argilla incosistente	1,70	0,034	0	0,06	-	8,00
0,4	38	.....	sabbia poco addensata	2,00	0,074	33	0,00	43,58	58,10
0,6	35	.....	sabbia poco addensata	2,00	0,114	36	0,00	35,03	55,63
0,8	20	=====	argilla consistente	1,75	0,149	0	1,24	-	50,00
1,0	14	~::~~	argilla limosa consist.	1,75	0,184	0	0,80	-	47,03
1,2	12	~::~~	limo argilloso consist.	1,75	0,219	0	0,53	-	44,54
1,4	9	~::~~	argilla limosa mod. cons.	1,75	0,254	0	0,47	-	39,38
1,6	9	=====	argilla mod. consistente	1,70	0,288	0	0,54	-	39,38
1,8	12	~::~~	argilla limosa consist.	1,75	0,323	0	0,60	-	44,54
2,0	10	~::~~	argilla limosa mod. cons.	1,75	0,338	0	0,53	-	41,29
2,2	10	~::~~	limo argilloso mod. cons.	1,80	0,354	0	0,33	-	41,29
2,4	9	~::~~	argilla limosa mod. cons.	1,70	0,368	0	0,53	-	39,38
2,6	8	=====	argilla mod. consistente	1,70	0,382	0	0,48	-	37,28
2,8	7	=====	argilla mod. consistente	1,70	0,396	0	0,41	-	35,00
3,0	6	=====	argilla mod. consistente	1,70	0,410	0	0,35	-	33,00
3,2	5	=====	argilla poco consistente	1,70	0,424	0	0,29	-	30,00
3,4	5	~::~~	argilla limosa poco cons.	1,70	0,438	0	0,27	-	30,00
3,6	5	~::~~	argilla limosa poco cons.	1,70	0,452	0	0,27	-	30,00
3,8	4	=====	argilla poco consistente	1,70	0,466	0	0,22	-	26,00
4,0	5	~::~~	argilla limosa poco cons.	1,70	0,480	0	0,27	-	30,00
4,2	4	=====	argilla poco consistente	1,70	0,494	0	0,22	-	26,00
4,4	5	~::~~	argilla limosa poco cons.	1,70	0,508	0	0,27	-	30,00
4,6	4	=====	argilla poco consistente	1,70	0,522	0	0,22	-	26,00
4,8	4	=====	argilla poco consistente	1,70	0,536	0	0,22	-	26,00
5,0	5	~::~~	argilla limosa poco cons.	1,70	0,550	0	0,27	-	30,00
5,2	5	~::~~	argilla limosa poco cons.	1,70	0,564	0	0,27	-	30,00
5,4	5	~::~~	limo sabbioso poco cons.	1,90	0,582	23	0,00	-44,11	30,00
5,6	5	=====	argilla poco consistente	1,70	0,596	0	0,28	-	30,00
5,8	6	~::~~	argilla limosa mod. cons.	1,70	0,610	0	0,33	-	33,00
6,0	6	=====	argilla mod. consistente	1,70	0,624	0	0,34	-	33,00
6,2	5	=====	argilla poco consistente	1,70	0,638	0	0,27	-	30,00
6,4	5	=====	argilla poco consistente	1,70	0,652	0	0,27	-	30,00
6,6	5	~::~~	argilla limosa poco cons.	1,70	0,666	0	0,27	-	30,00
6,8	7	~::~~	argilla limosa mod. cons.	1,70	0,680	0	0,40	-	35,00
7,0	6	=====	argilla mod. consistente	1,70	0,694	0	0,33	-	33,00
7,2	8	~::~~	argilla limosa mod. cons.	1,75	0,709	0	0,40	-	37,28
7,4	11	~::~~	argilla limosa consist.	1,75	0,724	0	0,53	-	43,01
7,6	16	~::~~	argilla limosa consist.	1,75	0,739	0	0,80	-	48,78
7,8	45	~::~~	limo sabb. molto consist.	1,90	0,757	23	0,00	15,10	67,50
8,0	120	°:°:°:	sabbia ghiaiosa mod. add.	2,00	0,777	47	0,00	42,84	180,00
8,2	89	°°°°°°	ghiaia mod. addensata	2,10	0,799	76	0,00	33,88	133,50
8,4	88	°:°:°:	sabbia ghiaiosa mod. add.	2,00	0,819	46	0,00	33,20	132,00
8,6	60	~::~~	limo sabb. molto consist.	1,90	0,837	24	0,00	21,91	90,00
8,8	94	.....	sabbia mod. addensata	2,00	0,857	39	0,00	34,44	141,00
9,0	106	.....	sabbia mod. addensata	2,00	0,877	33	0,00	37,55	159,00
9,2	102	~::~~	limo argi. molto consist.	1,90	0,895	20	0,00	36,16	153,00
9,4	141	.....	sabbia addensata	2,00	0,915	34	0,00	45,12	211,50
9,6	142	~::~~	sabbia limosa addensata	2,00	0,935	28	0,00	45,01	213,00
9,8	147	.....	sabbia addensata	2,00	0,955	33	0,00	45,70	220,50
10,0	113	~::~~	limo sabb. molto consist.	1,90	0,973	24	0,00	37,90	169,50
Prof. ml	Qc Kg/cmq	Strat.	Litologia	γ t/mc	σ kg/cmq	ϕ (°)	Cu Kg/cmq	Dr	E Kg/cmq
10,2	93	~::~~	limo sabb. molto consist.	1,90	0,991	21	0,00	32,05	139,50
10,4	100	~::~~	limo sabb. molto consist.	1,90	1,009	22	0,00	33,87	150,00
10,6	149	.....	sabbia addensata	2,00	1,029	37	0,00	45,02	223,50
10,8	86	~::~~	limo argi. molto consist.	1,90	1,047	19	0,00	29,02	129,00
11,0	90	~::~~	limo argi. molto consist.	1,90	1,065	19	0,00	30,08	135,00
11,2	91	~::~~	limo argi. molto consist.	1,90	1,083	19	0,00	30,15	136,50
11,4	42	~::~~	argilla lim. molto cons.	1,75	1,098	0	2,27	-	63,00
11,6	68	=====	argilla molto consistente	1,75	1,113	0	4,18	-	102,00
11,8	155	°°°°°°	ghiaia sabbiosa addensata	2,00	1,133	52	0,00	44,77	232,50
12,0	140	.....	sabbia addensata	2,00	1,153	35	0,00	41,60	210,00
12,2	196	°:°:°:	sabbia ghiaiosa addensata	2,00	1,173	42	0,00	51,00	294,00
12,4	151	°:°:°:	sabbia ghiaiosa addensata	2,00	1,193	39	0,00	43,28	226,50
12,6	81	~::~~	sabbia limosa mod. add.	2,00	1,213	32	0,00	25,19	121,50
12,8	59	°:°:°:	sabbia ghiaiosa mod. add.	2,00	1,233	43	0,00	15,87	88,50
13,0	39	~::~~	limo argi. molto consist.	1,80	1,249	0	1,67	-	59,03
13,2	68	~::~~	limo sabb. molto consist.	1,90	1,267	22	0,00	19,55	102,00
13,4	23	~::~~	limo argi. molto consist.	1,80	1,283	0	0,93	-	50,23
13,6	55	~::~~	limo sabb. molto consist.	1,90	1,301	24	0,00	13,09	82,50
13,8	23	=====	argilla molto consistente	1,75	1,316	0	1,36	-	50,23
14,0	48	~::~~	limo sabb. molto consist.	1,90	1,334	24	0,00	8,83	72,00
14,2	74	~::~~	limo sabb. molto consist.	1,90	1,352	26	0,00	21,05	111,00
14,4	113	.....	sabbia mod. addensata	2,00	1,372	33	0,00	32,97	169,50
14,6	151	°:°:°:	sabbia ghiaiosa addensata	2,00	1,392	47	0,00	41,07	226,50
14,8	121	~::~~	sabbia limosa addensata	2,00	1,412	31	0,00	34,52	181,50
15,0	264	.....	sabbia limosa molto add.	2,00	1,432	30	0,00	56,68	396,00
15,2	350	.....	sabbia limosa molto add.	2,00	1,452	32	0,00	64,56	525,00

Allegato 2

Nuova campagna indagini giugno 2024
Prove penetrometriche con piezocono (CPTU)



The plot below presents the cross correlation coefficient between the raw q_c and f_s values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two successive CPT measurements).





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cpt1 Piacenza

Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024

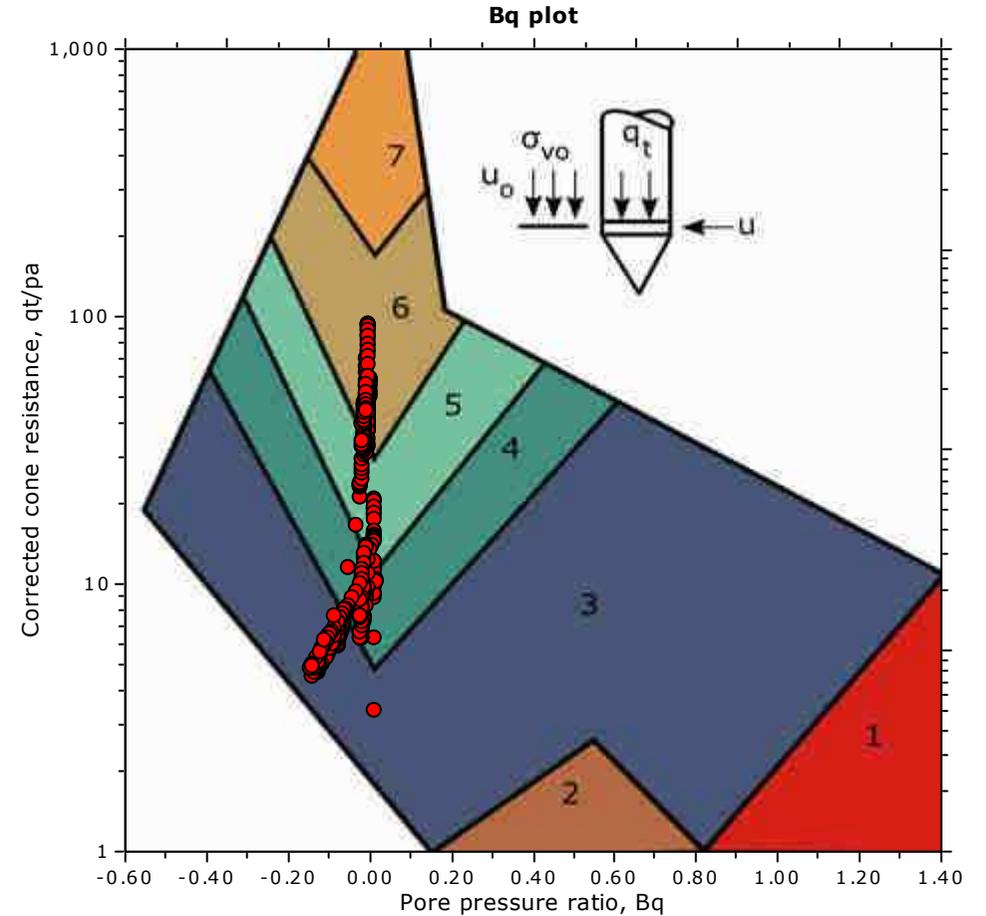
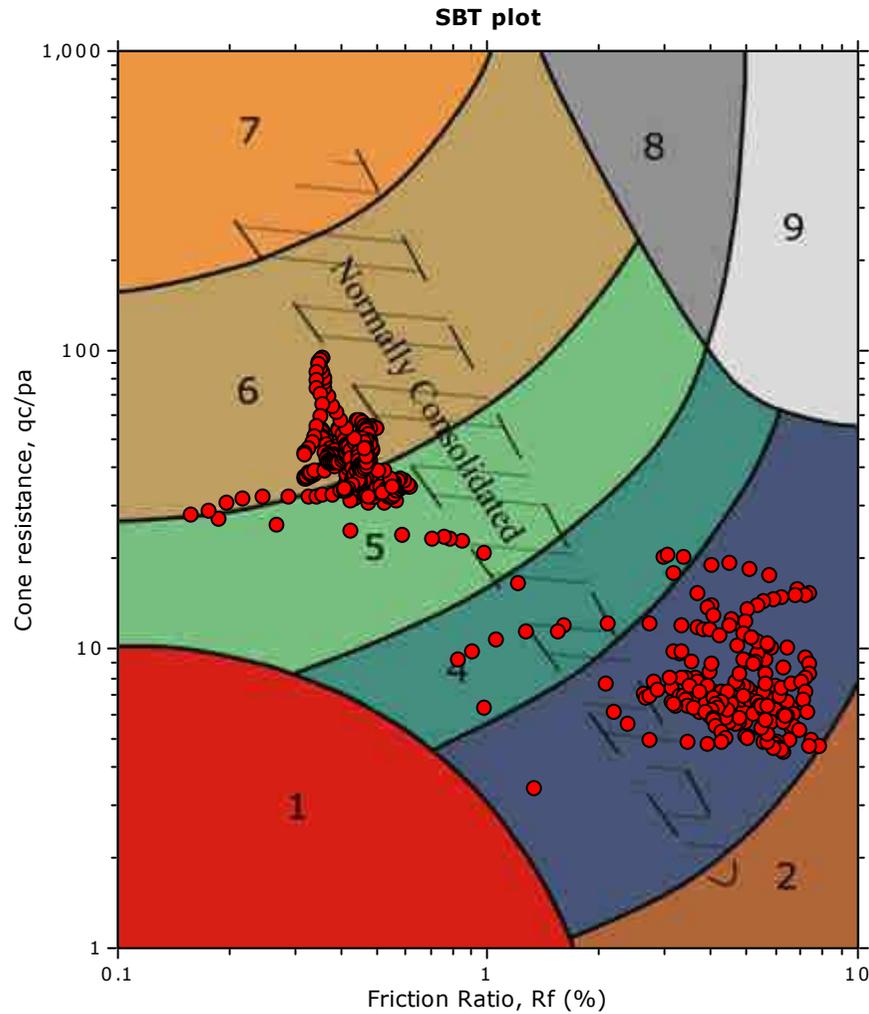
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza

SBT - Bq plots



SBT legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |



di Lotti G. e Giani P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cpt1 Piacenza

Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024

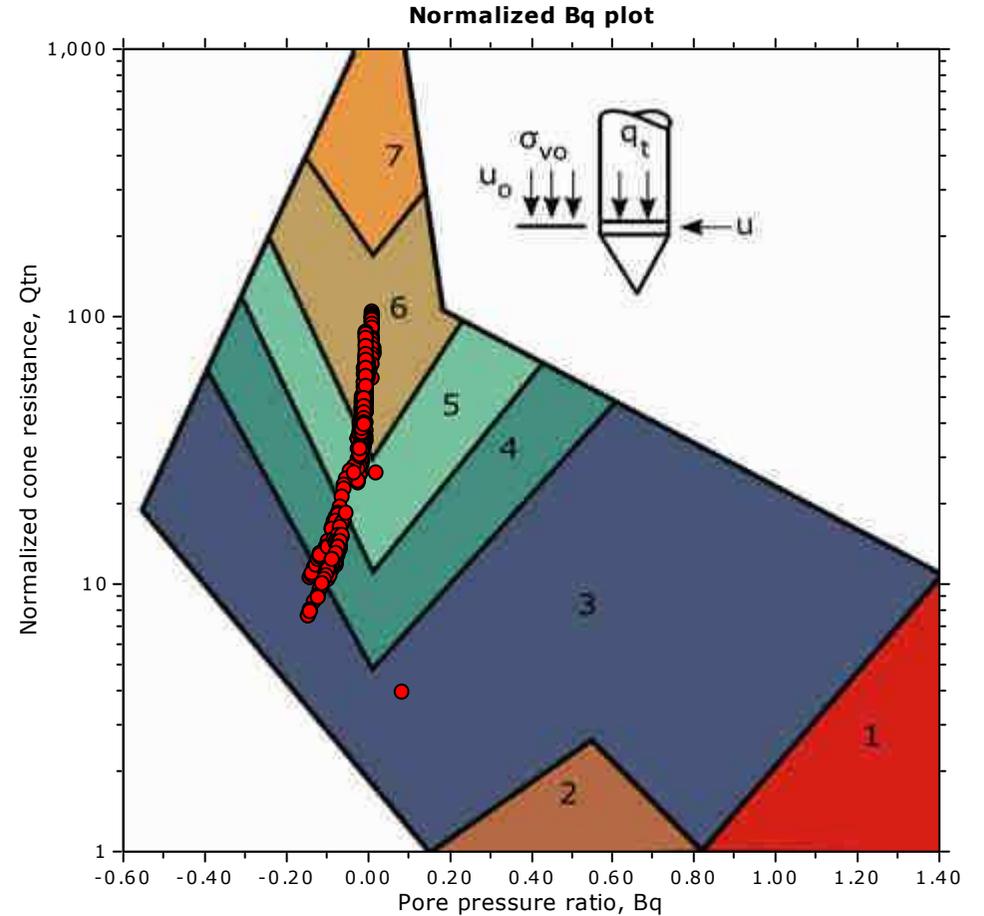
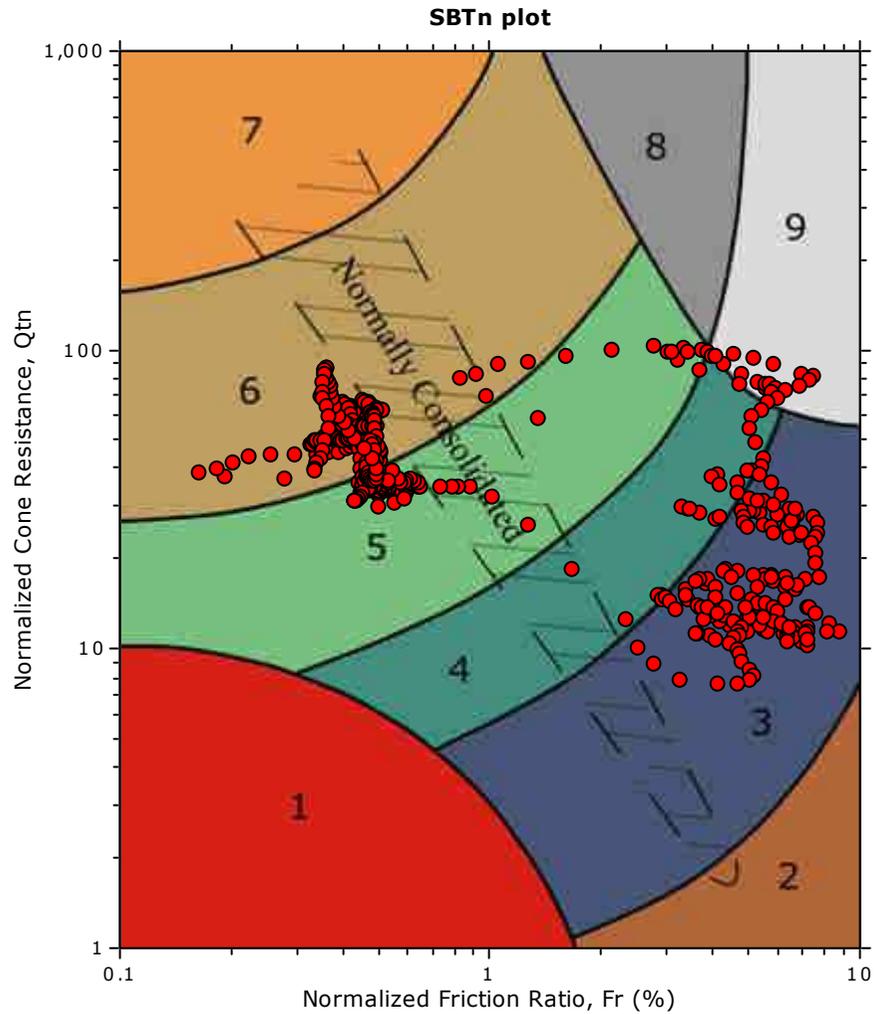
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza

SBT - Bq plots (normalized)

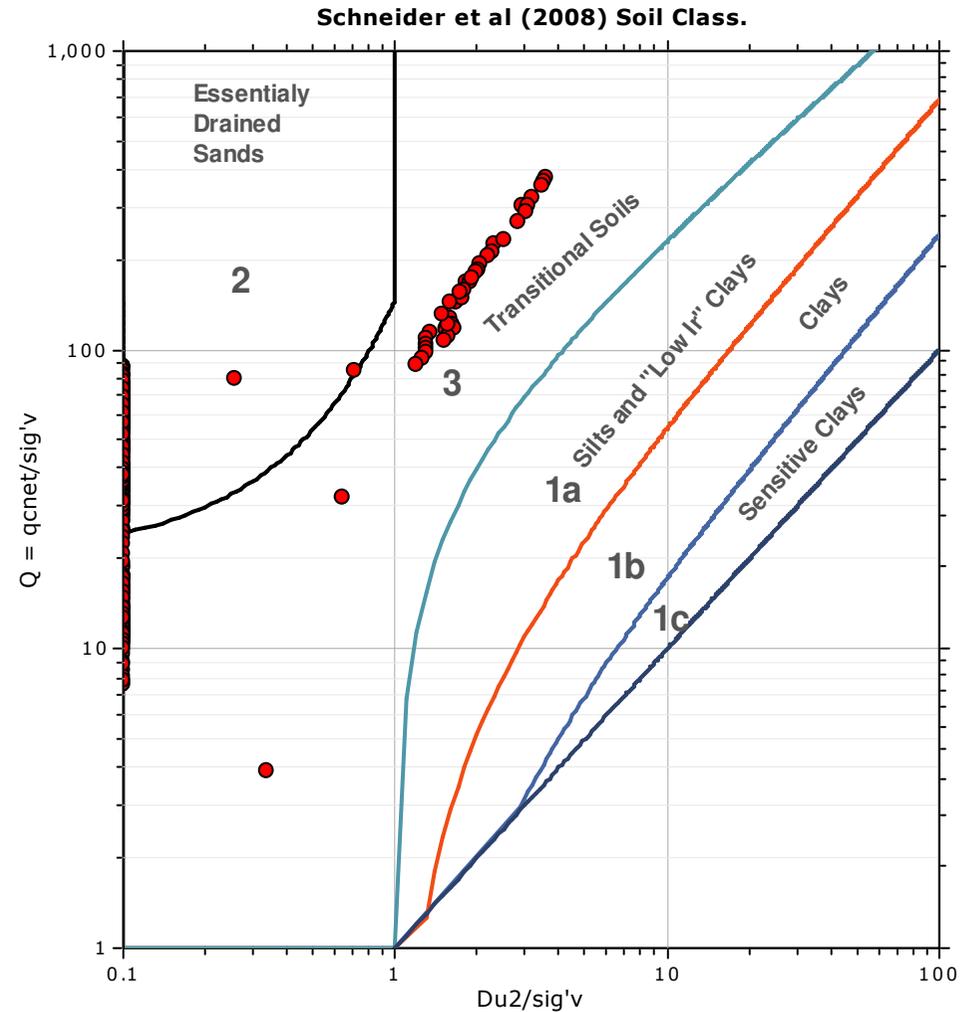
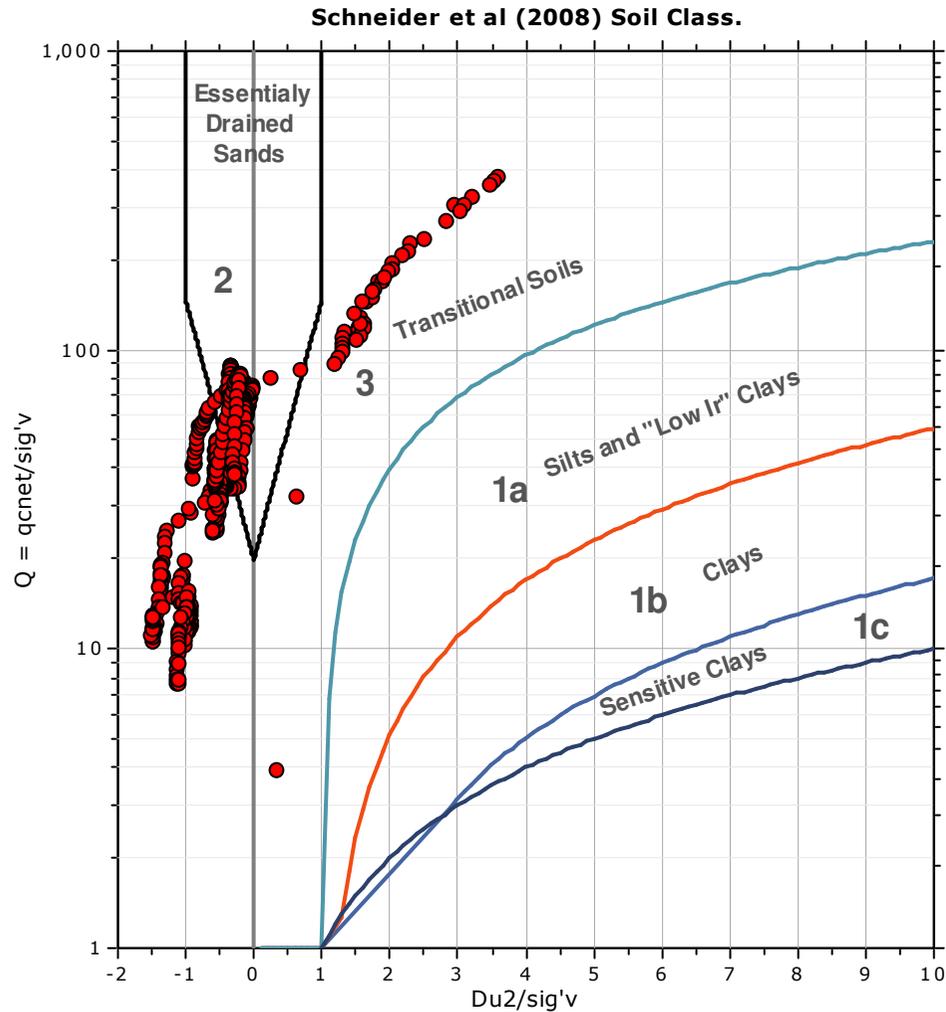


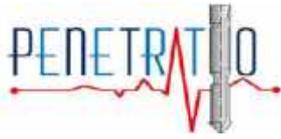
SBTn legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |



Bq plots (Schneider)





di Lotti G. e Gianni P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cpt1 Piacenza

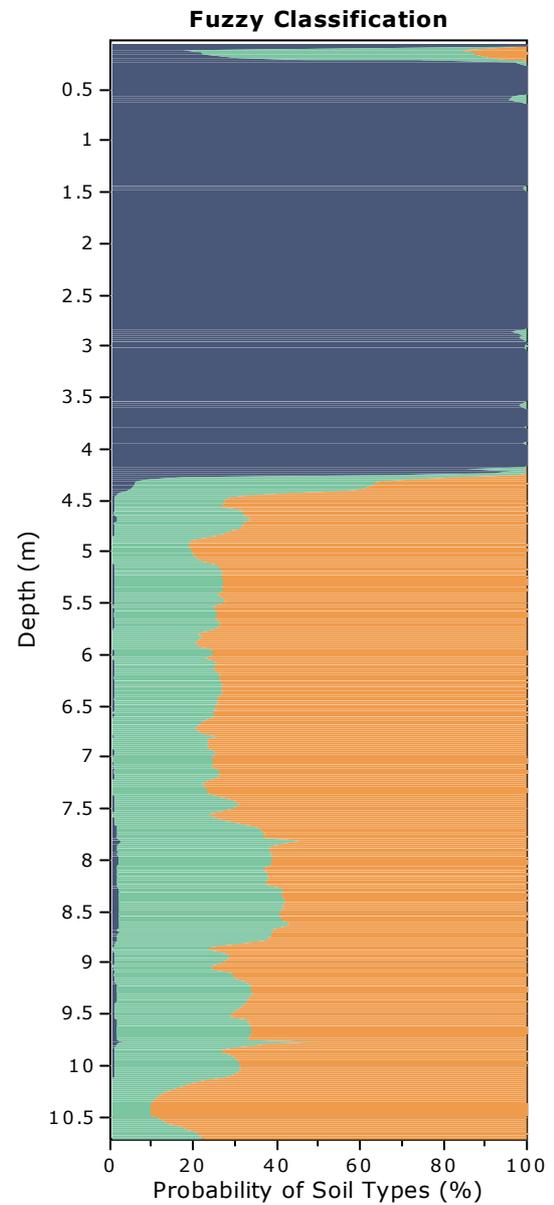
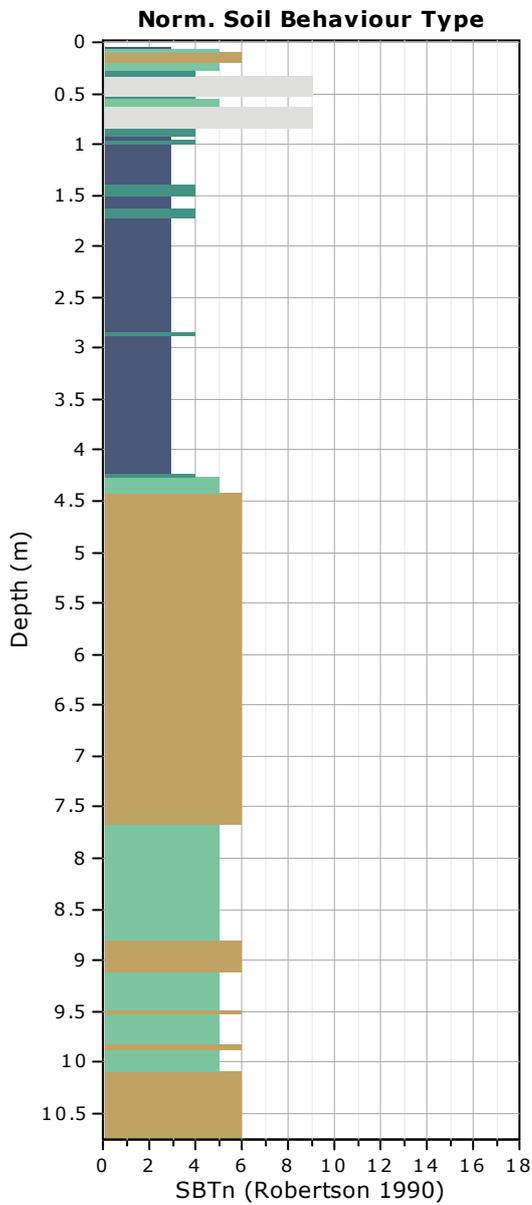
Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza



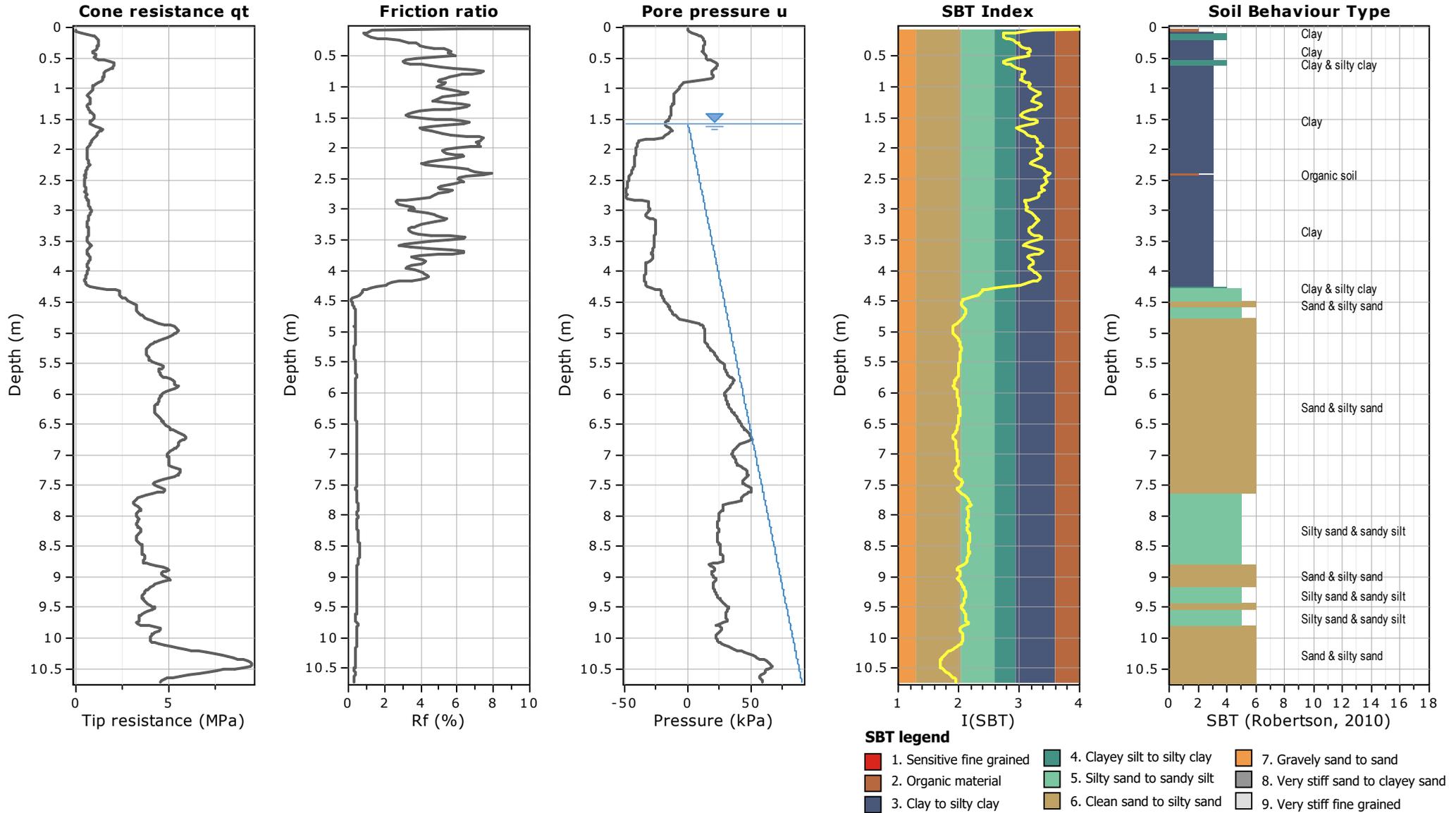


di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cpt1 Piacenza

Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cpt1 Piacenza

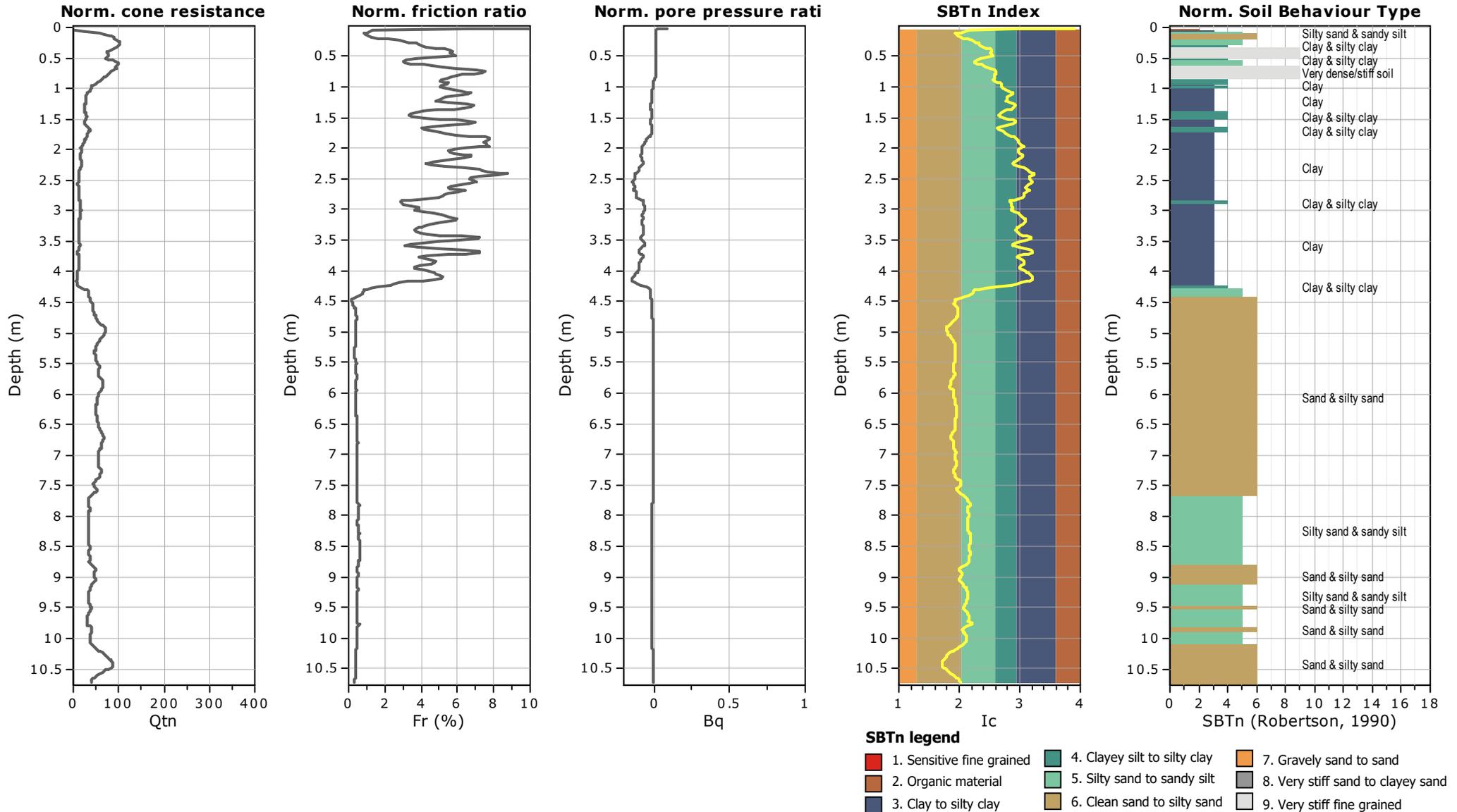
Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cpt1 Piacenza

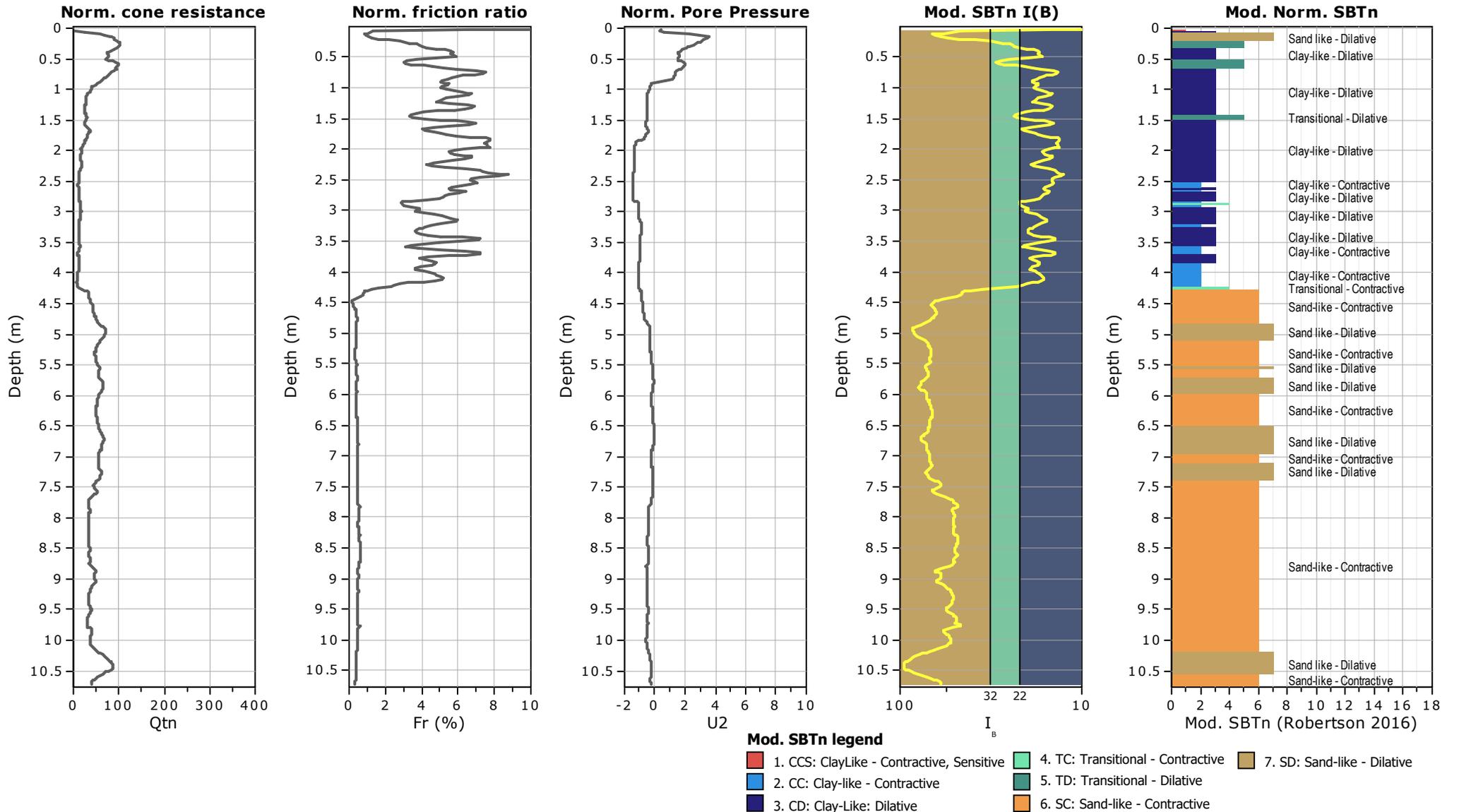
Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

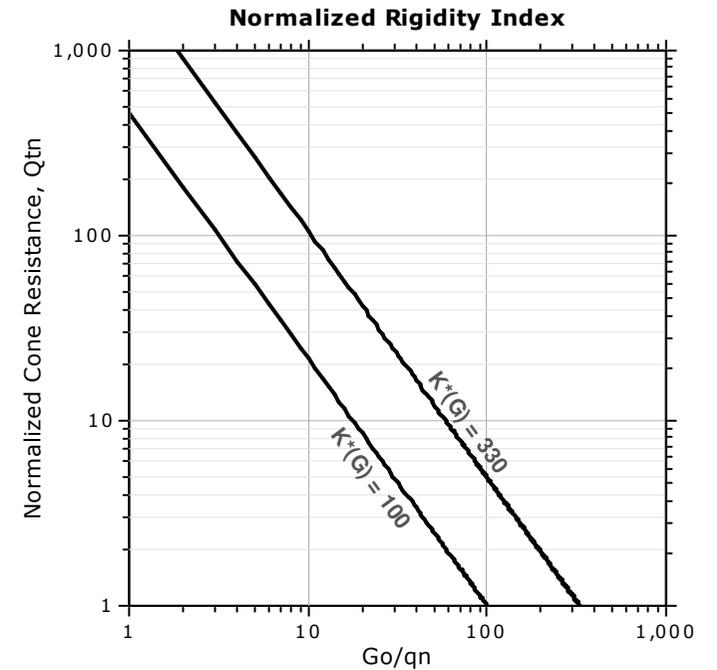
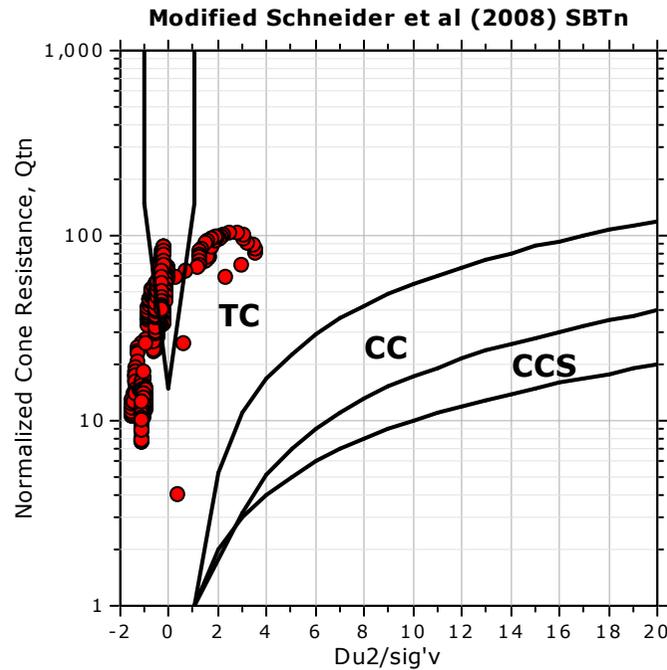
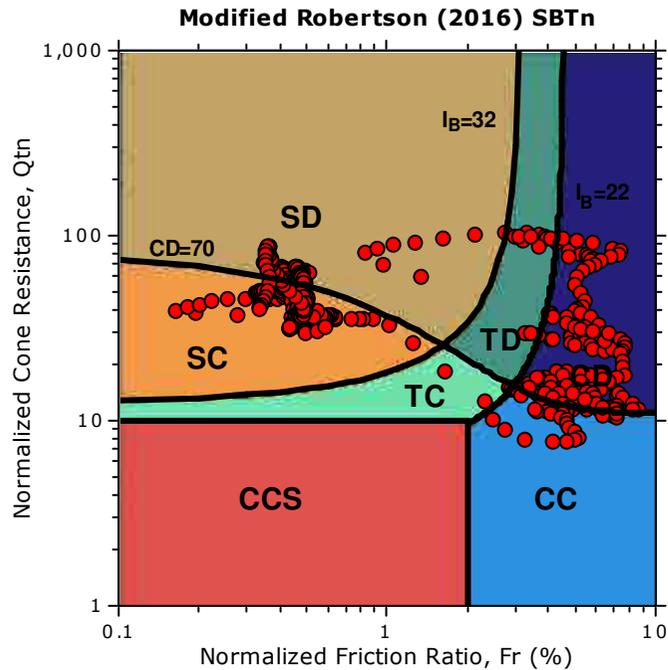
Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





Updated SBTn plots



- CCS: Clay-like - Contractive - Sensitive
- CC: Clay-like - Contractive
- CD: Clay-like - Dilative
- TC: Transitional - Contractive
- TD: Transitional - Dilative
- SC: Sand-like - Contractive
- SD: Sand-like - Dilative

$K^*(G) > 330$: Soils with significant microstructure (e.g. age/cementation)

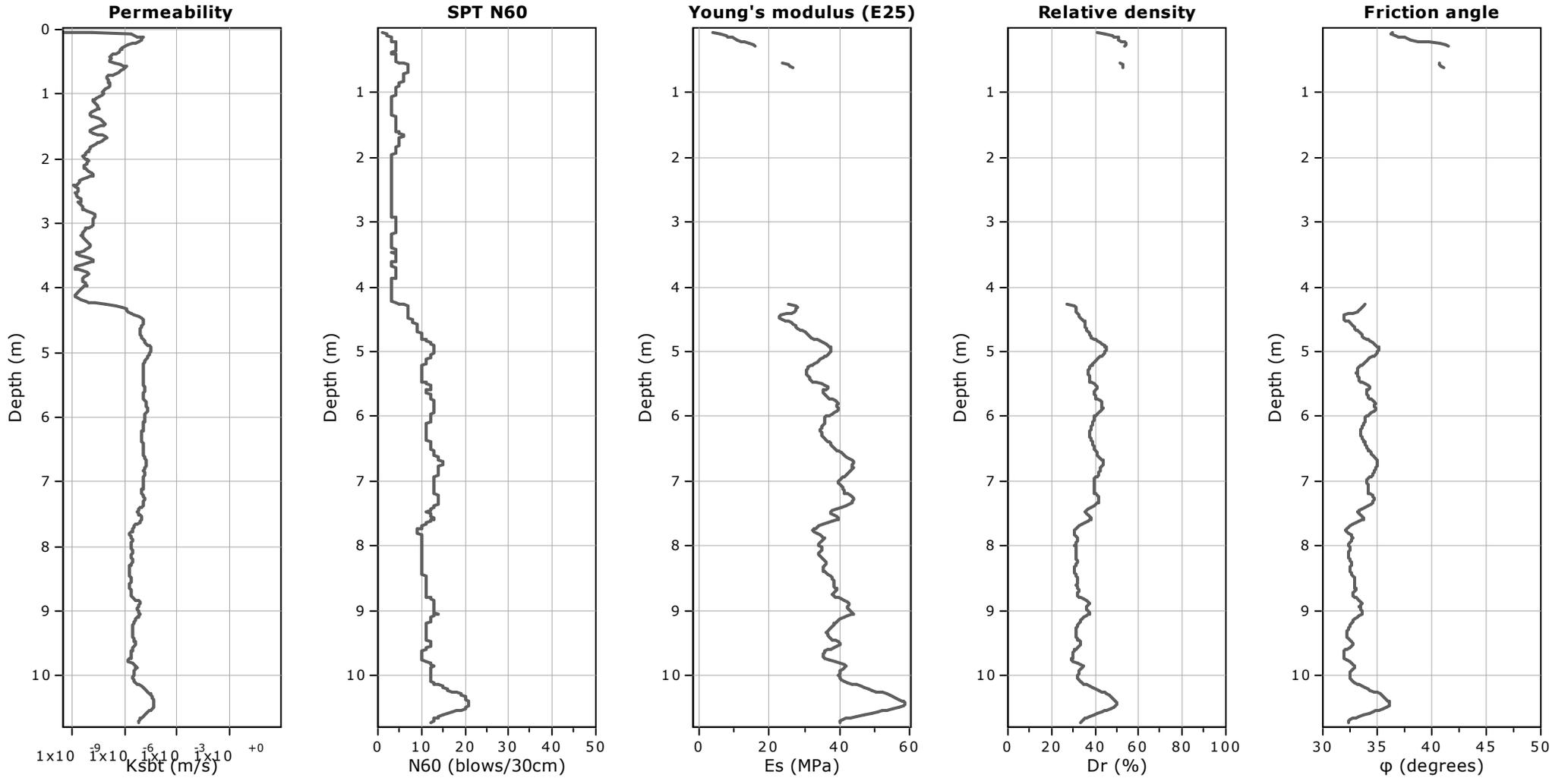


di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cpt1 Piacenza

Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
 SPT N_{60} : Based on I_c and q_t
 Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
 Relative density constant, C_{Dr} : 350.0
 Phi: Based on Kulhavy & Mayne (1990)
 ● — User defined estimation data

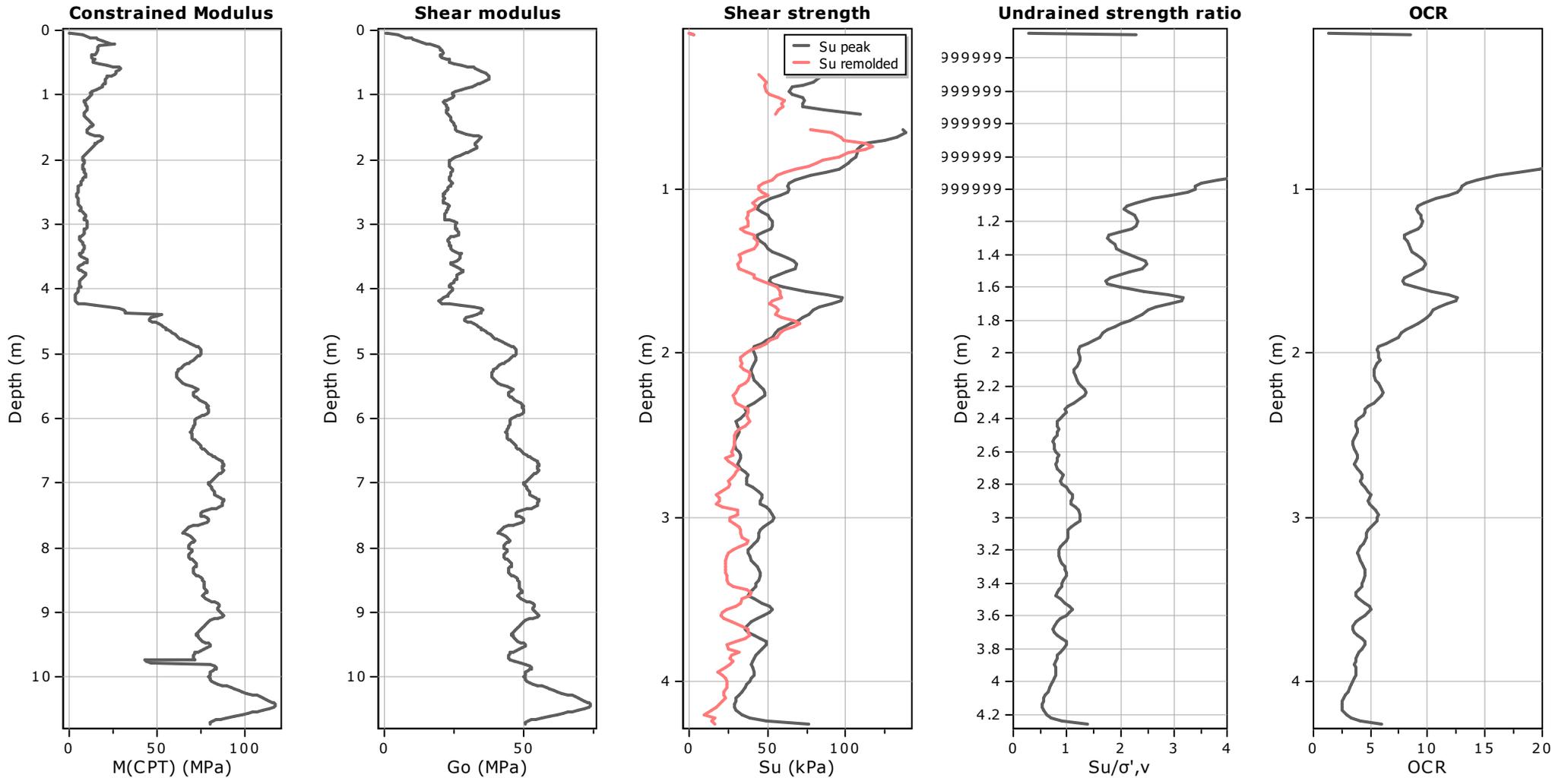


di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cpt1 Piacenza

Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



Calculation parameters

Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)

Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)

Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt} : 14

OCR factor for clays, N_{kt} : 0.33

● User defined estimation data

● Flat Dilatometer Test data



di Lotti G. e Giani P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cpt1 Piacenza

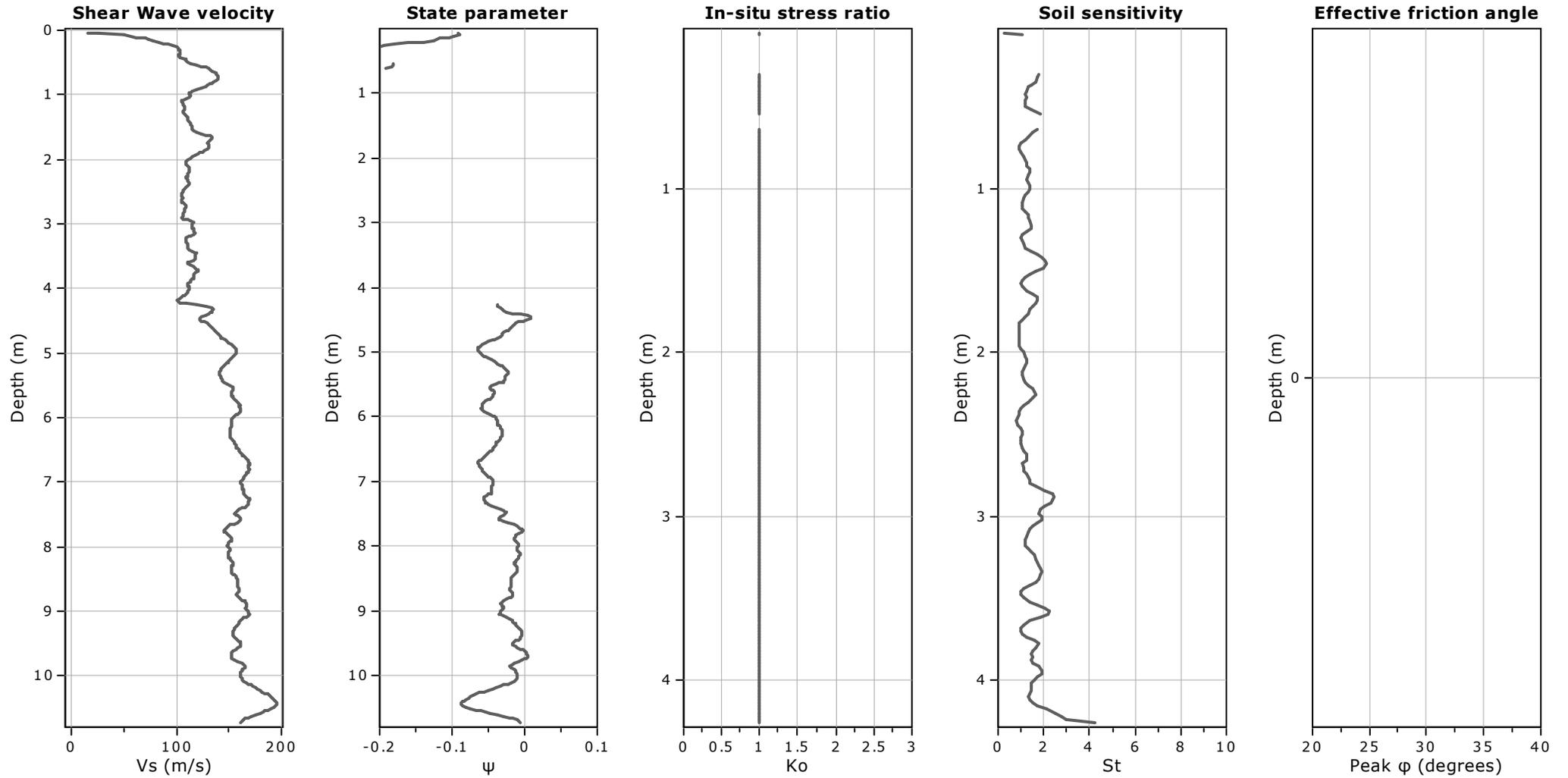
Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

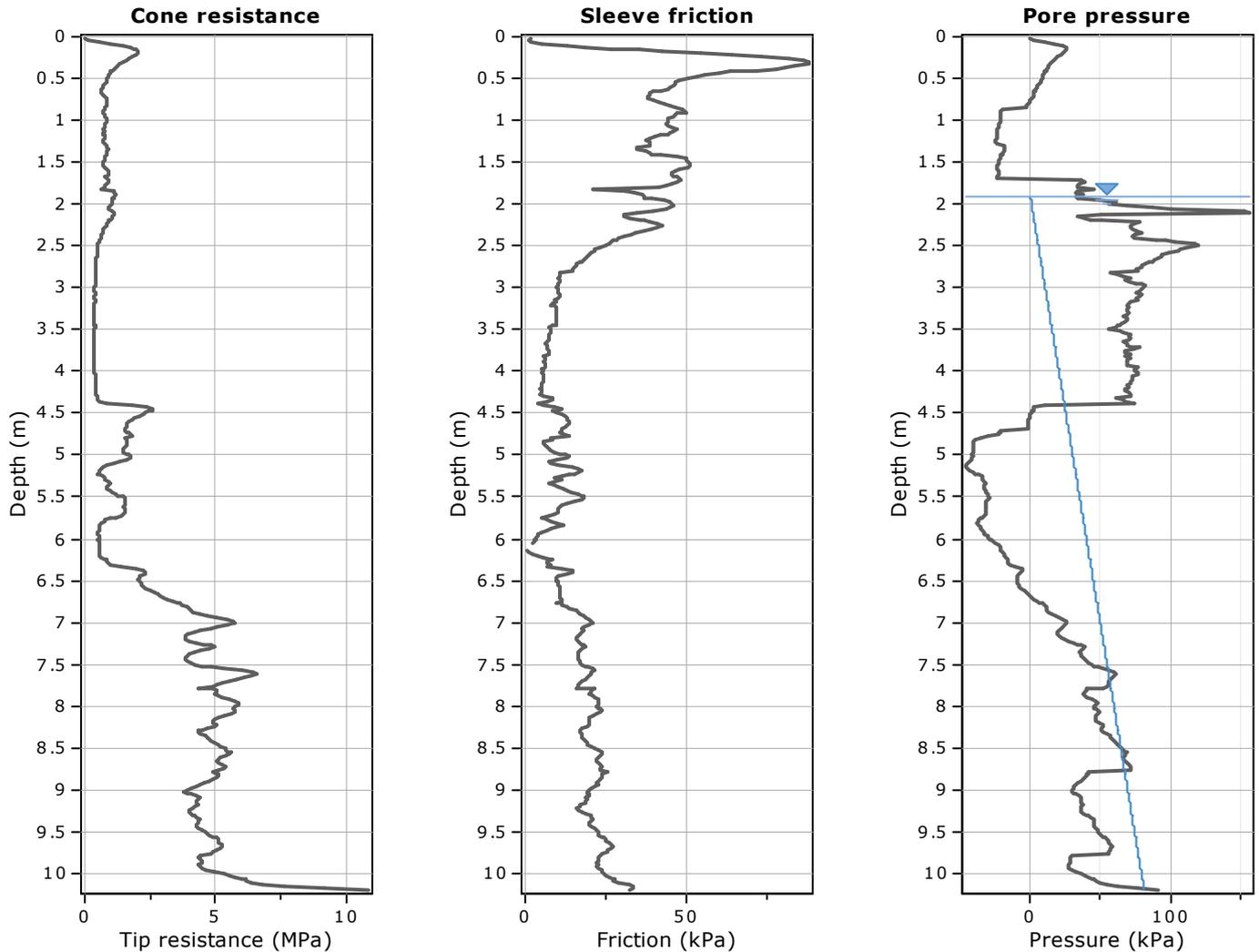
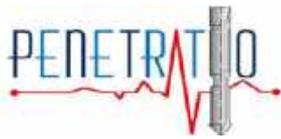
Location: Strada del Gargatano - Piacenza



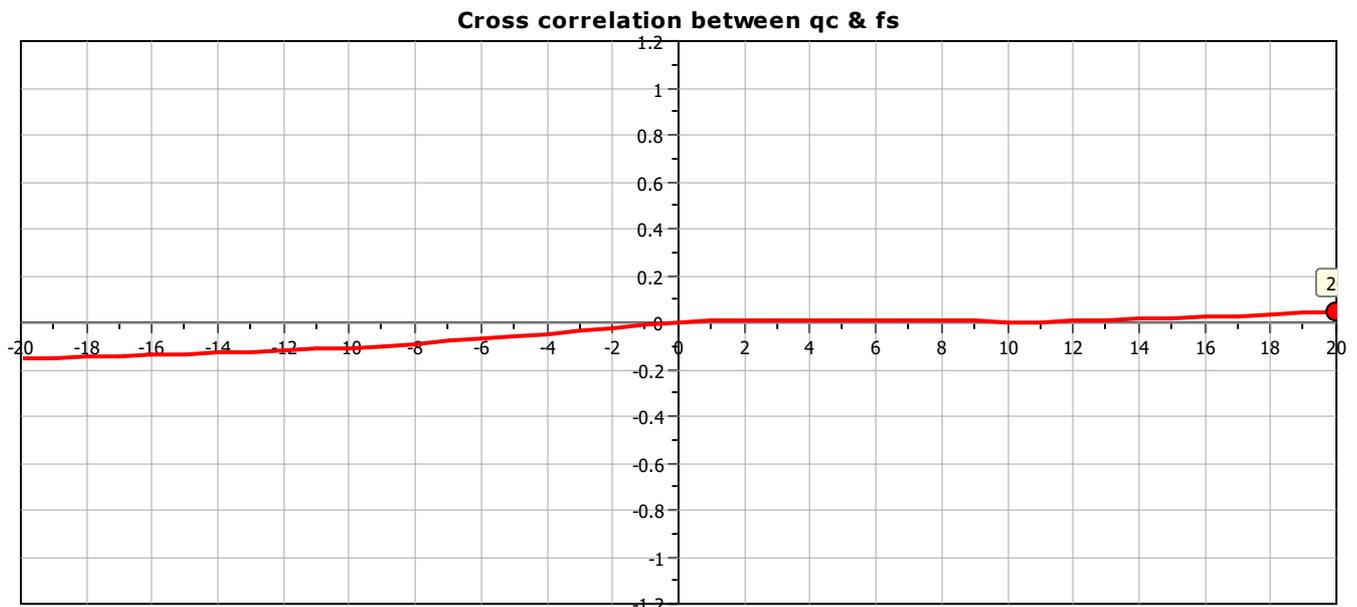
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_s : 7.00

—●— User defined estimation data



The plot below presents the cross correlation coefficient between the raw q_c and f_s values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two successive CPT measurements).





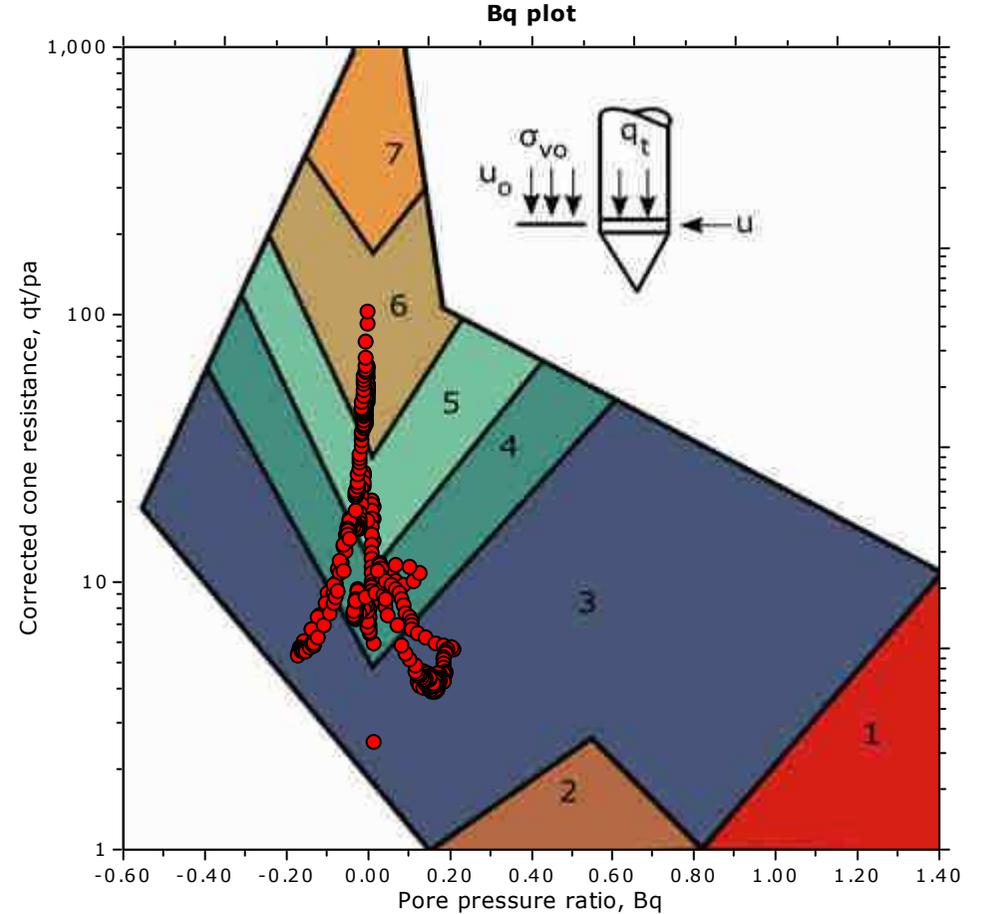
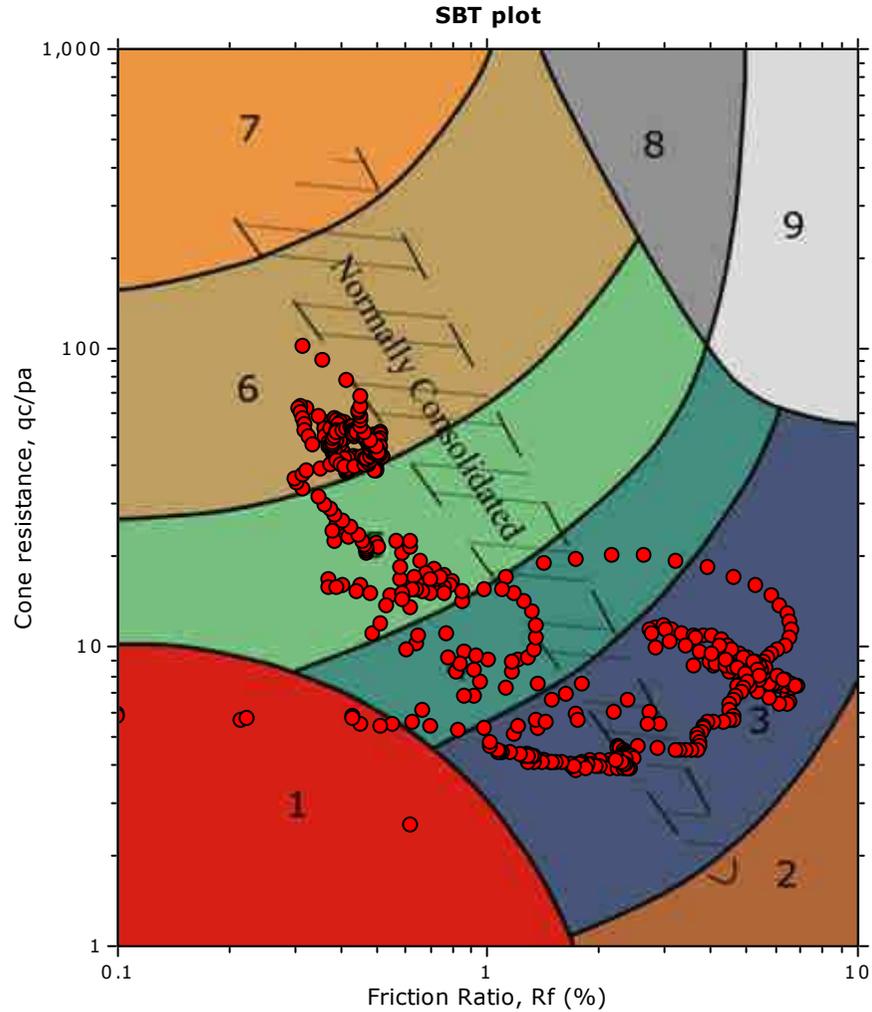
di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu 2 Piacenza

Total depth: 10.20 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

SBT - Bq plots

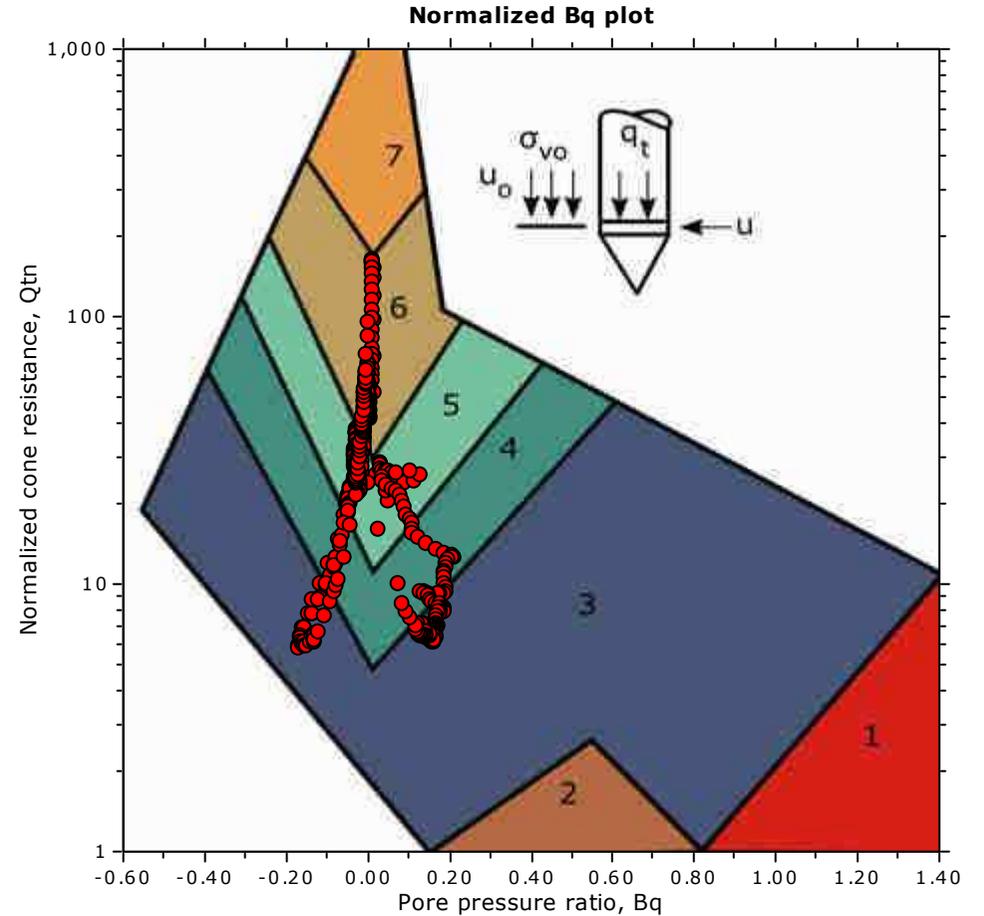
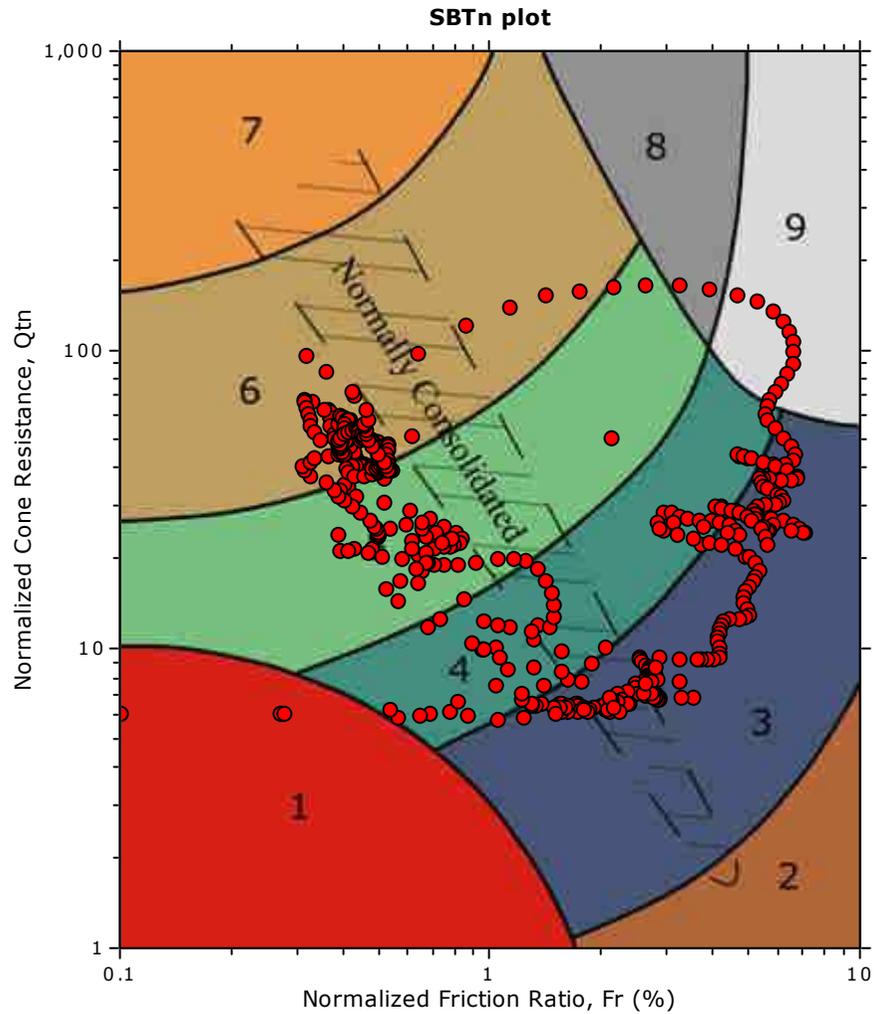


SBT legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |



SBT - Bq plots (normalized)

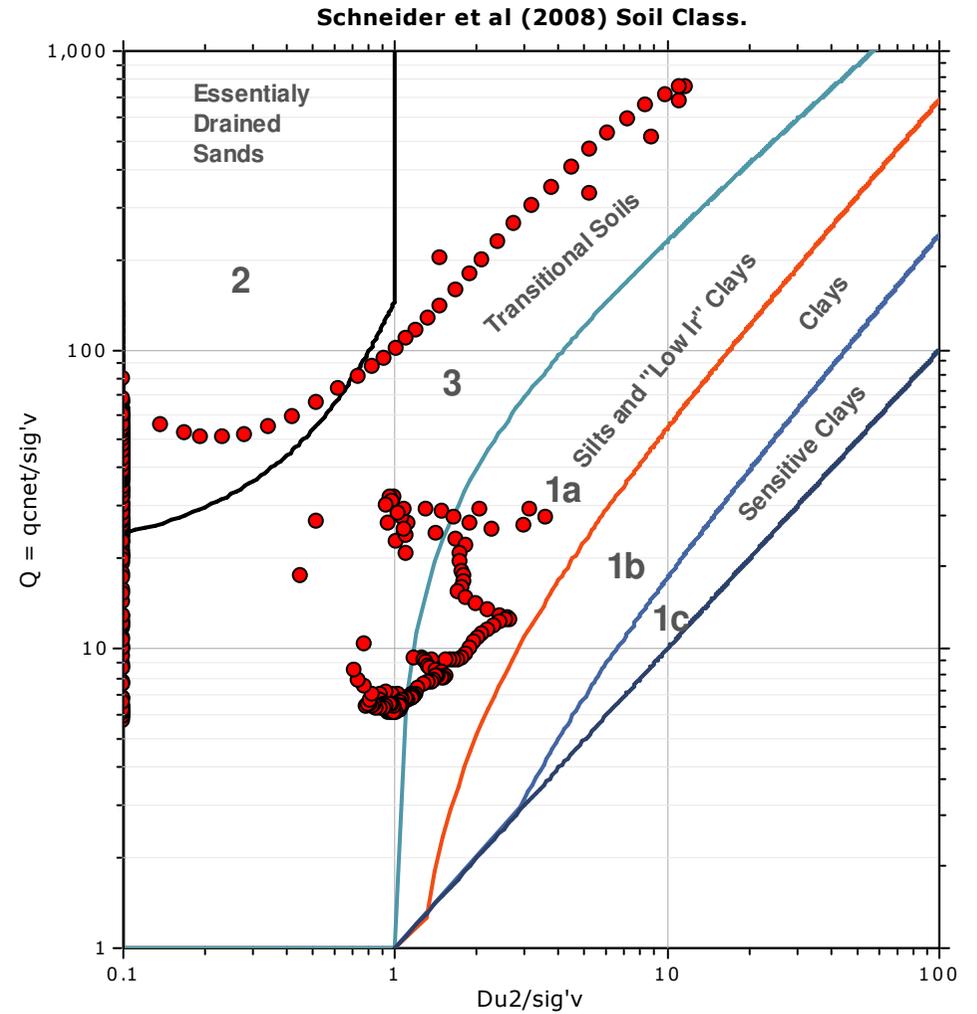
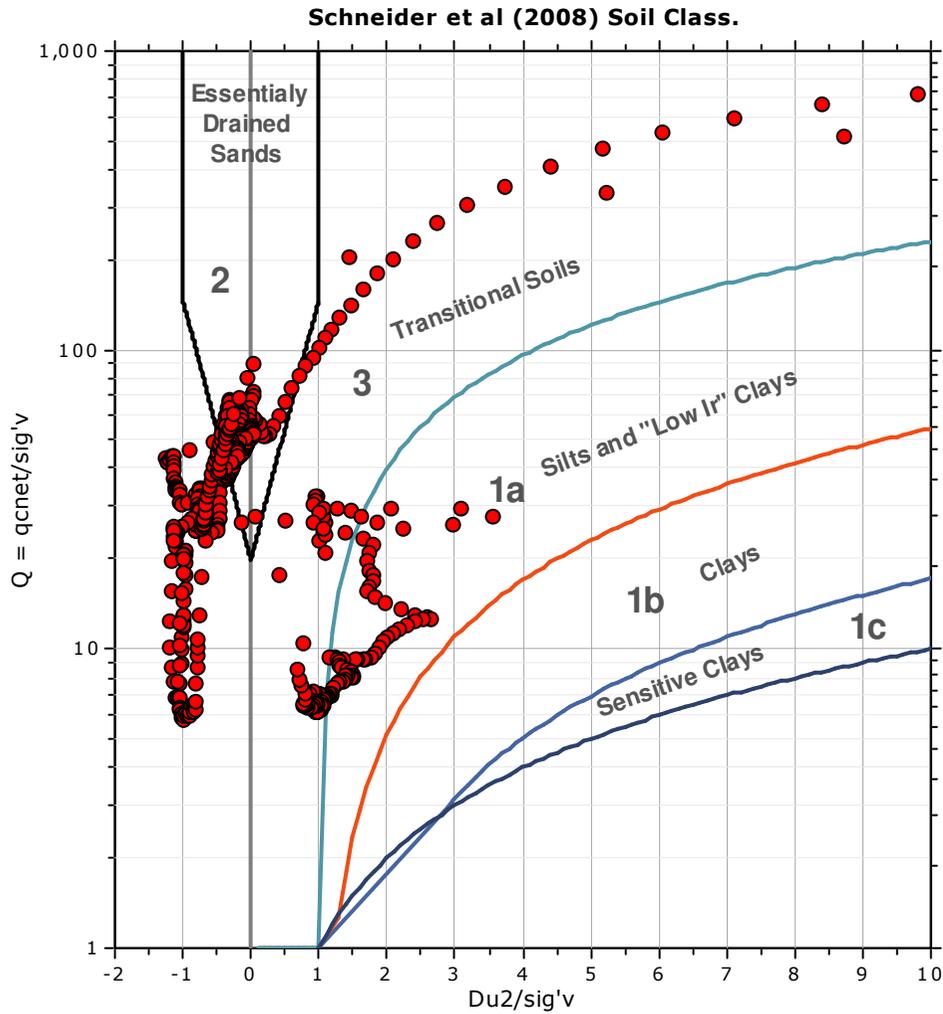


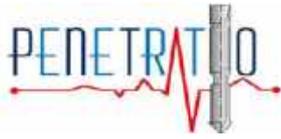
SBTn legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |



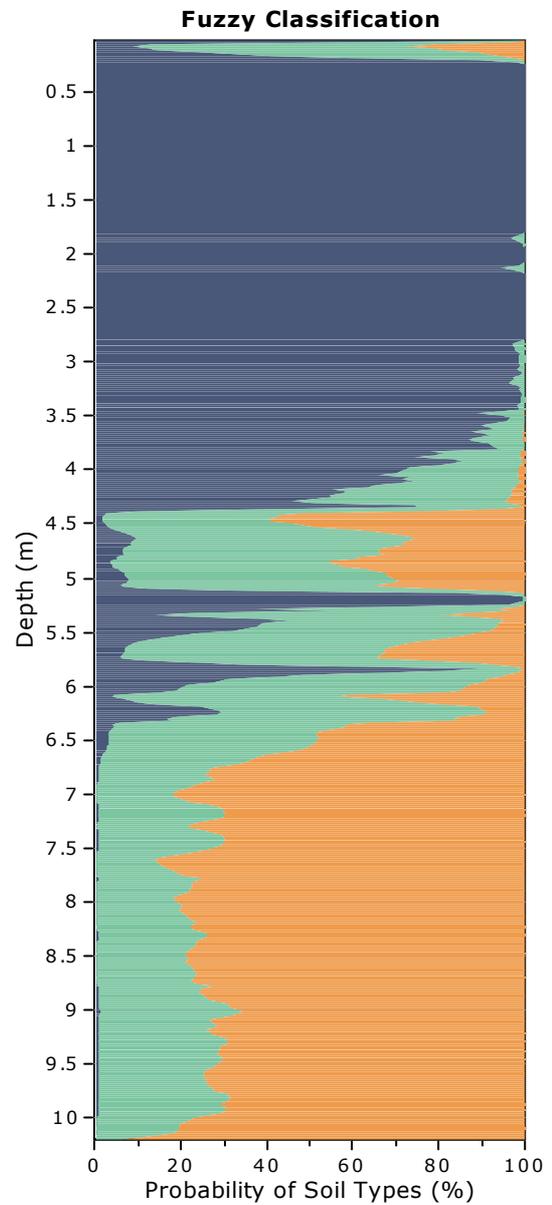
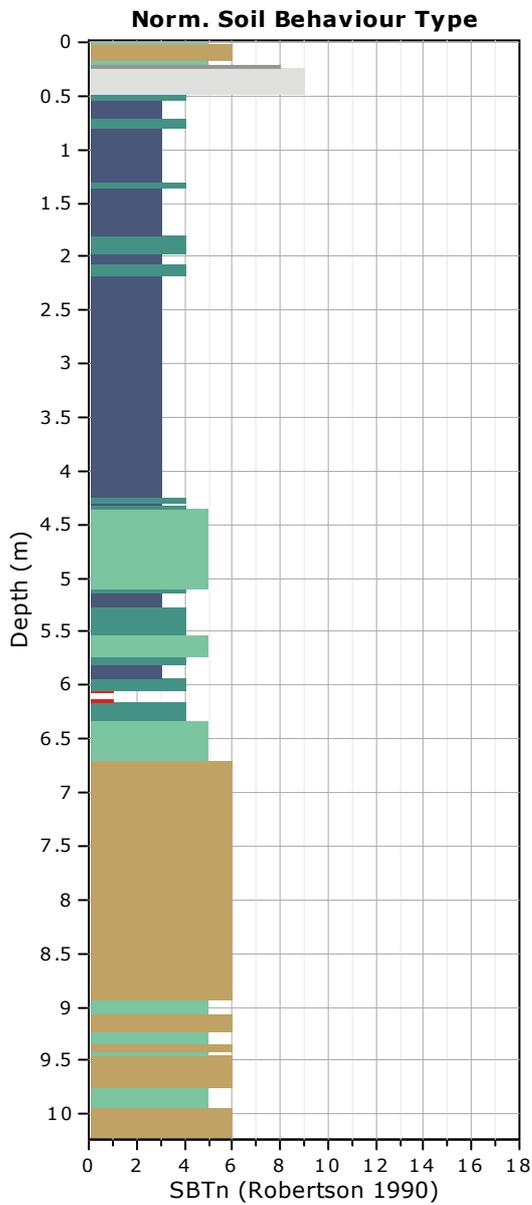
Bq plots (Schneider)

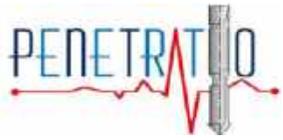




Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu 2 Piacenza

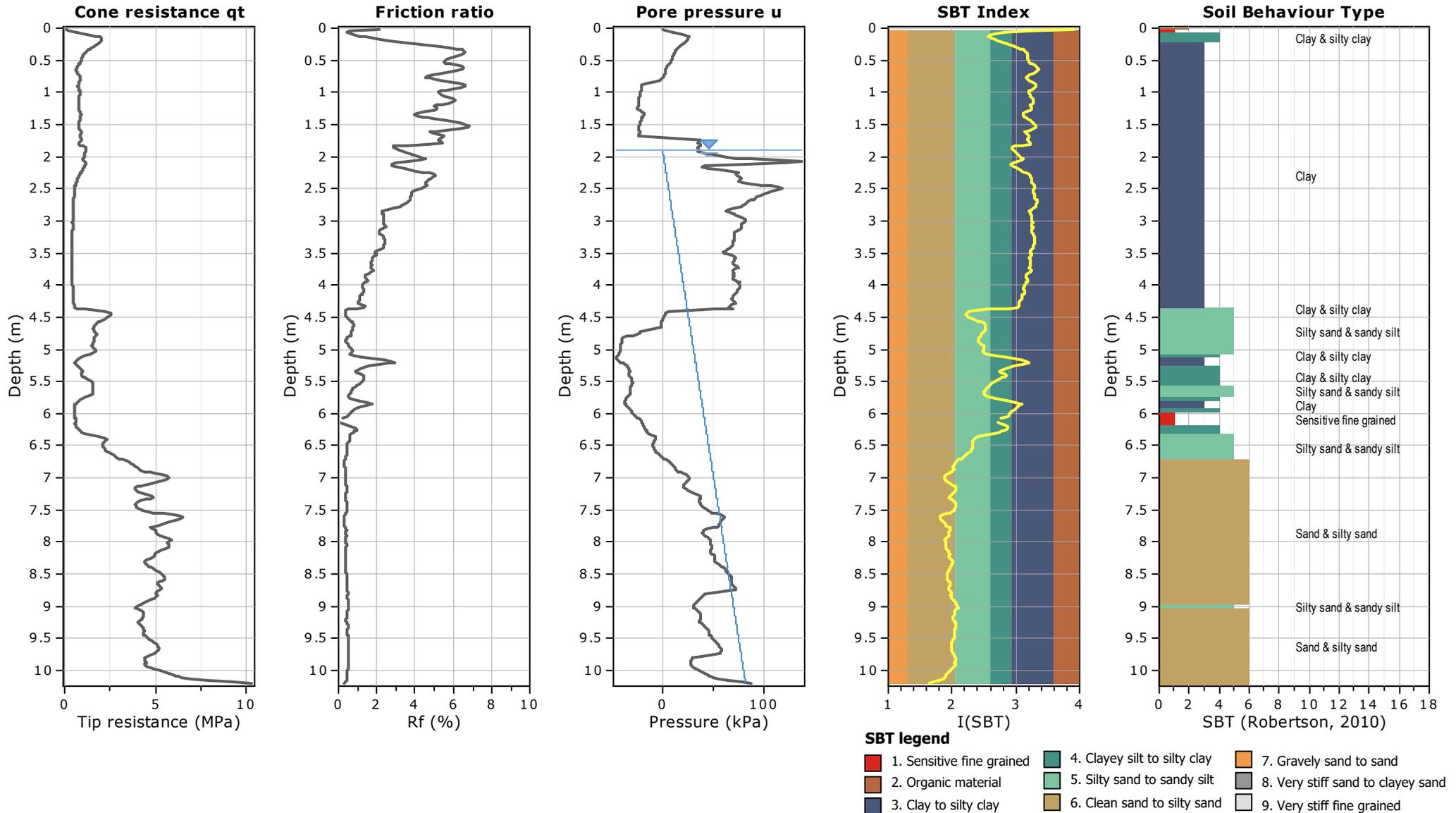
Total depth: 10.20 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu 2 Piacenza

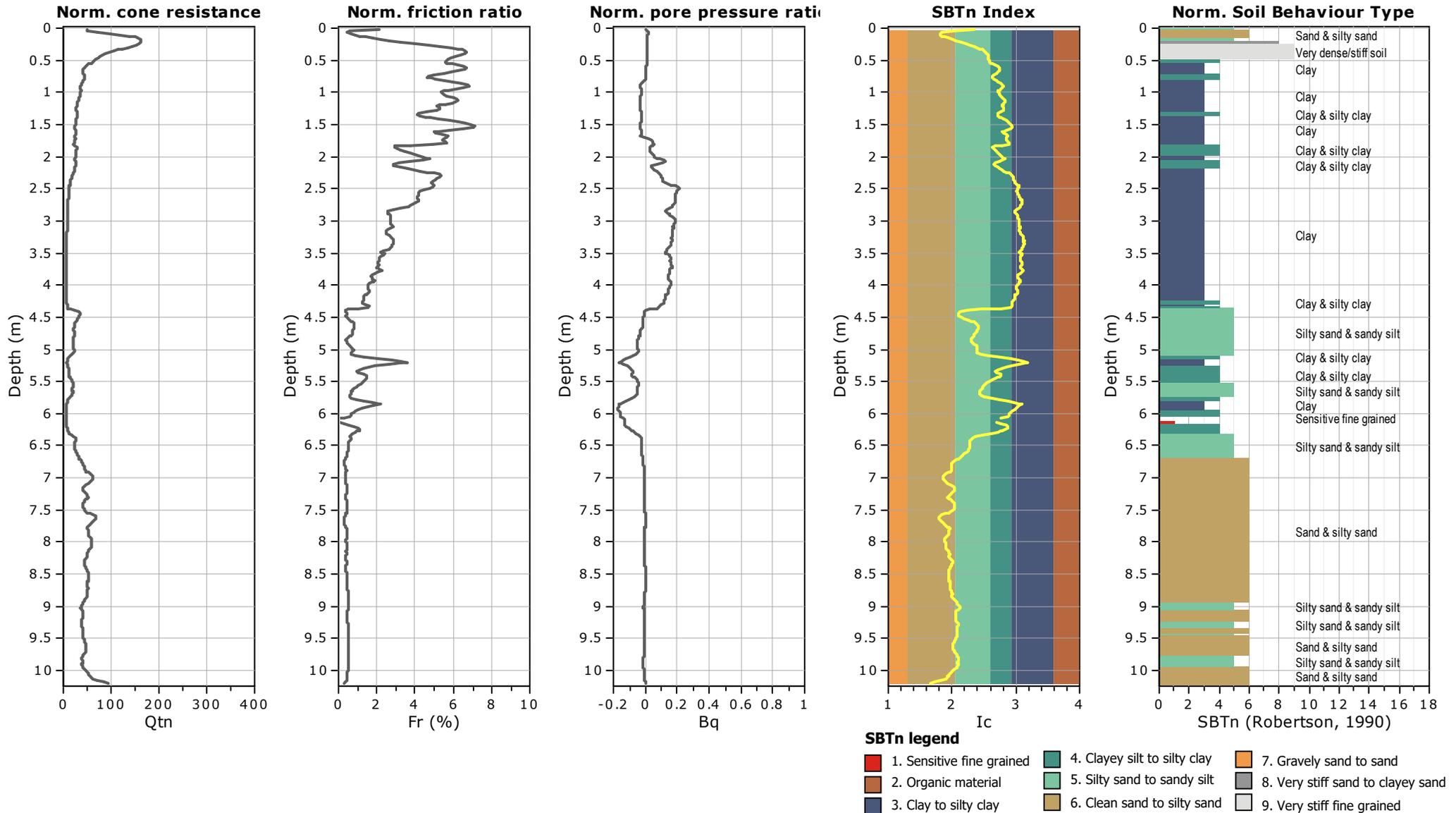
Total depth: 10.20 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





di Lotti G. e Gianni P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu 2 Piacenza

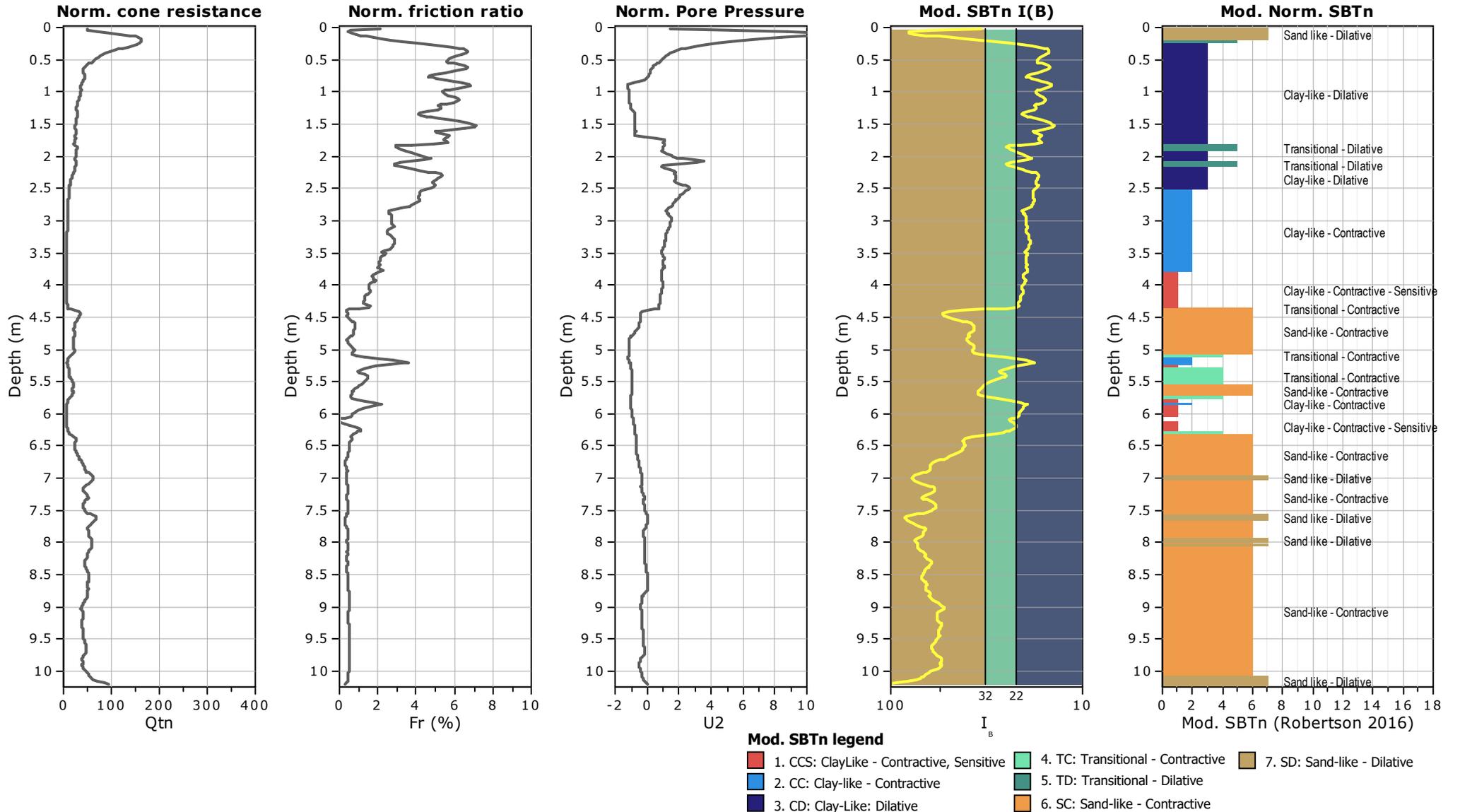
Total depth: 10.20 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G,Lotti

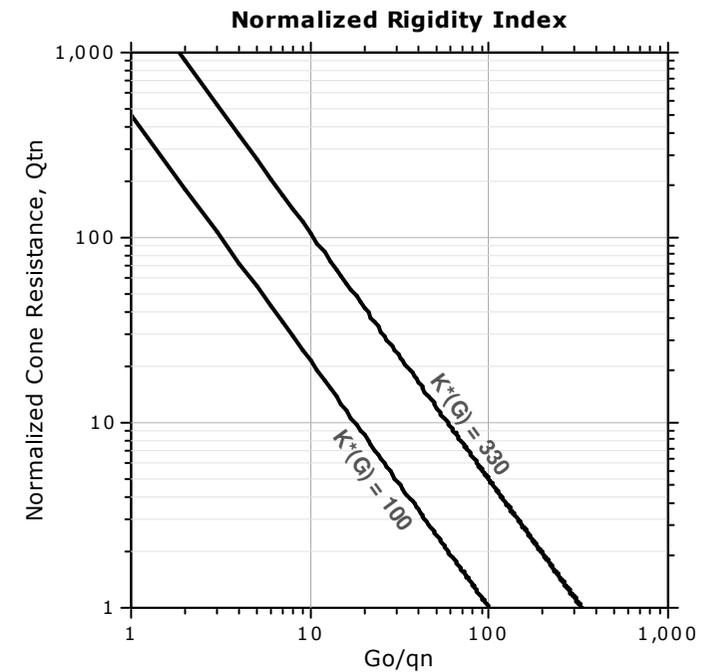
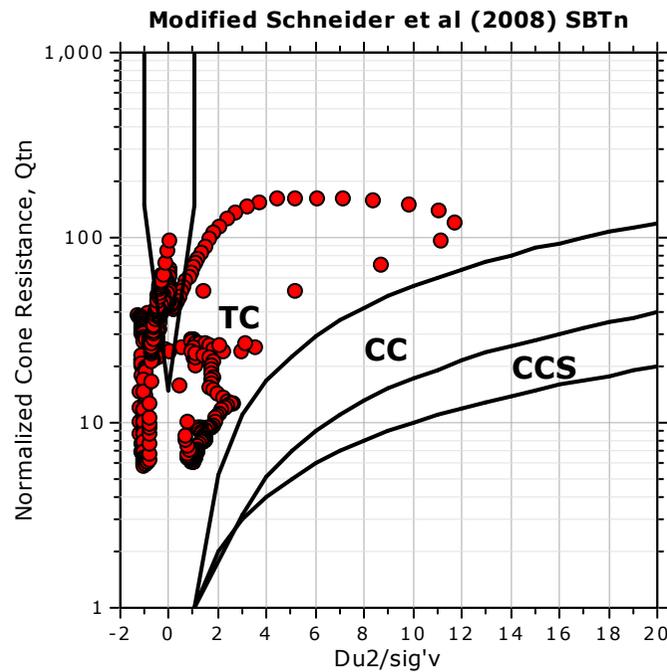
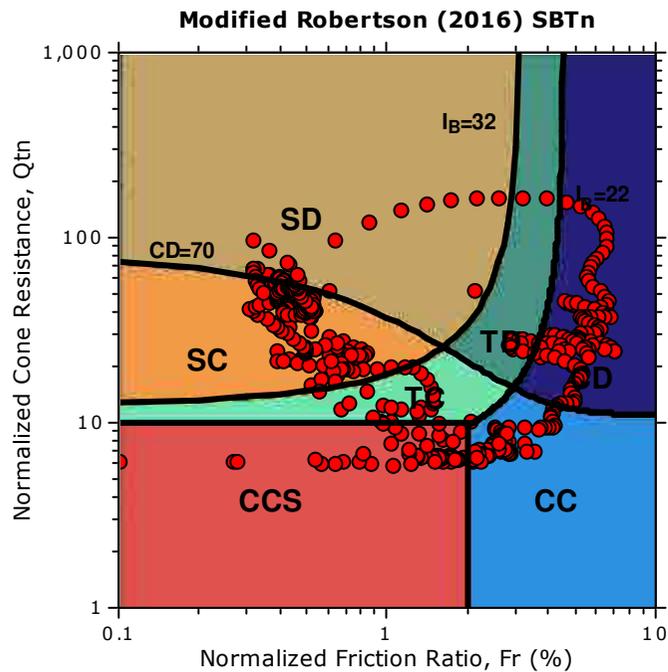
Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





Updated SBTn plots



- CCS: Clay-like - Contractive - Sensitive
- CC: Clay-like - Contractive
- CD: Clay-like - Dilative
- TC: Transitional - Contractive
- TD: Transitional - Dilative
- SC: Sand-like - Contractive
- SD: Sand-like - Dilative

$K^*(G) > 330$: Soils with significant microstructure (e.g. age/cementation)



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu 2 Piacenza

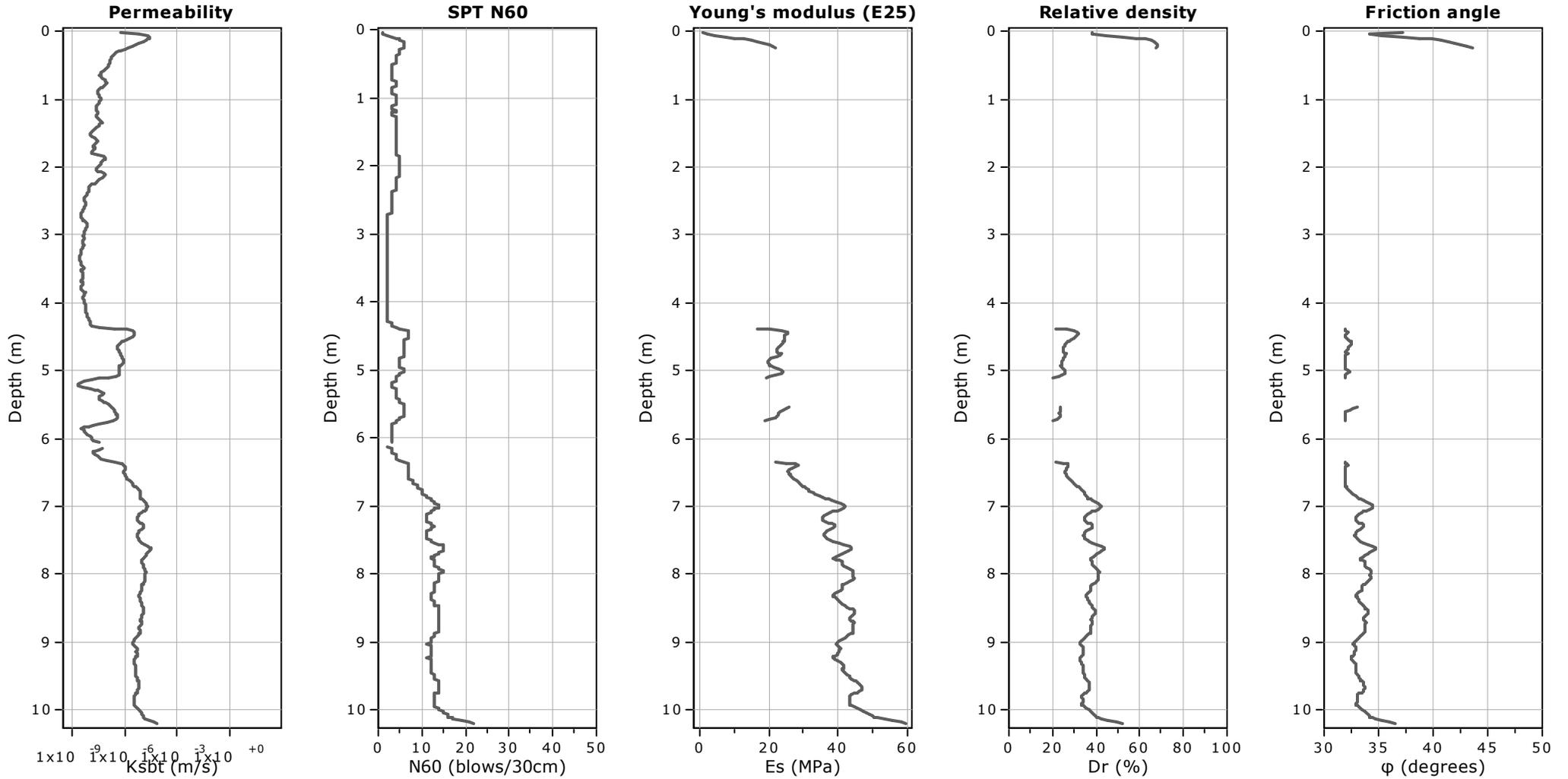
Total depth: 10.20 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza



Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n

SPT N_{60} : Based on I_c and q_t

Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)

Relative density constant, C_{Dr} : 350.0

Phi: Based on Kulhavy & Mayne (1990)

● — User defined estimation data

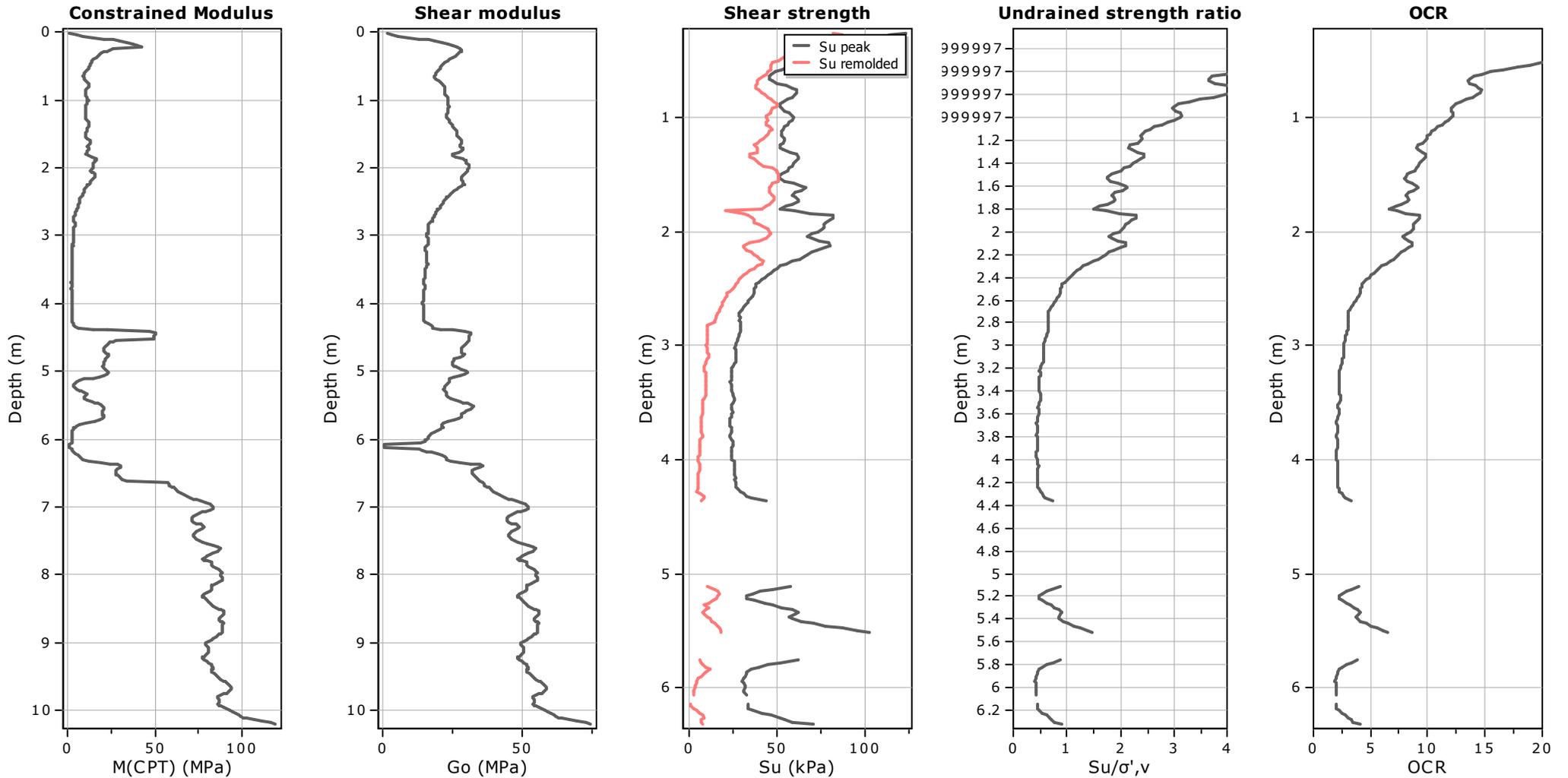


di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu 2 Piacenza

Total depth: 10.20 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



Calculation parameters

Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)

Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)

Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt} : 14

OCR factor for clays, N_{kt} : 0.33

● User defined estimation data

● Flat Dilatometer Test data

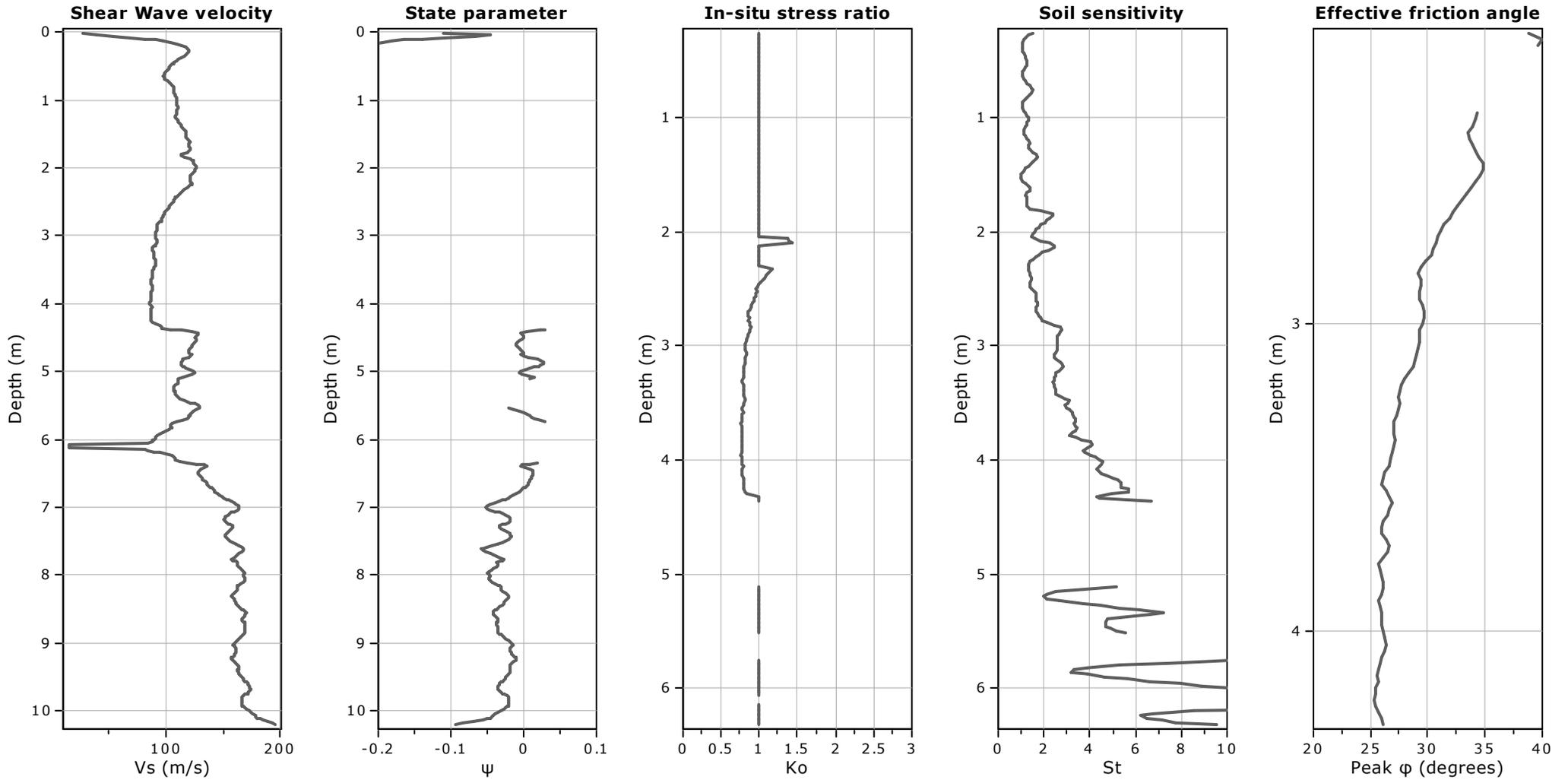


di Lotti G. e Giani P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu 2 Piacenza

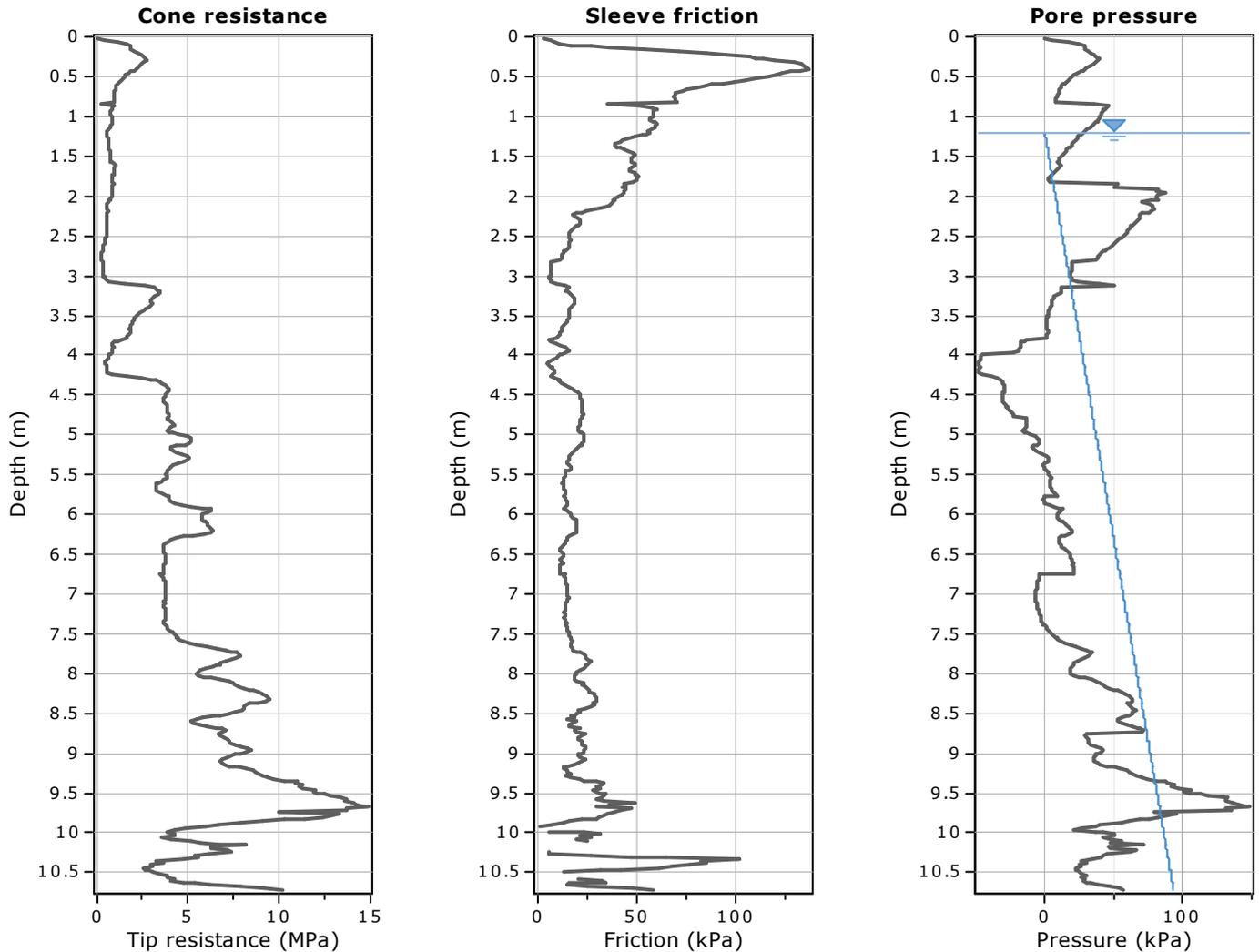
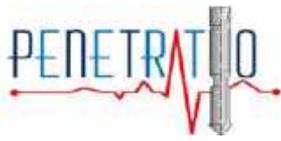
Total depth: 10.20 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



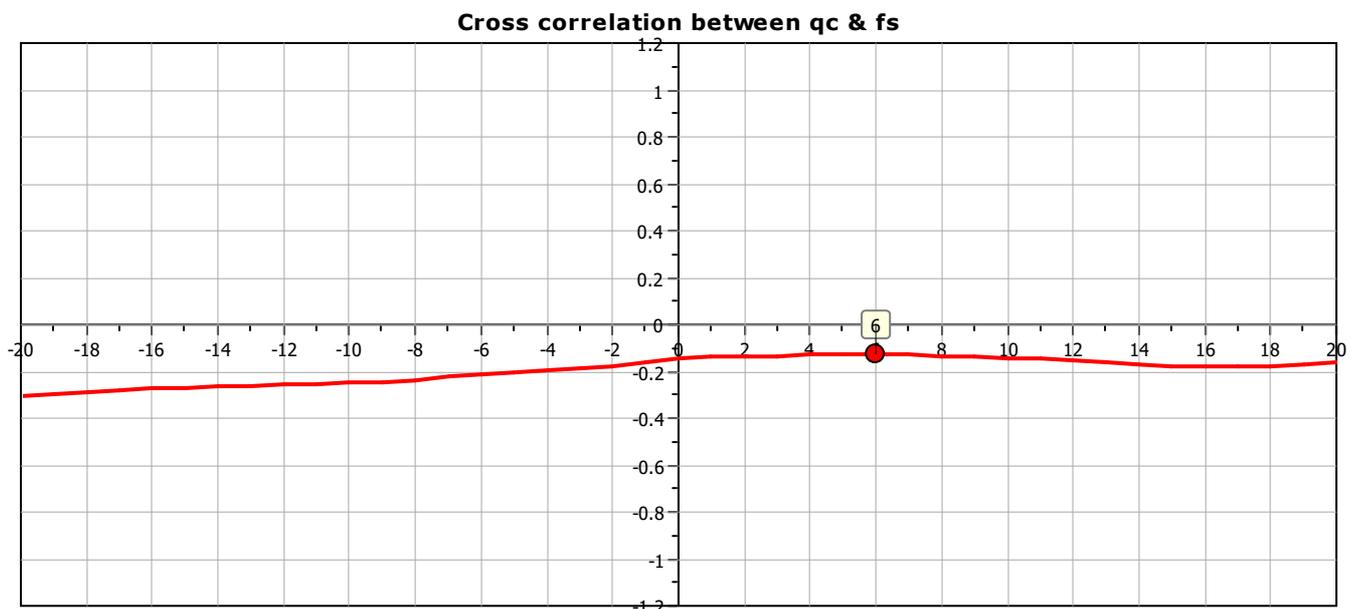
Calculation parameters

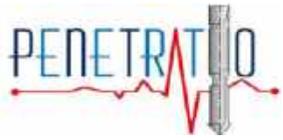
Soil Sensitivity factor, N_s : 7.00

—●— User defined estimation data



The plot below presents the cross correlation coefficient between the raw q_c and f_s values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two successive CPT measurements).





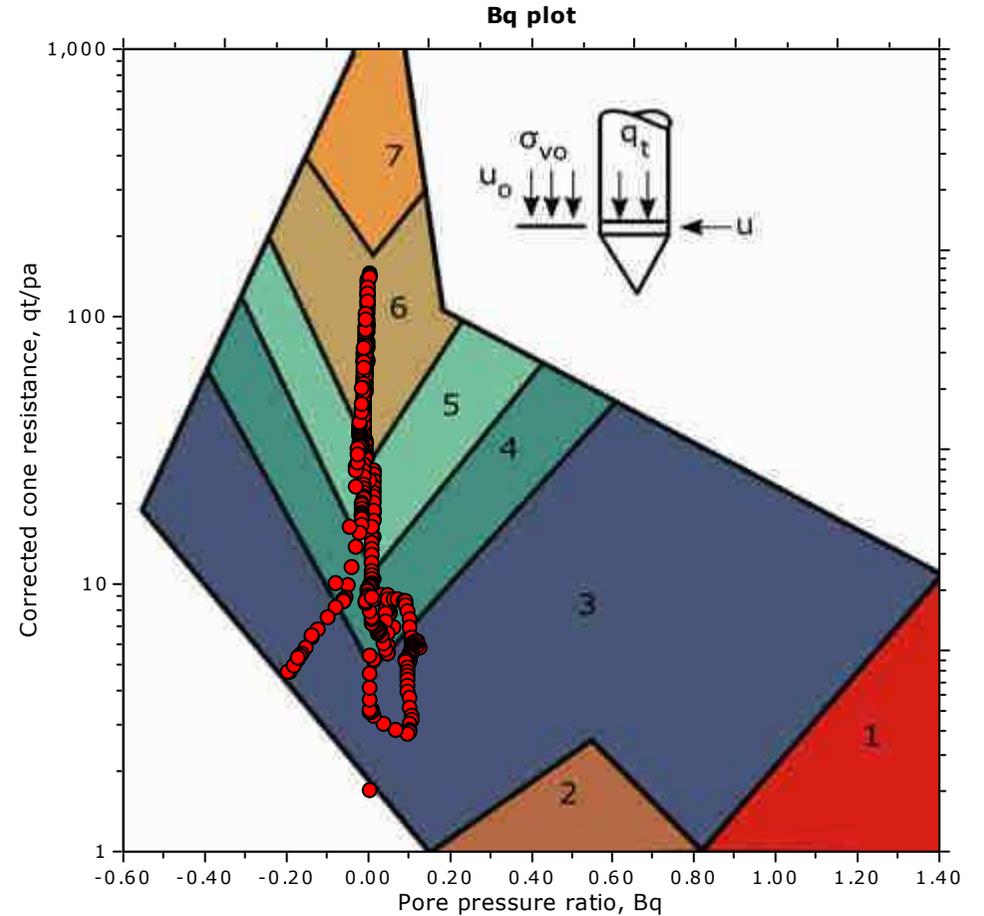
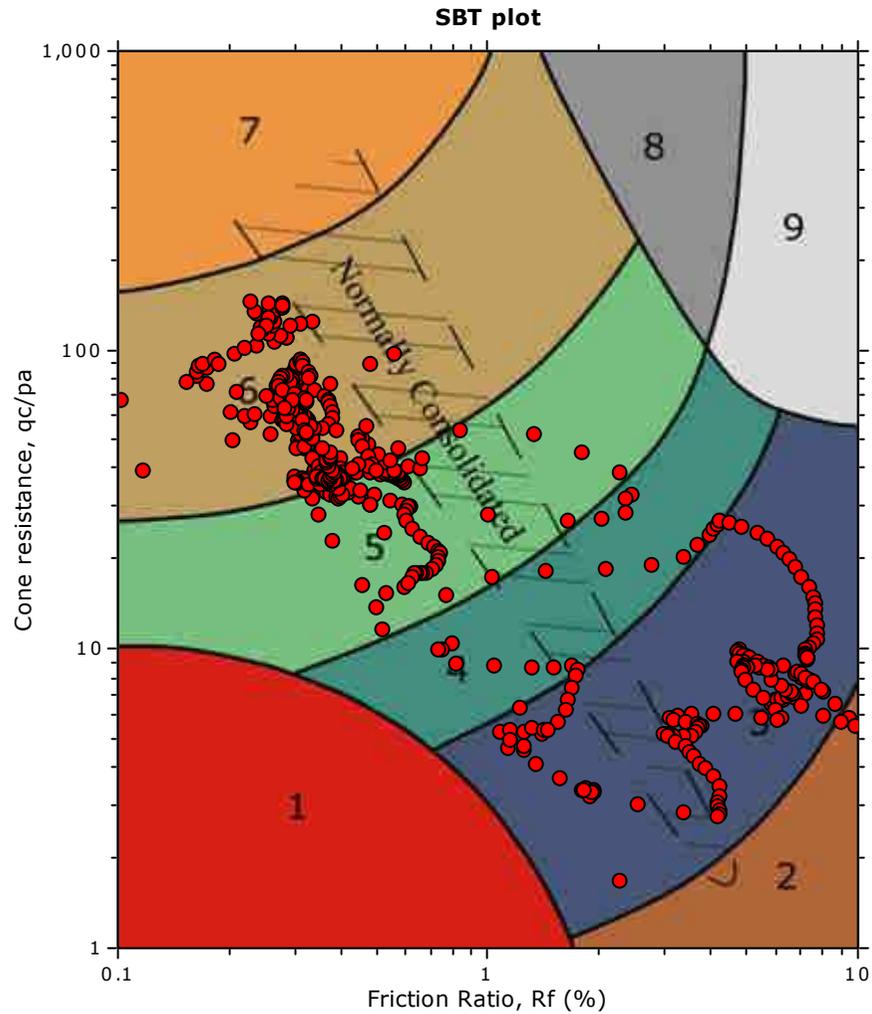
di Lotti G. e Giani P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu3 Piacenza

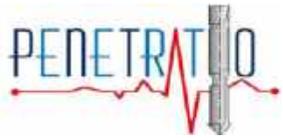
Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

SBT - Bq plots

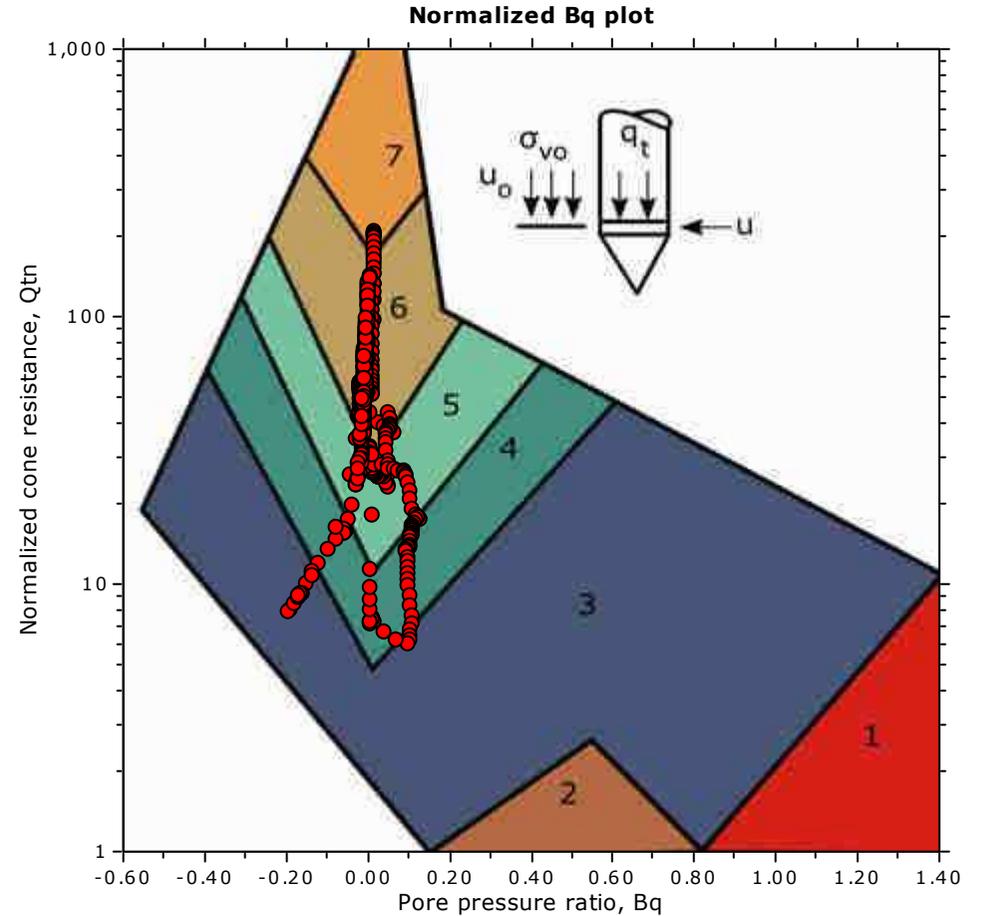
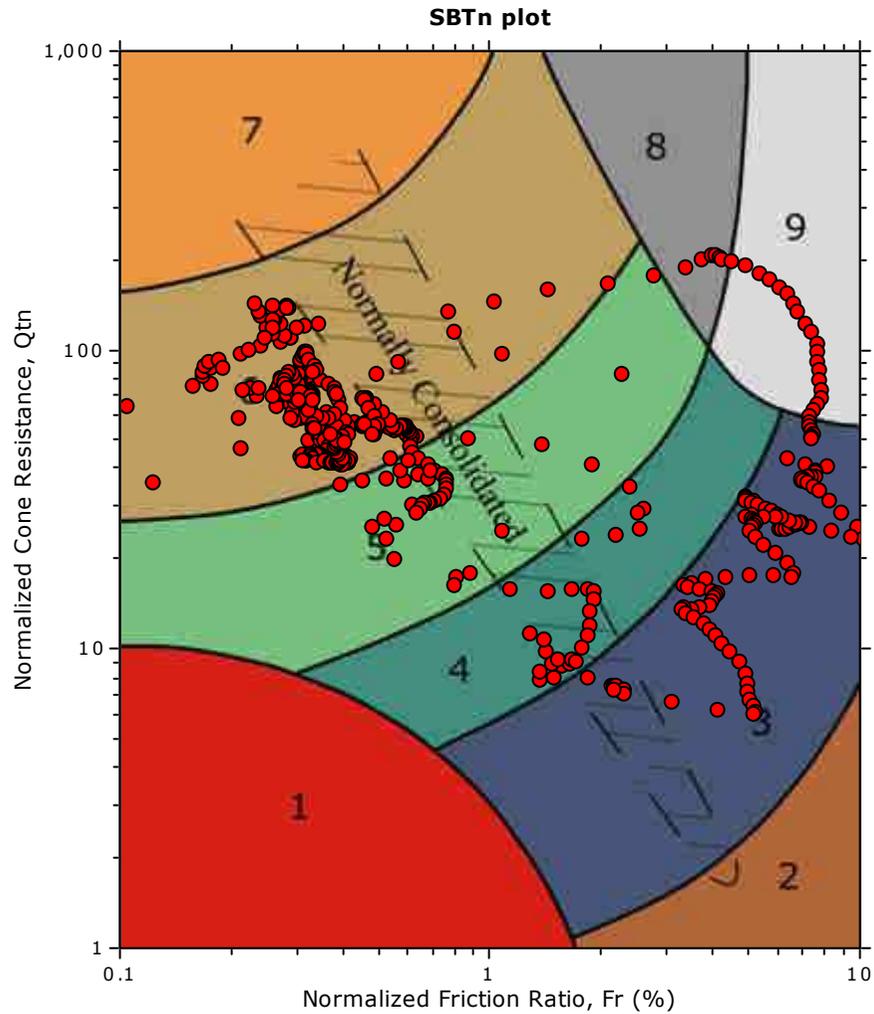


SBT legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |



SBT - Bq plots (normalized)

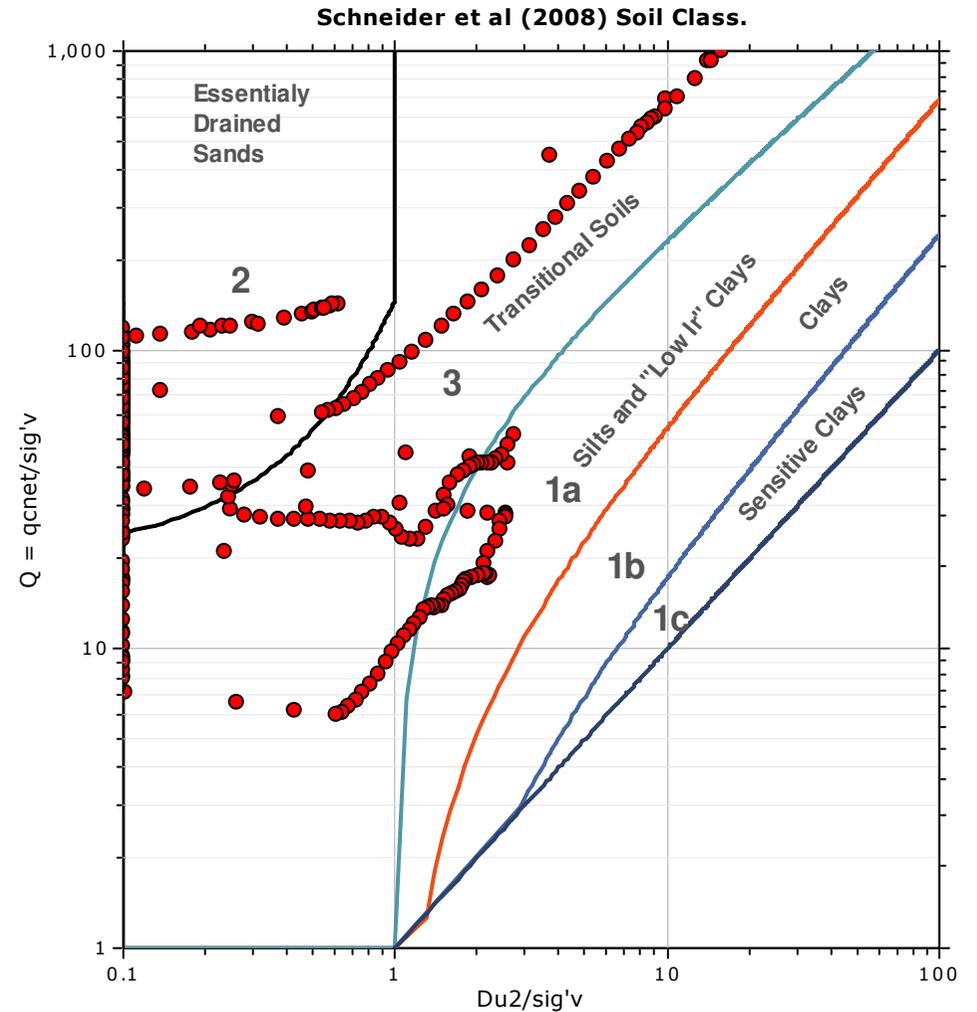
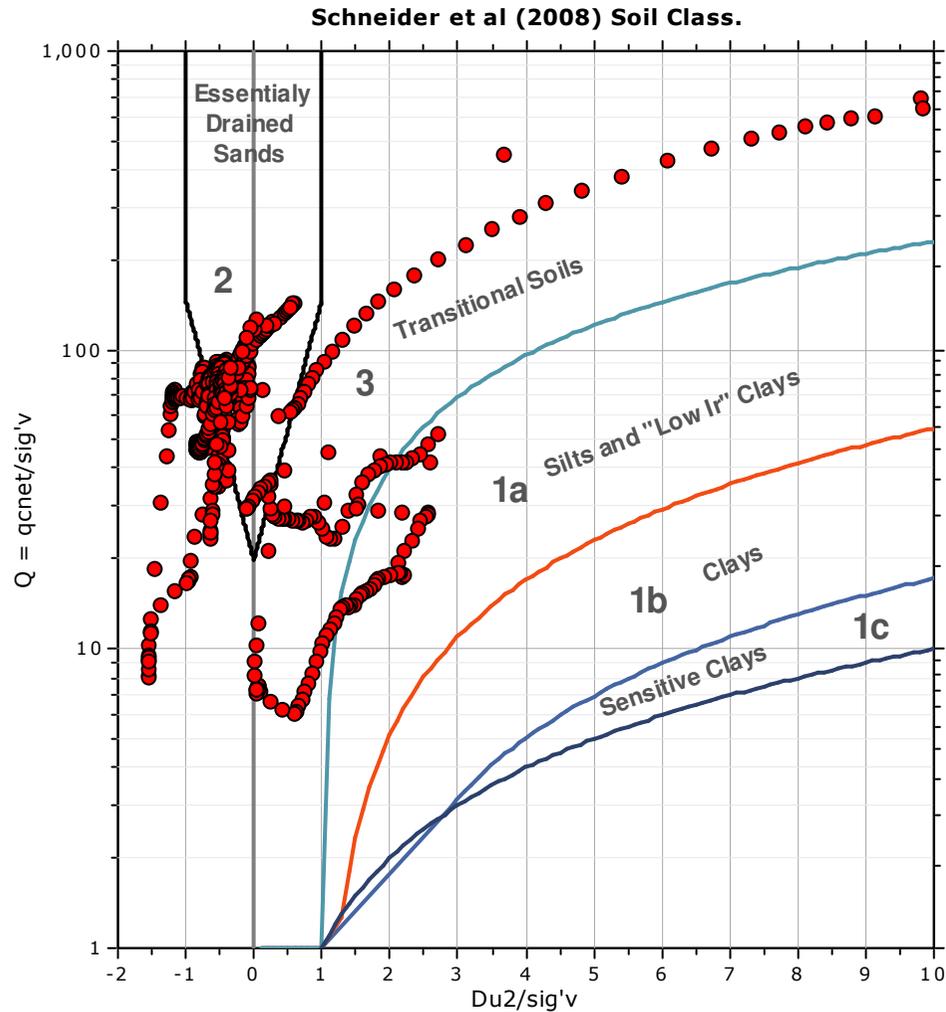


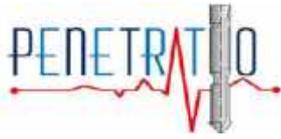
SBTn legend

- | | | |
|--|---|---|
| ■ 1. Sensitive fine grained | ■ 4. Clayey silt to silty clay | ■ 7. Gravelly sand to sand |
| ■ 2. Organic material | ■ 5. Silty sand to sandy silt | ■ 8. Very stiff sand to clayey sand |
| ■ 3. Clay to silty clay | ■ 6. Clean sand to silty sand | ■ 9. Very stiff fine grained |



Bq plots (Schneider)





di Lotti G. e Gianni P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu3 Piacenza

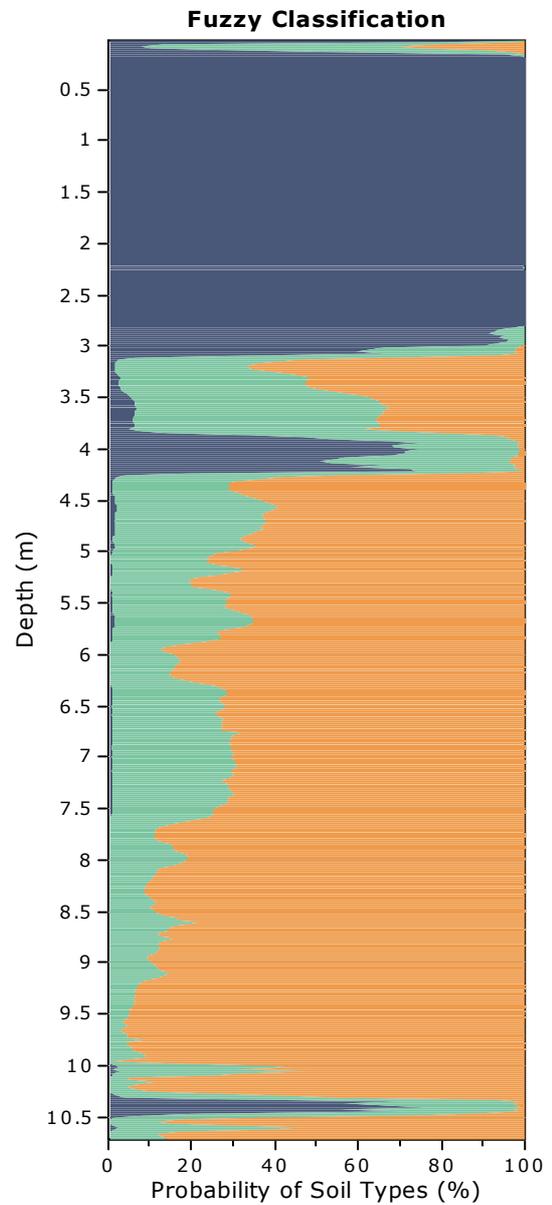
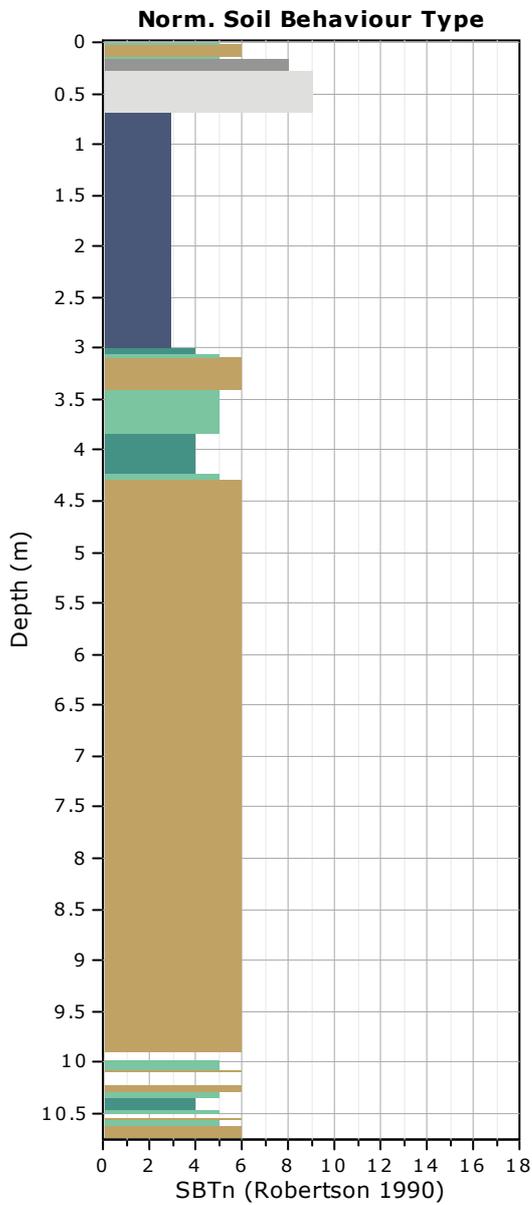
Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G,Lotti

Project: Cava Bassetti

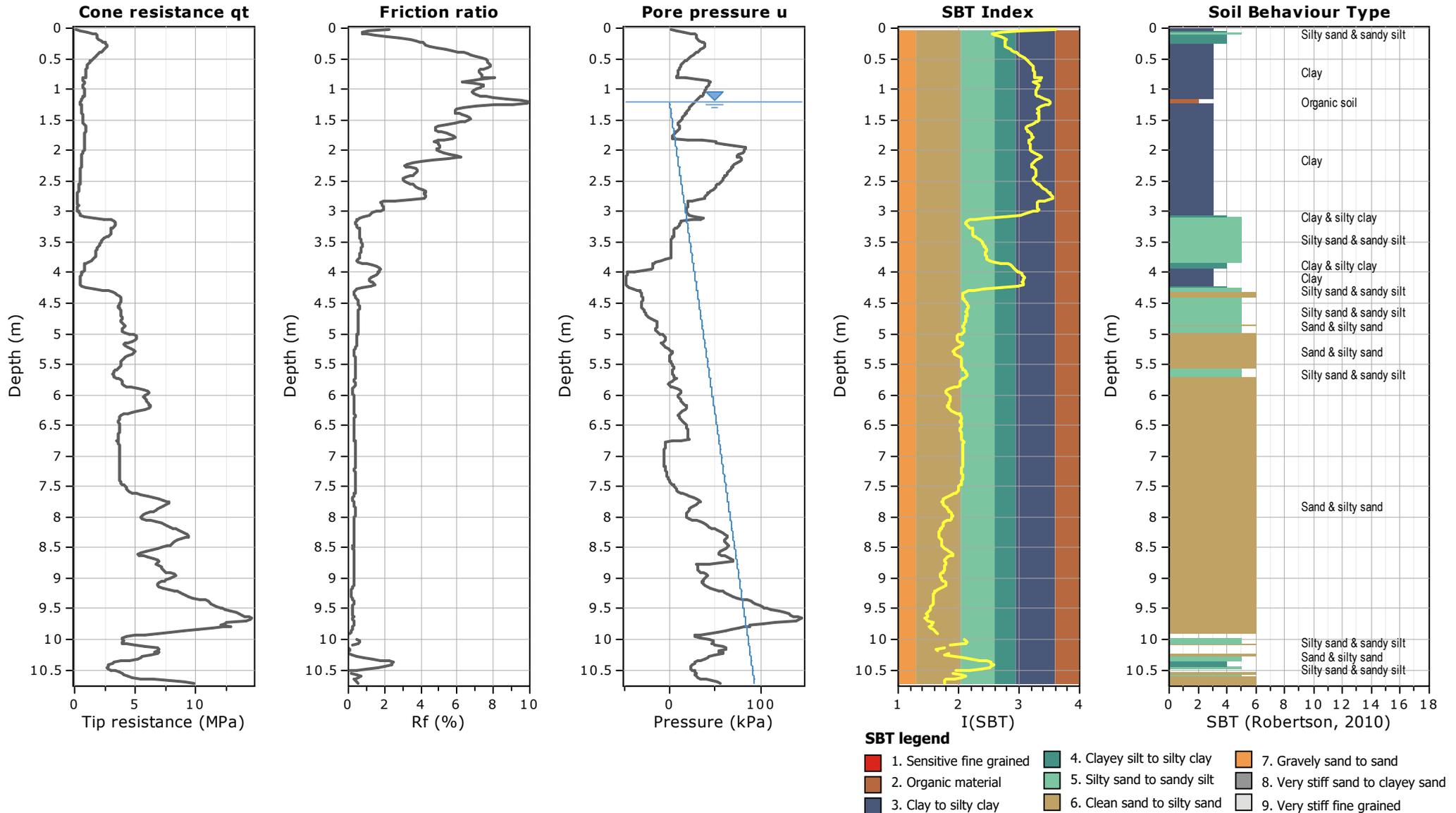
Location: Strada del Gargatano - Piacenza





Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu3 Piacenza

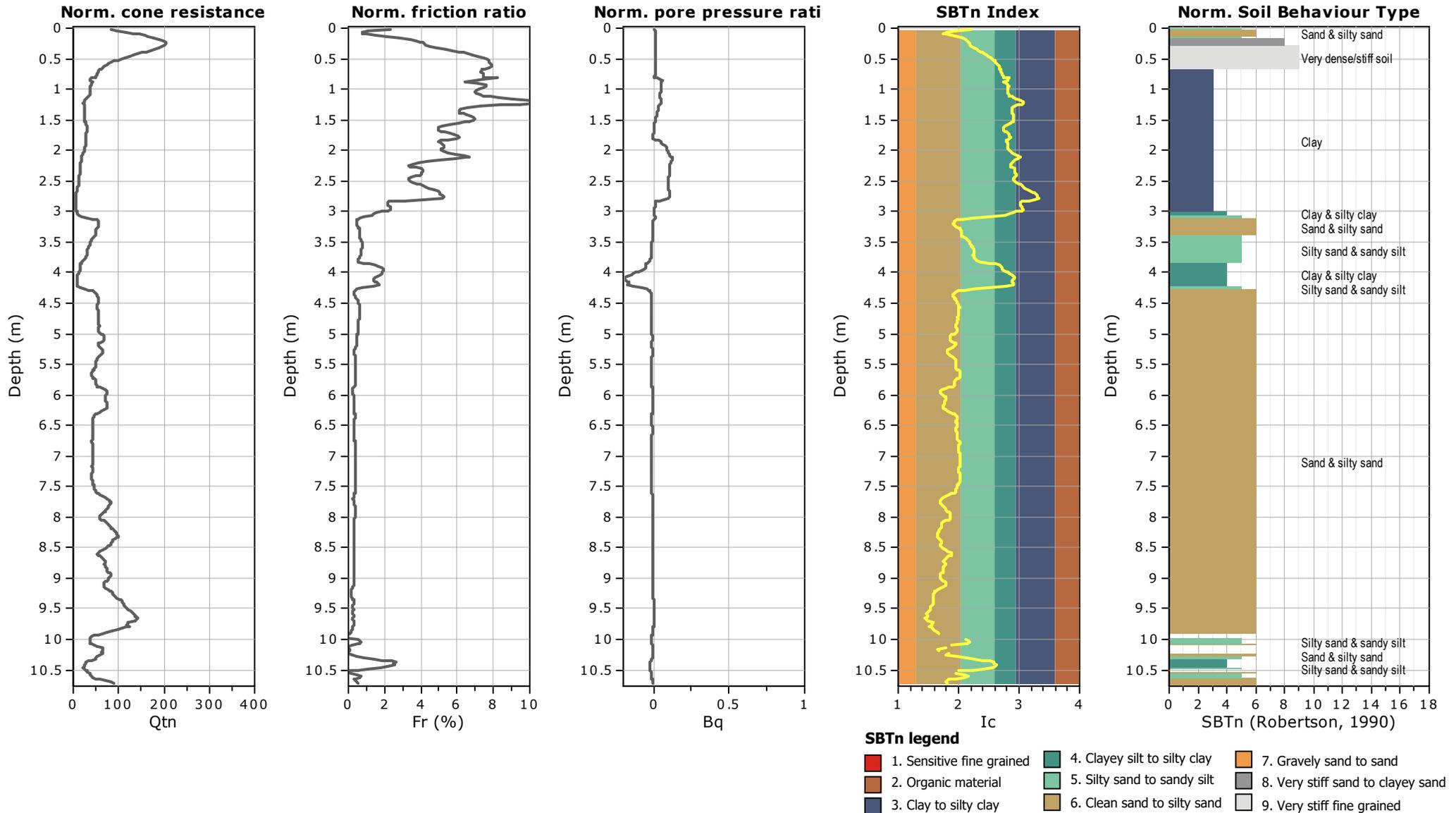
Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu3 Piacenza

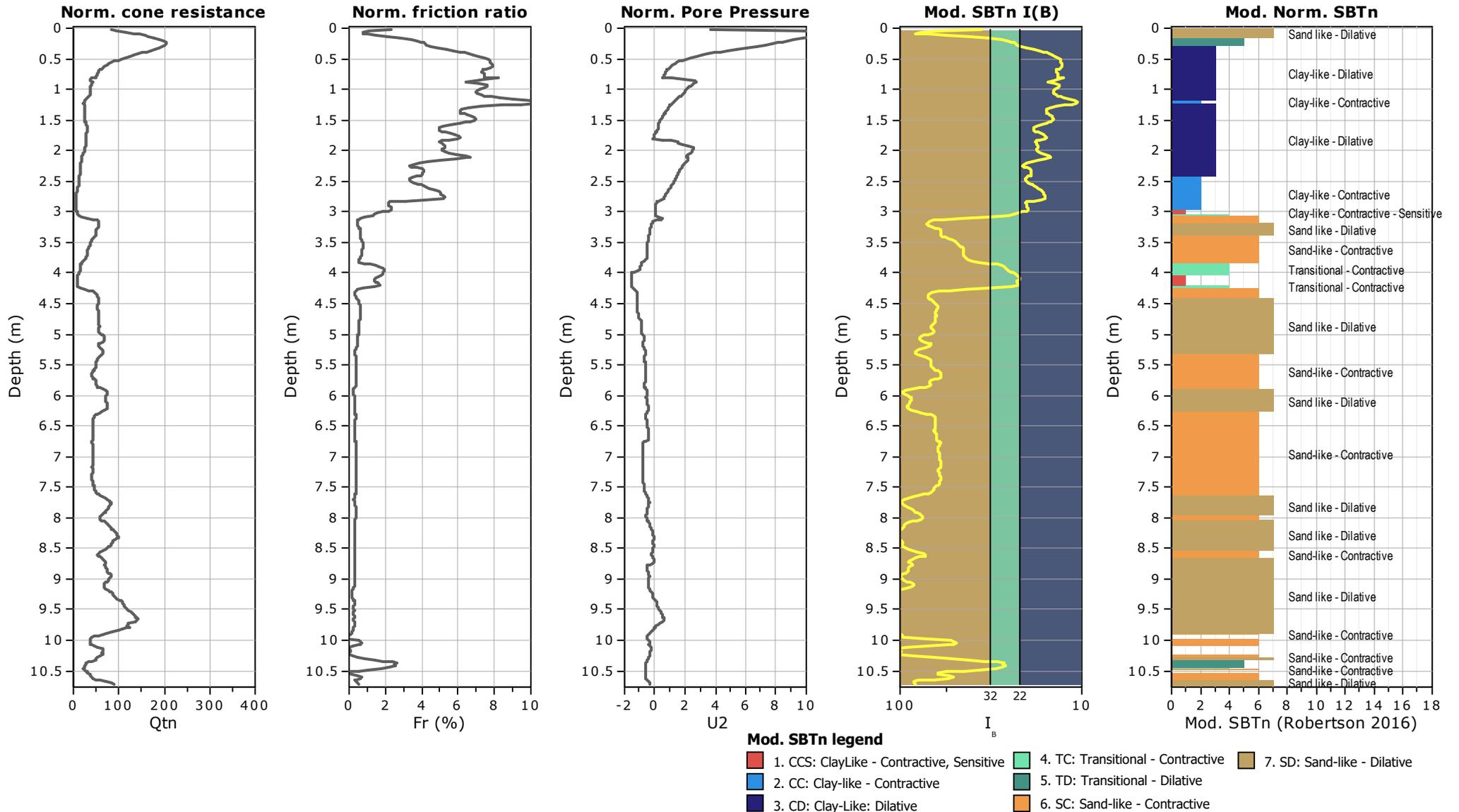
Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

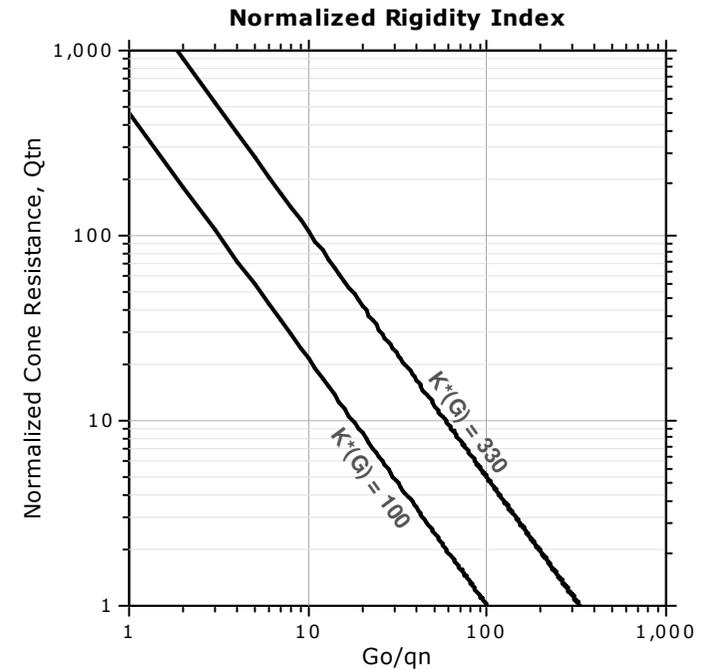
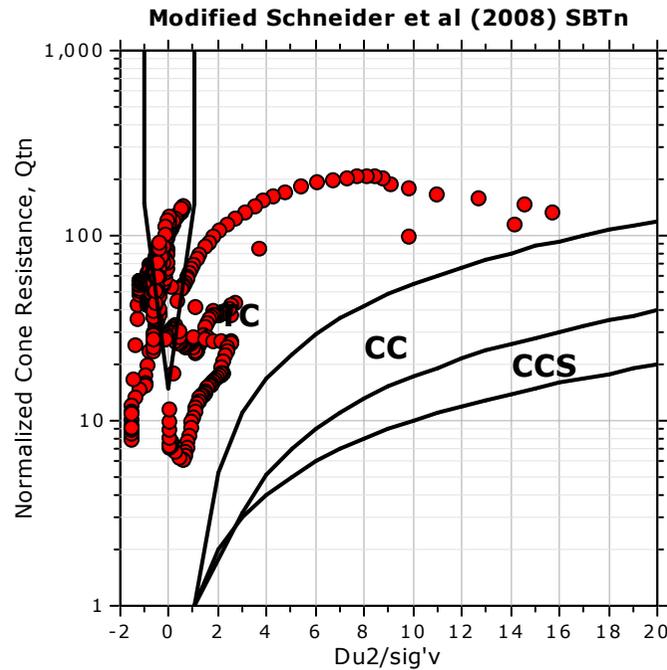
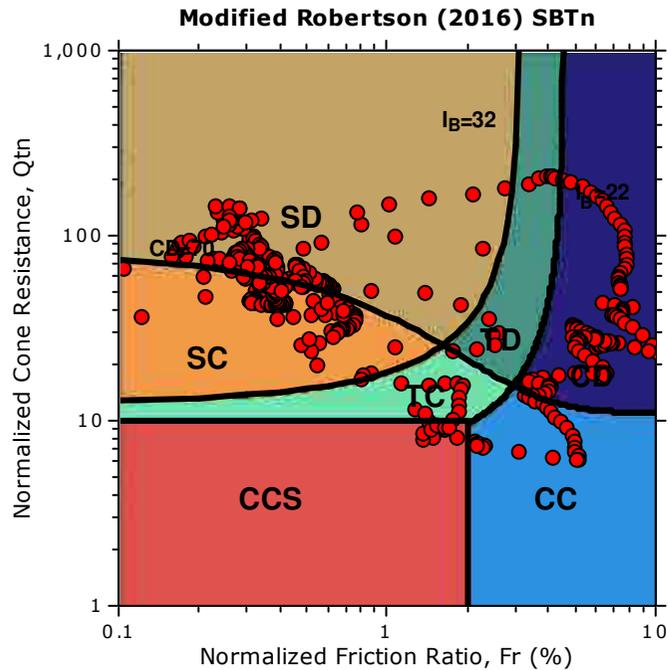
Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





Updated SBTn plots



- CCS: Clay-like - Contractive - Sensitive
- CC: Clay-like - Contractive
- CD: Clay-like - Dilative
- TC: Transitional - Contractive
- TD: Transitional - Dilative
- SC: Sand-like - Contractive
- SD: Sand-like - Dilative

$K^*(G) > 330$: Soils with significant microstructure (e.g. age/cementation)

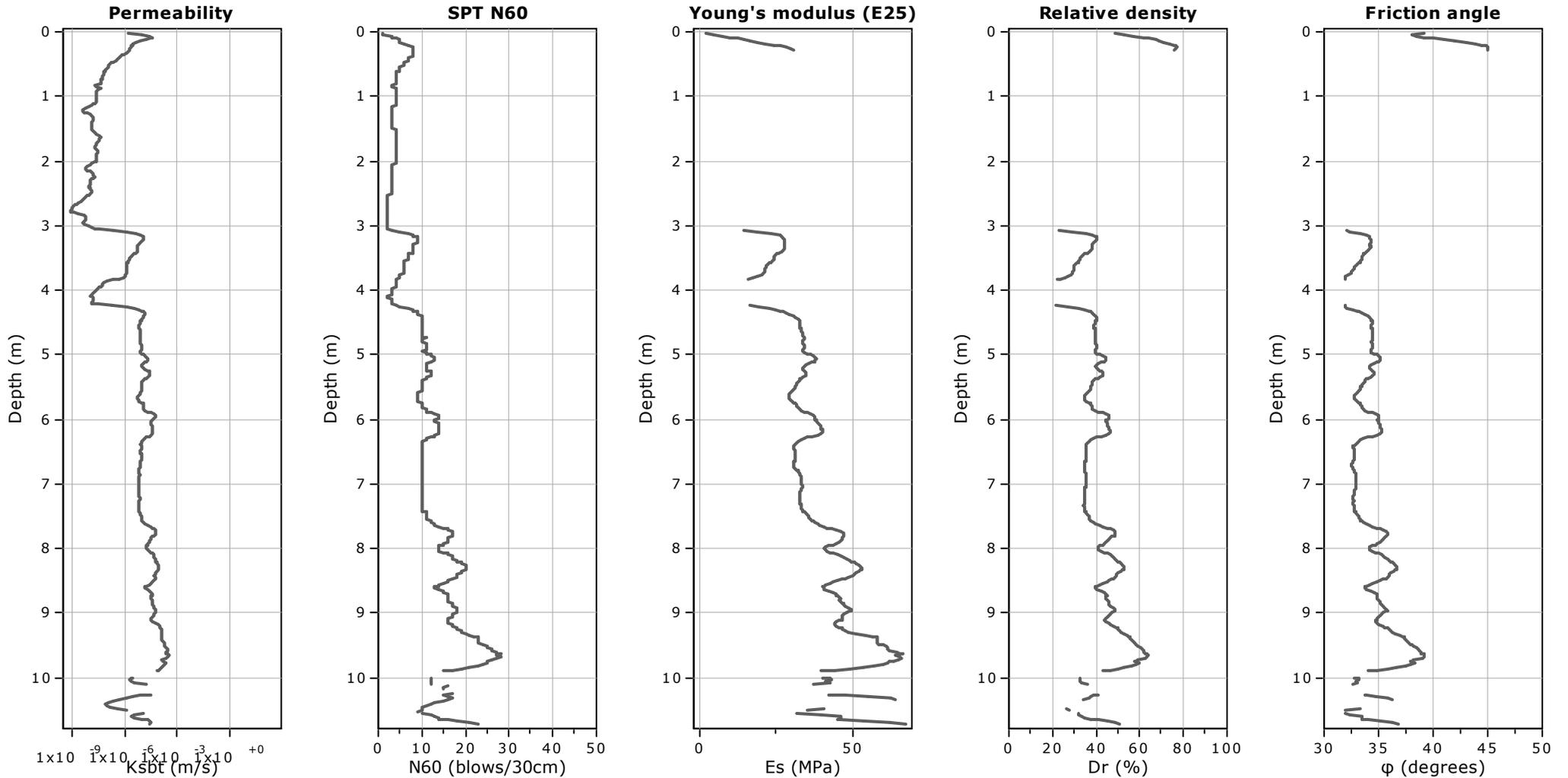


di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu3 Piacenza

Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
 SPT N_{60} : Based on I_c and q_t
 Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
 Relative density constant, C_{Dr} : 350.0
 Phi: Based on Kulhavy & Mayne (1990)
 ● — User defined estimation data



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu3 Piacenza

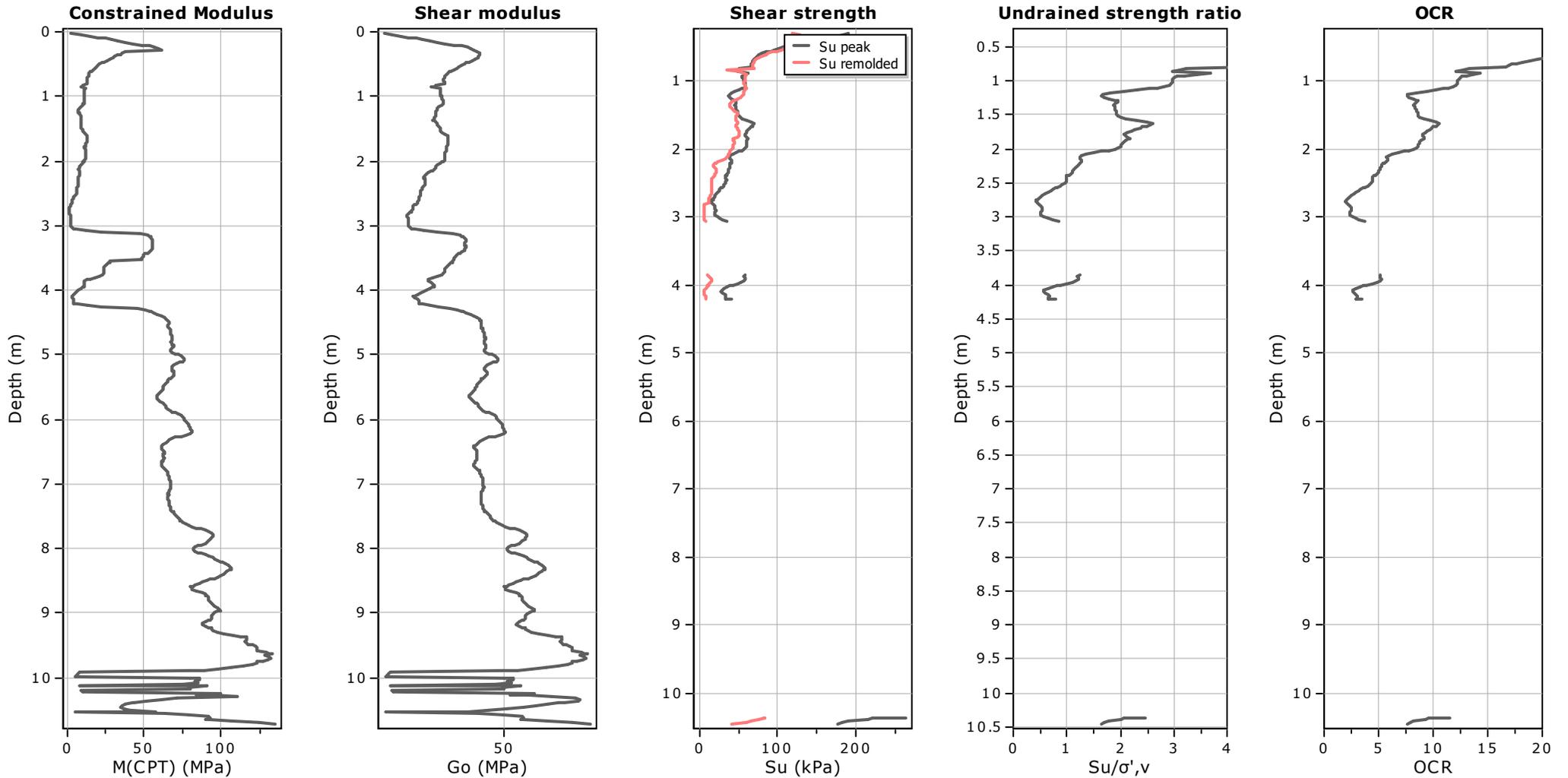
Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza



Calculation parameters

Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)

Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)

Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt} : 14

OCR factor for clays, N_{kt} : 0.33

● User defined estimation data

● Flat Dilatometer Test data

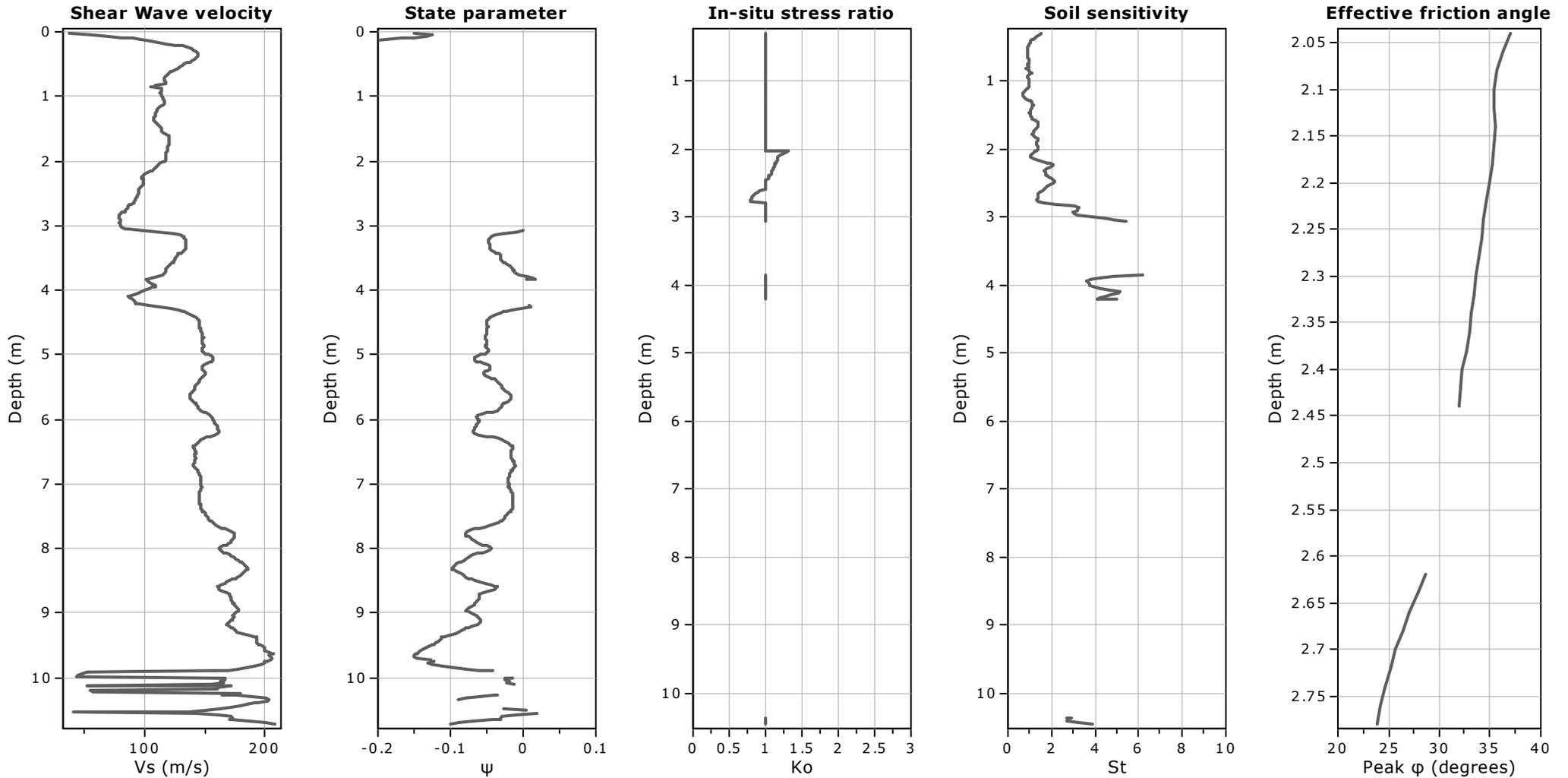


di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu3 Piacenza

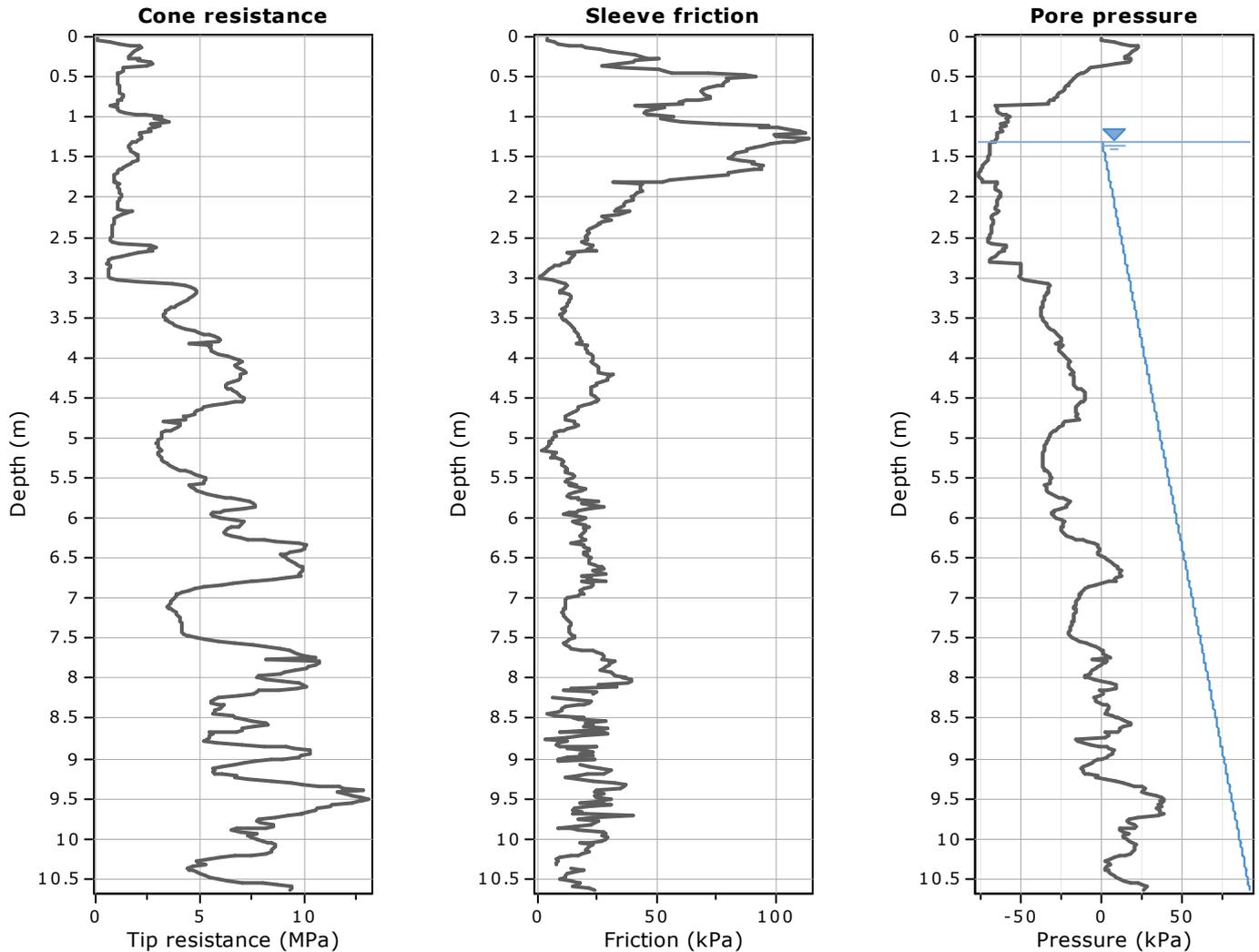
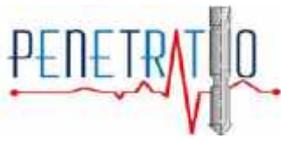
Total depth: 10.72 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



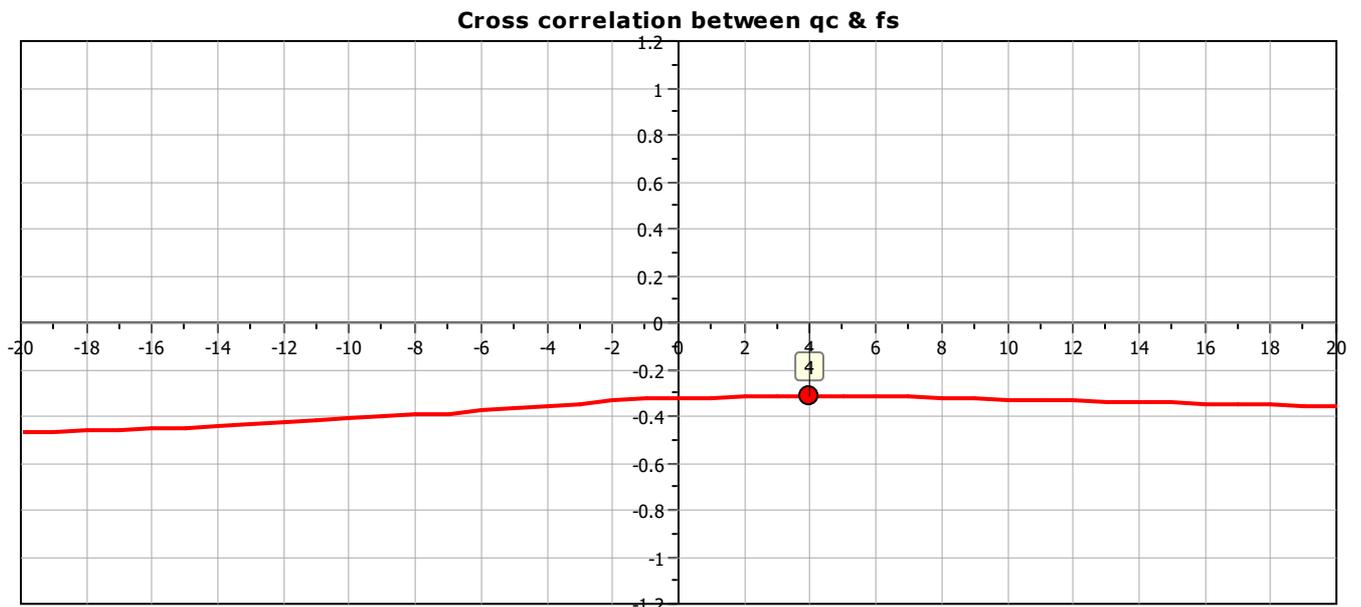
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_s : 7.00

—●— User defined estimation data



The plot below presents the cross correlation coefficient between the raw q_c and f_s values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two successive CPT measurements).





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu4 Piacenza

Total depth: 10.64 m, Date: 03/06/2024

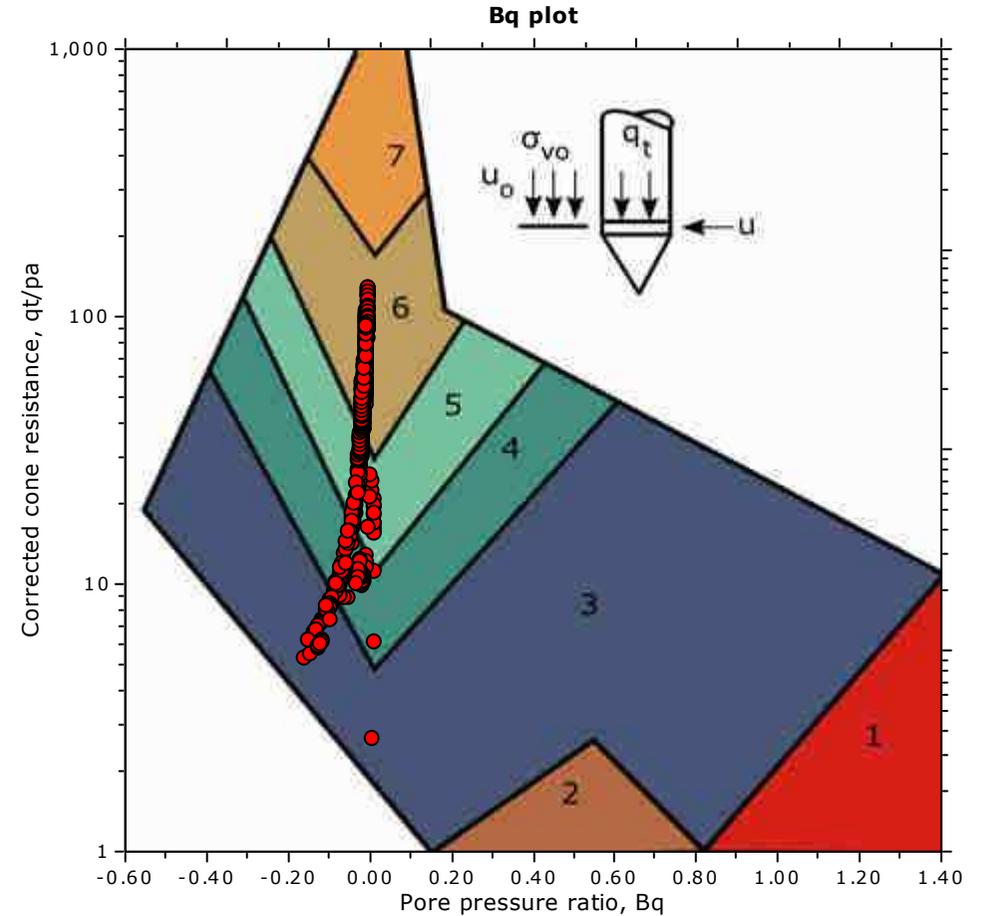
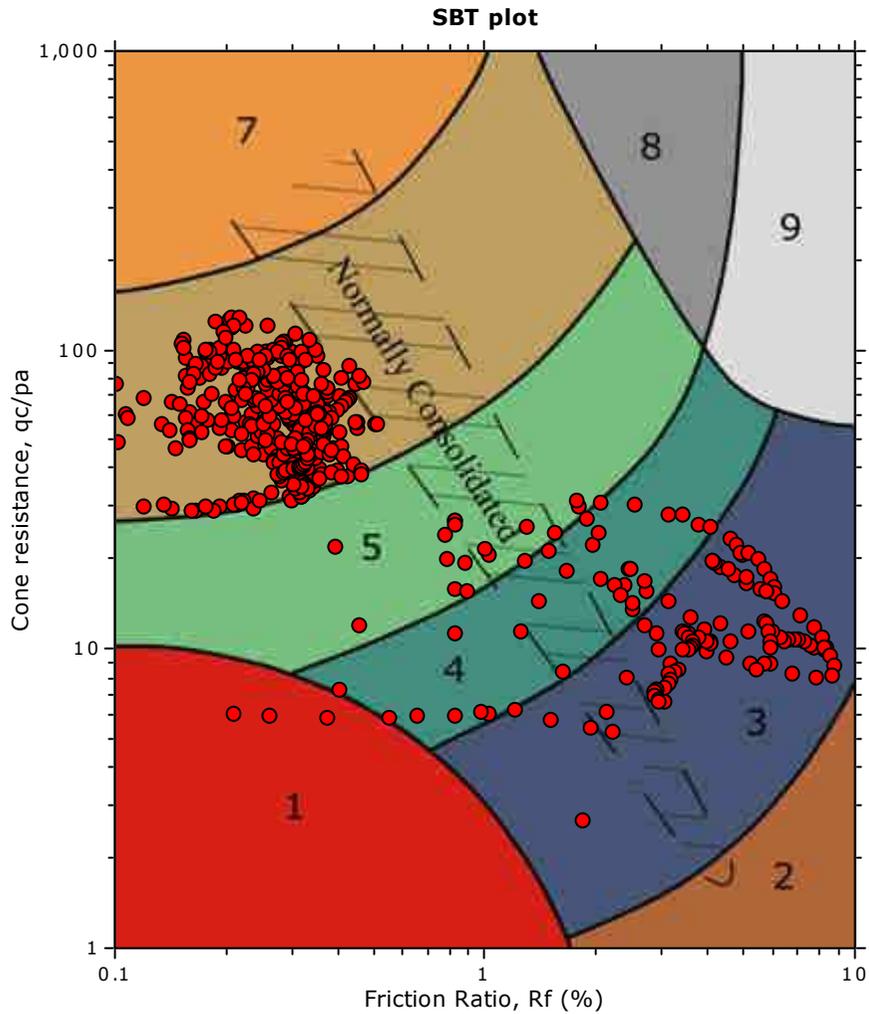
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza

SBT - Bq plots

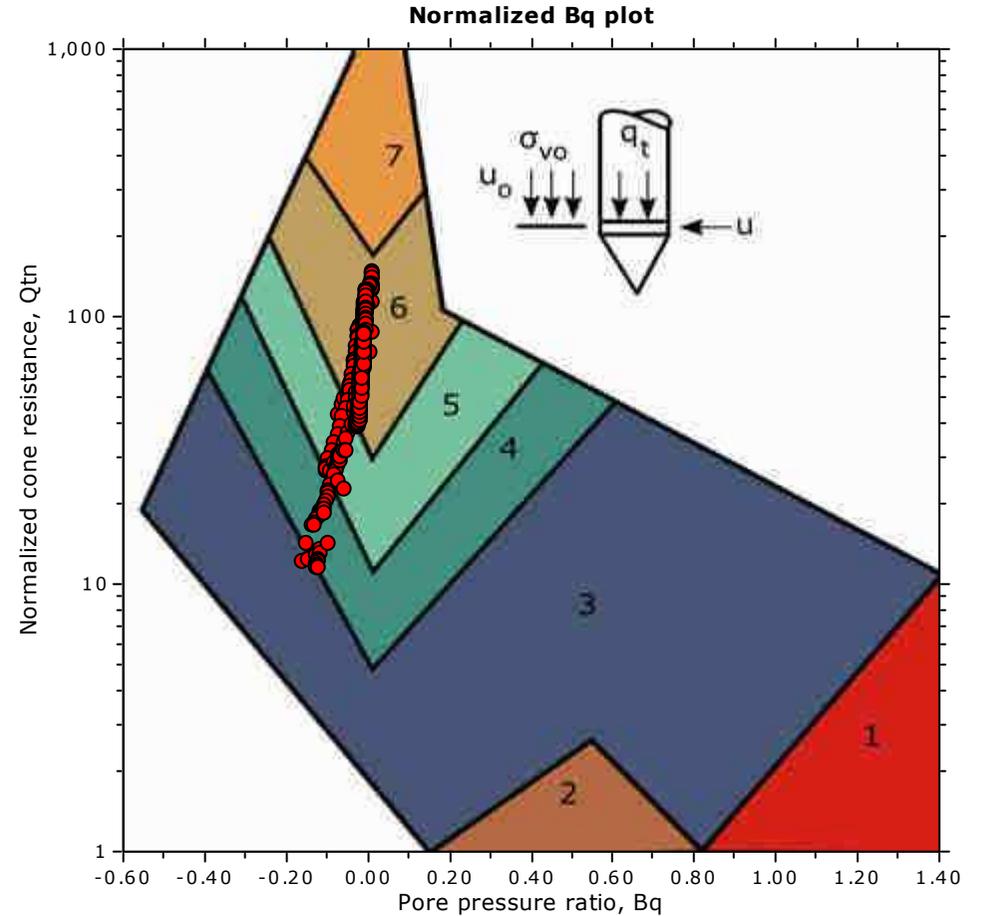
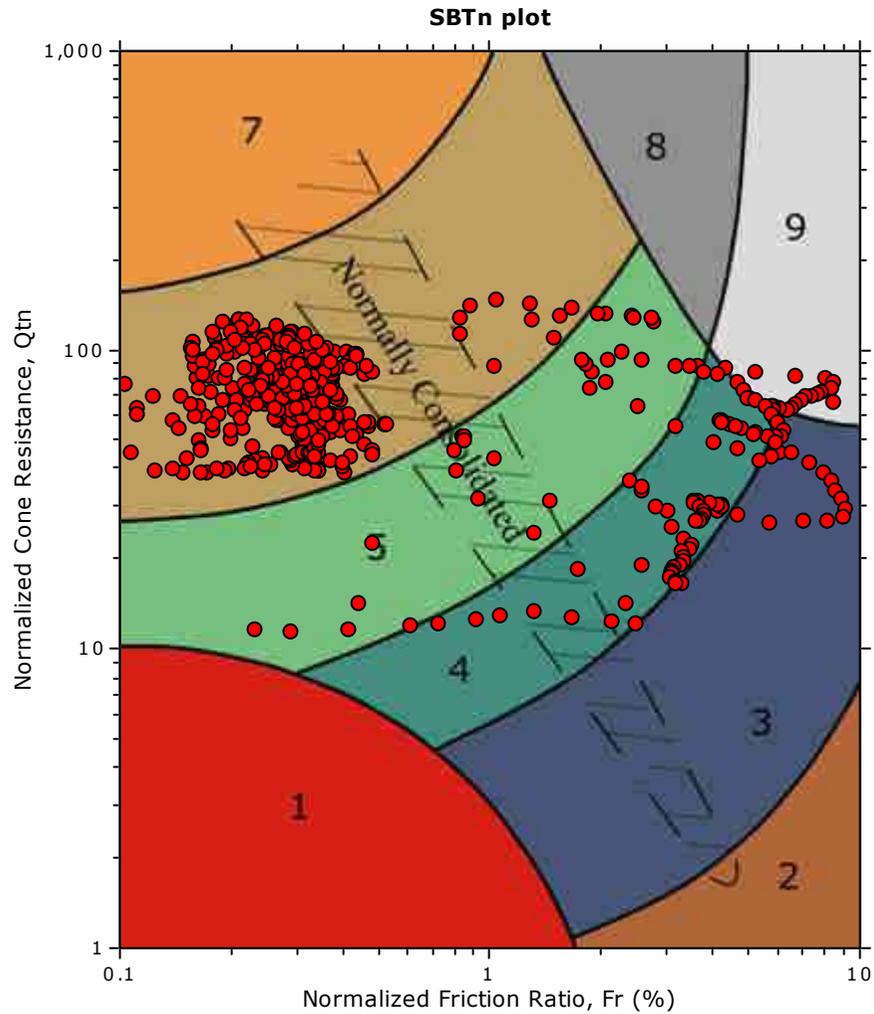


SBT legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |

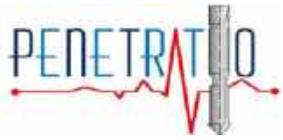


SBT - Bq plots (normalized)

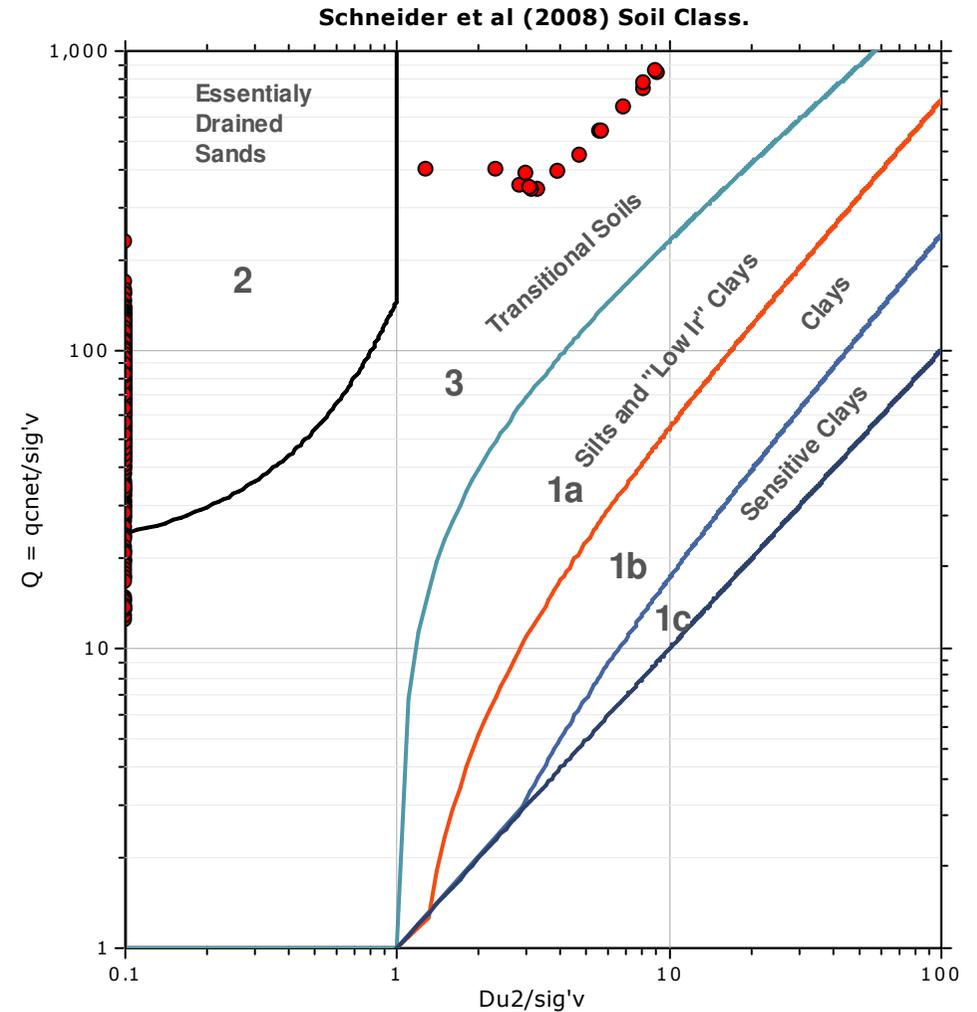
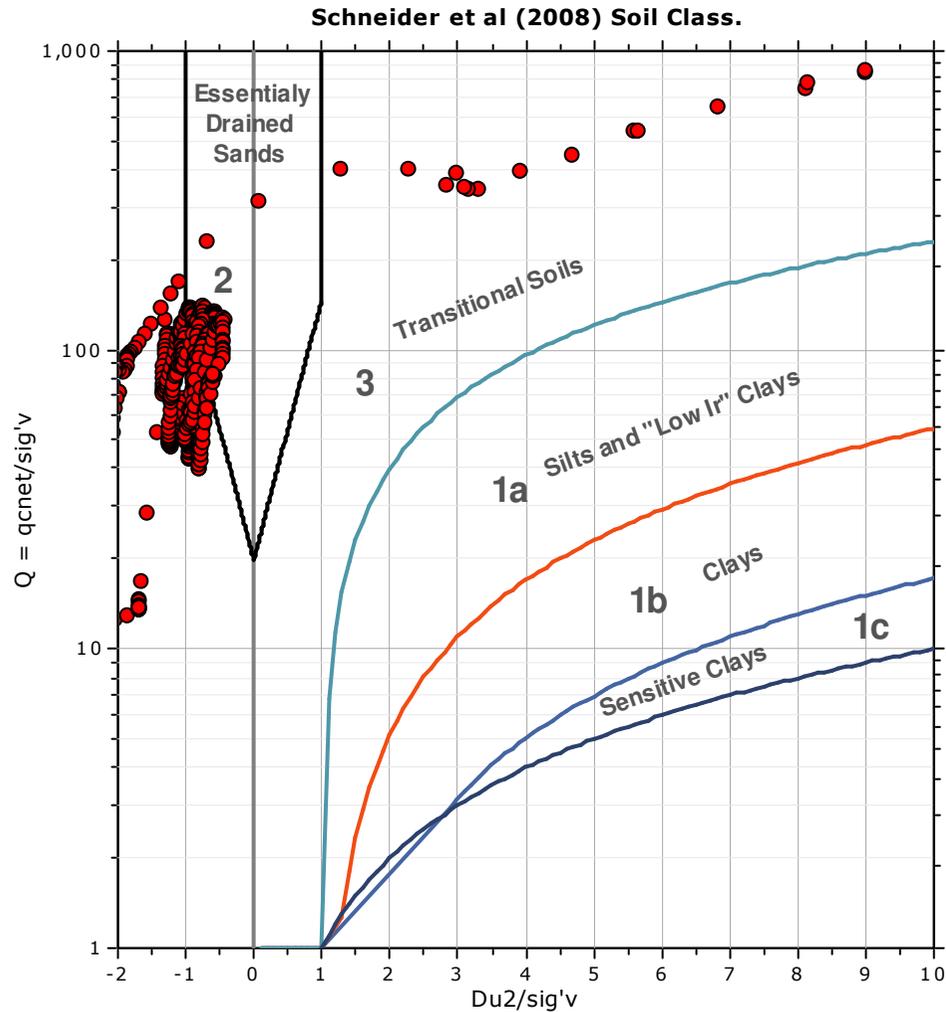


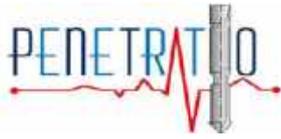
SBTn legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |



Bq plots (Schneider)





di Lotti G. e Gianni P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

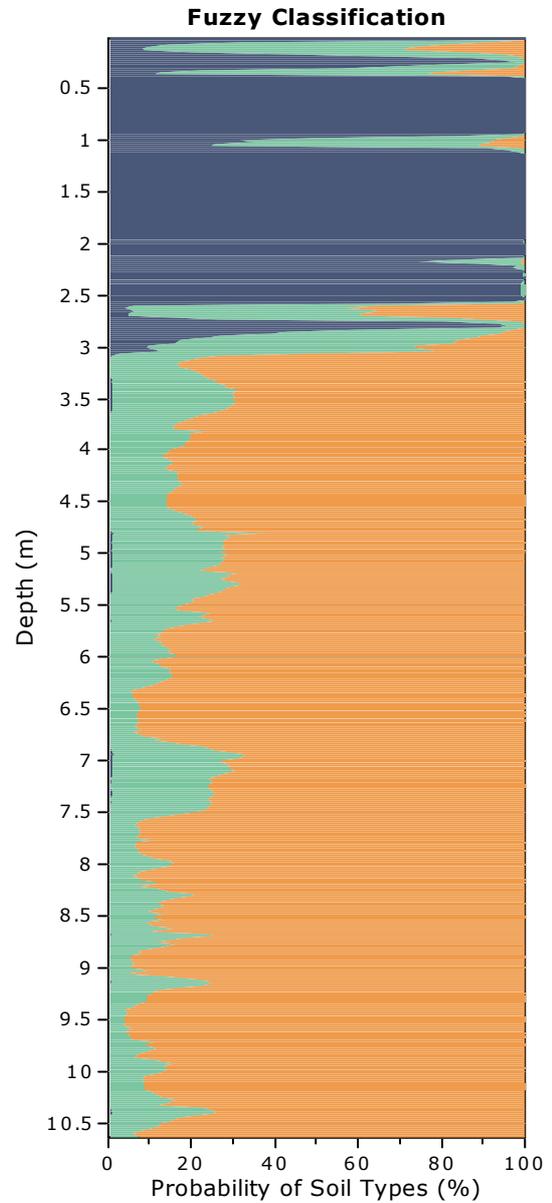
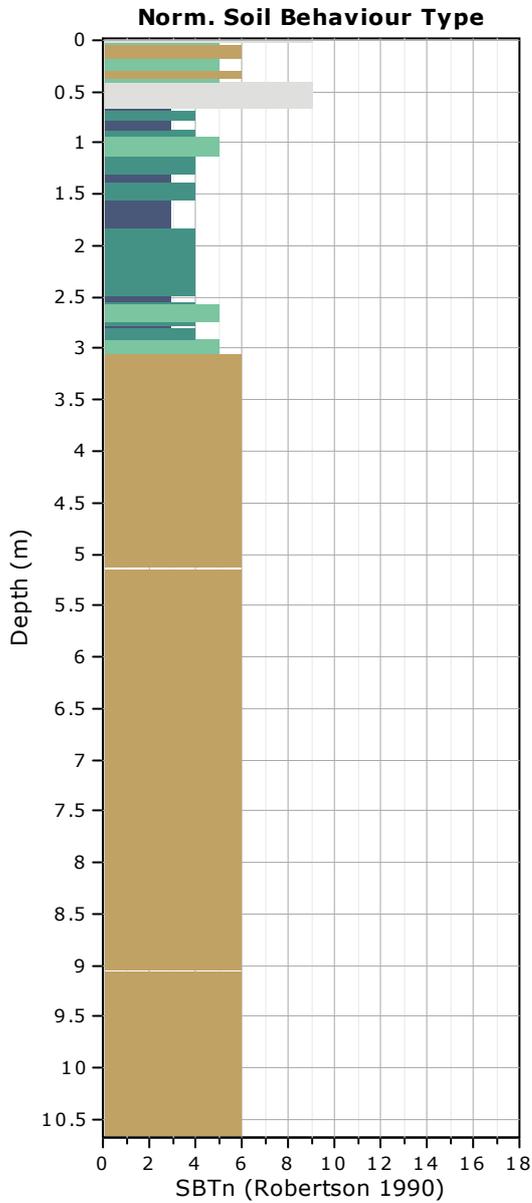
CPT: cptu4 Piacenza

Total depth: 10.64 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

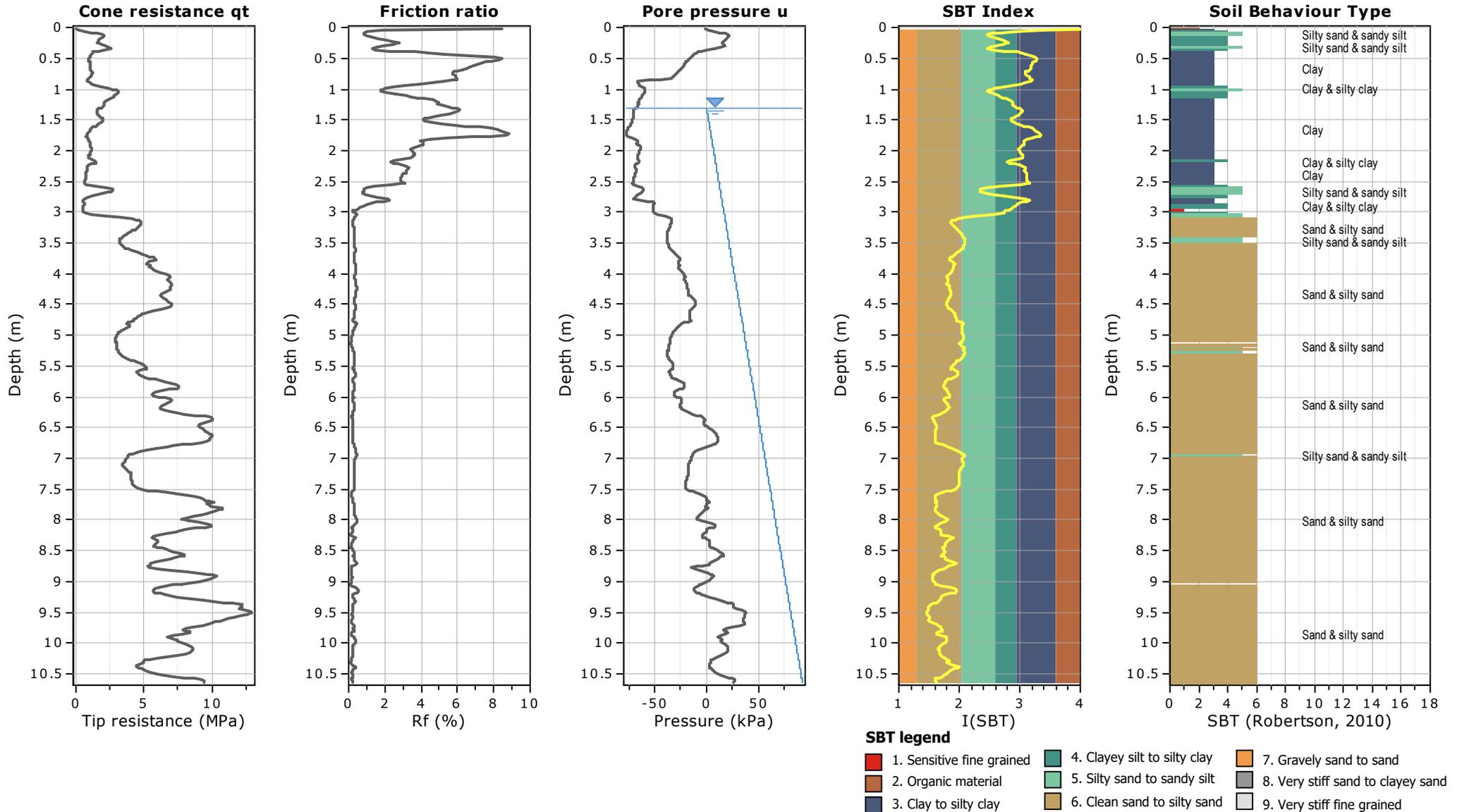
Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza





Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza



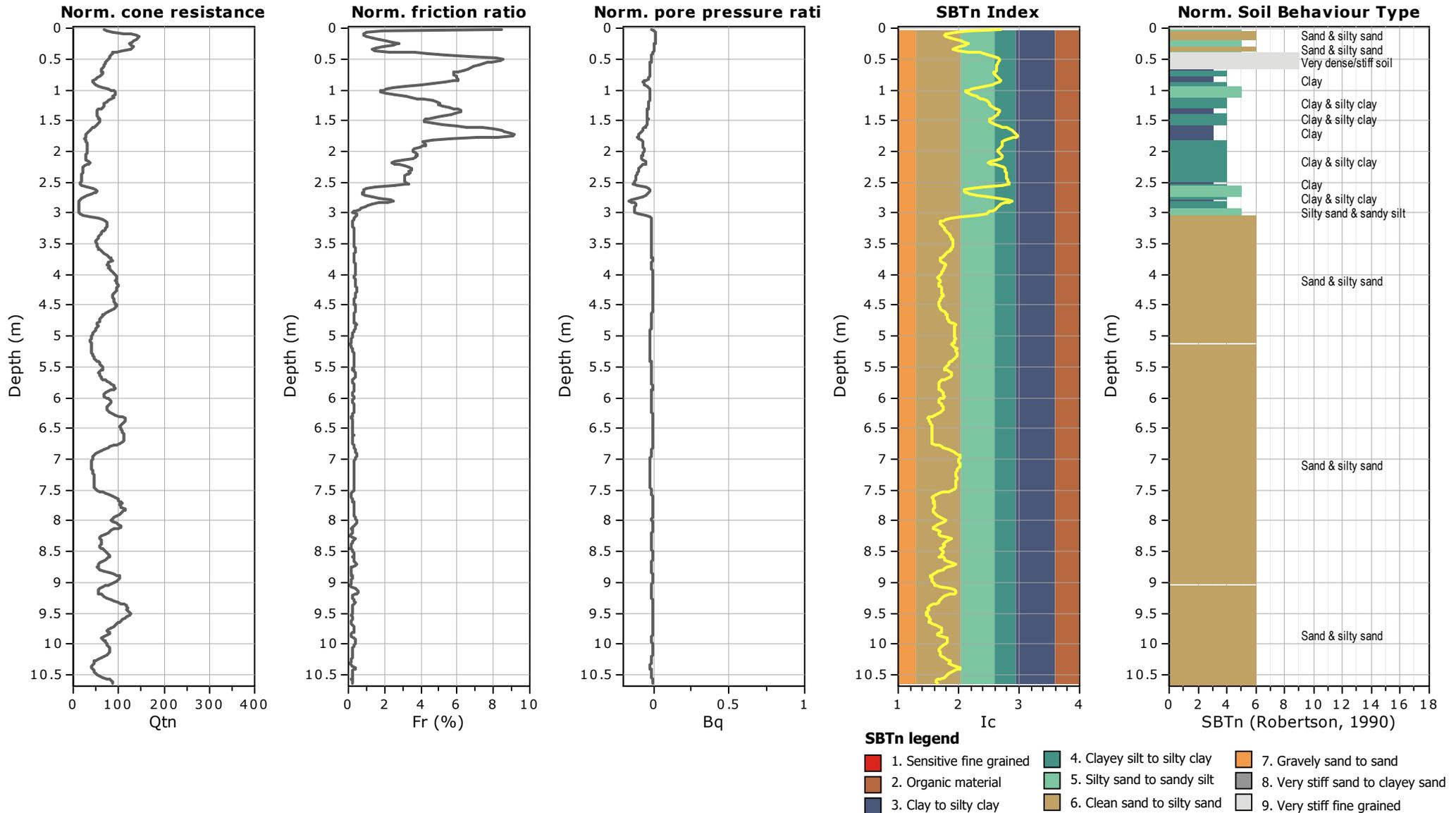


di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu4 Piacenza

Total depth: 10.64 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu4 Piacenza

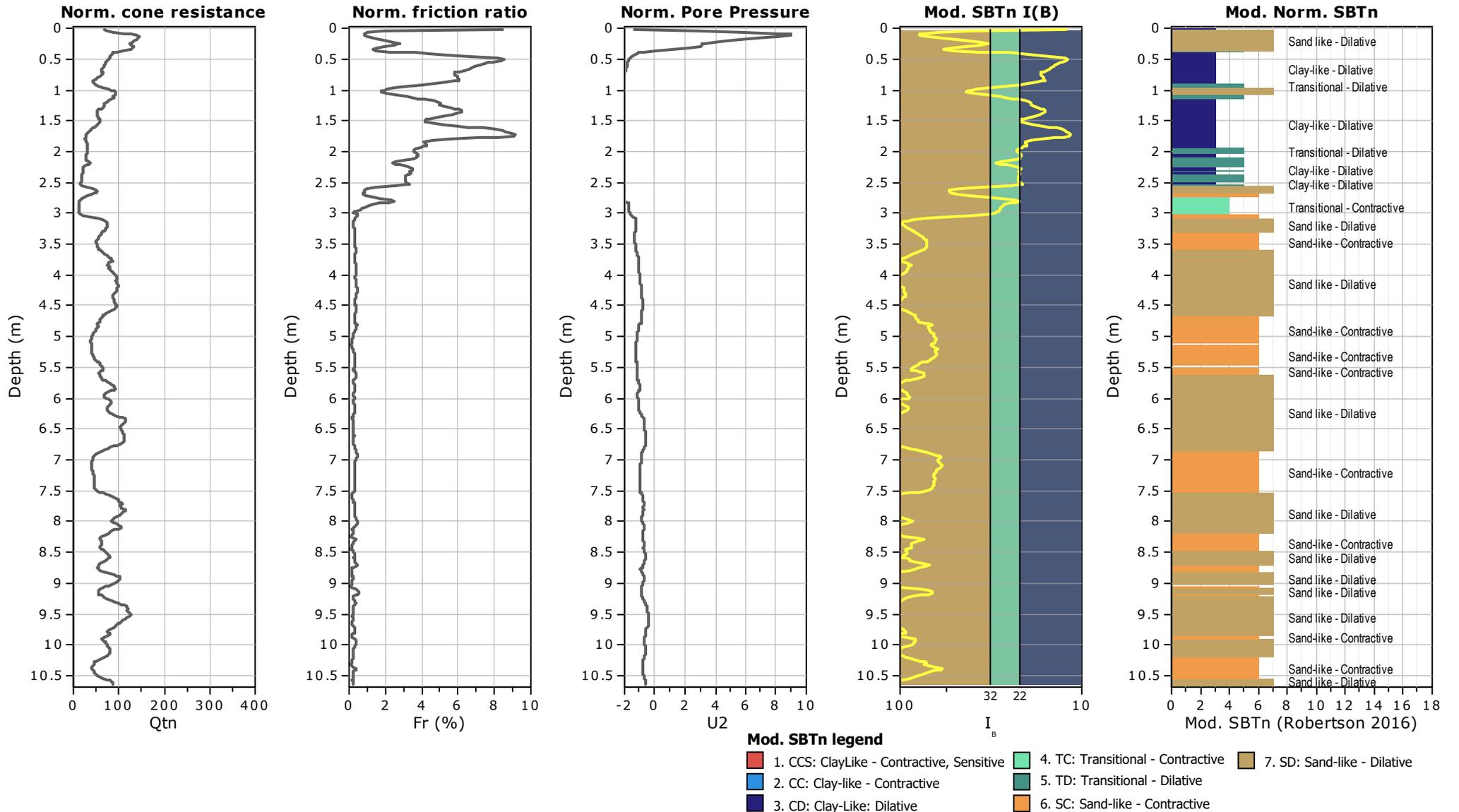
Total depth: 10.64 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

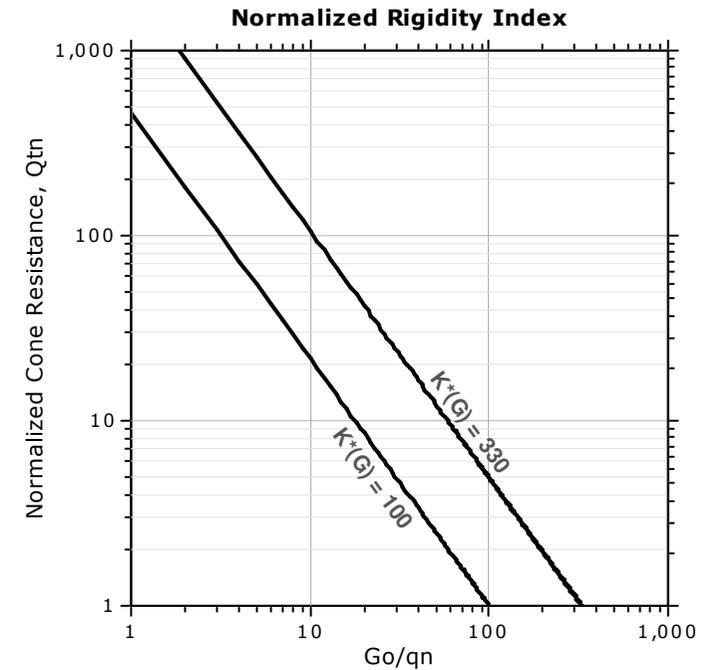
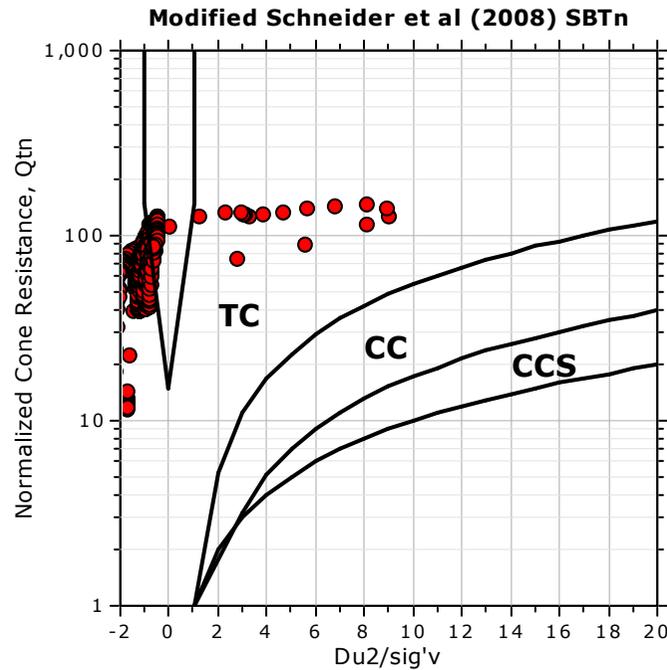
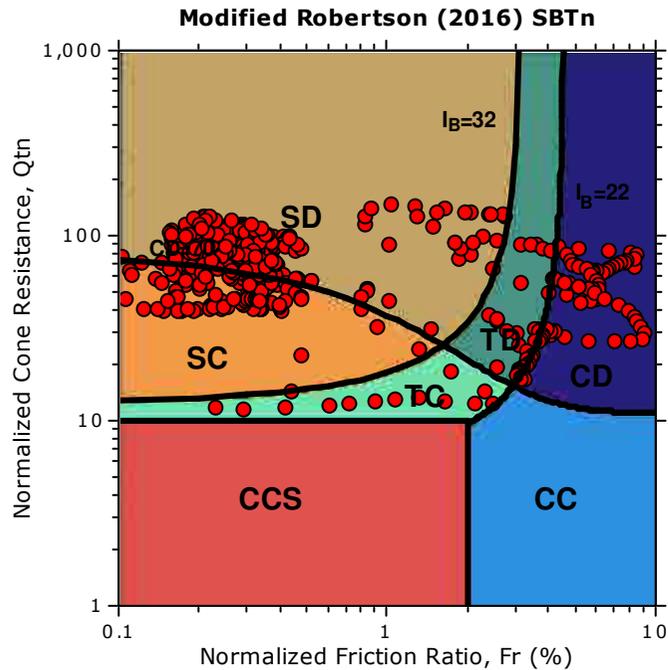
Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





Updated SBTn plots



- CCS: Clay-like - Contractive - Sensitive
- CC: Clay-like - Contractive
- CD: Clay-like - Dilative
- TC: Transitional - Contractive
- TD: Transitional - Dilative
- SC: Sand-like - Contractive
- SD: Sand-like - Dilative

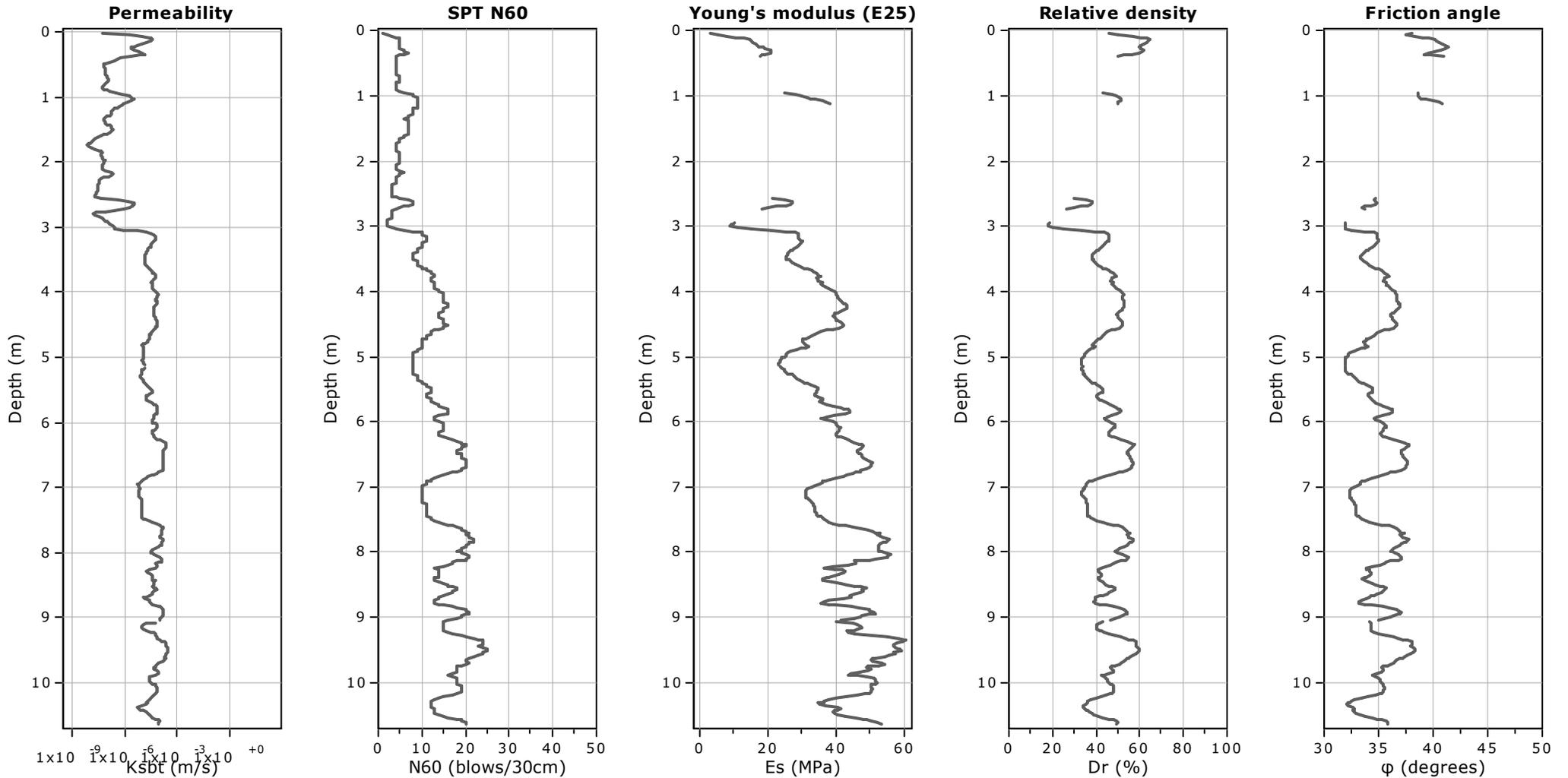
$K^*(G) > 330$: Soils with significant microstructure (e.g. age/cementation)



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu4 Piacenza
Total depth: 10.64 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n

SPT N₆₀: Based on I_c and q_t

Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)

Relative density constant, C_{Dr}: 350.0

Phi: Based on Kulhavy & Mayne (1990)

● — User defined estimation data



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu4 Piacenza

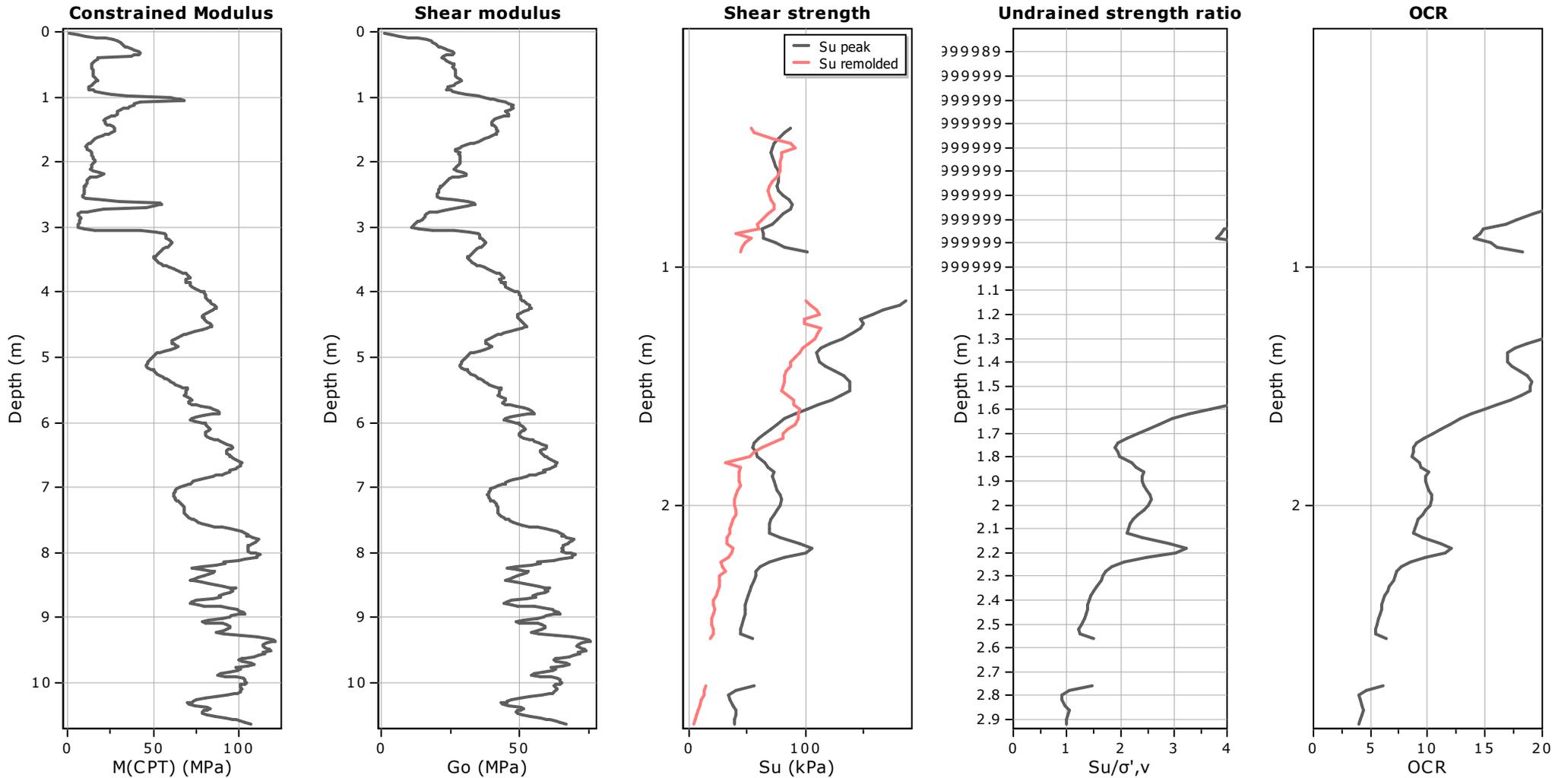
Total depth: 10.64 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza



Calculation parameters

Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)

Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)

Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt} : 14

OCR factor for clays, N_{kt} : 0.33

● User defined estimation data

● Flat Dilatometer Test data



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu4 Piacenza

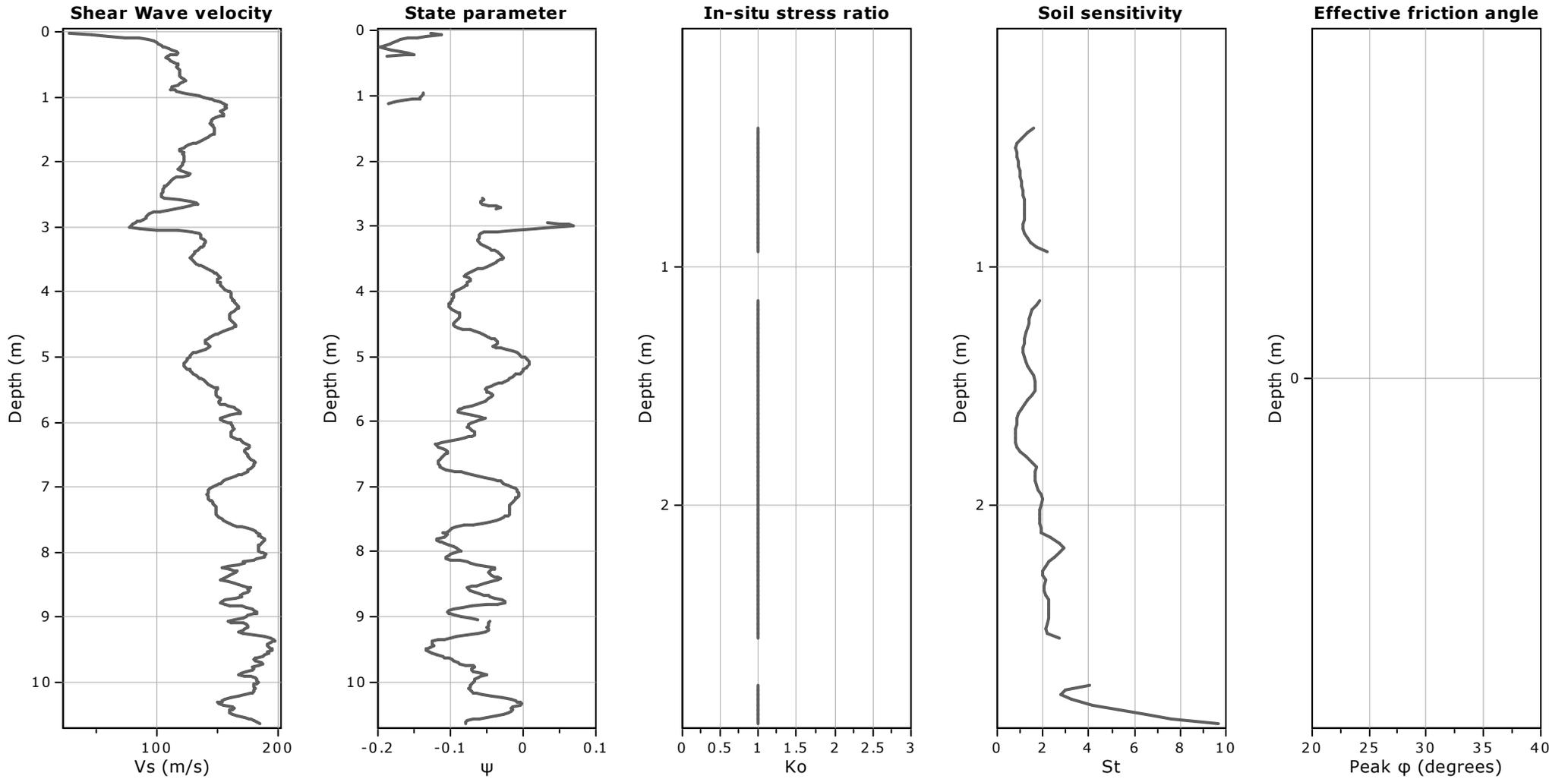
Total depth: 10.64 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

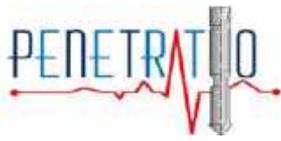
Location: Strada del Gargatano - Piacenza



Calculation parameters

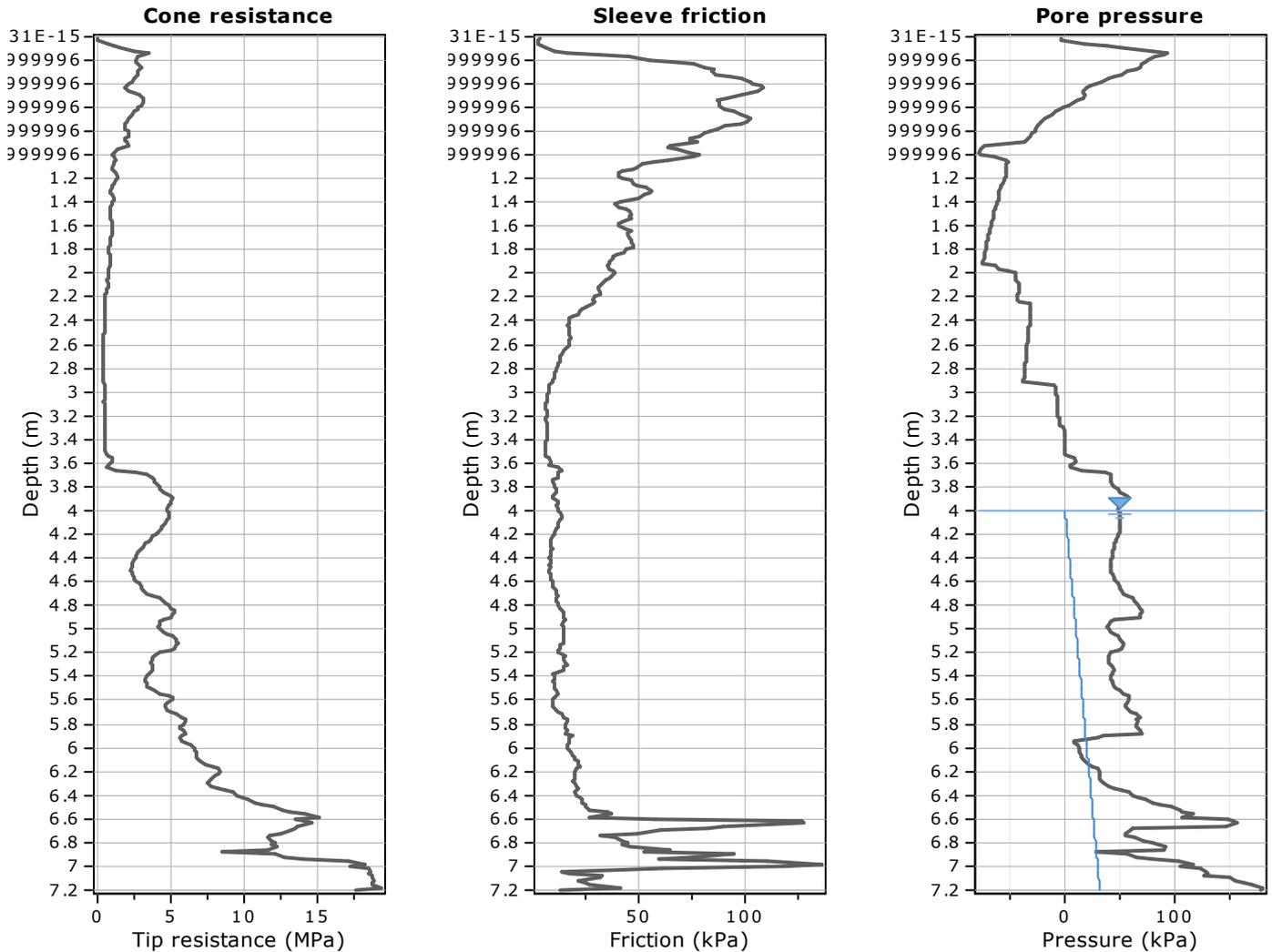
Soil Sensitivity factor, N_s : 7.00

—●— User defined estimation data



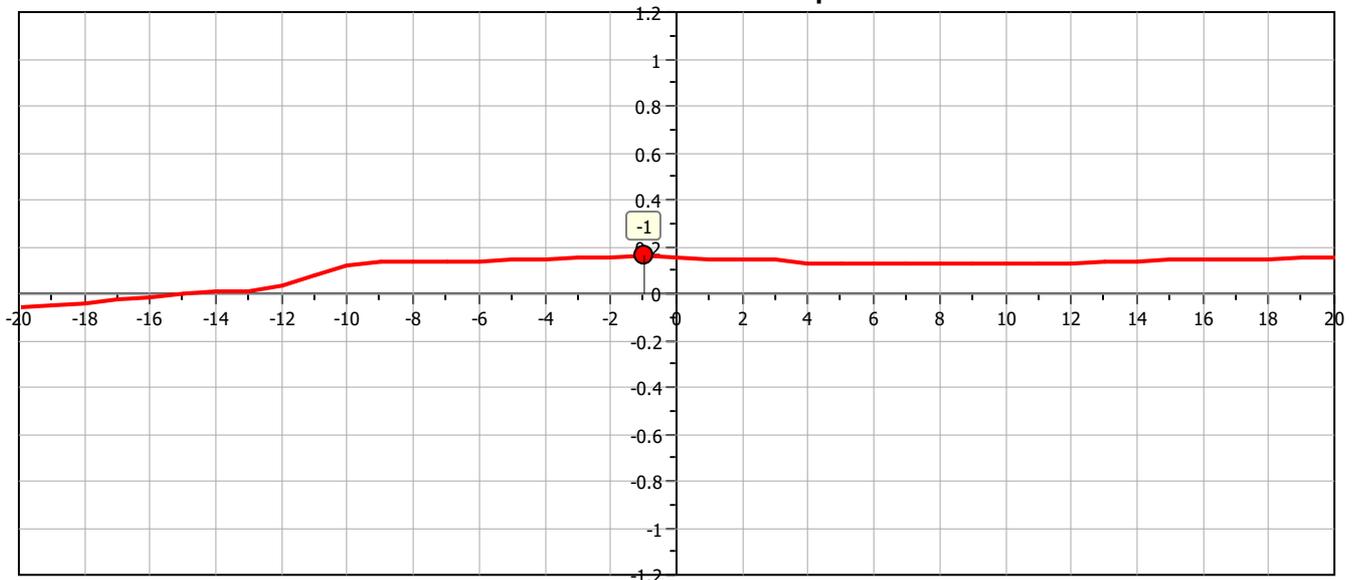
Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza



The plot below presents the cross correlation coefficient between the raw q_c and f_s values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two successive CPT measurements).

Cross correlation between q_c & f_s





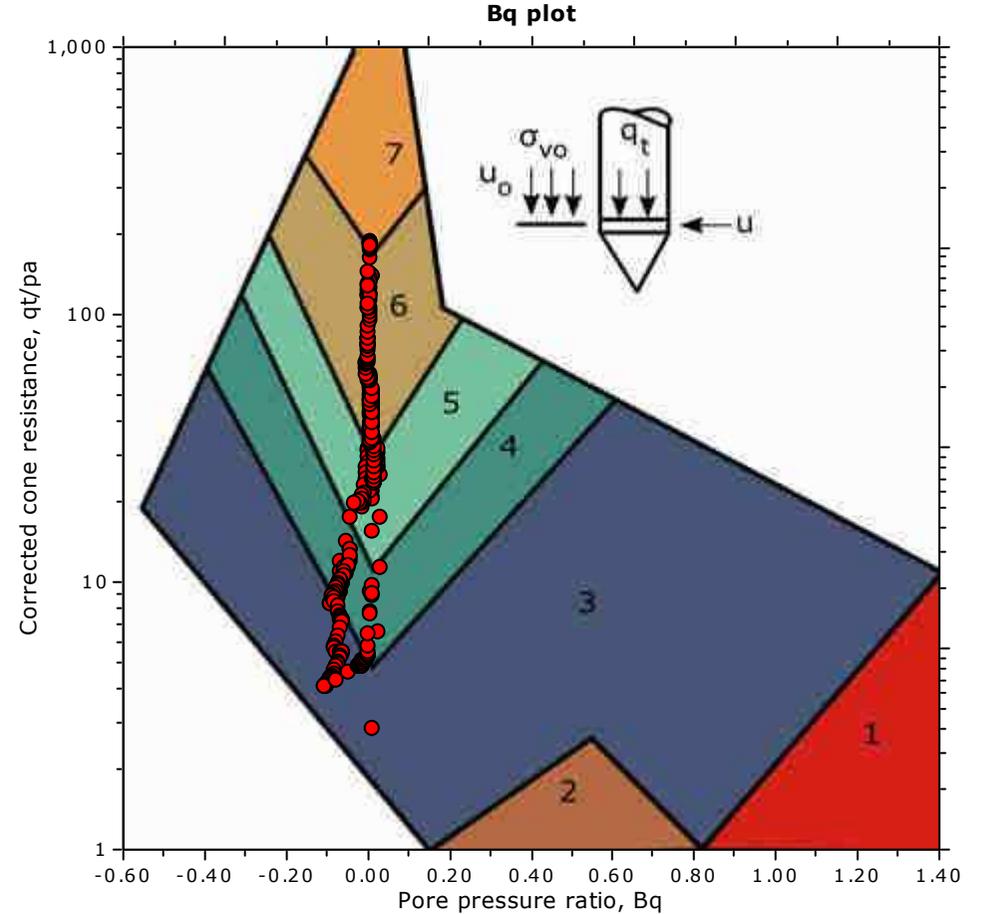
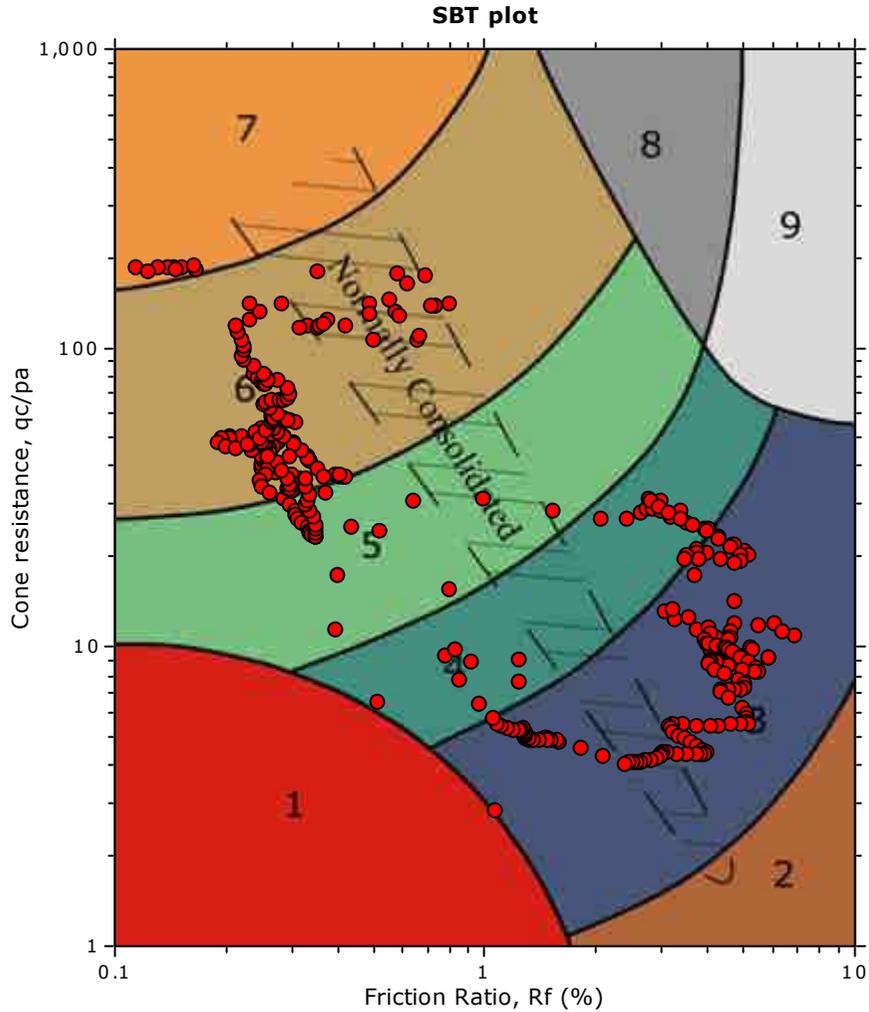
di Lotti G. e Giani P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu5 Piacenza

Total depth: 7.20 m, Date: 04/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

SBT - Bq plots



SBT legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

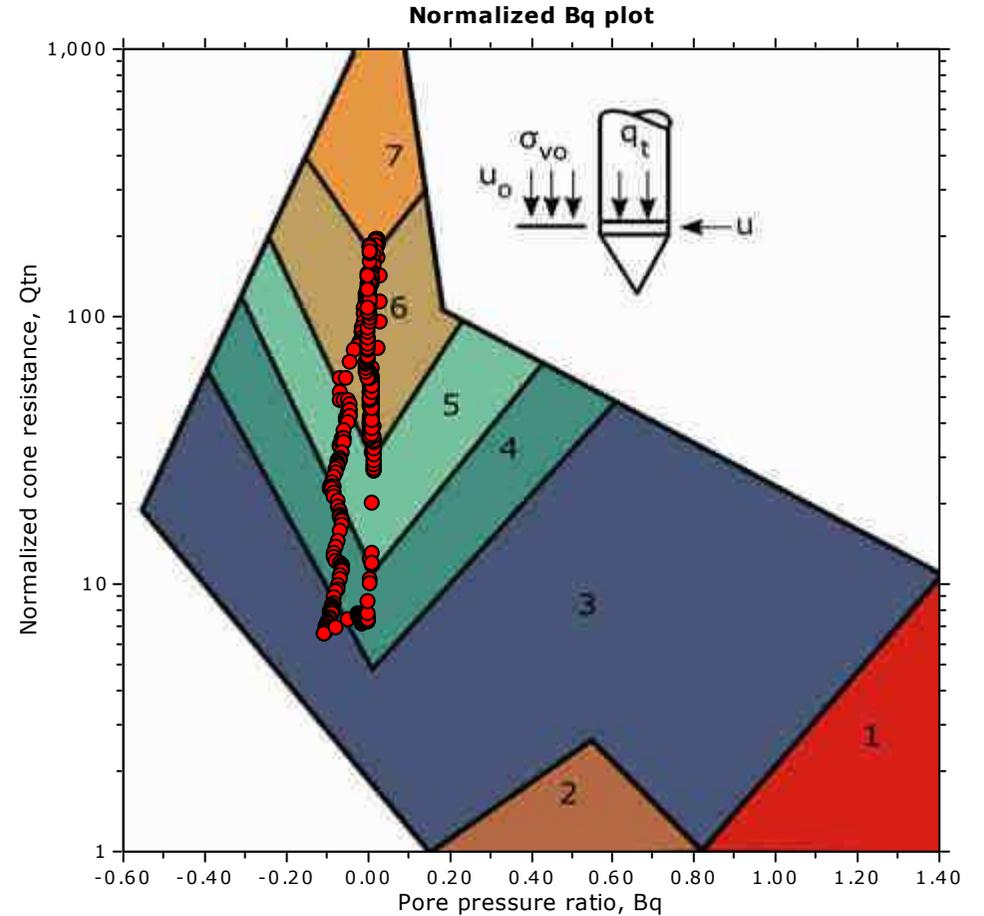
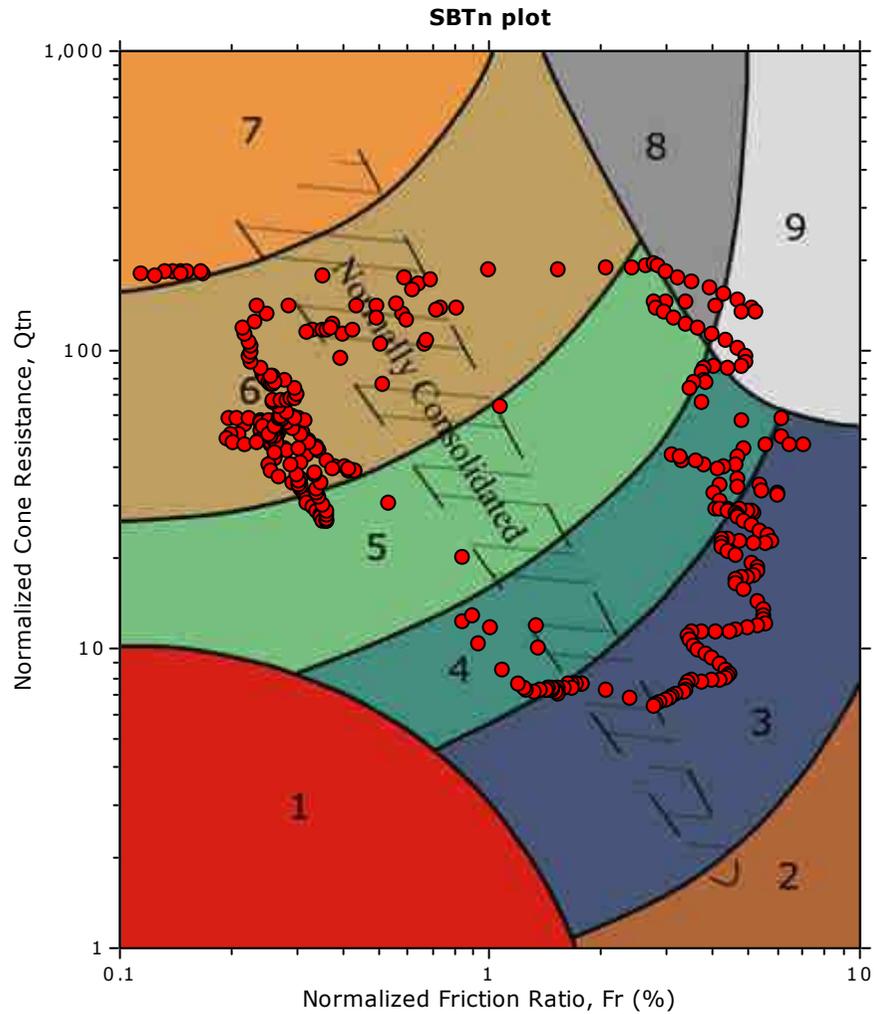
CPT: cptu5 Piacenza

Total depth: 7.20 m, Date: 04/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

SBT - Bq plots (normalized)

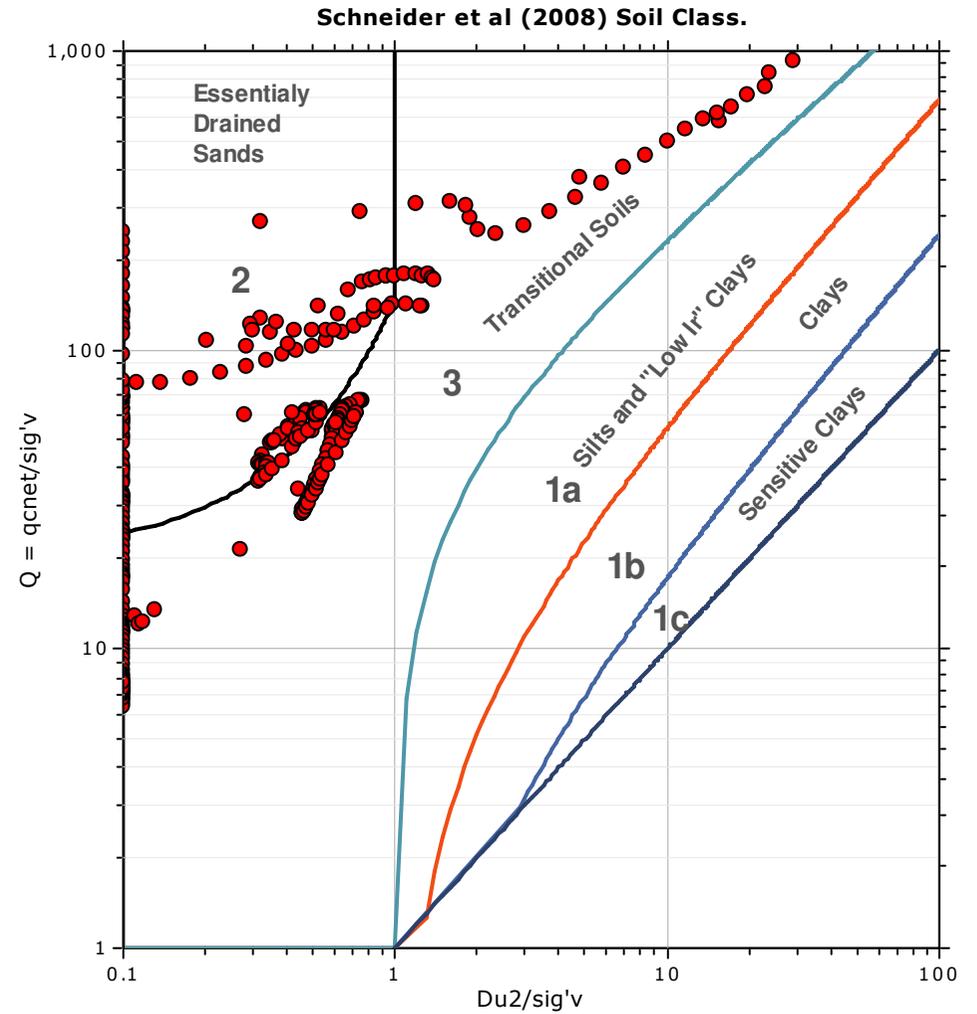
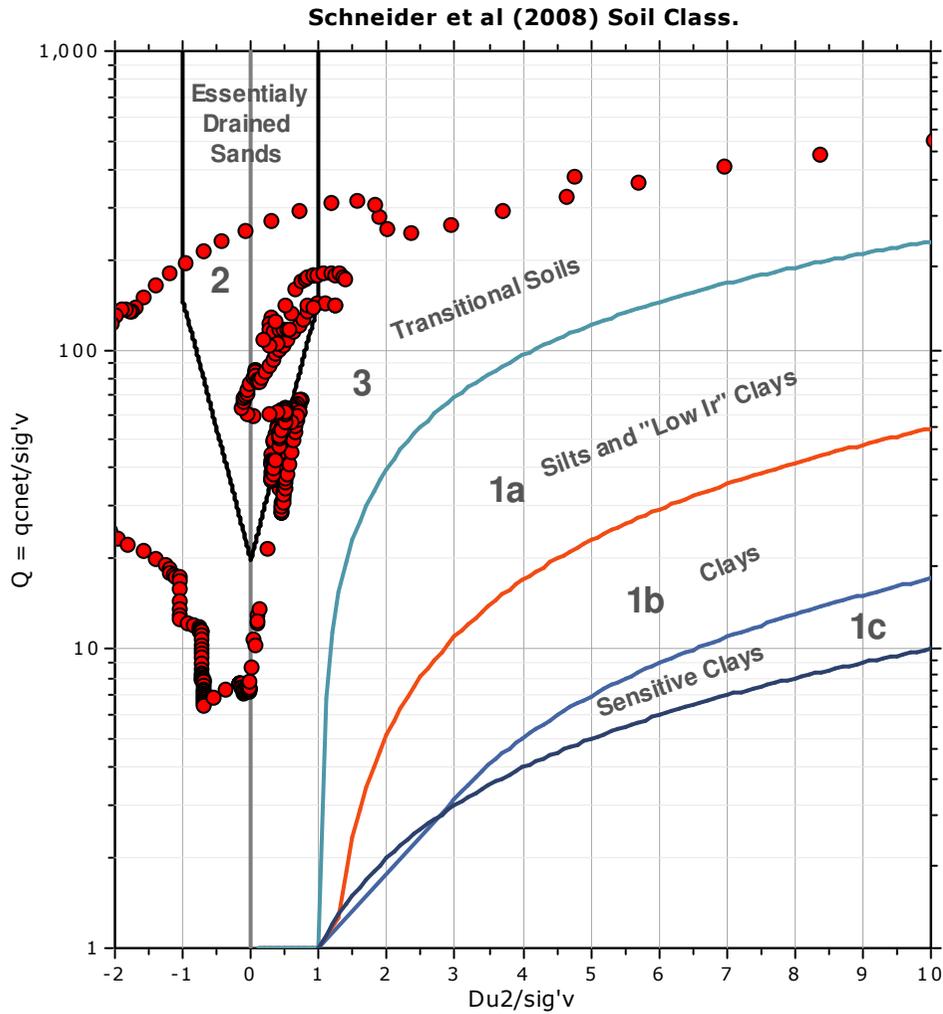


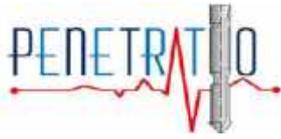
SBTn legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |

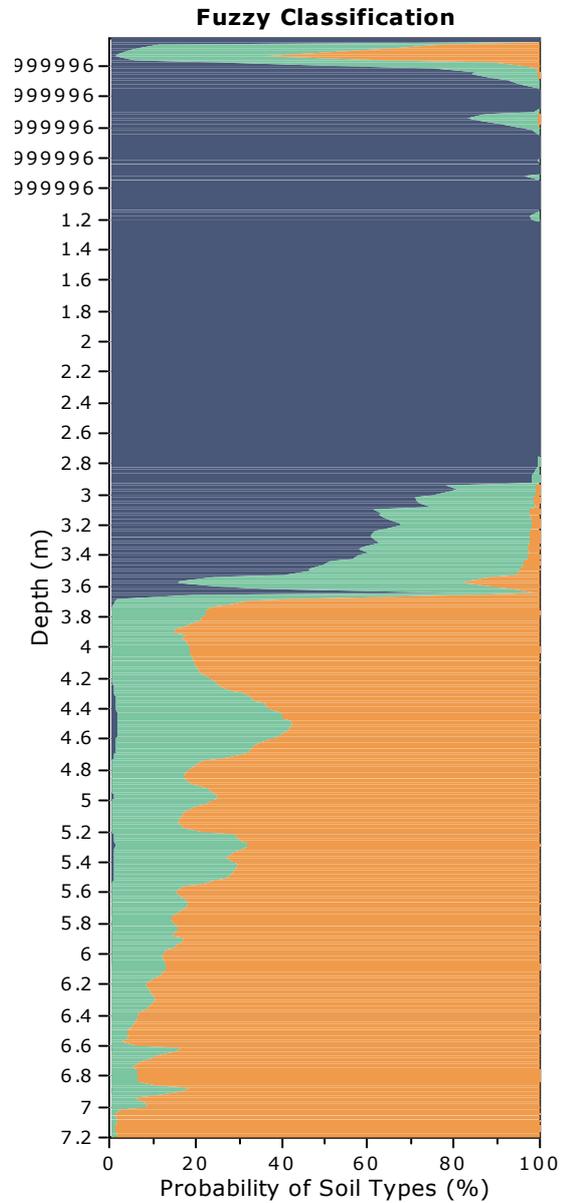
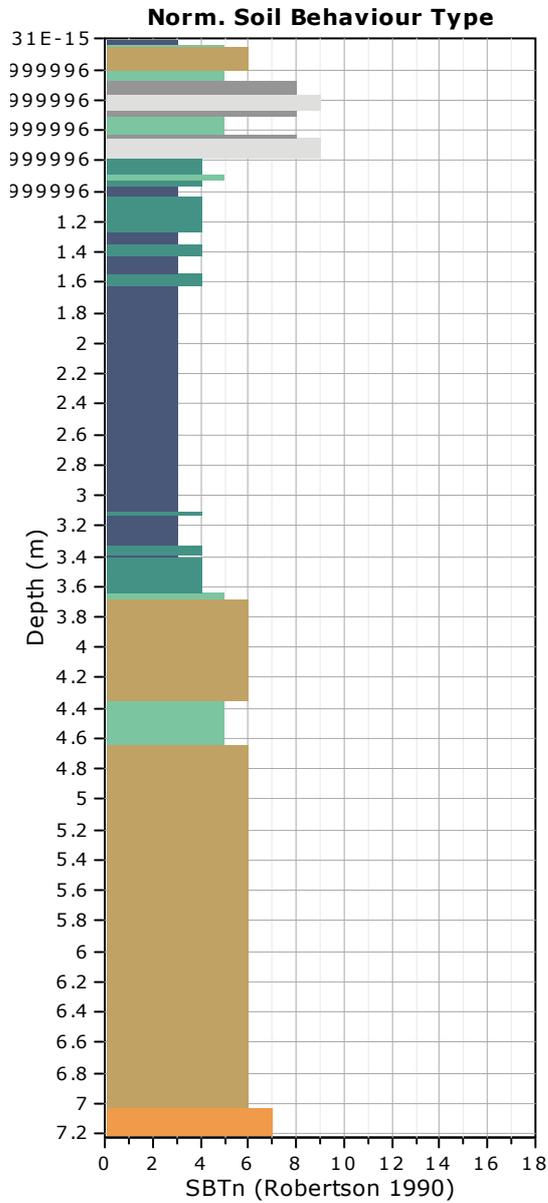


Bq plots (Schneider)





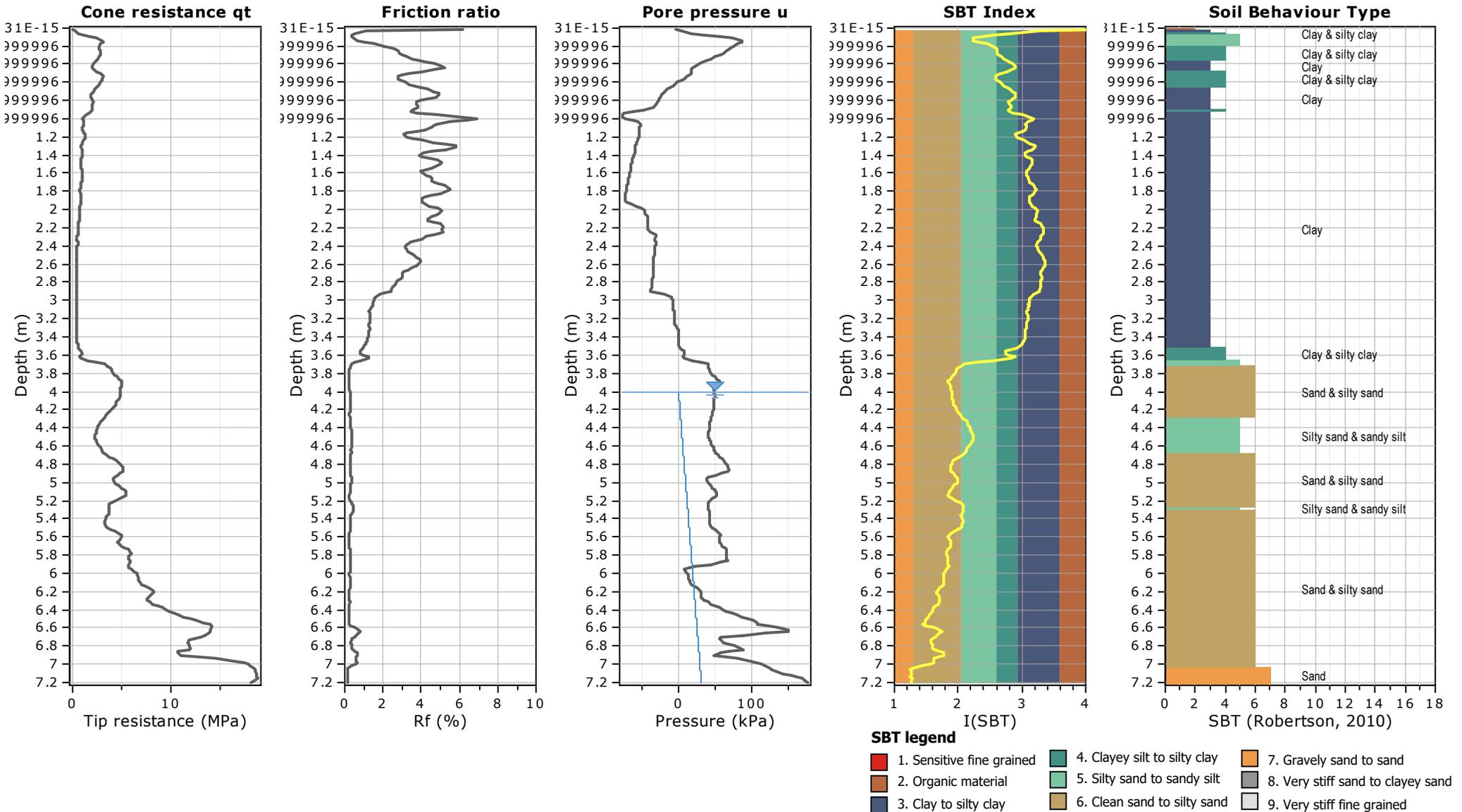
Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza





Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu5 Piacenza

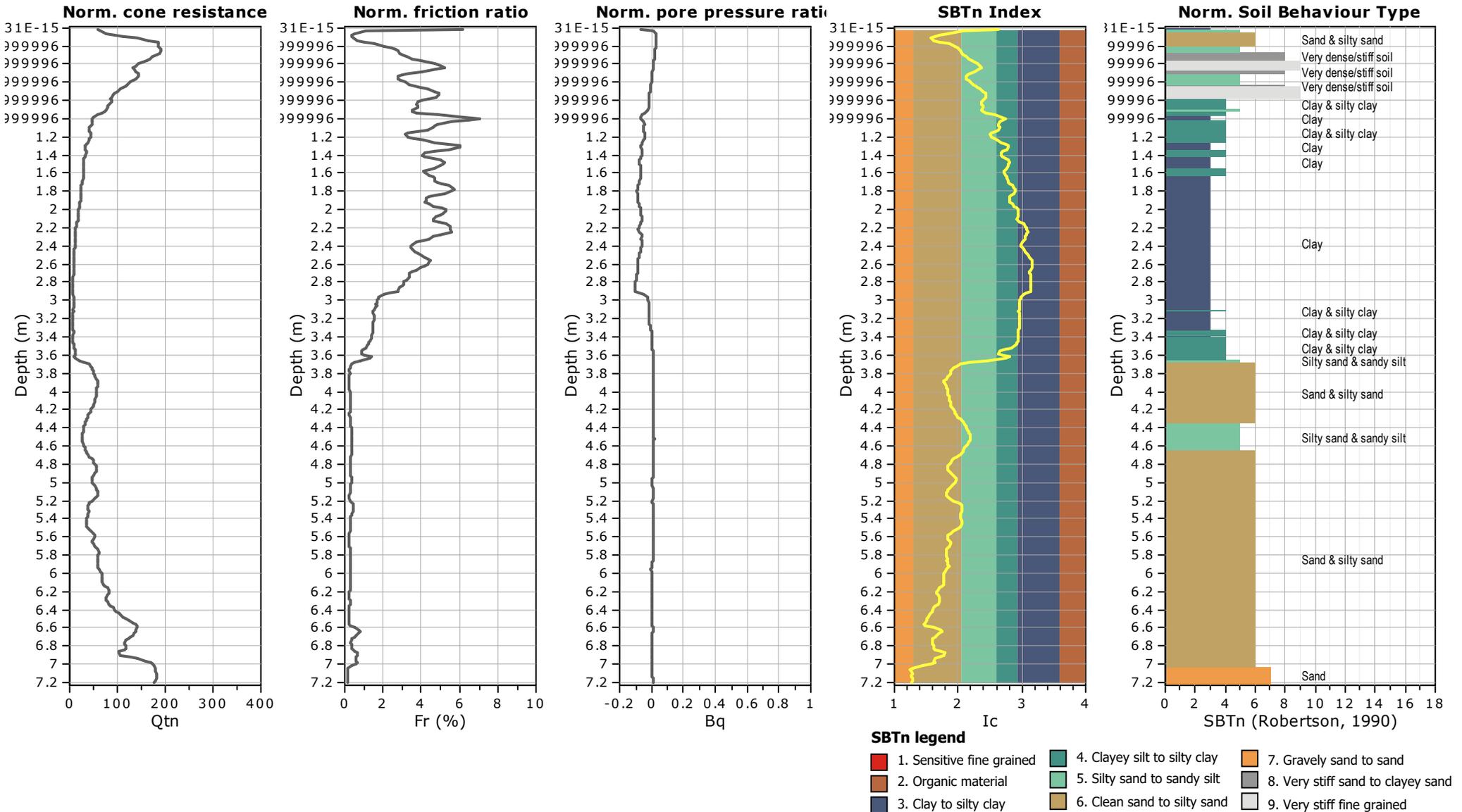
Total depth: 7.20 m, Date: 04/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu5 Piacenza

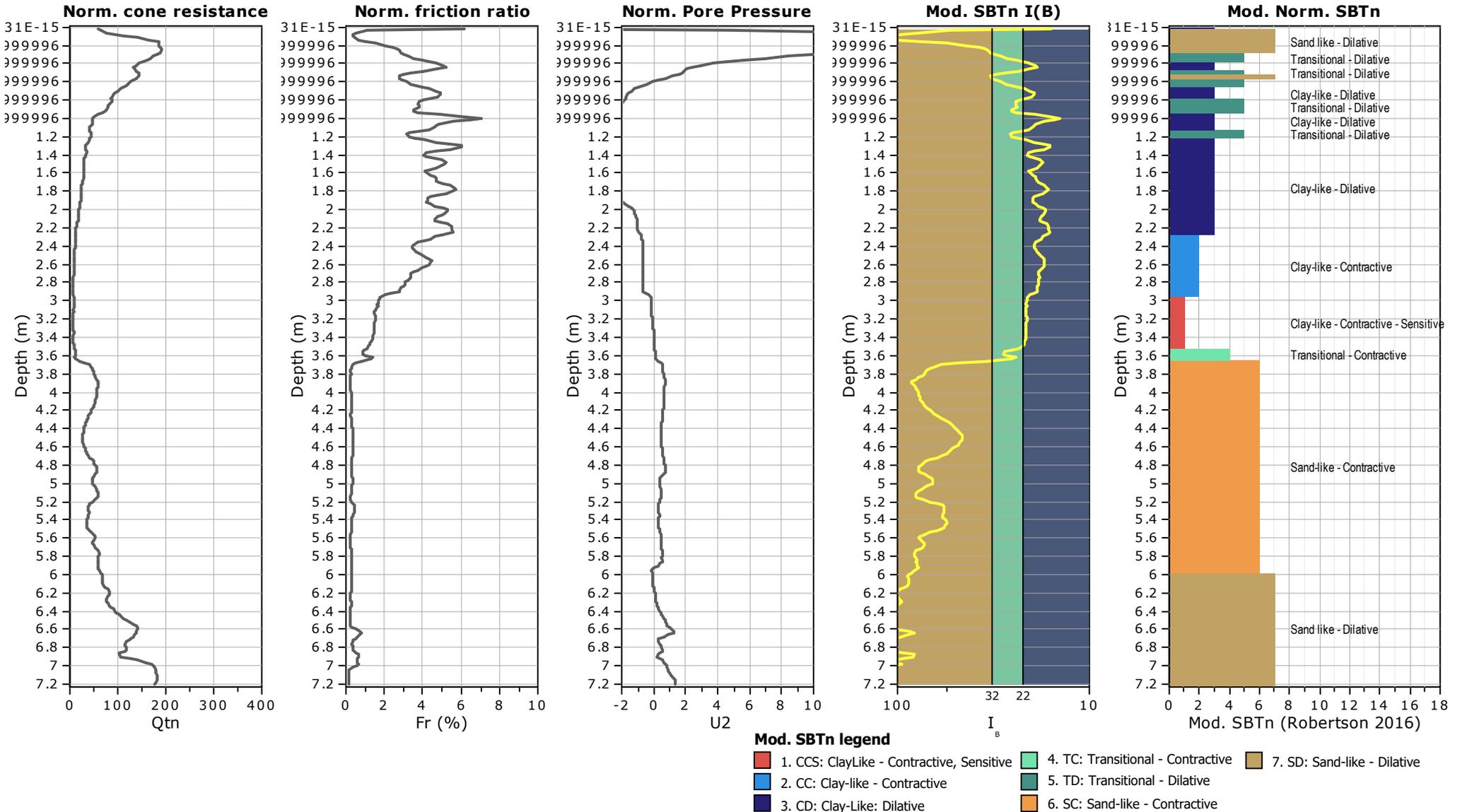
Total depth: 7.20 m, Date: 04/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





di Lotti G. e Giani P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

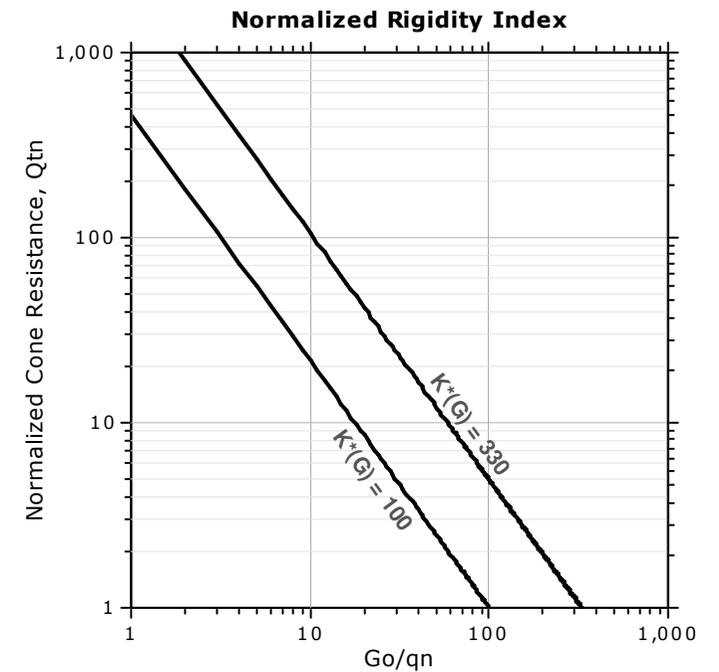
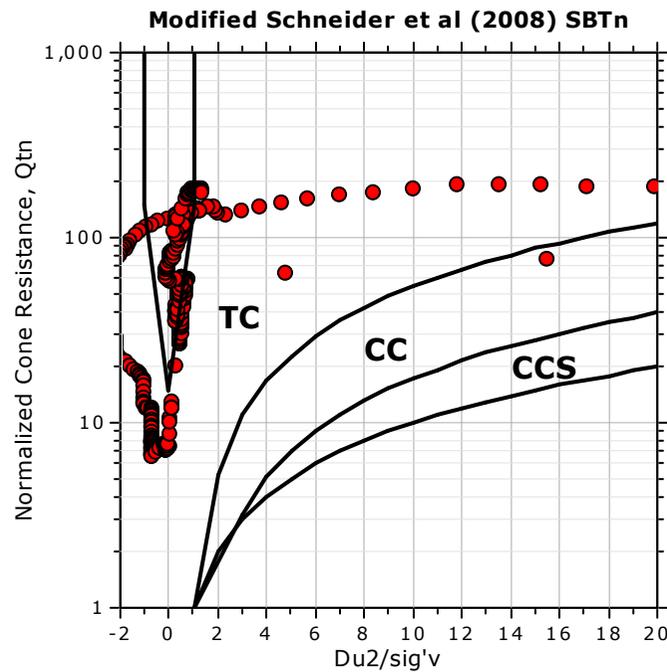
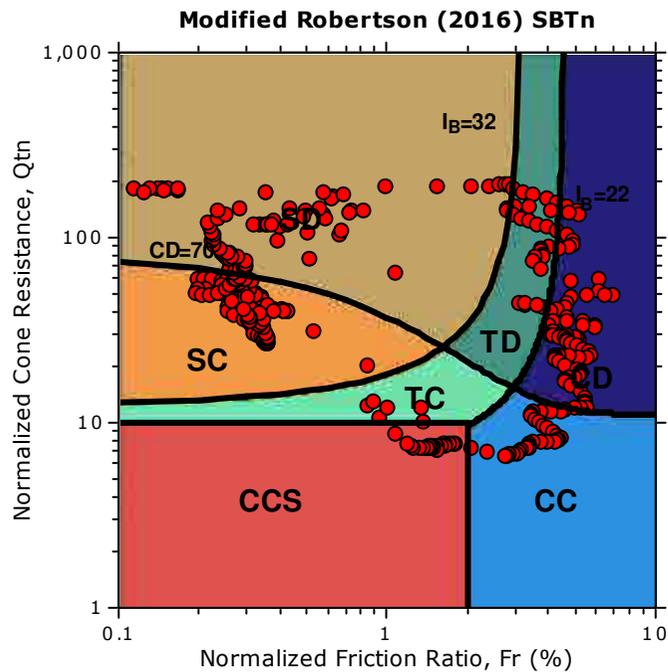
CPT: cptu5 Piacenza

Total depth: 7.20 m, Date: 04/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Updated SBTn plots



- CCS: Clay-like - Contractive - Sensitive
- CC: Clay-like - Contractive
- CD: Clay-like - Dilative
- TC: Transitional - Contractive
- TD: Transitional - Dilative
- SC: Sand-like - Contractive
- SD: Sand-like - Dilative

$K^*(G) > 330$: Soils with significant microstructure (e.g. age/cementation)

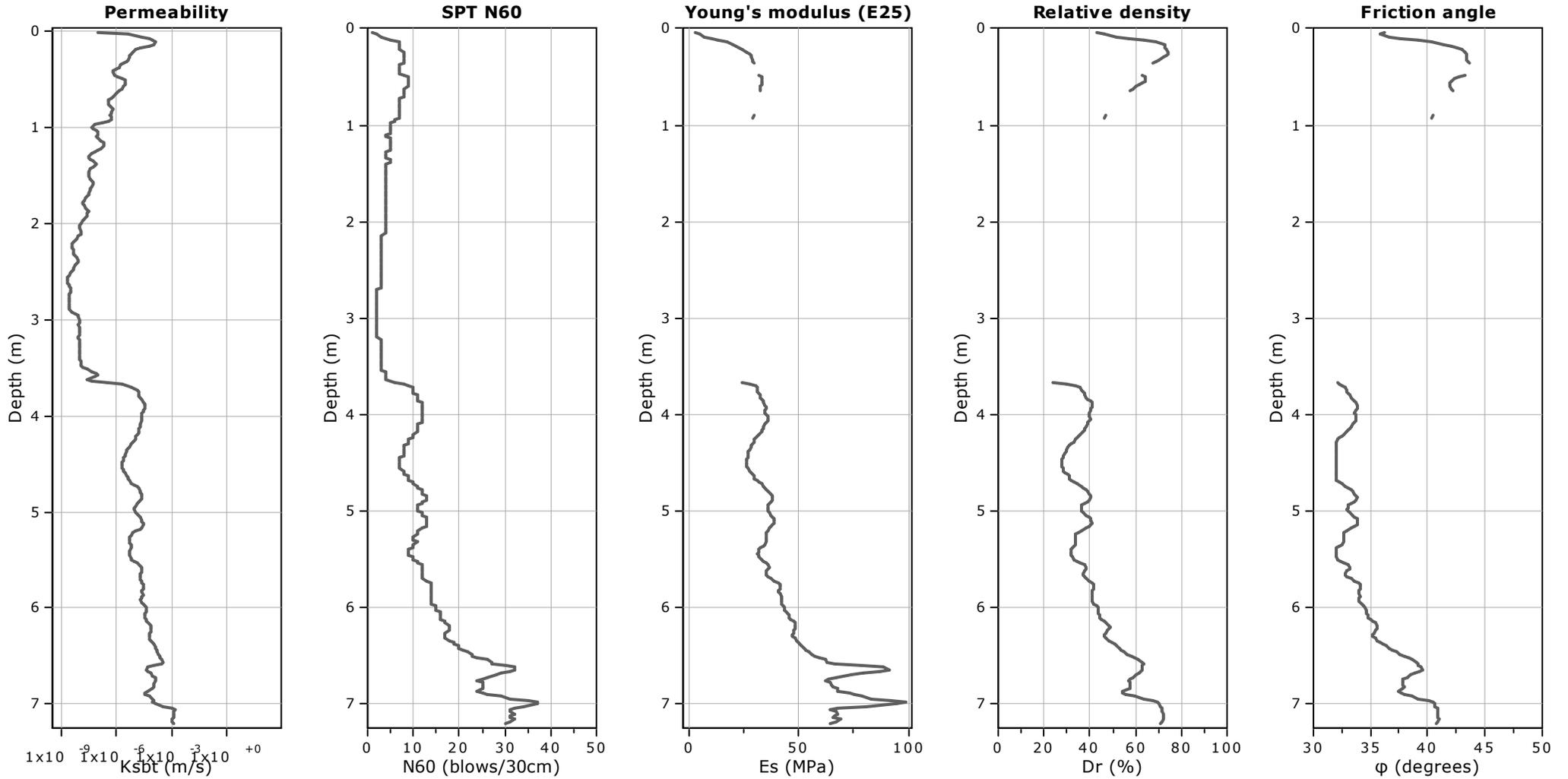


di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu5 Piacenza

Total depth: 7.20 m, Date: 04/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n

SPT N_{60} : Based on I_c and q_t

Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)

Relative density constant, C_{Dr} : 350.0

Phi: Based on Kulhavy & Mayne (1990)

● — User defined estimation data



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

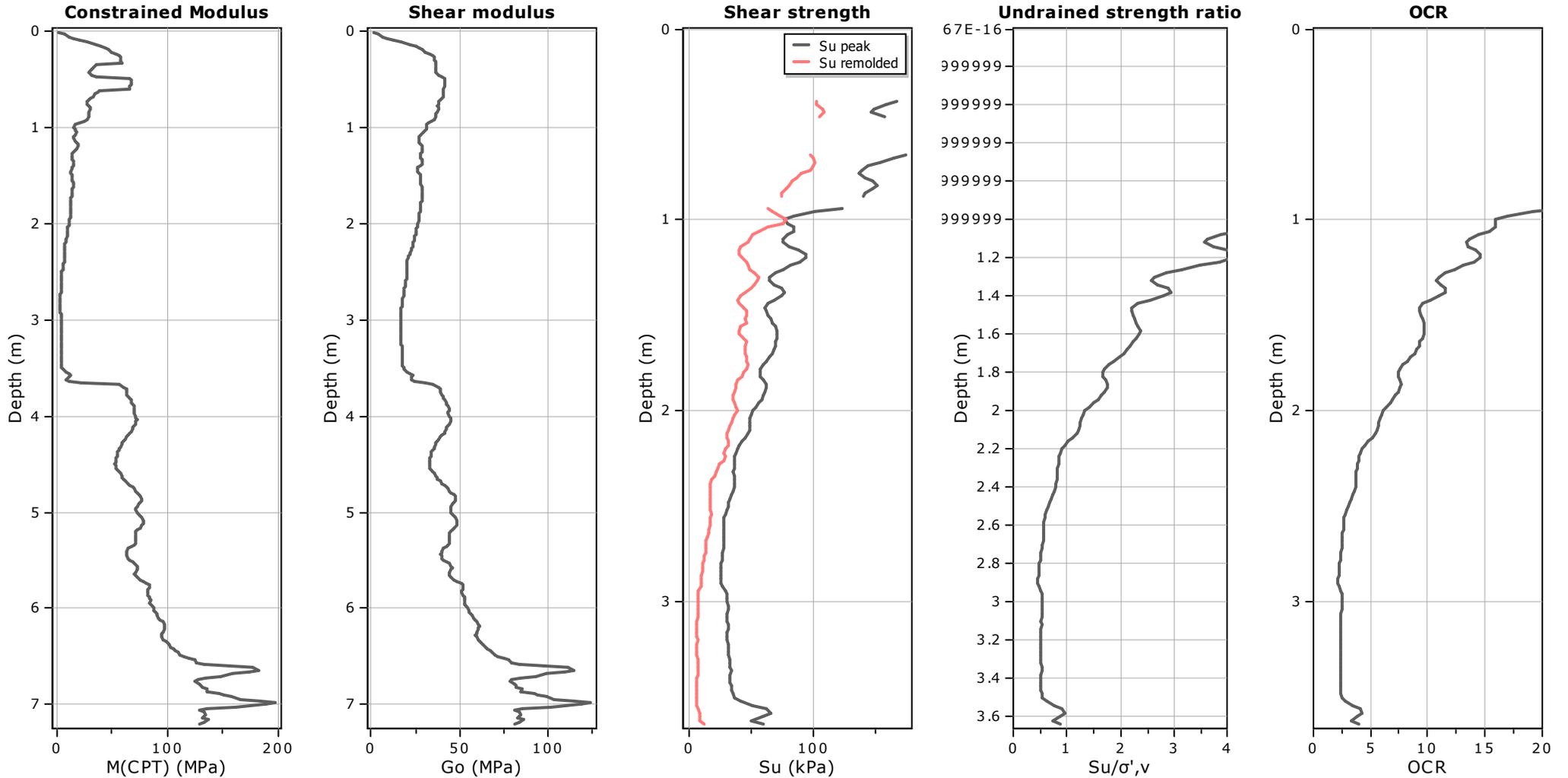
Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu5 Piacenza

Total depth: 7.20 m, Date: 04/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



Calculation parameters

Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)

Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)

Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt} : 14

OCR factor for clays, N_{kt} : 0.33

● User defined estimation data

● Flat Dilatometer Test data



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu5 Piacenza

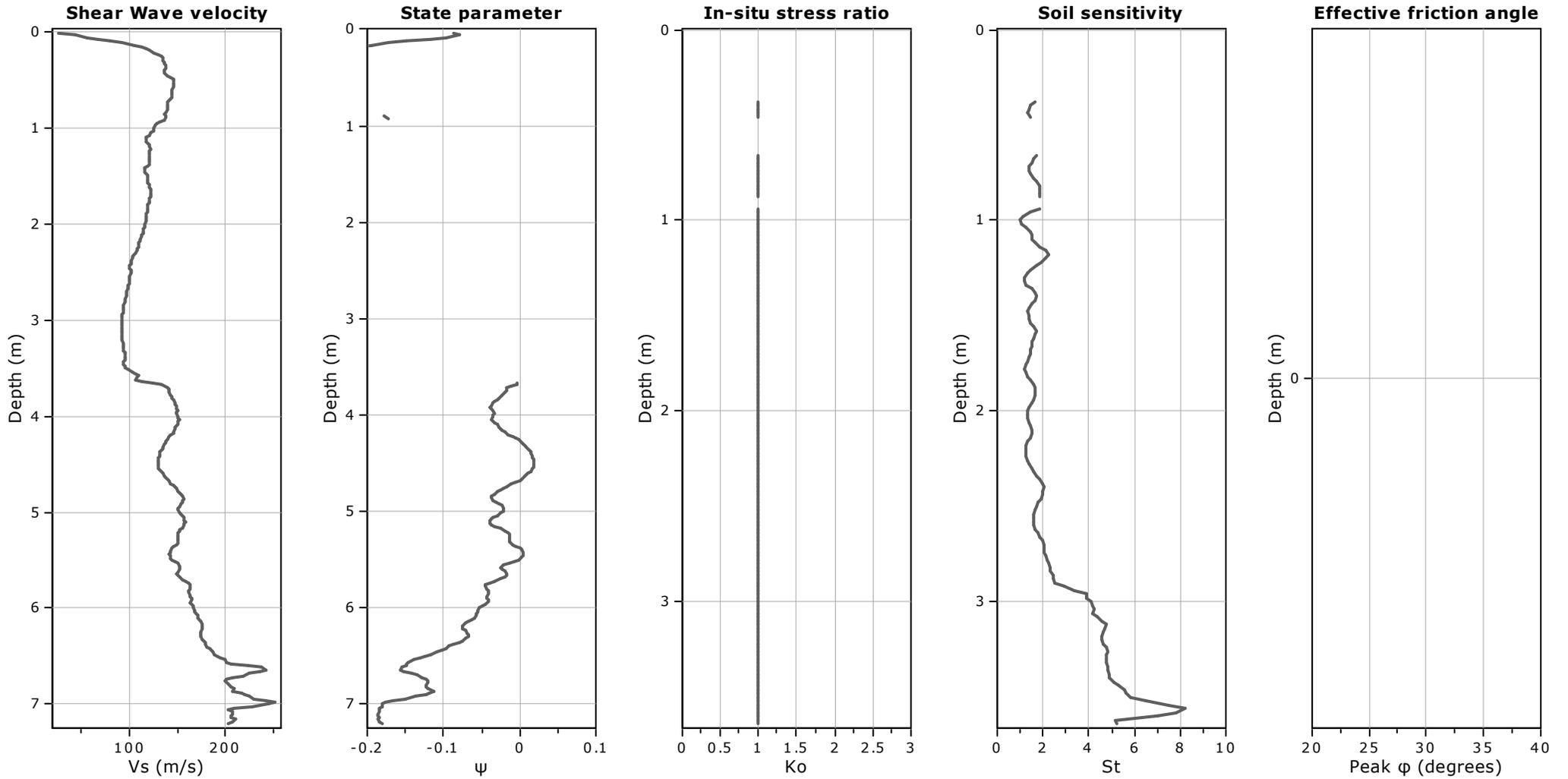
Total depth: 7.20 m, Date: 04/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

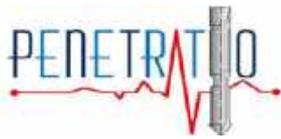
Location: Strada del Gargatano - Piacenza



Calculation parameters

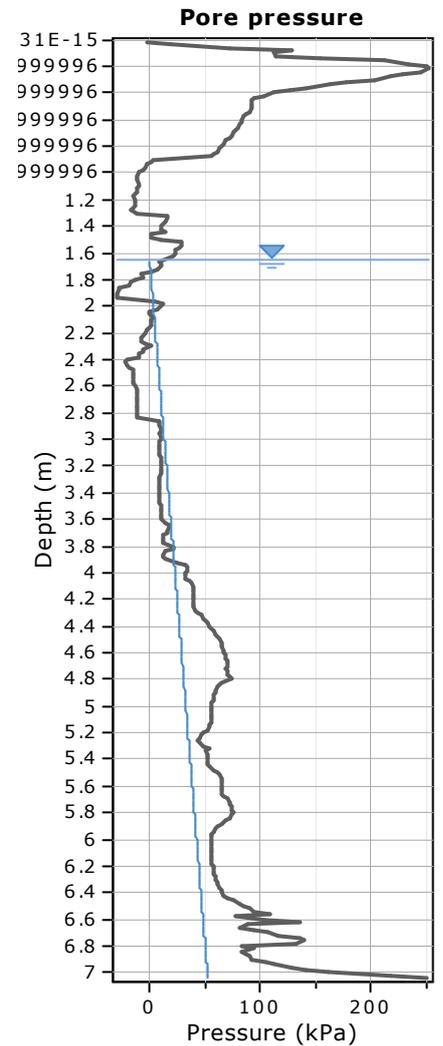
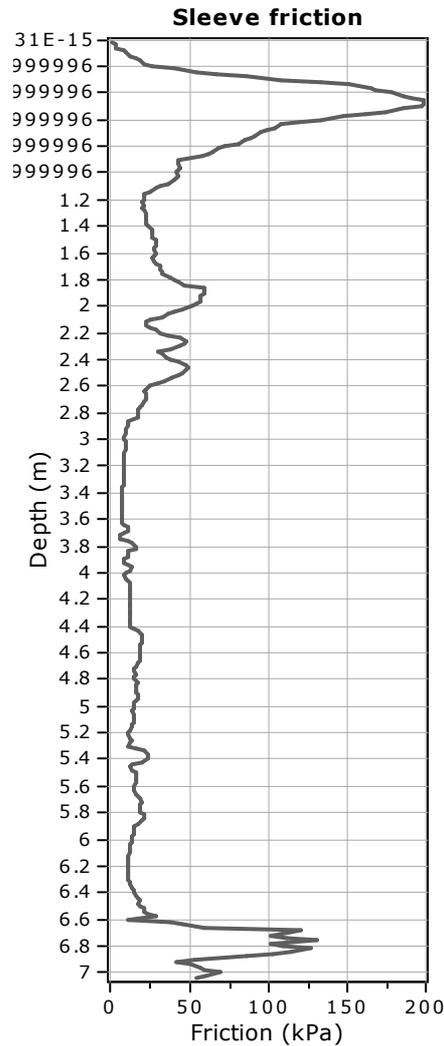
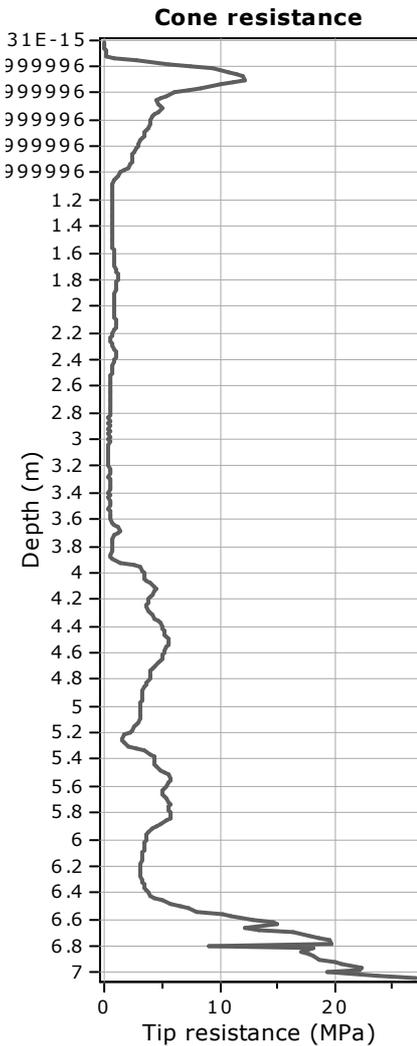
Soil Sensitivity factor, N_s : 7.00

—●— User defined estimation data



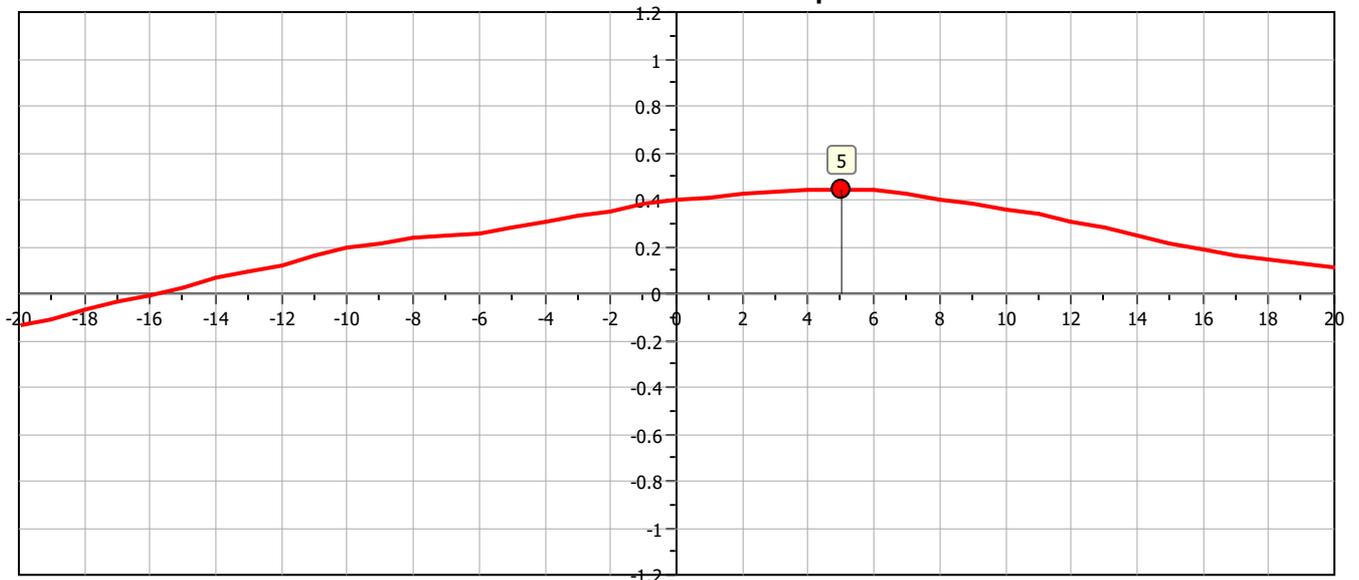
Project: Cava Bassetti

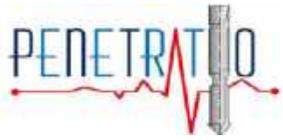
Location: Strada del Gargatano - Piacenza



The plot below presents the cross correlation coefficient between the raw q_c and f_s values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two successive CPT measurements).

Cross correlation between q_c & f_s





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

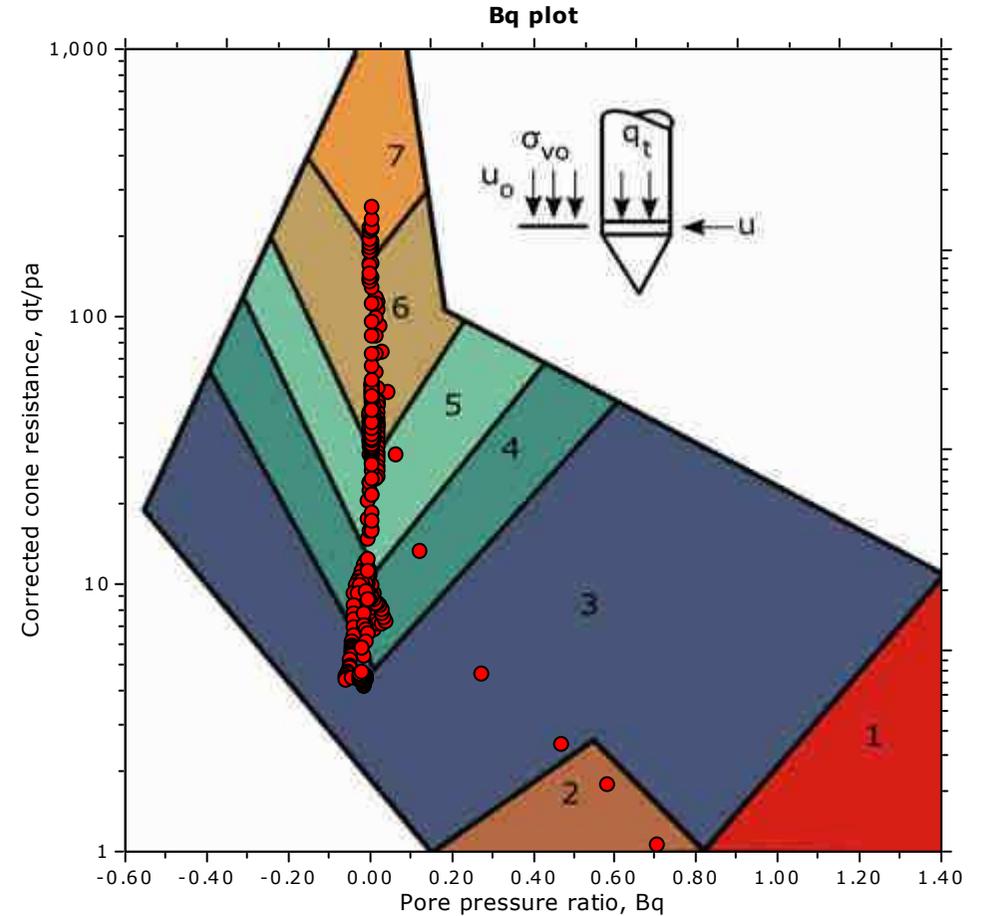
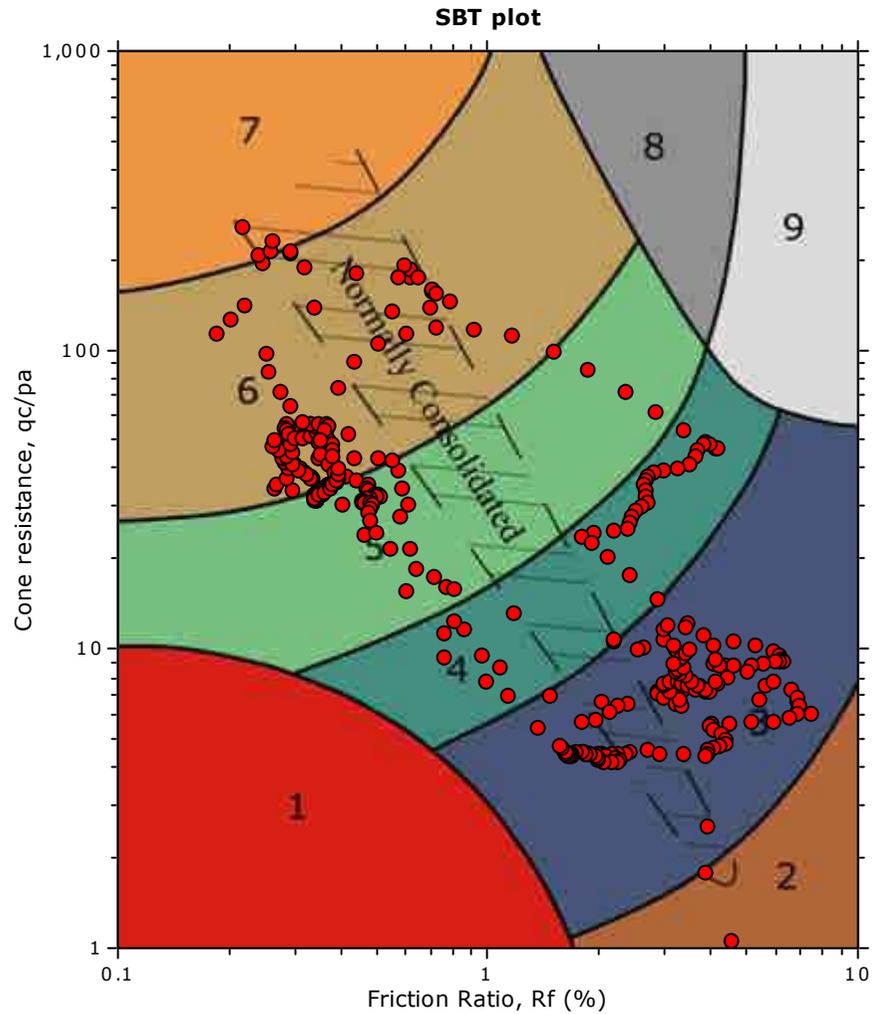
CPT: cptu 6 Piacenza

Total depth: 7.04 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

SBT - Bq plots

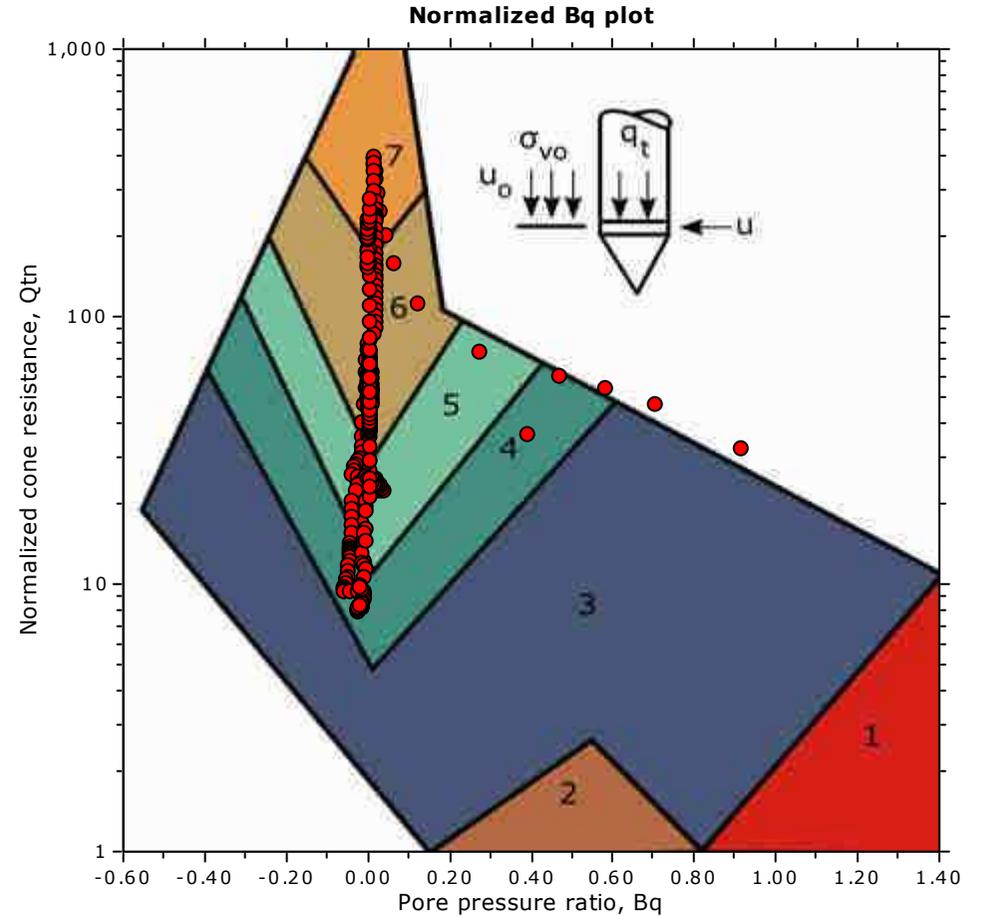
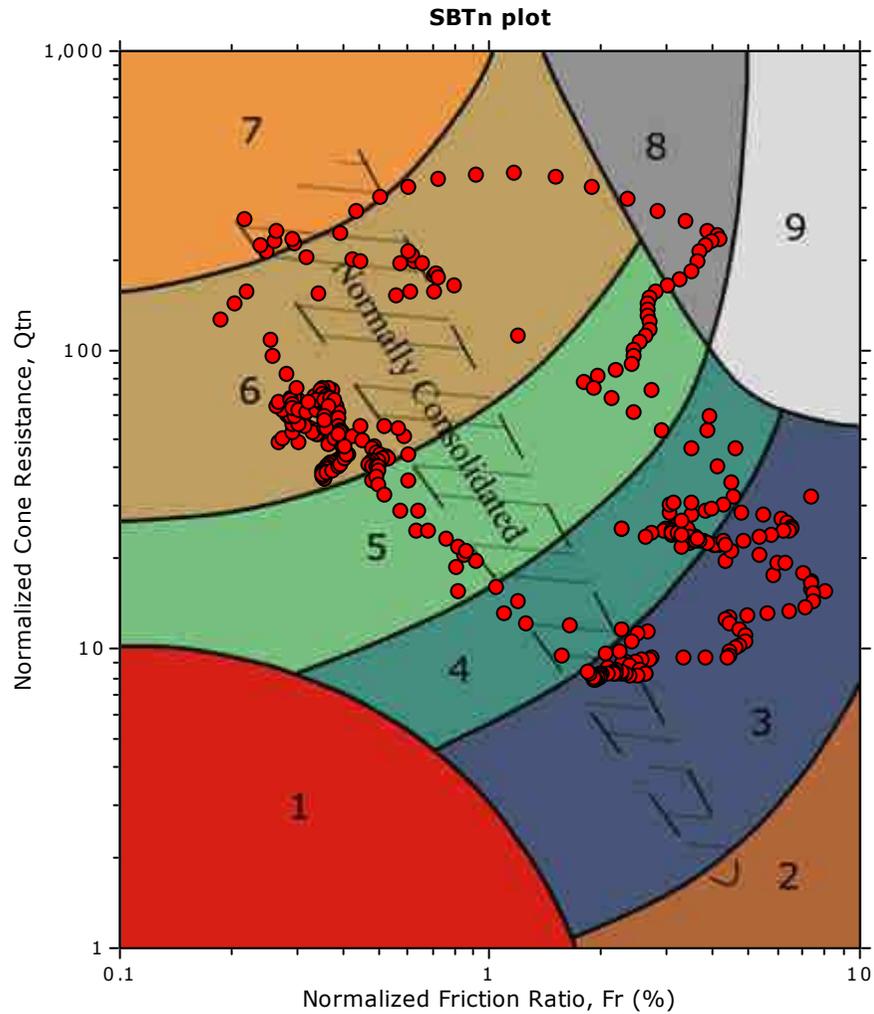


SBT legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |



SBT - Bq plots (normalized)



SBTn legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |



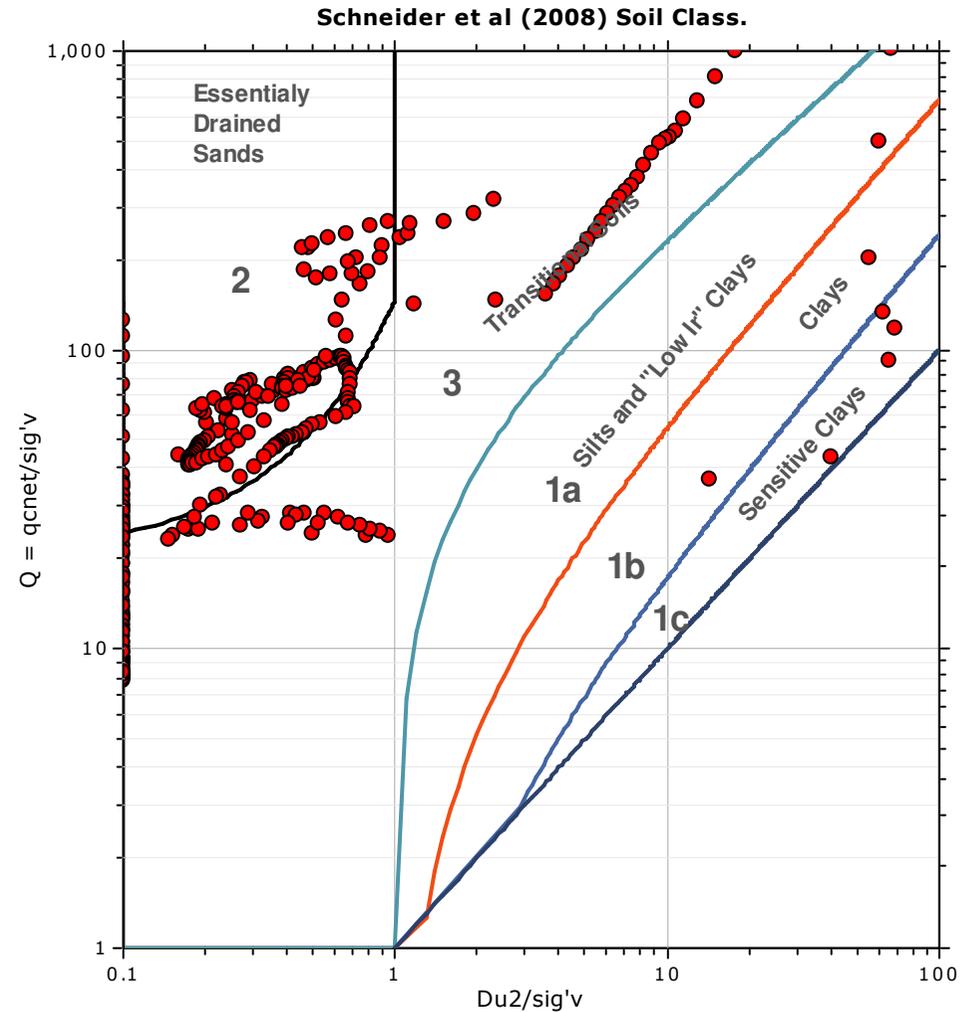
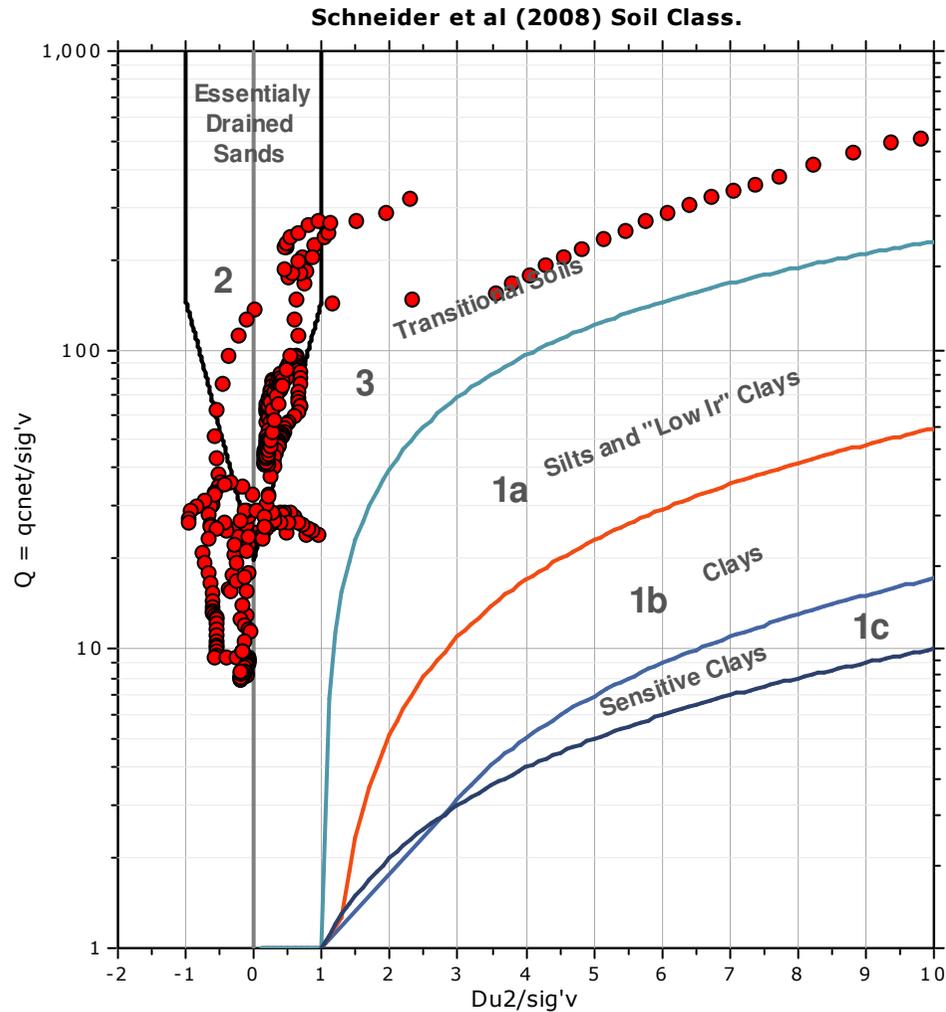
di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

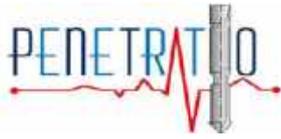
Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu 6 Piacenza

Total depth: 7.04 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Bq plots (Schneider)





di Lotti G. e Giani P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

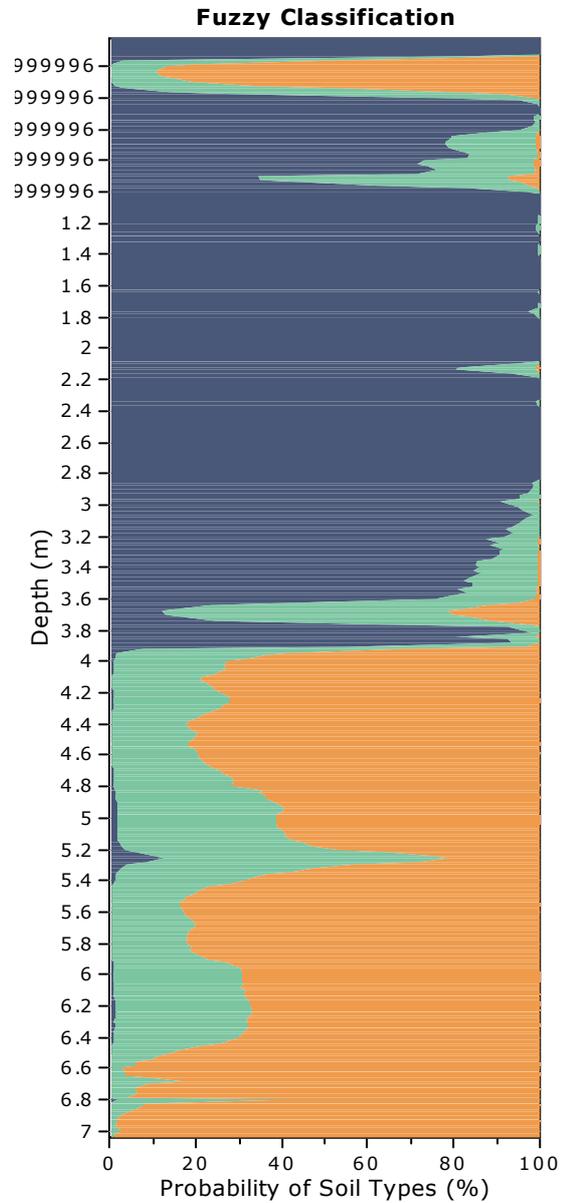
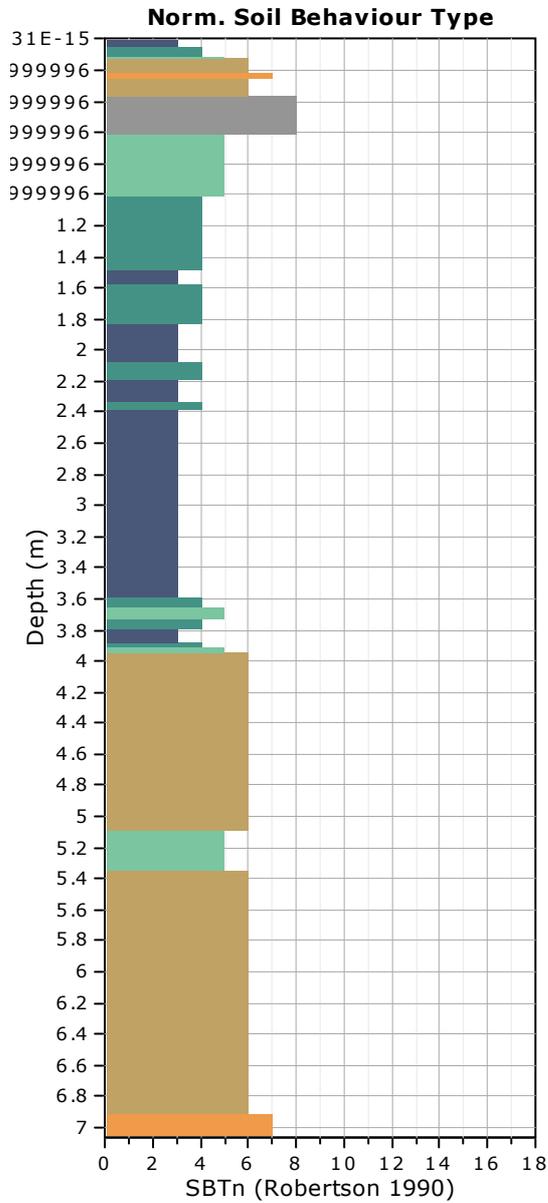
CPT: cptu 6 Piacenza

Total depth: 7.04 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G,Lotti

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

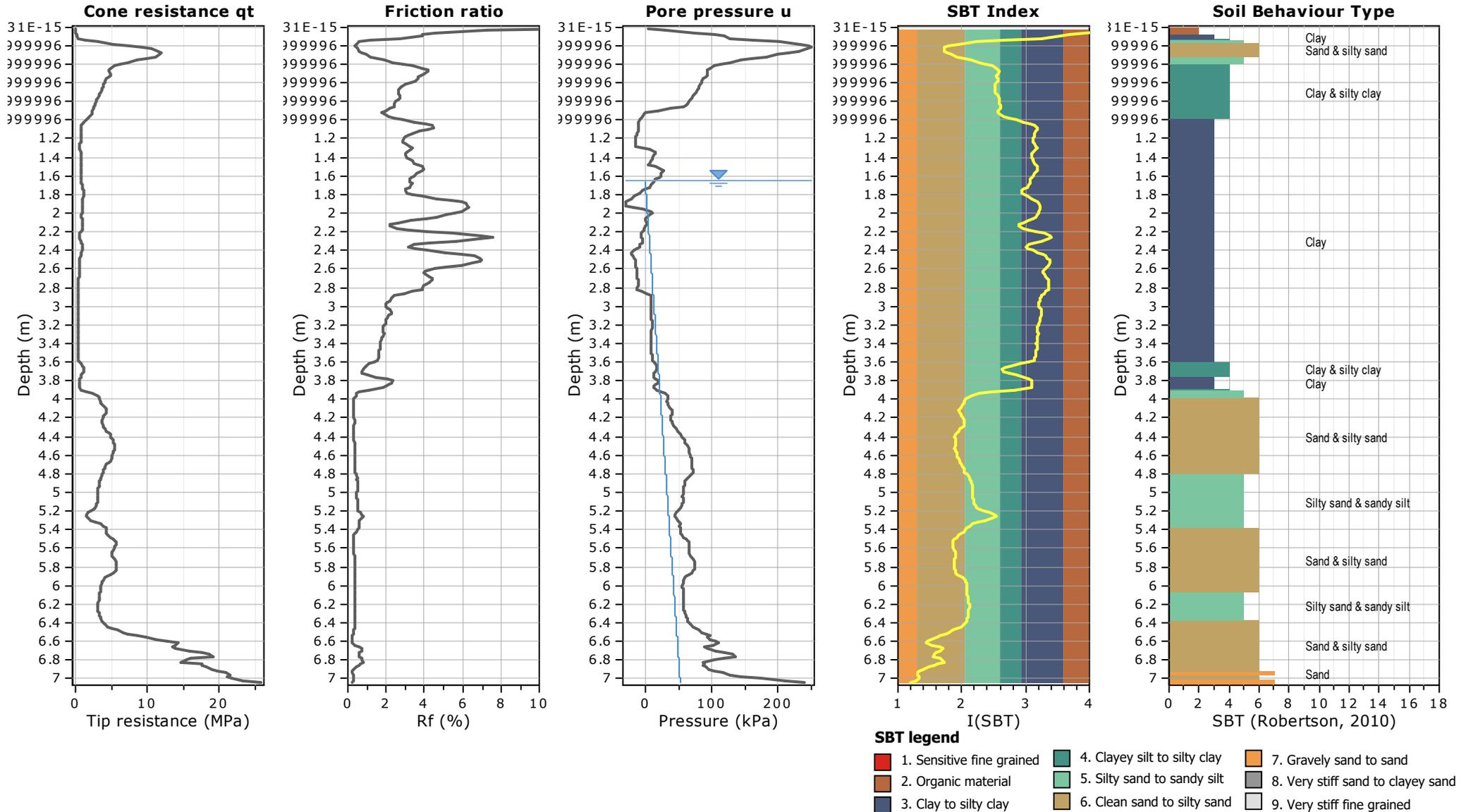
Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu 6 Piacenza

Total depth: 7.04 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu 6 Piacenza

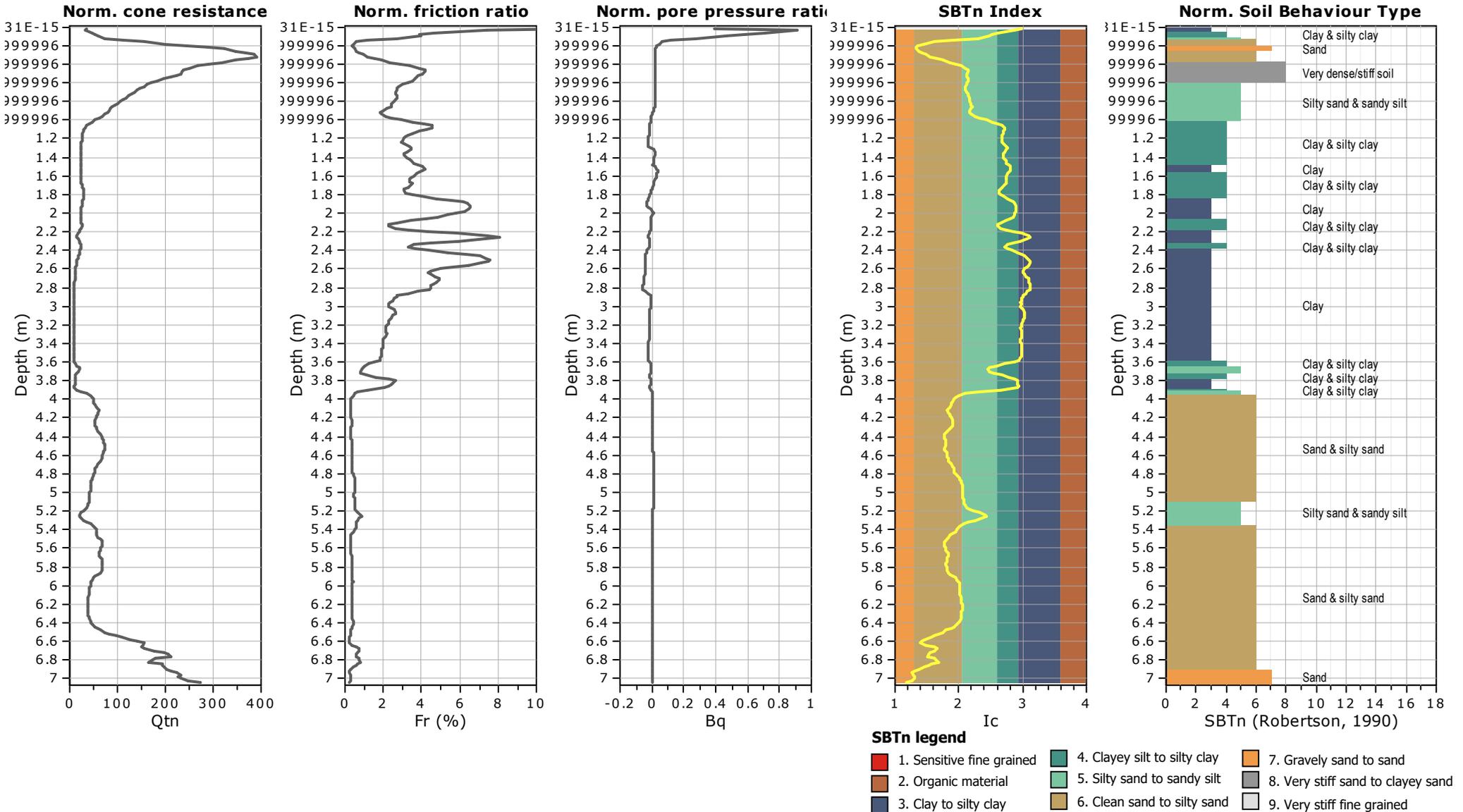
Total depth: 7.04 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

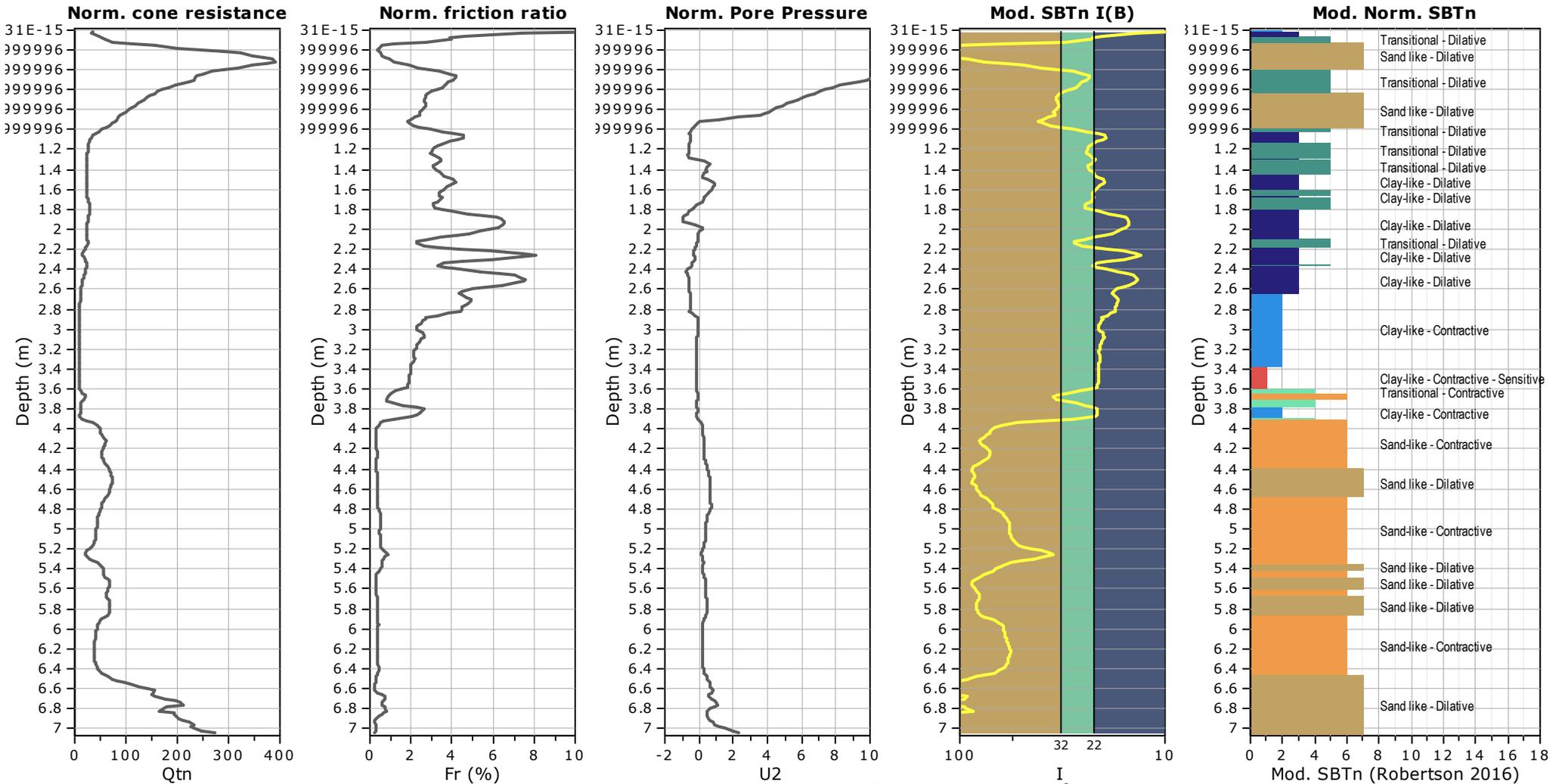
Location: Strada del Gargatano - Piacenza





Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza

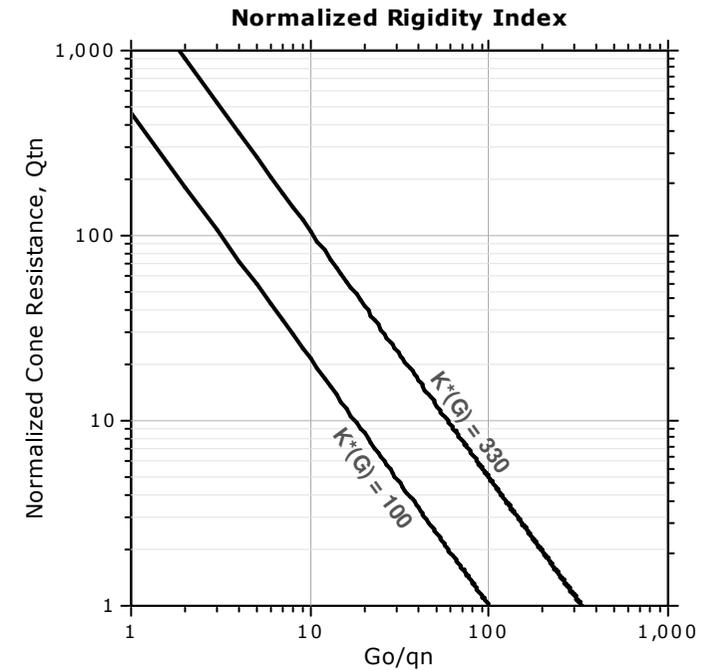
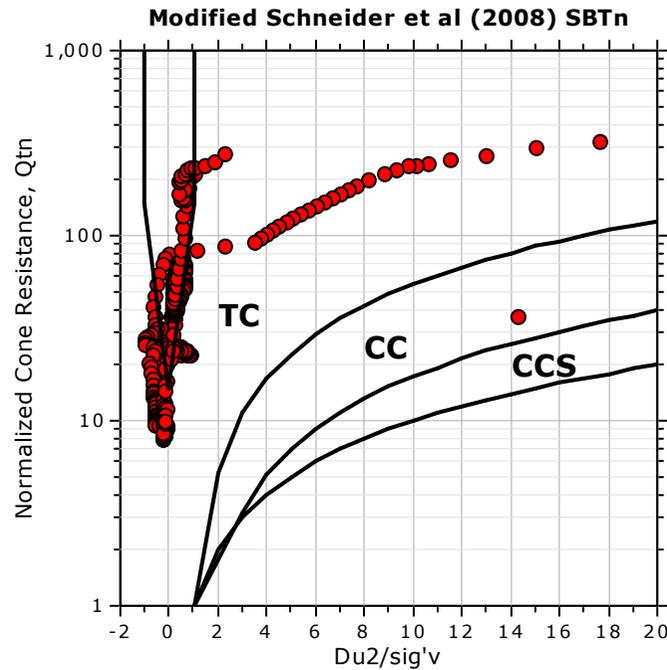
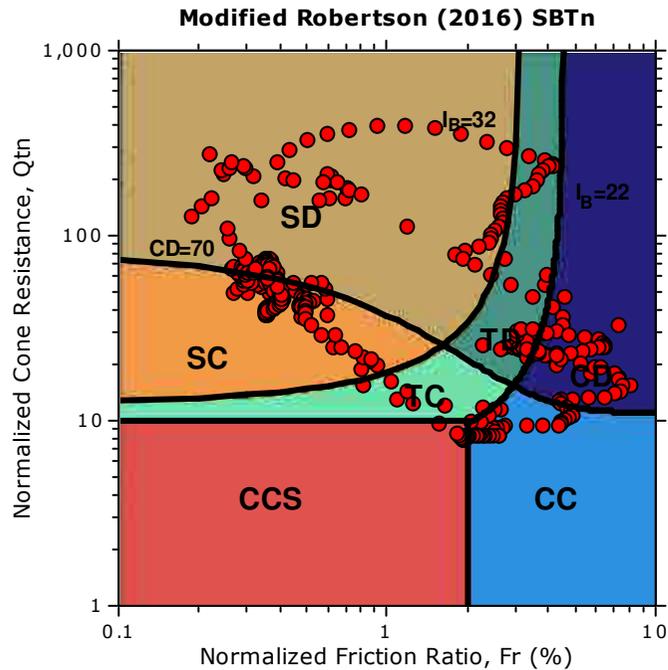


Mod. SBTn legend

- | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1. CCS: ClayLike - Contractive, Sensitive | 4. TC: Transitional - Contractive | 7. SD: Sand-like - Dilative |
| 2. CC: Clay-like - Contractive | 5. TD: Transitional - Dilative | |
| 3. CD: Clay-Like: Dilative | 6. SC: Sand-like - Contractive | |



Updated SBTn plots



- CCS: Clay-like - Contractive - Sensitive
- CC: Clay-like - Contractive
- CD: Clay-like - Dilative
- TC: Transitional - Contractive
- TD: Transitional - Dilative
- SC: Sand-like - Contractive
- SD: Sand-like - Dilative

$K^*(G) > 330$: Soils with significant microstructure (e.g. age/cementation)



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

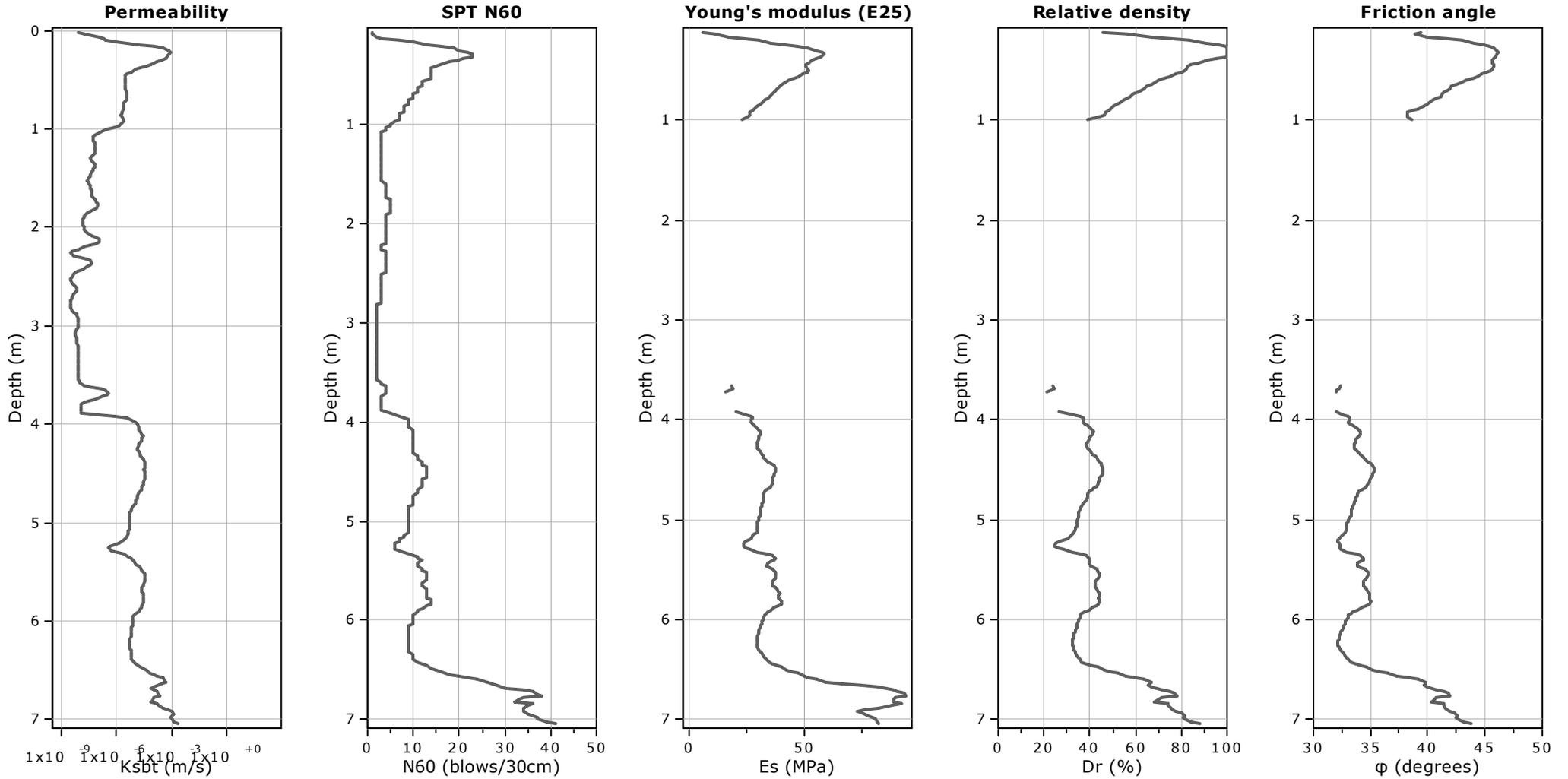
Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu 6 Piacenza

Total depth: 7.04 m, Date: 03/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n

SPT N_{60} : Based on I_c and q_t

Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)

Relative density constant, C_{Dr} : 350.0

Phi: Based on Kulhavy & Mayne (1990)

● — User defined estimation data

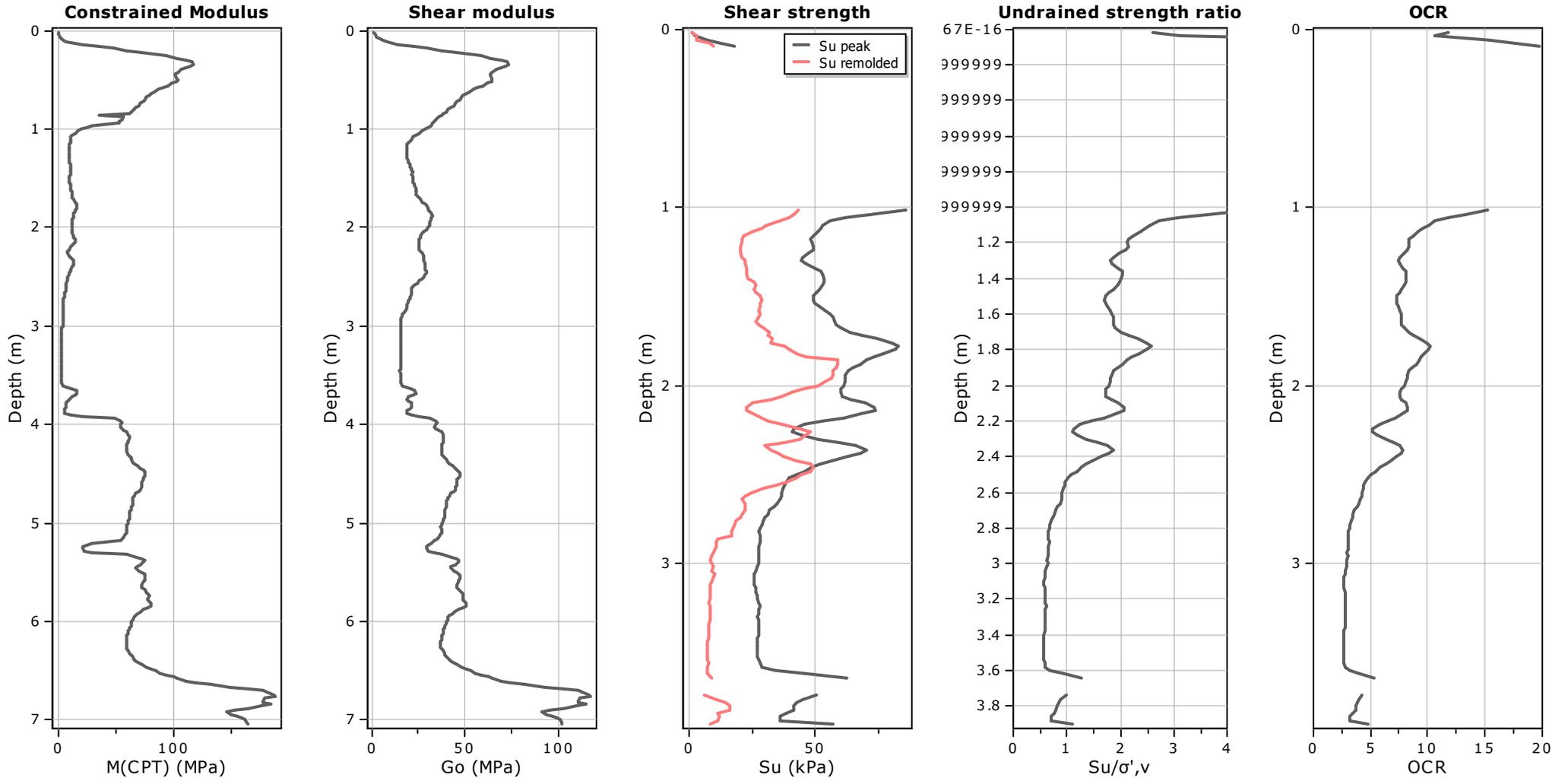


di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu 6 Piacenza

Total depth: 7.04 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



Calculation parameters

Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt} : 14

- OCR factor for clays, N_{kt} : 0.33
- User defined estimation data
- Flat Dilatometer Test data

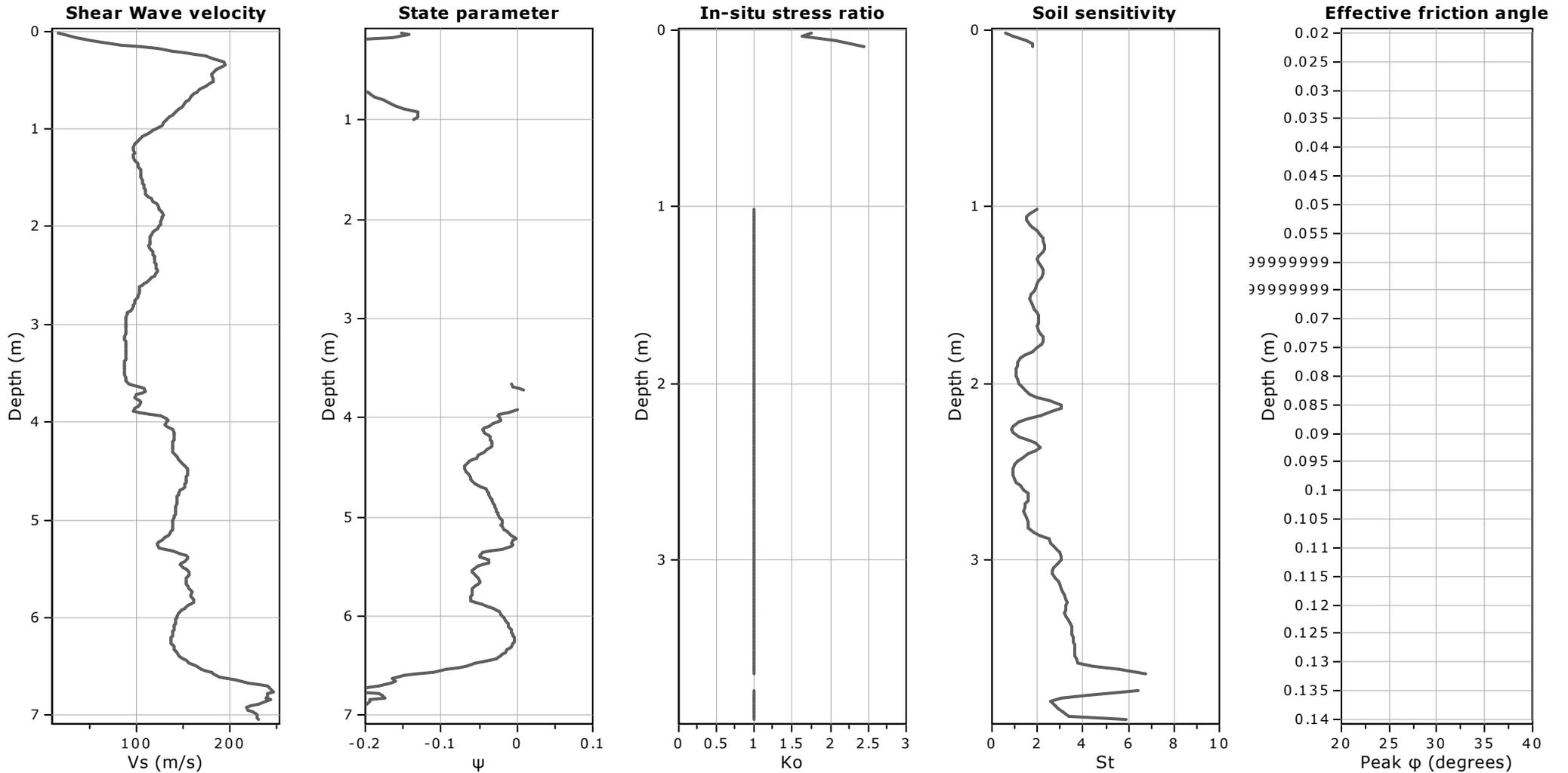


di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu 6 Piacenza

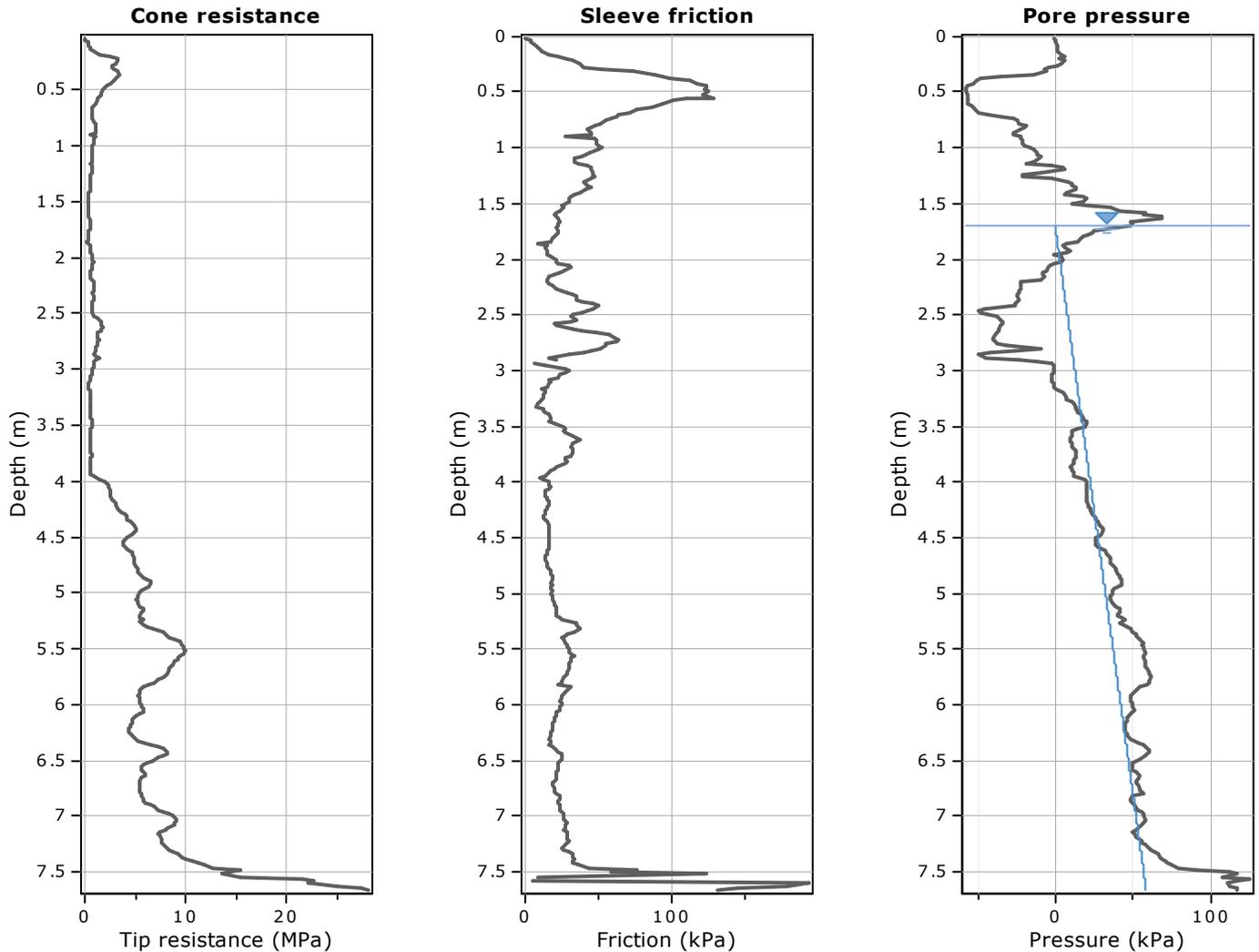
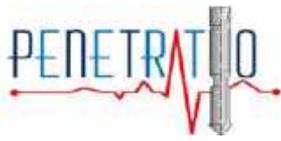
Total depth: 7.04 m, Date: 03/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



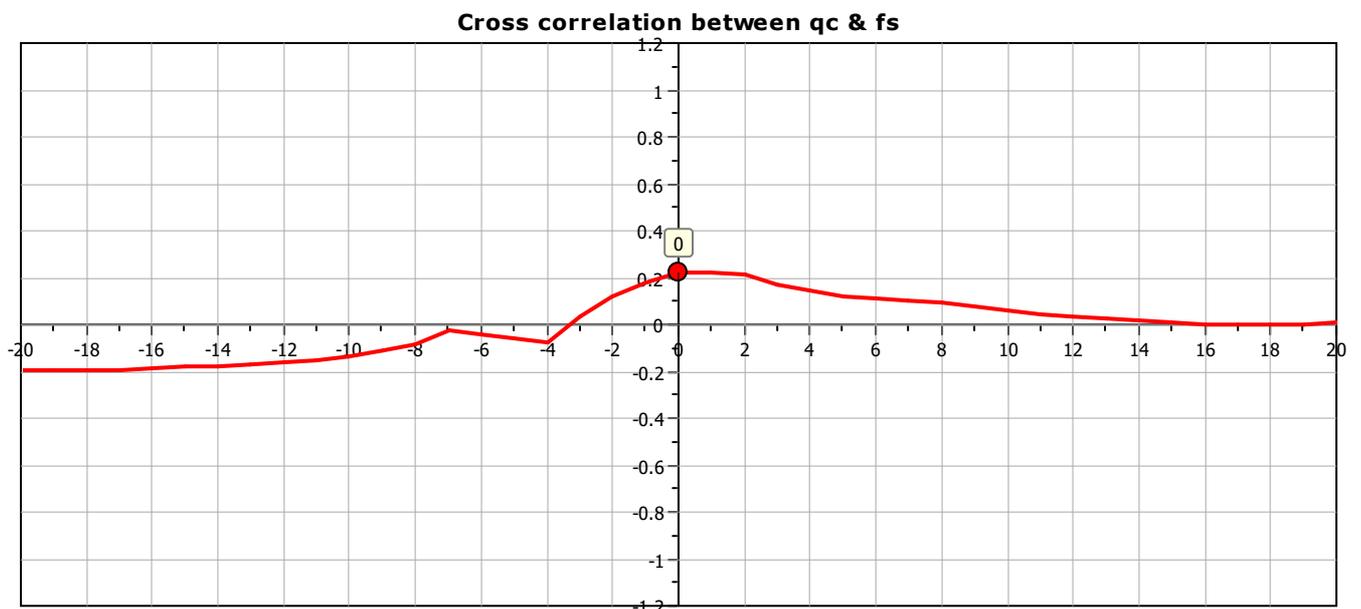
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_s : 7.00

—●— User defined estimation data



The plot below presents the cross correlation coefficient between the raw q_c and f_s values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two successive CPT measurements).





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

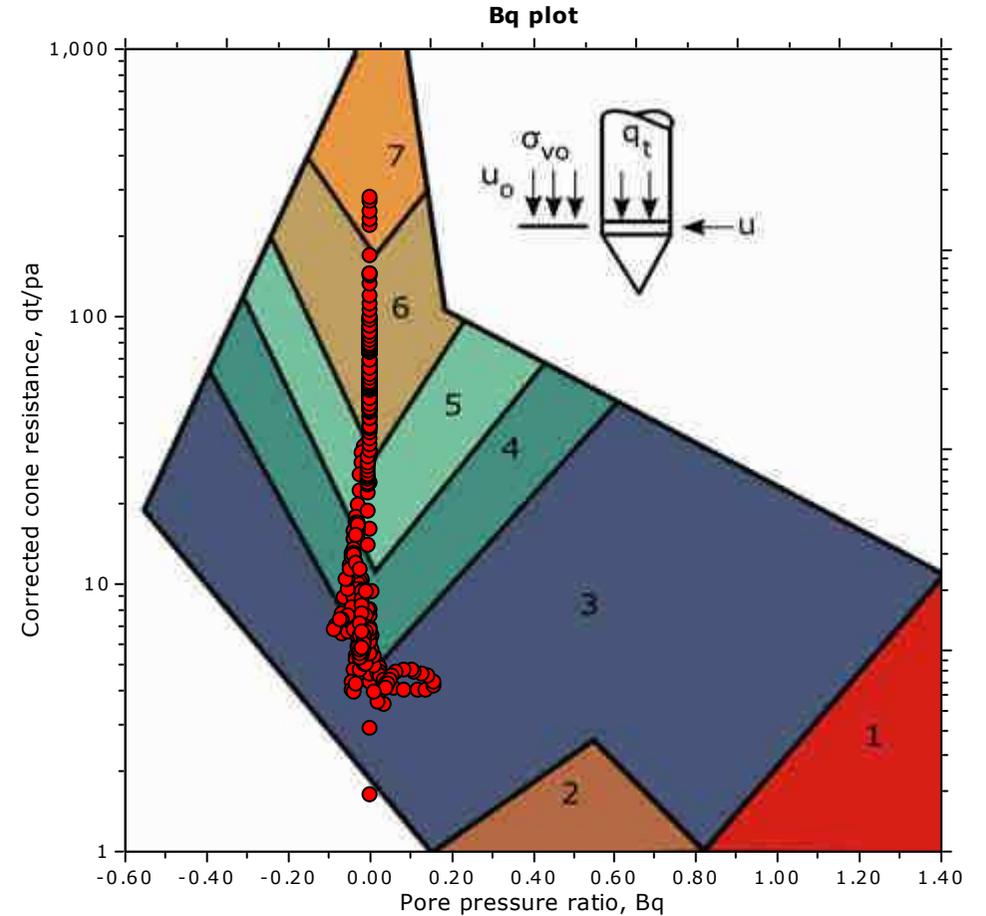
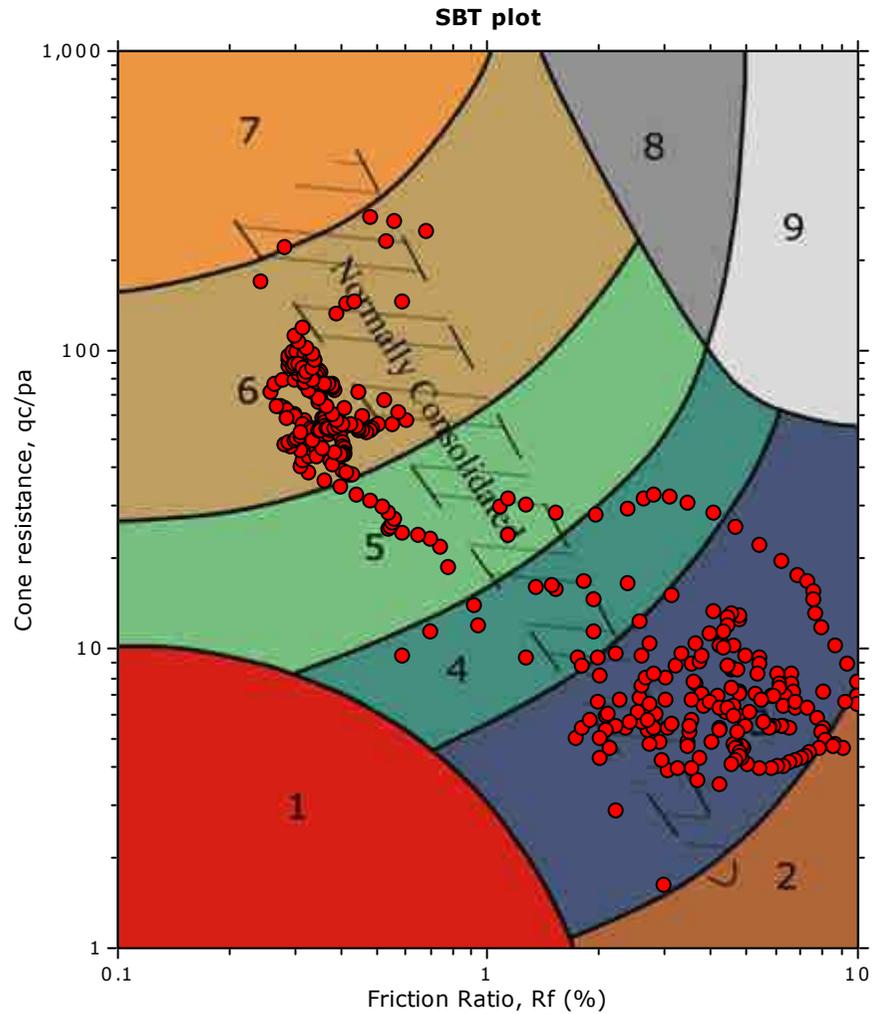
CPT: cptu 7 Piacenza

Total depth: 7.66 m, Date: 06/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

SBT - Bq plots



SBT legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |



di Lotti G. e Giani P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

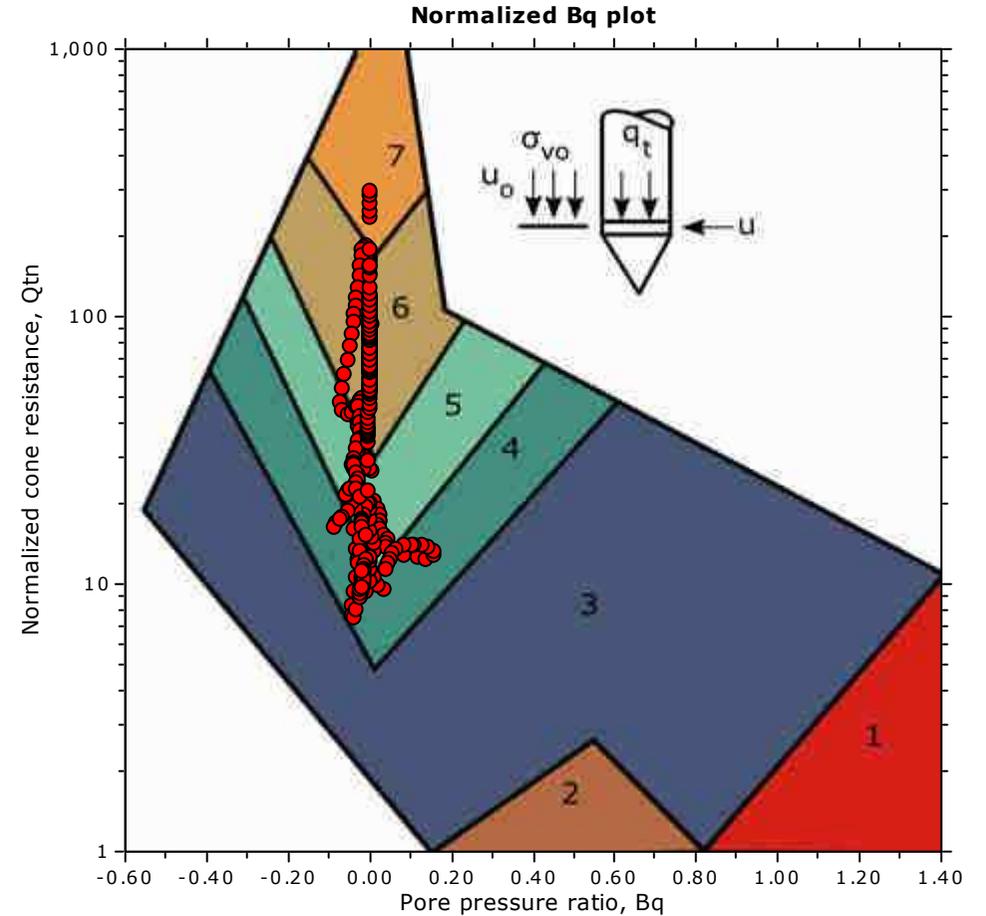
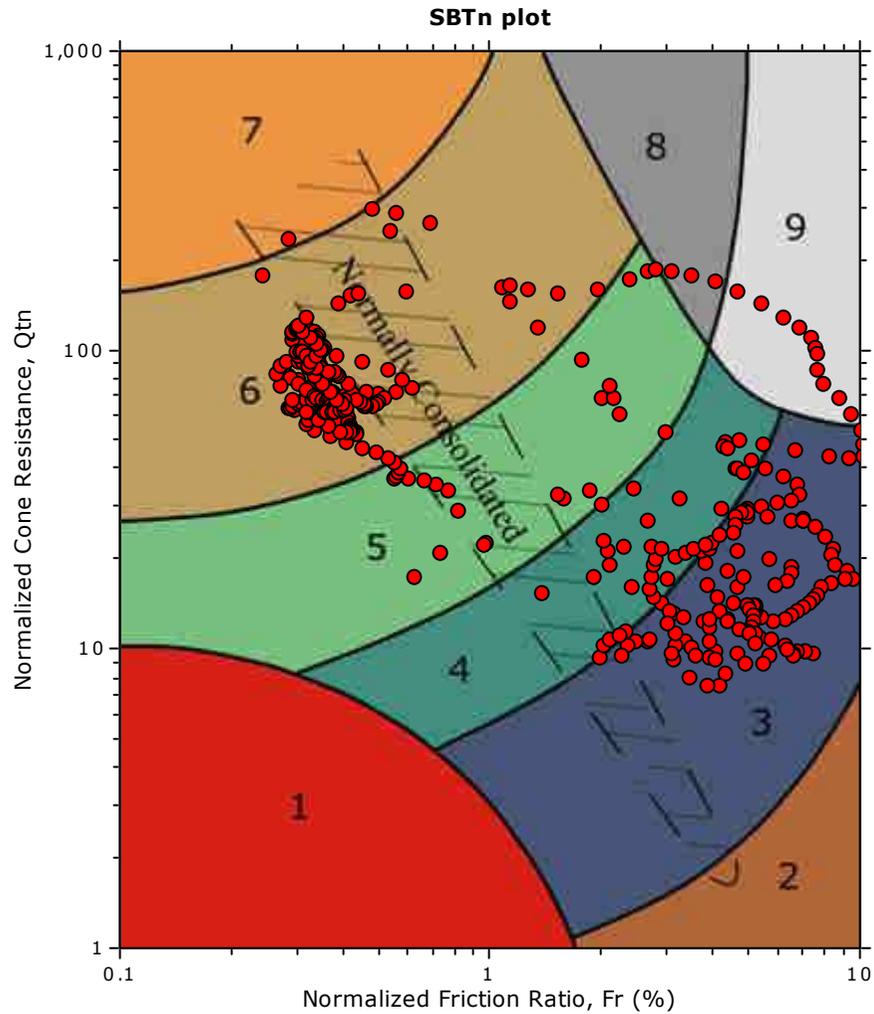
CPT: cptu 7 Piacenza

Total depth: 7.66 m, Date: 06/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

SBT - Bq plots (normalized)



SBTn legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

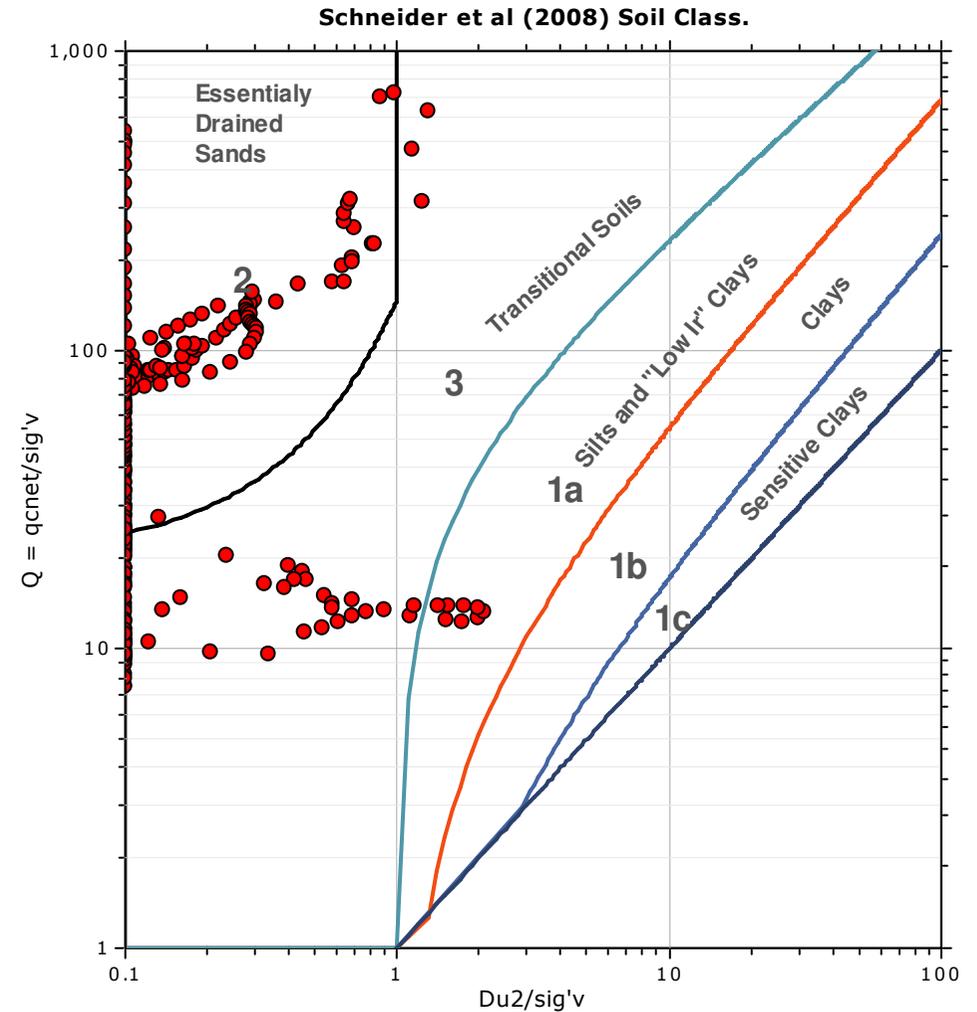
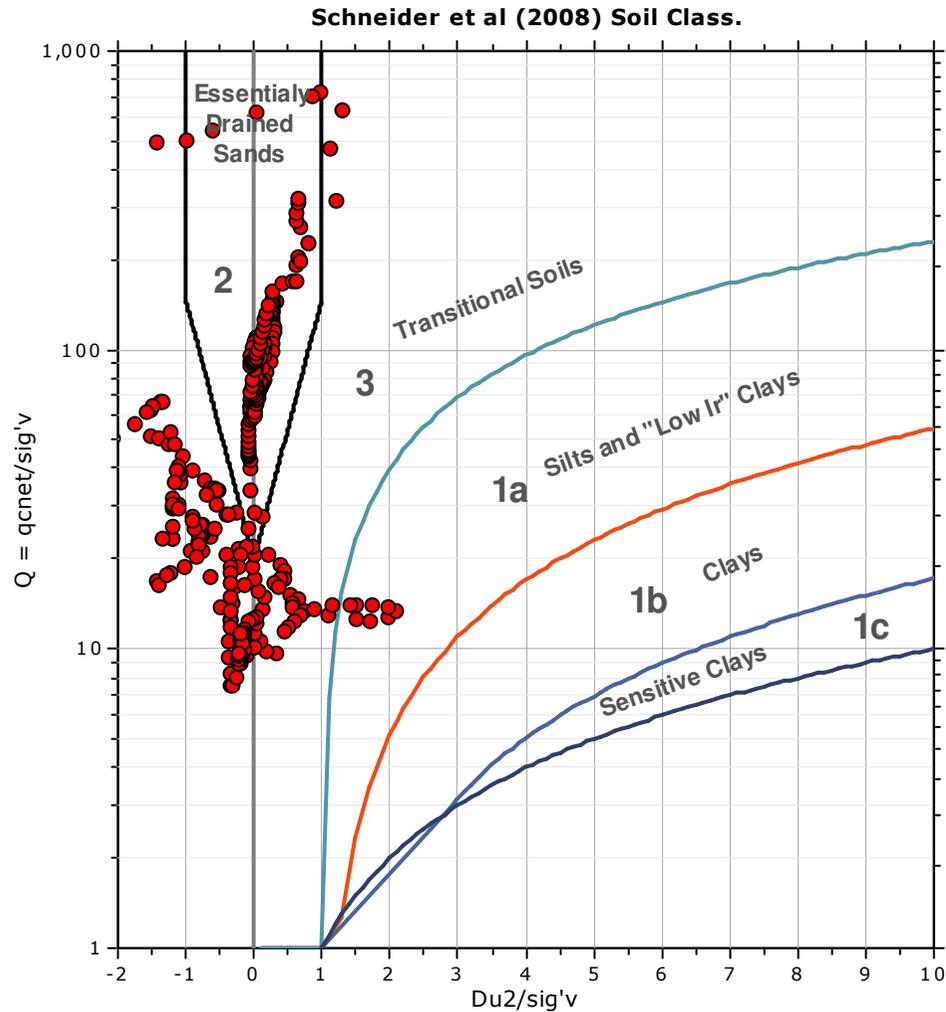
CPT: cptu 7 Piacenza

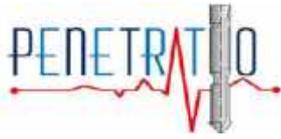
Total depth: 7.66 m, Date: 06/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Bq plots (Schneider)





di Lotti G. e Giani P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

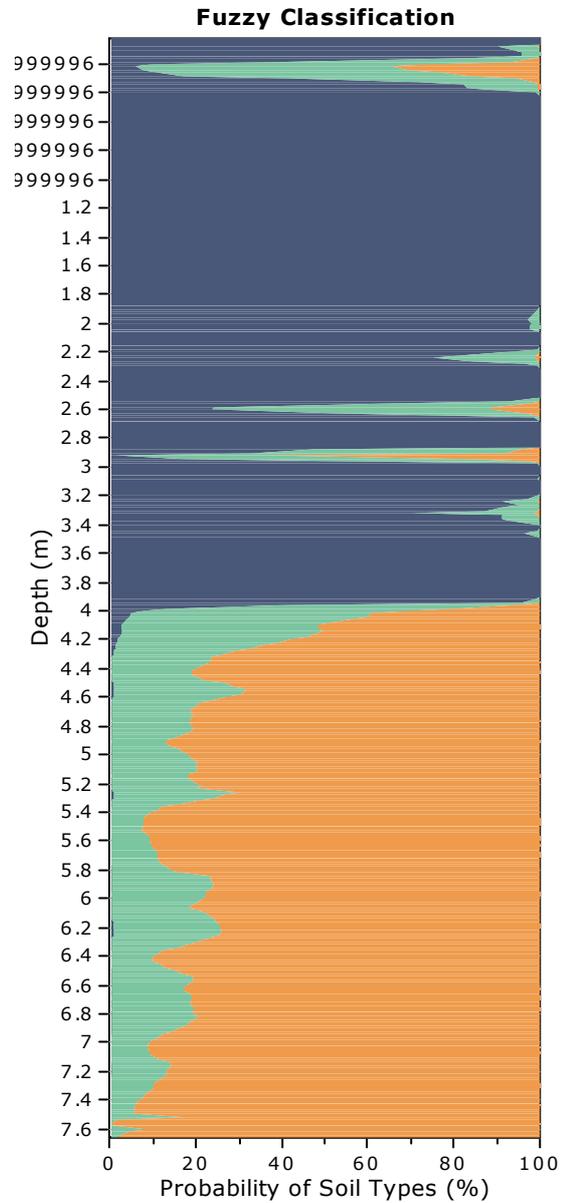
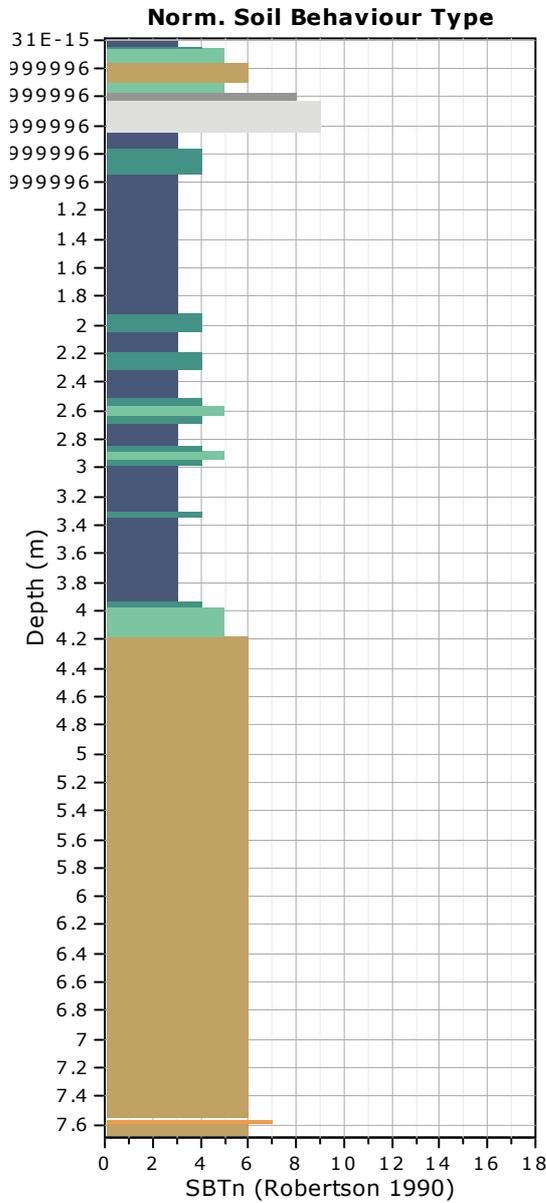
CPT: cptu 7 Piacenza

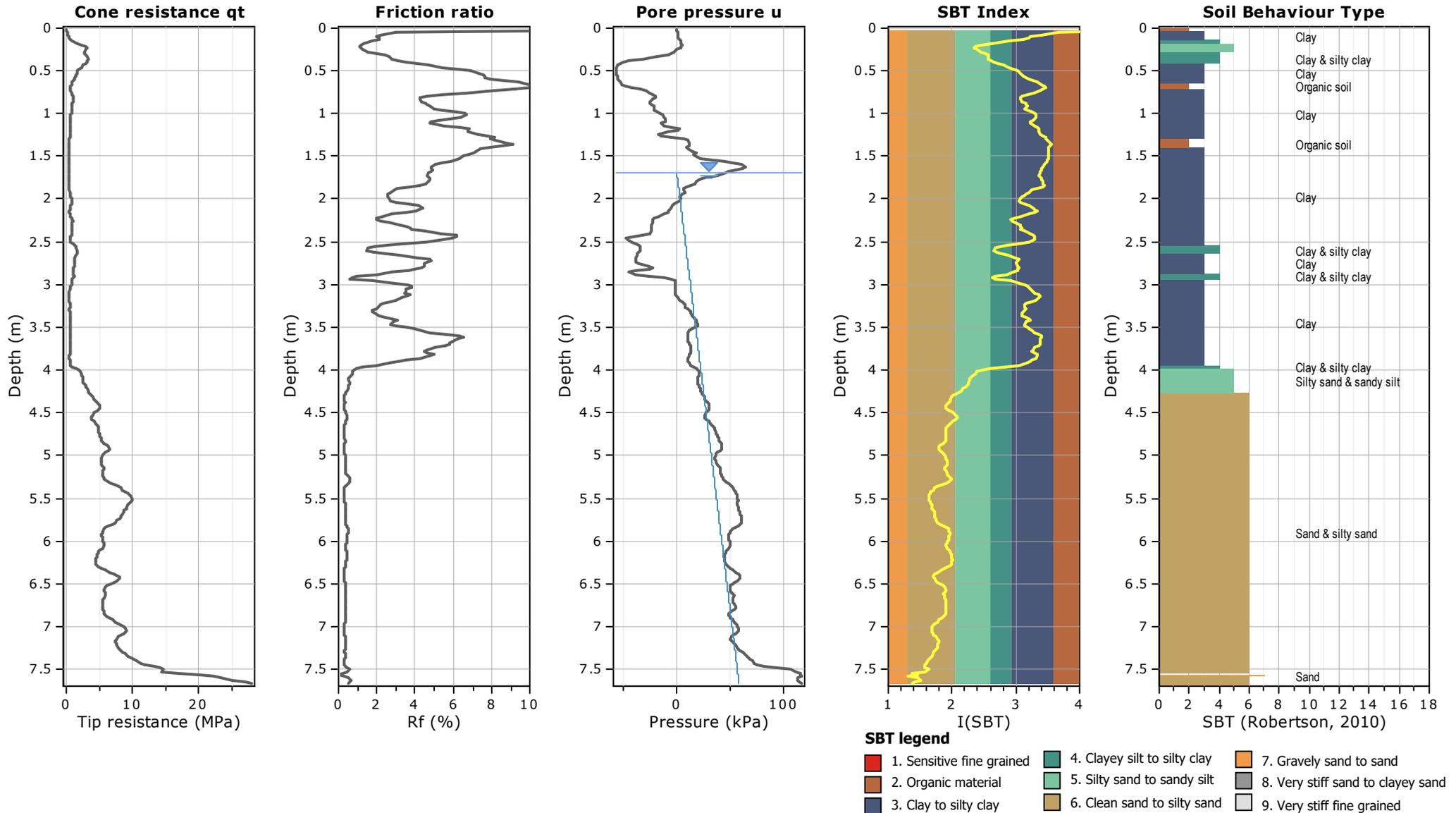
Total depth: 7.66 m, Date: 06/06/2024

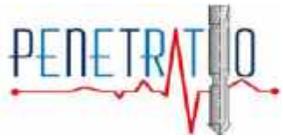
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G,Lotti

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza







di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

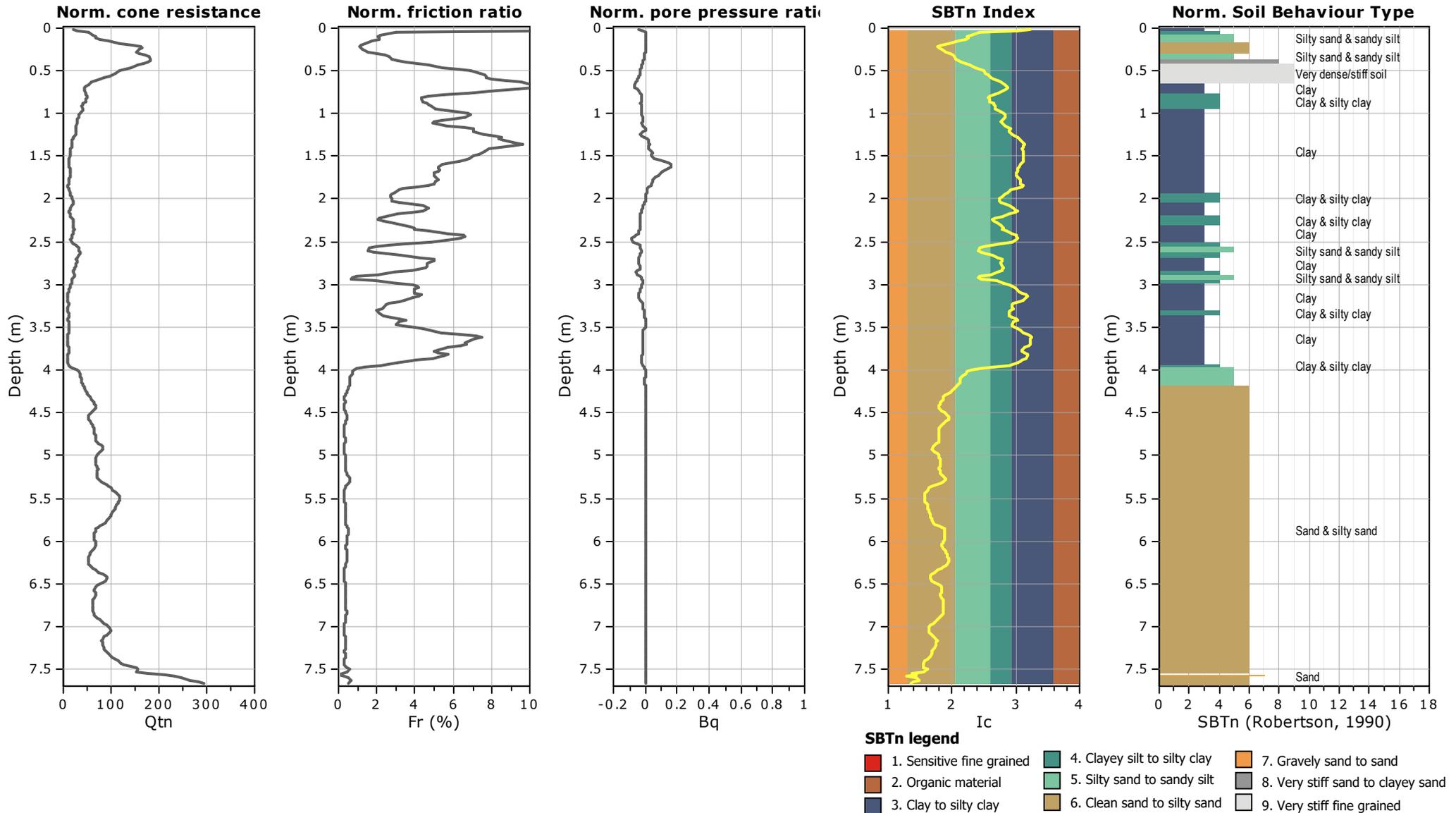
Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu 7 Piacenza

Total depth: 7.66 m, Date: 06/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu 7 Piacenza

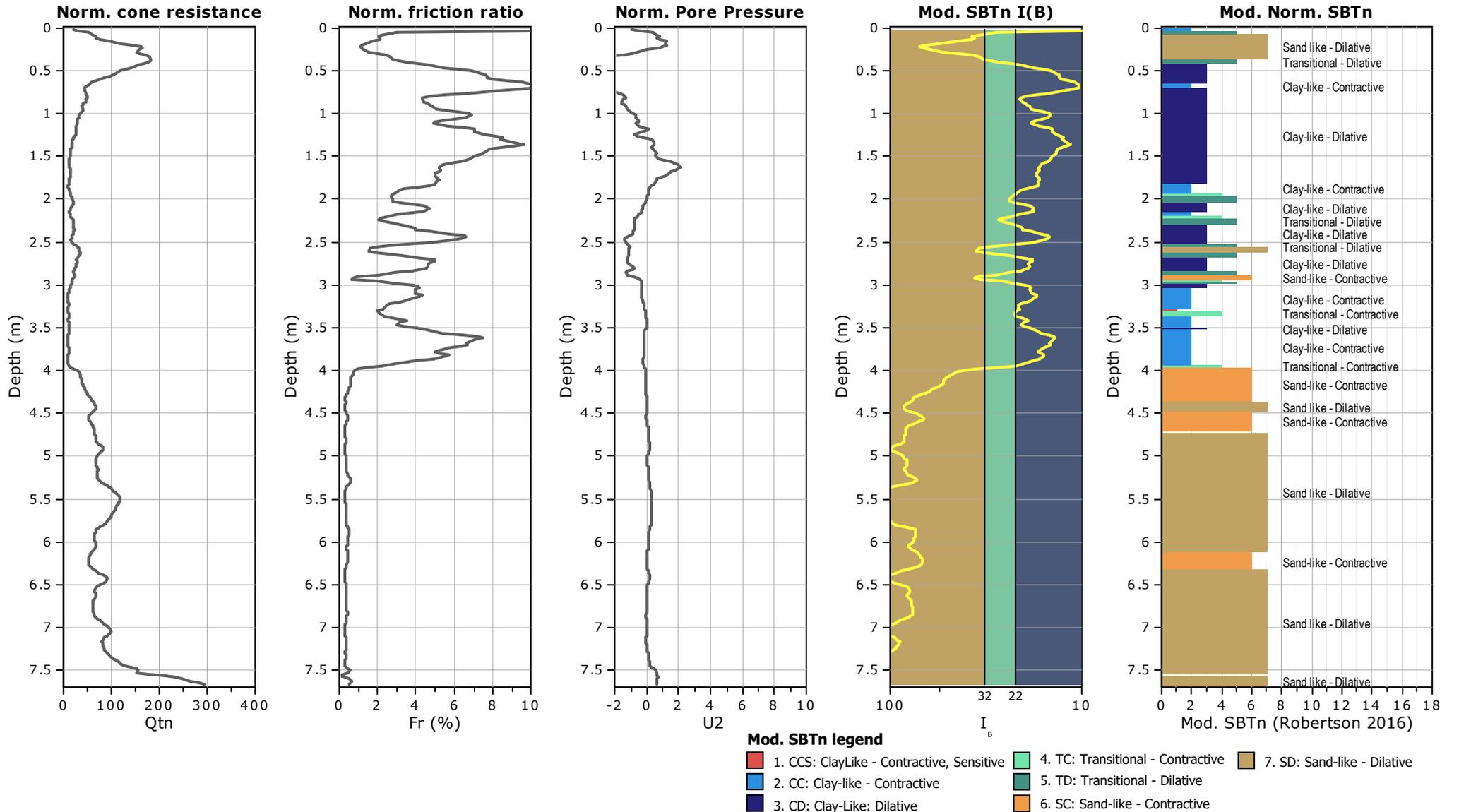
Total depth: 7.66 m, Date: 06/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

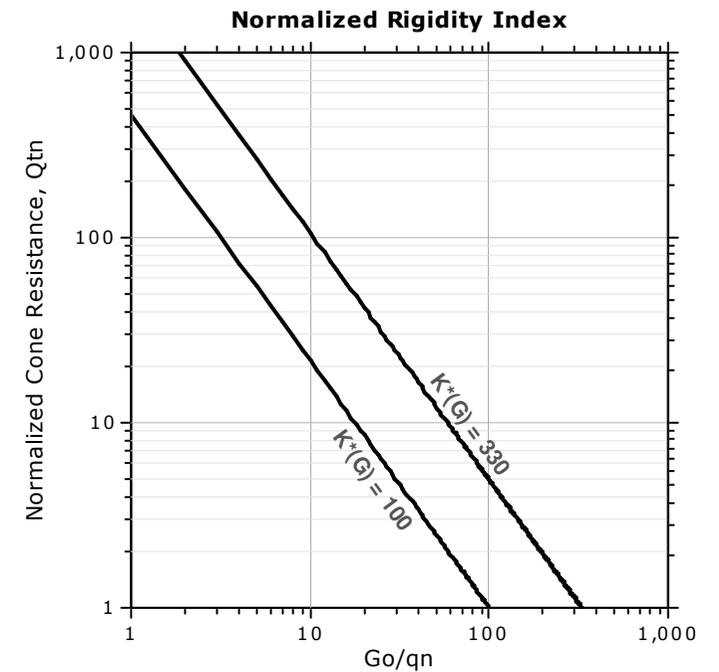
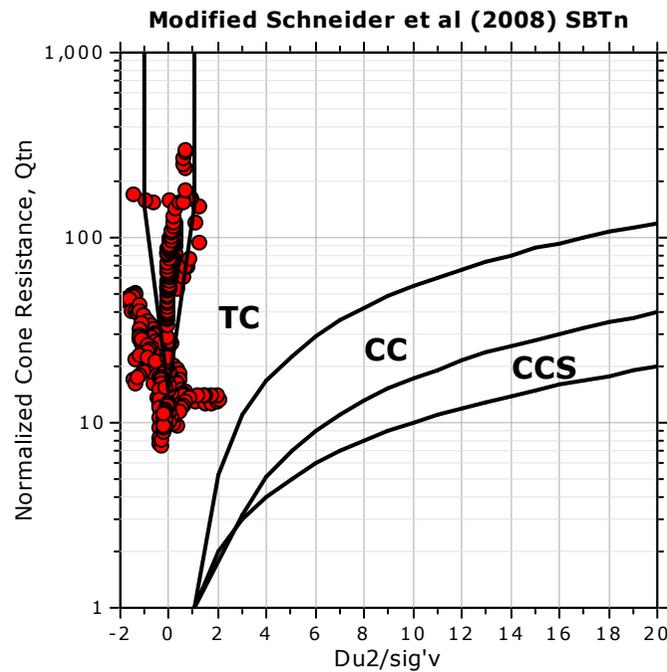
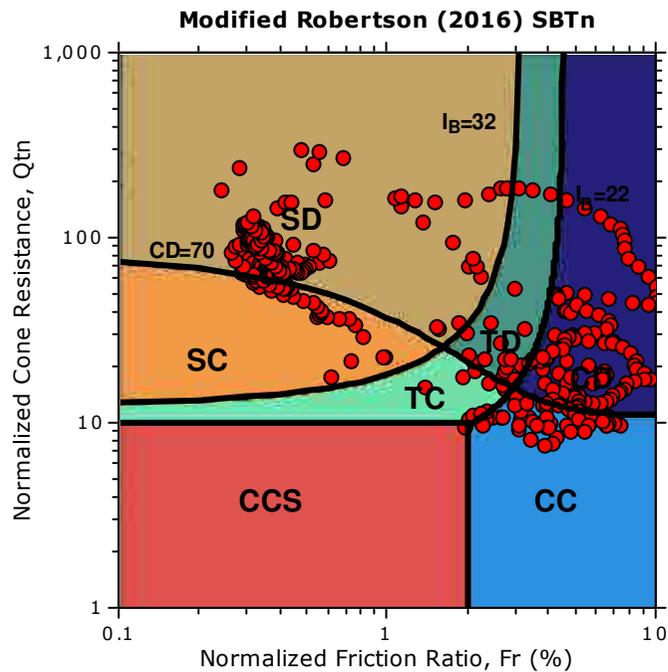
Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza





Updated SBTn plots



- CCS: Clay-like - Contractive - Sensitive
- CC: Clay-like - Contractive
- CD: Clay-like - Dilative
- TC: Transitional - Contractive
- TD: Transitional - Dilative
- SC: Sand-like - Contractive
- SD: Sand-like - Dilative

$K^*(G) > 330$: Soils with significant microstructure (e.g. age/cementation)



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu 7 Piacenza

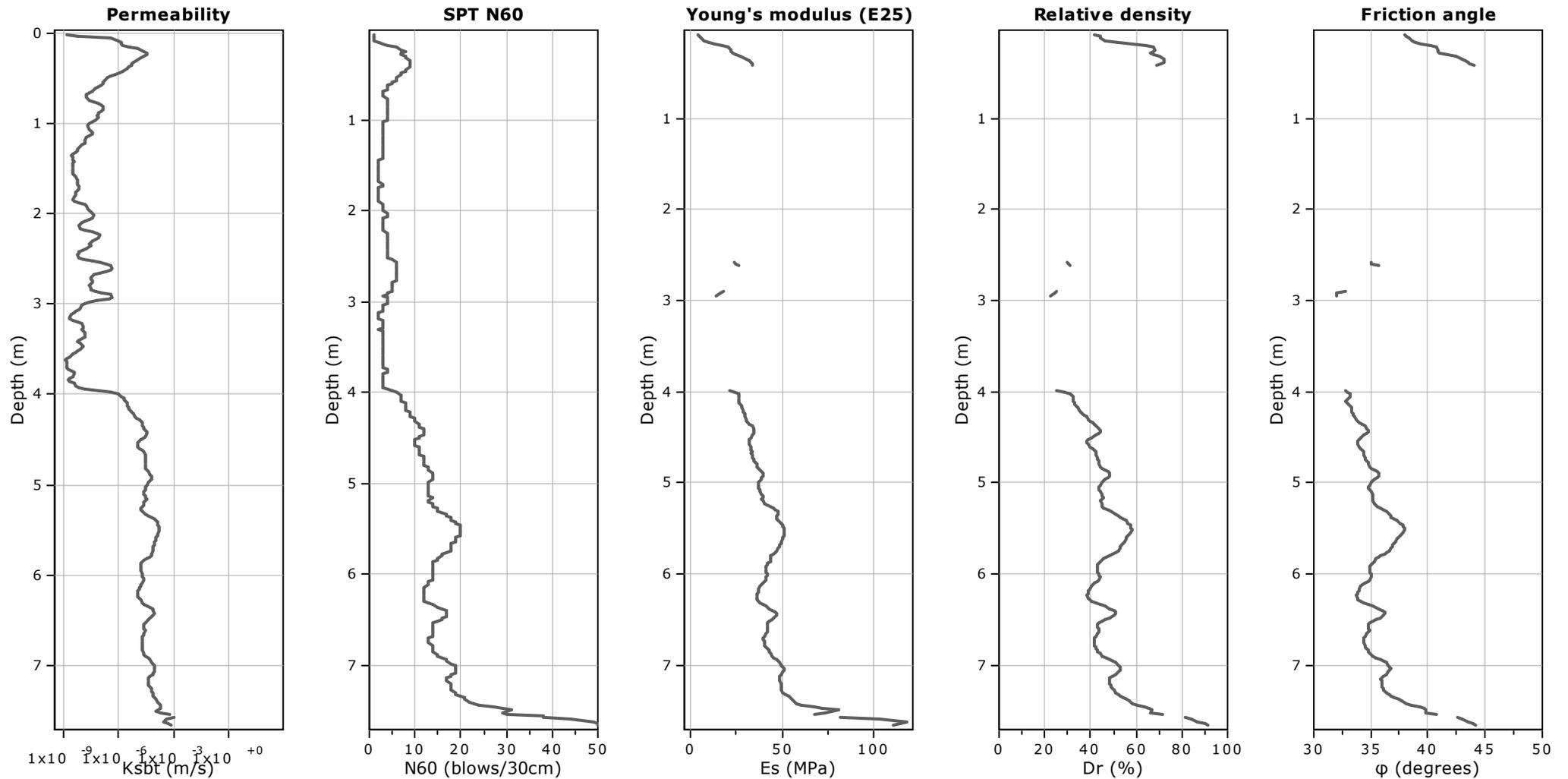
Total depth: 7.66 m, Date: 06/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza



Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n

SPT N_{60} : Based on I_c and q_t

Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)

Relative density constant, C_{Dr} : 350.0

Phi: Based on Kulhavy & Mayne (1990)

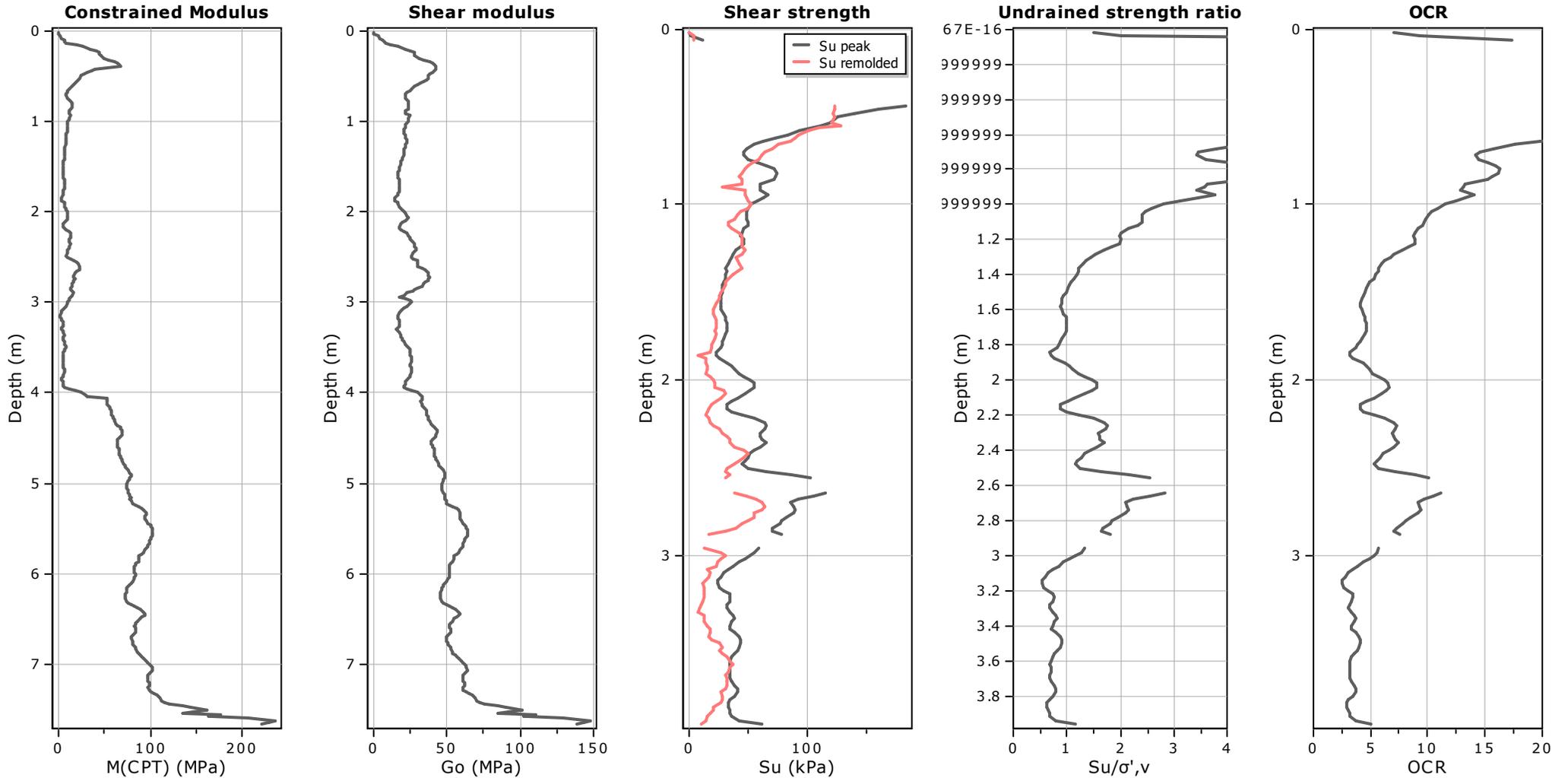
● — User defined estimation data



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu 7 Piacenza
Total depth: 7.66 m, Date: 06/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



Calculation parameters

Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)

Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)

Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt} : 14

OCR factor for clays, N_{kt} : 0.33

● User defined estimation data

● Flat Dilatometer Test data



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

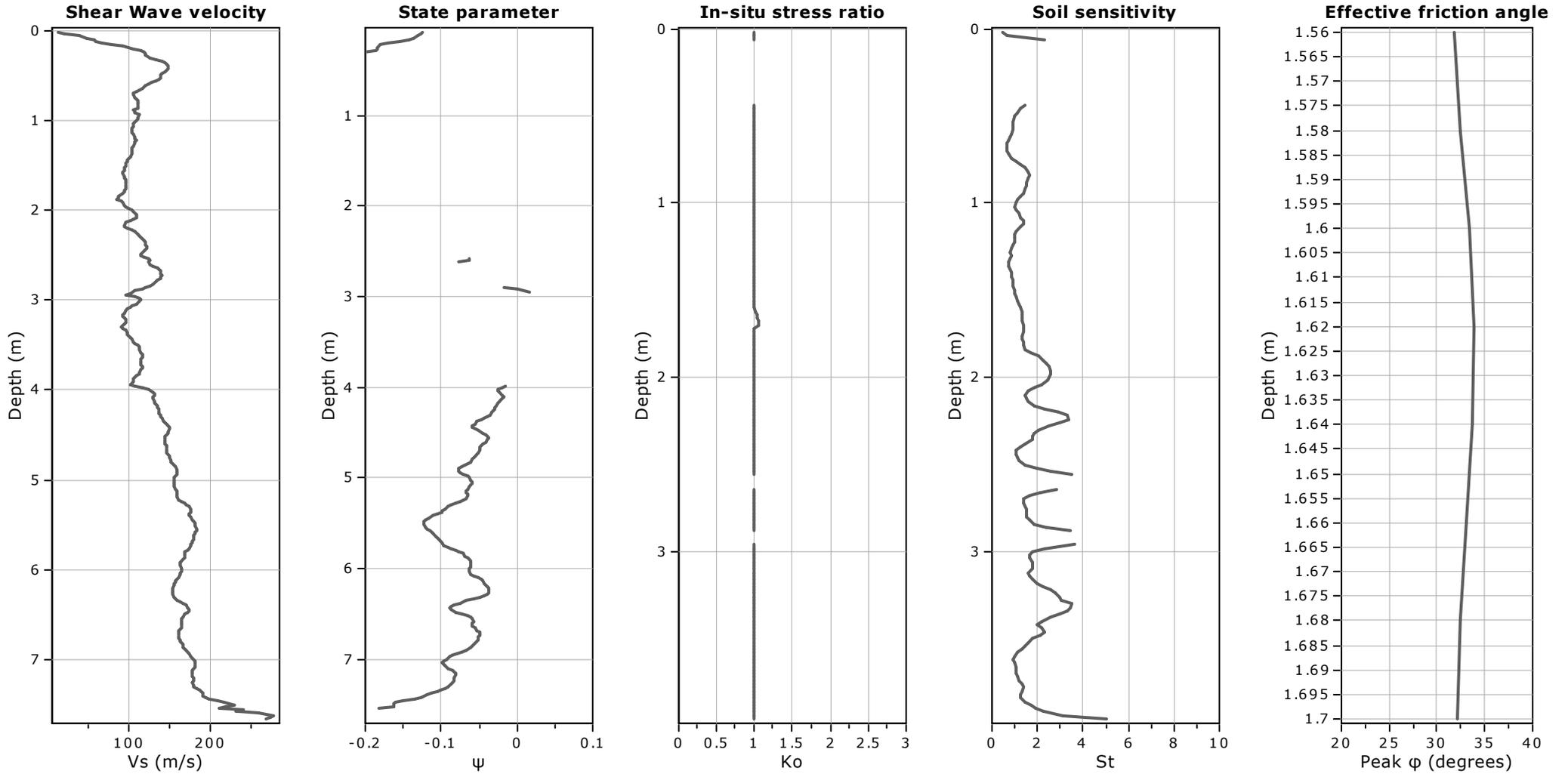
Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu 7 Piacenza

Total depth: 7.66 m, Date: 06/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

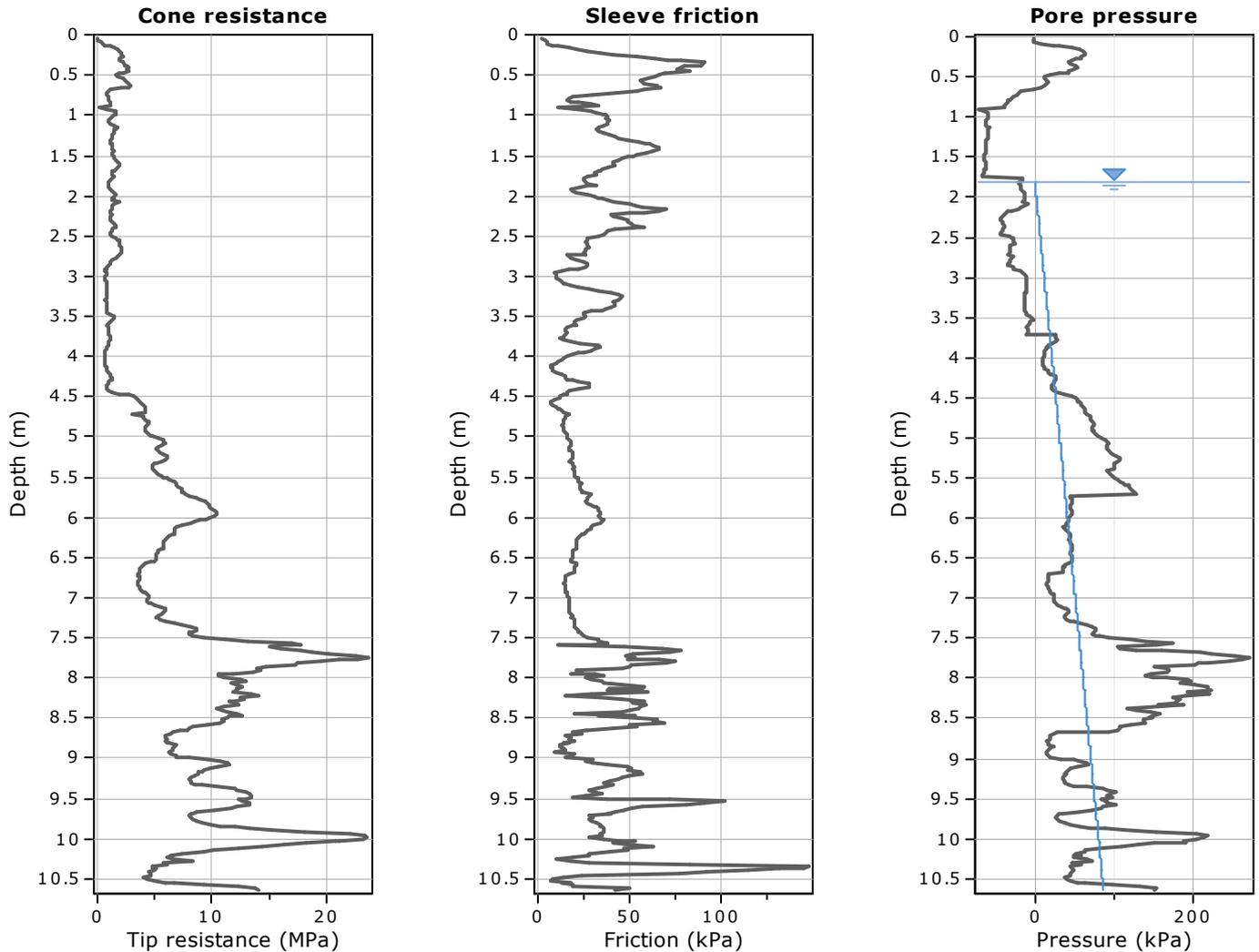
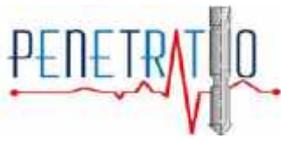
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



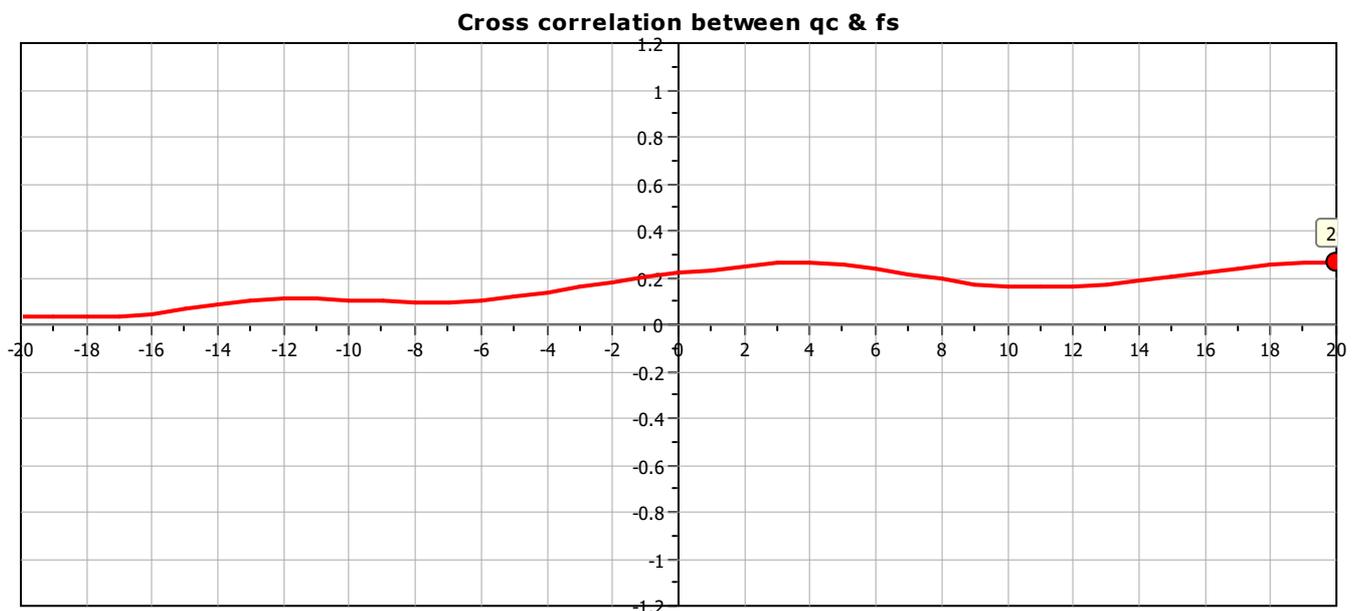
Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_s : 7.00

—●— User defined estimation data



The plot below presents the cross correlation coefficient between the raw q_c and f_s values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two successive CPT measurements).





di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu8 Piacenza

Total depth: 10.64 m, Date: 04/06/2024

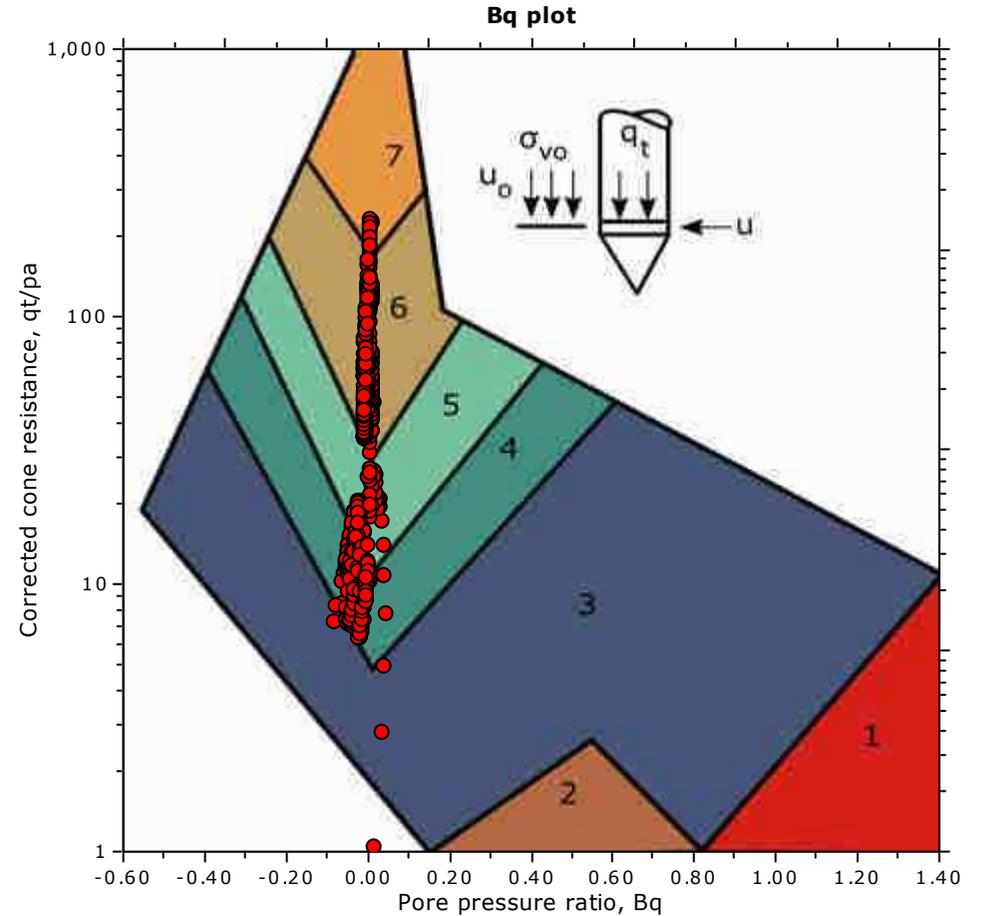
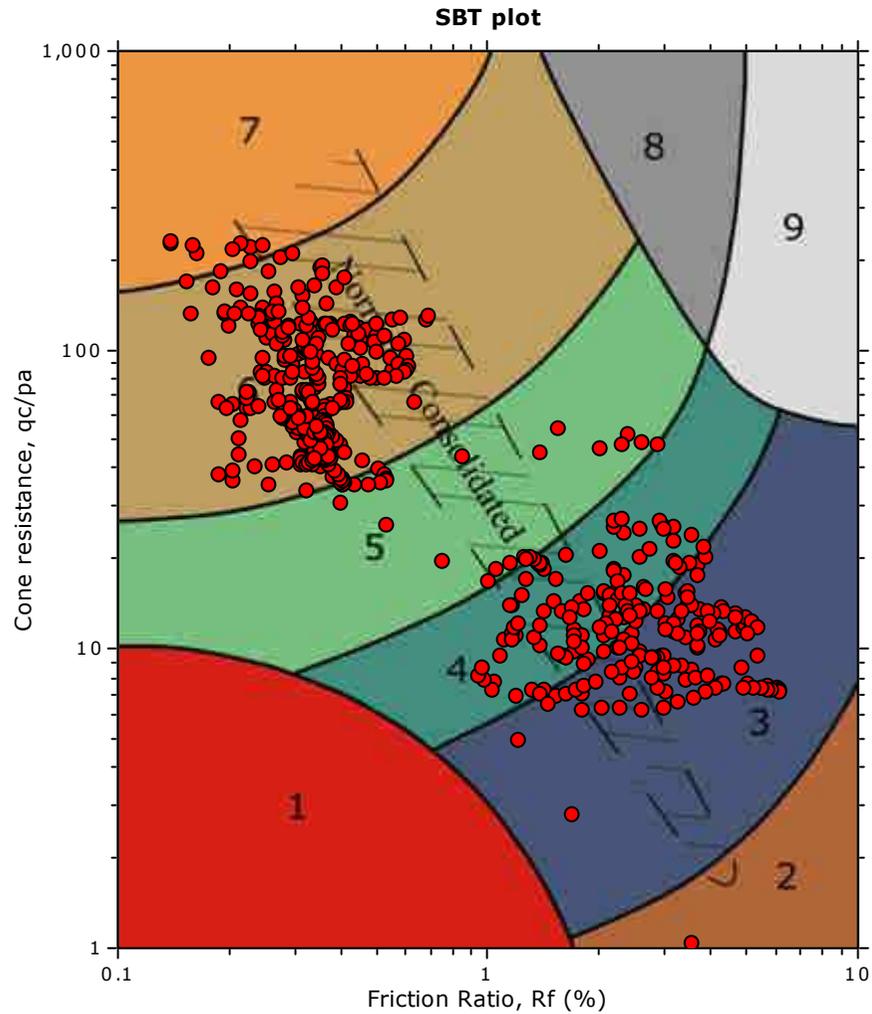
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

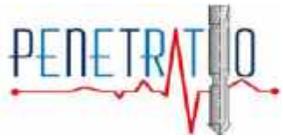
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

SBT - Bq plots



SBT legend

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravelly sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty clay | 6. Clean sand to silty sand | 9. Very stiff fine grained |



di Lotti G. e Giani P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu8 Piacenza

Total depth: 10.64 m, Date: 04/06/2024

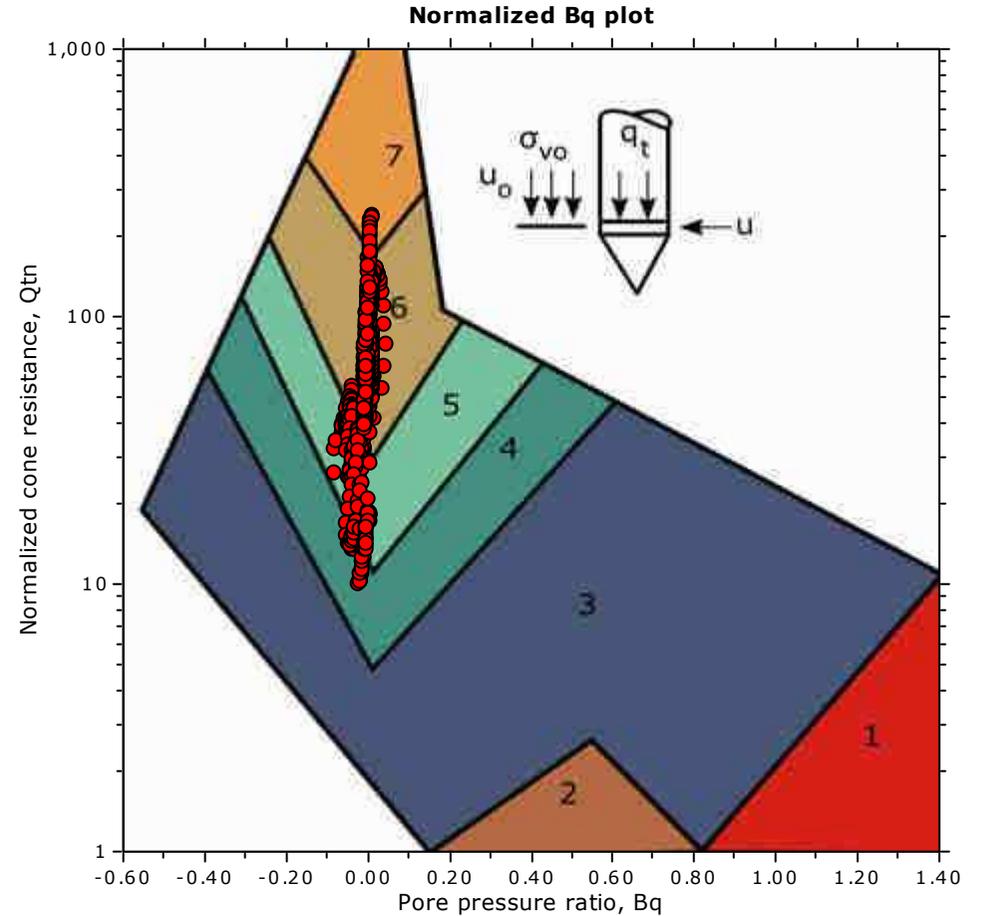
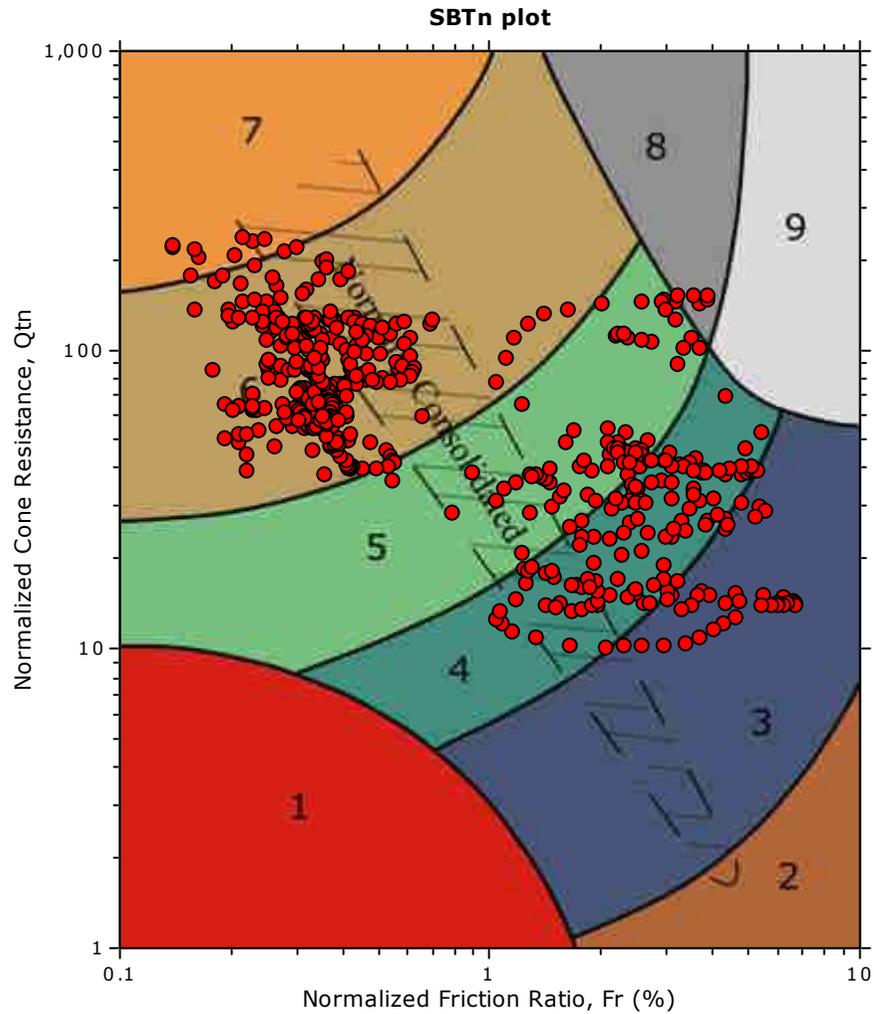
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza

SBT - Bq plots (normalized)



SBTn legend

- | | | |
|--|---|---|
| ■ 1. Sensitive fine grained | ■ 4. Clayey silt to silty clay | ■ 7. Gravelly sand to sand |
| ■ 2. Organic material | ■ 5. Silty sand to sandy silt | ■ 8. Very stiff sand to clayey sand |
| ■ 3. Clay to silty clay | ■ 6. Clean sand to silty sand | ■ 9. Very stiff fine grained |



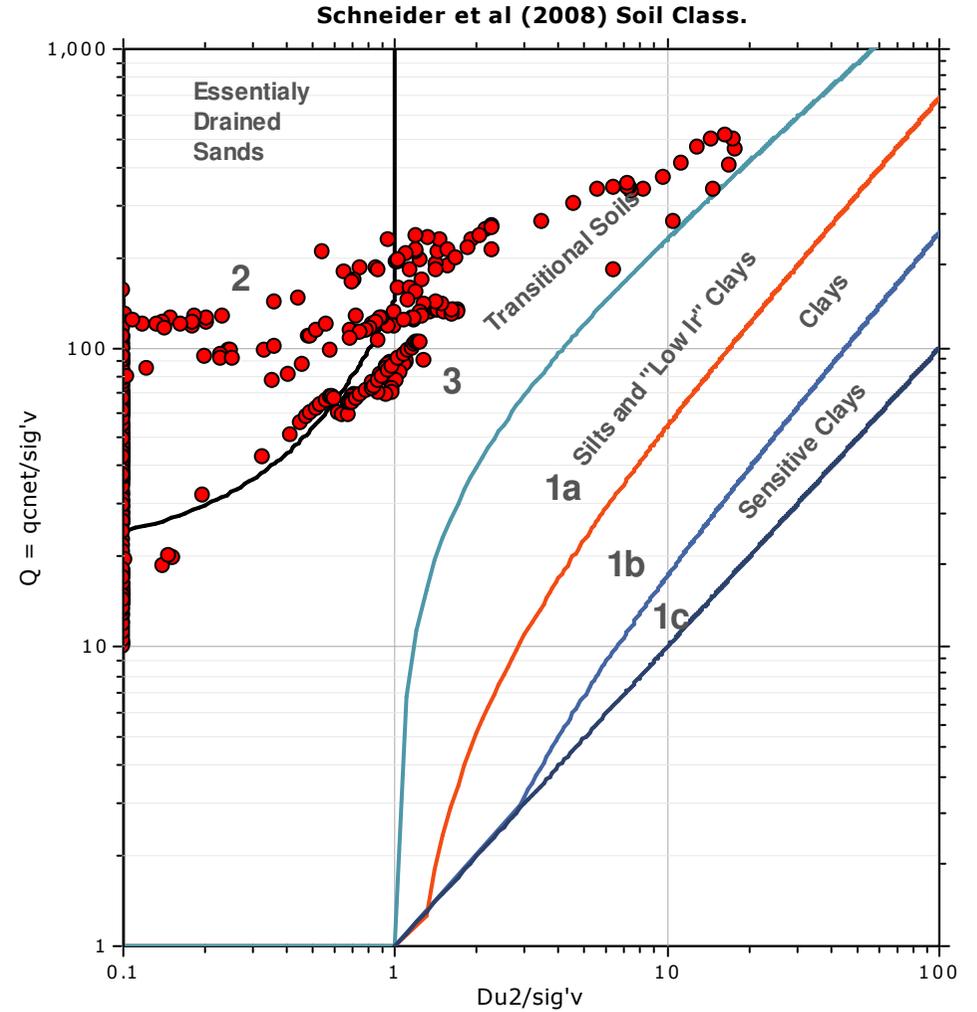
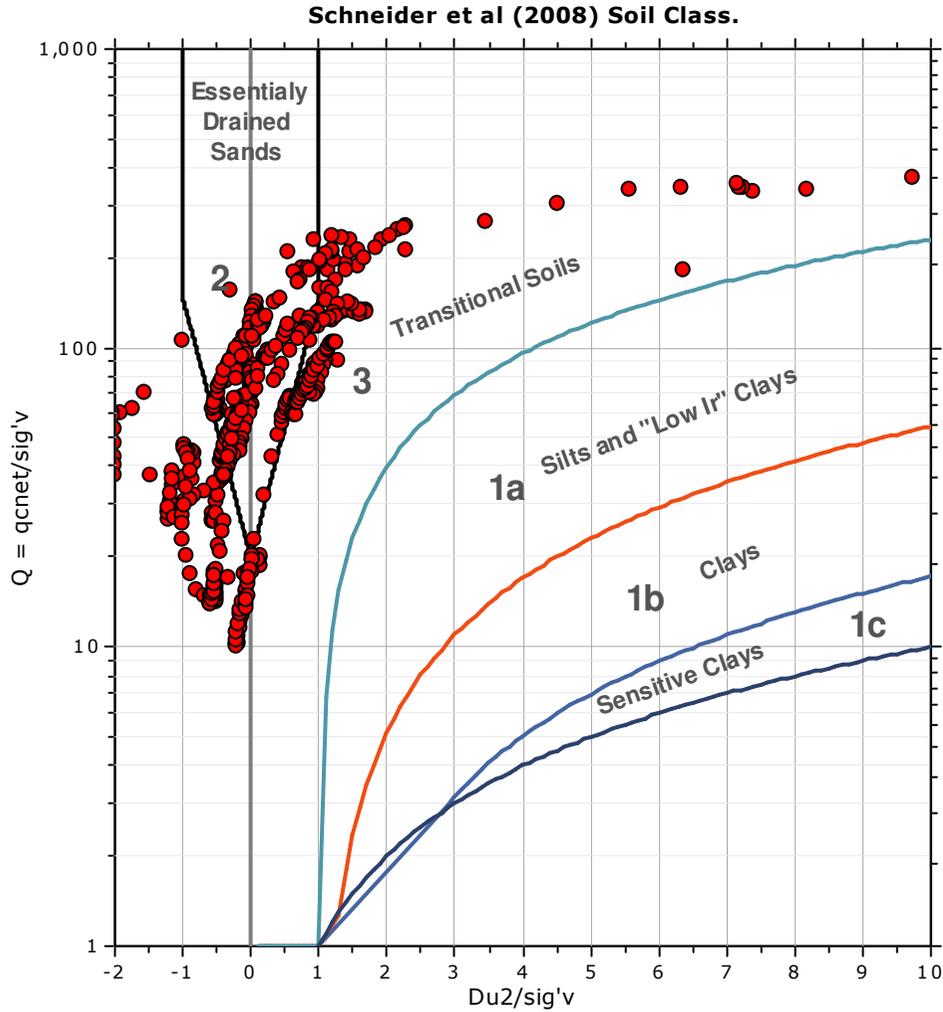
di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

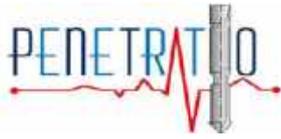
Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu8 Piacenza

Total depth: 10.64 m, Date: 04/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Bq plots (Schneider)





di Lotti G. e Gianni P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu8 Piacenza

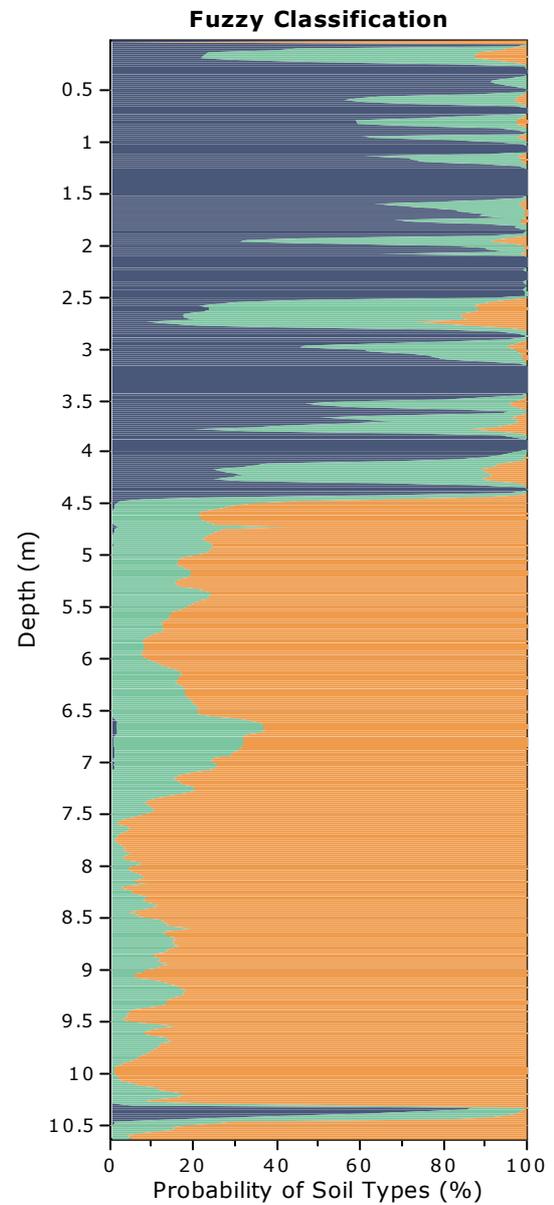
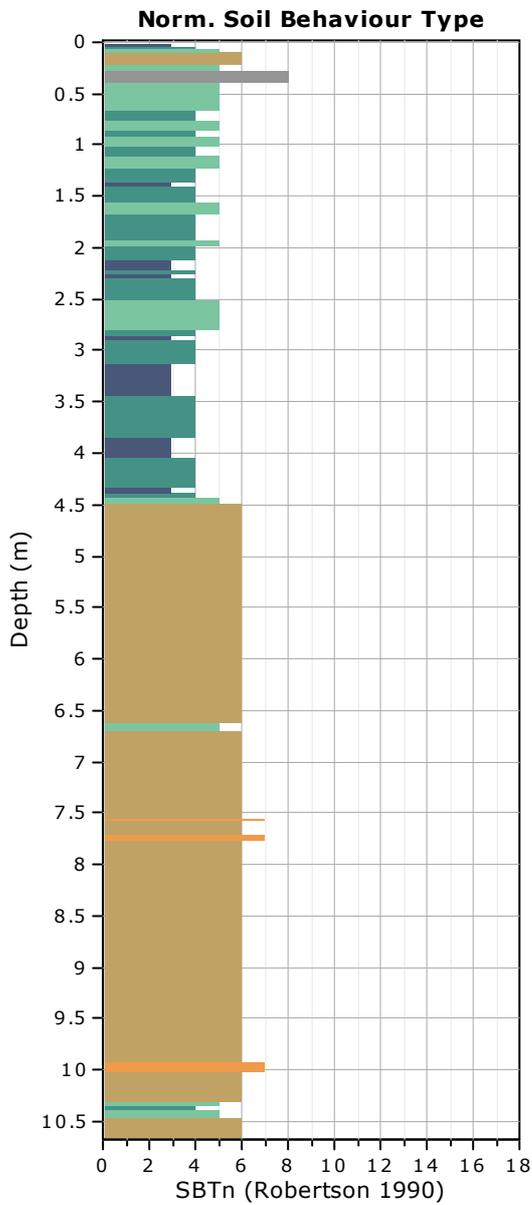
Total depth: 10.64 m, Date: 04/06/2024

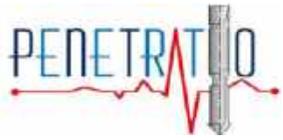
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G,Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza



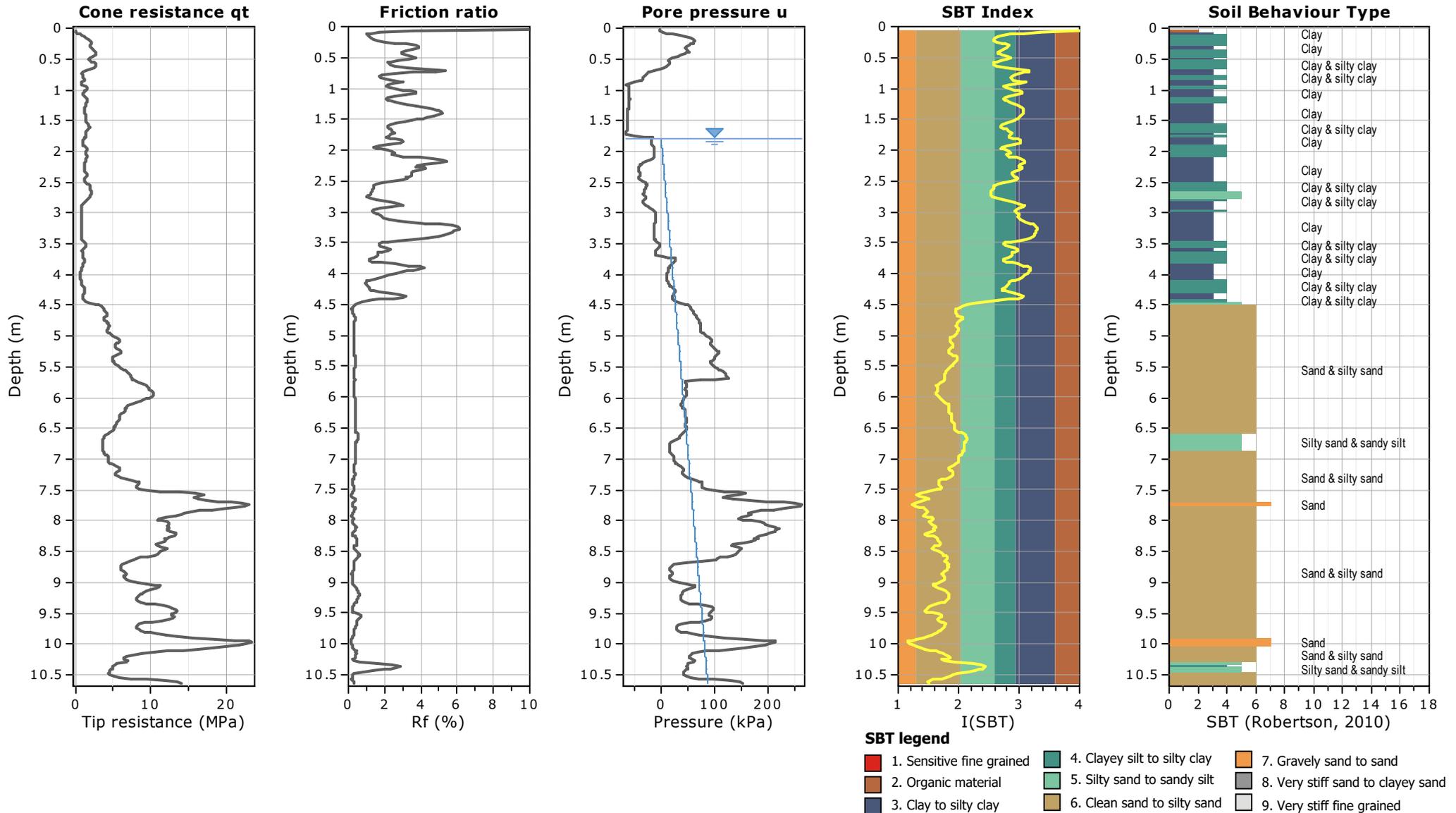


di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu8 Piacenza

Total depth: 10.64 m, Date: 04/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



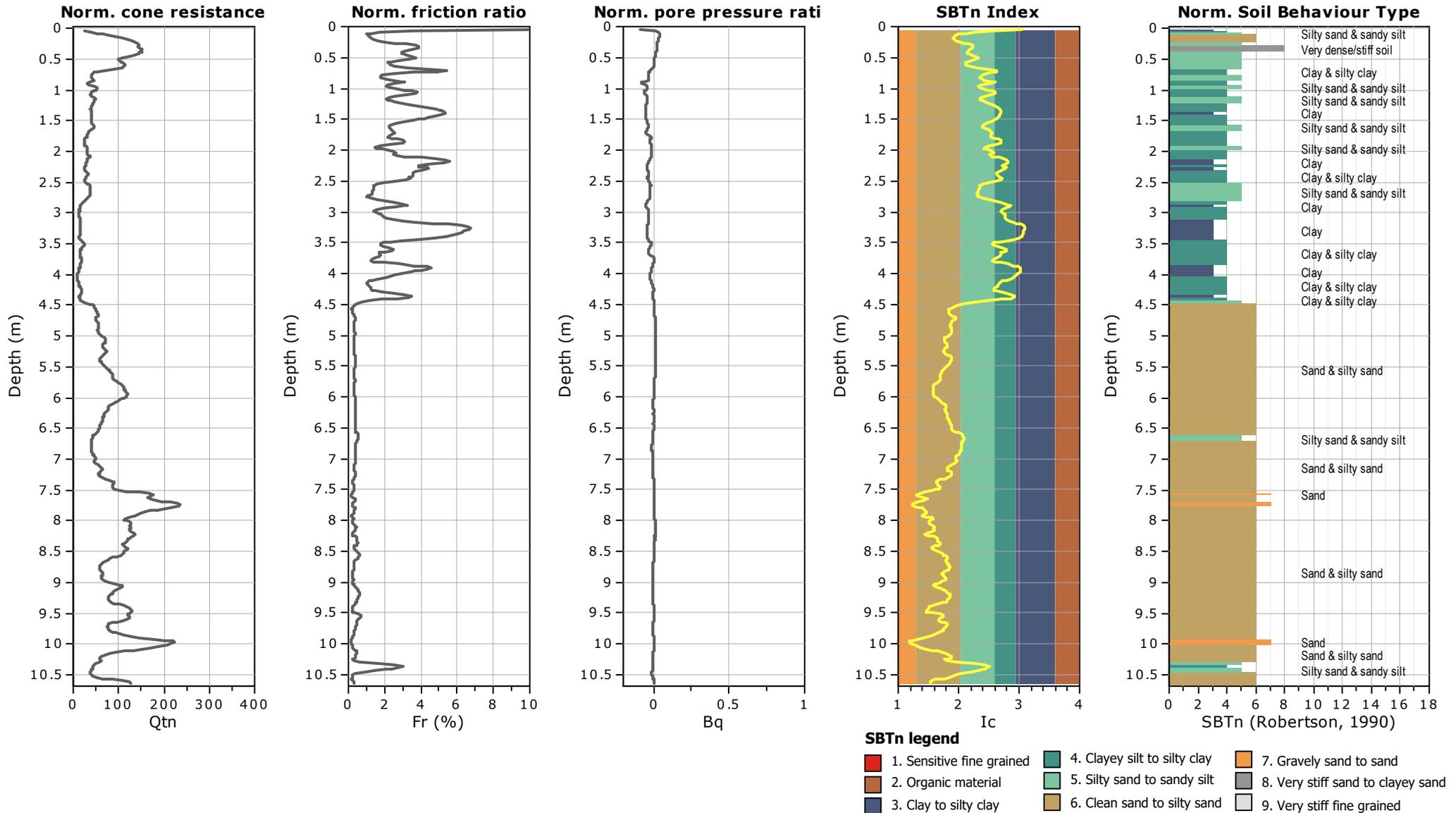


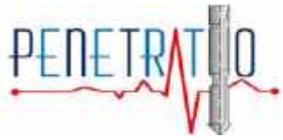
di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu8 Piacenza

Total depth: 10.64 m, Date: 04/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



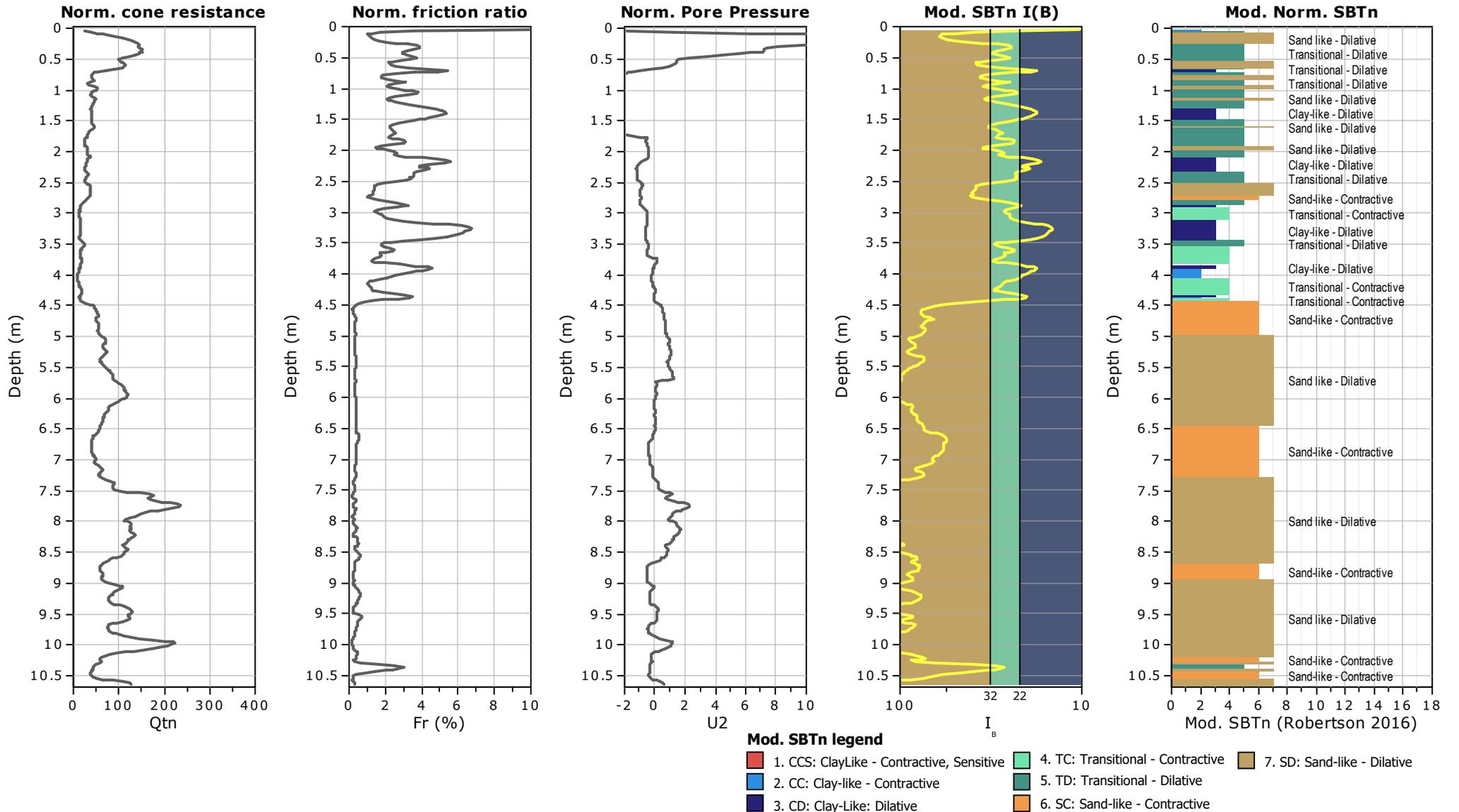


di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu8 Piacenza

Total depth: 10.64 m, Date: 04/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti





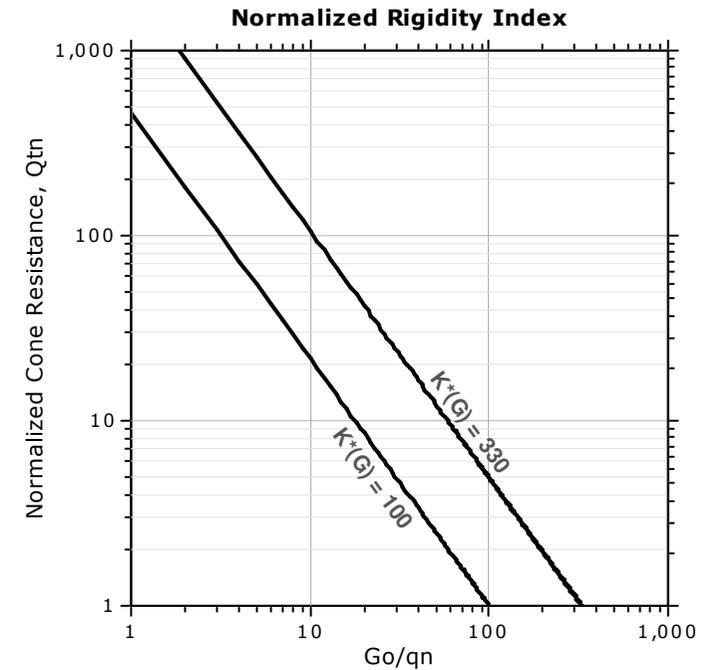
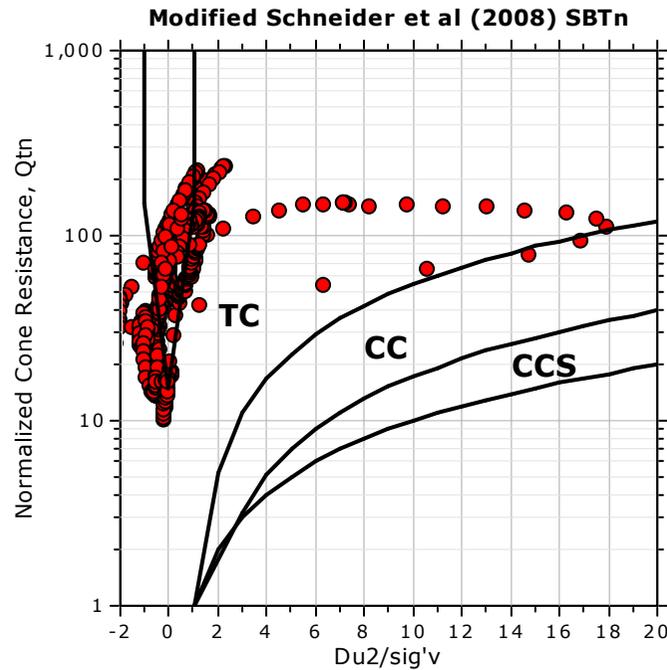
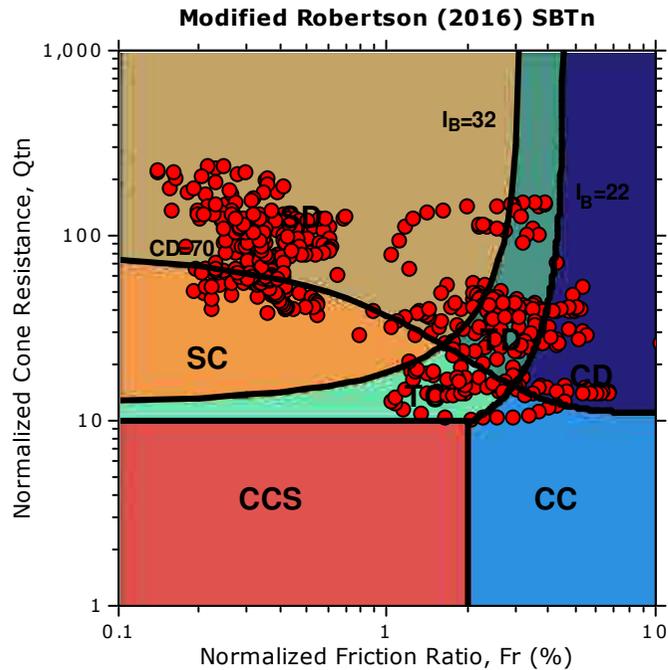
di Lotti G. e Giani P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu8 Piacenza

Total depth: 10.64 m, Date: 04/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Updated SBTn plots



- CCS: Clay-like - Contractive - Sensitive
- CC: Clay-like - Contractive
- CD: Clay-like - Dilative
- TC: Transitional - Contractive
- TD: Transitional - Dilative
- SC: Sand-like - Contractive
- SD: Sand-like - Dilative

$K^*(G) > 330$: Soils with significant microstructure (e.g. age/cementation)

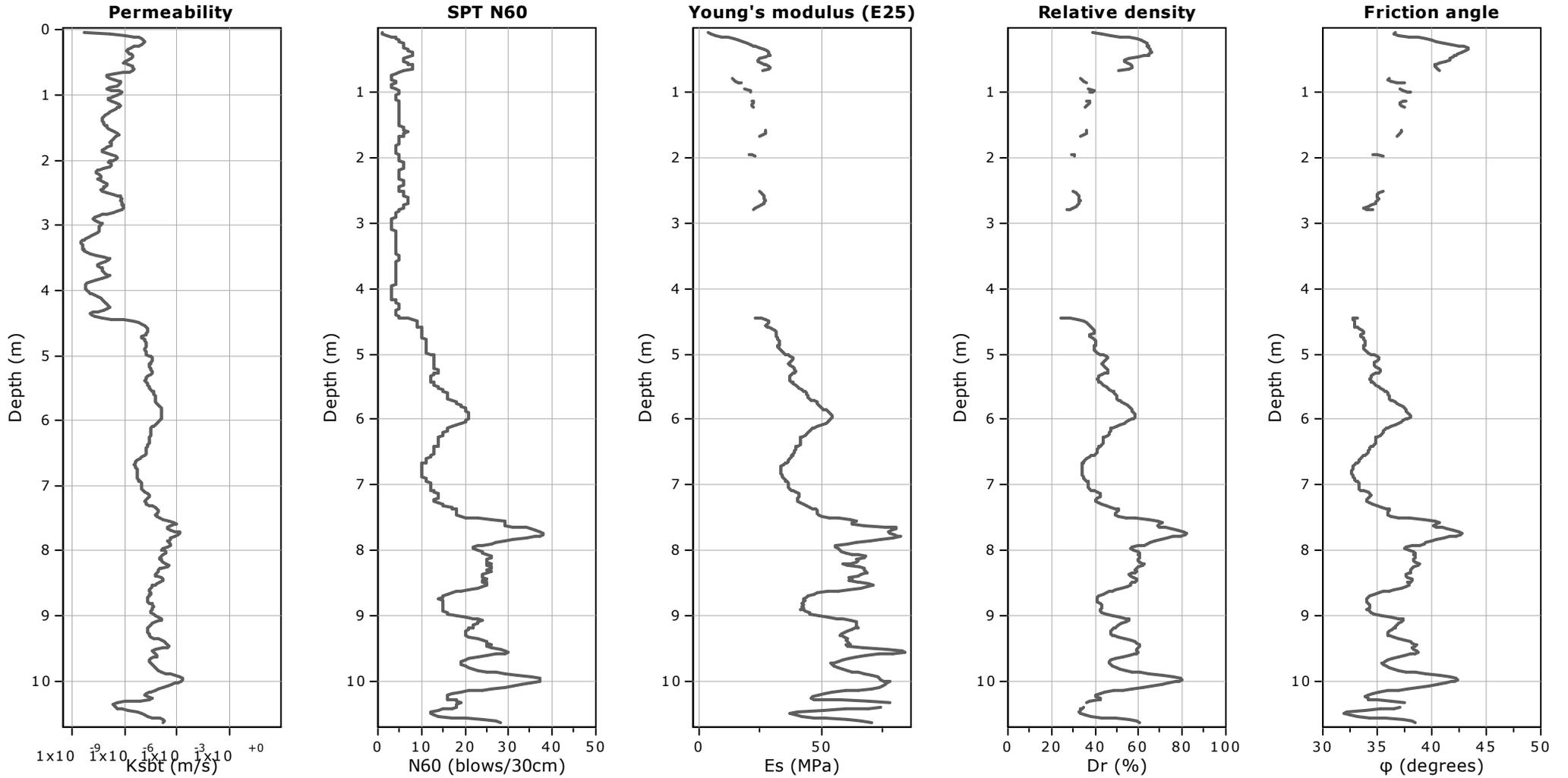


di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

Project: Cava Bassetti
Location: Strada del Gargatano - Piacenza

CPT: cptu8 Piacenza

Total depth: 10.64 m, Date: 04/06/2024
Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta
Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti



Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
 SPT N_{60} : Based on I_c and q_t
 Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
 Relative density constant, C_{Dr} : 350.0
 Phi: Based on Kulhavy & Mayne (1990)
 ● — User defined estimation data



di Lotti G. e Gianì P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu8 Piacenza

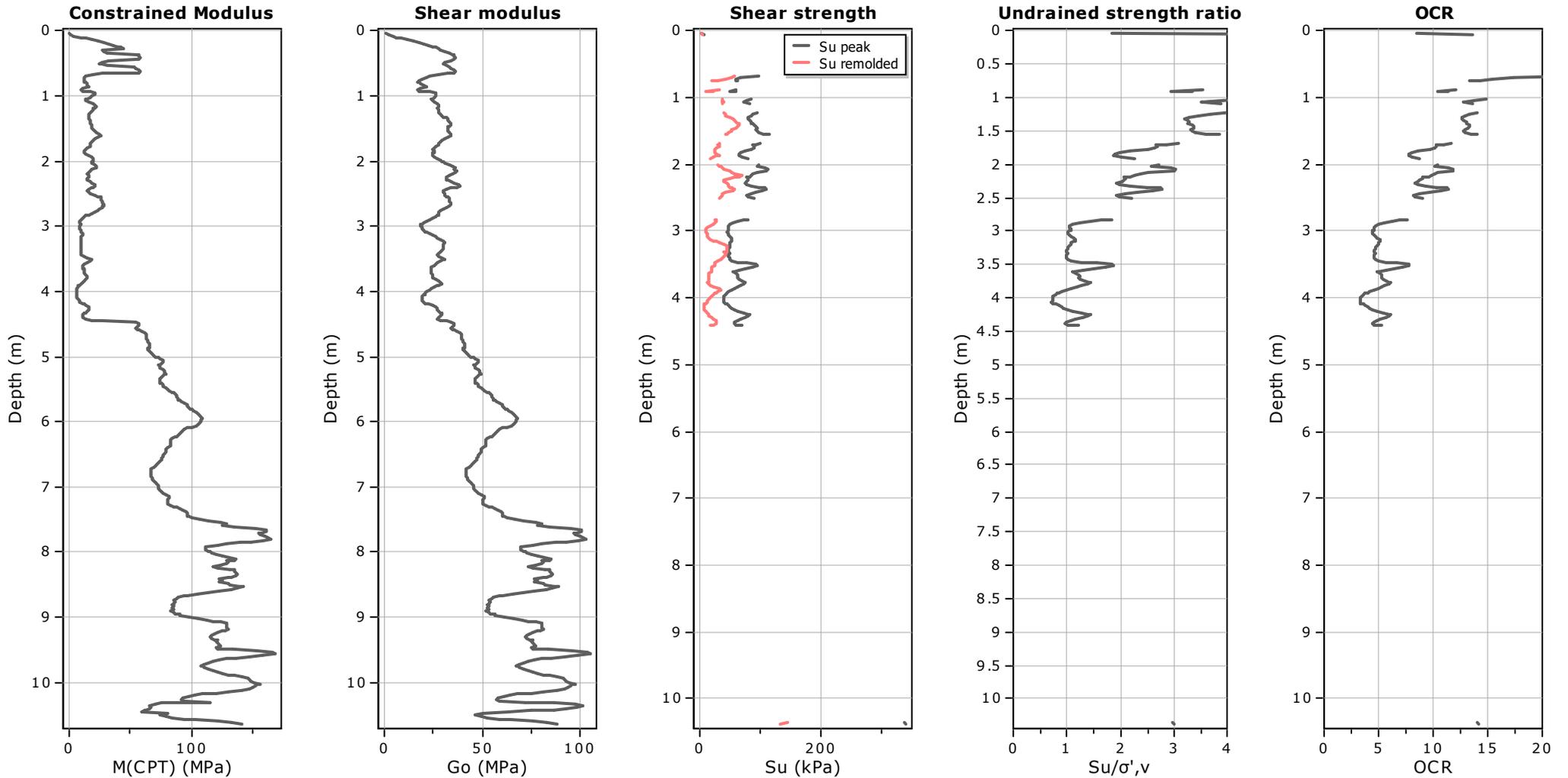
Total depth: 10.64 m, Date: 04/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza



Calculation parameters

Constrained modulus: Based on variable α using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)

Go: Based on variable α using I_c (Robertson, 2009)

Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt} : 14

OCR factor for clays, N_{kt} : 0.33

● User defined estimation data

● Flat Dilatometer Test data



di Lotti G. e Giani P.
Via Paolo Maioli 37
56028 San Miniato (Pi)

CPT: cptu8 Piacenza

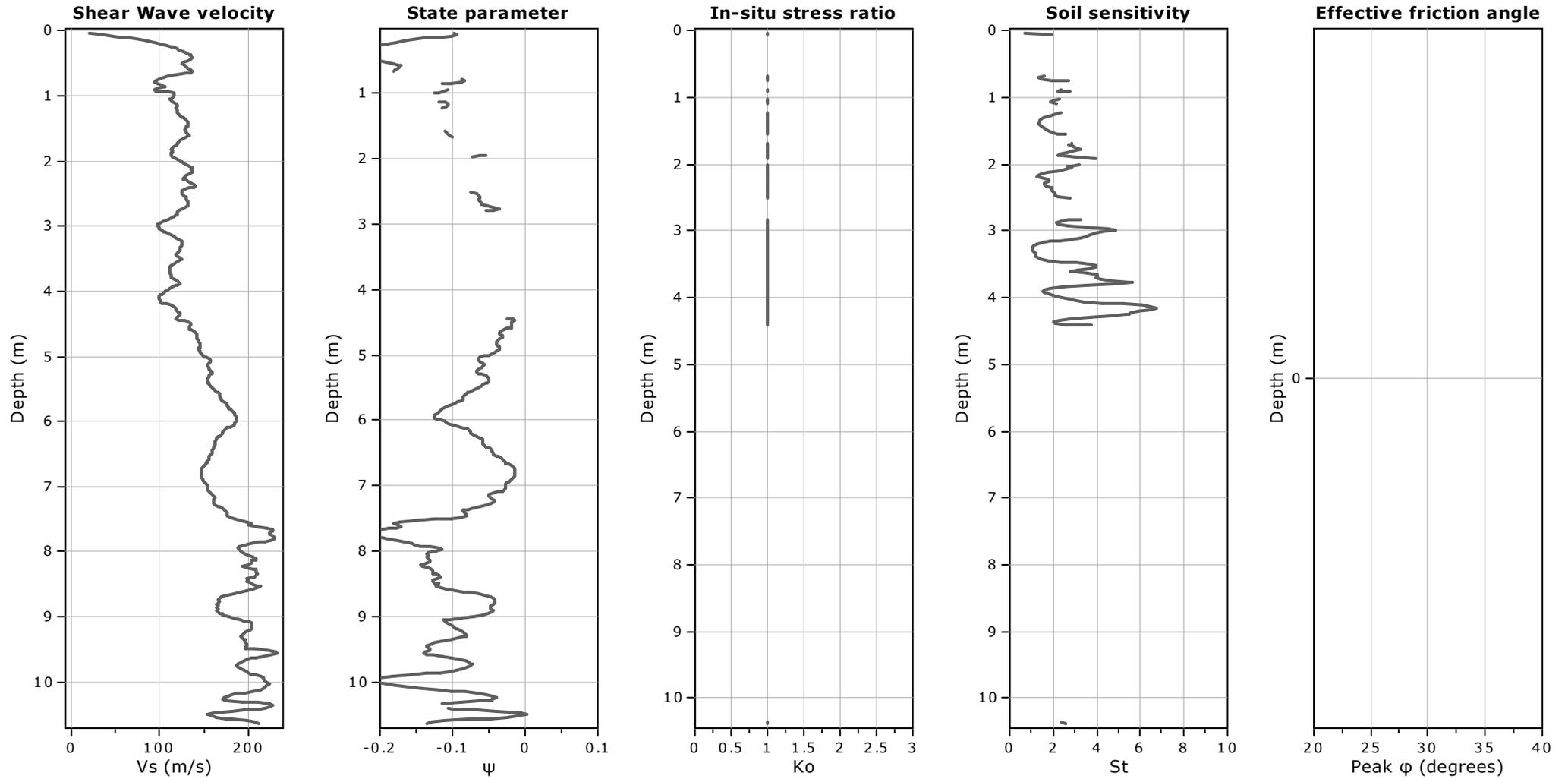
Total depth: 10.64 m, Date: 04/06/2024

Cone Type: G1_CPLSD Tecnopenta

Cone Operator: dott. geol. P.Giani e G.Lotti

Project: Cava Bassetti

Location: Strada del Gargatano - Piacenza



Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_s : 7.00

—●— User defined estimation data

Presented below is a list of formulas used for the estimation of various soil properties. The formulas are presented in SI unit system and assume that all components are expressed in the same units.

:: Unit Weight, g (kN/m³) ::

$$g = g_w \cdot \left(0.27 \cdot \log(R_f) + 0.36 \cdot \log\left(\frac{q_t}{p_a}\right) + 1.236 \right)$$

where g_w = water unit weight

:: Permeability, k (m/s) ::

$$I_c < 3.27 \text{ and } I_c > 1.00 \text{ then } k = 10^{0.952-3.04 \cdot I_c}$$

$$I_c \leq 4.00 \text{ and } I_c > 3.27 \text{ then } k = 10^{-4.52-1.37 \cdot I_c}$$

:: N_{SPT} (blows per 30 cm) ::

$$N_{60} = \left(\frac{q_c}{p_a} \right) \cdot \frac{1}{10^{1.1268-0.2817 \cdot I_c}}$$

$$N_{1(60)} = Q_{tn} \cdot \frac{1}{10^{1.1268-0.2817 \cdot I_c}}$$

:: Young's Modulus, E_s (MPa) ::

$$(q_t - \sigma_v) \cdot 0.015 \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

(applicable only to $I_c < I_{c_cutoff}$)

:: Relative Density, Dr (%) ::

$$100 \cdot \sqrt{\frac{Q_{tn}}{k_{DR}}} \quad \text{(applicable only to SBT}_n\text{: 5, 6, 7 and 8 or } I_c < I_{c_cutoff}\text{)}$$

:: State Parameter, ψ ::

$$\psi = 0.56 - 0.33 \cdot \log(Q_{tn,cs})$$

:: Drained Friction Angle, ϕ (°) ::

$$\phi = \phi'_{cv} + 15.94 \cdot \log(Q_{tn,cs}) - 26.88$$

(applicable only to SBT_n: 5, 6, 7 and 8 or $I_c < I_{c_cutoff}$)

:: 1-D constrained modulus, M (MPa) ::

If $I_c > 2.20$

$\alpha = 14$ for $Q_{tn} > 14$

$\alpha = Q_{tn}$ for $Q_{tn} \leq 14$

$M_{CPT} = \alpha \cdot (q_t - \sigma_v)$

If $I_c \geq 2.20$

$$M_{CPT} = 0.03 \cdot (q_t - \sigma_v) \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

:: Small strain shear Modulus, G_0 (MPa) ::

$$G_0 = (q_t - \sigma_v) \cdot 0.0188 \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

:: Shear Wave Velocity, V_s (m/s) ::

$$V_s = \left(\frac{G_0}{\rho} \right)^{0.50}$$

:: Undrained peak shear strength, S_u (kPa) ::

$$N_{kt} = 10.50 + 7 \cdot \log(F_r) \text{ or user defined}$$

$$S_u = \frac{(q_t - \sigma_v)}{N_{kt}}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: Remolded undrained shear strength, $S_{u(rem)}$ (kPa) ::

$$S_{u(rem)} = f_s \quad \text{(applicable only to SBT}_n\text{: 1, 2, 3, 4 and 9 or } I_c > I_{c_cutoff}\text{)}$$

:: Overconsolidation Ratio, OCR ::

$$k_{OCR} = \left[\frac{Q_{tn}^{0.20}}{0.25 \cdot (10.50 + 7 \cdot \log(F_r))} \right]^{1.25} \text{ or user defined}$$

$$OCR = k_{OCR} \cdot Q_{tn}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: In situ Stress Ratio, K_0 ::

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \cdot OCR^{\sin \phi'}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: Soil Sensitivity, S_t ::

$$S_t = \frac{N_s}{F_r}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: Peak Friction Angle, ϕ' (°) ::

$$\phi' = 29.5^\circ \cdot B_q^{0.121} \cdot (0.256 + 0.336 \cdot B_q + \log Q_t)$$

(applicable for $0.10 < B_q < 1.00$)

References

- Robertson, P.K., Cabal K.L., Guide to Cone Penetration Testing for Geotechnical Engineering, Gregg Drilling & Testing, Inc., 5th Edition, November 2012
- Robertson, P.K., Interpretation of Cone Penetration Tests - a unified approach., Can. Geotech. J. 46(11): 1337–1355 (2009)

No	In situ data				Estimations															State parameter	Ko	Sensitivity	Peak phi (°)	Shear strength (kPa)		
	Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	Cv (m2/s)	SPT N60 (blows/30cm)	Constrained Mod. (MPa)	Dr (%)	Friction angle (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Su ratio	Kocr	OCR	Vs (m/s)								
1	0,02	-0,01	0,02	0	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0,05	0	0,15	2	1,34E-10	2,01E-10	0	0,01	0	0	0	0,47	14	0,27	0,28	0,33	1,3	15,63	0	1	0,26	0	0	0	0,27	
3	0,06	0,02	2,81	3	1,40E-08	7,29E-07	0	0,51	0	0	0	1,29	14	2,61	2,29	0,33	8,52	25,82	0	1	1,06	0	0	0	2,61	
4	0,08	0,09	4,27	5	2,25E-06	1,76E-03	1	7,67	41	36,39	3,83	4,8	0	0	0	0,33	0	49,81	-0,09	0	0	0	0	0	1,12	
5	0,11	0,91	6,77	6	6,01E-06	7,31E-03	2	11,92	45	36,31	5,96	7,47	0	0	0	0,33	0	62,1	-0,09	0	0	0	0	0	1,54	
6	0,13	0,9	7,65	6	1,15E-05	1,83E-02	2	15,51	48	36,72	7,76	9,72	0	0	0	0,33	0	70,84	-0,1	0	0	0	0	0	1,84	
7	0,14	0,98	8,96	6	1,05E-05	1,78E-02	3	16,6	49	37	8,3	10,4	0	0	0	0,33	0	73,29	-0,1	0	0	0	0	0	2	
8	0,16	1,06	10,33	6	9,39E-06	1,79E-02	3	18,67	50	37,56	9,33	11,7	0	0	0	0,33	0	77,72	-0,12	0	0	0	0	0	2,34	
9	0,19	1,2	15,02	6	6,86E-06	1,48E-02	3	21,24	51	38,01	10,62	13,31	0	0	0	0,33	0	82,9	-0,13	0	0	0	0	0	2,82	
10	0,21	1,22	18,98	5	4,68E-06	1,13E-02	3	23,77	52	38,73	11,89	14,9	0	0	0	0,33	0	87,7	-0,14	0	0	0	0	0	3,2	
11	0,22	1,21	24,63	5	2,85E-06	7,59E-03	4	26,16	53	39,68	13,08	16,39	0	0	0	0,33	0	91,99	-0,16	0	0	0	0	0	3,47	
12	0,24	1,22	34,36	5	1,70E-06	2,95E-03	4	17,04	54	40,64	14,37	18,02	0	0	0	0,33	0	96,45	-0,18	0	0	0	0	0	3,91	
13	0,27	1,22	42,36	5	1,06E-06	1,83E-03	4	16,85	54	41,25	15,47	19,39	0	0	0	0,33	0	100,05	-0,19	0	0	0	0	0	4,5	
14	0,29	1,18	44,49	5	8,02E-07	1,34E-03	4	16,45	53	41,58	15,89	19,92	0	0	0	0,33	0	101,41	-0,2	0	0	0	0	0	4,89	
15	0,3	1,13	44,6	4	7,16E-07	1,19E-03	4	16,34	0	0	0	20,21	14	83,39	14,63	0,33	32,44	102,14	0	1	1,81	0	0	0	83,39	
16	0,32	1,2	46,45	4	6,30E-07	1,05E-03	4	16,37	0	0	0	20,71	14	83,53	13,74	0,33	31,57	103,42	0	1	1,75	0	0	0	83,53	
17	0,35	1,18	49,16	9	4,67E-07	7,46E-04	4	15,66	0	0	0	20,92	14	79,92	12,02	0,33	29,51	103,92	0	1	1,63	0	0	0	79,92	
18	0,37	0,98	48,45	9	3,12E-07	4,54E-04	4	14,28	0	0	0	20,52	14	72,85	10,36	0,33	27,32	102,92	0	1	1,46	0	0	0	72,85	
19	0,38	0,91	48,87	9	2,17E-07	2,86E-04	3	12,96	0	0	0	19,89	14	66,14	9,16	0,33	25,59	101,35	0	1	1,32	0	0	0	66,14	
20	0,4	0,9	49,78	9	1,76E-07	2,25E-04	3	12,56	0	0	0	20,01	14	64,07	8,43	0,33	24,49	101,66	0	1	1,25	0	0	0	64,07	
21	0,42	0,9	51,65	9	1,64E-07	2,16E-04	4	12,91	0	0	0	20,82	14	65,87	8,25	0,33	24,42	103,69	0	1	1,22	0	0	0	65,87	
22	0,44	0,98	57,08	9	1,91E-07	2,78E-04	4	14,26	0	0	0	22,37	14	72,73	8,7	0,33	25,42	107,47	0	1	1,26	0	0	0	72,73	
23	0,46	1,19	60,84	9	1,75E-07	2,57E-04	4	14,44	0	0	0	23,04	14	73,66	8,43	0,33	25,14	109,06	0	1	1,22	0	0	0	73,66	
24	0,48	0,94	59,03	9	1,51E-07	2,19E-04	4	14,19	0	0	0	23,23	14	72,39	7,94	0,33	24,32	109,52	0	1	1,18	0	0	0	72,39	
25	0,5	0,93	59,92	9	1,51E-07	2,20E-04	4	14,26	0	0	0	23,35	14	72,74	7,66	0,33	23,63	109,79	0	1	1,21	0	0	0	72,74	
26	0,52	1,21	57,63	9	2,69E-07	4,65E-04	4	16,93	0	0	0	24,98	14	86,39	8,74	0,33	25,27	113,56	0	1	1,47	0	0	0	86,39	
27	0,54	1,51	55,74	4	6,00E-07	1,32E-03	5	21,54	0	0	0	27,49	14	109,89	10,71	0,33	28,25	119,13	0	1	1,88	0	0	0	109,89	
28	0,56	1,92	58,14	5	9,67E-07	2,49E-03	6	25,23	51	40,73	23,57	29,54	0	0	0	0,33	0	123,49	-0,18	0	0	0	0	0	9,16	
29	0,58	2	60,01	5	1,26E-06	3,67E-03	7	28,48	53	40,74	25,35	31,77	0	0	0	0,33	0	128,07	-0,18	0	0	0	0	0	9,49	
30	0,6	2,21	66,51	5	1,19E-06	3,51E-03	7	28,96	53	40,84	26,06	32,66	0	0	0	0,33	0	129,86	-0,18	0	0	0	0	0	9,85	
31	0,62	2,02	66,26	5	9,32E-07	2,72E-03	7	28,62	53	41,18	26,91	33,73	0	0	0	0,33	0	131,97	-0,19	0	0	0	0	0	10,3	
32	0,64	1,92	77,72	9	5,87E-07	1,61E-03	7	26,91	0	0	0	34,49	14	137,31	11,29	0,33	31,16	133,44	0	1	1,72	0	0	0	137,31	
33	0,66	1,84	91	9	4,62E-07	1,28E-03	7	27,2	0	0	0	36,4	14	138,78	11,07	0,33	31,63	137,09	0	1	1,53	0	0	0	138,78	
34	0,68	2,08	97,15	9	3,25E-07	8,59E-04	7	25,98	0	0	0	37,05	14	132,53	10,26	0,33	30,71	138,31	0	1	1,35	0	0	0	132,53	
35	0,7	1,66	99,42	9	2,22E-07	5,57E-04	7	24,59	0	0	0	37,57	14	125,48	9,43	0,33	29,51	139,27	0	1	1,19	0	0	0	125,48	
36	0,72	1,55	112,39	9	1,27E-07	2,86E-04	6	22,02	0	0	0	37,19	14	112,33	8,21	0,33	27,47	138,58	0	1	1	0	0	0	112,33	
37	0,74	1,53	117,82	9	1,03E-07	2,24E-04	6	21,4	0	0	0	37,6	14	109,19	7,77	0,33	26,73	139,33	0	1	0,94	0	0	0	109,19	
38	0,76	1,53	112,99	9	1,01E-07	2,18E-04	6	21,16	0	0	0	37,26	14	107,95	7,48	0,33	25,88	138,7	0	1	0,95	0	0	0	107,95	
39	0,78	1,5	102,11	9	1,11E-07	2,39E-04	6	21,09	0	0	0	36,52	14	107,62	7,26	0,33	24,99	137,31	0	1	1,02	0	0	0	107,62	
40	0,8	1,52	95,72	9	1,26E-07	2,67E-04	6	20,89	0	0	0	35,38	14	106,59	7,01	0,33	23,93	135,16	0	1	1,11	0	0	0	106,59	
41	0,82	1,49	84,95	9	1,30E-07	2,70E-04	6	20,39	0	0	0	34,34	14	104,05	6,68	0,33	22,81	133,15	0	1	1,17	0	0	0	104,05	
42	0,84	1,39	81,3	9	1,36E-07	2,77E-04	6	20,02	0	0	0	33,43	14	102,14	6,4	0,33	21,85	131,37	0	1	1,23	0	0	0	102,14	
43	0,86	1,44	77,09	4	1,36E-07	2,70E-04	5	19,42	0	0	0	32,41	14	99,07	6,06	0,33	20,78	129,35	0	1	1,29	0	0	0	99,07	
44	0,88	1,37	67,6	4	1,41E-07	2,70E-04	5	18,82	0	0	0	31,23	14	96,02	5,74	0,33	19,7	126,97	0	1	1,37	0	0	0	96,02	
45	0,9	1,27	61,52	4	1,18E-07	2,06E-04	5	17,09	0	0	0	29,26	14	87,17	5,1	0,33	17,86	122,9	0	1	1,38	0	0	0	87,17	
46	0,92	1,08	56,1	4	8,61E-08	1,33E-04	4	15,13	0	0	0	27,44	14	77,21	4,42	0,33	16,02	119,03	0	1	1,33	0	0	0	77,21	
47	0,94	0,95	53,4	3	6,26E-08	8,53E-05	4	13,37	0	0	0	25,68	14	68,21	3,82	0,33	14,32	115,16	0	1	1,28	0	0	0	68,21	
48	0,96	0,9	47,71	3	5,57E-08	7,13E-05	4	12,55	0	0	0	24,63	14	64,05	3,51	0,33	13,35	112,77	0	1	1,29	0	0	0	64,05	
49	0,98	0,9	44,55	4	5,88E-08	7,45E-05	4	12,44	0	0	0	24,17	14	63,46	3,41	0,33	12,93	111,7	0	1	1,37	0	0	0	63,46	
50	1	0,93	44,22	4	6,10E-08	7,86E-05	4	12,64	0	0	0	24,39	14	64,47	3,39	0,33	12,86	112,21	0	1	1,4	0	0	0	64,47	
51	1,02	0,94	46,84	3	5,06E-08	6,37E-05	4	12,36	0	0	0	24,68	14	63,07	3,25	0,33	12,58	112,89	0	1	1,31	0	0	0	63,07	
52	1,04	0,85	50,51	3	3,71E-08	4,33E-05	4	11,46	0	0	0	24,19	14	58,45	2,96	0,33	11,79	111,76	0	1	1,21	0	0	0	58,45	

CPTU 1
Strada del Gargatano – Piacenza

53	1,06	0,73	44,57	3	2,62E-08	2,74E-05	3	10,27	0	0	0	23,09	14	52,38	2,6	0,33	10,71	109,19	0	1	1,13	0	52,38
54	1,08	0,69	40,9	3	1,91E-08	1,80E-05	3	9,22	0	0	0	21,96	14	47,06	2,29	0,33	9,73	106,48	0	1	1,08	0	47,06
55	1,1	0,62	42,95	3	1,55E-08	1,37E-05	3	8,67	0	0	0	21,44	14	44,21	2,12	0,33	9,18	105,22	0	1	1,03	0	44,21
56	1,12	0,62	41,91	3	1,56E-08	1,37E-05	3	8,65	0	0	0	21,37	14	44,13	2,07	0,33	9	105,04	0	1	1,06	0	44,13
57	1,14	0,68	37,81	3	2,00E-08	1,87E-05	3	9,16	0	0	0	21,64	14	46,75	2,16	0,33	9,15	105,71	0	1	1,17	0	46,75
58	1,16	0,73	37,94	3	2,71E-08	2,72E-05	3	9,83	0	0	0	21,98	14	50,17	2,28	0,33	9,42	106,52	0	1	1,31	0	50,17
59	1,18	0,76	36,92	3	2,92E-08	3,00E-05	3	10,1	0	0	0	22,27	14	51,52	2,3	0,33	9,47	107,23	0	1	1,35	0	51,52
60	1,2	0,74	37,45	3	3,11E-08	3,29E-05	3	10,37	0	0	0	22,61	14	52,92	2,32	0,33	9,53	108,04	0	1	1,38	0	52,92
61	1,22	0,79	38,21	3	3,36E-08	3,59E-05	3	10,49	0	0	0	22,55	14	53,52	2,31	0,33	9,44	107,91	0	1	1,45	0	53,52
62	1,24	0,79	33,02	3	3,06E-08	3,18E-05	3	10,21	0	0	0	22,34	14	52,11	2,21	0,33	9,12	107,39	0	1	1,43	0	52,11
63	1,26	0,68	35,61	3	2,02E-08	1,93E-05	3	9,33	0	0	0	21,98	14	47,59	1,99	0,33	8,48	106,53	0	1	1,27	0	47,59
64	1,28	0,61	41,44	3	1,25E-08	1,09E-05	3	8,54	0	0	0	21,97	14	43,59	1,79	0,33	7,97	106,51	0	1	1,08	0	43,59
65	1,3	0,62	41,68	3	1,09E-08	9,52E-06	3	8,57	0	0	0	22,59	14	43,74	1,77	0,33	7,95	108,01	0	1	1,01	0	43,74
66	1,32	0,69	43,71	3	1,21E-08	1,11E-05	3	8,98	0	0	0	23,22	14	45,84	1,83	0,33	8,15	109,5	0	1	1,04	0	45,84
67	1,34	0,7	44,13	3	1,44E-08	1,39E-05	3	9,48	0	0	0	23,75	14	48,35	1,9	0,33	8,37	110,75	0	1	1,1	0	48,35
68	1,36	0,73	41,79	3	1,79E-08	1,79E-05	3	9,82	0	0	0	23,67	14	50,12	1,94	0,33	8,42	110,56	0	1	1,21	0	50,12
69	1,38	0,77	36,1	3	2,73E-08	2,93E-05	4	10,55	0	0	0	23,56	14	53,84	2,05	0,33	8,63	110,29	0	1	1,44	0	53,84
70	1,4	0,85	31,97	4	4,19E-08	4,89E-05	4	11,45	0	0	0	23,66	14	58,43	2,2	0,33	8,96	110,53	0	1	1,7	0	58,43
71	1,42	0,92	32,73	4	5,69E-08	7,17E-05	4	12,36	0	0	0	24,16	14	63,07	2,34	0,33	9,34	111,7	0	1	1,89	0	63,07
72	1,44	0,96	33,3	4	7,16E-08	9,61E-05	4	13,16	0	0	0	24,67	14	67,15	2,45	0,33	9,66	112,86	0	1	2,04	0	67,15
73	1,46	1,03	30,62	4	7,92E-08	1,09E-04	4	13,54	0	0	0	24,93	14	69,1	2,49	0,33	9,75	113,46	0	1	2,12	0	69,1
74	1,48	1	31,75	4	6,90E-08	9,39E-05	4	13,35	0	0	0	25,2	14	68,12	2,42	0,33	9,6	114,07	0	1	2,02	0	68,12
75	1,5	0,92	36,82	4	4,09E-08	5,11E-05	4	12,25	0	0	0	25,4	14	62,48	2,19	0,33	9,02	114,53	0	1	1,67	0	62,48
76	1,52	0,79	41,29	3	2,43E-08	2,76E-05	4	11,16	0	0	0	25,46	14	56,96	1,97	0,33	8,43	114,65	0	1	1,4	0	56,96
77	1,54	0,77	41,8	3	1,54E-08	1,63E-05	4	10,34	0	0	0	25,59	14	52,77	1,8	0,33	7,96	114,96	0	1	1,19	0	52,77
78	1,56	0,75	46,86	3	1,18E-08	1,21E-05	4	10,06	0	0	0	26,13	14	51,34	1,73	0,33	7,79	116,15	0	1	1,08	0	51,34
79	1,58	0,73	51,49	3	1,09E-08	1,16E-05	4	10,43	0	0	0	27,46	14	53,19	1,77	0,33	8,01	119,07	0	1	1,01	0	53,19
80	1,6	0,85	56,76	3	1,53E-08	1,84E-05	4	11,82	0	0	0	29,31	14	60,33	2	0,33	8,84	123,01	0	1	1,07	0	60,33
81	1,62	1,05	57,79	3	3,12E-08	4,65E-05	5	14,61	0	0	0	31,84	14	74,54	2,45	0,33	10,35	128,21	0	1	1,27	0	74,54
82	1,64	1,33	57,94	4	5,80E-08	1,03E-04	5	17,37	0	0	0	33,84	14	88,65	2,9	0,33	11,76	132,17	0	1	1,49	0	88,65
83	1,66	1,45	58,74	4	8,78E-08	1,72E-04	6	19,21	0	0	0	34,72	14	98,03	3,19	0,33	12,59	133,89	0	1	1,69	0	98,03
84	1,68	1,44	53,69	4	9,10E-08	1,77E-04	6	19,09	0	0	0	34,27	14	97,41	3,15	0,33	12,42	133,03	0	1	1,75	0	97,41
85	1,7	1,3	51,6	4	7,22E-08	1,31E-04	5	17,82	0	0	0	33,36	14	90,92	2,92	0,33	11,7	131,24	0	1	1,66	0	90,92
86	1,72	1,17	55,39	4	5,03E-08	8,41E-05	5	16,4	0	0	0	32,77	14	83,67	2,67	0,33	10,97	130,08	0	1	1,5	0	83,67
87	1,74	1,14	57,08	3	3,88E-08	6,14E-05	5	15,52	0	0	0	32,51	14	79,18	2,51	0,33	10,5	129,56	0	1	1,39	0	79,18
88	1,76	1,12	55,39	3	3,25E-08	4,97E-05	5	15	0	0	0	32,45	14	76,54	2,42	0,33	10,21	129,44	0	1	1,31	0	76,54
89	1,78	1,07	58,93	3	2,46E-08	3,59E-05	5	14,34	0	0	0	32,62	14	73,15	2,3	0,33	9,9	129,77	0	1	1,19	0	73,15
90	1,8	1	66,5	3	1,74E-08	2,43E-05	5	13,69	0	0	0	33,15	14	69,83	2,18	0,33	9,6	130,82	0	1	1,04	0	69,83
91	1,82	0,98	71,11	3	1,21E-08	1,58E-05	5	12,73	0	0	0	32,91	14	64,97	2,02	0,33	9,08	130,35	0	1	0,94	0	64,97
92	1,84	0,87	66,67	3	1,02E-08	1,26E-05	4	12,05	0	0	0	32,13	14	61,48	1,9	0,33	8,64	128,79	0	1	0,91	0	61,48
93	1,86	0,86	61,46	3	8,87E-09	1,02E-05	4	11,25	0	0	0	30,78	14	57,41	1,76	0,33	8,08	126,07	0	1	0,91	0	57,41
94	1,88	0,81	58,01	3	8,29E-09	9,10E-06	4	10,77	0	0	0	29,82	14	54,94	1,68	0,33	7,73	124,08	0	1	0,92	0	54,94
95	1,9	0,76	56,32	3	8,14E-09	8,66E-06	4	10,44	0	0	0	29,01	14	53,27	1,62	0,33	7,46	122,38	0	1	0,94	0	53,27
96	1,92	0,79	51,61	3	6,56E-09	6,49E-06	4	9,71	0	0	0	28,05	14	49,52	1,49	0,33	6,9	120,34	0	1	0,92	0	49,52
97	1,94	0,66	49,87	3	5,57E-09	5,14E-06	4	9,05	0	0	0	26,93	14	46,18	1,39	0,33	6,4	117,92	0	1	0,92	0	46,18
98	1,96	0,62	45,49	3	4,15E-09	3,45E-06	3	8,15	0	0	0	25,57	14	41,56	1,24	0,33	5,73	114,9	0	1	0,9	0	41,56
99	1,98	0,6	40,19	3	4,64E-09	3,78E-06	3	8	0	0	0	24,6	14	40,8	1,21	0,33	5,59	112,7	0	1	0,98	0	40,8
100	2	0,63	37,26	3	6,15E-09	5,11E-06	3	8,15	0	0	0	23,83	14	41,59	1,23	0,33	5,67	110,92	0	1	1,1	0	41,59
101	2,02	0,66	33,45	3	7,64E-09	6,48E-06	3	8,32	0	0	0	23,38	14	42,44	1,25	0,33	5,76	109,87	0	1	1,21	0	42,44
102	2,04	0,64	32,67	3	8,52E-09	7,32E-06	3	8,43	0	0	0	23,22	14	43	1,26	0,33	5,78	109,5	0	1	1,27	0	43
103	2,06	0,65	33,61	3	7,76E-09	6,50E-06	3	8,22	0	0	0	23,04	14	41,94	1,22	0,33	5,63	109,06	0	1	1,25	0	41,94
104	2,08	0,62	32,53	3	6,78E-09	5,57E-06	3	8,06	0	0	0	23,15	14	41,12	1,19	0,33	5,49	109,32	0	1	1,2	0	41,12
105	2,1	0,6	34,56	3	5,22E-09	4,14E-06	3	7,77	0	0	0	23,41	14	39,66	1,14	0,33	5,27	109,93	0	1	1,11	0	39,66
106	2,12	0,59	38,44	3	4,56E-09	3,61E-06	3	7,77	0	0	0	23,98	14	39,65	1,13	0,33	5,24	111,26	0	1	1,04	0	39,65
107	2,14	0,62	39,02	3	4,67E-09	3,79E-06	3	7,95	0	0	0	24,42	14	40,55	1,15	0,33	5,33	112,28	0	1	1,03	0	40,55

CPTU 1
Strada del Gargatano – Piacenza

108	2,16	0,64	37,97	3	5,62E-09	4,72E-06	3	8,23	0	0	0	24,44	14	41,97	1,19	0,33	5,49	112,33	0	1	1,1	0	41,97
109	2,18	0,65	35,68	3	7,45E-09	6,48E-06	3	8,54	0	0	0	24,11	14	43,57	1,23	0,33	5,67	111,58	0	1	1,21	0	43,57
110	2,2	0,69	31,9	3	9,81E-09	8,91E-06	3	8,91	0	0	0	23,94	14	45,46	1,27	0,33	5,82	111,17	0	1	1,35	0	45,46
111	2,22	0,72	31,5	3	1,29E-08	1,23E-05	3	9,35	0	0	0	23,91	14	47,71	1,33	0,33	5,99	111,12	0	1	1,5	0	47,71
112	2,24	0,75	30,31	3	1,52E-08	1,48E-05	3	9,59	0	0	0	23,8	14	48,92	1,36	0,33	6,06	110,86	0	1	1,61	0	48,92
113	2,26	0,74	27,74	3	1,49E-08	1,44E-05	3	9,44	0	0	0	23,51	14	48,17	1,33	0,33	5,94	110,18	0	1	1,63	0	48,17
114	2,28	0,69	28,89	3	1,21E-08	1,10E-05	3	8,97	0	0	0	23,2	14	45,76	1,26	0,33	5,68	109,44	0	1	1,54	0	45,76
115	2,3	0,65	30,54	3	7,45E-09	6,22E-06	3	8,19	0	0	0	23,12	14	41,79	1,14	0,33	5,27	109,27	0	1	1,32	0	41,79
116	2,32	0,57	33,74	3	4,17E-09	3,17E-06	3	7,47	0	0	0	23,42	14	38,1	1,03	0,33	4,78	109,97	0	1	1,1	0	38,1
117	2,34	0,54	37,38	3	2,83E-09	1,99E-06	3	6,9	0	0	0	23,8	14	36,09	0,98	0,33	4,51	110,84	0	1	0,97	0	36,09
118	2,36	0,57	38,03	3	2,76E-09	1,98E-06	3	7,02	0	0	0	24,16	14	36,49	0,98	0,33	4,53	111,7	0	1	0,95	0	36,49
119	2,38	0,59	37,03	3	2,31E-09	1,52E-06	3	6,49	0	0	0	24,06	14	35,17	0,94	0,33	4,35	111,46	0	1	0,91	0	35,17
120	2,4	0,48	37,96	3	1,65E-09	9,37E-07	3	5,58	0	0	0	23,77	14	32,69	0,87	0,33	4,02	110,79	0	1	0,85	0	32,69
121	2,42	0,46	38,72	3	1,24E-09	6,14E-07	3	4,85	0	0	0	23,39	14	30,57	0,81	0,33	3,74	109,89	0	1	0,8	0	30,57
122	2,44	0,5	36,05	3	1,44E-09	7,21E-07	3	4,92	0	0	0	23	14	30,86	0,81	0,33	3,76	108,97	0	1	0,85	0	30,86
123	2,46	0,5	31,67	3	2,02E-09	1,10E-06	3	5,33	0	0	0	22,55	14	32,19	0,84	0,33	3,9	107,9	0	1	0,97	0	32,19
124	2,48	0,52	29,94	3	2,25E-09	1,19E-06	3	5,21	0	0	0	21,93	14	31,91	0,83	0,33	3,85	106,42	0	1	1,04	0	31,91
125	2,5	0,49	28,79	3	2,18E-09	1,11E-06	3	5	0	0	0	21,67	14	31,34	0,81	0,33	3,76	105,77	0	1	1,05	0	31,34
126	2,52	0,48	29,11	3	1,84E-09	8,60E-07	3	4,57	0	0	0	21,4	14	30,03	0,78	0,33	3,59	105,11	0	1	1,02	0	30,03
127	2,54	0,47	28,73	3	1,61E-09	7,04E-07	3	4,3	0	0	0	21,31	14	29,18	0,75	0,33	3,47	104,9	0	1	0,99	0	29,18
128	2,56	0,46	28,91	3	1,67E-09	7,36E-07	3	4,33	0	0	0	21,31	14	29,37	0,75	0,33	3,48	104,89	0	1	1,01	0	29,37
129	2,58	0,48	28,24	3	1,94E-09	9,02E-07	3	4,57	0	0	0	21,36	14	30,25	0,77	0,33	3,56	105,01	0	1	1,05	0	30,25
130	2,6	0,5	27,23	3	2,43E-09	1,24E-06	3	5,02	0	0	0	21,52	14	31,75	0,81	0,33	3,72	105,42	0	1	1,12	0	31,75
131	2,62	0,52	27,68	3	3,25E-09	1,81E-06	3	5,46	0	0	0	21,35	14	33,21	0,84	0,33	3,88	104,99	0	1	1,24	0	33,21
132	2,64	0,55	23,56	3	3,29E-09	1,80E-06	3	5,35	0	0	0	21,13	14	32,94	0,83	0,33	3,83	104,44	0	1	1,27	0	32,94
133	2,66	0,49	24,89	3	3,02E-09	1,59E-06	3	5,16	0	0	0	21,14	14	32,44	0,81	0,33	3,75	104,46	0	1	1,25	0	32,44
134	2,68	0,5	28,09	3	2,16E-09	1,07E-06	3	4,84	0	0	0	21,79	14	31,48	0,78	0,33	3,62	106,08	0	1	1,09	0	31,48
135	2,7	0,51	31,74	3	2,48E-09	1,38E-06	3	5,44	0	0	0	22,59	14	33,46	0,83	0,33	3,83	107,99	0	1	1,1	0	33,46
136	2,72	0,58	29,85	3	3,16E-09	1,98E-06	3	6,16	0	0	0	23,05	14	35,66	0,88	0,33	4,07	109,1	0	1	1,16	0	35,66
137	2,74	0,6	29,13	3	4,29E-09	2,97E-06	3	6,78	0	0	0	22,95	14	37,53	0,92	0,33	4,26	108,84	0	1	1,28	0	37,53
138	2,76	0,59	27,22	3	4,41E-09	2,96E-06	3	6,57	0	0	0	22,52	14	37,02	0,91	0,33	4,19	107,84	0	1	1,33	0	37,02
139	2,78	0,56	25,66	3	4,45E-09	2,91E-06	3	6,41	0	0	0	22,26	14	36,64	0,89	0,33	4,12	107,2	0	1	1,36	0	36,64
140	2,8	0,58	26,45	3	4,95E-09	3,34E-06	3	6,61	0	0	0	22,23	14	37,3	0,9	0,33	4,18	107,13	0	1	1,41	0	37,3
141	2,82	0,62	25,58	3	8,01E-09	6,37E-06	3	7,8	0	0	0	22,17	14	40,6	0,98	0,33	4,53	107	0	1	1,65	0	40,6
142	2,84	0,69	20,51	3	1,37E-08	1,21E-05	3	8,67	0	0	0	21,92	14	44,23	1,06	0,33	4,81	106,39	0	1	2,03	0	44,23
143	2,86	0,73	17,94	4	2,00E-08	1,87E-05	3	9,18	0	0	0	21,67	14	46,82	1,12	0,33	4,98	105,77	0	1	2,39	0	46,82
144	2,88	0,72	19,18	4	2,05E-08	1,92E-05	3	9,18	0	0	0	21,56	14	46,81	1,12	0,33	4,95	105,51	0	1	2,44	0	46,81
145	2,9	0,7	19,25	3	1,86E-08	1,70E-05	3	8,95	0	0	0	21,4	14	45,66	1,08	0,33	4,83	105,13	0	1	2,39	0	45,66
146	2,92	0,68	17,72	3	1,81E-08	1,67E-05	3	9,03	0	0	0	21,7	14	46,05	1,09	0,33	4,86	105,85	0	1	2,34	0	46,05
147	2,94	0,74	21,01	3	1,67E-08	1,64E-05	4	9,61	0	0	0	23,44	14	49,03	1,15	0,33	5,17	110,01	0	1	2,06	0	49,03
148	2,96	0,82	31,34	3	1,50E-08	1,55E-05	4	10,11	0	0	0	25,12	14	51,55	1,21	0,33	5,44	113,89	0	1	1,82	0	51,55
149	2,98	0,79	30,8	3	1,58E-08	1,69E-05	4	10,53	0	0	0	25,96	14	53,71	1,25	0,33	5,63	115,76	0	1	1,79	0	53,71
150	3	0,83	26,14	3	1,74E-08	1,88E-05	4	10,56	0	0	0	25,55	14	53,86	1,25	0,33	5,6	114,87	0	1	1,9	0	53,86
151	3,02	0,83	26,37	3	1,76E-08	1,88E-05	4	10,51	0	0	0	25,4	14	53,6	1,24	0,33	5,55	114,51	0	1	1,93	0	53,6
152	3,04	0,78	29,12	3	1,26E-08	1,28E-05	4	9,96	0	0	0	25,57	14	50,82	1,17	0,33	5,32	114,89	0	1	1,71	0	50,82
153	3,06	0,72	31,93	3	8,57E-09	8,15E-06	4	9,32	0	0	0	25,67	14	47,58	1,09	0,33	5,04	115,12	0	1	1,49	0	47,58
154	3,08	0,69	32,59	3	6,35E-09	5,75E-06	4	8,88	0	0	0	25,82	14	45,32	1,03	0,33	4,78	115,45	0	1	1,36	0	45,32
155	3,1	0,69	33,17	3	5,64E-09	5,02E-06	4	8,73	0	0	0	25,91	14	44,52	1,01	0,33	4,68	115,66	0	1	1,32	0	44,52
156	3,12	0,68	33,56	3	5,07E-09	4,51E-06	4	8,73	0	0	0	26,43	14	44,54	1,01	0,33	4,66	116,81	0	1	1,25	0	44,54
157	3,14	0,7	37,74	3	4,33E-09	3,72E-06	4	8,42	0	0	0	26,64	14	43,65	0,98	0,33	4,55	117,28	0	1	1,19	0	43,65
158	3,16	0,65	36,43	3	3,76E-09	2,97E-06	4	7,76	0	0	0	26,3	14	41,98	0,94	0,33	4,35	116,52	0	1	1,17	0	41,98
159	3,18	0,61	31,76	3	3,36E-09	2,32E-06	3	6,78	0	0	0	25,14	14	39,33	0,88	0,33	4,06	113,92	0	1	1,2	0	39,33
160	3,2	0,58	28,54	3	3,67E-09	2,37E-06	3	6,34	0	0	0	23,97	14	38,11	0,85	0,33	3,92	111,25	0	1	1,31	0	38,11
161	3,22	0,6	25,45	3	4,23E-09	2,68E-06	3	6,21	0	0	0	23,17	14	37,8	0,84	0,33	3,87	109,39	0	1	1,43	0	37,8
162	3,24	0,6	23,78	3	5,22E-09	3,42E-06	3	6,43	0	0	0	22,74	14	38,53	0,85	0,33	3,93	108,35	0	1	1,57	0	38,53

CPTU 1
Strada del Gargatano – Piacenza

163	3,26	0,62	23	3	6,43E-09	4,55E-06	3	6,94	0	0	22,8	14	40,12	0,88	0,33	4,08	108,49	0	1	1,67	0	40,12
164	3,28	0,67	23,7	3	7,71E-09	5,94E-06	3	7,55	0	0	23,06	14	41,94	0,92	0,33	4,25	109,12	0	1	1,75	0	41,94
165	3,3	0,68	23,72	3	9,09E-09	7,59E-06	3	8,19	0	0	23,36	14	43,76	0,95	0,33	4,41	109,82	0	1	1,82	0	43,76
166	3,32	0,69	23,25	3	1,02E-08	8,90E-06	3	8,58	0	0	23,55	14	45,01	0,98	0,33	4,5	110,26	0	1	1,89	0	45,01
167	3,34	0,72	23,16	3	1,09E-08	9,86E-06	3	8,9	0	0	23,77	14	45,98	1	0,33	4,56	110,77	0	1	1,92	0	45,98
168	3,36	0,72	24,1	3	1,01E-08	8,96E-06	3	8,71	0	0	23,84	14	45,51	0,98	0,33	4,51	110,94	0	1	1,87	0	45,51
169	3,38	0,68	24,26	3	8,42E-09	7,05E-06	3	8,21	0	0	23,91	14	44,17	0,95	0,33	4,38	111,1	0	1	1,76	0	44,17
170	3,4	0,67	25,34	3	6,63E-09	5,19E-06	3	7,67	0	0	24,17	14	42,78	0,92	0,33	4,23	111,72	0	1	1,62	0	42,78
171	3,42	0,66	27,84	3	4,74E-09	3,64E-06	4	7,53	0	0	25,5	14	42,47	0,9	0,33	4,18	114,75	0	1	1,38	0	42,47
172	3,44	0,66	37,32	3	2,80E-09	1,93E-06	4	6,76	0	0	26,64	14	40,32	0,86	0,33	3,95	117,27	0	1	1,12	0	40,32
173	3,46	0,58	40,24	3	1,83E-09	1,14E-06	4	6,09	0	0	27,35	14	38,34	0,81	0,33	3,75	118,84	0	1	0,97	0	38,34
174	3,48	0,58	39,13	3	1,83E-09	1,11E-06	3	5,95	0	0	27,08	14	37,98	0,8	0,33	3,7	118,25	0	1	0,98	0	37,98
175	3,5	0,65	34,28	3	2,98E-09	2,14E-06	4	7,03	0	0	27,01	14	41,35	0,87	0,33	4,01	118,09	0	1	1,14	0	41,35
176	3,52	0,72	32,98	3	5,97E-09	5,46E-06	4	8,97	0	0	26,95	14	46,8	0,98	0,33	4,52	117,96	0	1	1,41	0	46,8
177	3,54	0,81	29,98	3	1,04E-08	1,06E-05	4	10	0	0	26,59	14	51,04	1,06	0,33	4,88	117,18	0	1	1,72	0	51,04
178	3,56	0,83	24,44	3	1,53E-08	1,62E-05	4	10,41	0	0	25,81	14	53,09	1,1	0,33	4,99	115,43	0	1	2,05	0	53,09
179	3,58	0,81	21,63	3	1,64E-08	1,68E-05	4	10,02	0	0	24,52	14	51,12	1,06	0,33	4,77	112,52	0	1	2,27	0	51,12
180	3,6	0,73	20,26	3	1,31E-08	1,21E-05	4	9,05	0	0	23,82	14	47,7	0,98	0,33	4,47	110,9	0	1	2,19	0	47,7
181	3,62	0,69	22,28	3	7,84E-09	6,07E-06	3	7,6	0	0	23,84	14	43,49	0,89	0,33	4,12	110,95	0	1	1,84	0	43,49
182	3,64	0,63	27,04	3	3,83E-09	2,49E-06	3	6,37	0	0	24,91	14	39,9	0,82	0,33	3,77	113,41	0	1	1,4	0	39,9
183	3,66	0,58	34,24	3	1,97E-09	1,09E-06	3	5,45	0	0	26,02	14	36,95	0,75	0,33	3,47	115,91	0	1	1,1	0	36,95
184	3,68	0,56	37,91	3	1,48E-09	7,85E-07	3	5,22	0	0	26,88	14	36,24	0,73	0,33	3,39	117,8	0	1	0,97	0	36,24
185	3,7	0,6	37,46	3	1,60E-09	9,19E-07	4	5,63	0	0	27,56	14	37,71	0,76	0,33	3,52	119,29	0	1	0,97	0	37,71
186	3,72	0,64	38,84	3	2,46E-09	1,69E-06	4	6,75	0	0	27,99	14	41,37	0,83	0,33	3,85	120,21	0	1	1,09	0	41,37
187	3,74	0,72	35,64	3	4,15E-09	3,44E-06	4	8,11	0	0	27,95	14	45,44	0,91	0,33	4,21	120,13	0	1	1,28	0	45,44
188	3,76	0,77	30,1	3	7,61E-09	7,32E-06	4	9,44	0	0	27,07	14	49,11	0,98	0,33	4,53	118,23	0	1	1,6	0	49,11
189	3,78	0,8	24,54	3	9,54E-09	9,20E-06	4	9,46	0	0	26,06	14	49,26	0,98	0,33	4,53	116	0	1	1,81	0	49,26
190	3,8	0,73	25,51	3	7,35E-09	6,40E-06	4	8,54	0	0	26	14	46,88	0,93	0,33	4,3	115,87	0	1	1,68	0	46,88
191	3,82	0,68	31,95	3	5,29E-09	4,08E-06	4	7,57	0	0	26,02	14	44,2	0,87	0,33	4,04	115,9	0	1	1,53	0	44,2
192	3,84	0,69	27,56	3	4,35E-09	3,09E-06	4	6,97	0	0	25,93	14	42,5	0,84	0,33	3,87	115,7	0	1	1,45	0	42,5
193	3,86	0,66	26,48	3	4,33E-09	2,94E-06	4	6,66	0	0	25,4	14	41,62	0,82	0,33	3,77	114,53	0	1	1,5	0	41,62
194	3,88	0,64	27,72	3	3,91E-09	2,49E-06	3	6,23	0	0	25,08	14	40,34	0,79	0,33	3,64	113,79	0	1	1,48	0	40,34
195	3,9	0,64	25,81	3	4,03E-09	2,50E-06	3	6,09	0	0	24,69	14	39,92	0,78	0,33	3,59	112,92	0	1	1,53	0	39,92
196	3,92	0,64	23,08	3	5,51E-09	3,55E-06	3	6,32	0	0	23,83	14	40,78	0,79	0,33	3,66	110,92	0	1	1,78	0	40,78
197	3,94	0,68	18,63	3	6,47E-09	4,26E-06	3	6,46	0	0	23,43	14	41,28	0,8	0,33	3,69	109,99	0	1	1,92	0	41,28
198	3,96	0,66	21,58	3	6,70E-09	4,47E-06	3	6,55	0	0	23,5	14	41,66	0,8	0,33	3,71	110,16	0	1	1,94	0	41,66
199	3,98	0,66	22,95	3	4,78E-09	2,94E-06	3	6,05	0	0	24,03	14	40,08	0,77	0,33	3,56	111,4	0	1	1,7	0	40,08
200	4	0,61	24,62	3	3,76E-09	2,15E-06	3	5,61	0	0	24,22	14	38,67	0,74	0,33	3,42	111,82	0	1	1,58	0	38,67
201	4,02	0,6	24,59	3	3,02E-09	1,58E-06	3	5,13	0	0	24,13	14	37,04	0,71	0,33	3,26	111,61	0	1	1,49	0	37,04
202	4,04	0,59	23,98	3	2,74E-09	1,34E-06	3	4,79	0	0	23,78	14	35,86	0,68	0,33	3,15	110,81	0	1	1,48	0	35,86
203	4,06	0,56	22,75	3	2,34E-09	1,03E-06	3	4,33	0	0	23,32	14	34,16	0,65	0,33	2,99	109,73	0	1	1,45	0	34,16
204	4,08	0,53	22,48	3	1,86E-09	7,30E-07	3	3,86	0	0	22,98	14	32,3	0,61	0,33	2,82	108,93	0	1	1,39	0	32,3
205	4,1	0,51	23,33	3	1,53E-09	5,35E-07	3	3,44	0	0	22,52	14	30,55	0,57	0,33	2,65	107,83	0	1	1,35	0	30,55
206	4,12	0,49	20,9	3	1,48E-09	4,88E-07	3	3,24	0	0	22,04	14	29,72	0,56	0,33	2,57	106,69	0	1	1,38	0	29,72
207	4,14	0,5	19,21	3	1,61E-09	5,13E-07	3	3,12	0	0	21,3	14	29,18	0,55	0,33	2,52	104,86	0	1	1,49	0	29,18
208	4,16	0,49	17,46	3	2,02E-09	6,43E-07	3	3,13	0	0	20,52	14	29,28	0,54	0,33	2,52	102,93	0	1	1,69	0	29,28
209	4,18	0,5	14,26	3	3,21E-09	1,08E-06	3	3,29	0	0	19,37	14	30,06	0,56	0,33	2,58	100,01	0	1	2,14	0	30,06
210	4,2	0,53	9,6	3	5,85E-09	2,56E-06	3	4,29	0	0	19,89	14	34,41	0,64	0,33	2,94	101,34	0	1	2,51	0	34,41
211	4,22	0,68	16,51	3	9,36E-09	5,18E-06	3	5,42	0	0	20,58	14	38,76	0,71	0,33	3,3	103,07	0	1	2,79	0	38,76
212	4,24	0,68	14,8	4	1,83E-08	1,60E-05	4	8,55	0	0	23,16	14	49,25	0,9	0,33	4,09	109,36	0	1	3	0	49,25
213	4,26	0,97	16,94	4	8,61E-08	1,32E-04	5	15,03	0	0	27,25	14	76,69	1,4	0,33	6,03	118,62	0	1	4,21	0	76,69
214	4,28	1,83	21,87	5	3,29E-07	7,48E-04	6	22,33	27	33,83	25,36	31,78	0	0	0,33	0	128,1	-0,04	0	0	0	36,75
215	4,3	2,24	21,85	5	8,11E-07	2,36E-03	7	28,58	30	33,75	27,55	34,54	0	0	0,33	0	133,53	-0,04	0	0	0	36,76
216	4,32	2,31	18,69	5	1,22E-06	3,91E-03	7	31,31	31	33,61	28,03	35,13	0	0	0,33	0	134,68	-0,03	0	0	0	36,69
217	4,34	2,41	19,19	5	1,41E-06	4,57E-03	7	31,82	32	33,46	27,77	34,8	0	0	0,33	0	134,04	-0,03	0	0	0	36,6

CPTU 1
Strada del Gargatano – Piacenza

218	4,36	2,35	18,4	5	1,50E-06	4,91E-03	7	32,02	32	33,37	27,61	34,61	0	0	0	0,33	0	133,68	-0,03	0	0	0	36,6
219	4,38	2,35	16,87	5	1,64E-06	5,35E-03	7	32	31	33,2	27,16	34,04	0	0	0	0,33	0	132,57	-0,03	0	0	0	36,48
220	4,4	2,41	15,54	5	2,22E-06	1,19E-02	7	52,51	32	32,83	26,25	32,91	0	0	0	0,33	0	130,34	-0,02	0	0	0	36,08
221	4,42	2,5	10,39	5	3,61E-06	1,84E-02	7	50,07	32	32,34	25,03	31,37	0	0	0	0,33	0	127,28	-0,01	0	0	0	35,54
222	4,44	2,64	6,47	6	6,51E-06	3,12E-02	7	47,05	32	32	23,52	29,48	0	0	0	0,33	0	123,38	0	0	0	0	35,18
223	4,46	2,74	4,49	6	9,74E-06	4,52E-02	7	45,5	33	32	22,75	28,51	0	0	0	0,33	0	121,33	0,01	0	0	0	35,3
224	4,48	2,81	4,38	6	1,18E-05	5,47E-02	7	45,39	33	32	22,69	28,44	0	0	0	0,33	0	121,18	0,01	0	0	0	35,41
225	4,5	2,91	4,56	6	1,23E-05	5,93E-02	8	47,1	34	32	23,55	29,52	0	0	0	0,33	0	123,45	0	0	0	0	35,53
226	4,52	3,12	6,74	6	1,31E-05	6,53E-02	8	49,06	35	32,15	24,53	30,75	0	0	0	0,33	0	125,99	0	0	0	0	35,84
227	4,54	3,26	6,99	6	1,34E-05	6,98E-02	8	50,96	35	32,4	25,48	31,94	0	0	0	0,33	0	128,41	-0,01	0	0	0	36,31
228	4,56	3,3	7,42	6	1,24E-05	6,60E-02	8	52,4	36	32,56	26,2	32,84	0	0	0	0,33	0	130,21	-0,01	0	0	0	36,66
229	4,58	3,24	9,96	6	1,06E-05	5,83E-02	9	53,82	36	32,7	26,91	33,73	0	0	0	0,33	0	131,96	-0,01	0	0	0	36,98
230	4,6	3,25	10,98	6	9,09E-06	5,10E-02	9	55,06	36	32,83	27,53	34,5	0	0	0	0,33	0	133,47	-0,02	0	0	0	37,27
231	4,62	3,25	11,25	6	8,74E-06	4,96E-02	9	55,72	36	32,89	27,86	34,92	0	0	0	0,33	0	134,27	-0,02	0	0	0	37,48
232	4,64	3,29	11,56	6	8,53E-06	4,91E-02	9	56,47	36	32,97	28,23	35,39	0	0	0	0,33	0	135,17	-0,02	0	0	0	37,71
233	4,66	3,34	12,6	6	8,20E-06	4,81E-02	9	57,58	36	33,08	28,79	36,08	0	0	0	0,33	0	136,49	-0,02	0	0	0	38
234	4,68	3,37	13,86	6	8,15E-06	4,90E-02	9	58,96	36	33,23	29,48	36,95	0	0	0	0,33	0	138,12	-0,03	0	0	0	38,34
235	4,7	3,51	14,44	6	8,39E-06	5,16E-02	9	60,3	37	33,38	30,15	37,79	0	0	0	0,33	0	139,69	-0,03	0	0	0	38,67
236	4,72	3,62	15,08	6	8,88E-06	5,54E-02	10	61,24	37	33,48	30,62	38,38	0	0	0	0,33	0	140,77	-0,03	0	0	0	38,93
237	4,74	3,64	15,12	6	9,18E-06	5,80E-02	10	61,94	38	33,54	30,97	38,81	0	0	0	0,33	0	141,56	-0,03	0	0	0	39,16
238	4,76	3,69	15,44	6	9,56E-06	6,13E-02	10	62,89	38	33,64	31,45	39,41	0	0	0	0,33	0	142,65	-0,03	0	0	0	39,42
239	4,78	3,86	16,58	6	1,06E-05	6,91E-02	10	64,09	39	33,77	32,05	40,16	0	0	0	0,33	0	144	-0,04	0	0	0	39,75
240	4,8	4,05	16,45	6	1,18E-05	7,92E-02	10	65,85	39	33,97	32,93	41,27	0	0	0	0,33	0	145,97	-0,04	0	0	0	40,16
241	4,82	4,23	17,96	6	1,36E-05	9,36E-02	11	67,41	40	34,15	33,71	42,24	0	0	0	0,33	0	147,69	-0,04	0	0	0	40,56
242	4,84	4,46	18,16	6	1,58E-05	1,12E-01	11	69,31	41	34,37	34,65	43,43	0	0	0	0,33	0	149,75	-0,05	0	0	0	41,02
243	4,86	4,75	18,73	6	1,97E-05	1,42E-01	12	70,88	42	34,58	35,44	44,42	0	0	0	0,33	0	151,44	-0,05	0	0	0	41,47
244	4,88	5,08	18,43	6	2,43E-05	1,79E-01	12	72,28	43	34,77	36,14	45,29	0	0	0	0,33	0	152,92	-0,06	0	0	0	41,9
245	4,9	5,29	18,28	6	2,86E-05	2,14E-01	13	73,29	44	34,92	36,65	45,93	0	0	0	0,33	0	154	-0,06	0	0	0	42,26
246	4,92	5,42	18,55	6	3,09E-05	2,34E-01	13	74,19	45	35,02	37,1	46,49	0	0	0	0,33	0	154,93	-0,06	0	0	0	42,55
247	4,94	5,5	19,18	6	3,16E-05	2,41E-01	13	74,97	45	35,09	37,49	46,98	0	0	0	0,33	0	155,75	-0,06	0	0	0	42,79
248	4,96	5,52	19,63	6	3,12E-05	2,40E-01	13	75,43	45	35,12	37,71	47,27	0	0	0	0,33	0	156,22	-0,06	0	0	0	42,96
249	4,98	5,48	19,6	6	3,04E-05	2,34E-01	13	75,44	45	35,1	37,72	47,27	0	0	0	0,33	0	156,23	-0,06	0	0	0	43,06
250	5	5,42	19,4	6	2,91E-05	2,23E-01	13	74,98	45	35,03	37,49	46,99	0	0	0	0,33	0	155,75	-0,06	0	0	0	43,07
251	5,02	5,3	18,97	6	2,77E-05	2,10E-01	13	74,33	44	34,94	37,17	46,58	0	0	0	0,33	0	155,08	-0,06	0	0	0	43,05
252	5,04	5,21	18,59	6	2,59E-05	1,94E-01	12	73,59	44	34,83	36,8	46,12	0	0	0	0,33	0	154,31	-0,06	0	0	0	43,01
253	5,06	5,08	18,48	6	2,41E-05	1,79E-01	12	72,76	43	34,71	36,38	45,6	0	0	0	0,33	0	153,44	-0,06	0	0	0	42,95
254	5,08	4,93	17,87	6	2,13E-05	1,56E-01	12	71,74	42	34,56	35,87	44,96	0	0	0	0,33	0	152,36	-0,05	0	0	0	42,83
255	5,1	4,68	17,75	6	1,83E-05	1,31E-01	12	70,5	42	34,37	35,25	44,18	0	0	0	0,33	0	151,03	-0,05	0	0	0	42,66
256	5,12	4,44	17,53	6	1,57E-05	1,11E-01	11	69,23	41	34,19	34,61	43,38	0	0	0	0,33	0	149,67	-0,05	0	0	0	42,49
257	5,14	4,31	16,81	6	1,41E-05	9,81E-02	11	68,09	40	34,03	34,05	42,67	0	0	0	0,33	0	148,43	-0,04	0	0	0	42,37
258	5,16	4,22	16,31	6	1,35E-05	9,23E-02	11	67,07	39	33,9	33,53	42,03	0	0	0	0,33	0	147,31	-0,04	0	0	0	42,29
259	5,18	4,14	15,59	6	1,30E-05	8,74E-02	11	66,03	39	33,77	33,01	41,38	0	0	0	0,33	0	146,16	-0,04	0	0	0	42,2
260	5,2	4,04	14,78	6	1,27E-05	8,40E-02	10	64,83	39	33,63	32,42	40,63	0	0	0	0,33	0	144,83	-0,03	0	0	0	42,1
261	5,22	3,96	13,76	6	1,24E-05	8,04E-02	10	63,59	38	33,48	31,8	39,85	0	0	0	0,33	0	143,44	-0,03	0	0	0	41,98
262	5,24	3,87	13,02	6	1,21E-05	7,72E-02	10	62,59	38	33,35	31,3	39,22	0	0	0	0,33	0	142,31	-0,03	0	0	0	41,9
263	5,26	3,8	12,79	6	1,17E-05	7,40E-02	10	61,88	37	33,26	30,94	38,78	0	0	0	0,33	0	141,49	-0,03	0	0	0	41,86
264	5,28	3,77	12,45	6	1,16E-05	7,24E-02	10	61,4	37	33,19	30,7	38,48	0	0	0	0,33	0	140,95	-0,02	0	0	0	41,87
265	5,3	3,75	12,04	6	1,16E-05	7,20E-02	10	61,1	37	33,14	30,55	38,29	0	0	0	0,33	0	140,6	-0,02	0	0	0	41,92
266	5,32	3,75	12,02	6	1,17E-05	7,29E-02	10	61,02	37	33,12	30,51	38,24	0	0	0	0,33	0	140,52	-0,02	0	0	0	42,01
267	5,34	3,78	12	6	1,16E-05	7,27E-02	10	61,24	37	33,13	30,62	38,38	0	0	0	0,33	0	140,76	-0,02	0	0	0	42,15
268	5,36	3,78	12,4	6	1,17E-05	7,35E-02	10	61,76	37	33,18	30,88	38,7	0	0	0	0,33	0	141,36	-0,02	0	0	0	42,35
269	5,38	3,85	12,89	6	1,19E-05	7,55E-02	10	62,45	37	33,25	31,23	39,14	0	0	0	0,33	0	142,15	-0,03	0	0	0	42,58
270	5,4	3,94	13,1	6	1,24E-05	7,94E-02	10	62,95	38	33,3	31,47	39,45	0	0	0	0,33	0	142,72	-0,03	0	0	0	42,79
271	5,42	3,96	12,8	6	1,24E-05	7,98E-02	10	63,33	38	33,33	31,67	39,69	0	0	0	0,33	0	143,15	-0,03	0	0	0	42,95
272	5,44	3,92	13,54	6	1,21E-05	7,84E-02	10	63,79	38	33,36	31,9	39,98	0	0	0	0,33	0	143,67	-0,03	0	0	0	43,13

CPTU 1
Strada del Gargatano – Piacenza

273	5,46	3,97	14,2	6	1,14E-05	7,55E-02	10	64,8	38	33,45	32,4	40,61	0	0	0	0,33	0	144,8	-0,03	0	0	0	43,39
274	5,48	4,03	15,41	6	1,15E-05	7,84E-02	11	66,94	38	33,66	33,47	41,95	0	0	0	0,33	0	147,17	-0,03	0	0	0	43,86
275	5,5	4,32	18,02	6	1,22E-05	8,67E-02	11	69,6	39	33,93	34,8	43,62	0	0	0	0,33	0	150,07	-0,04	0	0	0	44,44
276	5,52	4,58	19,3	6	1,37E-05	1,01E-01	12	72,15	40	34,2	36,07	45,21	0	0	0	0,33	0	152,79	-0,05	0	0	0	45,01
277	5,54	4,76	19,69	6	1,46E-05	1,09E-01	12	73,17	41	34,3	36,59	45,86	0	0	0	0,33	0	153,87	-0,05	0	0	0	45,31
278	5,56	4,67	19,37	6	1,48E-05	1,10E-01	12	73,06	41	34,29	36,53	45,78	0	0	0	0,33	0	153,75	-0,05	0	0	0	45,4
279	5,58	4,59	18,69	6	1,41E-05	1,04E-01	12	72,17	40	34,18	36,09	45,23	0	0	0	0,33	0	152,81	-0,05	0	0	0	45,34
280	5,6	4,48	18,06	6	1,36E-05	9,87E-02	11	71,28	40	34,07	35,64	44,67	0	0	0	0,33	0	151,87	-0,04	0	0	0	45,28
281	5,62	4,42	17,57	6	1,32E-05	9,53E-02	11	70,87	40	34,01	35,44	44,41	0	0	0	0,33	0	151,43	-0,04	0	0	0	45,31
282	5,64	4,45	17,95	6	1,33E-05	9,59E-02	11	70,95	40	34,01	35,47	44,46	0	0	0	0,33	0	151,51	-0,04	0	0	0	45,43
283	5,66	4,5	17,99	6	1,33E-05	9,72E-02	12	71,6	40	34,06	35,8	44,87	0	0	0	0,33	0	152,2	-0,04	0	0	0	45,64
284	5,68	4,55	18,82	6	1,32E-05	9,71E-02	12	72,42	40	34,12	36,21	45,38	0	0	0	0,33	0	153,08	-0,04	0	0	0	45,88
285	5,7	4,57	19,88	6	1,29E-05	9,63E-02	12	73,25	40	34,18	36,62	45,9	0	0	0	0,33	0	153,95	-0,05	0	0	0	46,11
286	5,72	4,61	20,04	6	1,32E-05	1,00E-01	12	74,54	41	34,3	37,27	46,71	0	0	0	0,33	0	155,3	-0,05	0	0	0	46,43
287	5,74	4,85	21,43	6	1,45E-05	1,12E-01	12	75,7	41	34,42	37,85	47,44	0	0	0	0,33	0	156,5	-0,05	0	0	0	46,77
288	5,76	5,02	21,19	6	1,66E-05	1,31E-01	13	77,43	42	34,61	38,71	48,52	0	0	0	0,33	0	158,28	-0,05	0	0	0	47,23
289	5,78	5,3	22,06	6	1,91E-05	1,53E-01	13	78,48	43	34,74	39,24	49,18	0	0	0	0,33	0	159,35	-0,06	0	0	0	47,59
290	5,8	5,43	21,79	6	1,97E-05	1,59E-01	13	79,11	43	34,8	39,55	49,58	0	0	0	0,33	0	159,99	-0,06	0	0	0	47,82
291	5,82	5,24	22,06	6	1,97E-05	1,58E-01	13	78,85	43	34,77	39,42	49,41	0	0	0	0,33	0	159,73	-0,06	0	0	0	47,89
292	5,84	5,25	21,23	6	1,97E-05	1,58E-01	13	78,79	43	34,75	39,4	49,38	0	0	0	0,33	0	159,67	-0,06	0	0	0	47,99
293	5,86	5,42	21,41	6	2,13E-05	1,72E-01	13	79,31	43	34,82	39,65	49,7	0	0	0	0,33	0	160,19	-0,06	0	0	0	48,23
294	5,88	5,56	21,95	6	2,22E-05	1,80E-01	13	79,89	44	34,87	39,95	50,06	0	0	0	0,33	0	160,78	-0,06	0	0	0	48,46
295	5,9	5,48	21,88	6	2,15E-05	1,75E-01	13	79,66	43	34,83	39,83	49,92	0	0	0	0,33	0	160,54	-0,06	0	0	0	48,51
296	5,92	5,29	21,1	6	1,90E-05	1,53E-01	13	78,7	43	34,69	39,35	49,32	0	0	0	0,33	0	159,58	-0,06	0	0	0	48,38
297	5,94	5,03	21,25	6	1,65E-05	1,30E-01	13	77,25	42	34,5	38,63	48,41	0	0	0	0,33	0	158,1	-0,05	0	0	0	48,16
298	5,96	4,8	20,31	6	1,45E-05	1,12E-01	12	75,69	41	34,3	37,85	47,44	0	0	0	0,33	0	156,5	-0,05	0	0	0	47,94
299	5,98	4,66	18,98	6	1,36E-05	1,03E-01	12	74,17	40	34,13	37,09	46,48	0	0	0	0,33	0	154,91	-0,04	0	0	0	47,76
300	6	4,59	18,28	6	1,39E-05	1,03E-01	12	72,79	40	34	36,39	45,61	0	0	0	0,33	0	153,46	-0,04	0	0	0	47,64
301	6,02	4,59	16,66	6	1,47E-05	1,07E-01	12	71,77	40	33,91	35,88	44,98	0	0	0	0,33	0	152,39	-0,04	0	0	0	47,61
302	6,04	4,61	15,78	6	1,46E-05	1,06E-01	12	71,43	40	33,86	35,71	44,76	0	0	0	0,33	0	152,02	-0,04	0	0	0	47,65
303	6,06	4,51	17,42	6	1,37E-05	9,96E-02	12	71,58	39	33,85	35,79	44,86	0	0	0	0,33	0	152,19	-0,04	0	0	0	47,74
304	6,08	4,46	17,67	6	1,26E-05	9,24E-02	12	71,83	39	33,84	35,91	45,01	0	0	0	0,33	0	152,45	-0,04	0	0	0	47,85
305	6,1	4,47	17,17	6	1,24E-05	9,02E-02	11	71,61	39	33,8	35,81	44,88	0	0	0	0,33	0	152,22	-0,04	0	0	0	47,9
306	6,12	4,43	17,04	6	1,25E-05	9,09E-02	11	71,24	39	33,76	35,62	44,65	0	0	0	0,33	0	151,83	-0,04	0	0	0	47,95
307	6,14	4,43	16,5	6	1,24E-05	8,96E-02	11	70,77	39	33,7	35,39	44,35	0	0	0	0,33	0	151,32	-0,04	0	0	0	47,96
308	6,16	4,36	16,04	6	1,22E-05	8,75E-02	11	70,2	38	33,63	35,1	43,99	0	0	0	0,33	0	150,71	-0,03	0	0	0	47,96
309	6,18	4,28	15,82	6	1,15E-05	8,21E-02	11	69,77	38	33,56	34,88	43,72	0	0	0	0,33	0	150,25	-0,03	0	0	0	47,95
310	6,2	4,22	16,09	6	1,10E-05	7,82E-02	11	69,52	38	33,51	34,76	43,57	0	0	0	0,33	0	149,98	-0,03	0	0	0	47,99
311	6,22	4,22	15,88	6	1,07E-05	7,60E-02	11	69,56	38	33,5	34,78	43,59	0	0	0	0,33	0	150,02	-0,03	0	0	0	48,09
312	6,24	4,23	16,11	6	1,07E-05	7,58E-02	11	69,71	38	33,5	34,86	43,69	0	0	0	0,33	0	150,19	-0,03	0	0	0	48,21
313	6,26	4,24	16,31	6	1,05E-05	7,46E-02	11	69,87	38	33,5	34,94	43,79	0	0	0	0,33	0	150,36	-0,03	0	0	0	48,34
314	6,28	4,21	16,29	6	1,02E-05	7,32E-02	11	70,12	38	33,51	35,06	43,94	0	0	0	0,33	0	150,63	-0,03	0	0	0	48,47
315	6,3	4,22	16,78	6	1,01E-05	7,26E-02	11	70,33	38	33,51	35,16	44,07	0	0	0	0,33	0	150,85	-0,03	0	0	0	48,61
316	6,32	4,25	16,74	6	1,01E-05	7,28E-02	11	70,87	38	33,56	35,43	44,41	0	0	0	0,33	0	151,43	-0,03	0	0	0	48,81
317	6,34	4,3	17,39	6	1,02E-05	7,42E-02	11	71,61	38	33,62	35,81	44,88	0	0	0	0,33	0	152,22	-0,03	0	0	0	49,04
318	6,36	4,37	18,2	6	1,03E-05	7,61E-02	11	72,5	38	33,7	36,25	45,43	0	0	0	0,33	0	153,15	-0,04	0	0	0	49,31
319	6,38	4,43	18,4	6	1,06E-05	7,96E-02	12	73,43	39	33,78	36,72	46,02	0	0	0	0,33	0	154,14	-0,04	0	0	0	49,59
320	6,4	4,54	18,96	6	1,11E-05	8,37E-02	12	74,19	39	33,85	37,1	46,49	0	0	0	0,33	0	154,93	-0,04	0	0	0	49,85
321	6,42	4,6	19,25	6	1,13E-05	8,62E-02	12	74,83	39	33,91	37,42	46,89	0	0	0	0,33	0	155,6	-0,04	0	0	0	50,07
322	6,44	4,6	19,45	6	1,13E-05	8,65E-02	12	75,39	39	33,95	37,7	47,25	0	0	0	0,33	0	156,19	-0,04	0	0	0	50,27
323	6,46	4,63	20,15	6	1,13E-05	8,78E-02	12	75,95	39	33,99	37,98	47,6	0	0	0	0,33	0	156,76	-0,04	0	0	0	50,48
324	6,48	4,72	20,29	6	1,15E-05	9,04E-02	12	76,75	40	34,06	38,37	48,09	0	0	0	0,33	0	157,58	-0,04	0	0	0	50,73
325	6,5	4,78	20,92	6	1,18E-05	9,35E-02	12	77,62	40	34,13	38,81	48,64	0	0	0	0,33	0	158,47	-0,04	0	0	0	50,99
326	6,52	4,84	21,75	6	1,21E-05	9,70E-02	13	78,61	40	34,21	39,31	49,26	0	0	0	0,33	0	159,49	-0,05	0	0	0	51,28
327	6,54	4,96	22,18	6	1,25E-05	1,01E-01	13	79,74	40	34,31	39,87	49,97	0	0	0	0,33	0	160,63	-0,05	0	0	0	51,59

CPTU 1
Strada del Gargatano – Piacenza

328	6,56	5,07	23,05	6	1,26E-05	1,04E-01	13	80,83	41	34,4	40,42	50,65	0	0	0	0,33	0	161,72	-0,05	0	0	0	51,89
329	6,58	5,07	24,09	6	1,26E-05	1,05E-01	13	81,8	41	34,47	40,9	51,26	0	0	0	0,33	0	162,69	-0,05	0	0	0	52,15
330	6,6	5,14	24,43	6	1,31E-05	1,10E-01	13	82,77	41	34,55	41,39	51,87	0	0	0	0,33	0	163,65	-0,05	0	0	0	52,44
331	6,62	5,34	24,81	6	1,41E-05	1,21E-01	14	84	42	34,67	42	52,64	0	0	0	0,33	0	164,86	-0,06	0	0	0	52,8
332	6,64	5,53	25,8	6	1,57E-05	1,37E-01	14	85,53	43	34,82	42,77	53,6	0	0	0	0,33	0	166,36	-0,06	0	0	0	53,22
333	6,66	5,72	26,54	6	1,67E-05	1,48E-01	14	86,88	43	34,94	43,44	54,45	0	0	0	0,33	0	167,67	-0,06	0	0	0	53,6
334	6,68	5,79	27,06	6	1,79E-05	1,60E-01	14	87,67	43	35,02	43,84	54,94	0	0	0	0,33	0	168,42	-0,06	0	0	0	53,88
335	6,7	5,88	26,54	6	1,89E-05	1,69E-01	15	87,93	44	35,05	43,97	55,11	0	0	0	0,33	0	168,68	-0,06	0	0	0	54,08
336	6,72	5,94	26,16	6	1,93E-05	1,73E-01	15	87,9	44	35,05	43,95	55,08	0	0	0	0,33	0	168,64	-0,06	0	0	0	54,2
337	6,74	5,87	26,33	6	1,87E-05	1,67E-01	15	87,67	44	35,01	43,84	54,94	0	0	0	0,33	0	168,43	-0,06	0	0	0	54,25
338	6,76	5,73	26,33	6	1,72E-05	1,54E-01	14	87,47	43	34,95	43,73	54,81	0	0	0	0,33	0	168,23	-0,06	0	0	0	54,26
339	6,78	5,65	26,72	6	1,47E-05	1,31E-01	14	87,55	43	34,89	43,77	54,86	0	0	0	0,33	0	168,3	-0,06	0	0	0	54,26
340	6,8	5,41	28,88	6	1,37E-05	1,23E-01	14	87,74	42	34,87	43,87	54,98	0	0	0	0,33	0	168,49	-0,06	0	0	0	54,35
341	6,82	5,57	27,75	6	1,34E-05	1,20E-01	14	87,56	42	34,84	43,78	54,87	0	0	0	0,33	0	168,32	-0,06	0	0	0	54,41
342	6,84	5,55	26,43	6	1,41E-05	1,25E-01	14	86,75	42	34,78	43,37	54,36	0	0	0	0,33	0	167,53	-0,06	0	0	0	54,42
343	6,86	5,41	25,71	6	1,41E-05	1,23E-01	14	85,79	42	34,69	42,9	53,76	0	0	0	0,33	0	166,61	-0,06	0	0	0	54,38
344	6,88	5,39	25,1	6	1,37E-05	1,18E-01	14	84,89	42	34,6	42,44	53,2	0	0	0	0,33	0	165,73	-0,05	0	0	0	54,31
345	6,9	5,3	24,36	6	1,36E-05	1,17E-01	14	84,13	41	34,53	42,07	52,72	0	0	0	0,33	0	164,99	-0,05	0	0	0	54,29
346	6,92	5,26	23,66	6	1,30E-05	1,10E-01	13	83,19	41	34,42	41,59	52,13	0	0	0	0,33	0	164,06	-0,05	0	0	0	54,21
347	6,94	5,07	23,3	6	1,21E-05	1,02E-01	13	82,15	40	34,31	41,08	51,48	0	0	0	0,33	0	163,04	-0,05	0	0	0	54,09
348	6,96	4,93	22,58	6	1,12E-05	9,23E-02	13	81,22	40	34,19	40,61	50,9	0	0	0	0,33	0	162,11	-0,05	0	0	0	53,99
349	6,98	4,87	22,37	6	1,11E-05	9,10E-02	13	80,13	40	34,09	40,06	50,21	0	0	0	0,33	0	161,02	-0,04	0	0	0	53,9
350	7	4,88	20,46	6	1,13E-05	9,20E-02	13	79,78	39	34,05	39,89	50	0	0	0	0,33	0	160,67	-0,04	0	0	0	53,96
351	7,02	4,91	21,34	6	1,17E-05	9,51E-02	13	79,87	40	34,06	39,94	50,05	0	0	0	0,33	0	160,76	-0,04	0	0	0	54,1
352	7,04	4,97	21,97	6	1,15E-05	9,46E-02	13	80,78	40	34,13	40,39	50,62	0	0	0	0,33	0	161,67	-0,04	0	0	0	54,35
353	7,06	5	22,71	6	1,16E-05	9,63E-02	13	81,3	40	34,16	40,65	50,95	0	0	0	0,33	0	162,19	-0,05	0	0	0	54,55
354	7,08	5,03	22,24	6	1,14E-05	9,49E-02	13	81,62	40	34,17	40,81	51,15	0	0	0	0,33	0	162,5	-0,05	0	0	0	54,7
355	7,1	4,98	22,82	6	1,11E-05	9,22E-02	13	81,85	40	34,17	40,92	51,29	0	0	0	0,33	0	162,73	-0,05	0	0	0	54,82
356	7,12	4,96	23,54	6	1,05E-05	8,82E-02	13	82,29	40	34,19	41,14	51,57	0	0	0	0,33	0	163,17	-0,05	0	0	0	54,98
357	7,14	4,98	23,85	6	1,02E-05	8,56E-02	13	82,61	40	34,2	41,31	51,77	0	0	0	0,33	0	163,49	-0,05	0	0	0	55,12
358	7,16	4,95	23,92	6	1,00E-05	8,44E-02	13	82,81	40	34,2	41,41	51,9	0	0	0	0,33	0	163,69	-0,05	0	0	0	55,25
359	7,18	4,95	24,1	6	1,02E-05	8,69E-02	13	83,3	40	34,23	41,65	52,2	0	0	0	0,33	0	164,17	-0,05	0	0	0	55,45
360	7,2	5,13	24,55	6	1,12E-05	9,65E-02	13	84,58	40	34,36	42,29	53	0	0	0	0,33	0	165,42	-0,05	0	0	0	55,83
361	7,22	5,42	25,61	6	1,27E-05	1,12E-01	14	86,18	41	34,52	43,09	54	0	0	0	0,33	0	166,98	-0,05	0	0	0	56,29
362	7,24	5,59	26,06	6	1,41E-05	1,26E-01	14	87,51	42	34,65	43,76	54,84	0	0	0	0,33	0	168,27	-0,06	0	0	0	56,7
363	7,26	5,68	26,1	6	1,45E-05	1,30E-01	14	87,95	42	34,69	43,97	55,11	0	0	0	0,33	0	168,69	-0,06	0	0	0	56,9
364	7,28	5,59	26,08	6	1,41E-05	1,27E-01	14	87,84	42	34,66	43,92	55,05	0	0	0	0,33	0	168,59	-0,06	0	0	0	56,97
365	7,3	5,49	26,03	6	1,34E-05	1,20E-01	14	87,55	42	34,61	43,78	54,87	0	0	0	0,33	0	168,31	-0,05	0	0	0	56,98
366	7,32	5,47	26,01	6	1,30E-05	1,16E-01	14	87,46	41	34,58	43,73	54,81	0	0	0	0,33	0	168,22	-0,05	0	0	0	57,05
367	7,34	5,49	26,07	6	1,26E-05	1,12E-01	14	87,07	41	34,53	43,54	54,57	0	0	0	0,33	0	167,85	-0,05	0	0	0	57,07
368	7,36	5,32	25,35	6	1,16E-05	1,02E-01	14	85,89	41	34,4	42,95	53,82	0	0	0	0,33	0	166,7	-0,05	0	0	0	56,92
369	7,38	5,02	24,07	6	1,00E-05	8,56E-02	13	83,76	40	34,17	41,88	52,49	0	0	0	0,33	0	164,62	-0,05	0	0	0	56,56
370	7,4	4,71	22,67	6	8,35E-06	6,89E-02	13	80,98	38	33,88	40,49	50,75	0	0	0	0,33	0	161,87	-0,04	0	0	0	56,08
371	7,42	4,38	20,91	6	7,09E-06	5,67E-02	12	78,43	37	33,62	39,21	49,15	0	0	0	0,33	0	159,3	-0,03	0	0	0	55,65
372	7,44	4,21	19,92	6	6,27E-06	4,88E-02	12	76,27	36	33,4	38,14	47,8	0	0	0	0,33	0	157,09	-0,03	0	0	0	55,31
373	7,46	4,09	18,97	6	5,98E-06	4,57E-02	11	75,09	36	33,28	37,54	47,05	0	0	0	0,33	0	155,87	-0,03	0	0	0	55,17
374	7,48	4,08	18,59	6	6,07E-06	4,62E-02	11	74,8	36	33,24	37,4	46,87	0	0	0	0,33	0	155,57	-0,03	0	0	0	55,22
375	7,5	4,19	18,9	6	6,63E-06	5,10E-02	12	75,46	36	33,31	37,73	47,29	0	0	0	0,33	0	156,25	-0,03	0	0	0	55,47
376	7,52	4,39	19,22	6	7,65E-06	5,99E-02	12	76,79	37	33,44	38,4	48,12	0	0	0	0,33	0	157,63	-0,03	0	0	0	55,88
377	7,54	4,62	19,71	6	9,10E-06	7,26E-02	12	78,27	38	33,6	39,14	49,05	0	0	0	0,33	0	159,14	-0,03	0	0	0	56,34
378	7,56	4,86	19,91	6	1,01E-05	8,15E-02	13	79,48	38	33,73	39,74	49,81	0	0	0	0,33	0	160,36	-0,04	0	0	0	56,73
379	7,58	4,85	20,52	6	1,01E-05	8,18E-02	13	79,7	38	33,74	39,85	49,95	0	0	0	0,33	0	160,58	-0,04	0	0	0	56,87
380	7,6	4,66	20,05	6	9,01E-06	7,24E-02	12	78,84	38	33,62	39,42	49,41	0	0	0	0,33	0	159,72	-0,03	0	0	0	56,75
381	7,62	4,44	19,21	6	7,52E-06	5,86E-02	12	76,47	37	33,36	38,24	47,92	0	0	0	0,33	0	157,3	-0,03	0	0	0	56,31
382	7,64	4,02	17,23	6	6,04E-06	4,54E-02	11	73,65	35	33,06	36,82	46,15	0	0	0	0,33	0	154,37	-0,02	0	0	0	55,78

CPTU 1
Strada del Gargatano – Piacenza

383	7,66	3,72	16,19	6	4,76E-06	3,43E-02	11	70,68	34	32,74	35,34	44,29	0	0	0	0,33	0	151,22	-0,02	0	0	0	55,24
384	7,68	3,48	15,29	5	3,90E-06	2,73E-02	10	68,63	33	32,53	34,32	43,01	0	0	0	0,33	0	149,02	-0,01	0	0	0	54,9
385	7,7	3,34	14,84	5	3,36E-06	2,30E-02	10	67,13	32	32,37	33,57	42,07	0	0	0	0,33	0	147,38	-0,01	0	0	0	54,69
386	7,72	3,23	14,44	5	3,06E-06	2,06E-02	10	66,14	31	32,27	33,07	41,45	0	0	0	0,33	0	146,29	-0,01	0	0	0	54,59
387	7,74	3,18	14,03	5	2,91E-06	1,93E-02	9	65,25	31	32,17	32,63	40,89	0	0	0	0,33	0	145,3	0	0	0	0	54,5
388	7,76	3,13	13,38	5	2,88E-06	1,90E-02	9	64,73	31	32,11	32,36	40,56	0	0	0	0,33	0	144,72	0	0	0	0	54,48
389	7,78	3,15	13,31	5	2,40E-06	1,61E-02	9	65,83	31	32,24	32,91	41,25	0	0	0	0,33	0	145,94	-0,01	0	0	0	54,87
390	7,8	3,04	18,01	5	2,12E-06	1,45E-02	9	67,34	31	32,41	33,67	42,2	0	0	0	0,33	0	147,61	-0,01	0	0	0	55,35
391	7,82	3,14	17,78	5	1,99E-06	1,40E-02	10	69,17	31	32,6	34,58	43,34	0	0	0	0,33	0	149,6	-0,01	0	0	0	55,87
392	7,84	3,29	17,94	5	2,36E-06	1,69E-02	10	70,13	31	32,65	35,06	43,95	0	0	0	0,33	0	150,63	-0,01	0	0	0	56,09
393	7,86	3,46	18,14	5	2,70E-06	1,96E-02	10	71,19	32	32,72	35,6	44,61	0	0	0	0,33	0	151,77	-0,02	0	0	0	56,37
394	7,88	3,52	18,55	5	2,89E-06	2,11E-02	10	71,61	32	32,74	35,81	44,88	0	0	0	0,33	0	152,22	-0,02	0	0	0	56,53
395	7,9	3,47	17,99	5	2,84E-06	2,06E-02	10	71,25	32	32,7	35,63	44,65	0	0	0	0,33	0	151,84	-0,01	0	0	0	56,56
396	7,92	3,38	17,36	5	2,76E-06	1,97E-02	10	70,11	32	32,58	35,05	43,94	0	0	0	0,33	0	150,61	-0,01	0	0	0	56,42
397	7,94	3,31	16,16	5	2,61E-06	1,84E-02	10	68,94	31	32,46	34,47	43,21	0	0	0	0,33	0	149,36	-0,01	0	0	0	56,28
398	7,96	3,22	15,82	5	2,52E-06	1,75E-02	10	68,09	31	32,37	34,04	42,67	0	0	0	0,33	0	148,42	-0,01	0	0	0	56,2
399	7,98	3,2	15,71	5	2,47E-06	1,71E-02	10	67,98	31	32,36	33,99	42,6	0	0	0	0,33	0	148,3	-0,01	0	0	0	56,28
400	8	3,26	16	5	2,51E-06	1,76E-02	10	68,67	31	32,41	34,34	43,03	0	0	0	0,33	0	149,06	-0,01	0	0	0	56,52
401	8,02	3,34	17,02	5	2,58E-06	1,83E-02	10	69,74	31	32,5	34,87	43,7	0	0	0	0,33	0	150,22	-0,01	0	0	0	56,84
402	8,04	3,39	17,63	5	2,63E-06	1,89E-02	10	70,3	32	32,55	35,15	44,06	0	0	0	0,33	0	150,82	-0,01	0	0	0	57,05
403	8,06	3,37	16,86	5	2,74E-06	1,95E-02	10	69,91	32	32,49	34,96	43,81	0	0	0	0,33	0	150,4	-0,01	0	0	0	57,05
404	8,08	3,36	15,58	5	2,80E-06	1,97E-02	10	69,02	31	32,39	34,51	43,25	0	0	0	0,33	0	149,44	-0,01	0	0	0	56,94
405	8,1	3,31	15,31	5	2,78E-06	1,94E-02	10	68,4	31	32,32	34,2	42,86	0	0	0	0,33	0	148,76	-0,01	0	0	0	56,9
406	8,12	3,28	15,46	5	2,68E-06	1,87E-02	10	68,24	31	32,3	34,12	42,76	0	0	0	0,33	0	148,59	-0,01	0	0	0	56,97
407	8,14	3,28	15,46	5	2,63E-06	1,83E-02	10	68,47	31	32,32	34,23	42,9	0	0	0	0,33	0	148,84	-0,01	0	0	0	57,12
408	8,16	3,3	15,87	5	2,61E-06	1,84E-02	10	68,96	31	32,36	34,48	43,21	0	0	0	0,33	0	149,37	-0,01	0	0	0	57,33
409	8,18	3,34	16,43	5	2,64E-06	1,88E-02	10	69,69	31	32,42	34,85	43,67	0	0	0	0,33	0	150,16	-0,01	0	0	0	57,58
410	8,2	3,4	16,77	5	2,73E-06	1,96E-02	10	70,57	31	32,49	35,28	44,22	0	0	0	0,33	0	151,11	-0,01	0	0	0	57,86
411	8,22	3,48	17,31	5	2,81E-06	2,05E-02	10	71,51	32	32,57	35,75	44,81	0	0	0	0,33	0	152,11	-0,01	0	0	0	58,15
412	8,24	3,52	18,03	5	2,78E-06	2,05E-02	10	72,31	32	32,63	36,15	45,31	0	0	0	0,33	0	152,96	-0,01	0	0	0	58,42
413	8,26	3,5	18,53	5	2,56E-06	1,90E-02	10	72,75	32	32,68	36,37	45,59	0	0	0	0,33	0	153,42	-0,01	0	0	0	58,63
414	8,28	3,39	19,07	5	2,31E-06	1,71E-02	10	72,45	31	32,65	36,22	45,4	0	0	0	0,33	0	153,1	-0,01	0	0	0	58,7
415	8,3	3,3	18,32	5	2,12E-06	1,55E-02	10	71,83	31	32,6	35,91	45,01	0	0	0	0,33	0	152,45	-0,01	0	0	0	58,7
416	8,32	3,26	17,92	5	2,07E-06	1,51E-02	10	71,24	31	32,54	35,62	44,65	0	0	0	0,33	0	151,83	-0,01	0	0	0	58,67
417	8,34	3,28	17,83	5	2,08E-06	1,50E-02	10	71,07	31	32,51	35,53	44,53	0	0	0	0,33	0	151,64	-0,01	0	0	0	58,73
418	8,36	3,28	17,76	5	2,04E-06	1,48E-02	10	71,12	31	32,51	35,56	44,57	0	0	0	0,33	0	151,7	-0,01	0	0	0	58,84
419	8,38	3,24	18,1	5	1,98E-06	1,44E-02	10	71,19	31	32,51	35,59	44,61	0	0	0	0,33	0	151,77	-0,01	0	0	0	58,97
420	8,4	3,24	18,14	5	1,96E-06	1,43E-02	10	71,48	31	32,53	35,74	44,8	0	0	0	0,33	0	152,08	-0,01	0	0	0	59,13
421	8,42	3,31	18,34	5	2,04E-06	1,50E-02	10	72,17	31	32,58	36,09	45,23	0	0	0	0,33	0	152,81	-0,01	0	0	0	59,36
422	8,44	3,4	19,09	5	2,11E-06	1,58E-02	10	73,48	31	32,69	36,74	46,05	0	0	0	0,33	0	154,19	-0,01	0	0	0	59,72
423	8,46	3,47	20,64	5	2,17E-06	1,66E-02	11	74,84	31	32,8	37,42	46,9	0	0	0	0,33	0	155,62	-0,02	0	0	0	60,09
424	8,48	3,54	21,05	5	2,23E-06	1,73E-02	11	75,86	32	32,88	37,93	47,54	0	0	0	0,33	0	156,67	-0,02	0	0	0	60,39
425	8,5	3,58	21,02	5	2,29E-06	1,79E-02	11	76,37	32	32,91	38,18	47,86	0	0	0	0,33	0	157,19	-0,02	0	0	0	60,59
426	8,52	3,59	21,36	5	2,32E-06	1,81E-02	11	76,61	32	32,92	38,3	48,01	0	0	0	0,33	0	157,44	-0,02	0	0	0	60,73
427	8,54	3,59	21,34	5	2,29E-06	1,79E-02	11	76,71	32	32,92	38,35	48,07	0	0	0	0,33	0	157,54	-0,02	0	0	0	60,85
428	8,56	3,57	21,22	5	2,25E-06	1,76E-02	11	76,62	32	32,91	38,31	48,01	0	0	0	0,33	0	157,45	-0,02	0	0	0	60,93
429	8,58	3,55	21,18	5	2,16E-06	1,68E-02	11	76,55	32	32,9	38,28	47,97	0	0	0	0,33	0	157,38	-0,02	0	0	0	61,03
430	8,6	3,51	21,52	5	2,06E-06	1,61E-02	11	76,72	32	32,91	38,36	48,08	0	0	0	0,33	0	157,55	-0,02	0	0	0	61,19
431	8,62	3,51	22,01	5	2,02E-06	1,59E-02	11	77,12	32	32,94	38,56	48,33	0	0	0	0,33	0	157,97	-0,02	0	0	0	61,37
432	8,64	3,57	22,21	5	2,15E-06	1,70E-02	11	77,7	32	32,97	38,85	48,69	0	0	0	0,33	0	158,56	-0,02	0	0	0	61,56
433	8,66	3,69	22,01	5	2,38E-06	1,90E-02	11	78,29	32	33	39,14	49,06	0	0	0	0,33	0	159,15	-0,02	0	0	0	61,74
434	8,68	3,79	22,01	5	2,53E-06	2,02E-02	11	78,4	32	32,99	39,2	49,13	0	0	0	0,33	0	159,27	-0,02	0	0	0	61,84
435	8,7	3,7	21,56	5	2,55E-06	2,02E-02	11	77,74	32	32,92	38,87	48,71	0	0	0	0,33	0	158,59	-0,02	0	0	0	61,8
436	8,72	3,62	20,16	5	2,48E-06	1,94E-02	11	76,72	32	32,82	38,36	48,08	0	0	0	0,33	0	157,55	-0,02	0	0	0	61,69
437	8,74	3,6	19,76	5	2,51E-06	1,95E-02	11	76,11	32	32,76	38,05	47,69	0	0	0	0,33	0	156,92	-0,02	0	0	0	61,65

CPTU 1
Strada del Gargatano – Piacenza

438	8,76	3,64	19,85	5	2,54E-06	1,98E-02	11	76,55	32	32,79	38,27	47,97	0	0	0	0,33	0	157,37	-0,02	0	0	0	61,84
439	8,78	3,7	20,89	5	2,82E-06	2,23E-02	11	77,63	32	32,86	38,82	48,65	0	0	0	0,33	0	158,49	-0,02	0	0	0	62,14
440	8,8	3,95	20,91	5	3,46E-06	2,80E-02	12	79,35	33	32,99	39,67	49,73	0	0	0	0,33	0	160,23	-0,02	0	0	0	62,57
441	8,82	4,3	21,25	6	4,83E-06	4,00E-02	12	81,19	35	33,15	40,59	50,88	0	0	0	0,33	0	162,08	-0,02	0	0	0	63,08
442	8,84	4,7	20,91	6	6,60E-06	5,61E-02	13	83,3	36	33,37	41,65	52,2	0	0	0	0,33	0	164,17	-0,03	0	0	0	63,71
443	8,86	5,02	21,7	6	8,05E-06	6,95E-02	13	84,73	37	33,52	42,37	53,1	0	0	0	0,33	0	165,58	-0,03	0	0	0	64,21
444	8,88	5,03	21,84	6	7,99E-06	6,98E-02	13	85,66	37	33,59	42,83	53,68	0	0	0	0,33	0	166,48	-0,03	0	0	0	64,49
445	8,9	4,84	23,01	6	7,03E-06	6,12E-02	13	85,43	37	33,53	42,71	53,54	0	0	0	0,33	0	166,26	-0,03	0	0	0	64,47
446	8,92	4,65	22,69	6	6,08E-06	5,26E-02	13	84,94	36	33,45	42,47	53,23	0	0	0	0,33	0	165,78	-0,03	0	0	0	64,4
447	8,94	4,59	22,42	6	5,72E-06	4,93E-02	13	84,53	36	33,4	42,26	52,97	0	0	0	0,33	0	165,38	-0,03	0	0	0	64,39
448	8,96	4,63	22,65	6	5,74E-06	4,96E-02	13	84,73	36	33,41	42,37	53,1	0	0	0	0,33	0	165,58	-0,03	0	0	0	64,54
449	8,98	4,7	22,96	6	6,02E-06	5,25E-02	13	85,53	36	33,47	42,76	53,6	0	0	0	0,33	0	166,35	-0,03	0	0	0	64,81
450	9	4,84	23,52	6	6,50E-06	5,74E-02	13	86,58	37	33,56	43,29	54,26	0	0	0	0,33	0	167,37	-0,03	0	0	0	65,16
451	9,02	4,99	23,97	6	7,34E-06	6,55E-02	13	87,45	37	33,65	43,72	54,8	0	0	0	0,33	0	168,21	-0,03	0	0	0	65,49
452	9,04	5,15	23,23	6	7,82E-06	7,00E-02	14	87,74	37	33,68	43,87	54,98	0	0	0	0,33	0	168,49	-0,03	0	0	0	65,69
453	9,06	5,05	23,18	6	7,31E-06	6,48E-02	13	86,96	37	33,59	43,48	54,49	0	0	0	0,33	0	167,74	-0,03	0	0	0	65,6
454	9,08	4,68	22,87	6	6,11E-06	5,30E-02	13	85,08	36	33,4	42,54	53,32	0	0	0	0,33	0	165,92	-0,03	0	0	0	65,23
455	9,1	4,39	21	6	5,09E-06	4,29E-02	12	82,66	35	33,16	41,33	51,8	0	0	0	0,33	0	163,54	-0,02	0	0	0	64,77
456	9,12	4,24	19,69	6	4,62E-06	3,80E-02	12	80,56	34	32,96	40,28	50,48	0	0	0	0,33	0	161,45	-0,02	0	0	0	64,41
457	9,14	4,14	19,08	5	4,30E-06	3,47E-02	12	79,28	34	32,84	39,64	49,68	0	0	0	0,33	0	160,16	-0,02	0	0	0	64,22
458	9,16	4,04	18,83	5	3,93E-06	3,14E-02	12	78,53	33	32,76	39,27	49,21	0	0	0	0,33	0	159,4	-0,02	0	0	0	64,15
459	9,18	3,94	18,92	5	3,57E-06	2,83E-02	11	77,94	33	32,7	38,97	48,84	0	0	0	0,33	0	158,8	-0,01	0	0	0	64,11
460	9,2	3,86	18,72	5	3,26E-06	2,57E-02	11	77,31	32	32,64	38,66	48,45	0	0	0	0,33	0	158,16	-0,01	0	0	0	64,07
461	9,22	3,77	18,29	5	3,10E-06	2,42E-02	11	76,54	32	32,56	38,27	47,96	0	0	0	0,33	0	157,36	-0,01	0	0	0	64
462	9,24	3,72	17,64	5	3,00E-06	2,31E-02	11	75,64	32	32,47	37,82	47,4	0	0	0	0,33	0	156,45	-0,01	0	0	0	63,9
463	9,26	3,66	17,01	5	2,95E-06	2,25E-02	11	74,79	31	32,38	37,39	46,87	0	0	0	0,33	0	155,56	-0,01	0	0	0	63,8
464	9,28	3,62	16,49	5	2,86E-06	2,15E-02	11	73,96	31	32,3	36,98	46,35	0	0	0	0,33	0	154,69	-0,01	0	0	0	63,71
465	9,3	3,55	16,06	5	2,82E-06	2,11E-02	11	73,35	31	32,24	36,67	45,96	0	0	0	0,33	0	154,05	0	0	0	0	63,67
466	9,32	3,56	15,72	5	2,82E-06	2,10E-02	11	73,01	31	32,19	36,5	45,75	0	0	0	0,33	0	153,7	0	0	0	0	63,69
467	9,34	3,58	15,65	5	2,90E-06	2,15E-02	11	72,89	31	32,17	36,45	45,68	0	0	0	0,33	0	153,57	0	0	0	0	63,75
468	9,36	3,58	15,4	5	2,97E-06	2,21E-02	11	73,02	31	32,18	36,51	45,76	0	0	0	0,33	0	153,71	0	0	0	0	63,87
469	9,38	3,62	15,63	5	3,05E-06	2,29E-02	11	73,41	31	32,2	36,7	46	0	0	0	0,33	0	154,12	0	0	0	0	64,05
470	9,4	3,69	16,01	5	3,18E-06	2,40E-02	11	74,19	31	32,26	37,09	46,49	0	0	0	0,33	0	154,93	-0,01	0	0	0	64,32
471	9,42	3,77	16,48	5	3,37E-06	2,58E-02	11	75,15	32	32,34	37,57	47,09	0	0	0	0,33	0	155,93	-0,01	0	0	0	64,63
472	9,44	3,87	16,88	5	3,60E-06	2,80E-02	11	76,38	32	32,45	38,19	47,86	0	0	0	0,33	0	157,2	-0,01	0	0	0	65,01
473	9,46	4	17,74	5	3,85E-06	3,05E-02	11	77,76	33	32,56	38,88	48,73	0	0	0	0,33	0	158,62	-0,01	0	0	0	65,42
474	9,48	4,11	18,55	5	4,14E-06	3,34E-02	12	79,14	33	32,68	39,57	49,59	0	0	0	0,33	0	160,02	-0,01	0	0	0	65,83
475	9,5	4,22	18,91	6	4,39E-06	3,58E-02	12	80,06	34	32,75	40,03	50,17	0	0	0	0,33	0	160,95	-0,02	0	0	0	66,14
476	9,52	4,26	18,93	6	4,35E-06	3,56E-02	12	80,16	33	32,75	40,08	50,24	0	0	0	0,33	0	161,05	-0,02	0	0	0	66,25
477	9,54	4,11	18,73	5	3,82E-06	3,08E-02	12	79,05	33	32,64	39,52	49,54	0	0	0	0,33	0	159,93	-0,01	0	0	0	66,08
478	9,56	3,78	17,8	5	3,28E-06	2,58E-02	11	77,15	32	32,46	38,57	48,34	0	0	0	0,33	0	157,99	-0,01	0	0	0	65,75
479	9,58	3,67	16,39	5	2,89E-06	2,21E-02	11	75	31	32,26	37,5	47	0	0	0	0,33	0	155,77	-0,01	0	0	0	65,36
480	9,6	3,56	15,35	5	2,75E-06	2,06E-02	11	73,32	31	32,1	36,66	45,95	0	0	0	0,33	0	154,03	0	0	0	0	65,07
481	9,62	3,46	14,72	5	2,62E-06	1,93E-02	10	72,12	30	32	36,06	45,2	0	0	0	0,33	0	152,76	0	0	0	0	64,93
482	9,64	3,42	14,31	5	2,53E-06	1,84E-02	10	71,3	30	32	35,65	44,68	0	0	0	0,33	0	151,89	0	0	0	0	65,04
483	9,66	3,39	13,95	5	2,48E-06	1,80E-02	10	70,87	30	32	35,44	44,41	0	0	0	0,33	0	151,43	0	0	0	0	65,16
484	9,68	3,37	13,91	5	2,48E-06	1,79E-02	10	70,77	30	32	35,39	44,35	0	0	0	0,33	0	151,32	0	0	0	0	65,27
485	9,7	3,4	14	5	2,50E-06	1,81E-02	10	70,85	30	32	35,43	44,4	0	0	0	0,33	0	151,41	0	0	0	0	65,39
486	9,72	3,41	13,91	5	2,59E-06	1,88E-02	10	71,3	30	32	35,65	44,68	0	0	0	0,33	0	151,89	0	0	0	0	65,5
487	9,74	3,49	14,36	5	1,83E-06	8,08E-03	10	43,21	29	32	35,95	45,05	0	0	0	0,33	0	152,52	0	0	0	0	65,62
488	9,76	2,89	18,36	5	1,74E-06	7,90E-03	10	44,41	29	32,21	37,28	46,72	0	0	0	0,33	0	155,32	0	0	0	0	66,26
489	9,78	3,67	19,87	5	1,79E-06	8,42E-03	11	46,27	30	32,45	38,68	48,48	0	0	0	0,33	0	158,21	-0,01	0	0	0	67
490	9,8	3,89	20,16	5	2,93E-06	2,41E-02	12	80,78	32	32,68	40,39	50,62	0	0	0	0,33	0	161,67	-0,01	0	0	0	67,71
491	9,82	4,3	20,36	5	3,95E-06	3,33E-02	12	82,65	33	32,83	41,33	51,79	0	0	0	0,33	0	163,53	-0,02	0	0	0	68,23
492	9,84	4,58	20,45	6	4,95E-06	4,25E-02	13	84,15	34	32,97	42,07	52,73	0	0	0	0,33	0	165,01	-0,02	0	0	0	68,71

CPTU 1
Strada del Gargatano – Piacenza

493	9,86	4,63	20,68	6	5,17E-06	4,44E-02	13	84,24	35	32,97	42,12	52,79	0	0	0	0,33	0	165,1	-0,02	0	0	0	68,84
494	9,88	4,42	19,91	6	4,78E-06	4,06E-02	12	83,34	34	32,88	41,67	52,23	0	0	0	0,33	0	164,22	-0,02	0	0	0	68,71
495	9,9	4,26	19,24	5	4,22E-06	3,52E-02	12	81,81	33	32,73	40,9	51,26	0	0	0	0,33	0	162,69	-0,02	0	0	0	68,44
496	9,92	4,12	18,59	5	3,85E-06	3,17E-02	12	80,74	33	32,63	40,37	50,6	0	0	0	0,33	0	161,63	-0,01	0	0	0	68,28
497	9,94	4,06	18,47	5	3,62E-06	2,96E-02	12	80,15	33	32,56	40,07	50,23	0	0	0	0,33	0	161,03	-0,01	0	0	0	68,24
498	9,96	4,04	18,52	5	3,50E-06	2,86E-02	12	80,03	32	32,54	40,01	50,15	0	0	0	0,33	0	160,91	-0,01	0	0	0	68,3
499	9,98	4,04	18,54	5	3,41E-06	2,78E-02	12	79,92	32	32,53	39,96	50,08	0	0	0	0,33	0	160,8	-0,01	0	0	0	68,37
500	10	3,99	18,38	5	3,36E-06	2,74E-02	12	79,88	32	32,51	39,94	50,06	0	0	0	0,33	0	160,76	-0,01	0	0	0	68,46
501	10,02	4,01	18,45	5	3,29E-06	2,68E-02	12	79,96	32	32,51	39,98	50,11	0	0	0	0,33	0	160,85	-0,01	0	0	0	68,57
502	10,04	4,01	18,81	5	3,31E-06	2,71E-02	12	80,44	32	32,55	40,22	50,41	0	0	0	0,33	0	161,33	-0,01	0	0	0	68,78
503	10,06	4,07	19,24	5	3,44E-06	2,86E-02	12	81,37	32	32,62	40,68	50,99	0	0	0	0,33	0	162,25	-0,01	0	0	0	69,08
504	10,08	4,22	19,87	5	3,77E-06	3,19E-02	12	82,92	33	32,74	41,46	51,97	0	0	0	0,33	0	163,8	-0,02	0	0	0	69,53
505	10,1	4,43	21,06	5	4,28E-06	3,71E-02	13	84,97	34	32,91	42,49	53,25	0	0	0	0,33	0	165,81	-0,02	0	0	0	70,1
506	10,12	4,66	22,19	6	5,32E-06	4,75E-02	13	87,48	35	33,13	43,74	54,82	0	0	0	0,33	0	168,24	-0,02	0	0	0	70,82
507	10,14	5,13	22,75	6	7,08E-06	6,48E-02	14	89,83	36	33,37	44,92	56,29	0	0	0	0,33	0	170,49	-0,03	0	0	0	71,58
508	10,16	5,54	22,68	6	9,39E-06	8,81E-02	15	92,07	38	33,62	46,03	57,69	0	0	0	0,33	0	172,59	-0,03	0	0	0	72,38
509	10,18	5,82	23,47	6	1,19E-05	1,14E-01	15	94,3	39	33,87	47,15	59,09	0	0	0	0,33	0	174,67	-0,04	0	0	0	73,19
510	10,2	6,22	24,57	6	1,43E-05	1,41E-01	16	96,53	40	34,11	48,27	60,49	0	0	0	0,33	0	176,73	-0,04	0	0	0	73,98
511	10,22	6,54	25,13	6	1,76E-05	1,77E-01	16	98,86	41	34,37	49,43	61,95	0	0	0	0,33	0	178,85	-0,05	0	0	0	74,83
512	10,24	6,96	25,79	6	2,20E-05	2,27E-01	17	101,5	43	34,67	50,75	63,61	0	0	0	0,33	0	181,22	-0,06	0	0	0	75,8
513	10,26	7,54	27,34	6	2,66E-05	2,82E-01	18	104,24	44	34,96	52,12	65,32	0	0	0	0,33	0	183,65	-0,06	0	0	0	76,75
514	10,28	7,83	28,56	6	3,12E-05	3,40E-01	19	107,05	45	35,23	53,52	67,08	0	0	0	0,33	0	186,11	-0,07	0	0	0	77,67
515	10,3	8,2	29,88	6	3,47E-05	3,86E-01	19	109,13	46	35,43	54,56	68,39	0	0	0	0,33	0	187,91	-0,07	0	0	0	78,36
516	10,32	8,45	30,49	6	3,87E-05	4,37E-01	20	110,82	47	35,59	55,41	69,45	0	0	0	0,33	0	189,36	-0,07	0	0	0	78,98
517	10,34	8,67	30,76	6	4,27E-05	4,88E-01	20	112,31	48	35,74	56,15	70,38	0	0	0	0,33	0	190,62	-0,08	0	0	0	79,55
518	10,36	8,99	31,73	6	4,73E-05	5,48E-01	20	113,82	49	35,9	56,91	71,32	0	0	0	0,33	0	191,9	-0,08	0	0	0	80,13
519	10,38	9,28	32,31	6	5,07E-05	5,97E-01	21	115,4	49	36,03	57,7	72,32	0	0	0	0,33	0	193,24	-0,08	0	0	0	80,66
520	10,4	9,39	33,33	6	5,23E-05	6,22E-01	21	116,58	50	36,12	58,29	73,06	0	0	0	0,33	0	194,22	-0,09	0	0	0	81,04
521	10,42	9,42	33,98	6	5,26E-05	6,29E-01	21	117,39	50	36,16	58,69	73,56	0	0	0	0,33	0	194,89	-0,09	0	0	0	81,31
522	10,44	9,49	34,09	6	5,25E-05	6,29E-01	21	117,52	50	36,16	58,76	73,65	0	0	0	0,33	0	195	-0,09	0	0	0	81,44
523	10,46	9,42	33,5	6	5,16E-05	6,13E-01	21	116,53	49	36,08	58,27	73,03	0	0	0	0,33	0	194,18	-0,09	0	0	0	81,35
524	10,48	9,1	31,59	6	4,70E-05	5,47E-01	20	114,11	48	35,87	57,06	71,51	0	0	0	0,33	0	192,15	-0,08	0	0	0	80,85
525	10,5	8,47	29,47	6	4,05E-05	4,57E-01	20	110,77	47	35,56	55,39	69,42	0	0	0	0,33	0	189,32	-0,07	0	0	0	80,07
526	10,52	7,96	27,62	6	3,34E-05	3,65E-01	19	107,18	45	35,2	53,59	67,16	0	0	0	0,33	0	186,22	-0,07	0	0	0	79,15
527	10,54	7,47	25,82	6	2,83E-05	3,01E-01	18	104,37	44	34,91	52,18	65,4	0	0	0	0,33	0	183,76	-0,06	0	0	0	78,41
528	10,56	7,19	25,23	6	2,32E-05	2,41E-01	17	101,83	43	34,61	50,91	63,81	0	0	0	0,33	0	181,52	-0,05	0	0	0	77,67
529	10,58	6,67	24,51	6	1,86E-05	1,87E-01	16	98,57	41	34,25	49,28	61,77	0	0	0	0,33	0	178,58	-0,05	0	0	0	76,76
530	10,6	6,01	21,4	6	1,45E-05	1,39E-01	15	94,23	39	33,8	47,12	59,05	0	0	0	0,33	0	174,61	-0,04	0	0	0	75,59
531	10,62	5,53	18,76	6	1,16E-05	1,06E-01	14	89,85	38	33,36	44,93	56,31	0	0	0	0,33	0	170,51	-0,03	0	0	0	74,47
532	10,64	5,19	17,75	6	9,52E-06	8,39E-02	14	86,52	36	33,02	43,26	54,22	0	0	0	0,33	0	167,31	-0,02	0	0	0	73,61
533	10,66	4,87	16,64	6	8,19E-06	7,01E-02	13	84,01	35	32,75	42	52,64	0	0	0	0,33	0	164,87	-0,02	0	0	0	72,99
534	10,68	4,7	15,24	6	7,47E-06	6,24E-02	13	82	34	32,55	41	51,39	0	0	0	0,33	0	162,89	-0,01	0	0	0	72,54
535	10,7	4,62	14,66	6	6,95E-06	5,71E-02	13	80,59	34	32,4	40,3	50,5	0	0	0	0,33	0	161,48	-0,01	0	0	0	72,25
536	10,72	4,46	14,54	6	6,54E-06	5,33E-02	12	79,96	34	32,32	39,98	50,11	0	0	0	0,33	0	160,85	-0,01	0	0	0	72,15

No	In situ data					Estimations																		
	Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn		Ksbt (m/s)	Cv (m2/s)	SPT N60 (blows/30cm)	Constrained Mod. (MPa)	Dr (%)	Friction angle (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Su ratio	Kocr	OCR	Vs (m/s)	State parameter	Ko	Sensitivity	Peak phi (°)	Shear strength (kPa)
1	0,02	0,03	1,94	5	6,44E-07	7,14E-05	0	1,09	38	37,28	1,09	1,37	0	0	0	0,33	0	26,58	-0,11	0	0	0	0	0,29
2	0,04	0,17	1,11	6	6,09E-06	2,96E-03	1	4,76	38	34,24	2,38	2,98	0	0	0	0,33	0	39,26	-0,05	0	0	0	0	0,52
3	0,06	0,56	1,67	6	2,33E-05	2,06E-02	1	8,67	45	35,23	4,33	5,43	0	0	0	0,33	0	52,96	-0,07	0	0	0	0	0,8
4	0,08	1,03	4,91	6	2,86E-05	4,23E-02	2	14,54	52	37,25	7,27	9,11	0	0	0	0,33	0	68,59	-0,11	0	0	0	0	1,16
5	0,1	1,48	13,15	6	2,79E-05	5,80E-02	3	20,35	58	38,74	10,18	12,76	0	0	0	0,33	0	81,15	-0,14	0	0	0	0	1,52
6	0,12	1,77	18,92	6	2,25E-05	5,87E-02	4	25,6	63	39,91	12,8	16,04	0	0	0	0,33	0	91,01	-0,16	0	0	0	0	1,91
7	0,14	1,93	26,75	6	1,67E-05	5,07E-02	5	29,74	66	40,73	14,87	18,64	0	0	0	0,33	0	98,1	-0,18	0	0	0	0	2,29
8	0,16	2,01	35,4	6	1,13E-05	3,86E-02	5	33,42	67	41,32	16,71	20,94	0	0	0	0,33	0	103,99	-0,19	0	0	0	0	2,67
9	0,18	2,04	42,57	5	7,12E-06	2,68E-02	6	37	68	41,9	18,5	23,18	0	0	0	0,33	0	109,41	-0,21	0	0	0	0	3,07
10	0,2	2,04	54,47	5	4,58E-06	1,87E-02	6	40	68	42,48	20	25,07	0	0	0	0,33	0	113,77	-0,22	0	0	0	0	3,48
11	0,22	2	63,99	8	2,76E-06	1,19E-02	6	42,47	68	43,09	21,23	26,61	0	0	0	0,33	0	117,22	-0,23	0	0	0	0	3,91
12	0,24	1,85	73,25	8	1,66E-06	4,39E-03	6	25,92	67	43,67	21,95	27,51	0	0	0	0,33	0	119,18	-0,24	0	0	0	0	4,35
13	0,26	1,71	81,66	9	1,00E-06	2,46E-03	6	24,11	0	0	28,04	14	123,01	24,9	0,33	50,22	120,33	0	1	1,5	0	0	0	123,01
14	0,28	1,61	86,49	9	6,58E-07	1,51E-03	5	22,48	0	0	28,22	14	114,71	21,56	0,33	47,45	120,71	0	1	1,32	0	0	0	114,71
15	0,3	1,5	87,91	9	4,59E-07	9,79E-04	5	20,91	0	0	28,01	14	106,69	18,72	0,33	44,34	120,26	0	1	1,2	0	0	0	106,69
16	0,32	1,37	87,96	9	3,44E-07	6,82E-04	5	19,43	0	0	27,42	14	99,14	16,31	0,33	40,98	118,99	0	1	1,12	0	0	0	99,14
17	0,34	1,3	83,33	9	2,69E-07	4,96E-04	5	18,1	0	0	26,71	14	92,34	14,29	0,33	37,78	117,43	0	1	1,08	0	0	0	92,34
18	0,36	1,22	80,66	9	2,26E-07	3,93E-04	5	17,08	0	0	26,01	14	87,14	12,74	0,33	34,96	115,89	0	1	1,06	0	0	0	87,14
19	0,38	1,16	77,5	9	1,90E-07	3,10E-04	4	16,04	0	0	25,2	14	81,82	11,33	0,33	32,22	114,07	0	1	1,05	0	0	0	81,82
20	0,4	1,08	71,27	9	1,66E-07	2,53E-04	4	14,99	0	0	24,15	14	76,5	10,07	0,33	29,46	111,67	0	1	1,06	0	0	0	76,5
21	0,42	1	63,57	9	1,52E-07	2,20E-04	4	14,18	0	0	23,19	14	72,32	9,06	0,33	27,09	109,43	0	1	1,09	0	0	0	72,32
22	0,44	0,98	60,37	9	1,48E-07	2,06E-04	4	13,64	0	0	22,42	14	69,59	8,32	0,33	25,18	107,59	0	1	1,14	0	0	0	69,59
23	0,46	0,96	55,43	9	1,45E-07	1,97E-04	4	13,33	0	0	21,99	14	68	7,78	0,33	23,79	106,56	0	1	1,18	0	0	0	68
24	0,48	0,93	53,18	9	1,38E-07	1,82E-04	4	12,92	0	0	21,5	14	65,9	7,23	0,33	22,4	105,35	0	1	1,22	0	0	0	65,9
25	0,5	0,9	50,43	4	1,29E-07	1,65E-04	4	12,51	0	0	21,07	14	63,8	6,72	0,33	21,15	104,29	0	1	1,24	0	0	0	63,8
26	0,52	0,88	47,44	4	1,20E-07	1,48E-04	3	12,12	0	0	20,7	14	61,83	6,26	0,33	20,03	103,38	0	1	1,26	0	0	0	61,83
27	0,54	0,85	46,64	4	1,04E-07	1,24E-04	3	11,64	0	0	20,39	14	59,39	5,79	0,33	18,97	102,61	0	1	1,24	0	0	0	59,39
28	0,56	0,79	46,67	3	8,26E-08	9,24E-05	3	10,98	0	0	20,07	14	56,03	5,27	0,33	17,86	101,79	0	1	1,18	0	0	0	56,03
29	0,58	0,74	46,11	3	6,27E-08	6,55E-05	3	10,25	0	0	19,67	14	52,27	4,74	0,33	16,62	100,79	0	1	1,12	0	0	0	52,27
30	0,6	0,69	44,93	3	4,93E-08	4,82E-05	3	9,59	0	0	19,23	14	48,92	4,29	0,33	15,55	99,64	0	1	1,07	0	0	0	48,92
31	0,62	0,66	44	3	4,20E-08	3,90E-05	3	9,12	0	0	18,84	14	46,55	3,95	0,33	14,66	98,63	0	1	1,05	0	0	0	46,55
32	0,64	0,64	42,02	3	3,93E-08	3,56E-05	3	8,89	0	0	18,57	14	45,34	3,73	0,33	13,99	97,92	0	1	1,06	0	0	0	45,34
33	0,66	0,64	39,91	3	4,18E-08	3,82E-05	3	8,96	0	0	18,52	14	45,73	3,65	0,33	13,64	97,8	0	1	1,11	0	0	0	45,73
34	0,68	0,67	38,75	3	4,76E-08	4,50E-05	3	9,28	0	0	18,73	14	47,34	3,66	0,33	13,55	98,34	0	1	1,19	0	0	0	47,34
35	0,7	0,71	38,51	3	5,73E-08	5,74E-05	3	9,83	0	0	19,19	14	50,16	3,77	0,33	13,71	99,55	0	1	1,28	0	0	0	50,16
36	0,72	0,76	38,22	4	7,51E-08	8,20E-05	3	10,71	0	0	19,91	14	54,65	4	0,33	14,14	101,4	0	1	1,4	0	0	0	54,65
37	0,74	0,86	37,91	4	8,85E-08	1,03E-04	3	11,42	0	0	20,61	14	58,28	4,15	0,33	14,47	103,16	0	1	1,48	0	0	0	58,28
38	0,76	0,86	39,8	4	9,43E-08	1,15E-04	4	11,93	0	0	21,28	14	60,88	4,22	0,33	14,68	104,83	0	1	1,5	0	0	0	60,88
39	0,78	0,87	41,59	4	8,41E-08	1,02E-04	4	11,93	0	0	21,73	14	60,88	4,11	0,33	14,55	105,92	0	1	1,44	0	0	0	60,88
40	0,8	0,87	43,14	4	7,37E-08	8,90E-05	4	11,85	0	0	22,09	14	60,44	3,98	0,33	14,33	106,8	0	1	1,37	0	0	0	60,44
41	0,82	0,84	44,7	3	5,88E-08	6,86E-05	4	11,44	0	0	22,23	14	58,38	3,75	0,33	13,88	107,14	0	1	1,28	0	0	0	58,38
42	0,84	0,79	46,51	3	4,51E-08	5,04E-05	3	10,95	0	0	22,32	14	55,86	3,5	0,33	13,36	107,34	0	1	1,17	0	0	0	55,86
43	0,86	0,76	48,57	3	3,52E-08	3,77E-05	3	10,5	0	0	22,38	14	53,57	3,28	0,33	12,86	107,49	0	1	1,09	0	0	0	53,57
44	0,88	0,75	49,55	3	2,89E-08	2,99E-05	3	10,15	0	0	22,42	14	51,78	3,1	0,33	12,42	107,59	0	1	1,03	0	0	0	51,78
45	0,9	0,72	49,75	3	2,75E-08	2,81E-05	3	10,06	0	0	22,43	14	51,31	3	0,33	12,12	107,6	0	1	1,03	0	0	0	51,31
46	0,92	0,75	47,35	3	2,90E-08	3,02E-05	3	10,2	0	0	22,52	14	52,05	2,98	0,33	11,99	107,83	0	1	1,07	0	0	0	52,05
47	0,94	0,79	46,48	3	3,37E-08	3,64E-05	3	10,59	0	0	22,77	14	54,05	3,03	0,33	12,04	108,42	0	1	1,14	0	0	0	54,05
48	0,96	0,8	46,15	3	4,04E-08	4,58E-05	4	11,12	0	0	23,12	14	56,74	3,11	0,33	12,19	109,27	0	1	1,22	0	0	0	56,74
49	0,98	0,86	44,26	3	4,48E-08	5,24E-05	4	11,46	0	0	23,37	14	58,44	3,14	0,33	12,21	109,86	0	1	1,28	0	0	0	58,44
50	1	0,86	44,24	3	4,64E-08	5,48E-05	4	11,59	0	0	23,49	14	59,11	3,11	0,33	12,1	110,14	0	1	1,31	0	0	0	59,11
51	1,02	0,83	44,3	3	4,30E-08	5,00E-05	4	11,42	0	0	23,49	14	58,29	3,01	0,33	11,8	110,14	0	1	1,29	0	0	0	58,29
52	1,04	0,83	43,95	3	3,87E-08	4,42E-05	4	11,2	0	0	23,46	14	57,12	2,89	0,33	11,48	110,05	0	1	1,27	0	0	0	57,12

CPTU 2
Strada del Gargatano – Piacenza

53	1,06	0,81	44,21	3	3,46E-08	3,88E-05	4	11	0	0	0	23,52	14	56,12	2,79	0,33	11,2	110,2	0	1	1,23	0	56,12
54	1,08	0,79	45,64	3	2,87E-08	3,11E-05	4	10,66	0	0	0	23,58	14	54,37	2,65	0,33	10,85	110,34	0	1	1,17	0	54,37
55	1,1	0,76	47,2	3	2,58E-08	2,76E-05	4	10,49	0	0	0	23,67	14	53,54	2,56	0,33	10,6	110,56	0	1	1,14	0	53,54
56	1,12	0,78	45,79	3	2,34E-08	2,46E-05	3	10,29	0	0	0	23,61	14	52,49	2,47	0,33	10,31	110,41	0	1	1,12	0	52,49
57	1,14	0,75	45,11	3	2,38E-08	2,50E-05	3	10,3	0	0	0	23,56	14	52,53	2,43	0,33	10,14	110,3	0	1	1,14	0	52,53
58	1,16	0,76	44,13	3	2,43E-08	2,56E-05	3	10,31	0	0	0	23,49	14	52,58	2,39	0,33	9,97	110,12	0	1	1,18	0	52,58
59	1,18	0,78	42,24	3	2,78E-08	2,99E-05	4	10,57	0	0	0	23,53	14	53,95	2,41	0,33	9,96	110,23	0	1	1,25	0	53,95
60	1,2	0,81	40,41	3	3,05E-08	3,32E-05	4	10,7	0	0	0	23,4	14	54,57	2,39	0,33	9,84	109,93	0	1	1,32	0	54,57
61	1,22	0,79	38,63	3	3,03E-08	3,25E-05	3	10,54	0	0	0	23,08	14	53,76	2,32	0,33	9,56	109,17	0	1	1,36	0	53,76
62	1,24	0,75	37,21	3	2,61E-08	2,70E-05	3	10,13	0	0	0	22,79	14	51,68	2,19	0,33	9,16	108,47	0	1	1,32	0	51,68
63	1,26	0,72	38,84	3	2,50E-08	2,56E-05	3	10,07	0	0	0	22,85	14	51,4	2,15	0,33	9,01	108,63	0	1	1,32	0	51,4
64	1,28	0,77	38,57	3	2,77E-08	2,96E-05	4	10,5	0	0	0	23,37	14	53,55	2,2	0,33	9,18	109,85	0	1	1,36	0	53,55
65	1,3	0,84	38,5	3	3,73E-08	4,28E-05	4	11,27	0	0	0	23,78	14	57,5	2,33	0,33	9,5	110,8	0	1	1,51	0	57,5
66	1,32	0,89	34,81	4	4,79E-08	5,83E-05	4	11,95	0	0	0	24,1	14	60,97	2,43	0,33	9,75	111,54	0	1	1,66	0	60,97
67	1,34	0,92	34,77	4	5,11E-08	6,34E-05	4	12,18	0	0	0	24,27	14	62,13	2,44	0,33	9,75	111,94	0	1	1,71	0	62,13
68	1,36	0,89	37,22	4	4,58E-08	5,65E-05	4	12,1	0	0	0	24,59	14	61,73	2,39	0,33	9,65	112,68	0	1	1,64	0	61,73
69	1,38	0,87	38,53	3	3,87E-08	4,68E-05	4	11,86	0	0	0	24,86	14	60,53	2,31	0,33	9,45	113,3	0	1	1,55	0	60,53
70	1,4	0,87	39,34	3	3,34E-08	3,99E-05	4	11,71	0	0	0	25,19	14	59,73	2,25	0,33	9,31	114,04	0	1	1,47	0	59,73
71	1,42	0,86	41,94	3	2,69E-08	3,14E-05	4	11,48	0	0	0	25,71	14	58,59	2,17	0,33	9,16	115,21	0	1	1,34	0	58,59
72	1,44	0,83	47,04	3	2,05E-08	2,33E-05	4	11,16	0	0	0	26,23	14	56,94	2,08	0,33	8,98	116,38	0	1	1,21	0	56,94
73	1,46	0,8	49,8	3	1,67E-08	1,86E-05	4	10,94	0	0	0	26,68	14	55,8	2,01	0,33	8,81	117,37	0	1	1,12	0	55,8
74	1,48	0,81	50,09	3	1,38E-08	1,49E-05	4	10,59	0	0	0	26,74	14	54,03	1,92	0,33	8,53	117,51	0	1	1,05	0	54,03
75	1,5	0,75	50,74	3	1,19E-08	1,25E-05	4	10,3	0	0	0	26,71	14	52,55	1,84	0,33	8,27	117,43	0	1	1,02	0	52,55
76	1,52	0,74	51,18	3	1,04E-08	1,06E-05	4	10,02	0	0	0	26,65	14	51,13	1,77	0,33	8,02	117,3	0	1	0,98	0	51,13
77	1,54	0,75	51,1	3	1,04E-08	1,06E-05	4	10,07	0	0	0	26,78	14	51,37	1,76	0,33	7,96	117,59	0	1	0,99	0	51,37
78	1,56	0,77	50,38	3	1,28E-08	1,38E-05	4	10,59	0	0	0	27,12	14	54,03	1,82	0,33	8,16	118,33	0	1	1,07	0	54,03
79	1,58	0,86	47,67	3	1,84E-08	2,17E-05	4	11,56	0	0	0	27,72	14	59	1,97	0,33	8,59	119,64	0	1	1,2	0	59
80	1,6	0,96	46,65	3	2,56E-08	3,26E-05	4	12,51	0	0	0	28,24	14	63,8	2,1	0,33	8,97	120,76	0	1	1,34	0	63,8
81	1,62	0,97	45,65	3	2,91E-08	3,83E-05	4	12,9	0	0	0	28,47	14	65,83	2,14	0,33	9,08	121,25	0	1	1,41	0	65,83
82	1,64	0,94	45,16	3	2,54E-08	3,23E-05	4	12,48	0	0	0	28,22	14	63,66	2,04	0,33	8,76	120,7	0	1	1,37	0	63,66
83	1,66	0,87	45,77	3	1,99E-08	2,39E-05	4	11,8	0	0	0	27,91	14	60,22	1,91	0,33	8,33	120,03	0	1	1,28	0	60,22
84	1,68	0,83	46,97	3	1,68E-08	1,96E-05	4	11,47	0	0	0	27,94	14	58,5	1,83	0,33	8,09	120,11	0	1	1,22	0	58,5
85	1,7	0,87	47,88	3	1,77E-08	2,13E-05	4	11,8	0	0	0	28,48	14	60,19	1,86	0,33	8,2	121,27	0	1	1,23	0	60,19
86	1,72	0,93	48,46	3	1,97E-08	2,45E-05	4	12,22	0	0	0	28,94	14	62,34	1,91	0,33	8,35	122,24	0	1	1,28	0	62,34
87	1,74	0,9	47,35	3	1,94E-08	2,39E-05	4	12,13	0	0	0	28,82	14	61,9	1,87	0,33	8,21	121,99	0	1	1,29	0	61,9
88	1,76	0,84	45,46	3	1,61E-08	1,88E-05	4	11,44	0	0	0	28,08	14	58,35	1,74	0,33	7,74	120,42	0	1	1,26	0	58,35
89	1,78	0,78	43,77	3	1,36E-08	1,50E-05	4	10,78	0	0	0	27,29	14	55,02	1,63	0,33	7,29	118,7	0	1	1,24	0	55,02
90	1,8	0,77	41,64	3	1,48E-08	1,51E-05	4	10,03	0	0	0	25,03	14	51,19	1,5	0,33	6,68	113,69	0	1	1,41	0	51,19
91	1,82	0,68	21,02	4	3,16E-08	3,75E-05	4	11,64	0	0	0	25,29	14	59,37	1,72	0,33	7,33	114,28	0	1	1,86	0	59,37
92	1,84	1,13	30,95	4	6,38E-08	8,81E-05	4	13,55	0	0	0	25,94	14	69,13	1,98	0,33	8,11	115,73	0	1	2,37	0	69,13
93	1,86	1,18	33,81	4	8,82E-08	1,44E-04	5	15,97	0	0	0	28,84	14	81,5	2,31	0,33	9,3	122,03	0	1	2,37	0	81,5
94	1,88	1,2	36,22	4	7,98E-08	1,31E-04	5	16,04	0	0	0	29,48	14	81,83	2,29	0,33	9,3	123,38	0	1	2,25	0	81,83
95	1,9	1,14	36,71	4	6,95E-08	1,12E-04	5	15,76	0	0	0	29,7	14	80,39	2,23	0,33	9,13	123,83	0	1	2,15	0	80,39
96	1,92	1,12	37,06	4	5,81E-08	9,03E-05	5	15,25	0	0	0	29,7	14	77,83	2,15	0,33	8,89	123,84	0	1	2,02	0	77,83
97	1,94	1,1	39,27	4	4,86E-08	7,41E-05	5	14,97	0	0	0	30,12	14	76,4	2,1	0,33	8,77	124,7	0	1	1,88	0	76,4
98	1,96	1,08	43,27	4	4,24E-08	6,46E-05	5	14,93	0	0	0	30,77	14	76,16	2,08	0,33	8,77	126,04	0	1	1,76	0	76,16
99	1,98	1,1	44,96	4	3,74E-08	5,63E-05	5	14,79	0	0	0	31,18	14	75,44	2,05	0,33	8,71	126,89	0	1	1,66	0	75,44
100	2	1,06	45,19	3	3,16E-08	4,61E-05	5	14,33	0	0	0	31,16	14	73,11	1,97	0,33	8,48	126,83	0	1	1,58	0	73,11
101	2,02	0,98	46,21	3	2,63E-08	3,67E-05	5	13,69	0	0	0	30,76	14	69,83	1,88	0,33	8,16	126,03	0	1	1,5	0	69,83
102	2,04	0,96	45,05	3	2,30E-08	3,10E-05	5	13,19	0	0	0	30,35	14	67,27	1,8	0,33	7,88	125,18	0	1	1,47	0	67,27
103	2,06	0,95	43,67	3	2,81E-08	3,90E-05	5	13,61	0	0	0	30,21	14	69,43	1,85	0,33	8,01	124,89	0	1,38	1,59	38,79	69,43
104	2,08	1,05	39,8	4	4,19E-08	6,22E-05	5	14,56	0	0	0	30,07	14	74,29	1,97	0,33	8,34	124,61	0	1,4	1,85	40	74,29
105	2,1	1,15	34,6	4	6,56E-08	1,04E-04	5	15,55	0	0	0	29,62	14	79,33	2,09	0,33	8,65	123,66	0	1,44	2,22	39,55	79,33
106	2,12	1,17	30,6	4	7,83E-08	1,25E-04	5	15,67	0	0	0	28,91	14	79,95	2,1	0,33	8,6	122,18	0	1	2,45	0	79,95

CPTU 2
Strada del Gargatano – Piacenza

107	2,14	1,11	30,73	4	7,05E-08	1,09E-04	5	15,12	0	0	0	28,42	14	77,14	2,01	0,33	8,31	121,14	0	1	2,42	0	77,14
108	2,16	1,06	32,35	4	5,08E-08	7,37E-05	5	14,23	0	0	0	28,39	14	72,6	1,89	0,33	7,93	121,07	0	1	2,16	0	72,6
109	2,18	0,98	35,56	4	3,83E-08	5,31E-05	4	13,6	0	0	0	28,56	14	69,4	1,79	0,33	7,66	121,44	0	1	1,95	0	69,4
110	2,2	0,97	36,71	3	3,00E-08	4,01E-05	4	13,12	0	0	0	28,8	14	66,94	1,72	0,33	7,46	121,93	0	1	1,78	0	66,94
111	2,22	0,95	38,52	3	2,46E-08	3,19E-05	4	12,75	0	0	0	29,02	14	65,07	1,67	0,33	7,29	122,4	0	1	1,65	0	65,07
112	2,24	0,9	40,74	3	1,90E-08	2,37E-05	4	12,23	0	0	0	29,14	14	62,4	1,59	0,33	7,05	122,65	0	1	1,51	0	62,4
113	2,26	0,85	42,28	3	1,44E-08	1,70E-05	4	11,51	0	0	0	28,84	14	58,74	1,49	0,33	6,71	122,02	0	1	1,39	0	58,74
114	2,28	0,8	40,9	3	1,16E-08	1,28E-05	4	10,83	0	0	0	28,22	14	55,23	1,4	0,33	6,35	120,71	0	1	1,33	0	55,23
115	2,3	0,75	39,05	3	9,73E-09	1,01E-05	4	10,15	0	0	0	27,31	14	51,81	1,3	0,33	5,97	118,76	0	1	1,31	0	51,81
116	2,32	0,71	36,72	3	9,16E-09	9,10E-06	4	9,75	0	0	0	26,51	14	49,72	1,24	0,33	5,73	116,98	0	1,17	1,33	34,36	49,72
117	2,34	0,71	34,25	3	8,72E-09	8,35E-06	4	9,4	0	0	0	25,79	14	47,95	1,19	0,33	5,51	115,39	0	1,14	1,35	34,14	47,95
118	2,36	0,68	33,1	3	8,39E-09	7,76E-06	4	9,08	0	0	0	25,09	14	46,33	1,15	0,33	5,31	113,83	0	1,12	1,39	33,86	46,33
119	2,38	0,64	30,75	3	7,91E-09	7,06E-06	3	8,75	0	0	0	24,44	14	44,64	1,1	0,33	5,09	112,33	0	1,1	1,42	33,52	44,64
120	2,4	0,64	28,86	3	7,33E-09	6,29E-06	3	8,42	0	0	0	23,83	14	42,94	1,06	0,33	4,87	110,92	0	1,07	1,43	33,61	42,94
121	2,42	0,61	28,38	3	6,56E-09	5,40E-06	3	8,08	0	0	0	23,34	14	41,21	1,01	0,33	4,66	109,77	0	1,04	1,43	33,85	41,21
122	2,44	0,57	27,42	3	5,55E-09	4,17E-06	3	7,36	0	0	0	22,92	14	39,28	0,96	0,33	4,42	108,79	0	1,01	1,4	34,13	39,28
123	2,46	0,56	26,7	3	5,03E-09	3,51E-06	3	6,85	0	0	0	22,57	14	37,98	0,92	0,33	4,25	107,95	0	0,99	1,39	34,45	37,98
124	2,48	0,55	26,09	3	5,03E-09	3,41E-06	3	6,66	0	0	0	22,3	14	37,53	0,91	0,33	4,18	107,3	0	0,97	1,42	34,8	37,53
125	2,5	0,55	24,88	3	5,20E-09	3,44E-06	3	6,49	0	0	0	21,92	14	37,12	0,89	0,33	4,12	106,39	0	0,96	1,47	34,85	37,12
126	2,52	0,54	23,05	3	5,80E-09	3,82E-06	3	6,47	0	0	0	21,5	14	37,14	0,89	0,33	4,1	105,37	0	0,96	1,57	34,6	37,14
127	2,54	0,55	21,64	3	6,01E-09	3,86E-06	3	6,3	0	0	0	21,13	14	36,73	0,87	0,33	4,04	104,45	0	0,96	1,63	34,21	36,73
128	2,56	0,53	21,48	3	5,80E-09	3,55E-06	3	6	0	0	0	20,81	14	35,94	0,85	0,33	3,94	103,65	0	0,95	1,66	33,81	35,94
129	2,58	0,51	20,69	3	5,42E-09	3,13E-06	3	5,66	0	0	0	20,51	14	34,98	0,83	0,33	3,82	102,9	0	0,94	1,66	33,38	34,98
130	2,6	0,51	19,7	3	5,01E-09	2,70E-06	3	5,28	0	0	0	20,13	14	33,85	0,8	0,33	3,68	101,94	0	0,93	1,67	32,92	33,85
131	2,62	0,49	19,1	3	4,85E-09	2,49E-06	3	5,04	0	0	0	19,82	14	33,14	0,78	0,33	3,58	101,16	0	0,92	1,7	32,58	33,14
132	2,64	0,48	18,51	3	4,38E-09	2,10E-06	3	4,69	0	0	0	19,52	14	32,04	0,75	0,33	3,45	100,39	0	0,9	1,69	32,23	32,04
133	2,66	0,47	18,09	3	3,93E-09	1,75E-06	3	4,36	0	0	0	19,22	14	30,94	0,72	0,33	3,32	99,62	0	0,89	1,68	31,85	30,94
134	2,68	0,44	17,57	3	3,46E-09	1,41E-06	3	4	0	0	0	18,9	14	29,73	0,69	0,33	3,17	98,78	0	0,87	1,66	31,45	29,73
135	2,7	0,43	16,94	3	3,25E-09	1,24E-06	3	3,76	0	0	0	18,56	14	28,87	0,66	0,33	3,07	97,9	0	0,86	1,68	31,1	28,87
136	2,72	0,44	16,05	3	3,39E-09	1,28E-06	2	3,71	0	0	0	18,34	14	28,75	0,66	0,33	3,04	97,32	0	0,86	1,74	30,86	28,75
137	2,74	0,44	15,62	3	3,62E-09	1,37E-06	2	3,71	0	0	0	18,17	14	28,81	0,66	0,33	3,04	96,85	0	0,86	1,81	30,69	28,81
138	2,76	0,44	15,17	3	3,79E-09	1,43E-06	2	3,71	0	0	0	18,05	14	28,86	0,66	0,33	3,03	96,54	0	0,86	1,86	30,48	28,86
139	2,78	0,44	14,77	3	3,87E-09	1,45E-06	2	3,67	0	0	0	17,92	14	28,76	0,65	0,33	3,01	96,2	0	0,86	1,9	30,32	28,76
140	2,8	0,44	14,48	3	4,84E-09	1,84E-06	2	3,73	0	0	0	17,4	14	29,08	0,66	0,33	3,03	94,77	0	0,87	2,15	29,76	29,08
141	2,82	0,46	10,6	3	6,15E-09	2,39E-06	2	3,82	0	0	0	16,89	14	29,48	0,66	0,33	3,06	93,39	0	0,88	2,43	29,41	29,48
142	2,84	0,46	10,56	3	7,52E-09	2,94E-06	2	3,84	0	0	0	16,35	14	29,59	0,66	0,33	3,06	91,87	0	0,88	2,74	29,1	29,59
143	2,86	0,45	10,54	3	7,32E-09	2,81E-06	2	3,76	0	0	0	16,3	14	29,36	0,65	0,33	3,02	91,75	0	0,88	2,75	29,38	29,36
144	2,88	0,45	10,31	3	6,69E-09	2,47E-06	2	3,62	0	0	0	16,28	14	28,86	0,64	0,33	2,96	91,69	0	0,87	2,69	29,38	28,86
145	2,9	0,44	10,67	3	6,08E-09	2,16E-06	2	3,48	0	0	0	16,28	14	28,36	0,63	0,33	2,89	91,68	0	0,86	2,63	29,34	28,36
146	2,92	0,43	10,74	3	5,68E-09	1,96E-06	2	3,38	0	0	0	16,29	14	28,02	0,62	0,33	2,85	91,7	0	0,85	2,58	29,32	28,02
147	2,94	0,43	10,47	3	5,38E-09	1,80E-06	2	3,27	0	0	0	16,21	14	27,61	0,6	0,33	2,79	91,48	0	0,84	2,57	29,49	27,61
148	2,96	0,42	10,34	3	5,28E-09	1,72E-06	2	3,19	0	0	0	16,09	14	27,32	0,6	0,33	2,75	91,14	0	0,83	2,6	29,66	27,32
149	2,98	0,41	10,05	3	4,96E-09	1,54E-06	2	3,05	0	0	0	15,94	14	26,76	0,58	0,33	2,69	90,72	0	0,82	2,6	29,64	26,76
150	3	0,41	9,84	3	4,72E-09	1,42E-06	2	2,96	0	0	0	15,87	14	26,4	0,57	0,33	2,64	90,52	0	0,82	2,59	29,5	26,4
151	3,02	0,41	10,02	3	4,47E-09	1,32E-06	2	2,9	0	0	0	15,9	14	26,2	0,56	0,33	2,61	90,61	0	0,82	2,56	29,31	26,2
152	3,04	0,41	10,25	3	4,67E-09	1,43E-06	2	3,01	0	0	0	16,11	14	26,75	0,57	0,33	2,65	91,19	0	0,82	2,56	29,23	26,75
153	3,06	0,43	10,45	3	4,68E-09	1,47E-06	2	3,07	0	0	0	16,3	14	27,08	0,58	0,33	2,68	91,75	0	0,83	2,53	29,24	27,08
154	3,08	0,42	10,79	3	4,43E-09	1,37E-06	2	3,05	0	0	0	16,43	14	27,02	0,58	0,33	2,66	92,1	0	0,83	2,47	29,17	27,02
155	3,1	0,41	10,93	3	4,07E-09	1,21E-06	2	2,91	0	0	0	16,32	14	26,44	0,56	0,33	2,59	91,81	0	0,82	2,44	29	26,44
156	3,12	0,41	10,14	3	4,23E-09	1,23E-06	2	2,86	0	0	0	16,1	14	26,26	0,56	0,33	2,56	91,17	0	0,81	2,54	28,86	26,26
157	3,14	0,42	9,33	3	4,66E-09	1,37E-06	2	2,88	0	0	0	15,91	14	26,4	0,56	0,33	2,57	90,62	0	0,82	2,69	28,69	26,4
158	3,16	0,41	9,4	3	4,69E-09	1,32E-06	2	2,76	0	0	0	15,59	14	25,92	0,54	0,33	2,51	89,73	0	0,81	2,8	28,4	25,92
159	3,18	0,39	8,5	3	4,29E-09	1,12E-06	2	2,56	0	0	0	15,3	14	25,02	0,52	0,33	2,41	88,87	0	0,8	2,82	27,95	25,02
160	3,2	0,38	8,19	3	3,79E-09	9,19E-07	2	2,38	0	0	0	15,1	14	24,14	0,5	0,33	2,32	88,28	0	0,79	2,78	27,62	24,14

CPTU 2
Strada del Gargatano – Piacenza

161	3,22	0,38	8,84	3	3,33E-09	7,84E-07	2	2,31	0	0	0	15,27	14	23,85	0,49	0,33	2,28	88,8	0	0,79	2,63	27,49	23,85
162	3,24	0,38	9,65	3	3,19E-09	7,64E-07	2	2,35	0	0	0	15,53	14	24,08	0,5	0,33	2,3	89,56	0	0,79	2,54	27,47	24,08
163	3,26	0,39	9,38	3	3,17E-09	7,73E-07	2	2,4	0	0	0	15,75	14	24,37	0,5	0,33	2,32	90,17	0	0,79	2,49	27,5	24,37
164	3,28	0,39	9,7	3	3,01E-09	7,19E-07	2	2,34	0	0	0	15,74	14	24,14	0,49	0,33	2,29	90,14	0	0,79	2,47	27,37	24,14
165	3,3	0,37	9,66	3	2,76E-09	6,35E-07	2	2,26	0	0	0	15,72	14	23,74	0,48	0,33	2,24	90,09	0	0,78	2,42	27,23	23,74
166	3,32	0,38	9,5	3	2,67E-09	6,02E-07	2	2,21	0	0	0	15,7	14	23,56	0,48	0,33	2,21	90,03	0	0,78	2,41	27,06	23,56
167	3,34	0,39	9,57	3	2,82E-09	6,52E-07	2	2,27	0	0	0	15,77	14	23,9	0,48	0,33	2,24	90,23	0	0,79	2,45	27,05	23,9
168	3,36	0,39	9,59	3	2,75E-09	6,31E-07	2	2,25	0	0	0	15,8	14	23,85	0,48	0,33	2,22	90,33	0	0,79	2,44	26,99	23,85
169	3,38	0,38	9,59	3	2,99E-09	7,13E-07	2	2,34	0	0	0	15,91	14	24,37	0,49	0,33	2,27	90,64	0	0,79	2,49	27,09	24,37
170	3,4	0,41	9,55	3	3,01E-09	7,22E-07	2	2,35	0	0	0	15,95	14	24,47	0,49	0,33	2,27	90,76	0	0,79	2,5	26,97	24,47
171	3,42	0,39	9,59	3	3,25E-09	8,12E-07	2	2,45	0	0	0	16,09	14	25,02	0,5	0,33	2,31	91,15	0	0,8	2,55	26,87	25,02
172	3,44	0,4	9,73	3	3,53E-09	8,94E-07	2	2,48	0	0	0	15,98	14	25,23	0,5	0,33	2,32	90,83	0	0,8	2,66	26,7	25,23
173	3,46	0,42	8,52	3	4,26E-09	1,11E-06	2	2,55	0	0	0	15,68	14	25,61	0,51	0,33	2,35	89,97	0	0,81	2,94	26,59	25,61
174	3,48	0,41	7,35	3	4,62E-09	1,19E-06	2	2,52	0	0	0	15,39	14	25,52	0,5	0,33	2,33	89,15	0	0,81	3,14	26,29	25,52
175	3,5	0,4	8,07	3	4,00E-09	9,49E-07	2	2,33	0	0	0	15,2	14	24,55	0,48	0,33	2,23	88,6	0	0,8	3,07	26,07	24,55
176	3,52	0,38	8,11	3	3,39E-09	7,59E-07	2	2,19	0	0	0	15,25	14	23,89	0,47	0,33	2,17	88,72	0	0,79	2,9	26,03	23,89
177	3,54	0,39	8	3	3,40E-09	7,48E-07	2	2,16	0	0	0	15,14	14	23,74	0,46	0,33	2,14	88,42	0	0,78	2,96	26,39	23,74
178	3,56	0,39	7,49	3	3,97E-09	9,21E-07	2	2,27	0	0	0	15,13	14	24,4	0,48	0,33	2,2	88,39	0	0,78	3,14	26,67	24,4
179	3,58	0,41	7,35	3	4,33E-09	1,03E-06	2	2,33	0	0	0	15,12	14	24,77	0,48	0,33	2,22	88,37	0	0,79	3,26	26,84	24,77
180	3,6	0,4	7,53	3	4,14E-09	9,58E-07	2	2,27	0	0	0	15,07	14	24,48	0,47	0,33	2,19	88,2	0	0,78	3,25	26,67	24,48
181	3,62	0,38	7,29	3	4,04E-09	9,04E-07	2	2,2	0	0	0	14,91	14	24,12	0,46	0,33	2,15	87,75	0	0,78	3,3	26,44	24,12
182	3,64	0,39	6,7	3	3,74E-09	7,79E-07	2	2,04	0	0	0	14,61	14	23,31	0,45	0,33	2,07	86,86	0	0,77	3,34	26,12	23,31
183	3,66	0,37	6,5	3	3,66E-09	7,49E-07	2	2,01	0	0	0	14,55	14	23,13	0,44	0,33	2,04	86,68	0	0,77	3,37	25,99	23,13
184	3,68	0,38	7	3	3,45E-09	6,86E-07	2	1,95	0	0	0	14,54	14	22,86	0,44	0,33	2,01	86,66	0	0,76	3,32	25,99	22,86
185	3,7	0,38	6,75	3	3,80E-09	7,99E-07	2	2,06	0	0	0	14,71	14	23,54	0,45	0,33	2,07	87,15	0	0,77	3,39	26,34	23,54
186	3,72	0,4	6,68	3	4,18E-09	9,21E-07	2	2,16	0	0	0	14,83	14	24,14	0,46	0,33	2,11	87,5	0	0,77	3,47	26,57	24,14
187	3,74	0,4	7	3	4,07E-09	9,01E-07	2	2,17	0	0	0	14,96	14	24,24	0,46	0,33	2,11	87,9	0	0,77	3,41	26,45	24,24
188	3,76	0,39	7,23	3	3,59E-09	7,66E-07	2	2,09	0	0	0	15,06	14	23,84	0,45	0,33	2,07	88,18	0	0,77	3,25	26,04	23,84
189	3,78	0,38	7,36	3	3,07E-09	6,18E-07	2	1,98	0	0	0	15,07	14	23,2	0,43	0,33	2,01	88,21	0	0,77	3,09	25,75	23,2
190	3,8	0,38	7,48	3	3,61E-09	7,52E-07	2	2,04	0	0	0	14,91	14	23,63	0,44	0,33	2,04	87,74	0	0,77	3,35	25,79	23,63
191	3,82	0,41	5,9	3	4,32E-09	9,44E-07	2	2,15	0	0	0	14,81	14	24,25	0,45	0,33	2,08	87,46	0	0,78	3,63	25,98	24,25
192	3,84	0,41	6,29	3	5,46E-09	1,27E-06	2	2,27	0	0	0	14,64	14	25,02	0,46	0,33	2,14	86,96	0	0,78	4,05	26,03	25,02
193	3,86	0,41	5,99	3	5,50E-09	1,27E-06	2	2,27	0	0	0	14,62	14	25,01	0,46	0,33	2,14	86,88	0	0,78	4,09	26,05	25,01
194	3,88	0,41	5,68	3	5,28E-09	1,20E-06	2	2,23	0	0	0	14,64	14	24,86	0,46	0,33	2,12	86,95	0	0,78	4,05	25,9	24,86
195	3,9	0,4	6,38	3	4,72E-09	1,03E-06	2	2,15	0	0	0	14,69	14	24,44	0,45	0,33	2,07	87,08	0	0,78	3,89	25,76	24,44
196	3,92	0,39	6,4	3	4,27E-09	9,11E-07	2	2,09	0	0	0	14,79	14	24,17	0,44	0,33	2,04	87,4	0	0,77	3,73	25,84	24,17
197	3,94	0,4	6,26	3	4,30E-09	9,06E-07	2	2,07	0	0	0	14,71	14	24,06	0,44	0,33	2,03	87,14	0	0,77	3,8	25,91	24,06
198	3,96	0,4	5,93	3	4,67E-09	9,81E-07	2	2,06	0	0	0	14,49	14	24,07	0,44	0,33	2,02	86,51	0	0,76	4,05	26,02	24,07
199	3,98	0,39	5,3	3	5,04E-09	1,06E-06	2	2,07	0	0	0	14,34	14	24,15	0,44	0,33	2,02	86,05	0	0,77	4,27	25,95	24,15
200	4	0,4	5,41	3	5,46E-09	1,17E-06	2	2,1	0	0	0	14,27	14	24,38	0,44	0,33	2,03	85,84	0	0,77	4,46	26,03	24,38
201	4,02	0,41	5,36	3	6,33E-09	1,48E-06	2	2,3	0	0	0	14,54	14	25,51	0,46	0,33	2,12	86,65	0	0,78	4,57	26,29	25,51
202	4,04	0,44	5,64	3	6,46E-09	1,56E-06	2	2,37	0	0	0	14,74	14	25,95	0,47	0,33	2,15	87,23	0	0,78	4,52	26,3	25,95
203	4,06	0,42	5,88	3	6,46E-09	1,58E-06	2	2,4	0	0	0	14,88	14	26,2	0,47	0,33	2,16	87,64	0	0,79	4,47	26,2	26,2
204	4,08	0,42	5,73	3	5,67E-09	1,32E-06	2	2,28	0	0	0	14,84	14	25,53	0,45	0,33	2,1	87,54	0	0,78	4,31	25,9	25,53
205	4,1	0,42	5,82	3	5,68E-09	1,30E-06	2	2,25	0	0	0	14,79	14	25,44	0,45	0,33	2,09	87,38	0	0,78	4,37	25,78	25,44
206	4,12	0,42	5,59	3	5,93E-09	1,37E-06	2	2,27	0	0	0	14,76	14	25,59	0,45	0,33	2,09	87,29	0	0,78	4,48	25,71	25,59
207	4,14	0,43	5,39	3	6,34E-09	1,47E-06	2	2,28	0	0	0	14,62	14	25,66	0,45	0,33	2,09	86,89	0	0,78	4,7	25,55	25,66
208	4,16	0,42	5,07	3	7,40E-09	1,80E-06	2	2,39	0	0	0	14,59	14	26,33	0,46	0,33	2,14	86,79	0	0,79	5,03	25,63	26,33
209	4,18	0,45	4,94	3	7,60E-09	1,82E-06	2	2,36	0	0	0	14,44	14	26,19	0,46	0,33	2,12	86,34	0	0,79	5,21	25,47	26,19
210	4,2	0,43	4,76	3	8,02E-09	1,96E-06	2	2,4	0	0	0	14,45	14	26,45	0,46	0,33	2,14	86,36	0	0,79	5,35	25,48	26,45
211	4,22	0,43	4,85	3	7,92E-09	1,92E-06	2	2,38	0	0	0	14,46	14	26,42	0,46	0,33	2,13	86,4	0	0,79	5,35	25,32	26,42
212	4,24	0,45	4,92	3	8,36E-09	2,10E-06	2	2,47	0	0	0	14,59	14	26,93	0,47	0,33	2,16	86,8	0	0,79	5,39	25,44	26,93
213	4,26	0,45	4,92	4	9,59E-09	2,53E-06	2	2,59	0	0	0	14,6	14	27,62	0,48	0,33	2,21	86,83	0	0,8	5,7	25,64	27,62
214	4,28	0,46	4,4	4	1,08E-08	3,12E-06	2	2,84	0	0	0	15	14	29	0,5	0,33	2,31	88,02	0	0,81	5,71	26	29

CPTU 2
Strada del Gargatano – Piacenza

215	4,3	0,51	5,62	4	1,07E-08	3,58E-06	3	3,27	0	0	0	16,14	14	31,17	0,54	0,33	2,47	91,3	0	0,83	4,97	26,09	31,17
216	4,32	0,54	8,43	3	1,00E-08	3,71E-06	3	3,63	0	0	0	17,23	14	32,86	0,56	0,33	2,6	94,32	0	1	4,31	0	32,86
217	4,34	0,54	8,39	4	1,25E-08	5,29E-06	3	4,16	0	0	0	17,82	14	35,35	0,6	0,33	2,77	95,92	0	1	4,45	0	35,35
218	4,36	0,62	6,54	4	3,55E-08	2,21E-05	3	6,1	0	0	0	18,17	14	43,55	0,74	0,33	3,3	96,85	0	1	6,68	0	43,55
219	4,38	0,89	4,24	5	3,00E-07	4,42E-04	4	14,44	21	32	16,66	20,88	0	0	0	0,33	0	103,84	0,03	0	0	0	36,8
220	4,4	1,81	5,62	5	1,33E-06	3,08E-03	5	22,74	26	32	20,05	25,12	0	0	0	0,33	0	113,89	0,02	0	0	0	36,91
221	4,42	2,41	9,31	5	2,88E-06	1,39E-02	7	47,27	30	32	23,63	29,62	0	0	0	0,33	0	123,67	0,01	0	0	0	37,03
222	4,44	2,63	11,45	5	3,66E-06	1,89E-02	7	50,62	32	32,15	25,31	31,72	0	0	0	0,33	0	127,98	0	0	0	0	37,37
223	4,46	2,6	9,94	5	3,84E-06	1,98E-02	7	50,65	32	32,14	25,33	31,74	0	0	0	0,33	0	128,02	0	0	0	0	37,46
224	4,48	2,48	8,79	5	3,55E-06	1,79E-02	7	49,46	31	32	24,73	30,99	0	0	0	0,33	0	126,5	0	0	0	0	37,37
225	4,5	2,35	9,67	5	2,77E-06	1,38E-02	7	49,1	30	32	24,55	30,77	0	0	0	0,33	0	126,04	0	0	0	0	37,49
226	4,52	2,23	11,25	5	1,92E-06	9,69E-03	7	49,48	30	32,12	24,74	31,01	0	0	0	0,33	0	126,53	0	0	0	0	37,78
227	4,54	2,1	12,62	5	1,32E-06	3,77E-03	7	28,03	29	32,27	24,75	31,01	0	0	0	0,33	0	126,54	-0,01	0	0	0	38,12
228	4,56	1,93	12,94	5	9,45E-07	2,52E-03	6	26,14	28	32,37	24,52	30,73	0	0	0	0,33	0	125,96	-0,01	0	0	0	38,38
229	4,58	1,83	13,12	5	7,04E-07	1,75E-03	6	24,44	27	32,43	24,18	30,31	0	0	0	0,33	0	125,09	-0,01	0	0	0	38,59
230	4,6	1,74	13,59	5	5,60E-07	1,32E-03	6	23,19	26	32,48	23,91	29,97	0	0	0	0,33	0	124,39	-0,01	0	0	0	38,78
231	4,62	1,67	13,57	5	4,72E-07	1,07E-03	6	22,18	26	32,49	23,59	29,57	0	0	0	0,33	0	123,55	-0,01	0	0	0	38,9
232	4,64	1,62	12,96	5	4,39E-07	9,64E-04	6	21,54	25	32,41	23,21	29,09	0	0	0	0,33	0	122,56	-0,01	0	0	0	38,9
233	4,66	1,6	12,26	5	4,38E-07	9,45E-04	6	21,15	25	32,27	22,8	28,58	0	0	0	0,33	0	121,47	-0,01	0	0	0	38,81
234	4,68	1,58	11,48	5	4,44E-07	9,48E-04	6	20,95	25	32,16	22,53	28,24	0	0	0	0,33	0	120,74	0	0	0	0	38,77
235	4,7	1,58	11,45	5	4,72E-07	1,01E-03	6	21,06	25	32,07	22,39	28,07	0	0	0	0,33	0	120,38	0	0	0	0	38,74
236	4,72	1,63	11	5	5,25E-07	1,15E-03	6	21,55	25	32,01	22,48	28,18	0	0	0	0,33	0	120,62	0	0	0	0	38,76
237	4,74	1,69	10,87	5	6,10E-07	1,40E-03	6	22,57	26	32,03	22,91	28,72	0	0	0	0,33	0	121,77	0	0	0	0	38,9
238	4,76	1,8	11,97	5	6,53E-07	1,57E-03	6	23,58	26	32,18	23,64	29,63	0	0	0	0,33	0	123,68	0	0	0	0	39,26
239	4,78	1,85	13,5	5	6,66E-07	1,57E-03	6	23,05	26	32	23,03	28,86	0	0	0	0,33	0	122,08	0	0	0	0	39,1
240	4,8	1,59	7,85	5	6,85E-07	1,56E-03	6	22,39	26	32	22,25	27,89	0	0	0	0,33	0	120,01	0,01	0	0	0	39,21
241	4,82	1,66	8,33	5	8,03E-07	1,74E-03	5	21,31	25	32	20,59	25,8	0	0	0	0,33	0	115,43	0,02	0	0	0	39,33
242	4,84	1,62	5,83	5	9,04E-07	1,97E-03	5	21,38	25	32	20,21	25,34	0	0	0	0,33	0	114,37	0,02	0	0	0	39,44
243	4,86	1,6	5,67	5	9,58E-07	2,06E-03	5	21,14	25	32	19,78	24,79	0	0	0	0,33	0	113,14	0,03	0	0	0	39,56
244	4,88	1,61	6,41	5	8,83E-07	1,89E-03	5	20,97	25	32	19,91	24,95	0	0	0	0,33	0	113,5	0,03	0	0	0	39,67
245	4,9	1,59	6,64	5	7,28E-07	1,52E-03	5	20,51	24	32	20,16	25,27	0	0	0	0,33	0	114,23	0,02	0	0	0	39,79
246	4,92	1,51	7,63	5	6,15E-07	1,25E-03	5	20	24	32	20,27	25,41	0	0	0	0,33	0	114,54	0,02	0	0	0	39,9
247	4,94	1,5	7,76	5	5,07E-07	1,02E-03	5	19,7	24	32	20,68	25,92	0	0	0	0,33	0	115,69	0,01	0	0	0	40,02
248	4,96	1,52	9,3	5	4,93E-07	1,02E-03	5	20,39	24	32	21,51	26,96	0	0	0	0,33	0	117,99	0,01	0	0	0	40,13
249	4,98	1,66	10,96	5	4,84E-07	1,06E-03	6	21,4	25	32	22,65	28,39	0	0	0	0,33	0	121,07	0	0	0	0	40,24
250	5	1,72	12,52	5	4,99E-07	1,15E-03	6	22,54	25	32,2	23,73	29,74	0	0	0	0,33	0	123,93	0	0	0	0	40,67
251	5,02	1,77	13,71	5	5,02E-07	1,18E-03	6	22,98	26	32,3	24,17	30,3	0	0	0	0,33	0	125,07	-0,01	0	0	0	40,95
252	5,04	1,75	12,79	5	5,15E-07	1,18E-03	6	22,56	25	32,11	23,62	29,6	0	0	0	0,33	0	123,62	0	0	0	0	40,77
253	5,06	1,63	9,59	5	4,68E-07	9,88E-04	5	20,72	24	32	22,07	27,66	0	0	0	0,33	0	119,5	0,01	0	0	0	40,7
254	5,08	1,38	7,63	5	3,24E-07	5,89E-04	5	17,84	23	32	20,3	25,45	0	0	0	0,33	0	114,63	0,01	0	0	0	40,82
255	5,1	1,14	8,12	5	1,33E-07	1,94E-04	4	14,29	20	32	19,11	23,95	0	0	0	0,33	0	111,2	0,01	0	0	0	40,93
256	5,12	0,87	10,4	4	3,98E-08	3,94E-05	4	9,71	0	0	0	23,68	14	57,93	0,88	0,33	3,95	110,57	0	1	5,16	0	57,93
257	5,14	0,75	14,47	4	1,28E-08	8,62E-06	4	6,62	0	0	0	23,72	14	47,26	0,72	0,33	3,3	110,66	0	1	3,37	0	47,26
258	5,16	0,69	16,41	3	5,34E-09	2,68E-06	4	4,93	0	0	0	23,95	14	40,74	0,62	0,33	2,85	111,2	0	1	2,49	0	40,74
259	5,18	0,6	17,31	3	3,09E-09	1,23E-06	3	3,91	0	0	0	23,59	14	36,36	0,55	0,33	2,54	110,37	0	1	2,14	0	36,36
260	5,2	0,56	16,21	3	2,01E-09	6,44E-07	3	3,14	0	0	0	22,87	14	32,62	0,49	0,33	2,27	108,68	0	1	1,96	0	32,62
261	5,22	0,53	15,37	3	2,22E-09	7,00E-07	3	3,1	0	0	0	22,35	14	32,44	0,49	0,33	2,25	107,43	0	1	2,1	0	32,44
262	5,24	0,59	13,75	3	4,40E-09	1,76E-06	3	3,92	0	0	0	22,26	14	36,57	0,55	0,33	2,53	107,2	0	1	2,66	0	36,57
263	5,26	0,74	11,32	3	1,10E-08	5,96E-06	3	5,32	0	0	0	22	14	42,64	0,64	0,33	2,94	106,57	0	1	3,69	0	42,64
264	5,28	0,79	8,86	4	1,83E-08	1,21E-05	4	6,46	0	0	0	22,25	14	47,33	0,7	0,33	3,22	107,19	0	1	4,42	0	47,33
265	5,3	0,78	11,27	4	3,01E-08	2,41E-05	4	7,84	0	0	0	22,55	14	52,48	0,78	0,33	3,52	107,9	0	1	5,27	0	52,48
266	5,32	0,95	9,16	4	4,83E-08	4,70E-05	4	9,53	0	0	0	22,98	14	58,25	0,86	0,33	3,86	108,93	0	1	6,16	0	58,25
267	5,34	1,03	7,35	4	7,01E-08	7,69E-05	4	10,77	0	0	0	22,96	14	62,25	0,92	0,33	4,08	108,88	0	1	7,22	0	62,25
268	5,36	0,95	8,84	4	5,74E-08	5,91E-05	4	10,09	0	0	0	23,02	14	60,2	0,89	0,33	3,95	109,02	0	1	6,65	0	60,2

CPTU 2
Strada del Gargatano – Piacenza

269	5,38	0,87	10,42	4	3,70E-08	3,45E-05	4	9,13	0	0	0	23,62	14	57,05	0,84	0,33	3,77	110,44	0	1	5,35	0	57,05
270	5,4	0,9	12,13	4	3,35E-08	3,28E-05	4	9,58	0	0	0	24,64	14	58,46	0,86	0,33	3,86	112,8	0	1	4,8	0	58,46
271	5,42	1,01	13,3	4	3,94E-08	4,48E-05	4	11,18	0	0	0	25,93	14	63,32	0,93	0,33	4,16	115,7	0	1	4,69	0	63,32
272	5,44	1,07	14,27	4	5,09E-08	7,10E-05	5	13,69	0	0	0	27,51	14	70,37	1,03	0,33	4,59	119,18	0	1	4,69	0	70,37
273	5,46	1,2	16,52	4	6,45E-08	9,96E-05	5	15,16	0	0	0	28,97	14	77,36	1,12	0,33	5,01	122,3	0	1	4,72	0	77,36
274	5,48	1,31	17,37	4	8,96E-08	1,55E-04	5	16,99	0	0	0	30,59	14	86,7	1,26	0,33	5,56	125,68	0	1	4,9	0	86,7
275	5,5	1,47	18,16	4	1,22E-07	2,33E-04	6	18,67	0	0	0	31,76	14	95,24	1,38	0,33	6,05	128,05	0	1	5,19	0	95,24
276	5,52	1,56	18,43	4	1,59E-07	3,24E-04	6	20	0	0	0	32,46	14	102,05	1,47	0,33	6,44	129,46	0	1	5,53	0	102,05
277	5,54	1,6	17,64	5	1,89E-07	3,95E-04	6	20,51	24	33,01	25,75	32,27	0	0	0	0,33	0	129,08	-0,02	0	0	0	45,18
278	5,56	1,58	15,39	5	2,19E-07	4,58E-04	6	20,51	24	32,7	25,05	31,4	0	0	0	0,33	0	127,33	-0,01	0	0	0	44,77
279	5,58	1,56	13,21	5	2,52E-07	5,19E-04	6	20,21	24	32,32	24,07	30,17	0	0	0	0,33	0	124,81	-0,01	0	0	0	44,23
280	5,6	1,53	11,43	5	2,82E-07	5,73E-04	6	19,95	23	32	23,29	29,19	0	0	0	0,33	0	122,77	0	0	0	0	43,81
281	5,62	1,52	10,73	5	3,12E-07	6,30E-04	6	19,84	23	32	22,75	28,51	0	0	0	0,33	0	121,33	0,01	0	0	0	43,92
282	5,64	1,53	9,94	5	3,44E-07	7,05E-04	6	20,11	23	32	22,65	28,38	0	0	0	0,33	0	121,06	0,01	0	0	0	44,03
283	5,66	1,59	10,14	5	3,73E-07	7,76E-04	6	20,4	23	32	22,63	28,37	0	0	0	0,33	0	121,02	0,01	0	0	0	44,15
284	5,68	1,59	9,94	5	3,77E-07	7,82E-04	6	20,35	23	32	22,53	28,24	0	0	0	0,33	0	120,75	0,01	0	0	0	44,26
285	5,7	1,52	9,33	5	3,69E-07	7,41E-04	5	19,68	23	32	21,88	27,43	0	0	0	0,33	0	119	0,01	0	0	0	44,38
286	5,72	1,45	7,6	5	3,18E-07	5,78E-04	5	17,83	22	32	20,37	25,52	0	0	0	0,33	0	114,8	0,02	0	0	0	44,49
287	5,74	1,19	5,14	5	2,14E-07	3,33E-04	4	15,25	20	32	18,71	23,46	0	0	0	0,33	0	110,05	0,03	0	0	0	44,61
288	5,76	0,97	5,75	4	9,48E-08	9,84E-05	4	10,18	0	0	0	21,72	14	62,2	0,87	0,33	3,86	105,91	0	1	10,25	0	62,2
289	5,78	0,8	6,95	4	3,93E-08	2,89E-05	4	7,22	0	0	0	21,3	14	52,02	0,72	0,33	3,27	104,88	0	1	7,34	0	52,02
290	5,8	0,77	8,15	4	1,74E-08	9,60E-06	3	5,42	0	0	0	21,25	14	44,76	0,62	0,33	2,85	104,75	0	1	5,31	0	44,76
291	5,82	0,67	9,68	3	8,28E-09	3,64E-06	3	4,31	0	0	0	21,62	14	39,82	0,55	0,33	2,55	105,65	0	1	3,92	0	39,82
292	5,84	0,59	12	3	4,56E-09	1,57E-06	3	3,37	0	0	0	21,32	14	35,26	0,49	0,33	2,25	104,93	0	1	3,29	0	35,26
293	5,86	0,57	9,86	3	3,62E-09	1,08E-06	3	2,91	0	0	0	20,7	14	32,83	0,45	0,33	2,09	103,37	0	1	3,21	0	32,83
294	5,88	0,57	8,19	3	4,62E-09	1,33E-06	3	2,83	0	0	0	19,56	14	32,41	0,45	0,33	2,06	100,49	0	1	3,88	0	32,41
295	5,9	0,57	6,53	3	5,41E-09	1,46E-06	3	2,66	0	0	0	18,42	14	31,42	0,43	0,33	1,99	97,53	0	1	4,61	0	31,42
296	5,92	0,53	5,33	3	6,56E-09	1,68E-06	3	2,51	0	0	0	17,32	14	30,6	0,42	0,33	1,94	94,58	0	1	5,62	0	30,6
297	5,94	0,54	4,14	3	7,70E-09	1,90E-06	3	2,43	0	0	0	16,57	14	30,12	0,41	0,33	1,9	92,5	0	1	6,6	0	30,12
298	5,96	0,55	3,94	4	1,06E-08	2,80E-06	3	2,6	0	0	0	16,2	14	31,2	0,42	0,33	1,96	91,47	0	1	7,93	0	31,2
299	5,98	0,58	3,49	4	1,29E-08	3,59E-06	3	2,73	0	0	0	16,06	14	32,04	0,44	0,33	2,01	91,05	0	1	8,89	0	32,04
300	6	0,57	3,17	4	1,44E-08	3,94E-06	3	2,69	0	0	0	15,65	14	31,86	0,43	0,33	1,99	89,89	0	1	10,03	0	31,86
301	6,02	0,55	2,68	4	1,46E-08	3,85E-06	3	2,58	0	0	0	15,32	14	31,27	0,42	0,33	1,95	88,93	0	1	10,76	0	31,27
302	6,04	0,56	2,7	4	1,67E-08	4,41E-06	3	2,59	0	0	0	15	14	31,37	0,42	0,33	1,94	88,01	0	1	12,25	0	31,37
303	6,06	0,58	2,16	1	3,45E-08	9,70E-06	3	2,76	0	0	0	13,68	14	32,63	0,44	0,33	1,99	84,05	0	1	25,76	0	32,63
304	6,08	0,6	-1,13	0	0,00E+00	0,00E+00	0	0,68	0	0	0	0,43	0	0	0	0,33	0	14,86	0	0	0	0	0
305	6,1	0,61	-1,47	0	0,00E+00	0,00E+00	0	0,69	0	0	0	0,43	0	0	0	0,33	0	14,97	0	0	0	0	0
306	6,12	0,6	-0,14	0	0,00E+00	0,00E+00	0	0,69	0	0	0	0,43	0	0	0	0,33	0	14,89	0	0	0	0	0
307	6,14	0,58	0,45	1	5,68E-08	1,64E-05	2	2,84	0	0	0	12,79	14	33,38	0,44	0,33	2	81,27	0	1	68,74	0	33,38
308	6,16	0,58	1,12	1	3,41E-08	9,78E-06	3	2,81	0	0	0	13,92	14	33,14	0,44	0,33	2	84,78	0	1	24,95	0	33,14
309	6,18	0,59	2,34	4	2,03E-08	6,02E-06	3	2,91	0	0	0	15,5	14	33,58	0,45	0,33	2,04	89,45	0	1	12,96	0	33,58
310	6,2	0,6	4,16	4	1,55E-08	5,28E-06	3	3,33	0	0	0	17,4	14	35,93	0,48	0,33	2,19	94,79	0	1	8,52	0	35,93
311	6,22	0,68	5,9	4	1,65E-08	7,25E-06	3	4,32	0	0	0	19,64	14	40,97	0,54	0,33	2,48	100,7	0	1	6,72	0	40,97
312	6,24	0,8	7,86	4	2,08E-08	1,18E-05	4	5,58	0	0	0	21,46	14	46,7	0,61	0,33	2,81	105,26	0	1	6,21	0	46,7
313	6,26	0,84	8,37	4	2,85E-08	1,96E-05	4	6,74	0	0	0	22,36	14	51,51	0,68	0,33	3,08	107,45	0	1	6,52	0	51,51
314	6,28	0,88	7	4	3,74E-08	2,86E-05	4	7,52	0	0	0	22,57	14	54,6	0,72	0,33	3,25	107,94	0	1	7,18	0	54,6
315	6,3	0,93	6,98	4	4,83E-08	4,17E-05	4	8,46	0	0	0	22,91	14	58,08	0,76	0,33	3,43	108,77	0	1	7,77	0	58,08
316	6,32	0,99	7,99	4	1,03E-07	1,28E-04	4	12,25	0	0	0	24,22	14	70,37	0,92	0,33	4,1	111,82	0	1	9,55	0	70,37
317	6,34	1,4	6,71	5	2,66E-07	5,06E-04	5	18,65	22	32	22	27,57	0	0	0	0,33	0	119,31	0,02	0	0	0	48,05
318	6,36	1,97	11,1	5	5,72E-07	1,43E-03	6	24,5	25	32	25,16	31,54	0	0	0	0,33	0	127,61	0,01	0	0	0	48,17
319	6,38	2,24	14,79	5	8,11E-07	2,38E-03	7	28,82	27	32,06	27,79	34,83	0	0	0	0,33	0	134,1	0	0	0	0	48,39
320	6,4	2,33	14,7	5	9,27E-07	2,87E-03	7	30,39	27	32,18	28,6	35,85	0	0	0	0,33	0	136,05	0	0	0	0	48,73
321	6,42	2,31	13,31	5	1,01E-06	3,07E-03	7	29,96	27	32	27,78	34,82	0	0	0	0,33	0	134,08	0	0	0	0	48,51
322	6,44	2,15	10,33	5	1,03E-06	3,04E-03	7	28,9	27	32	26,68	33,45	0	0	0	0,33	0	131,41	0,01	0	0	0	48,63

CPTU 2
Strada del Gargatano – Piacenza

323	6,46	2,1	9,86	5	1,01E-06	2,86E-03	7	27,81	26	32	25,78	32,31	0	0	0	0,33	0	129,17	0,01	0	0	0	48,74
324	6,48	2,08	9,84	5	9,79E-07	2,75E-03	7	27,51	26	32	25,64	32,14	0	0	0	0,33	0	128,81	0,01	0	0	0	48,86
325	6,5	2,09	9,9	5	9,79E-07	2,75E-03	7	27,59	26	32	25,71	32,22	0	0	0	0,33	0	128,98	0,01	0	0	0	48,97
326	6,52	2,12	9,99	5	1,02E-06	2,91E-03	7	28,05	26	32	25,96	32,54	0	0	0	0,33	0	129,61	0,01	0	0	0	49,09
327	6,54	2,18	10,38	5	1,08E-06	3,15E-03	7	28,64	26	32	26,22	32,87	0	0	0	0,33	0	130,27	0,01	0	0	0	49,2
328	6,56	2,22	10,33	5	1,15E-06	3,45E-03	7	29,33	27	32	26,53	33,25	0	0	0	0,33	0	131,03	0,01	0	0	0	49,32
329	6,58	2,27	10,51	5	1,25E-06	3,83E-03	7	30,08	27	32	26,82	33,62	0	0	0	0,33	0	131,74	0,01	0	0	0	49,43
330	6,6	2,34	10,74	5	1,47E-06	4,72E-03	7	31,56	28	32	27,34	34,26	0	0	0	0,33	0	133	0,01	0	0	0	49,55
331	6,62	2,53	10,9	5	1,83E-06	6,26E-03	8	33,57	28	32	27,94	35,01	0	0	0	0,33	0	134,46	0,01	0	0	0	49,66
332	6,64	2,7	10,85	5	2,32E-06	1,35E-02	8	57,03	29	32	28,51	35,74	0	0	0	0,33	0	135,84	0,01	0	0	0	49,78
333	6,66	2,81	10,83	5	2,72E-06	1,60E-02	8	57,83	30	32	28,91	36,24	0	0	0	0,33	0	136,79	0,01	0	0	0	49,89
334	6,68	2,87	10,89	5	3,13E-06	1,87E-02	8	58,63	30	32	29,32	36,74	0	0	0	0,33	0	137,73	0	0	0	0	50,01
335	6,7	3,02	11,03	5	3,64E-06	2,22E-02	9	59,67	31	32	29,84	37,39	0	0	0	0,33	0	138,95	0	0	0	0	50,12
336	6,72	3,19	11,3	6	4,52E-06	2,80E-02	9	60,92	32	32,03	30,46	38,17	0	0	0	0,33	0	140,39	0	0	0	0	50,29
337	6,74	3,4	11,16	6	5,85E-06	3,68E-02	9	61,67	33	32,11	30,84	38,65	0	0	0	0,33	0	141,26	0	0	0	0	50,57
338	6,76	3,58	9,9	6	6,93E-06	4,43E-02	10	62,77	33	32,24	31,39	39,34	0	0	0	0,33	0	142,52	-0,01	0	0	0	50,95
339	6,78	3,68	11,61	6	7,68E-06	4,98E-02	10	63,58	34	32,34	31,79	39,84	0	0	0	0,33	0	143,42	-0,01	0	0	0	51,25
340	6,8	3,73	11,53	6	7,96E-06	5,31E-02	10	65,41	35	32,53	32,71	40,99	0	0	0	0,33	0	145,48	-0,01	0	0	0	51,75
341	6,82	3,96	12,92	6	8,33E-06	5,68E-02	10	66,82	35	32,68	33,41	41,87	0	0	0	0,33	0	147,04	-0,01	0	0	0	52,16
342	6,84	4,01	13,76	6	8,15E-06	5,73E-02	11	68,95	35	32,88	34,47	43,21	0	0	0	0,33	0	149,36	-0,02	0	0	0	52,68
343	6,86	4,05	15,92	6	7,86E-06	5,66E-02	11	70,62	36	33,03	35,31	44,26	0	0	0	0,33	0	151,17	-0,02	0	0	0	53,1
344	6,88	4,16	16,68	6	8,13E-06	6,01E-02	11	72,52	36	33,2	36,26	45,44	0	0	0	0,33	0	153,18	-0,03	0	0	0	53,58
345	6,9	4,4	17,29	6	9,37E-06	7,10E-02	12	74,3	37	33,39	37,15	46,56	0	0	0	0,33	0	155,05	-0,03	0	0	0	54,09
346	6,92	4,68	17,97	6	1,15E-05	8,98E-02	12	76,56	38	33,65	38,28	47,98	0	0	0	0,33	0	157,39	-0,03	0	0	0	54,74
347	6,94	5,05	18,98	6	1,45E-05	1,17E-01	13	79,06	40	33,94	39,53	49,54	0	0	0	0,33	0	159,94	-0,04	0	0	0	55,47
348	6,96	5,45	19,74	6	1,77E-05	1,47E-01	13	81,41	41	34,21	40,71	51,02	0	0	0	0,33	0	162,3	-0,05	0	0	0	56,17
349	6,98	5,67	20,46	6	2,00E-05	1,70E-01	14	83,07	42	34,4	41,53	52,06	0	0	0	0,33	0	163,94	-0,05	0	0	0	56,68
350	7	5,75	20,85	6	2,08E-05	1,78E-01	14	83,78	42	34,47	41,89	52,5	0	0	0	0,33	0	164,64	-0,05	0	0	0	56,95
351	7,02	5,7	20,69	6	2,00E-05	1,70E-01	14	83,37	42	34,4	41,69	52,25	0	0	0	0,33	0	164,24	-0,05	0	0	0	56,95
352	7,04	5,47	19,92	6	1,78E-05	1,48E-01	13	81,63	41	34,2	40,82	51,16	0	0	0	0,33	0	162,52	-0,05	0	0	0	56,64
353	7,06	5,07	18,28	6	1,51E-05	1,22E-01	13	79,4	40	33,93	39,7	49,76	0	0	0	0,33	0	160,28	-0,04	0	0	0	56,19
354	7,08	4,82	17,71	6	1,18E-05	9,25E-02	12	77,24	38	33,64	38,62	48,4	0	0	0	0,33	0	158,08	-0,03	0	0	0	55,7
355	7,1	4,42	18,19	6	9,20E-06	7,08E-02	12	75,55	37	33,41	37,77	47,34	0	0	0	0,33	0	156,34	-0,03	0	0	0	55,33
356	7,12	4,18	17,44	6	7,17E-06	5,39E-02	11	73,82	36	33,19	36,91	46,26	0	0	0	0,33	0	154,55	-0,02	0	0	0	54,99
357	7,14	3,96	16,76	6	6,28E-06	4,62E-02	11	72,28	35	33,01	36,14	45,3	0	0	0	0,33	0	152,93	-0,02	0	0	0	54,74
358	7,16	3,88	16,2	6	5,79E-06	4,21E-02	11	71,32	35	32,9	35,66	44,7	0	0	0	0,33	0	151,91	-0,02	0	0	0	54,63
359	7,18	3,86	16,13	6	5,68E-06	4,11E-02	11	71	34	32,86	35,5	44,49	0	0	0	0,33	0	151,56	-0,02	0	0	0	54,65
360	7,2	3,87	16,13	6	5,80E-06	4,22E-02	11	71,42	35	32,89	35,71	44,76	0	0	0	0,33	0	152,02	-0,02	0	0	0	54,84
361	7,22	3,99	16,74	6	6,41E-06	4,74E-02	11	72,53	35	33	36,27	45,45	0	0	0	0,33	0	153,19	-0,02	0	0	0	55,19
362	7,24	4,25	17,23	6	7,65E-06	5,79E-02	11	74,24	36	33,18	37,12	46,53	0	0	0	0,33	0	154,99	-0,02	0	0	0	55,69
363	7,26	4,54	17,63	6	9,55E-06	7,43E-02	12	76,24	37	33,41	38,12	47,78	0	0	0	0,33	0	157,06	-0,03	0	0	0	56,3
364	7,28	4,84	18,29	6	1,14E-05	9,02E-02	12	77,87	38	33,59	38,94	48,8	0	0	0	0,33	0	158,73	-0,03	0	0	0	56,82
365	7,3	4,96	18,51	6	1,22E-05	9,76E-02	13	78,3	39	33,65	39,15	49,07	0	0	0	0,33	0	159,17	-0,03	0	0	0	57,06
366	7,32	4,8	17,49	6	1,12E-05	8,80E-02	12	77,28	38	33,52	38,64	48,43	0	0	0	0,33	0	158,12	-0,03	0	0	0	56,9
367	7,34	4,43	17,02	6	9,27E-06	7,13E-02	12	75,46	37	33,29	37,73	47,29	0	0	0	0,33	0	156,26	-0,03	0	0	0	56,53
368	7,36	4,19	16,68	6	7,36E-06	5,55E-02	11	73,9	36	33,08	36,95	46,31	0	0	0	0,33	0	154,63	-0,02	0	0	0	56,21
369	7,38	4,01	16,68	6	6,28E-06	4,66E-02	11	72,83	35	32,95	36,42	45,64	0	0	0	0,33	0	153,51	-0,02	0	0	0	56,03
370	7,4	3,91	16,41	6	5,69E-06	4,19E-02	11	72,23	35	32,87	36,12	45,27	0	0	0	0,33	0	152,88	-0,02	0	0	0	55,98
371	7,42	3,89	16,36	6	5,43E-06	3,99E-02	11	71,96	34	32,83	35,98	45,1	0	0	0	0,33	0	152,59	-0,02	0	0	0	56,02
372	7,44	3,88	16,47	6	5,43E-06	4,00E-02	11	72,24	34	32,84	36,12	45,27	0	0	0	0,33	0	152,89	-0,02	0	0	0	56,17
373	7,46	3,95	16,88	6	5,62E-06	4,17E-02	11	72,87	35	32,9	36,44	45,67	0	0	0	0,33	0	153,55	-0,02	0	0	0	56,41
374	7,48	4,06	17,19	6	6,14E-06	4,63E-02	11	73,97	35	33	36,98	46,35	0	0	0	0,33	0	154,7	-0,02	0	0	0	56,75
375	7,5	4,24	17,68	6	7,06E-06	5,44E-02	12	75,55	36	33,16	37,77	47,34	0	0	0	0,33	0	156,34	-0,02	0	0	0	57,21
376	7,52	4,52	18,54	6	8,53E-06	6,74E-02	12	77,58	37	33,37	38,79	48,62	0	0	0	0,33	0	158,43	-0,03	0	0	0	57,8

CPTU 2
Strada del Gargatano – Piacenza

377	7,54	4,84	19,26	6	1,08E-05	8,88E-02	13	80,41	38	33,68	40,21	50,39	0	0	0	0,33	0	161,3	-0,04	0	0	0	58,6
378	7,56	5,33	20,86	6	1,50E-05	1,28E-01	14	83,62	40	34,06	41,81	52,4	0	0	0	0,33	0	164,49	-0,04	0	0	0	59,57
379	7,58	6	21,3	6	2,15E-05	1,89E-01	15	86,42	42	34,44	43,21	54,15	0	0	0	0,33	0	167,21	-0,05	0	0	0	60,56
380	7,6	6,45	20,54	6	2,84E-05	2,54E-01	15	88	43	34,7	44	55,14	0	0	0	0,33	0	168,74	-0,06	0	0	0	61,27
381	7,62	6,56	20,29	6	3,16E-05	2,84E-01	15	88,1	44	34,76	44,05	55,21	0	0	0	0,33	0	168,84	-0,06	0	0	0	61,54
382	7,64	6,39	19,79	6	3,01E-05	2,68E-01	15	87,33	44	34,67	43,66	54,73	0	0	0	0,33	0	168,09	-0,06	0	0	0	61,45
383	7,66	6,12	19,34	6	2,66E-05	2,33E-01	15	85,78	43	34,47	42,89	53,76	0	0	0	0,33	0	166,6	-0,05	0	0	0	61,12
384	7,68	5,82	18,46	6	2,29E-05	1,96E-01	14	83,89	42	34,23	41,94	52,57	0	0	0	0,33	0	164,75	-0,05	0	0	0	60,7
385	7,7	5,53	17,54	6	1,96E-05	1,64E-01	14	82,05	41	33,99	41,03	51,42	0	0	0	0,33	0	162,94	-0,04	0	0	0	60,28
386	7,72	5,28	17,27	6	1,71E-05	1,40E-01	13	80,28	40	33,77	40,14	50,31	0	0	0	0,33	0	161,17	-0,04	0	0	0	59,9
387	7,74	5,08	16,3	6	1,48E-05	1,19E-01	13	79,04	39	33,59	39,52	49,53	0	0	0	0,33	0	159,92	-0,03	0	0	0	59,62
388	7,76	4,9	16,57	6	1,19E-05	9,36E-02	12	77,17	38	33,33	38,58	48,36	0	0	0	0,33	0	158,01	-0,03	0	0	0	59,16
389	7,78	4,37	15,84	6	1,00E-05	8,05E-02	12	78,69	37	33,4	39,34	49,31	0	0	0	0,33	0	159,56	-0,03	0	0	0	59,43
390	7,8	4,93	21,49	6	9,55E-06	7,82E-02	13	80,32	38	33,52	40,16	50,34	0	0	0	0,33	0	161,21	-0,03	0	0	0	59,82
391	7,82	5,07	20,65	6	1,05E-05	8,84E-02	13	82,86	38	33,75	41,43	51,93	0	0	0	0,33	0	163,74	-0,04	0	0	0	60,47
392	7,84	5,05	20,27	6	1,10E-05	9,25E-02	13	82,54	39	33,73	41,27	51,72	0	0	0	0,33	0	163,42	-0,04	0	0	0	60,55
393	7,86	5	19,93	6	1,10E-05	9,30E-02	13	82,68	39	33,74	41,34	51,81	0	0	0	0,33	0	163,56	-0,04	0	0	0	60,69
394	7,88	5,1	20,77	6	1,13E-05	9,60E-02	13	83,4	39	33,79	41,7	52,26	0	0	0	0,33	0	164,27	-0,04	0	0	0	60,94
395	7,9	5,24	21,44	6	1,23E-05	1,06E-01	14	85,15	39	33,96	42,57	53,36	0	0	0	0,33	0	165,98	-0,04	0	0	0	61,44
396	7,92	5,54	22,7	6	1,39E-05	1,23E-01	14	86,84	40	34,13	43,42	54,42	0	0	0	0,33	0	167,62	-0,04	0	0	0	61,98
397	7,94	5,77	22,81	6	1,59E-05	1,43E-01	14	88,3	41	34,3	44,15	55,34	0	0	0	0,33	0	169,03	-0,05	0	0	0	62,48
398	7,96	5,92	22,84	6	1,71E-05	1,55E-01	15	88,79	41	34,36	44,39	55,64	0	0	0	0,33	0	169,49	-0,05	0	0	0	62,76
399	7,98	5,87	22,57	6	1,71E-05	1,55E-01	15	88,62	41	34,34	44,31	55,54	0	0	0	0,33	0	169,33	-0,05	0	0	0	62,83
400	8	5,74	22,27	6	1,61E-05	1,45E-01	14	88,28	41	34,28	44,14	55,32	0	0	0	0,33	0	169,01	-0,05	0	0	0	62,81
401	8,02	5,66	22,74	6	1,49E-05	1,34E-01	14	88,24	41	34,23	44,12	55,3	0	0	0	0,33	0	168,97	-0,05	0	0	0	62,83
402	8,04	5,64	23,37	6	1,45E-05	1,31E-01	14	88,77	41	34,25	44,39	55,63	0	0	0	0,33	0	169,48	-0,05	0	0	0	63
403	8,06	5,75	23,76	6	1,47E-05	1,33E-01	14	89,05	41	34,27	44,53	55,8	0	0	0	0,33	0	169,74	-0,05	0	0	0	63,17
404	8,08	5,74	23,1	6	1,47E-05	1,33E-01	14	88,65	41	34,23	44,33	55,55	0	0	0	0,33	0	169,36	-0,05	0	0	0	63,2
405	8,1	5,58	22,2	6	1,40E-05	1,24E-01	14	87,14	40	34,08	43,57	54,61	0	0	0	0,33	0	167,92	-0,04	0	0	0	62,98
406	8,12	5,31	20,78	6	1,27E-05	1,10E-01	14	85,35	39	33,89	42,67	53,48	0	0	0	0,33	0	166,18	-0,04	0	0	0	62,65
407	8,14	5,13	20,13	6	1,14E-05	9,73E-02	13	83,73	39	33,71	41,87	52,47	0	0	0	0,33	0	164,6	-0,04	0	0	0	62,35
408	8,16	5	19,76	6	1,03E-05	8,68E-02	13	82,86	38	33,6	41,43	51,92	0	0	0	0,33	0	163,74	-0,03	0	0	0	62,2
409	8,18	4,88	19,99	6	9,75E-06	8,19E-02	13	82,42	38	33,53	41,21	51,65	0	0	0	0,33	0	163,3	-0,03	0	0	0	62,17
410	8,2	4,92	19,67	6	9,80E-06	8,24E-02	13	82,48	38	33,53	41,24	51,69	0	0	0	0,33	0	163,36	-0,03	0	0	0	62,29
411	8,22	5,02	19,67	6	1,02E-05	8,53E-02	13	82,33	38	33,52	41,17	51,6	0	0	0	0,33	0	163,22	-0,03	0	0	0	62,39
412	8,24	4,95	19,04	6	9,95E-06	8,26E-02	13	81,41	37	33,43	40,7	51,02	0	0	0	0,33	0	162,3	-0,03	0	0	0	62,29
413	8,26	4,7	17,73	6	8,92E-06	7,25E-02	13	79,75	37	33,25	39,87	49,98	0	0	0	0,33	0	160,63	-0,03	0	0	0	61,98
414	8,28	4,46	17,23	6	7,78E-06	6,21E-02	12	78,23	36	33,07	39,12	49,03	0	0	0	0,33	0	159,1	-0,02	0	0	0	61,68
415	8,3	4,37	17,26	6	7,03E-06	5,56E-02	12	77,5	35	32,97	38,75	48,57	0	0	0	0,33	0	158,36	-0,02	0	0	0	61,57
416	8,32	4,34	17,21	6	6,91E-06	5,47E-02	12	77,57	35	32,97	38,79	48,61	0	0	0	0,33	0	158,43	-0,02	0	0	0	61,68
417	8,34	4,43	17,43	6	7,32E-06	5,84E-02	12	78,16	36	33,02	39,08	48,98	0	0	0	0,33	0	159,03	-0,02	0	0	0	61,93
418	8,36	4,6	17,7	6	7,93E-06	6,39E-02	12	78,97	36	33,1	39,49	49,49	0	0	0	0,33	0	159,85	-0,02	0	0	0	62,24
419	8,38	4,67	17,86	6	8,54E-06	6,95E-02	12	79,79	36	33,19	39,9	50	0	0	0	0,33	0	160,68	-0,02	0	0	0	62,56
420	8,4	4,75	18,17	6	8,94E-06	7,34E-02	13	80,52	37	33,25	40,26	50,46	0	0	0	0,33	0	161,41	-0,03	0	0	0	62,84
421	8,42	4,83	18,58	6	9,50E-06	7,89E-02	13	81,5	37	33,35	40,75	51,07	0	0	0	0,33	0	162,38	-0,03	0	0	0	63,18
422	8,44	4,99	19,09	6	1,02E-05	8,55E-02	13	82,52	38	33,45	41,26	51,71	0	0	0	0,33	0	163,41	-0,03	0	0	0	63,54
423	8,46	5,11	19,43	6	1,07E-05	9,16E-02	13	83,84	38	33,56	41,92	52,54	0	0	0	0,33	0	164,7	-0,03	0	0	0	63,95
424	8,48	5,21	20,67	6	1,13E-05	9,79E-02	14	85,36	38	33,7	42,68	53,5	0	0	0	0,33	0	166,19	-0,04	0	0	0	64,4
425	8,5	5,4	21,73	6	1,14E-05	1,01E-01	14	86,93	39	33,82	43,46	54,47	0	0	0	0,33	0	167,71	-0,04	0	0	0	64,82
426	8,52	5,42	22,67	6	1,15E-05	1,03E-01	14	88,33	39	33,92	44,16	55,35	0	0	0	0,33	0	169,05	-0,04	0	0	0	65,19
427	8,54	5,47	23,68	6	1,14E-05	1,04E-01	14	89,33	39	33,99	44,66	55,98	0	0	0	0,33	0	170,01	-0,04	0	0	0	65,49
428	8,56	5,57	23,93	6	1,14E-05	1,04E-01	14	89,89	39	34,02	44,95	56,33	0	0	0	0,33	0	170,54	-0,04	0	0	0	65,69
429	8,58	5,51	23,93	6	1,11E-05	1,02E-01	14	89,64	39	33,99	44,82	56,17	0	0	0	0,33	0	170,3	-0,04	0	0	0	65,73
430	8,6	5,36	23,23	6	1,04E-05	9,40E-02	14	88,72	39	33,88	44,36	55,6	0	0	0	0,33	0	169,43	-0,04	0	0	0	65,59

CPTU 2
Strada del Gargatano – Piacenza

431	8,62	5,22	22,51	6	9,66E-06	8,62E-02	14	87,61	38	33,76	43,81	54,9	0	0	0	0,33	0	168,37	-0,04	0	0	0	65,42
432	8,64	5,11	22,17	6	9,08E-06	8,04E-02	14	86,9	38	33,68	43,45	54,46	0	0	0	0,33	0	167,68	-0,04	0	0	0	65,34
433	8,66	5,07	22,21	6	8,83E-06	7,81E-02	14	86,82	38	33,66	43,41	54,41	0	0	0	0,33	0	167,61	-0,03	0	0	0	65,4
434	8,68	5,13	22,55	6	8,93E-06	7,97E-02	14	87,53	38	33,71	43,76	54,85	0	0	0	0,33	0	168,29	-0,04	0	0	0	65,65
435	8,7	5,26	23,5	6	9,40E-06	8,49E-02	14	88,65	38	33,8	44,32	55,55	0	0	0	0,33	0	169,36	-0,04	0	0	0	66,01
436	8,72	5,41	23,99	6	9,63E-06	8,75E-02	14	89,21	38	33,85	44,61	55,91	0	0	0	0,33	0	169,9	-0,04	0	0	0	66,24
437	8,74	5,3	23,4	6	9,37E-06	8,50E-02	14	89	38	33,81	44,5	55,77	0	0	0	0,33	0	169,69	-0,04	0	0	0	66,28
438	8,76	5,15	23,18	6	7,93E-06	7,17E-02	14	88,71	38	33,73	44,35	55,59	0	0	0	0,33	0	169,41	-0,04	0	0	0	66,2
439	8,78	4,91	25,41	6	7,29E-06	6,58E-02	14	88,57	37	33,69	44,28	55,5	0	0	0	0,33	0	169,28	-0,04	0	0	0	66,22
440	8,8	5,06	24,06	6	7,11E-06	6,43E-02	14	88,71	37	33,69	44,35	55,59	0	0	0	0,33	0	169,42	-0,04	0	0	0	66,34
441	8,82	5,11	23,68	6	7,80E-06	7,04E-02	14	88,59	38	33,69	44,3	55,52	0	0	0	0,33	0	169,31	-0,04	0	0	0	66,47
442	8,84	5,14	23,7	6	7,85E-06	7,09E-02	14	88,6	38	33,69	44,3	55,52	0	0	0	0,33	0	169,31	-0,04	0	0	0	66,58
443	8,86	5,08	23,81	6	7,46E-06	6,71E-02	14	88,26	37	33,64	44,13	55,31	0	0	0	0,33	0	168,99	-0,03	0	0	0	66,58
444	8,88	4,92	23,41	6	6,88E-06	6,13E-02	13	87,37	37	33,54	43,69	54,75	0	0	0	0,33	0	168,14	-0,03	0	0	0	66,46
445	8,9	4,78	22,49	6	6,06E-06	5,32E-02	13	86,13	36	33,41	43,07	53,98	0	0	0	0,33	0	166,94	-0,03	0	0	0	66,25
446	8,92	4,56	22,4	6	5,25E-06	4,55E-02	13	84,99	35	33,29	42,5	53,26	0	0	0	0,33	0	165,83	-0,03	0	0	0	66,06
447	8,94	4,39	22,42	6	4,52E-06	3,86E-02	12	83,85	35	33,17	41,92	52,55	0	0	0	0,33	0	164,71	-0,02	0	0	0	65,88
448	8,96	4,25	21,54	5	4,05E-06	3,41E-02	12	82,46	34	33,04	41,23	51,68	0	0	0	0,33	0	163,35	-0,02	0	0	0	65,67
449	8,98	4,11	20,34	5	3,67E-06	3,02E-02	12	80,84	33	32,89	40,42	50,66	0	0	0	0,33	0	161,73	-0,02	0	0	0	65,42
450	9	3,94	19,71	5	3,28E-06	2,66E-02	12	79,42	33	32,76	39,71	49,77	0	0	0	0,33	0	160,31	-0,02	0	0	0	65,21
451	9,02	3,82	19,47	5	3,14E-06	2,52E-02	11	78,81	32	32,7	39,4	49,39	0	0	0	0,33	0	159,68	-0,01	0	0	0	65,18
452	9,04	3,93	19,33	5	3,26E-06	2,63E-02	11	79,13	33	32,72	39,57	49,59	0	0	0	0,33	0	160,01	-0,01	0	0	0	65,34
453	9,06	4,06	19,85	5	3,82E-06	3,12E-02	12	80,08	33	32,79	40,04	50,19	0	0	0	0,33	0	160,97	-0,02	0	0	0	65,64
454	9,08	4,29	19,62	6	4,57E-06	3,77E-02	12	80,9	34	32,86	40,45	50,69	0	0	0	0,33	0	161,79	-0,02	0	0	0	65,95
455	9,1	4,44	18,88	6	5,07E-06	4,19E-02	12	81,18	34	32,89	40,59	50,87	0	0	0	0,33	0	162,07	-0,02	0	0	0	66,13
456	9,12	4,33	19,12	6	5,10E-06	4,21E-02	12	80,94	34	32,86	40,47	50,72	0	0	0	0,33	0	161,83	-0,02	0	0	0	66,18
457	9,14	4,27	18,85	6	4,88E-06	4,01E-02	12	80,66	34	32,82	40,33	50,55	0	0	0	0,33	0	161,55	-0,02	0	0	0	66,2
458	9,16	4,3	18,65	6	5,14E-06	4,20E-02	12	80,09	34	32,77	40,05	50,19	0	0	0	0,33	0	160,98	-0,02	0	0	0	66,19
459	9,18	4,37	17,14	6	5,25E-06	4,25E-02	12	79,4	34	32,71	39,7	49,76	0	0	0	0,33	0	160,29	-0,01	0	0	0	66,15
460	9,2	4,21	17	6	5,26E-06	4,19E-02	12	78,18	34	32,59	39,09	49	0	0	0	0,33	0	159,05	-0,01	0	0	0	65,98
461	9,22	4,11	15,92	6	4,76E-06	3,76E-02	12	77,41	33	32,5	38,7	48,51	0	0	0	0,33	0	158,26	-0,01	0	0	0	65,86
462	9,24	4,03	16,48	6	4,31E-06	3,40E-02	11	77,31	33	32,48	38,65	48,44	0	0	0	0,33	0	158,15	-0,01	0	0	0	65,91
463	9,26	3,98	17,72	5	3,93E-06	3,14E-02	12	78,28	33	32,55	39,14	49,05	0	0	0	0,33	0	159,14	-0,01	0	0	0	66,21
464	9,28	4,07	18,83	5	3,77E-06	3,07E-02	12	79,83	33	32,67	39,92	50,03	0	0	0	0,33	0	160,72	-0,01	0	0	0	66,65
465	9,3	4,17	20,2	5	3,79E-06	3,14E-02	12	81,26	33	32,79	40,63	50,92	0	0	0	0,33	0	162,15	-0,02	0	0	0	67,06
466	9,32	4,2	20,67	5	3,96E-06	3,32E-02	12	82,3	33	32,87	41,15	51,57	0	0	0	0,33	0	163,18	-0,02	0	0	0	67,38
467	9,34	4,32	20,51	5	4,19E-06	3,55E-02	12	82,94	34	32,92	41,47	51,98	0	0	0	0,33	0	163,82	-0,02	0	0	0	67,63
468	9,36	4,39	20,8	6	4,45E-06	3,78E-02	12	83,25	34	32,94	41,63	52,17	0	0	0	0,33	0	164,12	-0,02	0	0	0	67,81
469	9,38	4,38	20,51	6	4,55E-06	3,86E-02	12	83,23	34	32,93	41,62	52,16	0	0	0	0,33	0	164,11	-0,02	0	0	0	67,91
470	9,4	4,36	20,06	6	4,48E-06	3,78E-02	12	82,76	34	32,88	41,38	51,87	0	0	0	0,33	0	163,64	-0,02	0	0	0	67,9
471	9,42	4,29	19,77	6	4,35E-06	3,66E-02	12	82,6	34	32,86	41,3	51,77	0	0	0	0,33	0	163,49	-0,02	0	0	0	67,95
472	9,44	4,29	20,35	5	4,24E-06	3,59E-02	12	83,09	34	32,89	41,55	52,07	0	0	0	0,33	0	163,97	-0,02	0	0	0	68,15
473	9,46	4,38	21,32	5	4,29E-06	3,68E-02	12	84,23	34	32,97	42,12	52,79	0	0	0	0,33	0	165,09	-0,02	0	0	0	68,49
474	9,48	4,49	22,06	6	4,50E-06	3,92E-02	13	85,49	34	33,07	42,75	53,57	0	0	0	0,33	0	166,32	-0,02	0	0	0	68,87
475	9,5	4,6	22,49	6	4,77E-06	4,20E-02	13	86,5	35	33,15	43,25	54,21	0	0	0	0,33	0	167,3	-0,02	0	0	0	69,2
476	9,52	4,67	22,78	6	5,04E-06	4,48E-02	13	87,24	35	33,21	43,62	54,67	0	0	0	0,33	0	168,01	-0,03	0	0	0	69,47
477	9,54	4,74	22,94	6	5,38E-06	4,84E-02	13	88,14	35	33,28	44,07	55,23	0	0	0	0,33	0	168,87	-0,03	0	0	0	69,78
478	9,56	4,9	23,57	6	5,79E-06	5,28E-02	14	89,36	36	33,38	44,68	56	0	0	0	0,33	0	170,04	-0,03	0	0	0	70,17
479	9,58	5,05	24,54	6	6,23E-06	5,75E-02	14	90,66	36	33,49	45,33	56,82	0	0	0	0,33	0	171,27	-0,03	0	0	0	70,58
480	9,6	5,13	24,92	6	6,43E-06	6,01E-02	14	91,57	37	33,56	45,78	57,38	0	0	0	0,33	0	172,13	-0,03	0	0	0	70,88
481	9,62	5,13	25,12	6	6,38E-06	6,01E-02	14	92,3	37	33,6	46,15	57,84	0	0	0	0,33	0	172,81	-0,03	0	0	0	71,12
482	9,64	5,14	26,25	6	6,36E-06	6,04E-02	14	93,16	37	33,66	46,58	58,38	0	0	0	0,33	0	173,62	-0,03	0	0	0	71,39
483	9,66	5,26	26,9	6	6,27E-06	6,01E-02	14	93,98	37	33,7	46,99	58,89	0	0	0	0,33	0	174,38	-0,04	0	0	0	71,65
484	9,68	5,23	27,15	6	6,22E-06	5,97E-02	14	94,18	37	33,71	47,09	59,02	0	0	0	0,33	0	174,56	-0,04	0	0	0	71,78

CPTU 2
Strada del Gargatano – Piacenza

485	9,7	5,16	26,67	6	5,93E-06	5,65E-02	14	93,52	37	33,64	46,76	58,6	0	0	0	0,33	0	173,95	-0,03	0	0	0	71,73
486	9,72	5,03	25,77	6	5,52E-06	5,21E-02	14	92,53	36	33,55	46,26	57,99	0	0	0	0,33	0	173,03	-0,03	0	0	0	71,59
487	9,74	4,89	25,52	6	5,24E-06	4,87E-02	14	91,19	36	33,43	45,59	57,15	0	0	0	0,33	0	171,77	-0,03	0	0	0	71,39
488	9,76	4,81	23,95	6	4,56E-06	4,15E-02	13	89,36	35	33,26	44,68	56	0	0	0	0,33	0	170,04	-0,03	0	0	0	71,06
489	9,78	4,4	23,05	5	4,11E-06	3,67E-02	13	87,66	34	33,11	43,83	54,93	0	0	0	0,33	0	168,41	-0,02	0	0	0	70,78
490	9,8	4,39	22,65	5	3,60E-06	3,18E-02	13	86,57	34	33,01	43,29	54,25	0	0	0	0,33	0	167,36	-0,02	0	0	0	70,62
491	9,82	4,35	22,89	5	3,60E-06	3,18E-02	13	86,56	34	33	43,28	54,24	0	0	0	0,33	0	167,35	-0,02	0	0	0	70,71
492	9,84	4,4	22,85	5	3,76E-06	3,33E-02	13	86,79	34	33,01	43,39	54,39	0	0	0	0,33	0	167,58	-0,02	0	0	0	70,87
493	9,86	4,52	22,49	5	3,96E-06	3,51E-02	13	86,83	34	33,01	43,42	54,42	0	0	0	0,33	0	167,62	-0,02	0	0	0	70,98
494	9,88	4,48	22,2	5	3,95E-06	3,49E-02	13	86,71	34	32,99	43,35	54,34	0	0	0	0,33	0	167,5	-0,02	0	0	0	71,05
495	9,9	4,37	22,44	5	3,81E-06	3,36E-02	13	86,48	34	32,97	43,24	54,2	0	0	0	0,33	0	167,28	-0,02	0	0	0	71,09
496	9,92	4,41	22,24	5	3,74E-06	3,31E-02	13	86,78	34	32,98	43,39	54,38	0	0	0	0,33	0	167,56	-0,02	0	0	0	71,25
497	9,94	4,48	22,94	5	3,97E-06	3,55E-02	13	87,73	34	33,05	43,87	54,98	0	0	0	0,33	0	168,48	-0,02	0	0	0	71,57
498	9,96	4,65	23,77	6	4,53E-06	4,12E-02	13	89,25	35	33,17	44,63	55,93	0	0	0	0,33	0	169,94	-0,02	0	0	0	72,02
499	9,98	4,95	24	6	5,62E-06	5,22E-02	14	91,11	36	33,34	45,56	57,1	0	0	0	0,33	0	171,7	-0,03	0	0	0	72,6
500	10	5,31	24,38	6	6,96E-06	6,60E-02	14	92,97	37	33,52	46,48	58,26	0	0	0	0,33	0	173,44	-0,03	0	0	0	73,23
501	10,02	5,53	25,14	6	8,18E-06	7,90E-02	15	94,8	38	33,7	47,4	59,41	0	0	0	0,33	0	175,14	-0,04	0	0	0	73,83
502	10,04	5,71	26	6	9,26E-06	9,13E-02	15	96,76	38	33,87	48,38	60,63	0	0	0	0,33	0	176,94	-0,04	0	0	0	74,45
503	10,06	6,01	27,17	6	1,03E-05	1,03E-01	16	98,58	39	34,03	49,29	61,78	0	0	0	0,33	0	178,59	-0,04	0	0	0	75,02
504	10,08	6,17	27,87	6	1,12E-05	1,13E-01	16	99,65	40	34,13	49,82	62,45	0	0	0	0,33	0	179,56	-0,04	0	0	0	75,43
505	10,1	6,16	27,23	6	1,17E-05	1,20E-01	16	100,7	40	34,22	50,35	63,11	0	0	0	0,33	0	180,51	-0,05	0	0	0	75,8
506	10,12	6,35	28,9	6	1,25E-05	1,31E-01	17	102,98	41	34,39	51,49	64,54	0	0	0	0,33	0	182,54	-0,05	0	0	0	76,42
507	10,14	6,8	32,34	6	1,56E-05	1,69E-01	17	106,8	42	34,74	53,4	66,93	0	0	0	0,33	0	185,89	-0,06	0	0	0	77,55
508	10,16	7,64	33,28	6	2,50E-05	2,85E-01	19	111,78	45	35,32	55,89	70,05	0	0	0	0,33	0	190,17	-0,07	0	0	0	79,36
509	10,18	9,19	33,63	6	4,89E-05	5,80E-01	21	116,3	49	36,02	58,15	72,88	0	0	0	0,33	0	193,99	-0,08	0	0	0	81,56
510	10,2	10,83	32,09	6	7,86E-05	9,56E-01	22	119,3	52	36,49	59,65	74,76	0	0	0	0,33	0	196,47	-0,09	0	0	0	83,11

No	In situ data				Estimations																		
	Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	Cv (m2/s)	SPT N60 (blows/30cm)	Constrained Mod. (MPa)	Dr (%)	Friction angle (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Su ratio	Kocr	OCR	Vs (m/s)	State parameter	Ko	Sensitivity	Peak phi (°)	Shear strength (kPa)
1	0,02	0,04	2,68	5	1,67E-06	4,05E-04	1	2,37	49	39,18	2,01	2,52	0	0	0	0,33	0	36,05	-0,15	0	0	0	0,31
2	0,04	0,42	6,29	6	1,09E-05	9,87E-03	1	8,91	52	38	4,45	5,58	0	0	0	0,33	0	53,69	-0,12	0	0	0	0,59
3	0,06	1,12	8,24	6	2,88E-05	4,36E-02	3	14,88	57	38,44	7,44	9,33	0	0	0	0,33	0	69,39	-0,13	0	0	0	0,91
4	0,08	1,61	10,95	6	4,41E-05	8,94E-02	3	19,88	62	39,22	9,94	12,46	0	0	0	0,33	0	80,21	-0,15	0	0	0	1,24
5	0,1	1,82	16,31	6	3,03E-05	7,60E-02	4	24,6	64	40,02	12,3	15,42	0	0	0	0,33	0	89,21	-0,17	0	0	0	1,6
6	0,12	1,83	26,98	6	1,78E-05	5,15E-02	5	28,43	67	40,98	14,22	17,82	0	0	0	0,33	0	95,91	-0,19	0	0	0	1,98
7	0,14	1,87	36,04	6	8,18E-06	2,74E-02	5	32,87	69	41,95	16,44	20,6	0	0	0	0,33	0	103,13	-0,21	0	0	0	2,39
8	0,16	1,84	53,4	5	4,75E-06	1,83E-02	5	37,76	71	43	18,88	23,66	0	0	0	0,33	0	110,53	-0,23	0	0	0	2,83
9	0,18	2,05	70,82	8	3,18E-06	1,40E-02	6	43,06	73	43,91	21,53	26,99	0	0	0	0,33	0	118,04	-0,25	0	0	0	3,29
10	0,2	2,22	84,5	8	2,80E-06	1,38E-02	7	48,35	76	44,49	24,17	30,3	0	0	0	0,33	0	125,07	-0,26	0	0	0	3,73
11	0,22	2,44	95,45	8	2,49E-06	1,34E-02	7	53,06	77	44,83	26,53	33,25	0	0	0	0,33	0	131,02	-0,27	0	0	0	4,16
12	0,24	2,55	107,06	8	2,31E-06	1,34E-02	8	56,67	77	44,97	28,33	35,51	0	0	0	0,33	0	135,41	-0,27	0	0	0	4,55
13	0,26	2,61	109,82	8	2,15E-06	1,30E-02	8	59,38	76	45,01	29,69	37,21	0	0	0	0,33	0	138,61	-0,27	0	0	0	4,94
14	0,28	2,7	113,53	8	2,00E-06	1,25E-02	8	61,39	76	44,98	30,69	38,47	0	0	0	0,33	0	140,93	-0,27	0	0	0	5,32
15	0,3	2,72	119,34	9	1,66E-06	6,32E-03	8	37,36	0	0	0	39,66	14	190,62	33,44	0,33	64,77	143,1	0	1	1,55	0	190,62
16	0,32	2,59	129,42	9	1,27E-06	4,71E-03	8	36,26	0	0	0	40,38	14	185,02	30,43	0,33	62,58	144,39	0	1	1,43	0	185,02
17	0,34	2,46	132,51	9	9,30E-07	3,26E-03	8	34,34	0	0	0	40,48	14	175,21	27,12	0,33	59,5	144,58	0	1	1,3	0	175,21
18	0,36	2,31	133,4	9	7,16E-07	2,38E-03	8	32,6	0	0	0	40,3	14	166,32	24,32	0,33	56,31	144,24	0	1	1,22	0	166,32
19	0,38	2,22	135,47	9	5,61E-07	1,77E-03	8	31	0	0	0	40,05	14	158,18	21,91	0,33	53,29	143,81	0	1	1,15	0	158,18
20	0,4	2,12	136,6	9	4,59E-07	1,39E-03	7	29,63	0	0	0	39,69	14	151,19	19,89	0,33	50,41	143,16	0	1	1,1	0	151,19
21	0,42	2,01	132,32	9	3,75E-07	1,07E-03	7	28	0	0	0	38,9	14	142,87	17,9	0,33	47,2	141,73	0	1	1,06	0	142,87
22	0,44	1,87	127,47	9	3,07E-07	8,21E-04	7	26,22	0	0	0	37,78	14	133,8	16	0,33	43,82	139,66	0	1	1,03	0	133,8
23	0,46	1,74	122,84	9	2,40E-07	5,93E-04	6	24,25	0	0	0	36,53	14	123,73	14,16	0,33	40,45	137,33	0	1	0,98	0	123,73
24	0,48	1,59	119,57	9	1,89E-07	4,35E-04	6	22,53	0	0	0	35,42	14	114,94	12,6	0,33	37,46	135,23	0	1	0,94	0	114,94
25	0,5	1,5	116,07	9	1,52E-07	3,24E-04	6	20,98	0	0	0	34,35	14	107,06	11,27	0,33	34,52	133,17	0	1	0,91	0	107,06
26	0,52	1,42	109,42	9	1,32E-07	2,67E-04	6	19,88	0	0	0	33,38	14	101,43	10,27	0,33	32,26	131,28	0	1	0,9	0	101,43
27	0,54	1,36	104,43	9	1,17E-07	2,25E-04	5	18,87	0	0	0	32,37	14	96,27	9,38	0,33	30,13	129,28	0	1	0,9	0	96,27
28	0,56	1,29	99,18	9	1,02E-07	1,86E-04	5	17,82	0	0	0	31,33	14	90,93	8,55	0,33	28,08	127,19	0	1	0,9	0	90,93
29	0,58	1,19	93,19	9	8,72E-08	1,48E-04	5	16,66	0	0	0	30,15	14	85,02	7,72	0,33	26	124,76	0	1	0,89	0	85,02
30	0,6	1,11	87,36	9	7,42E-08	1,18E-04	5	15,63	0	0	0	29,12	14	79,75	7	0,33	24,16	122,61	0	1	0,88	0	79,75
31	0,62	1,07	84,91	9	6,68E-08	1,01E-04	4	14,91	0	0	0	28,32	14	76,09	6,46	0,33	22,7	120,92	0	1	0,89	0	76,09
32	0,64	1,04	79,99	9	6,39E-08	9,44E-05	4	14,49	0	0	0	27,73	14	73,94	6,08	0,33	21,57	119,67	0	1	0,91	0	73,94
33	0,66	1,02	75,03	9	6,21E-08	8,94E-05	4	14,13	0	0	0	27,18	14	72,08	5,75	0,33	20,55	118,45	0	1	0,93	0	72,08
34	0,68	0,99	72,71	9	6,00E-08	8,43E-05	4	13,79	0	0	0	26,69	14	70,34	5,44	0,33	19,62	117,39	0	1	0,95	0	70,34
35	0,7	0,97	69,55	3	5,58E-08	7,67E-05	4	13,47	0	0	0	26,41	14	68,72	5,17	0,33	18,84	116,78	0	1	0,95	0	68,72
36	0,72	0,96	69,51	3	5,23E-08	7,05E-05	4	13,22	0	0	0	26,24	14	67,46	4,93	0,33	18,18	116,39	0	1	0,96	0	67,46
37	0,74	0,94	68,46	3	4,76E-08	6,31E-05	4	12,98	0	0	0	26,21	14	66,25	4,71	0,33	17,61	116,32	0	1	0,94	0	66,25
38	0,76	0,92	68,61	3	4,46E-08	5,85E-05	4	12,86	0	0	0	26,27	14	65,62	4,54	0,33	17,16	116,46	0	1	0,94	0	65,62
39	0,78	0,93	68,92	3	4,32E-08	5,69E-05	4	12,9	0	0	0	26,49	14	65,81	4,44	0,33	16,88	116,95	0	1	0,94	0	65,81
40	0,8	0,95	68,86	3	4,25E-08	5,65E-05	4	13,02	0	0	0	26,83	14	66,45	4,37	0,33	16,7	117,7	0	1	0,94	0	66,45
41	0,82	0,95	70,24	3	2,15E-08	2,16E-05	3	9,87	0	0	0	23	14	50,36	3,23	0,33	13,28	108,98	0	1	0,85	0	50,36
42	0,84	0,25	34,91	3	2,48E-08	2,48E-05	3	9,81	0	0	0	22,27	14	50,03	3,13	0,33	12,72	107,24	0	1	0,94	0	50,03
43	0,86	0,93	51,16	3	2,56E-08	2,48E-05	3	9,51	0	0	0	21,47	14	48,5	2,97	0,33	12,03	105,28	0	1	1	0	48,5
44	0,88	0,88	55,94	3	4,35E-08	5,37E-05	4	12,13	0	0	0	24,89	14	61,89	3,7	0,33	14,26	113,37	0	1	1,09	0	61,89
45	0,9	0,81	60,17	3	3,18E-08	3,73E-05	4	11,5	0	0	0	24,97	14	58,68	3,43	0,33	13,67	113,55	0	1	0,98	0	58,68
46	0,92	0,8	59,1	3	2,51E-08	2,80E-05	4	10,95	0	0	0	24,82	14	55,87	3,2	0,33	13,06	113,21	0	1	0,92	0	55,87
47	0,94	0,76	58,55	3	2,34E-08	2,56E-05	4	10,77	0	0	0	24,73	14	54,95	3,08	0,33	12,68	113	0	1	0,92	0	54,95
48	0,96	0,78	58,13	3	2,28E-08	2,50E-05	4	10,75	0	0	0	24,8	14	54,85	3,01	0,33	12,44	113,15	0	1	0,92	0	54,85
49	0,98	0,79	57,8	3	2,33E-08	2,59E-05	4	10,9	0	0	0	25,04	14	55,61	2,99	0,33	12,35	113,7	0	1	0,94	0	55,61
50	1	0,8	58,02	3	2,46E-08	2,78E-05	4	11,09	0	0	0	25,24	14	56,59	2,98	0,33	12,28	114,15	0	1	0,97	0	56,59
51	1,02	0,82	56,18	3	2,60E-08	3,00E-05	4	11,32	0	0	0	25,5	14	57,76	2,98	0,33	12,24	114,74	0	1	0,99	0	57,76
52	1,04	0,84	56,56	3	2,63E-08	3,08E-05	4	11,47	0	0	0	25,77	14	58,52	2,96	0,33	12,17	115,35	0	1	1,01	0	58,52
53	1,06	0,83	58,32	3	2,50E-08	2,93E-05	4	11,49	0	0	0	26,07	14	58,64	2,91	0,33	12,04	116,02	0	1	0,99	0	58,64
54	1,08	0,83	58,85	3	2,24E-08	2,60E-05	4	11,35	0	0	0	26,25	14	57,91	2,82	0,33	11,8	116,43	0	1	0,96	0	57,91

CPTU 3
Strada del Gargatano – Piacenza

55	1,1	0,81	59,59	3	1,98E-08	2,24E-05	4	11,08	0	0	0	26,22	14	56,55	2,71	0,33	11,46	116,36	0	1	0,94	0	56,55
56	1,12	0,77	59,17	3	1,66E-08	1,80E-05	4	10,65	0	0	0	26	14	54,33	2,55	0,33	11,02	115,87	0	1	0,9	0	54,33
57	1,14	0,74	59,24	3	1,27E-08	1,29E-05	4	9,92	0	0	0	25,41	14	50,61	2,34	0,33	10,31	114,54	0	1	0,85	0	50,61
58	1,16	0,66	57,24	3	8,82E-09	8,05E-06	3	8,95	0	0	0	24,52	14	45,68	2,07	0,33	9,43	112,52	0	1	0,78	0	45,68
59	1,18	0,57	55,68	3	5,63E-09	4,59E-06	3	8,01	0	0	0	23,8	14	40,87	1,82	0,33	8,42	110,85	0	1	0,71	0	40,87
60	1,2	0,54	56,75	3	4,14E-09	3,14E-06	3	7,45	0	0	0	23,41	14	38,02	1,67	0,33	7,7	109,93	0	1	0,67	0	38,02
61	1,22	0,54	54,4	3	4,16E-09	3,15E-06	3	7,43	0	0	0	23,3	14	37,88	1,65	0,33	7,62	109,68	0	1	0,68	0	37,88
62	1,24	0,57	52,84	3	5,25E-09	4,11E-06	3	7,67	0	0	0	23,07	14	39,13	1,69	0,33	7,8	109,13	0	1	0,74	0	39,13
63	1,26	0,59	48,66	3	7,58E-09	6,30E-06	3	8,15	0	0	0	22,94	14	41,58	1,78	0,33	8,21	108,83	0	1	0,83	0	41,58
64	1,28	0,65	45,6	3	1,10E-08	9,78E-06	3	8,71	0	0	0	22,91	14	44,44	1,89	0,33	8,46	108,76	0	1	0,96	0	44,44
65	1,3	0,69	42,11	3	1,44E-08	1,34E-05	3	9,15	0	0	0	22,92	14	46,67	1,97	0,33	8,64	108,8	0	1	1,06	0	46,67
66	1,32	0,69	41,49	3	1,59E-08	1,48E-05	3	9,17	0	0	0	22,57	14	46,77	1,96	0,33	8,53	107,95	0	1	1,13	0	46,77
67	1,34	0,65	38,44	3	1,55E-08	1,42E-05	3	9,01	0	0	0	22,28	14	45,96	1,91	0,33	8,34	107,26	0	1	1,14	0	45,96
68	1,36	0,65	38,67	3	1,52E-08	1,38E-05	3	8,92	0	0	0	22,14	14	45,5	1,87	0,33	8,21	106,91	0	1	1,15	0	45,5
69	1,38	0,67	39,52	3	1,52E-08	1,40E-05	3	9,07	0	0	0	22,5	14	46,25	1,89	0,33	8,28	107,78	0	1	1,14	0	46,25
70	1,4	0,69	41,39	3	1,44E-08	1,35E-05	3	9,14	0	0	0	22,91	14	46,66	1,89	0,33	8,33	108,75	0	1	1,1	0	46,66
71	1,42	0,67	43,33	3	1,40E-08	1,33E-05	3	9,29	0	0	0	23,41	14	47,41	1,91	0,33	8,42	109,93	0	1	1,08	0	47,41
72	1,44	0,7	44,85	3	1,32E-08	1,27E-05	3	9,42	0	0	0	23,96	14	48,05	1,92	0,33	8,51	111,23	0	1	1,04	0	48,05
73	1,46	0,72	48,01	3	1,29E-08	1,26E-05	3	9,57	0	0	0	24,46	14	48,81	1,94	0,33	8,6	112,37	0	1	1,01	0	48,81
74	1,48	0,71	48,68	3	1,27E-08	1,25E-05	3	9,66	0	0	0	24,78	14	49,28	1,94	0,33	8,64	113,1	0	1	1	0	49,28
75	1,5	0,72	48,04	3	1,30E-08	1,28E-05	4	9,71	0	0	0	24,8	14	49,52	1,94	0,33	8,61	113,15	0	1	1,02	0	49,52
76	1,52	0,73	46,69	3	1,40E-08	1,42E-05	4	9,9	0	0	0	24,93	14	50,53	1,96	0,33	8,67	113,46	0	1	1,05	0	50,53
77	1,54	0,75	47,23	3	1,55E-08	1,61E-05	4	10,18	0	0	0	25,15	14	51,92	2	0,33	8,79	113,96	0	1	1,08	0	51,92
78	1,56	0,78	47,08	3	1,89E-08	2,07E-05	4	10,77	0	0	0	25,69	14	54,94	2,1	0,33	9,1	115,18	0	1	1,14	0	54,94
79	1,58	0,86	46,93	3	2,62E-08	3,17E-05	4	11,87	0	0	0	26,69	14	60,54	2,3	0,33	9,71	117,38	0	1	1,25	0	60,54
80	1,6	0,99	48,47	3	3,57E-08	4,74E-05	4	13,01	0	0	0	27,66	14	66,38	2,51	0,33	10,34	119,5	0	1	1,36	0	66,38
81	1,62	1,03	48,54	3	4,15E-08	5,76E-05	4	13,6	0	0	0	28,15	14	69,4	2,6	0,33	10,62	120,55	0	1	1,41	0	69,4
82	1,64	0,98	47,23	3	4,06E-08	5,57E-05	4	13,47	0	0	0	27,99	14	68,73	2,56	0,33	10,48	120,21	0	1	1,42	0	68,73
83	1,66	0,96	46,5	3	3,82E-08	5,15E-05	4	13,2	0	0	0	27,73	14	67,37	2,49	0,33	10,25	119,66	0	1	1,41	0	67,37
84	1,68	0,97	46,52	3	3,43E-08	4,53E-05	4	12,94	0	0	0	27,7	14	66	2,43	0,33	10,06	119,6	0	1	1,37	0	66
85	1,7	0,93	48,8	3	3,11E-08	4,05E-05	4	12,76	0	0	0	27,81	14	65,09	2,38	0,33	9,93	119,82	0	1	1,32	0	65,09
86	1,72	0,92	49,16	3	2,60E-08	3,27E-05	4	12,33	0	0	0	27,77	14	62,92	2,28	0,33	9,66	119,75	0	1	1,25	0	62,92
87	1,74	0,88	49,99	3	2,28E-08	2,79E-05	4	12,02	0	0	0	27,72	14	61,32	2,21	0,33	9,45	119,64	0	1	1,2	0	61,32
88	1,76	0,86	50,75	3	2,02E-08	2,42E-05	4	11,71	0	0	0	27,58	14	59,72	2,14	0,33	9,24	119,34	0	1	1,16	0	59,72
89	1,78	0,86	50,15	3	1,86E-08	2,17E-05	4	11,47	0	0	0	27,45	14	58,53	2,08	0,33	9,06	119,06	0	1	1,14	0	58,53
90	1,8	0,84	49,86	3	1,98E-08	2,33E-05	4	11,59	0	0	0	27,43	14	59,13	2,09	0,33	9,05	119	0	1	1,17	0	59,13
91	1,82	0,89	47,96	3	2,39E-08	2,91E-05	4	11,95	0	0	0	27,32	14	60,96	2,14	0,33	9,14	118,78	0	1	1,27	0	60,96
92	1,84	0,93	43,04	3	2,80E-08	3,49E-05	4	12,24	0	0	0	27,21	14	62,47	2,18	0,33	9,21	118,52	0	1	1,36	0	62,47
93	1,86	0,89	43,93	3	2,95E-08	3,67E-05	4	12,22	0	0	0	26,9	14	62,34	2,16	0,33	9,11	117,85	0	1	1,41	0	62,34
94	1,88	0,87	42,84	3	2,61E-08	3,17E-05	4	11,91	0	0	0	26,81	14	60,78	2,09	0,33	8,9	117,65	0	1	1,36	0	60,78
95	1,9	0,86	44,18	3	2,47E-08	2,97E-05	4	11,81	0	0	0	26,84	14	60,23	2,06	0,33	8,8	117,72	0	1	1,34	0	60,23
96	1,92	0,86	44,73	3	2,36E-08	2,83E-05	4	11,74	0	0	0	26,91	14	59,91	2,04	0,33	8,73	117,87	0	1	1,33	0	59,91
97	1,94	0,86	43,78	3	2,34E-08	2,80E-05	4	11,72	0	0	0	26,89	14	59,79	2,02	0,33	8,67	117,83	0	1	1,33	0	59,79
98	1,96	0,85	43,36	3	2,39E-08	2,84E-05	4	11,7	0	0	0	26,75	14	59,67	2	0,33	8,59	117,53	0	1	1,36	0	59,67
99	1,98	0,86	42,13	3	2,34E-08	2,75E-05	4	11,55	0	0	0	26,51	14	58,92	1,97	0,33	8,45	116,99	0	1	1,37	0	58,92
100	2	0,83	41,02	3	2,22E-08	2,54E-05	4	11,22	0	0	0	26	14	57,27	1,9	0,33	8,21	115,87	0	1	1,38	0	57,27
101	2,02	0,79	39,06	3	1,84E-08	1,98E-05	4	10,57	0	0	0	25,34	14	53,92	1,78	0,33	7,78	114,38	0	1	1,33	0	53,92
102	2,04	0,72	38,93	3	1,44E-08	1,44E-05	4	9,82	0	0	0	24,61	14	50,1	1,64	0,33	7,3	112,72	0	1,32	1,27	36,98	50,1
103	2,06	0,67	38,22	3	1,07E-08	9,91E-06	3	9,06	0	0	0	23,96	14	46,24	1,51	0,33	6,82	111,22	0	1,27	1,18	36,28	46,24
104	2,08	0,63	37,95	3	7,66E-09	6,46E-06	3	8,27	0	0	0	23,23	14	42,19	1,37	0,33	6,31	109,51	0	1,22	1,09	35,63	42,19
105	2,1	0,55	37,38	3	6,09E-09	4,83E-06	3	7,78	0	0	0	22,8	14	39,72	1,28	0,33	5,91	108,49	0	1,18	1,05	35,32	39,72
106	2,12	0,56	35,89	3	5,95E-09	4,61E-06	3	7,61	0	0	0	22,38	14	38,84	1,24	0,33	5,74	107,51	0	1,16	1,07	35,35	38,84
107	2,14	0,59	33,4	3	7,64E-09	6,05E-06	3	7,77	0	0	0	21,84	14	39,65	1,26	0,33	5,83	106,2	0	1,17	1,19	35,47	39,65
108	2,16	0,59	28,63	3	1,04E-08	8,44E-06	3	7,94	0	0	0	21,09	14	40,51	1,28	0,33	5,82	104,36	0	1,17	1,39	35,44	40,51
109	2,18	0,6	23,54	3	1,31E-08	1,06E-05	3	7,94	0	0	0	20,22	14	40,49	1,27	0,33	5,7	102,18	0	1,15	1,6	35,29	40,49
110	2,2	0,59	22,07	3	1,59E-08	1,28E-05	3	7,91	0	0	0	19,45	14	40,34	1,26	0,33	5,58	100,22	0	1,14	1,82	34,95	40,34

CPTU 3
Strada del Gargatano – Piacenza

111	2,22	0,58	19,6	3	1,76E-08	1,40E-05	3	7,8	0	0	0	18,85	14	39,79	1,24	0,33	5,45	98,65	0	1,13	1,98	34,62	39,79
112	2,24	0,58	17,48	3	1,87E-08	1,48E-05	3	7,73	0	0	0	18,46	14	39,42	1,22	0,33	5,35	97,63	0	1,12	2,09	34,33	39,42
113	2,26	0,58	18,25	3	1,73E-08	1,34E-05	3	7,62	0	0	0	18,47	14	38,86	1,19	0,33	5,27	97,65	0	1,11	2,04	34,15	38,86
114	2,28	0,56	20,17	3	1,43E-08	1,09E-05	3	7,46	0	0	0	18,71	14	38,06	1,16	0,33	5,19	98,29	0	1,11	1,88	33,93	38,06
115	2,3	0,55	20,96	3	1,18E-08	8,75E-06	3	7,27	0	0	0	18,88	14	37,09	1,13	0,33	5,09	98,74	0	1,1	1,74	33,64	37,09
116	2,32	0,54	21,41	3	1,09E-08	7,98E-06	3	7,18	0	0	0	18,92	14	36,63	1,11	0,33	5,02	98,84	0	1,09	1,7	33,4	36,63
117	2,34	0,54	20,98	3	1,08E-08	7,84E-06	3	7,15	0	0	0	18,88	14	36,47	1,1	0,33	4,98	98,74	0	1,09	1,71	33,19	36,47
118	2,36	0,54	20,4	3	1,05E-08	7,54E-06	3	7,04	0	0	0	18,67	14	35,91	1,07	0,33	4,88	98,18	0	1,08	1,73	32,94	35,91
119	2,38	0,52	19,7	3	9,96E-09	6,94E-06	3	6,84	0	0	0	18,32	14	34,89	1,04	0,33	4,73	97,26	0	1,07	1,75	32,63	34,89
120	2,4	0,5	18,65	3	9,47E-09	6,30E-06	3	6,53	0	0	0	17,89	14	33,76	1	0,33	4,56	96,1	0	1,05	1,78	32,3	33,76
121	2,42	0,5	17,34	3	1,02E-08	6,68E-06	3	6,42	0	0	0	17,57	14	33,6	0,99	0,33	4,5	95,24	0	1,04	1,88	32,12	33,6
122	2,44	0,51	16,42	3	1,10E-08	7,13E-06	3	6,37	0	0	0	17,34	14	33,62	0,98	0,33	4,46	94,63	0	1,04	1,99	31,97	33,62
123	2,46	0,51	16,02	3	1,22E-08	8,11E-06	3	6,52	0	0	0	17,32	14	34,21	1	0,33	4,49	94,56	0	1	2,09	0	34,21
124	2,48	0,53	15,8	3	1,23E-08	8,03E-06	3	6,43	0	0	0	17,22	14	34,06	0,99	0,33	4,45	94,3	0	1	2,12	0	34,06
125	2,5	0,51	15,44	3	1,11E-08	6,93E-06	3	6,14	0	0	0	17,14	14	33,28	0,96	0,33	4,35	94,07	0	1	2,07	0	33,28
126	2,52	0,47	16,12	3	9,00E-09	5,14E-06	2	5,6	0	0	0	16,95	14	31,69	0,91	0,33	4,16	93,54	0	1	1,95	0	31,69
127	2,54	0,46	16,14	3	7,29E-09	3,83E-06	2	5,15	0	0	0	16,88	14	30,39	0,87	0,33	4	93,36	0	1	1,84	0	30,39
128	2,56	0,45	16,37	3	5,99E-09	2,86E-06	2	4,68	0	0	0	16,71	14	29,03	0,82	0,33	3,8	92,88	0	1	1,77	0	29,03
129	2,58	0,42	15,81	3	5,05E-09	2,19E-06	2	4,26	0	0	0	16,49	14	27,78	0,78	0,33	3,62	92,29	0	1	1,72	0	27,78
130	2,6	0,41	15,41	3	4,02E-09	1,55E-06	2	3,79	0	0	0	16,24	14	26,25	0,74	0,33	3,4	91,57	0	1	1,65	0	26,25
131	2,62	0,39	15,68	3	3,27E-09	1,14E-06	2	3,43	0	0	0	16,1	14	25,06	0,7	0,33	3,23	91,17	0	0,91	1,57	28,59	25,06
132	2,64	0,37	15,77	3	2,40E-09	7,17E-07	2	2,94	0	0	0	15,79	14	23,24	0,64	0,33	2,98	90,3	0	0,89	1,48	27,89	23,24
133	2,66	0,34	14,81	3	1,76E-09	4,38E-07	2	2,44	0	0	0	15,26	14	21,24	0,59	0,33	2,71	88,76	0	0,86	1,42	27,09	21,24
134	2,68	0,31	13,52	3	1,40E-09	2,97E-07	2	2,08	0	0	0	14,71	14	19,65	0,54	0,33	2,49	87,14	0	0,83	1,4	26,35	19,65
135	2,7	0,31	13,01	3	1,21E-09	2,27E-07	2	1,85	0	0	0	14,29	14	18,57	0,51	0,33	2,35	85,89	0	0,82	1,4	25,74	18,57
136	2,72	0,29	12,56	3	1,04E-09	1,78E-07	2	1,68	0	0	0	14,01	14	17,74	0,48	0,33	2,23	85,05	0	0,81	1,38	25,22	17,74
137	2,74	0,28	12,2	3	9,34E-10	1,44E-07	2	1,51	0	0	0	13,76	14	16,89	0,46	0,33	2,11	84,28	0	0,8	1,35	24,67	16,89
138	2,76	0,27	11,96	3	8,77E-10	1,24E-07	2	1,39	0	0	0	13,55	14	16,23	0,44	0,33	2,02	83,64	0	0,79	1,33	24,2	16,23
139	2,78	0,27	11,65	3	8,69E-10	1,19E-07	2	1,34	0	0	0	13,38	14	15,96	0,43	0,33	1,98	83,11	0	0,78	1,36	23,87	15,96
140	2,8	0,27	11	3	1,18E-09	1,72E-07	2	1,43	0	0	0	12,78	14	16,54	0,44	0,33	2,04	81,22	0	1	1,68	0	16,54
141	2,82	0,3	6,3	3	2,30E-09	3,89E-07	2	1,66	0	0	0	12,22	14	17,85	0,47	0,33	2,19	79,43	0	1	2,24	0	17,85
142	2,84	0,33	6,09	3	4,66E-09	9,23E-07	2	1,94	0	0	0	11,68	14	19,38	0,51	0,33	2,36	77,65	0	1	3,07	0	19,38
143	2,86	0,34	6,16	3	5,78E-09	1,26E-06	2	2,15	0	0	0	11,82	14	20,41	0,54	0,33	2,48	78,14	0	1	3,26	0	20,41
144	2,88	0,35	6,14	3	5,52E-09	1,19E-06	2	2,12	0	0	0	11,89	14	20,35	0,53	0,33	2,46	78,34	0	1	3,21	0	20,35
145	2,9	0,32	6,34	3	5,52E-09	1,21E-06	2	2,16	0	0	0	12,02	14	20,57	0,54	0,33	2,47	78,76	0	1	3,18	0	20,57
146	2,92	0,35	6,55	3	4,74E-09	9,91E-07	2	2,05	0	0	0	12,07	14	20,09	0,52	0,33	2,4	78,93	0	1	3,02	0	20,09
147	2,94	0,33	6,66	3	4,59E-09	9,42E-07	2	2,01	0	0	0	12,06	14	19,97	0,51	0,33	2,38	78,92	0	1	3,01	0	19,97
148	2,96	0,32	6,28	3	4,43E-09	8,84E-07	2	1,96	0	0	0	11,99	14	19,73	0,51	0,33	2,34	78,68	0	1	3,03	0	19,73
149	2,98	0,34	6,19	3	5,15E-09	1,08E-06	2	2,06	0	0	0	12	14	20,29	0,52	0,33	2,39	78,73	0	1	3,21	0	20,29
150	3	0,35	6,12	3	8,69E-09	2,25E-06	2	2,54	0	0	0	12,15	14	22,58	0,57	0,33	2,65	79,22	0	1	3,79	0	22,58
151	3,02	0,42	5,2	4	1,41E-08	4,48E-06	2	3,12	0	0	0	12,53	14	25,4	0,64	0,33	2,9	80,42	0	1	4,47	0	25,4
152	3,04	0,46	5,38	4	2,12E-08	8,51E-06	2	3,94	0	0	0	13,24	14	28,91	0,73	0,33	3,21	82,69	0	1	4,88	0	28,91
153	3,06	0,5	6,82	4	3,63E-08	2,01E-05	2	5,43	0	0	0	14,33	14	34,5	0,86	0,33	3,71	86,02	0	1	5,43	0	34,5
154	3,08	0,65	6,46	5	2,16E-07	2,60E-04	3	11,82	23	32,04	14,48	18,15	0	0	0	0,33	0	96,79	0	0	0	0	25,08
155	3,1	1,54	9,14	5	1,46E-06	3,27E-03	5	22,01	29	32,41	19,09	23,93	0	0	0	0,33	0	111,15	-0,01	0	0	0	25,56
156	3,12	2,68	13,6	6	4,70E-06	2,26E-02	7	47,17	35	33,33	23,58	29,56	0	0	0	0,33	0	123,54	-0,03	0	0	0	26,6
157	3,14	3,14	16,04	6	8,73E-06	4,66E-02	8	52,34	39	33,95	26,17	32,8	0	0	0	0,33	0	130,13	-0,04	0	0	0	27,35
158	3,16	3,28	14,33	6	1,12E-05	6,14E-02	8	53,68	40	34,1	26,84	33,64	0	0	0	0,33	0	131,79	-0,04	0	0	0	27,63
159	3,18	3,35	13,52	6	1,32E-05	7,24E-02	9	54,03	40	34,14	27,02	33,86	0	0	0	0,33	0	132,22	-0,04	0	0	0	27,8
160	3,2	3,49	14,67	6	1,35E-05	7,52E-02	9	54,83	40	34,23	27,42	34,36	0	0	0	0,33	0	133,2	-0,05	0	0	0	28,01
161	3,22	3,47	15,73	6	1,22E-05	6,92E-02	9	55,66	40	34,3	27,83	34,88	0	0	0	0,33	0	134,2	-0,05	0	0	0	28,22
162	3,24	3,32	16,58	6	1,00E-05	5,70E-02	9	55,79	40	34,29	27,89	34,96	0	0	0	0,33	0	134,35	-0,05	0	0	0	28,33
163	3,26	3,16	17,35	6	7,94E-06	4,50E-02	9	55,61	39	34,26	27,81	34,85	0	0	0	0,33	0	134,14	-0,05	0	0	0	28,42
164	3,28	3,04	18,12	6	6,54E-06	3,69E-02	8	55,45	39	34,23	27,72	34,75	0	0	0	0,33	0	133,94	-0,05	0	0	0	28,52
165	3,3	2,97	18,52	6	5,84E-06	3,30E-02	8	55,44	38	34,23	27,72	34,74	0	0	0	0,33	0	133,94	-0,05	0	0	0	28,64
166	3,32	2,98	18,61	6	5,69E-06	3,23E-02	8	55,64	38	34,24	27,82	34,87	0	0	0	0,33	0	134,17	-0,05	0	0	0	28,78

CPTU 3
Strada del Gargatano – Piacenza

167	3,34	3,03	18,73	6	5,79E-06	3,29E-02	8	55,84	38	34,24	27,92	34,99	0	0	0	0,33	0	134,41	-0,05	0	0	0	28,91
168	3,36	3,03	18,59	6	5,81E-06	3,29E-02	8	55,56	38	34,19	27,78	34,82	0	0	0	0,33	0	134,08	-0,05	0	0	0	28,97
169	3,38	2,94	17,54	6	5,58E-06	3,11E-02	8	54,76	38	34,08	27,38	34,32	0	0	0	0,33	0	133,11	-0,04	0	0	0	28,98
170	3,4	2,84	16,88	6	5,08E-06	2,77E-02	8	53,44	37	33,91	26,72	33,49	0	0	0	0,33	0	131,5	-0,04	0	0	0	28,92
171	3,42	2,68	16,05	5	4,35E-06	2,31E-02	8	52,15	36	33,75	26,07	32,68	0	0	0	0,33	0	129,9	-0,04	0	0	0	28,87
172	3,44	2,52	15,87	5	3,56E-06	1,85E-02	7	50,88	35	33,62	25,44	31,88	0	0	0	0,33	0	128,3	-0,03	0	0	0	28,85
173	3,46	2,38	15,76	5	2,86E-06	1,45E-02	7	49,89	34	33,54	24,94	31,26	0	0	0	0,33	0	127,05	-0,03	0	0	0	28,88
174	3,48	2,26	15,83	5	2,38E-06	1,19E-02	7	49,18	33	33,5	24,59	30,82	0	0	0	0,33	0	126,15	-0,03	0	0	0	28,96
175	3,5	2,2	15,92	5	2,07E-06	1,03E-02	7	48,74	33	33,48	24,37	30,55	0	0	0	0,33	0	125,58	-0,03	0	0	0	29,06
176	3,52	2,16	15,98	5	1,87E-06	9,21E-03	7	48,33	33	33,46	24,17	30,29	0	0	0	0,33	0	125,06	-0,03	0	0	0	29,15
177	3,54	2,09	15,67	5	1,73E-06	5,00E-03	6	28,4	32	33,39	23,88	29,93	0	0	0	0,33	0	124,31	-0,03	0	0	0	29,21
178	3,56	2,04	15,04	5	1,61E-06	4,54E-03	6	27,63	32	33,31	23,53	29,49	0	0	0	0,33	0	123,4	-0,03	0	0	0	29,24
179	3,58	1,99	14,68	5	1,48E-06	4,04E-03	6	26,72	31	33,21	23,1	28,96	0	0	0	0,33	0	122,27	-0,03	0	0	0	29,24
180	3,6	1,9	14,09	5	1,38E-06	3,62E-03	6	25,77	31	33,08	22,58	28,3	0	0	0	0,33	0	120,87	-0,02	0	0	0	29,21
181	3,62	1,83	12,88	5	1,31E-06	3,33E-03	6	24,94	30	32,92	22,05	27,64	0	0	0	0,33	0	119,45	-0,02	0	0	0	29,16
182	3,64	1,82	12,29	5	1,29E-06	3,21E-03	6	24,43	30	32,79	21,66	27,15	0	0	0	0,33	0	118,4	-0,02	0	0	0	29,13
183	3,66	1,79	12,13	5	1,30E-06	3,24E-03	6	24,33	30	32,72	21,52	26,97	0	0	0	0,33	0	118,01	-0,01	0	0	0	29,17
184	3,68	1,81	11,89	5	1,33E-06	3,30E-03	6	24,37	30	32,67	21,48	26,93	0	0	0	0,33	0	117,91	-0,01	0	0	0	29,24
185	3,7	1,83	11,73	5	1,37E-06	3,42E-03	6	24,46	30	32,63	21,45	26,88	0	0	0	0,33	0	117,81	-0,01	0	0	0	29,3
186	3,72	1,81	11,48	5	1,34E-06	3,31E-03	6	24,17	29	32,56	21,27	26,66	0	0	0	0,33	0	117,32	-0,01	0	0	0	29,35
187	3,74	1,75	11,08	5	1,27E-06	3,03E-03	6	23,51	29	32,46	20,91	26,21	0	0	0	0,33	0	116,33	-0,01	0	0	0	29,35
188	3,76	1,69	10,4	5	1,17E-06	2,68E-03	5	22,51	28	32,29	20,31	25,46	0	0	0	0,33	0	114,65	-0,01	0	0	0	29,27
189	3,78	1,6	9,25	5	1,11E-06	2,34E-03	5	20,75	27	32	18,91	23,7	0	0	0	0,33	0	110,62	0	0	0	0	29,06
190	3,8	1,38	5,29	5	8,74E-07	1,64E-03	5	18,37	26	32	17,47	21,9	0	0	0	0,33	0	106,34	0,01	0	0	0	29,18
191	3,82	1,18	6,2	5	5,27E-07	8,28E-04	4	15,4	24	32	16,05	20,12	0	0	0	0,33	0	101,92	0,02	0	0	0	29,29
192	3,84	0,97	6,87	5	2,20E-07	2,91E-04	4	12,98	22	32	15,85	19,87	0	0	0	0,33	0	101,28	0,01	0	0	0	29,41
193	3,86	0,86	9,6	4	1,05E-07	1,22E-04	4	11,45	0	0	0	20,02	14	58,39	1,24	0,33	5,16	101,68	0	1	6,16	0	58,39
194	3,88	0,85	11,4	4	7,01E-08	7,96E-05	4	11,15	0	0	0	20,98	14	56,88	1,2	0,33	5,09	104,08	0	1	4,84	0	56,88
195	3,9	0,91	13,56	4	5,82E-08	6,68E-05	4	11,27	0	0	0	21,93	14	57,49	1,21	0,33	5,17	106,41	0	1	4,21	0	57,49
196	3,92	0,89	15,23	4	5,07E-08	5,87E-05	4	11,36	0	0	0	22,68	14	57,97	1,21	0,33	5,23	108,21	0	1	3,8	0	57,97
197	3,94	0,87	16,04	4	4,44E-08	5,01E-05	4	11,06	0	0	0	22,61	14	56,43	1,18	0,33	5,1	108,05	0	1	3,64	0	56,43
198	3,96	0,84	14,26	4	3,83E-08	4,05E-05	4	10,38	0	0	0	21,78	14	52,95	1,1	0,33	4,8	106,06	0	1	3,66	0	52,95
199	3,98	0,75	12,19	4	3,15E-08	2,89E-05	3	8,99	0	0	0	20,57	14	48,25	1	0,33	4,39	103,05	0	1	3,74	0	48,25
200	4	0,68	11,53	4	2,43E-08	1,80E-05	3	7,25	0	0	0	19,29	14	43,18	0,89	0,33	3,96	99,79	0	1	3,76	0	43,18
201	4,02	0,64	10,07	4	1,97E-08	1,23E-05	3	6,1	0	0	0	18,34	14	39,52	0,81	0,33	3,64	97,32	0	1	3,77	0	39,52
202	4,04	0,6	9,24	4	1,64E-08	8,37E-06	3	5,01	0	0	0	17,16	14	35,75	0,73	0,33	3,3	94,12	0	1	3,93	0	35,75
203	4,06	0,53	7,44	4	1,35E-08	5,47E-06	3	3,97	0	0	0	15,78	14	31,75	0,65	0,33	2,95	90,26	0	1	4,22	0	31,75
204	4,08	0,47	5,45	4	1,16E-08	3,73E-06	2	3,15	0	0	0	14,45	14	28,28	0,57	0,33	2,63	86,36	0	1	4,66	0	28,28
205	4,1	0,45	4,94	4	1,27E-08	4,01E-06	2	3,09	0	0	0	14,1	14	28,08	0,57	0,33	2,59	85,33	0	1	5,12	0	28,08
206	4,12	0,52	5,75	4	1,50E-08	5,40E-06	2	3,53	0	0	0	14,72	14	30,19	0,61	0,33	2,76	87,19	0	1	5,09	0	30,19
207	4,14	0,56	6,74	4	1,60E-08	6,61E-06	3	4,05	0	0	0	15,61	14	32,41	0,65	0,33	2,94	89,79	0	1	4,73	0	32,41
208	4,16	0,55	7,64	4	1,65E-08	7,30E-06	3	4,35	0	0	0	16,13	14	33,65	0,67	0,33	3,04	91,27	0	1	4,54	0	33,65
209	4,18	0,57	7,39	4	1,41E-08	6,07E-06	3	4,22	0	0	0	16,32	14	33,11	0,66	0,33	3	91,8	0	1	4,2	0	33,11
210	4,2	0,54	8,14	4	1,30E-08	5,42E-06	3	4,11	0	0	0	16,36	14	32,68	0,65	0,33	2,96	91,92	0	1	4,06	0	32,68
211	4,22	0,53	8,11	4	2,78E-08	1,70E-05	3	6	0	0	0	17,51	14	40,15	0,79	0,33	3,52	95,08	0	1	4,97	0	40,15
212	4,24	0,89	7,48	5	1,94E-07	2,57E-04	4	13,01	22	32	16,25	20,37	0	0	0	0,33	0	102,56	0,01	0	0	0	31,7
213	4,26	1,64	6,79	5	1,25E-06	2,77E-03	5	21,77	27	32	19,42	24,33	0	0	0	0,33	0	112,09	0,01	0	0	0	31,82
214	4,28	2,41	8,43	5	3,92E-06	1,82E-02	7	45,54	32	32,1	22,77	28,54	0	0	0	0,33	0	121,39	0	0	0	0	32,06
215	4,3	2,95	11,45	6	7,33E-06	3,75E-02	8	50,17	35	32,68	25,08	31,44	0	0	0	0,33	0	127,4	-0,01	0	0	0	32,9
216	4,32	3,21	10,1	6	1,03E-05	5,57E-02	8	53,04	37	33,06	26,52	33,24	0	0	0	0,33	0	131	-0,02	0	0	0	33,51
217	4,34	3,44	10,66	6	1,28E-05	7,07E-02	9	54,38	38	33,25	27,19	34,08	0	0	0	0,33	0	132,65	-0,03	0	0	0	33,87
218	4,36	3,56	11,79	6	1,36E-05	7,81E-02	9	56,43	38	33,5	28,22	35,36	0	0	0	0,33	0	135,13	-0,03	0	0	0	34,32
219	4,38	3,71	13,5	6	1,35E-05	8,10E-02	9	58,78	39	33,77	29,39	36,84	0	0	0	0,33	0	137,91	-0,04	0	0	0	34,79
220	4,4	3,87	15,62	6	1,30E-05	8,07E-02	10	61,13	40	34,02	30,57	38,31	0	0	0	0,33	0	140,64	-0,04	0	0	0	35,24
221	4,42	3,91	17,49	6	1,21E-05	7,78E-02	10	63,06	40	34,2	31,53	39,52	0	0	0	0,33	0	142,84	-0,05	0	0	0	35,61
222	4,44	3,92	18,79	6	1,09E-05	7,15E-02	10	64,33	40	34,31	32,16	40,31	0	0	0	0,33	0	144,27	-0,05	0	0	0	35,88

CPTU 3
Strada del Gargatano – Piacenza

223	4,46	3,88	19,96	6	9,86E-06	6,54E-02	10	65,13	40	34,37	32,57	40,82	0	0	0	0,33	0	145,17	-0,05	0	0	0	36,09
224	4,48	3,84	20,73	6	8,89E-06	5,94E-02	10	65,61	40	34,4	32,8	41,12	0	0	0	0,33	0	145,7	-0,05	0	0	0	36,25
225	4,5	3,79	21,29	6	8,15E-06	5,47E-02	10	65,87	40	34,41	32,93	41,28	0	0	0	0,33	0	145,99	-0,05	0	0	0	36,38
226	4,52	3,75	21,68	6	7,45E-06	5,00E-02	10	65,82	39	34,38	32,91	41,25	0	0	0	0,33	0	145,93	-0,05	0	0	0	36,48
227	4,54	3,66	21,68	6	6,94E-06	4,65E-02	10	65,68	39	34,35	32,84	41,16	0	0	0	0,33	0	145,78	-0,05	0	0	0	36,56
228	4,56	3,63	21,7	6	6,70E-06	4,48E-02	10	65,62	39	34,33	32,81	41,12	0	0	0	0,33	0	145,71	-0,05	0	0	0	36,66
229	4,58	3,67	21,79	6	6,87E-06	4,62E-02	10	65,94	39	34,35	32,97	41,32	0	0	0	0,33	0	146,06	-0,05	0	0	0	36,81
230	4,6	3,76	21,92	6	7,30E-06	4,95E-02	10	66,46	39	34,39	33,23	41,65	0	0	0	0,33	0	146,64	-0,05	0	0	0	36,99
231	4,62	3,84	21,99	6	7,76E-06	5,29E-02	10	66,86	40	34,42	33,43	41,9	0	0	0	0,33	0	147,08	-0,05	0	0	0	37,16
232	4,64	3,86	21,72	6	7,94E-06	5,43E-02	10	67,07	40	34,43	33,54	42,03	0	0	0	0,33	0	147,32	-0,05	0	0	0	37,3
233	4,66	3,85	21,92	6	7,87E-06	5,40E-02	10	67,23	40	34,43	33,61	42,13	0	0	0	0,33	0	147,49	-0,05	0	0	0	37,42
234	4,68	3,85	22,3	6	7,75E-06	5,34E-02	10	67,52	40	34,44	33,76	42,32	0	0	0	0,33	0	147,81	-0,05	0	0	0	37,57
235	4,7	3,88	22,5	6	7,73E-06	5,34E-02	10	67,79	40	34,46	33,89	42,48	0	0	0	0,33	0	148,1	-0,05	0	0	0	37,71
236	4,72	3,88	22,44	6	7,86E-06	5,46E-02	10	68,14	40	34,48	34,07	42,7	0	0	0	0,33	0	148,48	-0,05	0	0	0	37,87
237	4,74	3,94	22,77	6	8,09E-06	5,64E-02	11	68,4	40	34,49	34,2	42,86	0	0	0	0,33	0	148,76	-0,05	0	0	0	38,02
238	4,76	3,98	22,52	6	8,00E-06	5,56E-02	10	68,23	40	34,46	34,11	42,76	0	0	0	0,33	0	148,58	-0,05	0	0	0	38,1
239	4,78	3,83	21,91	6	8,10E-06	5,60E-02	10	67,82	40	34,4	33,91	42,5	0	0	0	0,33	0	148,13	-0,05	0	0	0	38,15
240	4,8	3,89	21,24	6	8,24E-06	5,67E-02	10	67,51	40	34,36	33,75	42,31	0	0	0	0,33	0	147,79	-0,05	0	0	0	38,21
241	4,82	3,97	21,21	6	8,98E-06	6,21E-02	11	67,83	40	34,39	33,92	42,51	0	0	0	0,33	0	148,15	-0,05	0	0	0	38,37
242	4,84	4,07	21,28	6	9,75E-06	6,80E-02	11	68,45	40	34,45	34,23	42,9	0	0	0	0,33	0	148,83	-0,05	0	0	0	38,58
243	4,86	4,18	21,44	6	1,05E-05	7,38E-02	11	68,99	41	34,49	34,49	43,23	0	0	0	0,33	0	149,4	-0,05	0	0	0	38,78
244	4,88	4,22	21,28	6	1,07E-05	7,51E-02	11	68,93	41	34,48	34,47	43,2	0	0	0	0,33	0	149,34	-0,05	0	0	0	38,88
245	4,9	4,1	20,65	6	1,03E-05	7,15E-02	11	68,28	40	34,39	34,14	42,79	0	0	0	0,33	0	148,64	-0,05	0	0	0	38,88
246	4,92	3,98	20,11	6	9,33E-06	6,43E-02	11	67,57	40	34,3	33,79	42,34	0	0	0	0,33	0	147,86	-0,05	0	0	0	38,87
247	4,94	3,89	20,61	6	8,72E-06	6,00E-02	10	67,53	39	34,27	33,76	42,32	0	0	0	0,33	0	147,81	-0,05	0	0	0	38,96
248	4,96	3,95	21,28	6	8,84E-06	6,18E-02	11	68,53	40	34,36	34,26	42,94	0	0	0	0,33	0	148,9	-0,05	0	0	0	39,21
249	4,98	4,18	22,29	6	1,01E-05	7,23E-02	11	70,37	41	34,54	35,18	44,1	0	0	0	0,33	0	150,89	-0,05	0	0	0	39,61
250	5	4,5	23,28	6	1,29E-05	9,55E-02	12	72,66	42	34,8	36,33	45,53	0	0	0	0,33	0	153,33	-0,06	0	0	0	40,11
251	5,02	4,93	23,37	6	1,63E-05	1,24E-01	12	74,5	43	35,01	37,25	46,69	0	0	0	0,33	0	155,26	-0,06	0	0	0	40,57
252	5,04	5,11	23,22	6	1,94E-05	1,49E-01	13	75,62	44	35,15	37,81	47,39	0	0	0	0,33	0	156,42	-0,07	0	0	0	40,91
253	5,06	5,16	23,28	6	2,06E-05	1,60E-01	13	76,06	44	35,2	38,03	47,66	0	0	0	0,33	0	156,87	-0,07	0	0	0	41,11
254	5,08	5,19	23,26	6	2,06E-05	1,59E-01	13	75,9	44	35,18	37,95	47,57	0	0	0	0,33	0	156,71	-0,07	0	0	0	41,2
255	5,1	5,08	22,6	6	1,91E-05	1,46E-01	12	75,08	44	35,06	37,54	47,05	0	0	0	0,33	0	155,86	-0,06	0	0	0	41,16
256	5,12	4,8	22,11	6	1,61E-05	1,20E-01	12	73,31	43	34,84	36,65	45,94	0	0	0	0,33	0	154,01	-0,06	0	0	0	40,94
257	5,14	4,4	21,14	6	1,27E-05	9,18E-02	11	71,14	41	34,56	35,57	44,58	0	0	0	0,33	0	151,71	-0,05	0	0	0	40,64
258	5,16	4,09	20,42	6	1,05E-05	7,43E-02	11	69,26	40	34,32	34,63	43,4	0	0	0	0,33	0	149,7	-0,05	0	0	0	40,41
259	5,18	4,04	19,79	6	1,02E-05	7,11E-02	11	68,16	40	34,2	34,08	42,72	0	0	0	0,33	0	148,51	-0,05	0	0	0	40,35
260	5,2	4,14	18,57	6	1,17E-05	8,10E-02	11	67,93	40	34,18	33,96	42,57	0	0	0	0,33	0	148,25	-0,05	0	0	0	40,45
261	5,22	4,35	17,78	6	1,53E-05	1,06E-01	11	68,05	41	34,25	34,03	42,64	0	0	0	0,33	0	148,39	-0,05	0	0	0	40,67
262	5,24	4,68	16,2	6	2,07E-05	1,44E-01	11	68,54	42	34,38	34,27	42,95	0	0	0	0,33	0	148,91	-0,05	0	0	0	41
263	5,26	4,96	15,46	6	2,62E-05	1,84E-01	12	69,03	43	34,5	34,51	43,26	0	0	0	0,33	0	149,45	-0,05	0	0	0	41,32
264	5,28	5,05	15,48	6	2,88E-05	2,04E-01	12	69,52	43	34,57	34,76	43,56	0	0	0	0,33	0	149,97	-0,05	0	0	0	41,56
265	5,3	5,03	15,82	6	2,88E-05	2,05E-01	12	69,64	43	34,58	34,82	43,64	0	0	0	0,33	0	150,11	-0,05	0	0	0	41,68
266	5,32	4,98	15,54	6	2,73E-05	1,92E-01	12	69,08	43	34,49	34,54	43,29	0	0	0	0,33	0	149,5	-0,05	0	0	0	41,67
267	5,34	4,79	14,82	6	2,36E-05	1,63E-01	11	67,95	42	34,31	33,97	42,58	0	0	0	0,33	0	148,27	-0,05	0	0	0	41,52
268	5,36	4,43	15,07	6	1,84E-05	1,25E-01	11	66,8	41	34,09	33,4	41,86	0	0	0	0,33	0	147,01	-0,04	0	0	0	41,3
269	5,38	4,15	16,08	6	1,40E-05	9,42E-02	11	66,08	40	33,92	33,04	41,41	0	0	0	0,33	0	146,22	-0,04	0	0	0	41,17
270	5,4	4,03	16,53	6	1,16E-05	7,74E-02	10	65,6	39	33,82	32,8	41,11	0	0	0	0,33	0	145,68	-0,04	0	0	0	41,13
271	5,42	3,93	16,19	6	1,07E-05	7,13E-02	10	65,05	38	33,73	32,52	40,76	0	0	0	0,33	0	145,08	-0,04	0	0	0	41,12
272	5,44	3,89	15,58	6	1,08E-05	7,03E-02	10	64,05	38	33,61	32,02	40,14	0	0	0	0,33	0	143,95	-0,03	0	0	0	41,06
273	5,46	3,85	14,05	6	1,09E-05	7,03E-02	10	63,23	38	33,51	31,61	39,62	0	0	0	0,33	0	143,03	-0,03	0	0	0	41,02
274	5,48	3,81	14,05	6	1,10E-05	7,00E-02	10	62,55	38	33,43	31,27	39,2	0	0	0	0,33	0	142,26	-0,03	0	0	0	41,01
275	5,5	3,78	13,85	6	1,08E-05	6,88E-02	10	62,43	38	33,4	31,21	39,12	0	0	0	0,33	0	142,12	-0,03	0	0	0	41,09
276	5,52	3,8	13,8	6	1,10E-05	6,98E-02	10	62,26	38	33,37	31,13	39,02	0	0	0	0,33	0	141,93	-0,03	0	0	0	41,17
277	5,54	3,81	13,33	6	1,07E-05	6,78E-02	10	61,91	37	33,32	30,96	38,8	0	0	0	0,33	0	141,54	-0,03	0	0	0	41,2
278	5,56	3,68	13,21	6	9,99E-06	6,22E-02	10	61,07	37	33,2	30,53	38,27	0	0	0	0,33	0	140,57	-0,02	0	0	0	41,13

CPTU 3
Strada del Gargatano – Piacenza

279	5,58	3,51	12,67	6	8,69E-06	5,31E-02	9	59,93	36	33,03	29,96	37,56	0	0	0	0,33	0	139,25	-0,02	0	0	0	41
280	5,6	3,35	12,31	6	7,56E-06	4,54E-02	9	58,93	35	32,89	29,46	36,93	0	0	0	0,33	0	138,08	-0,02	0	0	0	40,89
281	5,62	3,26	12,47	6	6,76E-06	4,02E-02	9	58,36	35	32,8	29,18	36,57	0	0	0	0,33	0	137,42	-0,02	0	0	0	40,88
282	5,64	3,23	12,51	6	6,25E-06	3,71E-02	9	58,28	35	32,78	29,14	36,52	0	0	0	0,33	0	137,33	-0,02	0	0	0	40,96
283	5,66	3,21	12,83	6	6,04E-06	3,60E-02	9	58,42	34	32,78	29,21	36,61	0	0	0	0,33	0	137,48	-0,02	0	0	0	41,08
284	5,68	3,22	12,94	6	5,97E-06	3,58E-02	9	58,89	35	32,82	29,44	36,9	0	0	0	0,33	0	138,04	-0,02	0	0	0	41,26
285	5,7	3,28	13,48	6	6,33E-06	3,86E-02	9	59,71	35	32,91	29,86	37,42	0	0	0	0,33	0	139	-0,02	0	0	0	41,52
286	5,72	3,44	13,79	6	7,27E-06	4,51E-02	9	60,82	36	33,03	30,41	38,11	0	0	0	0,33	0	140,28	-0,02	0	0	0	41,83
287	5,74	3,65	13,66	6	9,14E-06	5,76E-02	10	61,9	37	33,16	30,95	38,79	0	0	0	0,33	0	141,52	-0,02	0	0	0	42,17
288	5,76	3,89	13,07	6	1,11E-05	7,10E-02	10	62,74	37	33,28	31,37	39,32	0	0	0	0,33	0	142,48	-0,03	0	0	0	42,48
289	5,78	3,98	13,22	6	1,22E-05	7,89E-02	10	63,53	38	33,38	31,77	39,82	0	0	0	0,33	0	143,38	-0,03	0	0	0	42,75
290	5,8	3,98	14,1	6	1,20E-05	7,83E-02	10	64,09	38	33,42	32,04	40,16	0	0	0	0,33	0	144	-0,03	0	0	0	42,94
291	5,82	3,96	14,28	6	1,17E-05	7,70E-02	10	64,75	38	33,48	32,38	40,58	0	0	0	0,33	0	144,75	-0,03	0	0	0	43,15
292	5,84	4,04	14,8	6	1,24E-05	8,29E-02	11	65,48	38	33,56	32,74	41,03	0	0	0	0,33	0	145,55	-0,03	0	0	0	43,41
293	5,86	4,25	14,76	6	1,53E-05	1,05E-01	11	66,87	39	33,75	33,43	41,9	0	0	0	0,33	0	147,09	-0,04	0	0	0	43,84
294	5,88	4,69	14,55	6	2,18E-05	1,52E-01	11	68,42	41	34,02	34,21	42,88	0	0	0	0,33	0	148,79	-0,04	0	0	0	44,42
295	5,9	5,18	13,61	6	3,42E-05	2,45E-01	12	70,29	43	34,38	35,14	44,05	0	0	0	0,33	0	150,8	-0,05	0	0	0	45,16
296	5,92	5,83	12,68	6	4,97E-05	3,66E-01	13	72,22	45	34,73	36,11	45,26	0	0	0	0,33	0	152,86	-0,06	0	0	0	45,87
297	5,94	6,21	13,36	6	6,00E-05	4,53E-01	14	74,09	46	34,98	37,04	46,43	0	0	0	0,33	0	154,83	-0,06	0	0	0	46,43
298	5,96	6,22	14,64	6	5,83E-05	4,47E-01	14	75,24	46	35,06	37,62	47,15	0	0	0	0,33	0	156,03	-0,06	0	0	0	46,71
299	5,98	6,02	15,36	6	4,90E-05	3,79E-01	14	75,86	46	35,03	37,93	47,54	0	0	0	0,33	0	156,67	-0,06	0	0	0	46,78
300	6	5,8	17,03	6	4,17E-05	3,23E-01	13	75,98	45	34,96	37,99	47,61	0	0	0	0,33	0	156,79	-0,06	0	0	0	46,78
301	6,02	5,74	17,05	6	3,70E-05	2,88E-01	13	76,38	45	34,93	38,19	47,87	0	0	0	0,33	0	157,21	-0,06	0	0	0	46,85
302	6,04	5,73	17,84	6	3,47E-05	2,72E-01	13	76,92	45	34,94	38,46	48,2	0	0	0	0,33	0	157,76	-0,06	0	0	0	47
303	6,06	5,73	18,99	6	3,39E-05	2,69E-01	14	77,87	45	35	38,93	48,8	0	0	0	0,33	0	158,73	-0,06	0	0	0	47,24
304	6,08	5,88	19,39	6	3,46E-05	2,78E-01	14	78,78	45	35,08	39,39	49,37	0	0	0	0,33	0	159,65	-0,06	0	0	0	47,51
305	6,1	6	19,44	6	3,67E-05	2,97E-01	14	79,38	45	35,15	39,69	49,74	0	0	0	0,33	0	160,26	-0,07	0	0	0	47,76
306	6,12	6,05	19,3	6	3,84E-05	3,12E-01	14	79,64	46	35,18	39,82	49,91	0	0	0	0,33	0	160,53	-0,07	0	0	0	47,95
307	6,14	6,08	19,17	6	4,01E-05	3,26E-01	14	79,85	46	35,21	39,93	50,04	0	0	0	0,33	0	160,74	-0,07	0	0	0	48,13
308	6,16	6,19	19,07	6	4,15E-05	3,39E-01	14	80,2	46	35,25	40,1	50,26	0	0	0	0,33	0	161,09	-0,07	0	0	0	48,32
309	6,18	6,24	19,39	6	4,36E-05	3,58E-01	14	80,57	46	35,29	40,29	50,49	0	0	0	0,33	0	161,46	-0,07	0	0	0	48,53
310	6,2	6,33	19,07	6	4,42E-05	3,64E-01	14	80,74	46	35,3	40,37	50,59	0	0	0	0,33	0	161,63	-0,07	0	0	0	48,68
311	6,22	6,27	19,05	6	4,17E-05	3,39E-01	14	79,78	46	35,18	39,89	49,99	0	0	0	0,33	0	160,66	-0,07	0	0	0	48,59
312	6,24	5,82	17,92	6	3,48E-05	2,74E-01	13	77,33	44	34,87	38,67	48,46	0	0	0	0,33	0	158,18	-0,06	0	0	0	48,17
313	6,26	5,21	16,03	6	2,65E-05	2,00E-01	13	74,01	43	34,44	37	46,38	0	0	0	0,33	0	154,75	-0,05	0	0	0	47,52
314	6,28	4,77	15,31	6	1,95E-05	1,40E-01	12	70,72	41	33,99	35,36	44,32	0	0	0	0,33	0	151,26	-0,04	0	0	0	46,84
315	6,3	4,34	14,63	6	1,45E-05	1,01E-01	11	68,39	39	33,64	34,19	42,86	0	0	0	0,33	0	148,75	-0,03	0	0	0	46,36
316	6,32	4,05	14,52	6	1,16E-05	7,84E-02	11	66,44	38	33,37	33,22	41,63	0	0	0	0,33	0	146,62	-0,03	0	0	0	46
317	6,34	3,9	13,71	6	9,90E-06	6,57E-02	10	65,09	37	33,18	32,55	40,79	0	0	0	0,33	0	145,13	-0,02	0	0	0	45,79
318	6,36	3,77	13,43	6	9,17E-06	5,97E-02	10	63,85	36	33,02	31,92	40,01	0	0	0	0,33	0	143,73	-0,02	0	0	0	45,63
319	6,38	3,68	12,62	6	8,96E-06	5,74E-02	10	62,82	36	32,89	31,41	39,37	0	0	0	0,33	0	142,57	-0,02	0	0	0	45,53
320	6,4	3,68	11,7	6	9,31E-06	5,87E-02	10	61,81	36	32,78	30,9	38,73	0	0	0	0,33	0	141,42	-0,02	0	0	0	45,45
321	6,42	3,68	10,86	6	9,80E-06	6,11E-02	10	61,19	35	32,7	30,59	38,34	0	0	0	0,33	0	140,7	-0,01	0	0	0	45,44
322	6,44	3,68	10,73	6	9,79E-06	6,10E-02	10	61,16	35	32,69	30,58	38,33	0	0	0	0,33	0	140,68	-0,01	0	0	0	45,54
323	6,46	3,67	11,54	6	9,38E-06	5,90E-02	10	61,66	35	32,73	30,83	38,64	0	0	0	0,33	0	141,25	-0,02	0	0	0	45,72
324	6,48	3,68	12,12	6	8,94E-06	5,69E-02	10	62,4	35	32,79	31,2	39,1	0	0	0	0,33	0	142,09	-0,02	0	0	0	45,94
325	6,5	3,71	12,55	6	8,79E-06	5,64E-02	10	62,97	36	32,84	31,48	39,46	0	0	0	0,33	0	142,74	-0,02	0	0	0	46,15
326	6,52	3,74	12,73	6	9,02E-06	5,79E-02	10	62,98	36	32,83	31,49	39,47	0	0	0	0,33	0	142,75	-0,02	0	0	0	46,26
327	6,54	3,74	11,71	6	9,61E-06	6,13E-02	10	62,58	36	32,79	31,29	39,21	0	0	0	0,33	0	142,29	-0,02	0	0	0	46,3
328	6,56	3,76	10,95	6	1,00E-05	6,39E-02	10	62,42	36	32,77	31,21	39,12	0	0	0	0,33	0	142,12	-0,02	0	0	0	46,39
329	6,58	3,8	11,82	6	1,02E-05	6,50E-02	10	62,5	36	32,77	31,25	39,16	0	0	0	0,33	0	142,2	-0,02	0	0	0	46,51
330	6,6	3,78	11,55	6	9,53E-06	6,12E-02	10	62,99	36	32,8	31,5	39,48	0	0	0	0,33	0	142,77	-0,02	0	0	0	46,68
331	6,62	3,72	12,5	6	9,16E-06	5,84E-02	10	62,57	35	32,74	31,28	39,21	0	0	0	0,33	0	142,28	-0,02	0	0	0	46,68
332	6,64	3,65	11,26	6	8,67E-06	5,50E-02	10	62,3	35	32,68	31,15	39,04	0	0	0	0,33	0	141,97	-0,01	0	0	0	46,7
333	6,66	3,63	11,46	6	8,74E-06	5,49E-02	10	61,65	35	32,6	30,82	38,63	0	0	0	0,33	0	141,23	-0,01	0	0	0	46,68
334	6,68	3,62	11,01	6	8,57E-06	5,38E-02	10	61,66	35	32,59	30,83	38,64	0	0	0	0,33	0	141,24	-0,01	0	0	0	46,77

CPTU 3
Strada del Gargatano – Piacenza

335	6,7	3,61	11,35	6	8,68E-06	5,43E-02	10	61,39	35	32,55	30,69	38,47	0	0	0	0,33	0	140,93	-0,01	0	0	0	46,82
336	6,72	3,61	10,67	6	8,66E-06	5,42E-02	10	61,4	35	32,54	30,7	38,48	0	0	0	0,33	0	140,95	-0,01	0	0	0	46,92
337	6,74	3,62	10,92	6	7,63E-06	4,83E-02	10	62,07	35	32,58	31,03	38,9	0	0	0	0,33	0	141,71	-0,01	0	0	0	47,11
338	6,76	3,49	13,81	6	6,90E-06	4,43E-02	10	62,95	34	32,66	31,48	39,45	0	0	0	0,33	0	142,72	-0,01	0	0	0	47,36
339	6,78	3,57	13,33	6	6,44E-06	4,19E-02	10	63,89	35	32,74	31,95	40,04	0	0	0	0,33	0	143,78	-0,02	0	0	0	47,63
340	6,8	3,65	13,42	6	6,85E-06	4,49E-02	10	64,34	35	32,78	32,17	40,32	0	0	0	0,33	0	144,28	-0,02	0	0	0	47,83
341	6,82	3,68	13,92	6	7,12E-06	4,71E-02	10	64,84	35	32,83	32,42	40,63	0	0	0	0,33	0	144,84	-0,02	0	0	0	48,03
342	6,84	3,73	13,81	6	7,30E-06	4,85E-02	10	65,2	35	32,86	32,6	40,86	0	0	0	0,33	0	145,24	-0,02	0	0	0	48,21
343	6,86	3,76	13,76	6	7,43E-06	4,97E-02	10	65,67	35	32,9	32,83	41,15	0	0	0	0,33	0	145,76	-0,02	0	0	0	48,4
344	6,88	3,79	14,55	6	7,36E-06	4,96E-02	10	66,14	35	32,94	33,07	41,45	0	0	0	0,33	0	146,29	-0,02	0	0	0	48,59
345	6,9	3,79	14,75	6	7,21E-06	4,89E-02	10	66,55	35	32,97	33,27	41,7	0	0	0	0,33	0	146,74	-0,02	0	0	0	48,76
346	6,92	3,79	14,71	6	7,12E-06	4,83E-02	10	66,63	35	32,96	33,31	41,75	0	0	0	0,33	0	146,82	-0,02	0	0	0	48,88
347	6,94	3,78	14,71	6	7,02E-06	4,77E-02	10	66,69	35	32,96	33,34	41,79	0	0	0	0,33	0	146,89	-0,02	0	0	0	48,98
348	6,96	3,77	14,89	6	6,84E-06	4,66E-02	10	66,83	35	32,96	33,42	41,88	0	0	0	0,33	0	147,05	-0,02	0	0	0	49,1
349	6,98	3,77	15,16	6	6,85E-06	4,67E-02	10	66,88	35	32,95	33,44	41,91	0	0	0	0,33	0	147,1	-0,02	0	0	0	49,21
350	7	3,79	14,64	6	6,86E-06	4,68E-02	10	66,93	35	32,95	33,46	41,94	0	0	0	0,33	0	147,16	-0,02	0	0	0	49,32
351	7,02	3,79	14,82	6	6,82E-06	4,67E-02	10	67,1	35	32,95	33,55	42,05	0	0	0	0,33	0	147,34	-0,02	0	0	0	49,45
352	7,04	3,78	15,43	6	6,62E-06	4,54E-02	10	67,26	35	32,96	33,63	42,15	0	0	0	0,33	0	147,53	-0,02	0	0	0	49,58
353	7,06	3,76	15,18	6	6,41E-06	4,39E-02	10	67,24	35	32,94	33,62	42,14	0	0	0	0,33	0	147,5	-0,02	0	0	0	49,66
354	7,08	3,72	14,98	6	6,33E-06	4,31E-02	10	66,81	35	32,88	33,4	41,87	0	0	0	0,33	0	147,02	-0,02	0	0	0	49,68
355	7,1	3,69	14,5	6	6,38E-06	4,31E-02	10	66,3	35	32,82	33,15	41,55	0	0	0	0,33	0	146,46	-0,02	0	0	0	49,68
356	7,12	3,7	13,85	6	6,56E-06	4,40E-02	10	65,85	35	32,77	32,92	41,26	0	0	0	0,33	0	145,96	-0,02	0	0	0	49,69
357	7,14	3,7	13,58	6	6,53E-06	4,38E-02	10	65,78	35	32,75	32,89	41,22	0	0	0	0,33	0	145,89	-0,02	0	0	0	49,77
358	7,16	3,67	14,28	6	6,53E-06	4,38E-02	10	65,78	35	32,74	32,89	41,22	0	0	0	0,33	0	145,89	-0,02	0	0	0	49,87
359	7,18	3,7	13,69	6	6,55E-06	4,40E-02	10	65,88	35	32,74	32,94	41,29	0	0	0	0,33	0	146	-0,02	0	0	0	49,99
360	7,2	3,72	13,62	6	7,15E-06	4,78E-02	10	65,58	35	32,71	32,79	41,09	0	0	0	0,33	0	145,66	-0,01	0	0	0	50,05
361	7,22	3,8	12,56	6	7,49E-06	5,01E-02	10	65,54	35	32,7	32,77	41,07	0	0	0	0,33	0	145,63	-0,01	0	0	0	50,15
362	7,24	3,79	12,99	6	7,45E-06	4,99E-02	10	65,7	35	32,71	32,85	41,17	0	0	0	0,33	0	145,8	-0,01	0	0	0	50,28
363	7,26	3,74	13,84	6	7,05E-06	4,74E-02	10	65,92	35	32,71	32,96	41,31	0	0	0	0,33	0	146,04	-0,01	0	0	0	50,41
364	7,28	3,72	13,46	6	6,82E-06	4,58E-02	10	65,95	35	32,7	32,97	41,33	0	0	0	0,33	0	146,07	-0,01	0	0	0	50,5
365	7,3	3,73	13,26	6	6,74E-06	4,53E-02	10	65,91	35	32,68	32,96	41,3	0	0	0	0,33	0	146,03	-0,01	0	0	0	50,59
366	7,32	3,71	13,75	6	6,49E-06	4,38E-02	10	66,17	34	32,69	33,08	41,47	0	0	0	0,33	0	146,32	-0,01	0	0	0	50,73
367	7,34	3,69	14,25	6	6,16E-06	4,18E-02	10	66,55	34	32,72	33,27	41,7	0	0	0	0,33	0	146,74	-0,01	0	0	0	50,89
368	7,36	3,69	14,45	6	6,14E-06	4,18E-02	10	66,79	34	32,73	33,39	41,85	0	0	0	0,33	0	147	-0,02	0	0	0	51,04
369	7,38	3,74	14,16	6	6,40E-06	4,37E-02	10	66,91	35	32,74	33,46	41,93	0	0	0	0,33	0	147,14	-0,02	0	0	0	51,17
370	7,4	3,8	13,91	6	6,65E-06	4,56E-02	10	67,33	35	32,77	33,66	42,19	0	0	0	0,33	0	147,6	-0,02	0	0	0	51,36
371	7,42	3,83	14,76	6	6,82E-06	4,72E-02	10	67,99	35	32,84	34	42,61	0	0	0	0,33	0	148,32	-0,02	0	0	0	51,6
372	7,44	3,9	15,12	6	6,98E-06	4,90E-02	11	68,81	35	32,91	34,4	43,12	0	0	0	0,33	0	149,21	-0,02	0	0	0	51,87
373	7,46	3,98	15,21	6	7,55E-06	5,35E-02	11	69,53	36	32,98	34,77	43,57	0	0	0	0,33	0	149,99	-0,02	0	0	0	52,14
374	7,48	4,11	15,26	6	8,32E-06	5,96E-02	11	70,29	36	33,07	35,14	44,05	0	0	0	0,33	0	150,81	-0,02	0	0	0	52,42
375	7,5	4,23	15,48	6	9,06E-06	6,57E-02	11	71,15	36	33,16	35,58	44,59	0	0	0	0,33	0	151,73	-0,02	0	0	0	52,73
376	7,52	4,31	15,91	6	9,43E-06	6,91E-02	11	71,89	37	33,23	35,94	45,05	0	0	0	0,33	0	152,51	-0,03	0	0	0	52,99
377	7,54	4,33	16,2	6	9,59E-06	7,11E-02	11	72,71	37	33,3	36,35	45,56	0	0	0	0,33	0	153,38	-0,03	0	0	0	53,26
378	7,56	4,41	16,9	6	9,84E-06	7,36E-02	12	73,41	37	33,37	36,7	46	0	0	0	0,33	0	154,11	-0,03	0	0	0	53,51
379	7,58	4,49	16,97	6	1,07E-05	8,12E-02	12	74,52	38	33,48	37,26	46,7	0	0	0	0,33	0	155,27	-0,03	0	0	0	53,86
380	7,6	4,72	17,46	6	1,27E-05	9,80E-02	12	75,61	39	33,63	37,8	47,38	0	0	0	0,33	0	156,41	-0,03	0	0	0	54,28
381	7,62	5,03	16,97	6	1,64E-05	1,29E-01	13	77,1	40	33,85	38,55	48,32	0	0	0	0,33	0	157,95	-0,04	0	0	0	54,86
382	7,64	5,44	16,81	6	2,30E-05	1,86E-01	13	78,97	41	34,16	39,49	49,49	0	0	0	0,33	0	159,85	-0,04	0	0	0	55,63
383	7,66	6,03	16,94	6	3,19E-05	2,65E-01	14	81,31	43	34,51	40,66	50,96	0	0	0	0,33	0	162,2	-0,05	0	0	0	56,5
384	7,68	6,51	17,44	6	4,34E-05	3,71E-01	15	83,89	45	34,88	41,94	52,57	0	0	0	0,33	0	164,75	-0,06	0	0	0	57,41
385	7,7	7,02	17,87	6	5,31E-05	4,69E-01	16	86,66	46	35,21	43,33	54,3	0	0	0	0,33	0	167,45	-0,07	0	0	0	58,24
386	7,72	7,4	19,82	6	6,00E-05	5,47E-01	16	89,48	48	35,49	44,74	56,07	0	0	0	0,33	0	170,15	-0,07	0	0	0	58,97
387	7,74	7,65	21,67	6	6,15E-05	5,78E-01	17	92,15	48	35,69	46,08	57,75	0	0	0	0,33	0	172,68	-0,08	0	0	0	59,56
388	7,76	7,78	23,39	6	6,09E-05	5,84E-01	17	94,01	49	35,82	47,01	58,91	0	0	0	0,33	0	174,41	-0,08	0	0	0	59,96
389	7,78	7,81	24,13	6	5,81E-05	5,61E-01	17	94,79	49	35,84	47,4	59,4	0	0	0	0,33	0	175,13	-0,08	0	0	0	60,15
390	7,8	7,64	24,16	6	5,23E-05	5,04E-01	17	94,62	48	35,76	47,31	59,3	0	0	0	0,33	0	174,97	-0,08	0	0	0	60,11

CPTU 3
Strada del Gargatano – Piacenza

391	7,82	7,31	24,56	6	4,35E-05	4,19E-01	17	94,52	48	35,65	47,26	59,23	0	0	0	0,33	0	174,87	-0,08	0	0	0	59,98
392	7,84	7,06	26,75	6	3,62E-05	3,46E-01	16	93,89	47	35,49	46,94	58,84	0	0	0	0,33	0	174,29	-0,07	0	0	0	59,77
393	7,86	6,8	25,49	6	3,19E-05	3,03E-01	16	93,31	46	35,37	46,65	58,47	0	0	0	0,33	0	173,75	-0,07	0	0	0	59,64
394	7,88	6,72	25,01	6	3,00E-05	2,81E-01	16	92,02	45	35,24	46,01	57,67	0	0	0	0,33	0	172,55	-0,07	0	0	0	59,47
395	7,9	6,56	24,41	6	2,76E-05	2,56E-01	16	91,11	45	35,11	45,55	57,09	0	0	0	0,33	0	171,69	-0,06	0	0	0	59,33
396	7,92	6,31	24,4	6	2,41E-05	2,20E-01	15	89,57	44	34,92	44,78	56,13	0	0	0	0,33	0	170,23	-0,06	0	0	0	59,03
397	7,94	5,95	23,17	6	2,08E-05	1,85E-01	15	87,42	43	34,67	43,71	54,78	0	0	0	0,33	0	168,18	-0,06	0	0	0	58,62
398	7,96	5,64	21,32	6	1,89E-05	1,63E-01	14	84,78	42	34,41	42,39	53,13	0	0	0	0,33	0	165,62	-0,05	0	0	0	58,17
399	7,98	5,5	19,36	6	1,83E-05	1,54E-01	14	82,86	41	34,23	41,43	51,93	0	0	0	0,33	0	163,74	-0,05	0	0	0	57,9
400	8	5,47	19,06	6	1,89E-05	1,57E-01	14	81,74	41	34,14	40,87	51,23	0	0	0	0,33	0	162,63	-0,04	0	0	0	57,83
401	8,02	5,52	18,19	6	2,07E-05	1,73E-01	14	82,15	41	34,21	41,08	51,48	0	0	0	0,33	0	163,04	-0,05	0	0	0	58,11
402	8,04	5,85	18,86	6	2,49E-05	2,12E-01	14	83,27	42	34,38	41,64	52,18	0	0	0	0,33	0	164,15	-0,05	0	0	0	58,62
403	8,06	6,26	18,84	6	3,27E-05	2,84E-01	15	85,18	44	34,68	42,59	53,38	0	0	0	0,33	0	166,02	-0,06	0	0	0	59,39
404	8,08	6,8	18,43	6	4,27E-05	3,80E-01	16	87,22	45	34,98	43,61	54,66	0	0	0	0,33	0	167,99	-0,06	0	0	0	60,19
405	8,1	7,23	19,31	6	4,90E-05	4,49E-01	16	89,98	46	35,26	44,99	56,39	0	0	0	0,33	0	170,63	-0,07	0	0	0	60,95
406	8,12	7,41	22,75	6	5,24E-05	4,93E-01	17	92,27	47	35,46	46,14	57,82	0	0	0	0,33	0	172,79	-0,07	0	0	0	61,54
407	8,14	7,6	22,41	6	5,32E-05	5,12E-01	17	94,35	48	35,62	47,17	59,12	0	0	0	0,33	0	174,72	-0,08	0	0	0	62,02
408	8,16	7,79	23,69	6	5,70E-05	5,57E-01	17	95,98	49	35,76	47,99	60,15	0	0	0	0,33	0	176,23	-0,08	0	0	0	62,49
409	8,18	8,07	25,31	6	6,12E-05	6,12E-01	18	98,03	49	35,94	49,01	61,43	0	0	0	0,33	0	178,09	-0,08	0	0	0	63,04
410	8,2	8,4	25,9	6	6,64E-05	6,75E-01	18	99,76	50	36,1	49,88	62,52	0	0	0	0,33	0	179,66	-0,09	0	0	0	63,53
411	8,22	8,57	26,3	6	7,44E-05	7,66E-01	19	101	51	36,24	50,5	63,3	0	0	0	0,33	0	180,78	-0,09	0	0	0	63,99
412	8,24	8,89	26,16	6	7,87E-05	8,23E-01	19	102,63	51	36,37	51,31	64,31	0	0	0	0,33	0	182,22	-0,09	0	0	0	64,43
413	8,26	9,07	28,66	6	8,38E-05	8,90E-01	20	104,18	52	36,5	52,09	65,28	0	0	0	0,33	0	183,6	-0,09	0	0	0	64,87
414	8,28	9,26	28,8	6	8,55E-05	9,22E-01	20	105,75	53	36,6	52,87	66,27	0	0	0	0,33	0	184,97	-0,1	0	0	0	65,26
415	8,3	9,39	29,51	6	8,86E-05	9,62E-01	20	106,46	53	36,66	53,23	66,72	0	0	0	0,33	0	185,6	-0,1	0	0	0	65,53
416	8,32	9,43	29,6	6	8,78E-05	9,55E-01	20	106,65	53	36,66	53,32	66,83	0	0	0	0,33	0	185,76	-0,1	0	0	0	65,66
417	8,34	9,26	29,24	6	8,25E-05	8,89E-01	20	105,7	52	36,56	52,85	66,24	0	0	0	0,33	0	184,93	-0,09	0	0	0	65,56
418	8,36	8,84	28,11	6	7,29E-05	7,72E-01	19	103,92	51	36,37	51,96	65,12	0	0	0	0,33	0	183,37	-0,09	0	0	0	65,25
419	8,38	8,39	27,23	6	6,19E-05	6,47E-01	19	102,52	50	36,18	51,26	64,25	0	0	0	0,33	0	182,13	-0,09	0	0	0	64,93
420	8,4	8,17	28,49	6	5,56E-05	5,75E-01	18	101,4	49	36,04	50,7	63,54	0	0	0	0,33	0	181,13	-0,08	0	0	0	64,73
421	8,42	8,1	27,03	6	5,47E-05	5,58E-01	18	100,15	49	35,93	50,08	62,76	0	0	0	0,33	0	180,02	-0,08	0	0	0	64,62
422	8,44	8,02	24,28	6	5,99E-05	5,96E-01	18	97,65	49	35,8	48,82	61,19	0	0	0	0,33	0	177,75	-0,08	0	0	0	64,44
423	8,46	7,96	20,74	6	6,02E-05	5,86E-01	17	95,44	48	35,64	47,72	59,81	0	0	0	0,33	0	175,73	-0,08	0	0	0	64,19
424	8,48	7,59	21,62	6	5,81E-05	5,51E-01	17	93,02	47	35,44	46,51	58,29	0	0	0	0,33	0	173,48	-0,07	0	0	0	63,84
425	8,5	7,29	19,18	6	4,92E-05	4,55E-01	16	90,77	46	35,17	45,39	56,88	0	0	0	0,33	0	171,38	-0,07	0	0	0	63,33
426	8,52	6,77	18,15	6	4,31E-05	3,86E-01	16	87,84	45	34,86	43,92	55,05	0	0	0	0,33	0	168,59	-0,06	0	0	0	62,73
427	8,54	6,42	17,02	6	3,19E-05	2,79E-01	15	85,79	43	34,51	42,9	53,76	0	0	0	0,33	0	166,61	-0,05	0	0	0	62,06
428	8,56	5,78	18,91	6	2,57E-05	2,17E-01	14	82,75	42	34,14	41,37	51,85	0	0	0	0,33	0	163,63	-0,04	0	0	0	61,32
429	8,58	5,44	14,4	6	1,78E-05	1,48E-01	14	81,69	40	33,86	40,85	51,19	0	0	0	0,33	0	162,58	-0,04	0	0	0	60,8
430	8,6	5,11	19,44	6	1,61E-05	1,32E-01	13	80,49	39	33,7	40,24	50,44	0	0	0	0,33	0	161,38	-0,04	0	0	0	60,56
431	8,62	5,25	17,51	6	1,65E-05	1,36E-01	13	81,09	39	33,75	40,55	50,82	0	0	0	0,33	0	161,98	-0,04	0	0	0	60,81
432	8,64	5,63	15,23	6	2,21E-05	1,84E-01	14	81,36	41	33,91	40,68	50,99	0	0	0	0,33	0	162,25	-0,04	0	0	0	61,29
433	8,66	6,02	16,09	6	2,74E-05	2,35E-01	15	84,33	42	34,26	42,17	52,85	0	0	0	0,33	0	165,19	-0,05	0	0	0	62,23
434	8,68	6,52	20,81	6	3,22E-05	2,88E-01	15	87,57	43	34,61	43,79	54,88	0	0	0	0,33	0	168,33	-0,05	0	0	0	63,16
435	8,7	6,86	19,8	6	3,79E-05	3,47E-01	16	89,86	45	34,87	44,93	56,31	0	0	0	0,33	0	170,51	-0,06	0	0	0	63,91
436	8,72	7,09	18,63	6	4,17E-05	3,82E-01	16	89,82	45	34,91	44,91	56,29	0	0	0	0,33	0	170,48	-0,06	0	0	0	64,15
437	8,74	6,87	19,16	6	3,66E-05	3,39E-01	16	90,8	45	34,9	45,4	56,9	0	0	0	0,33	0	171,41	-0,06	0	0	0	64,26
438	8,76	6,61	23,73	6	3,15E-05	2,95E-01	16	91,6	44	34,87	45,8	57,4	0	0	0	0,33	0	172,16	-0,06	0	0	0	64,3
439	8,78	6,73	22,49	6	3,15E-05	2,96E-01	16	92,16	44	34,9	46,08	57,75	0	0	0	0,33	0	172,68	-0,06	0	0	0	64,51
440	8,8	6,99	20,3	6	3,72E-05	3,48E-01	16	91,91	45	34,97	45,95	57,6	0	0	0	0,33	0	172,45	-0,06	0	0	0	64,81
441	8,82	7,16	20,51	6	4,18E-05	3,94E-01	16	92,42	45	35,07	46,21	57,92	0	0	0	0,33	0	172,93	-0,06	0	0	0	65,17
442	8,84	7,29	21,72	6	4,22E-05	4,02E-01	17	93,55	46	35,15	46,77	58,62	0	0	0	0,33	0	173,98	-0,07	0	0	0	65,5
443	8,86	7,28	22,53	6	4,20E-05	4,03E-01	17	94,19	46	35,19	47,09	59,02	0	0	0	0,33	0	174,57	-0,07	0	0	0	65,72
444	8,88	7,28	21,88	6	4,36E-05	4,20E-01	17	94,58	46	35,23	47,29	59,27	0	0	0	0,33	0	174,93	-0,07	0	0	0	65,95
445	8,9	7,53	21,86	6	4,74E-05	4,62E-01	17	95,76	47	35,36	47,88	60,01	0	0	0	0,33	0	176,02	-0,07	0	0	0	66,39
446	8,92	7,89	23,8	6	5,44E-05	5,41E-01	18	97,62	48	35,57	48,81	61,17	0	0	0	0,33	0	177,72	-0,07	0	0	0	67,03

CPTU 3
Strada del Gargatano – Piacenza

447	8,94	8,29	23,79	6	6,12E-05	6,19E-01	18	99,2	49	35,74	49,6	62,17	0	0	0	0,33	0	179,16	-0,08	0	0	0	67,59
448	8,96	8,42	23,43	6	6,52E-05	6,59E-01	18	99,26	49	35,77	49,63	62,2	0	0	0	0,33	0	179,21	-0,08	0	0	0	67,8
449	8,98	8,17	22,73	6	6,27E-05	6,27E-01	18	98,15	48	35,66	49,07	61,51	0	0	0	0,33	0	178,2	-0,08	0	0	0	67,67
450	9	7,85	21,7	6	5,75E-05	5,64E-01	18	96,15	47	35,47	48,08	60,26	0	0	0	0,33	0	176,38	-0,07	0	0	0	67,31
451	9,02	7,57	20,12	6	5,18E-05	4,99E-01	17	94,49	47	35,28	47,25	59,22	0	0	0	0,33	0	174,85	-0,07	0	0	0	66,97
452	9,04	7,35	20,48	6	4,65E-05	4,44E-01	17	93,55	46	35,14	46,78	58,63	0	0	0	0,33	0	173,98	-0,07	0	0	0	66,75
453	9,06	7,2	21,09	6	3,82E-05	3,66E-01	17	93,84	45	35,03	46,92	58,81	0	0	0	0,33	0	174,25	-0,06	0	0	0	66,63
454	9,08	6,88	23,56	6	3,24E-05	3,10E-01	16	93,68	44	34,92	46,84	58,71	0	0	0	0,33	0	174,1	-0,06	0	0	0	66,47
455	9,1	6,7	22,44	6	3,04E-05	2,88E-01	16	93,01	44	34,82	46,51	58,29	0	0	0	0,33	0	173,48	-0,06	0	0	0	66,36
456	9,12	6,82	20,36	6	3,37E-05	3,14E-01	16	91,42	44	34,76	45,71	57,29	0	0	0	0,33	0	171,99	-0,06	0	0	0	66,33
457	9,14	6,91	18,29	6	4,38E-05	4,00E-01	16	89,68	45	34,77	44,84	56,2	0	0	0	0,33	0	170,34	-0,06	0	0	0	66,49
458	9,16	7,27	14,75	6	6,03E-05	5,44E-01	16	88,42	46	34,86	44,21	55,41	0	0	0	0,33	0	169,14	-0,06	0	0	0	66,83
459	9,18	7,74	13	6	8,44E-05	7,58E-01	17	88,14	47	35,02	44,07	55,23	0	0	0	0,33	0	168,87	-0,06	0	0	0	67,36
460	9,2	8,18	12,63	6	1,04E-04	9,53E-01	17	89,84	48	35,36	44,92	56,3	0	0	0	0,33	0	170,5	-0,07	0	0	0	68,36
461	9,22	8,6	14,79	6	1,16E-04	1,08E+00	18	91,55	49	35,62	45,77	57,37	0	0	0	0,33	0	172,11	-0,08	0	0	0	69,13
462	9,24	8,67	14,61	6	1,20E-04	1,14E+00	18	93,58	50	35,8	46,79	58,65	0	0	0	0,33	0	174,01	-0,08	0	0	0	69,73
463	9,26	8,88	16,16	6	1,30E-04	1,24E+00	18	93,79	50	35,91	46,9	58,78	0	0	0	0,33	0	174,21	-0,08	0	0	0	70,16
464	9,28	9,06	13,69	6	1,37E-04	1,33E+00	19	95,26	51	36,07	47,63	59,69	0	0	0	0,33	0	175,56	-0,08	0	0	0	70,71
465	9,3	9,31	16,68	6	1,39E-04	1,38E+00	19	97,72	51	36,26	48,86	61,24	0	0	0	0,33	0	177,82	-0,09	0	0	0	71,32
466	9,32	9,64	21,03	6	1,38E-04	1,43E+00	20	102,16	52	36,55	51,08	64,02	0	0	0	0,33	0	181,81	-0,09	0	0	0	72,22
467	9,34	10,27	23,3	6	1,39E-04	1,53E+00	21	107,95	54	36,94	53,98	67,65	0	0	0	0,33	0	186,89	-0,1	0	0	0	73,38
468	9,36	11	29,54	6	1,35E-04	1,55E+00	22	112,88	55	37,2	56,44	70,74	0	0	0	0,33	0	191,11	-0,11	0	0	0	74,22
469	9,38	10,85	33,2	6	1,34E-04	1,59E+00	23	116,45	56	37,4	58,22	72,97	0	0	0	0,33	0	194,11	-0,11	0	0	0	74,9
470	9,4	11,24	32,09	6	1,34E-04	1,59E+00	23	116,66	56	37,4	58,33	73,1	0	0	0	0,33	0	194,28	-0,11	0	0	0	75,05
471	9,42	11,04	29,94	6	1,45E-04	1,72E+00	23	116,45	56	37,48	58,22	72,97	0	0	0	0,33	0	194,11	-0,11	0	0	0	75,41
472	9,44	11,27	30,93	6	1,68E-04	1,99E+00	23	115,84	57	37,62	57,92	72,59	0	0	0	0,33	0	193,6	-0,12	0	0	0	75,94
473	9,46	11,97	27,46	6	1,87E-04	2,22E+00	23	116,41	57	37,78	58,21	72,95	0	0	0	0,33	0	194,08	-0,12	0	0	0	76,51
474	9,48	11,85	29,1	6	2,02E-04	2,41E+00	24	117,45	58	37,93	58,73	73,6	0	0	0	0,33	0	194,94	-0,12	0	0	0	77,07
475	9,5	12,06	31,77	6	1,92E-04	2,35E+00	24	119,97	58	38,01	59,98	75,18	0	0	0	0,33	0	197,02	-0,13	0	0	0	77,44
476	9,52	12,42	34,46	6	2,00E-04	2,49E+00	25	122,14	59	38,17	61,07	76,54	0	0	0	0,33	0	198,79	-0,13	0	0	0	78,04
477	9,54	12,75	33,64	6	2,28E-04	2,87E+00	25	123,5	60	38,41	61,75	77,39	0	0	0	0,33	0	199,9	-0,13	0	0	0	78,84
478	9,56	13,37	32,27	6	2,76E-04	3,46E+00	26	123,13	61	38,62	61,57	77,16	0	0	0	0,33	0	199,6	-0,14	0	0	0	79,58
479	9,58	13,63	29,33	6	2,99E-04	3,77E+00	26	123,85	62	38,75	61,93	77,61	0	0	0	0,33	0	200,18	-0,14	0	0	0	80,11
480	9,6	13,55	33,54	6	2,62E-04	3,45E+00	27	129,2	62	38,87	64,6	80,97	0	0	0	0,33	0	204,46	-0,14	0	0	0	80,61
481	9,62	14,11	48,69	6	2,55E-04	3,41E+00	27	131,49	63	38,95	65,74	82,4	0	0	0	0,33	0	206,26	-0,14	0	0	0	80,99
482	9,64	14,14	35,8	6	2,76E-04	3,74E+00	28	132,84	63	39,12	66,42	83,25	0	0	0	0,33	0	207,32	-0,15	0	0	0	81,61
483	9,66	14,59	35,11	6	3,71E-04	4,85E+00	27	128,16	64	39,23	64,08	80,31	0	0	0	0,33	0	203,64	-0,15	0	0	0	82,1
484	9,68	14,87	29,64	6	3,11E-04	4,15E+00	28	130,95	63	39,15	65,47	82,06	0	0	0	0,33	0	205,84	-0,15	0	0	0	82,02
485	9,7	13,7	46,75	6	2,64E-04	3,55E+00	27	132,1	63	39	66,05	82,78	0	0	0	0,33	0	206,74	-0,15	0	0	0	81,73
486	9,72	13,71	41,68	6	1,42E-04	1,89E+00	26	130,42	59	38,14	65,21	81,73	0	0	0	0,33	0	205,42	-0,13	0	0	0	79,39
487	9,74	9,97	38,7	6	1,55E-04	2,00E+00	25	126,95	59	38,06	63,48	79,56	0	0	0	0,33	0	202,67	-0,13	0	0	0	79,29
488	9,76	13,29	35,3	6	1,55E-04	1,96E+00	25	123,82	58	37,88	61,91	77,6	0	0	0	0,33	0	200,16	-0,12	0	0	0	78,94
489	9,78	12,85	33,12	6	2,24E-04	2,82E+00	25	123,69	60	38,32	61,85	77,51	0	0	0	0,33	0	200,05	-0,13	0	0	0	80,35
490	9,8	12,35	30,62	6	1,94E-04	2,39E+00	24	120,39	58	37,96	60,2	75,45	0	0	0	0,33	0	197,37	-0,12	0	0	0	79,44
491	9,82	11,35	29,72	6	1,68E-04	1,97E+00	23	114,78	56	37,44	57,39	71,93	0	0	0	0,33	0	192,72	-0,11	0	0	0	78,11
492	9,84	10,28	22,11	6	1,39E-04	1,51E+00	21	107,04	53	36,71	53,52	67,08	0	0	0	0,33	0	186,1	-0,1	0	0	0	76,22
493	9,86	9,03	15,91	6	1,14E-04	1,13E+00	19	97,91	50	35,85	48,96	61,36	0	0	0	0,33	0	177,99	-0,08	0	0	0	73,97
494	9,88	7,81	13,01	6	8,76E-05	7,93E-01	17	88,77	46	34,85	44,39	55,63	0	0	0	0,33	0	169,48	-0,06	0	0	0	71,43
495	9,9	6,7	7,46	6	7,25E-05	5,87E-01	15	79,44	43	33,97	39,72	49,78	0	0	0	0,33	0	160,32	-0,04	0	0	0	69,24
496	9,92	5,92	0,48	0	0,00E+00	0,00E+00	0	8,08	0	0	0	5,06	0	0	0	0,33	0	51,13	0	0	0	0	0
497	9,94	4,8	-18,36	0	0,00E+00	0,00E+00	0	6,92	0	0	0	4,34	0	0	0	0,33	0	47,32	0	0	0	0	0
498	9,96	4,28	-42,01	0	0,00E+00	0,00E+00	0	5,91	0	0	0	3,71	0	0	0	0,33	0	43,74	0	0	0	0	0
499	9,98	3,82	5,37	0	0,00E+00	0,00E+00	0	5,46	0	0	0	3,42	0	0	0	0,33	0	42,04	0	0	0	0	0
500	10	3,86	23,05	5	3,08E-06	2,51E-02	12	80,13	32	32,71	40,07	50,22	0	0	0	0,33	0	161,02	-0,01	0	0	0	66,58
501	10,02	4,2	31,51	5	2,56E-06	2,24E-02	12	85,77	33	33,18	42,88	53,75	0	0	0	0,33	0	166,59	-0,02	0	0	0	67,91
502	10,04	4,22	20,86	5	2,17E-06	1,91E-02	12	86,36	33	33,24	43,18	54,12	0	0	0	0,33	0	167,16	-0,03	0	0	0	68,18

CPTU 3
Strada del Gargatano – Piacenza

503	10,06	3,58	26,55	5	2,64E-06	2,22E-02	12	82,57	32	32,9	41,28	51,74	0	0	0	0,33	0	163,45	-0,02	0	0	0	67,42
504	10,08	4,1	19,51	5	3,34E-06	2,91E-02	12	85,39	34	33,11	42,7	53,51	0	0	0	0,33	0	166,22	-0,02	0	0	0	68,09
505	10,1	5,12	24,5	6	1,67E-05	1,27E-01	12	74,89	36	32,62	37,44	46,93	0	0	0	0,33	0	155,66	-0,01	0	0	0	66,95
506	10,12	5,7	-13,44	0	0,00E+00	0,00E+00	0	8,1	0	0	0	5,08	0	0	0	0,33	0	51,19	0	0	0	0	0
507	10,14	6,64	-12,45	0	0,00E+00	0,00E+00	16	91,14	0	0	0	57,11	0	0	0	0,33	0	171,72	0	0	0	0	0
508	10,16	8,12	28,62	0	0,00E+00	0,00E+00	15	79,51	0	0	0	49,82	0	0	0	0,33	0	160,39	0	0	0	0	0
509	10,18	6,23	-0,47	0	0,00E+00	0,00E+00	15	80,02	0	0	0	50,15	0	0	0	0,33	0	160,91	0	0	0	0	0
510	10,2	6,28	-8,17	0	0,00E+00	0,00E+00	0	9,17	0	0	0	5,75	0	0	0	0,33	0	54,48	0	0	0	0	0
511	10,22	7,2	-9,52	0	0,00E+00	0,00E+00	0	9,71	0	0	0	6,09	0	0	0	0,33	0	56,06	0	0	0	0	0
512	10,24	7,35	5,75	0	0,00E+00	0,00E+00	17	99,52	0	0	0	62,37	0	0	0	0,33	0	179,45	0	0	0	0	0
513	10,26	6,11	5,68	6	3,31E-05	2,83E-01	15	84,02	41	33,75	42,01	52,65	0	0	0	0,33	0	164,88	-0,04	0	0	0	70,87
514	10,28	5,35	26,87	6	8,91E-06	8,65E-02	15	95,17	39	33,94	47,59	59,64	0	0	0	0,33	0	175,48	-0,04	0	0	0	71,5
515	10,3	5,42	46,8	5	3,25E-06	3,66E-02	16	110,2	38	34,77	55,1	69,06	0	0	0	0,33	0	188,83	-0,06	0	0	0	73,89
516	10,32	5,54	64,2	5	1,30E-06	9,37E-03	17	70,87	37	35,79	62,77	78,68	0	0	0	0,33	0	201,55	-0,08	0	0	0	76,88
517	10,34	4,79	101,16	5	5,05E-07	3,13E-03	16	60,95	34	36,27	64,04	80,26	0	0	0	0,33	0	203,57	-0,09	0	0	0	78,38
518	10,36	3,29	82,27	4	2,17E-07	1,15E-03	15	51,93	0	0	0	79,69	14	264,95	2,48	0,33	11,53	202,84	0	1	2,91	0	264,95
519	10,38	3,61	84,45	4	1,22E-07	5,40E-04	13	43,53	0	0	0	74,16	14	222,1	2,07	0,33	9,63	195,67	0	1	2,68	0	222,1
520	10,4	3	76,69	4	1,21E-07	5,21E-04	13	42,26	0	0	0	72,07	14	215,62	2,01	0,33	9,34	192,91	0	1	2,78	0	215,62
521	10,42	3,02	66,99	4	8,74E-08	3,33E-04	12	37,37	0	0	0	67,59	14	190,68	1,77	0,33	8,24	186,81	0	1	2,74	0	190,68
522	10,44	2,57	60,85	4	1,04E-07	3,82E-04	11	35,89	0	0	0	62,85	14	183,11	1,7	0,33	7,9	180,14	0	1	3,19	0	183,11
523	10,46	2,68	41,13	4	1,40E-07	4,97E-04	10	34,84	0	0	0	57,86	14	177,77	1,65	0,33	7,67	172,84	0	1	3,92	0	177,77
524	10,48	2,8	31,45	5	3,77E-07	1,42E-03	10	37,02	27	33,28	41	51,38	0	0	0	0,33	0	162,88	-0,03	0	0	0	70,93
525	10,5	3,04	13,28	5	1,36E-06	5,57E-03	10	40,24	28	32	35,35	44,3	0	0	0	0,33	0	151,24	0,01	0	0	0	67,65
526	10,52	3,37	-0,01	0	0,00E+00	0,00E+00	9	57,51	0	0	0	36,04	0	0	0	0,33	0	136,41	0	0	0	0	0
527	10,54	3,85	-5,93	0	0,00E+00	0,00E+00	0	5,01	0	0	0	3,14	0	0	0	0,33	0	40,27	0	0	0	0	0
528	10,56	3,83	-0,48	6	1,11E-05	7,23E-02	10	63,65	32	32	31,82	39,89	0	0	0	0,33	0	143,5	0,02	0	0	0	68
529	10,58	4,26	20,42	5	3,64E-06	2,95E-02	12	79,53	32	32,41	39,77	49,84	0	0	0	0,33	0	160,41	-0,01	0	0	0	69,21
530	10,6	4,09	32,61	5	2,45E-06	2,31E-02	13	92,26	33	33,44	46,13	57,81	0	0	0	0,33	0	172,77	-0,03	0	0	0	72,09
531	10,62	4,76	34,26	5	3,79E-06	3,58E-02	14	92,68	35	33,45	46,34	58,08	0	0	0	0,33	0	173,17	-0,03	0	0	0	72,26
532	10,64	5,35	15,31	6	9,60E-06	8,85E-02	14	90,39	37	33,47	45,19	56,64	0	0	0	0,33	0	171,02	-0,03	0	0	0	72,43
533	10,66	6,18	14,67	6	2,40E-05	2,24E-01	16	91,66	41	34,01	45,83	57,44	0	0	0	0,33	0	172,22	-0,04	0	0	0	74,05
534	10,68	7,85	25,01	6	2,81E-05	3,07E-01	18	107,11	45	35,17	53,56	67,13	0	0	0	0,33	0	186,17	-0,07	0	0	0	77,47
535	10,7	9,16	47,96	6	3,03E-05	3,83E-01	21	124,08	49	36,23	62,04	77,76	0	0	0	0,33	0	200,37	-0,09	0	0	0	80,66
536	10,72	10,12	58,23	6	2,97E-05	4,09E-01	23	135,17	51	36,79	67,59	84,71	0	0	0	0,33	0	209,13	-0,1	0	0	0	82,49

No	In situ data					Estimations																		
	Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn		Ksbt (m/s)	Cv (m2/s)	SPT N60 (blows/30cm)	Constrained Mod. (MPa)	Dr (%)	Friction angle (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Su ratio	Kocr	OCR	Vs (m/s)	State parameter	Ko	Sensitivity	Peak phi (°)	Shear strength (kPa)
1	0,02	0,05	4,15	9	5,34E-08	3,65E-06	0	0,67	0	0	0	1,33	14	3,42	9,01	0,33	22,09	26,17	0	1	0,83	0	0	3,42
2	0,04	0,05	3,9	5	1,99E-06	1,25E-03	1	6,14	46	38,1	3,07	3,85	0	0	0	0,33	0	44,59	-0,13	0	0	0	0	0,6
3	0,06	0,71	6,92	6	9,57E-06	1,03E-02	2	10,58	50	37,43	5,29	6,63	0	0	0	0,33	0	58,51	-0,11	0	0	0	0	0,87
4	0,08	1,08	8,11	6	2,58E-05	4,29E-02	3	16,33	57	38,39	8,16	10,23	0	0	0	0,33	0	72,68	-0,13	0	0	0	0	1,2
5	0,1	1,6	13,36	6	3,44E-05	7,65E-02	4	21,82	60	39,04	10,91	13,67	0	0	0	0,33	0	84,02	-0,15	0	0	0	0	1,54
6	0,12	2,09	18,4	6	3,83E-05	1,03E-01	5	26,31	63	39,63	13,15	16,49	0	0	0	0,33	0	92,26	-0,16	0	0	0	0	1,89
7	0,14	2,17	20,2	6	3,10E-05	9,20E-02	5	29,14	65	40,12	14,57	18,26	0	0	0	0,33	0	97,1	-0,17	0	0	0	0	2,24
8	0,16	1,99	26,37	6	1,83E-05	5,67E-02	5	30,43	64	40,29	15,21	19,07	0	0	0	0,33	0	99,22	-0,17	0	0	0	0	2,58
9	0,18	1,77	30,2	6	9,79E-06	3,15E-02	5	31,56	63	40,58	15,78	19,77	0	0	0	0,33	0	101,05	-0,18	0	0	0	0	2,93
10	0,2	1,74	35,15	5	5,54E-06	1,84E-02	5	32,63	62	40,85	16,31	20,45	0	0	0	0,33	0	102,75	-0,18	0	0	0	0	3,29
11	0,22	1,62	40,47	5	3,65E-06	1,25E-02	5	33,71	61	41,14	16,85	21,12	0	0	0	0,33	0	104,43	-0,19	0	0	0	0	3,65
12	0,24	1,56	43,1	5	2,47E-06	8,70E-03	5	34,51	60	41,4	17,26	21,63	0	0	0	0,33	0	105,68	-0,2	0	0	0	0	4,02
13	0,26	1,52	46,33	5	2,66E-06	1,01E-02	5	37,15	60	41,45	18,57	23,28	0	0	0	0,33	0	109,64	-0,2	0	0	0	0	4,36
14	0,28	2,05	50,46	5	3,40E-06	1,34E-02	5	38,78	60	41,13	19,39	24,3	0	0	0	0,33	0	112,02	-0,19	0	0	0	0	4,65
15	0,3	2,03	40,47	5	6,19E-06	2,63E-02	6	41,68	61	40,72	20,84	26,12	0	0	0	0,33	0	116,13	-0,18	0	0	0	0	4,91
16	0,32	2,62	40,32	6	9,98E-06	4,28E-02	6	42,1	61	40,14	21,05	26,38	0	0	0	0,33	0	116,71	-0,17	0	0	0	0	5,13
17	0,34	2,73	34,11	6	1,36E-05	5,79E-02	7	41,8	60	39,65	20,9	26,2	0	0	0	0,33	0	116,3	-0,16	0	0	0	0	5,35
18	0,36	2,4	26,72	6	7,61E-06	2,98E-02	6	38,41	56	39,22	19,2	24,07	0	0	0	0,33	0	111,47	-0,15	0	0	0	0	5,58
19	0,38	1,29	34,76	5	2,35E-06	8,79E-03	5	36,65	53	39,77	18,33	22,97	0	0	0	0,33	0	108,9	-0,16	0	0	0	0	6,01
20	0,4	1,27	51,01	5	6,59E-07	1,20E-03	4	17,82	50	41,02	17,85	22,37	0	0	0	0,33	0	107,47	-0,19	0	0	0	0	6,61
21	0,42	1,28	53,3	9	4,20E-07	7,34E-04	4	17,14	0	0	0	23,34	14	87,46	10,96	0,33	28,5	109,77	0	1	1,6	0	0	87,46
22	0,44	1,15	56,08	9	2,57E-07	4,22E-04	4	16,12	0	0	0	23,99	14	82,25	9,84	0,33	27,63	111,3	0	1	1,33	0	0	82,25
23	0,46	1,06	71,8	9	1,37E-07	2,09E-04	4	14,99	0	0	0	25	14	76,47	8,75	0,33	26,96	113,62	0	1	1,05	0	0	76,47
24	0,48	1,04	87,13	9	8,17E-08	1,19E-04	4	14,34	0	0	0	26,24	14	73,14	8,02	0,33	26,44	116,4	0	1	0,86	0	0	73,14
25	0,5	1,01	91,33	9	6,92E-08	9,94E-05	4	14,1	0	0	0	26,59	14	71,91	7,57	0,33	25,68	117,17	0	1	0,82	0	0	71,91
26	0,52	1,01	79,3	9	6,64E-08	9,40E-05	4	13,89	0	0	0	26,41	14	70,89	7,17	0,33	24,6	116,77	0	1	0,83	0	0	70,89
27	0,54	1	79,72	9	7,33E-08	1,05E-04	4	14,07	0	0	0	26,26	14	71,76	6,99	0,33	23,81	116,43	0	1	0,89	0	0	71,76
28	0,56	1,05	78,3	9	7,48E-08	1,09E-04	4	14,28	0	0	0	26,57	14	72,88	6,85	0,33	23,39	117,13	0	1	0,91	0	0	72,88
29	0,58	1,05	77,83	9	7,97E-08	1,19E-04	4	14,68	0	0	0	26,99	14	74,87	6,79	0,33	23,14	118,04	0	1	0,94	0	0	74,87
30	0,6	1,09	77,9	9	8,47E-08	1,30E-04	4	15,01	0	0	0	27,3	14	76,6	6,72	0,33	22,83	118,73	0	1	0,97	0	0	76,6
31	0,62	1,12	75,27	9	8,77E-08	1,35E-04	4	15,12	0	0	0	27,32	14	77,12	6,55	0,33	22,27	118,76	0	1	1,01	0	0	77,12
32	0,64	1,08	71,54	9	8,94E-08	1,37E-04	4	15,06	0	0	0	27,13	14	76,85	6,32	0,33	21,56	118,36	0	1	1,04	0	0	76,85
33	0,66	1,08	69,65	9	8,72E-08	1,32E-04	4	14,87	0	0	0	26,9	14	75,84	6,05	0,33	20,79	117,84	0	1	1,06	0	0	75,84
34	0,68	1,08	68,43	3	9,22E-08	1,43E-04	4	15,18	0	0	0	27,18	14	77,44	5,99	0,33	20,57	118,47	0	1	1,1	0	0	77,44
35	0,7	1,15	69,01	4	1,05E-07	1,71E-04	5	15,97	0	0	0	27,91	14	81,46	6,12	0,33	20,8	120,05	0	1	1,15	0	0	81,46
36	0,72	1,25	70,28	4	1,20E-07	2,06E-04	5	16,91	0	0	0	28,89	14	86,29	6,31	0,33	21,23	122,13	0	1	1,2	0	0	86,29
37	0,74	1,28	72,53	4	1,22E-07	2,14E-04	5	17,31	0	0	0	29,49	14	88,31	6,28	0,33	21,21	123,4	0	1	1,21	0	0	88,31
38	0,76	1,23	72,47	4	1,13E-07	1,96E-04	5	17,02	0	0	0	29,39	14	86,83	6,01	0,33	20,56	123,19	0	1	1,2	0	0	86,83
39	0,78	1,19	67,98	4	9,46E-08	1,54E-04	5	15,93	0	0	0	28,4	14	81,28	5,48	0,33	19,19	121,09	0	1	1,18	0	0	81,28
40	0,8	1,05	62,36	3	7,92E-08	1,19E-04	4	14,76	0	0	0	27,18	14	75,32	4,96	0,33	17,74	118,46	0	1	1,17	0	0	75,32
41	0,82	0,99	59,38	3	6,96E-08	9,99E-05	4	14,08	0	0	0	26,53	14	71,84	4,61	0,33	16,79	117,04	0	1	1,16	0	0	71,84
42	0,84	1,04	60,61	3	5,34E-08	6,72E-05	4	12,34	0	0	0	24,4	14	62,96	3,94	0,33	14,8	112,23	0	1	1,15	0	0	62,96
43	0,86	0,69	40,6	3	5,67E-08	7,18E-05	4	12,42	0	0	0	24,29	14	63,38	3,88	0,33	14,51	111,99	0	1	1,21	0	0	63,38
44	0,88	1,01	53,3	3	6,41E-08	8,13E-05	4	12,45	0	0	0	23,82	14	63,54	3,8	0,33	14,09	110,91	0	1	1,31	0	0	63,54
45	0,9	1,06	48,79	4	1,03E-07	1,53E-04	4	14,59	0	0	0	25,61	14	74,42	4,35	0,33	15,45	115	0	1	1,49	0	0	74,42
46	0,92	1,15	45,14	4	1,59E-07	2,61E-04	5	16,13	0	0	0	26,19	14	82,31	4,71	0,33	16,09	116,28	0	1	1,74	0	0	82,31
47	0,94	1,34	44,9	4	3,45E-07	7,02E-04	5	19,97	0	0	0	28,16	14	101,86	5,7	0,33	18,25	120,59	0	1	2,2	0	0	101,86
48	0,96	1,88	45,85	5	8,04E-07	2,11E-03	6	25,75	43	38,62	24,86	31,16	0	0	0	0,33	0	126,85	-0,14	0	0	0	0	14,57
49	0,98	2,39	47,77	5	1,82E-06	6,31E-03	8	33,96	47	38,63	28,29	35,45	0	0	0	0,33	0	135,29	-0,14	0	0	0	0	14,88
50	1	3,1	56,87	5	2,55E-06	1,56E-02	8	59,98	49	38,68	29,99	37,59	0	0	0	0,33	0	139,31	-0,14	0	0	0	0	15,21
51	1,02	2,8	51,64	5	3,24E-06	2,09E-02	9	63,34	51	38,8	31,67	39,69	0	0	0	0,33	0	143,16	-0,14	0	0	0	0	15,58
52	1,04	3,23	55,8	5	3,48E-06	2,31E-02	9	64,97	51	38,84	32,48	40,71	0	0	0	0,33	0	144,99	-0,14	0	0	0	0	15,91
53	1,06	3,46	60,83	5	2,50E-06	1,73E-02	9	67,84	51	39,27	33,92	42,51	0	0	0	0,33	0	148,16	-0,15	0	0	0	0	16,47
54	1,08	2,65	76,43	5	1,59E-06	6,88E-03	9	42,35	51	39,97	36,14	45,3	0	0	0	0,33	0	152,93	-0,17	0	0	0	0	17,2
55	1,1	3,06	97,28	5	9,07E-07	3,62E-03	9	39,15	50	40,53	36,99	46,36	0	0	0	0,33	0	154,72	-0,18	0	0	0	0	17,87
56	1,12	2,78	93,25	5	7,50E-07	3,00E-03	9	39,17	50	40,87	38,3	48,01	0	0	0	0,33	0	157,44	-0,18	0	0	0	0	18,41
57	1,14	2,66	100,71	4	5,43E-07	2,02E-03	9	36,59	0	0	0	47,55	14											

CPTU 4
Strada del Gargatano – Piacenza

60	1,2	2,04	112,75	4	2,35E-07	7,38E-04	8	30,89	0	0	0	46,73	14	157,61	6,91	0,33	24,08	155,33	0	1	1,44	0	157,61
61	1,22	2,11	99,42	4	1,92E-07	5,67E-04	8	28,94	0	0	0	45,37	14	147,63	6,37	0,33	22,62	153,06	0	1	1,39	0	147,63
62	1,24	2,16	99,75	4	1,98E-07	5,95E-04	8	29,42	0	0	0	45,87	14	150,11	6,37	0,33	22,64	153,9	0	1	1,41	0	150,11
63	1,26	2,15	113,99	4	1,71E-07	5,06E-04	8	28,98	0	0	0	46,41	14	147,88	6,18	0,33	22,28	154,79	0	1	1,34	0	147,88
64	1,28	2,01	110,45	4	1,35E-07	3,82E-04	8	27,71	0	0	0	46,32	14	141,39	5,81	0,33	21,43	154,64	0	1	1,25	0	141,39
65	1,3	1,89	107,69	4	1,09E-07	2,86E-04	7	25,82	0	0	0	44,88	14	131,73	5,33	0,33	20,04	152,23	0	1	1,21	0	131,73
66	1,32	1,74	103	3	8,68E-08	2,11E-04	7	23,84	0	0	0	43,17	14	121,65	4,89	0,33	18,71	149,3	0	1	1,16	0	121,65
67	1,34	1,59	97,66	3	7,18E-08	1,63E-04	7	22,22	0	0	0	41,63	14	113,35	4,52	0,33	17,58	146,61	0	1	1,13	0	113,35
68	1,36	1,54	94,94	3	6,74E-08	1,47E-04	6	21,44	0	0	0	40,63	14	109,38	4,33	0,33	16,94	144,84	0	1	1,13	0	109,38
69	1,38	1,58	91,25	3	7,45E-08	1,65E-04	7	21,69	0	0	0	40,37	14	110,65	4,35	0,33	16,9	144,37	0	1	1,19	0	110,65
70	1,4	1,65	88,11	4	8,33E-08	1,87E-04	7	22,09	0	0	0	40,29	14	112,68	4,4	0,33	16,96	144,23	0	1	1,24	0	112,68
71	1,42	1,63	87,53	4	1,03E-07	2,43E-04	7	23,08	0	0	0	40,5	14	117,77	4,56	0,33	17,34	144,61	0	1	1,34	0	117,77
72	1,44	1,79	83,1	4	1,35E-07	3,39E-04	7	24,59	0	0	0	41,09	14	125,45	4,83	0,33	18	145,66	0	1	1,46	0	125,45
73	1,46	1,97	82,3	4	1,72E-07	4,58E-04	7	26,05	0	0	0	41,66	14	132,92	5,08	0,33	18,62	146,67	0	1	1,58	0	132,92
74	1,48	1,94	82,61	4	2,01E-07	5,56E-04	7	27,12	0	0	0	42,19	14	138,38	5,25	0,33	19,06	147,59	0	1	1,65	0	138,38
75	1,5	2,02	81,42	4	2,05E-07	5,68E-04	7	27,2	0	0	0	42,17	14	138,78	5,23	0,33	18,98	147,56	0	1	1,67	0	138,78
76	1,52	1,99	80,08	4	2,00E-07	5,54E-04	7	27,23	0	0	0	42,4	14	138,91	5,2	0,33	18,93	147,96	0	1	1,66	0	138,91
77	1,54	1,95	84,96	4	1,48E-07	3,88E-04	7	25,69	0	0	0	42,23	14	131,05	4,87	0,33	18,15	147,66	0	1	1,51	0	131,05
78	1,56	1,69	90,63	4	1,04E-07	2,55E-04	7	23,94	0	0	0	41,93	14	122,16	4,51	0,33	17,26	147,13	0	1	1,35	0	122,16
79	1,58	1,62	90,19	3	6,63E-08	1,47E-04	7	21,67	0	0	0	41,2	14	110,58	4,05	0,33	16,05	145,86	0	1	1,18	0	110,58
80	1,6	1,47	94,73	3	4,64E-08	9,40E-05	6	19,87	0	0	0	40,29	14	101,36	3,69	0,33	15	144,23	0	1	1,07	0	101,36
81	1,62	1,31	93,44	3	3,01E-08	5,48E-05	6	17,87	0	0	0	39,19	14	91,17	3,3	0,33	13,83	142,24	0	1	0,95	0	91,17
82	1,64	1,19	93,65	3	2,11E-08	3,49E-05	6	16,19	0	0	0	37,84	14	82,59	2,97	0,33	12,79	139,78	0	1	0,87	0	82,59
83	1,66	1,11	91,11	3	1,63E-08	2,48E-05	5	14,91	0	0	0	36,53	14	76,07	2,72	0,33	11,92	137,34	0	1	0,83	0	76,07
84	1,68	1,04	85,09	3	1,37E-08	1,94E-05	5	13,9	0	0	0	35,16	14	70,94	2,52	0,33	11,18	134,74	0	1	0,81	0	70,94
85	1,7	0,98	80,48	3	1,10E-08	1,44E-05	5	12,86	0	0	0	33,85	14	65,62	2,31	0,33	10,43	132,2	0	1	0,78	0	65,62
86	1,72	0,88	80,4	3	8,96E-09	1,09E-05	4	11,89	0	0	0	32,46	14	60,65	2,12	0,33	9,7	129,47	0	1	0,77	0	60,65
87	1,74	0,83	72,01	3	7,94E-09	8,97E-06	4	11,08	0	0	0	30,93	14	56,55	1,97	0,33	9,07	126,37	0	1	0,77	0	56,55
88	1,76	0,81	63	3	9,18E-09	1,01E-05	4	10,84	0	0	0	29,48	14	55,32	1,91	0,33	8,74	123,37	0	1	0,85	0	55,32
89	1,78	0,83	55,48	3	1,28E-08	1,46E-05	4	11,23	0	0	0	28,77	14	57,32	1,97	0,33	8,8	121,88	0	1	0,99	0	57,32
90	1,8	0,91	52,35	3	1,98E-08	2,32E-05	4	11,46	0	0	0	27,09	14	58,45	2	0,33	8,67	118,28	0	1	1,23	0	58,45
91	1,82	0,85	31,77	3	3,46E-08	4,51E-05	4	12,79	0	0	0	27,36	14	65,27	2,21	0,33	9,25	118,85	0	1	1,5	0	65,27
92	1,84	1,12	43,83	4	4,69E-08	6,42E-05	4	13,43	0	0	0	27,17	14	68,51	2,31	0,33	9,46	118,45	0	1	1,7	0	68,51
93	1,86	1,05	43,1	4	5,07E-08	7,42E-05	5	14,35	0	0	0	28,64	14	73,23	2,45	0,33	10,01	121,61	0	1	1,66	0	73,23
94	1,88	1,05	42,97	4	4,81E-08	6,93E-05	5	14,14	0	0	0	28,49	14	72,14	2,4	0,33	9,84	121,29	0	1	1,64	0	72,14
95	1,9	1,07	42,88	4	4,79E-08	6,94E-05	5	14,21	0	0	0	28,65	14	72,5	2,4	0,33	9,84	121,62	0	1	1,64	0	72,5
96	1,92	1,07	43,86	4	5,20E-08	7,67E-05	5	14,48	0	0	0	28,78	14	73,89	2,43	0,33	9,92	121,89	0	1	1,69	0	73,89
97	1,94	1,11	41,57	4	5,93E-08	9,02E-05	5	14,91	0	0	0	28,93	14	76,09	2,49	0,33	10,07	122,21	0	1	1,78	0	76,09
98	1,96	1,17	40,5	4	7,16E-08	1,13E-04	5	15,48	0	0	0	29,01	14	78,96	2,57	0,33	10,27	122,39	0	1	1,91	0	78,96
99	1,98	1,19	39,7	4	7,72E-08	1,23E-04	5	15,68	0	0	0	28,99	14	79,99	2,58	0,33	10,3	122,35	0	1	1,97	0	79,99
100	2	1,16	39,06	4	7,32E-08	1,15E-04	5	15,46	0	0	0	28,87	14	78,88	2,53	0,33	10,14	122,1	0	1	1,95	0	78,88
101	2,02	1,12	39,97	4	6,35E-08	9,67E-05	5	14,94	0	0	0	28,63	14	76,23	2,43	0,33	9,84	121,58	0	1	1,88	0	76,23
102	2,04	1,08	39,95	4	5,59E-08	8,20E-05	5	14,38	0	0	0	28,19	14	73,35	2,33	0,33	9,5	120,64	0	1	1,84	0	73,35
103	2,06	1,04	37,21	4	5,17E-08	7,33E-05	4	13,9	0	0	0	27,65	14	70,94	2,24	0,33	9,18	119,48	0	1	1,84	0	70,94
104	2,08	1,02	36,23	4	5,09E-08	7,08E-05	4	13,64	0	0	0	27,21	14	69,61	2,18	0,33	8,98	118,53	0	1	1,87	0	69,61
105	2,1	1,02	35,83	4	5,02E-08	6,90E-05	4	13,49	0	0	0	26,96	14	68,81	2,15	0,33	8,84	117,98	0	1	1,89	0	68,81
106	2,12	1	34,75	4	5,21E-08	7,14E-05	4	13,46	0	0	0	26,74	14	68,7	2,13	0,33	8,76	117,51	0	1	1,95	0	68,7
107	2,14	1,02	33,09	4	8,81E-08	1,37E-04	5	15,27	0	0	0	27,57	14	77,9	2,4	0,33	9,56	119,31	0	1	2,29	0	77,9
108	2,16	1,41	32,01	4	1,73E-07	3,29E-04	5	18,63	0	0	0	29,77	14	95,05	2,92	0,33	11,14	123,98	0	1	2,7	0	95,05
109	2,18	1,72	38,27	4	2,42E-07	5,11E-04	6	20,7	0	0	0	31,13	14	105,59	3,22	0,33	12,06	126,77	0	1	2,92	0	105,59
110	2,2	1,46	36,15	4	1,88E-07	3,76E-04	5	19,58	0	0	0	30,82	14	99,91	3,03	0,33	11,54	126,14	0	1	2,71	0	99,91
111	2,22	1,17	34,13	4	1,11E-07	1,83E-04	5	16,23	0	0	0	28,11	14	82,78	2,5	0,33	9,83	120,47	0	1	2,5	0	82,78
112	2,24	1,01	27,25	4	6,40E-08	8,82E-05	4	13,52	0	0	0	25,88	14	69	2,07	0,33	8,43	115,59	0	1	2,26	0	69
113	2,26	0,89	28,33	4	4,36E-08	5,35E-05	4	12,03	0	0	0	24,68	14	61,38	1,83	0,33	7,64	112,87	0	1	2,09	0	61,38
114	2,28	0,85	30,77	4	3,52E-08	4,08E-05	4	11,36	0	0	0	24,22	14	57,97	1,72	0,33	7,27	111,83	0	1	1,99	0	57,97
115	2,3	0,87	26,67	4	3,47E-08	3,96E-05	4	11,19	0	0	0	23,92	14	57,1	1,68	0,33	7,14	111,13	0	1	2,02	0	57,1
116	2,32	0,85	25,75	4	3,55E-08	3,97E-05	4	10,98	0	0	0	23,39	14	56,04	1,64	0,33	6,96	109,88	0	1	2,1	0	56,04
117	2,34	0,81	25,89	4	3,14E-08	3,37E-05	4	10,53	0	0	0	22,92	14	53,72	1,57	0,33	6,69	108,78	0	1	2,07	0	53,72
118	2,36	0,77	24,51	4	2,92E-08	3,03E-05	3	10,19	0	0	0	22,46	14	51,97	1,51	0,33							

CPTU 4
Strada del Gargatano – Piacenza

122	2,44	0,75	21,67	4	2,80E-08	2,73E-05	3	9,56	0	0	0	21,25	14	48,8	1,39	0,33	5,97	104,73	0	1	2,26	0	48,8
123	2,46	0,75	21,04	4	2,70E-08	2,60E-05	3	9,44	0	0	0	21,11	14	48,15	1,36	0,33	5,88	104,4	0	1	2,26	0	48,15
124	2,48	0,71	20,07	4	2,57E-08	2,42E-05	3	9,22	0	0	0	20,8	14	47,04	1,32	0,33	5,74	103,63	0	1	2,27	0	47,04
125	2,5	0,7	19,87	3	2,22E-08	2,01E-05	3	8,88	0	0	0	20,58	14	45,29	1,27	0,33	5,54	103,07	0	1	2,19	0	45,29
126	2,52	0,68	20,91	3	1,97E-08	1,74E-05	3	8,65	0	0	0	20,48	14	44,12	1,23	0,33	5,41	102,82	0	1	2,12	0	44,12
127	2,54	0,66	20,42	3	2,13E-08	1,91E-05	3	8,78	0	0	0	20,5	14	44,8	1,24	0,33	5,44	102,87	0	1	2,19	0	44,8
128	2,56	0,73	18,71	4	4,49E-08	4,88E-05	4	10,66	0	0	0	21,75	14	54,39	1,5	0,33	6,3	105,96	0	1	2,72	0	54,39
129	2,58	1,08	19,77	5	4,14E-07	8,35E-04	5	19,79	30	34,7	21,55	27,01	0	0	0	0,33	0	118,1	-0,06	0	0	0	25,25
130	2,6	2,62	23,44	5	1,74E-06	5,31E-03	7	29,94	35	34,65	25,14	31,51	0	0	0	0,33	0	127,56	-0,06	0	0	0	25,33
131	2,62	2,9	22,57	5	3,64E-06	2,01E-02	8	54,2	38	34,78	27,1	33,96	0	0	0	0,33	0	132,42	-0,06	0	0	0	25,58
132	2,65	2,56	20,86	5	3,64E-06	2,03E-02	8	54,75	38	34,82	27,38	34,31	0	0	0	0,33	0	133,1	-0,06	0	0	0	25,81
133	2,66	2,7	24,69	5	3,29E-06	1,80E-02	8	53,51	38	34,69	26,75	33,53	0	0	0	0,33	0	131,58	-0,06	0	0	0	25,74
134	2,68	2,58	20,03	5	3,00E-06	1,54E-02	7	50,4	36	34,29	25,2	31,59	0	0	0	0,33	0	127,7	-0,05	0	0	0	25,49
135	2,7	2	12,46	5	1,96E-06	9,07E-03	6	45,47	33	33,77	22,74	28,5	0	0	0	0,33	0	121,3	-0,04	0	0	0	25,12
136	2,72	1,53	15,6	5	8,92E-07	1,94E-03	5	21,34	30	33,46	20,22	25,34	0	0	0	0,33	0	114,39	-0,03	0	0	0	24,94
137	2,74	1,23	14,41	5	2,59E-07	4,09E-04	4	15,47	26	33,8	18,34	22,99	0	0	0	0,33	0	108,95	-0,04	0	0	0	25,4
138	2,76	0,75	13,89	4	8,14E-08	9,19E-05	3	11,08	0	0	0	20,29	14	56,52	1,48	0,33	6,07	102,36	0	1	4,02	0	56,52
139	2,78	0,59	13,02	4	2,50E-08	2,02E-05	3	7,95	0	0	0	18,05	14	40,59	1,06	0,33	4,63	96,53	0	1	3	0	40,59
140	2,8	0,56	12,89	3	1,56E-08	9,27E-06	3	5,85	0	0	0	16,67	14	34,42	0,89	0,33	4	92,78	0	1	2,81	0	34,42
141	2,82	0,49	10,06	4	2,06E-08	1,29E-05	3	6,13	0	0	0	16,38	14	35,59	0,92	0,33	4,06	91,97	0	1	3,26	0	35,59
142	2,84	0,64	9,18	4	3,34E-08	2,28E-05	3	6,69	0	0	0	15,92	14	37,73	0,97	0,33	4,18	90,65	0	1	4,19	0	37,73
143	2,86	0,65	7,2	4	5,49E-08	4,28E-05	3	7,64	0	0	0	15,79	14	40,95	1,05	0,33	4,4	90,29	0	1	5,3	0	40,95
144	2,88	0,62	6,33	4	6,79E-08	5,02E-05	3	7,25	0	0	0	14,91	14	40,2	1,02	0,33	4,25	87,75	0	1	6,51	0	40,2
145	2,9	0,61	4,61	4	7,61E-08	5,25E-05	2	6,77	0	0	0	14,19	14	39,04	0,99	0,33	4,09	85,59	0	1	7,63	0	39,04
146	2,92	0,6	4,1	4	9,71E-08	6,51E-05	2	6,58	0	0	0	13,49	14	38,8	0,98	0,33	4	83,46	0	1	9,65	0	38,8
147	2,94	0,61	3,11	5	1,14E-07	7,51E-05	2	6,44	18	32	10,4	13,04	0	0	0	0,33	0	82,04	0,03	0	0	0	24,85
148	2,96	0,6	2,68	5	1,60E-07	1,01E-04	2	6,23	18	32	9,74	12,2	0	0	0	0,33	0	79,37	0,05	0	0	0	24,97
149	2,98	0,59	0,97	5	2,14E-07	1,35E-04	2	6,19	18	32	9,28	11,64	0	0	0	0,33	0	77,51	0,06	0	0	0	25,08
150	3	0,62	1,08	5	2,59E-07	1,67E-04	2	6,33	18	32	9,13	11,44	0	0	0	0,33	0	76,87	0,07	0	0	0	25,2
151	3,02	0,63	1,78	5	2,66E-07	2,58E-04	3	9,52	20	32	11,23	14,08	0	0	0	0,33	0	85,26	0,04	0	0	0	25,31
152	3,04	0,98	6,17	5	8,82E-07	1,45E-03	4	16,09	25	32	15,28	19,15	0	0	0	0,33	0	99,45	0,02	0	0	0	25,43
153	3,06	2,03	8,79	6	5,00E-06	2,14E-02	6	42,08	33	32,49	21,04	26,37	0	0	0	0,33	0	116,69	-0,01	0	0	0	26,03
154	3,08	3,68	11,42	6	1,69E-05	8,73E-02	8	50,84	40	33,75	25,42	31,86	0	0	0	0,33	0	128,26	-0,04	0	0	0	27,43
155	3,1	4,27	12,1	6	3,36E-05	1,93E-01	10	56,24	43	34,58	28,12	35,24	0	0	0	0,33	0	134,9	-0,05	0	0	0	28,43
156	3,12	4,51	11,83	6	4,58E-05	2,69E-01	10	57,68	45	34,83	28,84	36,15	0	0	0	0,33	0	136,62	-0,06	0	0	0	28,82
157	3,14	4,72	10,42	6	5,74E-05	3,38E-01	10	57,7	46	34,88	28,85	36,16	0	0	0	0,33	0	136,64	-0,06	0	0	0	29,01
158	3,16	4,83	8,93	6	6,55E-05	3,84E-01	11	57,55	46	34,88	28,77	36,06	0	0	0	0,33	0	136,46	-0,06	0	0	0	29,14
159	3,18	4,81	9,56	6	6,60E-05	3,89E-01	11	57,77	46	34,9	28,88	36,2	0	0	0	0,33	0	136,71	-0,06	0	0	0	29,28
160	3,2	4,79	10,55	6	5,67E-05	3,42E-01	11	59,12	46	34,99	29,56	37,05	0	0	0	0,33	0	138,3	-0,06	0	0	0	29,51
161	3,22	4,77	13,46	6	4,82E-05	2,95E-01	11	60,1	46	35,04	30,05	37,66	0	0	0	0,33	0	139,45	-0,06	0	0	0	29,7
162	3,24	4,63	13,69	6	4,06E-05	2,51E-01	11	60,61	45	35,04	30,31	37,98	0	0	0	0,33	0	140,04	-0,06	0	0	0	29,82
163	3,26	4,49	13,85	6	3,65E-05	2,23E-01	10	59,87	45	34,9	29,94	37,52	0	0	0	0,33	0	139,18	-0,06	0	0	0	29,8
164	3,28	4,34	13,08	6	3,34E-05	2,01E-01	10	59,06	44	34,77	29,53	37,01	0	0	0	0,33	0	138,23	-0,06	0	0	0	29,78
165	3,3	4,24	12,86	6	3,03E-05	1,79E-01	10	57,96	43	34,6	28,98	36,32	0	0	0	0,33	0	136,95	-0,05	0	0	0	29,72
166	3,32	4,03	12,48	6	2,70E-05	1,57E-01	10	57,01	43	34,44	28,5	35,72	0	0	0	0,33	0	135,81	-0,05	0	0	0	29,66
167	3,34	3,88	12,27	6	2,41E-05	1,37E-01	9	55,71	42	34,23	27,85	34,91	0	0	0	0,33	0	134,26	-0,05	0	0	0	29,56
168	3,36	3,74	11,24	6	2,13E-05	1,19E-01	9	54,75	41	34,07	27,38	34,31	0	0	0	0,33	0	133,1	-0,04	0	0	0	29,5
169	3,38	3,58	11,76	6	1,96E-05	1,07E-01	9	53,47	40	33,87	26,73	33,51	0	0	0	0,33	0	131,53	-0,04	0	0	0	29,41
170	3,4	3,47	10,3	6	1,70E-05	9,15E-02	9	52,78	40	33,74	26,39	33,07	0	0	0	0,33	0	130,68	-0,04	0	0	0	29,38
171	3,42	3,33	11,24	6	1,56E-05	8,28E-02	8	51,99	39	33,6	25,99	32,58	0	0	0	0,33	0	129,69	-0,03	0	0	0	29,36
172	3,44	3,28	10,86	6	1,48E-05	7,72E-02	8	51,29	38	33,48	25,65	32,14	0	0	0	0,33	0	128,83	-0,03	0	0	0	29,35
173	3,46	3,24	9,28	6	1,48E-05	7,65E-02	8	50,72	38	33,39	25,36	31,79	0	0	0	0,33	0	128,11	-0,03	0	0	0	29,36
174	3,48	3,23	9,87	6	1,52E-05	7,81E-02	8	50,5	38	33,35	25,25	31,64	0	0	0	0,33	0	127,82	-0,03	0	0	0	29,44
175	3,5	3,28	9,96	6	1,49E-05	7,78E-02	8	51,25	38	33,43	25,62	32,11	0	0	0	0,33	0	128,77	-0,03	0	0	0	29,65
176	3,52	3,35	10,84	6	1,49E-05	7,92E-02	8	52,17	39	33,54	26,08	32,69	0	0	0	0,33	0	129,92	-0,03	0	0	0	29,89
177	3,54	3,41	11,61	6	1,51E-05	8,22E-02	9	53,35	39	33,68	26,67	33,43	0	0	0	0,33	0	131,38	-0,03	0	0	0	30,17
178	3,56	3,53	12,1	6	1,58E-05	8,78E-02	9	54,63	40	33,83	27,31	34,23	0	0	0	0,33	0	132,95	-0,04	0	0	0	30,47
179	3,58	3,67	12,94	6	1,69E-05	9,62E-02	9	55,97	40	33,99	27,99	35,07	0	0	0	0,33	0	134,57	-0,04	0	0	0	30,79
180	3,6	3,79	13,57	6	1,85E-05	1,09E-01	9	57,69	41	34,21	28,85	36,15	0	0	0	0,33	0	136,62	-0,05	0	0	0	31,16
181	3,62	4,05	14,63	6	2,11E-05	1,28E-01	10	59,52	42	34,44	29,76	37,3	0										

CPTU 4
Strada del Gargatano – Piacenza

184	3,68	4,91	16,41	6	3,73E-05	2,49E-01	11	65,6	46	35,23	32,8	41,11	0	0	0	0,33	0	145,69	-0,07	0	0	0	32,89
185	3,7	5,19	16,79	6	4,29E-05	2,94E-01	12	67,17	47	35,42	33,59	42,09	0	0	0	0,33	0	147,43	-0,07	0	0	0	33,25
186	3,72	5,43	17,15	6	5,02E-05	3,51E-01	12	68,63	48	35,61	34,32	43,01	0	0	0	0,33	0	149,02	-0,08	0	0	0	33,61
187	3,74	5,7	17,22	6	5,74E-05	4,09E-01	13	69,93	49	35,77	34,96	43,82	0	0	0	0,33	0	150,42	-0,08	0	0	0	33,94
188	3,76	5,9	17,51	6	6,38E-05	4,61E-01	13	70,87	49	35,88	35,44	44,41	0	0	0	0,33	0	151,43	-0,08	0	0	0	34,22
189	3,78	5,98	17,47	6	6,48E-05	4,72E-01	13	71,46	49	35,93	35,73	44,78	0	0	0	0,33	0	152,05	-0,08	0	0	0	34,41
190	3,8	5,89	18,12	6	4,85E-05	3,41E-01	12	69,04	48	35,58	34,52	43,27	0	0	0	0,33	0	149,46	-0,07	0	0	0	34,11
191	3,82	4,44	16,18	6	4,07E-05	2,88E-01	12	69,4	47	35,54	34,7	43,49	0	0	0	0,33	0	149,85	-0,07	0	0	0	34,19
192	3,84	5,56	20,84	6	3,49E-05	2,46E-01	12	69,3	46	35,47	34,65	43,43	0	0	0	0,33	0	149,74	-0,07	0	0	0	34,23
193	3,86	5,44	20,06	6	4,01E-05	2,94E-01	13	71,79	48	35,75	35,9	44,99	0	0	0	0,33	0	152,41	-0,08	0	0	0	34,71
194	3,88	5,39	19,92	6	4,00E-05	2,92E-01	13	71,47	48	35,7	35,74	44,79	0	0	0	0,33	0	152,07	-0,08	0	0	0	34,79
195	3,9	5,48	19,86	6	4,05E-05	2,97E-01	13	71,81	48	35,72	35,91	45	0	0	0	0,33	0	152,43	-0,08	0	0	0	34,95
196	3,92	5,55	20,46	6	4,25E-05	3,15E-01	13	72,63	48	35,8	36,32	45,52	0	0	0	0,33	0	153,3	-0,08	0	0	0	35,19
197	3,94	5,72	20,96	6	4,42E-05	3,33E-01	13	73,86	49	35,92	36,93	46,29	0	0	0	0,33	0	154,59	-0,08	0	0	0	35,47
198	3,96	5,88	22,06	6	4,87E-05	3,75E-01	13	75,69	49	36,11	37,85	47,43	0	0	0	0,33	0	156,49	-0,09	0	0	0	35,85
199	3,98	6,28	23,26	6	5,59E-05	4,42E-01	14	77,54	50	36,31	38,77	48,59	0	0	0	0,33	0	158,4	-0,09	0	0	0	36,25
200	4	6,61	23,03	6	6,62E-05	5,34E-01	14	79,18	52	36,5	39,59	49,62	0	0	0	0,33	0	160,06	-0,09	0	0	0	36,63
201	4,02	6,86	23,01	6	7,67E-05	6,25E-01	15	79,93	52	36,6	39,96	50,09	0	0	0	0,33	0	160,81	-0,1	0	0	0	36,9
202	4,04	6,99	22,22	6	8,31E-05	6,81E-01	15	80,46	53	36,65	40,23	50,42	0	0	0	0,33	0	161,35	-0,1	0	0	0	37,12
203	4,06	7,04	22,67	6	8,13E-05	6,68E-01	15	80,57	53	36,64	40,29	50,49	0	0	0	0,33	0	161,46	-0,1	0	0	0	37,24
204	4,08	6,81	23,46	6	7,30E-05	6,02E-01	15	80,9	52	36,63	40,45	50,7	0	0	0	0,33	0	161,79	-0,1	0	0	0	37,35
205	4,1	6,68	24,83	6	6,60E-05	5,47E-01	15	81,3	52	36,61	40,65	50,95	0	0	0	0,33	0	162,18	-0,1	0	0	0	37,47
206	4,12	6,78	25,3	6	6,56E-05	5,48E-01	15	82,01	52	36,66	41	51,39	0	0	0	0,33	0	162,89	-0,1	0	0	0	37,67
207	4,14	6,96	25,21	6	6,95E-05	5,86E-01	15	82,72	53	36,73	41,36	51,84	0	0	0	0,33	0	163,6	-0,1	0	0	0	37,9
208	4,16	7,07	25,35	6	7,47E-05	6,36E-01	15	83,47	53	36,8	41,74	52,31	0	0	0	0,33	0	164,34	-0,1	0	0	0	38,14
209	4,18	7,23	25,66	6	6,91E-05	5,95E-01	16	84,46	53	36,84	42,23	52,93	0	0	0	0,33	0	165,32	-0,1	0	0	0	38,34
210	4,2	6,91	29,13	6	6,14E-05	5,38E-01	16	85,89	53	36,91	42,95	53,83	0	0	0	0,33	0	166,71	-0,1	0	0	0	38,56
211	4,22	6,98	31,31	6	5,45E-05	4,81E-01	16	86,58	53	36,91	43,29	54,26	0	0	0	0,33	0	167,37	-0,1	0	0	0	38,7
212	4,24	6,96	29,71	6	5,40E-05	4,78E-01	16	86,7	53	36,9	43,35	54,33	0	0	0	0,33	0	167,49	-0,1	0	0	0	38,83
213	4,26	6,91	29,37	6	5,40E-05	4,74E-01	15	86,07	52	36,84	43,04	53,94	0	0	0	0,33	0	166,88	-0,1	0	0	0	38,88
214	4,28	6,83	29,26	6	5,23E-05	4,53E-01	15	85,01	52	36,73	42,51	53,28	0	0	0	0,33	0	165,85	-0,1	0	0	0	38,86
215	4,3	6,59	27,12	6	5,00E-05	4,23E-01	15	83,09	51	36,54	41,55	52,07	0	0	0	0,33	0	163,97	-0,09	0	0	0	38,74
216	4,32	6,29	24,69	6	4,76E-05	3,93E-01	14	81,1	50	36,34	40,55	50,82	0	0	0	0,33	0	161,99	-0,09	0	0	0	38,59
217	4,34	6,2	24,53	6	4,79E-05	3,88E-01	14	79,54	50	36,2	39,77	49,84	0	0	0	0,33	0	160,42	-0,09	0	0	0	38,53
218	4,36	6,25	22,64	6	4,99E-05	4,02E-01	14	79,05	50	36,16	39,52	49,53	0	0	0	0,33	0	159,92	-0,09	0	0	0	38,6
219	4,38	6,32	22,43	6	5,48E-05	4,41E-01	14	78,89	50	36,17	39,45	49,44	0	0	0	0,33	0	159,77	-0,09	0	0	0	38,75
220	4,4	6,48	22,25	6	5,93E-05	4,80E-01	14	79,32	50	36,22	39,66	49,71	0	0	0	0,33	0	160,21	-0,09	0	0	0	38,96
221	4,42	6,62	22,11	6	6,46E-05	5,26E-01	15	79,86	51	36,29	39,93	50,04	0	0	0	0,33	0	160,74	-0,09	0	0	0	39,19
222	4,44	6,74	22,04	6	6,87E-05	5,64E-01	15	80,57	51	36,36	40,28	50,49	0	0	0	0,33	0	161,46	-0,09	0	0	0	39,43
223	4,46	6,88	22,7	6	7,10E-05	5,89E-01	15	81,47	51	36,44	40,74	51,06	0	0	0	0,33	0	162,36	-0,09	0	0	0	39,67
224	4,48	6,97	23,6	6	7,20E-05	6,07E-01	15	82,77	52	36,54	41,39	51,87	0	0	0	0,33	0	163,65	-0,09	0	0	0	39,96
225	4,5	7,12	24,85	6	7,17E-05	6,14E-01	15	83,89	52	36,62	41,94	52,57	0	0	0	0,33	0	164,75	-0,1	0	0	0	40,21
226	4,52	7,15	25,39	6	7,03E-05	6,04E-01	16	84,28	52	36,63	42,14	52,82	0	0	0	0,33	0	165,13	-0,1	0	0	0	40,37
227	4,54	6,99	24,74	6	6,64E-05	5,65E-01	15	83,46	52	36,53	41,73	52,3	0	0	0	0,33	0	164,33	-0,09	0	0	0	40,36
228	4,56	6,7	23,57	6	5,88E-05	4,89E-01	15	81,6	51	36,32	40,8	51,13	0	0	0	0,33	0	162,48	-0,09	0	0	0	40,18
229	4,58	6,25	22,55	6	4,95E-05	3,96E-01	14	78,41	49	35,97	39,2	49,14	0	0	0	0,33	0	159,28	-0,08	0	0	0	39,8
230	4,6	5,65	19,42	6	4,07E-05	3,09E-01	13	74,54	47	35,53	37,27	46,71	0	0	0	0,33	0	155,3	-0,07	0	0	0	39,3
231	4,62	5,2	17,01	6	3,46E-05	2,52E-01	12	71,39	45	35,16	35,7	44,74	0	0	0	0,33	0	151,99	-0,07	0	0	0	38,89
232	4,64	5,08	17,3	6	3,06E-05	2,16E-01	12	69,15	44	34,88	34,58	43,33	0	0	0	0,33	0	149,58	-0,06	0	0	0	38,62
233	4,66	4,82	15,82	6	2,82E-05	1,95E-01	12	67,85	44	34,71	33,92	42,52	0	0	0	0,33	0	148,16	-0,06	0	0	0	38,5
234	4,68	4,7	14,98	6	2,82E-05	1,90E-01	11	66,12	43	34,52	33,06	41,43	0	0	0	0,33	0	146,26	-0,05	0	0	0	38,35
235	4,7	4,72	13,22	6	2,81E-05	1,83E-01	11	64,14	42	34,29	32,07	40,19	0	0	0	0,33	0	144,06	-0,05	0	0	0	38,16
236	4,72	4,39	11,42	6	2,62E-05	1,66E-01	11	62,34	41	34,06	31,17	39,06	0	0	0	0,33	0	142,02	-0,04	0	0	0	37,95
237	4,74	4,16	11,92	6	2,45E-05	1,52E-01	10	61,02	41	33,88	30,51	38,24	0	0	0	0,33	0	140,52	-0,04	0	0	0	37,81
238	4,76	4,3	11,17	6	2,40E-05	1,49E-01	10	60,86	41	33,84	30,43	38,14	0	0	0	0,33	0	140,33	-0,04	0	0	0	37,88
239	4,78	4,3	11,19	6	1,63E-05	1,01E-01	10	60,55	39	33,67	30,28	37,95	0	0	0	0,33	0	139,98	-0,03	0	0	0	37,76
240	4,8	3,27	15,66	6	1,32E-05	8,25E-02	10	61,44	39	33,71	30,72	38,5	0	0	0	0,33	0	140,99	-0,04	0	0	0	37,93
241	4,82	4,02	15,46	6	1,02E-05	6,56E-02	10	62,81	39	33,8	31,41	39,36	0	0	0	0,33	0	142,56	-0,04	0	0	0	38,19
242	4,84	4,04	17,24	6	1,28E-05	8,33E-02	10	64,09	40	33,97	32,05	40,17	0	0	0	0,33	0	144,01	-0,04	0	0	0	38,55
243	4,86	3,95	15,66	6																			

CPTU 4
Strada del Gargatano – Piacenza

246	4,92	3,34	9,13	6	1,23E-05	6,74E-02	9	53,86	36	32,71	26,93	33,75	0	0	0	0,33	0	132,01	-0,01	0	0	0	37,23
247	4,94	3,17	6,63	6	1,20E-05	6,31E-02	8	51,75	35	32,41	25,87	32,43	0	0	0	0,33	0	129,39	-0,01	0	0	0	36,93
248	4,96	3,15	7,2	6	1,19E-05	6,16E-02	8	50,81	35	32,28	25,41	31,84	0	0	0	0,33	0	128,22	-0,01	0	0	0	36,84
249	4,98	3,16	7,42	6	1,19E-05	6,11E-02	8	50,45	35	32,21	25,23	31,62	0	0	0	0,33	0	127,76	0	0	0	0	36,87
250	5	3,11	5,89	6	1,13E-05	5,74E-02	8	49,82	34	32,1	24,91	31,22	0	0	0	0,33	0	126,96	0	0	0	0	36,83
251	5,02	2,96	6,43	6	1,15E-05	5,67E-02	8	48,48	34	32	24,24	30,38	0	0	0	0,33	0	125,24	0	0	0	0	36,8
252	5,04	2,94	4,94	6	1,09E-05	5,29E-02	8	47,73	33	32	23,86	29,91	0	0	0	0,33	0	124,27	0	0	0	0	36,91
253	5,06	2,89	5,01	6	1,16E-05	5,54E-02	8	47,01	33	32	23,51	29,46	0	0	0	0,33	0	123,34	0,01	0	0	0	37,03
254	5,08	2,92	4,65	6	1,18E-05	5,63E-02	8	46,88	33	32	23,44	29,38	0	0	0	0,33	0	123,17	0,01	0	0	0	37,14
255	5,1	2,95	4,47	6	1,31E-05	6,20E-02	8	46,6	33	32	23,3	29,2	0	0	0	0,33	0	122,79	0,01	0	0	0	37,26
256	5,12	3	3,55	6	1,48E-05	6,99E-02	8	46,25	34	32	23,12	28,98	0	0	0	0,33	0	122,33	0,01	0	0	0	37,37
257	5,14	3,06	2,78	0	0,00E+00	0,00E+00	8	45,83	0	0	0	28,72	0	0	0	0,33	0	121,77	0	0	0	0	0
258	5,16	3,13	1,82	6	1,44E-05	6,94E-02	8	47,19	34	32	23,59	29,57	0	0	0	0,33	0	123,56	0,01	0	0	0	37,6
259	5,18	2,95	7,76	6	1,19E-05	5,90E-02	8	48,52	34	32	24,26	30,41	0	0	0	0,33	0	125,3	0	0	0	0	37,72
260	5,2	3,01	6,5	6	9,15E-06	4,69E-02	8	50,32	34	32,01	25,16	31,53	0	0	0	0,33	0	127,6	0	0	0	0	37,85
261	5,22	3,03	7	6	1,06E-05	5,38E-02	8	49,95	34	32	24,98	31,3	0	0	0	0,33	0	127,13	0	0	0	0	37,95
262	5,24	3,11	5,76	6	1,06E-05	5,50E-02	8	50,79	34	32,07	25,39	31,83	0	0	0	0,33	0	128,19	0	0	0	0	38,17
263	5,26	3,17	7,74	6	9,86E-06	5,24E-02	8	52,12	34	32,22	26,06	32,66	0	0	0	0,33	0	129,86	0	0	0	0	38,51
264	5,28	3,14	9,86	6	8,44E-06	4,67E-02	8	54,32	35	32,48	27,16	34,04	0	0	0	0,33	0	132,58	-0,01	0	0	0	39
265	5,3	3,24	11,12	6	8,31E-06	4,72E-02	9	55,68	35	32,63	27,84	34,89	0	0	0	0,33	0	134,23	-0,01	0	0	0	39,35
266	5,32	3,37	10,38	6	9,30E-06	5,36E-02	9	56,57	35	32,74	28,29	35,45	0	0	0	0,33	0	135,3	-0,02	0	0	0	39,64
267	5,34	3,49	10,33	6	1,05E-05	6,18E-02	9	57,5	36	32,86	28,75	36,03	0	0	0	0,33	0	136,4	-0,02	0	0	0	39,94
268	5,36	3,63	11,51	6	1,17E-05	7,04E-02	9	58,97	37	33,04	29,48	36,95	0	0	0	0,33	0	138,13	-0,02	0	0	0	40,34
269	5,38	3,83	12,05	6	1,33E-05	8,15E-02	10	60,33	38	33,22	30,16	37,8	0	0	0	0,33	0	139,71	-0,03	0	0	0	40,73
270	5,4	3,98	11,55	6	1,56E-05	9,85E-02	10	61,84	38	33,42	30,92	38,75	0	0	0	0,33	0	141,45	-0,03	0	0	0	41,16
271	5,42	4,25	12,57	6	1,96E-05	1,25E-01	10	62,89	39	33,6	31,45	39,41	0	0	0	0,33	0	142,65	-0,03	0	0	0	41,56
272	5,44	4,53	11,44	6	2,21E-05	1,47E-01	11	65,36	41	33,89	32,68	40,96	0	0	0	0,33	0	145,42	-0,04	0	0	0	42,16
273	5,46	4,76	14,98	6	2,49E-05	1,71E-01	11	67,49	42	34,15	33,74	42,29	0	0	0	0,33	0	147,77	-0,04	0	0	0	42,69
274	5,48	4,97	15,41	6	2,72E-05	1,93E-01	12	69,71	42	34,4	34,85	43,68	0	0	0	0,33	0	150,18	-0,05	0	0	0	43,21
275	5,5	5,22	14,89	6	3,22E-05	2,29E-01	12	69,71	43	34,46	34,85	43,68	0	0	0	0,33	0	150,18	-0,05	0	0	0	43,43
276	5,52	5,22	12,52	6	3,72E-05	2,61E-01	12	68,96	43	34,43	34,48	43,21	0	0	0	0,33	0	149,37	-0,05	0	0	0	43,52
277	5,54	5,2	11,78	6	3,78E-05	2,64E-01	12	68,55	43	34,39	34,28	42,96	0	0	0	0,33	0	148,93	-0,05	0	0	0	43,57
278	5,56	5,18	13,65	6	2,82E-05	1,97E-01	12	68,7	42	34,27	34,35	43,05	0	0	0	0,33	0	149,09	-0,05	0	0	0	43,5
279	5,58	4,46	16,51	6	2,23E-05	1,54E-01	11	67,95	41	34,09	33,98	42,58	0	0	0	0,33	0	148,28	-0,04	0	0	0	43,33
280	5,6	4,45	13,04	6	1,74E-05	1,20E-01	11	67,88	40	33,98	33,94	42,54	0	0	0	0,33	0	148,2	-0,04	0	0	0	43,28
281	5,62	4,56	16,49	6	1,69E-05	1,20E-01	11	69,48	41	34,12	34,74	43,54	0	0	0	0,33	0	149,94	-0,04	0	0	0	43,63
282	5,64	4,7	20,25	6	1,65E-05	1,21E-01	12	71,81	41	34,33	35,9	45	0	0	0	0,33	0	152,43	-0,05	0	0	0	44,1
283	5,66	4,84	18,59	6	1,94E-05	1,42E-01	12	72,21	42	34,41	36,11	45,25	0	0	0	0,33	0	152,86	-0,05	0	0	0	44,36
284	5,68	5,05	15,05	6	2,68E-05	1,95E-01	12	71,12	42	34,42	35,56	44,57	0	0	0	0,33	0	151,7	-0,05	0	0	0	44,5
285	5,7	5,34	13,16	6	3,91E-05	2,82E-01	12	70,59	44	34,52	35,29	44,23	0	0	0	0,33	0	151,12	-0,05	0	0	0	44,8
286	5,72	5,77	12,21	6	5,18E-05	3,80E-01	13	72,08	45	34,78	36,04	45,17	0	0	0	0,33	0	152,71	-0,06	0	0	0	45,37
287	5,74	6,22	14,15	6	6,02E-05	4,60E-01	14	75,04	46	35,12	37,52	47,03	0	0	0	0,33	0	155,82	-0,06	0	0	0	46,06
288	5,76	6,53	17,05	6	6,88E-05	5,48E-01	14	78,13	48	35,44	39,07	48,96	0	0	0	0,33	0	159	-0,07	0	0	0	46,75
289	5,78	6,98	16,69	6	6,77E-05	5,74E-01	15	83,16	49	35,85	41,58	52,11	0	0	0	0,33	0	164,03	-0,08	0	0	0	47,6
290	5,8	7,4	25,56	6	7,78E-05	6,74E-01	16	84,99	50	36,05	42,5	53,26	0	0	0	0,33	0	165,83	-0,08	0	0	0	48,09
291	5,82	7,52	18,83	6	7,74E-05	6,91E-01	16	87,51	51	36,24	43,76	54,84	0	0	0	0,33	0	168,27	-0,09	0	0	0	48,56
292	5,84	7,6	22,59	6	7,70E-05	6,94E-01	16	88,4	51	36,3	44,2	55,4	0	0	0	0,33	0	169,12	-0,09	0	0	0	48,79
293	5,86	7,61	27,59	6	6,83E-05	6,17E-01	16	88,7	51	36,26	44,35	55,59	0	0	0	0,33	0	169,41	-0,09	0	0	0	48,86
294	5,88	7,11	21,51	6	5,83E-05	5,07E-01	16	85,24	49	35,91	42,62	53,42	0	0	0	0,33	0	166,08	-0,08	0	0	0	48,37
295	5,9	6,16	16,65	6	5,32E-05	4,33E-01	14	79,75	47	35,4	39,87	49,98	0	0	0	0,33	0	160,63	-0,07	0	0	0	47,6
296	5,92	5,98	16,02	6	4,66E-05	3,56E-01	13	75,08	45	34,91	37,54	47,05	0	0	0	0,33	0	155,87	-0,06	0	0	0	46,87
297	5,94	5,58	13,04	6	4,63E-05	3,41E-01	13	72,29	44	34,64	36,14	45,3	0	0	0	0,33	0	152,94	-0,06	0	0	0	46,53
298	5,96	5,5	10,68	6	4,30E-05	3,14E-01	13	71,77	44	34,55	35,88	44,98	0	0	0	0,33	0	152,39	-0,05	0	0	0	46,49
299	5,98	5,63	15,81	6	4,00E-05	3,04E-01	13	74,58	44	34,77	37,29	46,74	0	0	0	0,33	0	155,34	-0,06	0	0	0	47
300	6	6,01	19,75	6	4,26E-05	3,41E-01	14	78,44	46	35,13	39,22	49,16	0	0	0	0,33	0	159,31	-0,07	0	0	0	47,77
301	6,02	6,57	18,13	6	5,82E-05	4,76E-01	15	80,25	47	35,43	40,13	50,29	0	0	0	0,33	0	161,14	-0,07	0	0	0	48,42
302	6,04	7,1	14,98	6	7,58E-05	6,22E-01	15	80,51	48	35,56	40,26	50,46	0	0	0	0,33	0	161,4	-0,07	0	0	0	48,79
303	6,06	7,02	16,06	6	7,74E-05	6,43E-01	15	81,5	49	35,64	40,75	51,08	0	0	0	0,33	0	162,39	-0,08	0	0	0	49,07
304	6,08	6,9	19,8	6	6,77E-05	5,69E-01	15	82,44	49	35,65	41,22	51,66	0	0	0	0,33	0	163,32	-0,08	0	0	0	49,22
305	6,1	6,84	19,01	6	5,48E-05	4,65E-01	15	83,33	48	35,62	41,66	52,22	0	0	0	0,33							

CPTU 4
Strada del Gargatano – Piacenza

308	6,16	6,19	19,77	6	4,14E-05	3,41E-01	14	80,71	46	35,24	40,36	50,58	0	0	0	0,33	0	161,6	-0,07	0	0	0	49
309	6,18	6,13	18,89	6	4,12E-05	3,37E-01	14	80,36	46	35,19	40,18	50,36	0	0	0	0,33	0	161,25	-0,07	0	0	0	49,05
310	6,2	6,22	18,28	6	4,53E-05	3,70E-01	14	80,13	46	35,21	40,06	50,21	0	0	0	0,33	0	161,02	-0,07	0	0	0	49,21
311	6,22	6,45	17,63	6	5,30E-05	4,39E-01	15	81,17	47	35,36	40,58	50,87	0	0	0	0,33	0	162,06	-0,07	0	0	0	49,62
312	6,24	6,91	18,66	6	6,42E-05	5,42E-01	15	82,91	48	35,59	41,45	51,95	0	0	0	0,33	0	163,78	-0,07	0	0	0	50,17
313	6,26	7,32	19,05	6	8,15E-05	7,12E-01	16	85,8	50	35,92	42,9	53,76	0	0	0	0,33	0	166,61	-0,08	0	0	0	50,92
314	6,28	8,09	20,15	6	1,10E-04	9,85E-01	17	87,64	52	36,33	43,82	54,92	0	0	0	0,33	0	168,39	-0,09	0	0	0	51,82
315	6,3	8,64	17,58	6	1,73E-04	1,57E+00	18	88,98	54	36,93	44,49	55,76	0	0	0	0,33	0	169,68	-0,1	0	0	0	53,1
316	6,32	9,72	13,95	6	2,29E-04	2,13E+00	19	91,15	56	37,4	45,58	57,12	0	0	0	0,33	0	171,73	-0,11	0	0	0	54,15
317	6,34	10,11	19,63	6	2,62E-04	2,50E+00	19	93,3	57	37,7	46,65	58,47	0	0	0	0,33	0	173,75	-0,12	0	0	0	54,89
318	6,36	10,03	19,58	6	2,41E-04	2,36E+00	20	95,83	57	37,78	47,92	60,06	0	0	0	0,33	0	176,09	-0,12	0	0	0	55,2
319	6,38	10,07	21,22	6	2,26E-04	2,22E+00	20	96,06	57	37,72	48,03	60,19	0	0	0	0,33	0	176,29	-0,12	0	0	0	55,21
320	6,4	9,83	21,22	6	2,08E-04	2,02E+00	19	95,24	56	37,56	47,62	59,68	0	0	0	0,33	0	175,54	-0,12	0	0	0	55,03
321	6,42	9,33	19,15	6	1,85E-04	1,78E+00	19	94,13	56	37,34	47,06	58,99	0	0	0	0,33	0	174,52	-0,11	0	0	0	54,74
322	6,44	9,15	20,66	6	1,69E-04	1,59E+00	18	92,53	55	37,11	46,26	57,98	0	0	0	0,33	0	173,03	-0,11	0	0	0	54,43
323	6,46	8,9	19,08	6	1,55E-04	1,47E+00	18	92,8	54	37,03	46,4	58,15	0	0	0	0,33	0	173,28	-0,1	0	0	0	54,4
324	6,48	8,99	21,15	6	1,52E-04	1,44E+00	18	93,27	54	37,03	46,64	58,45	0	0	0	0,33	0	173,72	-0,1	0	0	0	54,55
325	6,5	9,18	21,96	6	1,53E-04	1,47E+00	19	94,39	55	37,11	47,19	59,15	0	0	0	0,33	0	174,76	-0,11	0	0	0	54,85
326	6,52	9,25	21,37	6	1,59E-04	1,54E+00	19	95,08	55	37,2	47,54	59,58	0	0	0	0,33	0	175,39	-0,11	0	0	0	55,16
327	6,54	9,39	21,82	6	1,67E-04	1,63E+00	19	95,53	55	37,28	47,77	59,87	0	0	0	0,33	0	175,81	-0,11	0	0	0	55,46
328	6,56	9,56	21,93	6	1,70E-04	1,68E+00	19	96,74	56	37,38	48,37	60,63	0	0	0	0,33	0	176,92	-0,11	0	0	0	55,8
329	6,58	9,7	23,69	6	1,70E-04	1,70E+00	20	98,36	56	37,48	49,18	61,64	0	0	0	0,33	0	178,4	-0,11	0	0	0	56,15
330	6,6	9,85	25,56	6	1,65E-04	1,69E+00	20	100,29	57	37,58	50,15	62,85	0	0	0	0,33	0	180,14	-0,12	0	0	0	56,49
331	6,62	9,98	26,95	6	1,61E-04	1,67E+00	20	101,72	57	37,64	50,86	63,74	0	0	0	0,33	0	181,42	-0,12	0	0	0	56,75
332	6,64	9,97	27,56	6	1,68E-04	1,74E+00	20	101,24	57	37,65	50,62	63,44	0	0	0	0,33	0	180,99	-0,12	0	0	0	56,91
333	6,66	9,95	23,25	6	1,67E-04	1,72E+00	20	100,78	57	37,6	50,39	63,15	0	0	0	0,33	0	180,57	-0,12	0	0	0	56,96
334	6,68	9,82	25,73	6	1,60E-04	1,64E+00	20	100,81	56	37,54	50,41	63,18	0	0	0	0,33	0	180,61	-0,12	0	0	0	56,98
335	6,7	9,73	28,38	6	1,68E-04	1,71E+00	20	99,5	56	37,5	49,75	62,35	0	0	0	0,33	0	179,43	-0,11	0	0	0	57,04
336	6,72	9,86	18,79	6	1,63E-04	1,62E+00	19	97,93	56	37,35	48,96	61,37	0	0	0	0,33	0	178	-0,11	0	0	0	56,86
337	6,74	9,18	22,41	6	1,58E-04	1,52E+00	19	94,45	54	37,06	47,23	59,19	0	0	0	0,33	0	174,81	-0,11	0	0	0	56,4
338	6,76	8,57	20,63	6	9,43E-05	9,11E-01	18	94,83	52	36,49	47,41	59,42	0	0	0	0,33	0	175,16	-0,09	0	0	0	55,39
339	6,78	7,54	28,84	6	7,61E-05	7,11E-01	17	91,66	50	36,12	45,83	57,44	0	0	0	0,33	0	172,21	-0,09	0	0	0	54,77
340	6,8	7,44	18,39	6	5,10E-05	4,68E-01	16	90,08	48	35,79	45,04	56,45	0	0	0	0,33	0	170,72	-0,08	0	0	0	54,26
341	6,82	6,59	23,44	6	4,25E-05	3,74E-01	15	86,45	47	35,41	43,23	54,18	0	0	0	0,33	0	167,25	-0,07	0	0	0	53,62
342	6,84	6,03	22,97	6	2,45E-05	2,11E-01	14	84,52	44	34,97	42,26	52,96	0	0	0	0,33	0	165,37	-0,06	0	0	0	52,89
343	6,86	5,18	22,18	6	1,71E-05	1,40E-01	13	80,67	42	34,49	40,33	50,55	0	0	0	0,33	0	161,56	-0,05	0	0	0	52,07
344	6,88	4,75	19,34	6	1,24E-05	9,69E-02	12	76,63	40	34,01	38,32	48,02	0	0	0	0,33	0	157,46	-0,04	0	0	0	51,28
345	6,9	4,42	17,68	6	9,98E-06	7,51E-02	12	73,82	38	33,69	36,91	46,26	0	0	0	0,33	0	154,55	-0,04	0	0	0	50,77
346	6,92	4,15	18,35	6	7,76E-06	5,75E-02	11	72,62	37	33,51	36,31	45,51	0	0	0	0,33	0	153,29	-0,03	0	0	0	50,56
347	6,94	3,97	19,59	6	6,42E-06	4,70E-02	11	71,82	36	33,4	35,91	45,01	0	0	0	0,33	0	152,44	-0,03	0	0	0	50,46
348	6,96	3,88	18,04	6	5,93E-06	4,27E-02	11	70,74	36	33,28	35,37	44,33	0	0	0	0,33	0	151,29	-0,03	0	0	0	50,35
349	6,98	3,81	16,66	6	6,62E-06	4,60E-02	10	68,13	35	33,02	34,06	42,69	0	0	0	0,33	0	148,47	-0,02	0	0	0	49,98
350	7	3,78	12,25	6	7,31E-06	4,89E-02	10	65,66	35	32,77	32,83	41,15	0	0	0	0,33	0	145,76	-0,02	0	0	0	49,62
351	7,02	3,68	11,57	6	7,76E-06	5,03E-02	10	63,62	35	32,55	31,81	39,87	0	0	0	0,33	0	143,48	-0,01	0	0	0	49,32
352	7,04	3,59	11,82	6	7,23E-06	4,65E-02	10	63,07	34	32,47	31,53	39,52	0	0	0	0,33	0	142,85	-0,01	0	0	0	49,28
353	7,06	3,55	11,75	6	6,85E-06	4,39E-02	10	62,82	34	32,42	31,41	39,37	0	0	0	0,33	0	142,57	-0,01	0	0	0	49,31
354	7,08	3,54	11,5	6	6,44E-06	4,10E-02	10	62,5	34	32,37	31,25	39,17	0	0	0	0,33	0	142,21	-0,01	0	0	0	49,33
355	7,1	3,43	11,68	6	6,25E-06	3,97E-02	10	62,26	33	32,33	31,13	39,01	0	0	0	0,33	0	141,93	-0,01	0	0	0	49,37
356	7,12	3,46	11,43	6	6,53E-06	4,13E-02	10	62,12	33	32,31	31,06	38,93	0	0	0	0,33	0	141,78	-0,01	0	0	0	49,44
357	7,14	3,59	10,69	6	7,36E-06	4,67E-02	10	62,28	34	32,33	31,14	39,03	0	0	0	0,33	0	141,95	-0,01	0	0	0	49,6
358	7,16	3,68	10,67	6	8,75E-06	5,57E-02	10	62,51	34	32,38	31,25	39,17	0	0	0	0,33	0	142,21	-0,01	0	0	0	49,81
359	7,18	3,83	10,04	6	9,31E-06	5,99E-02	10	63,13	35	32,45	31,56	39,56	0	0	0	0,33	0	142,91	-0,01	0	0	0	50,07
360	7,2	3,82	11,1	6	1,00E-05	6,50E-02	10	63,8	35	32,53	31,9	39,98	0	0	0	0,33	0	143,68	-0,01	0	0	0	50,34
361	7,22	3,94	11,1	6	1,01E-05	6,67E-02	10	64,81	35	32,63	32,41	40,62	0	0	0	0,33	0	144,81	-0,01	0	0	0	50,65
362	7,24	4,03	11,71	6	1,05E-05	7,04E-02	10	65,71	36	32,73	32,85	41,18	0	0	0	0,33	0	145,81	-0,02	0	0	0	50,96
363	7,26	4,06	12,27	6	1,03E-05	7,00E-02	11	66,65	36	32,81	33,32	41,77	0	0	0	0,33	0	146,85	-0,02	0	0	0	51,24
364	7,28	4,06	12,99	6	9,90E-06	6,79E-02	11	67,31	36	32,86	33,65	42,18	0	0	0	0,33	0	147,57	-0,02	0	0	0	51,45
365	7,3	4,06	13,31	6	9,48E-06	6,56E-02	11	67,84	36	32,89	33,92	42,51	0	0	0	0,33	0	148,16	-0,02	0	0	0	51,63
366	7,32	4,07	13,67	6	9,37E-06	6,51E-02	11	68,14	36	32,91	34,07	42,7	0	0	0	0,33	0	148,49	-0,02	0	0	0	51,79
36																							

CPTU 4
Strada del Gargatano – Piacenza

370	7,4	4,1	13,35	6	9,99E-06	6,95E-02	11	68,27	36	32,9	34,13	42,78	0	0	0	0,33	0	148,62	-0,02	0	0	0	52,24
371	7,42	4,14	13,42	6	9,97E-06	6,98E-02	11	68,74	36	32,93	34,37	43,08	0	0	0	0,33	0	149,13	-0,02	0	0	0	52,43
372	7,44	4,22	13,6	6	1,04E-05	7,37E-02	11	69,66	36	33,03	34,83	43,65	0	0	0	0,33	0	150,12	-0,02	0	0	0	52,74
373	7,46	4,35	14,62	6	1,09E-05	7,89E-02	11	70,98	37	33,16	35,49	44,48	0	0	0	0,33	0	151,54	-0,02	0	0	0	53,13
374	7,48	4,49	15,43	6	1,23E-05	9,11E-02	12	72,58	38	33,34	36,29	45,48	0	0	0	0,33	0	153,24	-0,03	0	0	0	53,62
375	7,5	4,8	15,36	6	1,64E-05	1,23E-01	12	73,57	39	33,53	36,78	46,1	0	0	0	0,33	0	154,28	-0,03	0	0	0	54,13
376	7,52	5,24	13,11	6	2,51E-05	1,91E-01	13	74,82	41	33,83	37,41	46,88	0	0	0	0,33	0	155,59	-0,04	0	0	0	54,87
377	7,54	5,87	12,61	6	4,32E-05	3,36E-01	14	76,22	43	34,24	38,11	47,76	0	0	0	0,33	0	157,04	-0,05	0	0	0	55,83
378	7,56	6,72	11,06	6	7,11E-05	5,72E-01	15	78,92	45	34,73	39,46	49,45	0	0	0	0,33	0	159,79	-0,06	0	0	0	57
379	7,58	7,55	11,4	6	1,05E-04	8,77E-01	16	82,13	48	35,29	41,06	51,47	0	0	0	0,33	0	163,01	-0,07	0	0	0	58,34
380	7,6	8,16	13	6	1,38E-04	1,21E+00	17	85,92	50	35,92	42,96	53,85	0	0	0	0,33	0	166,74	-0,08	0	0	0	59,83
381	7,62	8,91	14,17	6	1,55E-04	1,43E+00	18	90,2	52	36,38	45,1	56,52	0	0	0	0,33	0	170,83	-0,09	0	0	0	61
382	7,64	9,3	18,18	6	1,51E-04	1,46E+00	19	94,85	53	36,69	47,42	59,44	0	0	0	0,33	0	175,18	-0,1	0	0	0	61,81
383	7,66	9,36	23,45	6	1,36E-04	1,37E+00	19	98,62	54	36,83	49,31	61,8	0	0	0	0,33	0	178,63	-0,1	0	0	0	62,28
384	7,68	9,48	24,33	6	1,25E-04	1,29E+00	20	101,61	54	36,93	50,81	63,68	0	0	0	0,33	0	181,32	-0,1	0	0	0	62,63
385	7,7	9,69	26,65	6	1,29E-04	1,36E+00	20	103,54	55	37,09	51,77	64,88	0	0	0	0,33	0	183,03	-0,11	0	0	0	63,13
386	7,72	10,05	27,35	6	1,41E-04	1,52E+00	21	105,74	56	37,33	52,87	66,26	0	0	0	0,33	0	184,97	-0,11	0	0	0	63,82
387	7,74	10,57	27,84	6	1,14E-04	1,22E+00	20	104,27	54	36,98	52,13	65,34	0	0	0	0,33	0	183,67	-0,1	0	0	0	63,17
388	7,76	8,19	26,78	6	1,17E-04	1,26E+00	21	106,42	55	37,13	53,21	66,69	0	0	0	0,33	0	185,56	-0,11	0	0	0	63,66
389	7,78	10,73	32,18	6	1,14E-04	1,25E+00	21	107,61	55	37,17	53,81	67,44	0	0	0	0,33	0	186,6	-0,11	0	0	0	63,89
390	7,8	10,76	31,15	6	1,50E-04	1,70E+00	22	111,24	57	37,72	55,62	69,71	0	0	0	0,33	0	189,72	-0,12	0	0	0	65,31
391	7,82	10,74	30,29	6	1,51E-04	1,70E+00	22	110,6	57	37,68	55,3	69,31	0	0	0	0,33	0	189,17	-0,12	0	0	0	65,35
392	7,84	10,57	30,25	6	1,44E-04	1,60E+00	22	109,41	56	37,54	54,7	68,56	0	0	0	0,33	0	188,15	-0,12	0	0	0	65,17
393	7,86	10,16	28,85	6	1,36E-04	1,50E+00	21	108,11	56	37,39	54,06	67,75	0	0	0	0,33	0	187,03	-0,11	0	0	0	64,96
394	7,88	10,07	27,91	6	1,26E-04	1,36E+00	21	105,94	55	37,15	52,97	66,39	0	0	0	0,33	0	185,14	-0,11	0	0	0	64,54
395	7,9	9,55	26,15	6	1,05E-04	1,13E+00	20	105,36	54	36,9	52,68	66,03	0	0	0	0,33	0	184,64	-0,1	0	0	0	64,08
396	7,92	9,08	30,63	6	8,33E-05	8,93E-01	20	105,17	53	36,65	52,59	65,91	0	0	0	0,33	0	184,47	-0,1	0	0	0	63,63
397	7,94	8,85	31,71	6	5,86E-05	6,27E-01	19	105	51	36,44	52,5	65,8	0	0	0	0,33	0	184,32	-0,09	0	0	0	63,3
398	7,96	7,84	32,14	6	4,27E-05	4,58E-01	19	105,17	50	36,27	52,59	65,91	0	0	0	0,33	0	184,47	-0,09	0	0	0	63,03
399	7,98	7,71	36,88	6	3,36E-05	3,59E-01	18	105,06	49	36,12	52,53	65,84	0	0	0	0,33	0	184,38	-0,09	0	0	0	62,83
400	8	7,8	35,78	6	3,21E-05	3,51E-01	19	107,36	49	36,24	53,68	67,28	0	0	0	0,33	0	186,38	-0,09	0	0	0	63,23
401	8,02	8,15	39,19	6	3,84E-05	4,28E-01	19	109,52	50	36,46	54,76	68,63	0	0	0	0,33	0	188,24	-0,09	0	0	0	63,89
402	8,04	8,95	39,19	6	5,13E-05	5,88E-01	20	112,35	52	36,79	56,17	70,4	0	0	0	0,33	0	190,66	-0,1	0	0	0	64,8
403	8,06	9,79	37,6	6	8,00E-05	9,02E-01	21	110,59	54	36,92	55,3	69,3	0	0	0	0,33	0	189,16	-0,1	0	0	0	65,23
404	8,08	9,91	25,15	6	1,02E-04	1,15E+00	21	110,33	55	37,11	55,16	69,14	0	0	0	0,33	0	188,94	-0,11	0	0	0	65,83
405	8,1	10,16	33,41	6	1,43E-04	1,51E+00	20	103,51	54	37,07	51,75	64,87	0	0	0	0,33	0	183,01	-0,11	0	0	0	65,86
406	8,12	9,72	14,04	6	1,37E-04	1,40E+00	20	100,29	53	36,79	50,14	62,85	0	0	0	0,33	0	180,14	-0,1	0	0	0	65,33
407	8,14	8,77	18,32	6	1,47E-04	1,36E+00	18	90,77	51	36,18	45,39	56,88	0	0	0	0,33	0	171,38	-0,09	0	0	0	64,04
408	8,16	7,83	11,13	6	8,79E-05	8,24E-01	17	91,95	49	35,66	45,98	57,62	0	0	0	0,33	0	172,49	-0,08	0	0	0	62,95
409	8,18	7,72	24,89	6	6,54E-05	6,14E-01	17	92,1	48	35,51	46,05	57,71	0	0	0	0,33	0	172,62	-0,07	0	0	0	62,73
410	8,2	7,56	23,18	6	6,94E-05	6,16E-01	16	87,07	47	35,15	43,53	54,56	0	0	0	0,33	0	167,85	-0,07	0	0	0	62,03
411	8,22	6,83	-0,74	6	7,49E-05	5,99E-01	15	78,44	45	34,46	39,22	49,16	0	0	0	0,33	0	159,32	-0,05	0	0	0	60,59
412	8,24	5,85	6,48	6	6,53E-05	4,85E-01	13	72,75	43	33,86	36,38	45,59	0	0	0	0,33	0	153,43	-0,04	0	0	0	59,37
413	8,26	5,68	14,14	6	2,70E-05	2,18E-01	14	78,98	41	33,93	39,49	49,49	0	0	0	0,33	0	159,85	-0,04	0	0	0	59,64
414	8,28	5,49	22,69	6	1,78E-05	1,52E-01	14	83,6	41	34,1	41,8	52,39	0	0	0	0,33	0	164,46	-0,04	0	0	0	60,15
415	8,3	5,55	21,59	6	1,69E-05	1,47E-01	14	85,57	41	34,23	42,78	53,62	0	0	0	0,33	0	166,39	-0,05	0	0	0	60,56
416	8,32	5,9	19,22	6	2,19E-05	1,89E-01	14	84,69	42	34,27	42,35	53,07	0	0	0	0,33	0	165,54	-0,05	0	0	0	60,79
417	8,34	6,11	16,92	6	3,08E-05	2,58E-01	14	82,19	42	34,24	41,1	51,51	0	0	0	0,33	0	163,07	-0,05	0	0	0	60,84
418	8,36	6,09	11,49	6	3,86E-05	3,11E-01	14	79,17	42	34,1	39,58	49,61	0	0	0	0,33	0	160,05	-0,04	0	0	0	60,65
419	8,38	5,96	10,05	6	4,12E-05	3,20E-01	14	76,22	42	33,87	38,11	47,76	0	0	0	0,33	0	157,04	-0,04	0	0	0	60,24
420	8,4	5,66	10,32	6	4,08E-05	3,10E-01	13	74,57	41	33,7	37,28	46,73	0	0	0	0,33	0	155,33	-0,04	0	0	0	60
421	8,42	5,69	8,45	6	4,43E-05	3,26E-01	13	72,02	41	33,5	36,01	45,13	0	0	0	0,33	0	152,65	-0,03	0	0	0	59,67
422	8,44	5,63	4,22	6	5,82E-05	4,29E-01	13	72,32	42	33,68	36,16	45,32	0	0	0	0,33	0	152,97	-0,04	0	0	0	60,19
423	8,46	6,56	6,87	6	5,34E-05	4,22E-01	14	77,43	43	34,09	38,72	48,52	0	0	0	0,33	0	158,28	-0,04	0	0	0	61,26
424	8,48	6,64	19,12	6	5,16E-05	4,34E-01	15	82,5	44	34,5	41,25	51,7	0	0	0	0,33	0	163,38	-0,05	0	0	0	62,33
425	8,5	6,71	14,31	6	4,57E-05	4,04E-01	16	86,82	45	34,78	43,41	54,41	0	0	0	0,33	0	167,6	-0,06	0	0	0	63,1
426	8,52	7,14	17,26	6	4,44E-05	4,12E-01	16	91,07	46	35,08	45,53	57,07	0	0	0	0,33	0	171,65	-0,06	0	0	0	63,94
427	8,54	7,51	28,58	6	5,21E-05	5,02E-01	17	94,67	47	35,43	47,33	59,33	0	0	0	0,33	0	175,02	-0,07	0	0	0	64,91
428	8,56	8,17	19,8	6	5,68E-05	5,66E-01	18	97,78	48	35,7	48,89	61,28	0	0	0	0,33	0	177,87	-0,08	0	0	0	65,68
429	8																						

CPTU 4
Strada del Gargatano – Piacenza

432	8,64	7,01	21,94	6	3,83E-05	3,54E-01	16	90,69	45	34,92	45,34	56,83	0	0	0	0,33	0	171,3	-0,06	0	0	0	64,34
433	8,66	6,72	9,53	6	2,84E-05	2,56E-01	15	88,27	43	34,56	44,13	55,31	0	0	0	0,33	0	169	-0,05	0	0	0	63,59
434	8,68	5,42	27,86	6	1,79E-05	1,62E-01	15	88,54	41	34,33	44,27	55,48	0	0	0	0,33	0	169,25	-0,05	0	0	0	63,18
435	8,7	5,57	28,92	6	1,11E-05	1,02E-01	14	89,47	40	34,19	44,73	56,06	0	0	0	0,33	0	170,14	-0,05	0	0	0	62,99
436	8,72	5,47	18,45	6	1,49E-05	1,29E-01	14	84,79	40	33,93	42,39	53,13	0	0	0	0,33	0	165,63	-0,04	0	0	0	62,49
437	8,74	5,41	12,62	6	2,62E-05	2,02E-01	13	75,49	39	33,4	37,75	47,31	0	0	0	0,33	0	156,29	-0,03	0	0	0	61,38
438	8,76	5,36	2,76	6	2,89E-05	2,14E-01	13	72,68	39	33,19	36,34	45,55	0	0	0	0,33	0	153,35	-0,02	0	0	0	61
439	8,78	5,15	12,11	6	3,56E-05	2,60E-01	13	71,66	39	33,2	35,83	44,91	0	0	0	0,33	0	152,27	-0,03	0	0	0	61,15
440	8,8	5,79	8,15	6	4,46E-05	3,46E-01	14	76,08	41	33,74	38,04	47,68	0	0	0	0,33	0	156,9	-0,04	0	0	0	62,53
441	8,82	7,03	7,74	6	8,26E-05	6,68E-01	15	79,34	45	34,37	39,67	49,72	0	0	0	0,33	0	160,22	-0,05	0	0	0	64,17
442	8,84	8,04	9,25	6	1,01E-04	9,17E-01	17	89,17	48	35,36	44,58	55,88	0	0	0	0,33	0	169,86	-0,07	0	0	0	66,69
443	8,86	9,15	24,32	6	1,33E-04	1,27E+00	18	93,75	51	36,03	46,87	58,75	0	0	0	0,33	0	174,16	-0,08	0	0	0	68,51
444	8,88	9,53	12,54	6	1,52E-04	1,54E+00	20	99,46	53	36,6	49,73	62,33	0	0	0	0,33	0	179,39	-0,1	0	0	0	70,07
445	8,9	10,32	19,03	6	1,81E-04	1,86E+00	20	100,28	54	36,86	50,14	62,84	0	0	0	0,33	0	180,13	-0,1	0	0	0	70,89
446	8,92	10,31	22,83	6	1,81E-04	1,90E+00	21	102,77	54	37,02	51,38	64,4	0	0	0	0,33	0	182,35	-0,1	0	0	0	71,44
447	8,94	10,27	17,88	6	1,58E-04	1,67E+00	21	103,69	54	36,91	51,84	64,98	0	0	0	0,33	0	183,16	-0,1	0	0	0	71,28
448	8,96	9,83	23,47	6	1,73E-04	1,77E+00	20	99,94	53	36,76	49,97	62,63	0	0	0	0,33	0	179,83	-0,1	0	0	0	71,05
449	8,98	9,72	12,68	6	1,74E-04	1,70E+00	19	95,56	52	36,45	47,78	59,88	0	0	0	0,33	0	175,84	-0,09	0	0	0	70,38
450	9	9	8,24	6	1,42E-04	1,36E+00	19	94,29	51	36,1	47,14	59,09	0	0	0	0,33	0	174,66	-0,09	0	0	0	69,62
451	9,02	8,45	24,23	6	1,12E-04	1,03E+00	18	90,59	49	35,53	45,3	56,77	0	0	0	0,33	0	171,21	-0,07	0	0	0	68,3
452	9,04	7,6	8,83	6	1,20E-04	1,01E+00	16	82,63	47	34,98	41,31	51,78	0	0	0	0,33	0	163,51	-0,06	0	0	0	67,05
453	9,06	7,15	-9,43	0	0,00E+00	0,00E+00	15	78,4	0	0	0	49,13	0	0	0	0,33	0	159,27	0	0	0	0	0
454	9,08	6,68	17,55	6	5,88E-05	4,80E-01	15	80,12	43	34,16	40,06	50,21	0	0	0	0,33	0	161,01	-0,04	0	0	0	65,27
455	9,1	6,02	21,94	6	1,93E-05	1,78E-01	15	90,36	42	34,34	45,18	56,62	0	0	0	0,33	0	170,98	-0,05	0	0	0	65,84
456	9,12	5,65	26,49	6	1,21E-05	1,14E-01	15	93,04	40	34,32	46,52	58,3	0	0	0	0,33	0	173,5	-0,05	0	0	0	65,91
457	9,14	5,7	30,65	6	9,70E-06	9,35E-02	15	94,58	40	34,34	47,29	59,27	0	0	0	0,33	0	174,94	-0,05	0	0	0	66,1
458	9,16	5,64	28,96	6	9,63E-06	9,33E-02	15	95,07	40	34,37	47,53	59,58	0	0	0	0,33	0	175,38	-0,05	0	0	0	66,29
459	9,18	5,71	27,66	6	1,24E-05	1,17E-01	15	92,85	40	34,29	46,42	58,19	0	0	0	0,33	0	173,33	-0,05	0	0	0	66,22
460	9,2	6,06	21,08	6	1,99E-05	1,85E-01	15	90,83	42	34,35	45,41	56,92	0	0	0	0,33	0	171,43	-0,05	0	0	0	66,49
461	9,22	6,77	17,07	6	3,36E-05	2,98E-01	15	86,9	43	34,33	43,45	54,46	0	0	0	0,33	0	167,68	-0,05	0	0	0	66,57
462	9,24	6,64	11,76	6	4,69E-05	4,16E-01	16	87,03	44	34,53	43,52	54,54	0	0	0	0,33	0	167,81	-0,05	0	0	0	67,21
463	9,26	7,27	16,67	6	5,64E-05	5,25E-01	17	91,24	46	34,96	45,62	57,18	0	0	0	0,33	0	171,82	-0,06	0	0	0	68,42
464	9,28	8,46	22,95	6	6,17E-05	6,36E-01	19	101,19	49	35,72	50,6	63,41	0	0	0	0,33	0	180,95	-0,08	0	0	0	70,5
465	9,3	9,41	32,18	6	6,79E-05	7,64E-01	20	110,35	51	36,37	55,18	69,15	0	0	0	0,33	0	188,96	-0,09	0	0	0	72,32
466	9,32	9,97	36,98	6	7,83E-05	9,31E-01	22	116,66	53	36,82	58,33	73,11	0	0	0	0,33	0	194,29	-0,1	0	0	0	73,67
467	9,34	10,78	36,31	6	1,00E-04	1,23E+00	23	120,1	55	37,23	60,05	75,26	0	0	0	0,33	0	197,13	-0,11	0	0	0	74,92
468	9,36	11,68	36,11	6	1,31E-04	1,62E+00	24	121,28	57	37,62	60,64	76	0	0	0	0,33	0	198,09	-0,12	0	0	0	76,12
469	9,38	11,88	34,42	6	1,93E-04	2,36E+00	24	119,85	58	38,01	59,92	75,1	0	0	0	0,33	0	196,92	-0,13	0	0	0	77,35
470	9,4	12,81	24,52	6	2,28E-04	2,71E+00	24	116,23	58	38	58,12	72,84	0	0	0	0,33	0	193,93	-0,13	0	0	0	77,46
471	9,42	11,66	23,69	6	2,55E-04	2,97E+00	24	114,32	58	38,02	57,16	71,64	0	0	0	0,33	0	192,33	-0,13	0	0	0	77,65
472	9,44	12	27,49	6	2,44E-04	2,83E+00	23	113,81	58	37,93	56,9	71,32	0	0	0	0,33	0	191,9	-0,12	0	0	0	77,54
473	9,46	12,37	24,02	6	2,72E-04	3,20E+00	24	115,18	59	38,14	57,59	72,18	0	0	0	0,33	0	193,05	-0,13	0	0	0	78,28
474	9,48	12,81	24,54	6	2,93E-04	3,50E+00	25	117,17	60	38,34	58,58	73,43	0	0	0	0,33	0	194,71	-0,13	0	0	0	78,99
475	9,5	13,12	30,6	6	2,97E-04	3,57E+00	25	117,97	60	38,4	58,99	73,93	0	0	0	0,33	0	195,38	-0,13	0	0	0	79,31
476	9,52	12,73	25,46	6	2,78E-04	3,37E+00	25	118,88	60	38,37	59,44	74,5	0	0	0	0,33	0	196,12	-0,13	0	0	0	79,36
477	9,54	12,65	27,89	6	3,07E-04	3,58E+00	24	114,38	59	38,22	57,19	71,68	0	0	0	0,33	0	192,37	-0,13	0	0	0	79,08
478	9,56	12,34	17,74	6	2,44E-04	2,86E+00	24	114,79	58	37,95	57,4	71,94	0	0	0	0,33	0	192,72	-0,12	0	0	0	78,47
479	9,58	11,36	30,84	6	2,33E-04	2,64E+00	23	111,32	57	37,67	55,66	69,76	0	0	0	0,33	0	189,78	-0,12	0	0	0	77,83
480	9,6	11,26	20,6	6	1,98E-04	2,20E+00	22	109,09	56	37,33	54,55	68,36	0	0	0	0,33	0	187,88	-0,11	0	0	0	77,01
481	9,62	10,68	15,53	6	2,36E-04	2,48E+00	21	103,22	55	37,16	51,61	64,68	0	0	0	0,33	0	182,75	-0,11	0	0	0	76,67
482	9,64	10,59	14,36	6	2,16E-04	2,23E+00	21	101,42	54	36,92	50,71	63,56	0	0	0	0,33	0	181,15	-0,1	0	0	0	76,15
483	9,66	10,2	18,23	6	1,96E-04	2,00E+00	20	100,39	53	36,73	50,19	62,91	0	0	0	0,33	0	180,23	-0,1	0	0	0	75,75
484	9,68	9,84	14,96	6	1,64E-04	1,70E+00	20	101,46	53	36,58	50,73	63,58	0	0	0	0,33	0	181,19	-0,1	0	0	0	75,47
485	9,7	9,97	19,64	6	9,96E-05	1,09E+00	21	107,37	52	36,33	53,69	67,29	0	0	0	0,33	0	186,39	-0,09	0	0	0	74,94
486	9,72	9,21	39,97	6	7,28E-05	8,06E-01	20	108,71	51	36,16	54,36	68,13	0	0	0	0,33	0	187,55	-0,09	0	0	0	74,6
487	9,74	8,61	23,43	6	5,49E-05	5,91E-01	19	105,54	48	35,78	52,77	66,14	0	0	0	0,33	0	184,8	-0,08	0	0	0	73,7
488	9,76	7,86	16,68	6	5,51E-05	5,57E-01	18	99,19	47	35,35	49,6	62,16	0	0	0	0,33	0	179,15	-0,07	0	0	0	72,66
489	9,78	7,72	25,08	6	4,88E-05	4,90E-01	18	98,49	46	35,22	49,25	61,72	0	0	0	0,33	0	178,52	-0,07	0	0	0	72,44
490	9,8	7,93	23,59	6	4,90E-05	5,05E-01	18	101,18	47	35,4	50,59	63,41	0	0	0	0,33	0	180,94	-0,07	0	0	0	73,06
491																							

CPTU 4
Strada del Gargatano – Piacenza

494	9,88	6,72	13,96	6	5,54E-05	4,93E-01	16	87,31	44	34,43	43,66	54,72	0	0	0	0,33	0	168,08	-0,05	0	0	0	70,99
495	9,9	6,5	17,18	6	2,86E-05	2,70E-01	16	92,45	43	34,41	46,22	57,93	0	0	0	0,33	0	172,95	-0,05	0	0	0	71,05
496	9,92	6,92	27,81	6	2,66E-05	2,66E-01	17	98,35	44	34,78	49,18	61,63	0	0	0	0,33	0	178,39	-0,06	0	0	0	72,18
497	9,94	7,69	28,12	6	2,62E-05	2,74E-01	18	102,36	44	35,04	51,18	64,15	0	0	0	0,33	0	181,99	-0,06	0	0	0	73,01
498	9,96	7,28	26,79	6	2,82E-05	2,97E-01	18	103,51	45	35,16	51,76	64,87	0	0	0	0,33	0	183,01	-0,07	0	0	0	73,44
499	9,98	7,44	29,29	6	2,81E-05	2,97E-01	18	103,62	45	35,15	51,81	64,94	0	0	0	0,33	0	183,1	-0,07	0	0	0	73,57
500	10	7,71	28,23	6	3,21E-05	3,43E-01	18	104,62	46	35,29	52,31	65,56	0	0	0	0,33	0	183,98	-0,07	0	0	0	74,08
501	10,02	8,03	26,9	6	4,20E-05	4,43E-01	18	103,46	47	35,38	51,73	64,83	0	0	0	0,33	0	182,96	-0,07	0	0	0	74,44
502	10,04	8,3	22,01	6	5,61E-05	5,78E-01	18	101,09	47	35,39	50,55	63,35	0	0	0	0,33	0	180,86	-0,07	0	0	0	74,62
503	10,06	8,4	18,07	6	6,60E-05	6,76E-01	19	100,56	48	35,45	50,28	63,02	0	0	0	0,33	0	180,38	-0,07	0	0	0	74,91
504	10,08	8,62	23,03	6	7,02E-05	7,21E-01	19	100,77	48	35,5	50,39	63,15	0	0	0	0,33	0	180,57	-0,07	0	0	0	75,17
505	10,1	8,64	21,36	6	6,77E-05	7,04E-01	19	101,97	48	35,55	50,99	63,9	0	0	0	0,33	0	181,64	-0,07	0	0	0	75,45
506	10,12	8,54	21,13	6	6,92E-05	7,11E-01	19	100,78	48	35,48	50,39	63,15	0	0	0	0,33	0	180,58	-0,07	0	0	0	75,37
507	10,14	8,43	19,89	6	6,69E-05	6,86E-01	19	100,54	48	35,43	50,27	63,01	0	0	0	0,33	0	180,36	-0,07	0	0	0	75,38
508	10,16	8,43	21,22	6	6,60E-05	6,69E-01	18	99,44	47	35,34	49,72	62,31	0	0	0	0,33	0	179,37	-0,07	0	0	0	75,26
509	10,18	8,21	18,79	6	5,93E-05	5,88E-01	18	97,39	46	35,13	48,69	61,03	0	0	0	0,33	0	177,51	-0,07	0	0	0	74,79
510	10,2	7,46	16,99	6	5,05E-05	4,78E-01	17	92,92	45	34,7	46,46	58,23	0	0	0	0,33	0	173,4	-0,06	0	0	0	73,73
511	10,22	6,71	14,11	6	4,04E-05	3,57E-01	15	86,65	42	34,06	43,32	54,3	0	0	0	0,33	0	167,44	-0,04	0	0	0	72,13
512	10,24	5,93	9,26	6	3,32E-05	2,73E-01	14	80,58	40	33,44	40,29	50,5	0	0	0	0,33	0	161,47	-0,03	0	0	0	70,55
513	10,26	5,47	8,03	6	2,51E-05	1,93E-01	13	75,46	38	32,8	37,73	47,29	0	0	0	0,33	0	156,26	-0,02	0	0	0	69
514	10,28	4,78	8,32	6	2,04E-05	1,53E-01	12	73,36	36	32,48	36,68	45,97	0	0	0	0,33	0	154,06	-0,01	0	0	0	68,27
515	10,3	4,94	7,87	6	1,93E-05	1,43E-01	12	72,86	36	32,4	36,43	45,66	0	0	0	0,33	0	153,54	-0,01	0	0	0	68,16
516	10,32	5,22	7,71	6	2,42E-05	1,71E-01	12	69,43	36	32,19	34,72	43,51	0	0	0	0,33	0	149,89	0	0	0	0	67,73
517	10,34	4,68	-0,26	6	1,75E-05	1,26E-01	12	70,6	35	32,12	35,3	44,24	0	0	0	0,33	0	151,14	0	0	0	0	67,65
518	10,36	4,36	13,54	6	1,00E-05	7,57E-02	12	73,94	34	32,17	36,97	46,34	0	0	0	0,33	0	154,68	0	0	0	0	67,92
519	10,38	4,5	18,85	6	5,88E-06	4,88E-02	12	81,4	34	32,67	40,7	51,01	0	0	0	0,33	0	162,29	-0,01	0	0	0	69,35
520	10,4	4,68	19,44	6	6,38E-06	5,39E-02	13	82,84	35	32,8	41,42	51,91	0	0	0	0,33	0	163,71	-0,02	0	0	0	69,81
521	10,42	4,78	15,5	6	8,67E-06	7,18E-02	13	81,23	35	32,74	40,61	50,9	0	0	0	0,33	0	162,12	-0,02	0	0	0	69,78
522	10,44	4,99	11,98	6	1,25E-05	1,01E-01	13	79,18	36	32,7	39,59	49,62	0	0	0	0,33	0	160,06	-0,01	0	0	0	69,79
523	10,46	5,26	11,33	6	1,66E-05	1,33E-01	13	78,76	37	32,8	39,38	49,36	0	0	0	0,33	0	159,64	-0,02	0	0	0	70,16
524	10,48	5,45	11,58	6	2,22E-05	1,79E-01	13	79,05	38	32,97	39,53	49,54	0	0	0	0,33	0	159,93	-0,02	0	0	0	70,76
525	10,5	5,87	9,14	6	2,67E-05	2,22E-01	14	81,57	39	33,29	40,79	51,12	0	0	0	0,33	0	162,46	-0,03	0	0	0	71,74
526	10,52	6,32	13,63	6	3,28E-05	2,87E-01	15	86,01	41	33,78	43	53,9	0	0	0	0,33	0	166,82	-0,04	0	0	0	73,2
527	10,54	7,06	17,18	6	4,11E-05	3,85E-01	16	92,11	43	34,39	46,06	57,72	0	0	0	0,33	0	172,64	-0,05	0	0	0	75,02
528	10,56	8,02	18,02	6	5,91E-05	5,79E-01	18	96,14	46	34,91	48,07	60,25	0	0	0	0,33	0	176,37	-0,06	0	0	0	76,63
529	10,58	8,71	16,58	6	9,02E-05	9,01E-01	19	98,01	48	35,3	49,01	61,42	0	0	0	0,33	0	178,08	-0,07	0	0	0	77,86
530	10,6	9,4	14,53	6	1,04E-04	1,07E+00	19	100,8	49	35,67	50,4	63,17	0	0	0	0,33	0	180,6	-0,08	0	0	0	79,08
531	10,62	9,43	21,44	6	9,89E-05	1,05E+00	20	103,96	50	35,81	51,98	65,15	0	0	0	0,33	0	183,41	-0,08	0	0	0	79,63
532	10,64	9,31	23,96	6	8,28E-05	9,03E-01	20	107	50	35,83	53,5	67,05	0	0	0	0,33	0	186,07	-0,08	0	0	0	79,81

No	In situ data				Estimations																		
	Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	Cv (m2/s)	SPT N60 (blows/30cm)	Constrained Mod. (MPa)	Dr (%)	Friction angle (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Su ratio	Kocr	OCR	Vs (m/s)	State parameter	Ko	Sensitivity	Peak phi (°)	Shear strength (kPa)
1	0,02	0,05	3,46	3	8,67E-08	6,40E-06	0	0,72	0	0	0	1,31	14	3,69	9,72	0,33	19,28	26,02	0	1	1,13	0	3,69
2	0,04	0,06	2,68	5	4,21E-06	2,44E-03	1	5,7	43	36,16	2,85	3,57	0	0	0	0,33	0	42,96	-0,09	0	0	0	0,56
3	0,06	0,75	3,04	6	2,23E-05	2,21E-02	2	9,75	47	35,81	4,88	6,11	0	0	0	0,33	0	56,18	-0,08	0	0	0	0,82
4	0,08	1,16	4,5	6	5,87E-05	8,51E-02	3	14,22	52	36,67	7,11	8,91	0	0	0	0,33	0	67,83	-0,1	0	0	0	1,13
5	0,1	1,5	6,05	6	9,24E-05	1,89E-01	4	20,07	57	37,59	10,03	12,57	0	0	0	0,33	0	80,58	-0,12	0	0	0	1,46
6	0,12	2,56	10,54	6	1,43E-04	3,90E-01	5	26,71	63	39,15	13,36	16,74	0	0	0	0,33	0	92,97	-0,15	0	0	0	1,86
7	0,14	3,47	16,55	6	1,08E-04	3,78E-01	7	34,42	69	40,27	17,21	21,57	0	0	0	0,33	0	105,54	-0,17	0	0	0	2,25
8	0,16	3,19	32,25	6	5,59E-05	2,27E-01	7	39,81	73	41,33	19,9	24,95	0	0	0	0,33	0	113,49	-0,19	0	0	0	2,67
9	0,18	2,81	45,87	6	2,13E-05	9,35E-02	7	43,16	73	42	21,58	27,04	0	0	0	0,33	0	118,17	-0,21	0	0	0	3,08
10	0,2	2,62	55,22	6	1,08E-05	5,05E-02	7	45,8	73	42,55	22,9	28,7	0	0	0	0,33	0	121,73	-0,22	0	0	0	3,49
11	0,22	2,67	66,32	5	7,36E-06	3,68E-02	7	48,99	73	42,98	24,49	30,7	0	0	0	0,33	0	125,89	-0,23	0	0	0	3,9
12	0,24	2,79	75,87	5	6,24E-06	3,35E-02	8	52,65	74	43,28	26,33	33	0	0	0	0,33	0	130,53	-0,23	0	0	0	4,29
13	0,26	2,97	81,12	5	5,56E-06	3,15E-02	8	55,53	74	43,42	27,77	34,8	0	0	0	0,33	0	134,05	-0,24	0	0	0	4,67
14	0,28	2,95	85,15	8	5,00E-06	2,90E-02	8	56,81	74	43,43	28,4	35,6	0	0	0	0,33	0	135,57	-0,24	0	0	0	5,04
15	0,3	2,83	84,55	8	4,16E-06	2,43E-02	8	57,28	72	43,36	28,64	35,9	0	0	0	0,33	0	136,14	-0,24	0	0	0	5,38
16	0,32	2,76	86,26	8	3,22E-06	1,89E-02	8	57,51	71	43,37	28,76	36,04	0	0	0	0,33	0	136,41	-0,24	0	0	0	5,74
17	0,34	2,6	92,78	8	2,38E-06	1,41E-02	8	58,13	69	43,49	29,06	36,43	0	0	0	0,33	0	137,14	-0,24	0	0	0	6,13
18	0,36	2,48	97,9	8	1,68E-06	5,94E-03	8	34,71	68	43,7	29,34	36,77	0	0	0	0,33	0	137,79	-0,24	0	0	0	6,54
19	0,38	2,35	102,65	9	1,23E-06	4,13E-03	7	32,83	0	0	0	36,78	14	167,52	23,2	0,33	50,45	137,8	0	1	1,62	0	167,52
20	0,4	2,2	102,87	9	9,06E-07	2,87E-03	7	31,02	0	0	0	36,74	14	158,25	20,82	0,33	47,99	137,72	0	1	1,49	0	158,25
21	0,42	2,1	107,75	9	6,77E-07	2,01E-03	7	29,21	0	0	0	36,48	14	149,04	18,68	0,33	45,42	137,24	0	1	1,37	0	149,04
22	0,44	1,97	108,66	9	5,97E-07	1,75E-03	7	28,71	0	0	0	36,67	14	146,47	17,52	0,33	43,85	137,59	0	1	1,34	0	146,47
23	0,46	2,1	105,46	9	7,58E-07	2,39E-03	7	30,88	0	0	0	37,78	14	157,54	18,03	0,33	44,21	139,66	0	1	1,46	0	157,54
24	0,48	2,56	102,33	8	1,20E-06	4,28E-03	8	35,04	63	43,21	31,48	39,46	0	0	0	0,33	0	142,73	-0,23	0	0	0	8,57
25	0,5	2,86	98,22	8	2,02E-06	1,35E-02	9	65,64	64	42,71	32,82	41,13	0	0	0	0,33	0	145,73	-0,22	0	0	0	8,77
26	0,52	3,19	91,35	5	2,74E-06	1,86E-02	9	66,58	64	42,32	33,29	41,73	0	0	0	0,33	0	146,78	-0,22	0	0	0	9
27	0,54	3,19	87,1	5	3,16E-06	2,15E-02	9	66,86	64	42,05	33,43	41,9	0	0	0	0,33	0	147,08	-0,21	0	0	0	9,25
28	0,56	3,15	87,57	5	2,89E-06	1,95E-02	9	66,43	63	41,92	33,21	41,63	0	0	0	0,33	0	146,61	-0,21	0	0	0	9,55
29	0,58	2,98	87,87	5	2,38E-06	1,60E-02	9	65,94	62	41,89	32,97	41,32	0	0	0	0,33	0	146,06	-0,21	0	0	0	9,88
30	0,6	2,8	88,49	5	1,89E-06	1,26E-02	9	65,4	60	41,9	32,7	40,99	0	0	0	0,33	0	145,47	-0,21	0	0	0	10,23
31	0,62	2,72	90,37	5	1,46E-06	5,57E-03	8	37,58	59	41,99	32,6	40,85	0	0	0	0,33	0	145,24	-0,21	0	0	0	10,6
32	0,64	2,57	94,82	8	1,13E-06	4,16E-03	8	36	58	42,13	32,68	40,95	0	0	0	0,33	0	145,41	-0,21	0	0	0	11
33	0,66	2,47	97,81	9	8,54E-07	2,98E-03	8	34,23	0	0	0	40,98	14	174,63	13,93	0,33	37,11	145,46	0	1	1,75	0	174,63
34	0,68	2,34	100,73	9	6,37E-07	2,09E-03	8	32,23	0	0	0	40,69	14	164,45	12,73	0,33	35,34	144,95	0	1	1,61	0	164,45
35	0,7	2,14	101,93	9	4,80E-07	1,48E-03	8	30,18	0	0	0	40,11	14	153,99	11,58	0,33	33,42	143,91	0	1	1,49	0	153,99
36	0,72	2,03	100,58	9	3,77E-07	1,09E-03	7	28,3	0	0	0	39,29	14	144,4	10,56	0,33	31,49	142,42	0	1	1,41	0	144,4
37	0,74	1,94	97,58	9	3,42E-07	9,48E-04	7	27,18	0	0	0	38,4	14	138,67	9,86	0,33	29,92	140,81	0	1	1,41	0	138,67
38	0,76	1,9	90,22	9	3,47E-07	9,48E-04	7	26,79	0	0	0	37,75	14	136,68	9,47	0,33	28,84	139,6	0	1	1,46	0	136,68
39	0,78	1,95	86,53	9	4,20E-07	1,18E-03	7	27,66	0	0	0	37,66	14	141,12	9,52	0,33	28,62	139,44	0	1	1,6	0	141,12
40	0,8	2,13	82,98	4	5,19E-07	1,54E-03	7	29,05	0	0	0	38,06	14	148,2	9,75	0,33	28,84	140,18	0	1	1,74	0	148,2
41	0,82	2,2	81,14	4	5,87E-07	1,78E-03	7	29,77	0	0	0	38,14	14	151,9	9,75	0,33	28,65	140,34	0	1	1,84	0	151,9
42	0,84	2,11	78,16	4	5,49E-07	1,62E-03	7	28,87	0	0	0	37,44	14	147,31	9,23	0,33	27,48	139,04	0	1	1,86	0	147,31
43	0,86	1,94	74,03	4	4,85E-07	1,37E-03	7	27,67	0	0	0	36,7	14	141,18	8,64	0,33	26,19	137,65	0	1	1,83	0	141,18
44	0,88	1,95	74,21	4	4,67E-07	1,31E-03	7	27,57	0	0	0	36,82	14	140,68	8,41	0,33	25,75	137,88	0	1	1,83	0	140,68
45	0,9	2,09	77,77	5	5,44E-07	1,57E-03	7	28,32	47	40,51	29,35	36,79	0	0	0	0,33	0	137,82	-0,18	0	0	0	14,61
46	0,92	2,11	64,14	5	5,16E-07	1,44E-03	7	27,4	46	40,29	28,67	35,93	0	0	0	0,33	0	136,21	-0,17	0	0	0	14,82
47	0,94	1,76	63,71	4	3,56E-07	8,81E-04	6	24,29	0	0	0	34,07	14	123,91	6,94	0,33	22,05	132,63	0	1	1,86	0	123,91
48	0,96	1,43	67,52	4	1,51E-07	3,04E-04	6	19,78	0	0	0	32,4	14	100,9	5,53	0,33	19,16	129,33	0	1	1,45	0	100,9
49	0,98	1,15	73,69	3	6,72E-08	1,13E-04	5	16,53	0	0	0	31,35	14	84,34	4,53	0,33	16,98	127,22	0	1	1,13	0	84,34
50	1	1,06	78,4	3	4,38E-08	6,75E-05	5	15,1	0	0	0	30,93	14	77,04	4,05	0,33	15,85	126,38	0	1	0,99	0	77,04
51	1,02	1,12	75,54	3	5,25E-08	8,36E-05	5	15,62	0	0	0	30,97	14	79,67	4,11	0,33	15,85	126,45	0	1	1,08	0	79,67
52	1,04	1,26	63,65	4	7,46E-08	1,25E-04	5	16,4	0	0	0	30,52	14	83,68	4,23	0,33	15,86	125,54	0	1	1,26	0	83,68
53	1,06	1,23	56,65	4	9,56E-08	1,61E-04	5	16,55	0	0	0	29,45	14	84,46	4,19	0,33	15,4	123,32	0	1	1,44	0	84,46

CPTU 5
Strada del Gargatano – Piacenza

54	1,08	1,15	51,83	4	8,94E-08	1,43E-04	5	15,65	0	0	0	28,18	14	79,83	3,89	0,33	14,41	120,62	0	1	1,49	0	79,83
55	1,1	1,06	48,94	4	8,11E-08	1,23E-04	4	14,87	0	0	0	27,27	14	75,89	3,63	0,33	13,61	118,65	0	1	1,51	0	75,89
56	1,12	1,07	47,21	4	9,10E-08	1,39E-04	4	14,93	0	0	0	26,81	14	76,2	3,58	0,33	13,32	117,66	0	1	1,62	0	76,2
57	1,14	1,17	41,76	4	1,24E-07	2,00E-04	5	15,85	0	0	0	26,93	14	80,89	3,73	0,33	13,58	117,91	0	1	1,84	0	80,89
58	1,16	1,26	40,25	4	1,80E-07	3,17E-04	5	17,26	0	0	0	27,38	14	88,05	4	0,33	14,11	118,89	0	1	2,11	0	88,05
59	1,18	1,37	40,43	4	2,18E-07	4,08E-04	5	18,36	0	0	0	28,14	14	93,67	4,18	0,33	14,58	120,54	0	1	2,24	0	93,67
60	1,2	1,41	42,44	4	1,97E-07	3,71E-04	5	18,41	0	0	0	28,73	14	93,93	4,12	0,33	14,54	121,79	0	1	2,14	0	93,93
61	1,22	1,27	46,22	4	1,47E-07	2,62E-04	5	17,52	0	0	0	28,85	14	89,37	3,86	0,33	13,99	122,05	0	1	1,93	0	89,37
62	1,24	1,18	47,26	4	9,65E-08	1,58E-04	5	16,08	0	0	0	28,57	14	82,06	3,48	0,33	13,11	121,45	0	1	1,7	0	82,06
63	1,26	1,1	48,61	4	6,30E-08	9,47E-05	5	14,75	0	0	0	28,3	14	75,26	3,14	0,33	12,27	120,89	0	1	1,49	0	75,26
64	1,28	0,99	52,96	3	4,14E-08	5,74E-05	4	13,62	0	0	0	28,21	14	69,51	2,86	0,33	11,55	120,68	0	1	1,3	0	69,51
65	1,3	0,94	55,78	3	2,93E-08	3,80E-05	4	12,74	0	0	0	28,09	14	65,02	2,63	0,33	10,94	120,43	0	1	1,17	0	65,02
66	1,32	0,91	55,01	3	2,84E-08	3,67E-05	4	12,7	0	0	0	28,15	14	64,79	2,58	0,33	10,78	120,56	0	1	1,17	0	64,79
67	1,34	0,98	52,38	3	3,71E-08	5,09E-05	4	13,48	0	0	0	28,47	14	68,77	2,7	0,33	11,06	121,24	0	1	1,29	0	68,77
68	1,36	1,11	49,59	4	5,55E-08	8,28E-05	5	14,65	0	0	0	28,77	14	74,76	2,89	0,33	11,52	121,88	0	1	1,49	0	74,76
69	1,38	1,17	45,24	4	7,05E-08	1,09E-04	5	15,16	0	0	0	28,51	14	77,35	2,95	0,33	11,56	121,32	0	1	1,67	0	77,35
70	1,4	1,09	41,66	4	6,90E-08	1,03E-04	4	14,58	0	0	0	27,51	14	74,37	2,8	0,33	10,99	119,18	0	1	1,74	0	74,37
71	1,42	0,98	38,8	4	5,39E-08	7,39E-05	4	13,45	0	0	0	26,55	14	68,63	2,54	0,33	10,2	117,08	0	1	1,67	0	68,63
72	1,44	0,93	40,2	3	3,83E-08	4,87E-05	4	12,45	0	0	0	26,14	14	63,52	2,32	0,33	9,56	116,17	0	1	1,52	0	63,52
73	1,46	0,88	43,74	3	3,01E-08	3,70E-05	4	12,06	0	0	0	26,45	14	61,52	2,22	0,33	9,3	116,86	0	1	1,39	0	61,52
74	1,48	0,9	45,81	3	2,80E-08	3,47E-05	4	12,16	0	0	0	27,03	14	62,05	2,21	0,33	9,31	118,14	0	1	1,34	0	62,05
75	1,5	0,95	46,13	3	2,99E-08	3,82E-05	4	12,55	0	0	0	27,56	14	64,03	2,25	0,33	9,45	119,28	0	1	1,37	0	64,03
76	1,52	0,96	45,77	3	3,21E-08	4,21E-05	4	12,89	0	0	0	27,95	14	65,77	2,28	0,33	9,55	120,13	0	1	1,4	0	65,77
77	1,54	0,97	46,36	3	3,67E-08	4,96E-05	4	13,26	0	0	0	28,04	14	67,63	2,31	0,33	9,61	120,33	0	1	1,48	0	67,63
78	1,56	1,03	42,04	4	4,23E-08	5,86E-05	4	13,59	0	0	0	28,02	14	69,32	2,34	0,33	9,65	120,28	0	1	1,58	0	69,32
79	1,58	1,04	40,62	4	5,02E-08	7,17E-05	4	14	0	0	0	27,99	14	71,42	2,38	0,33	9,72	120,21	0	1	1,7	0	71,42
80	1,6	1,06	40,6	4	4,76E-08	6,78E-05	4	13,97	0	0	0	28,2	14	71,28	2,34	0,33	9,62	120,67	0	1	1,68	0	71,28
81	1,62	1,03	43,76	4	4,22E-08	5,97E-05	4	13,89	0	0	0	28,65	14	70,85	2,3	0,33	9,54	121,63	0	1	1,6	0	70,85
82	1,64	1,02	46,06	3	3,62E-08	5,02E-05	4	13,61	0	0	0	28,88	14	69,45	2,23	0,33	9,34	122,1	0	1	1,52	0	69,45
83	1,66	1,01	44,8	3	3,44E-08	4,75E-05	4	13,55	0	0	0	29,02	14	69,14	2,19	0,33	9,23	122,4	0	1	1,5	0	69,14
84	1,68	1,01	44,76	3	3,21E-08	4,36E-05	4	13,34	0	0	0	28,93	14	68,08	2,13	0,33	9,03	122,22	0	1	1,48	0	68,08
85	1,7	0,98	45,3	3	2,84E-08	3,79E-05	4	13,07	0	0	0	28,96	14	66,68	2,06	0,33	8,81	122,29	0	1	1,44	0	66,68
86	1,72	0,95	46,41	3	2,40E-08	3,09E-05	4	12,64	0	0	0	28,88	14	64,47	1,97	0,33	8,53	122,1	0	1	1,37	0	64,47
87	1,74	0,92	46,61	3	1,95E-08	2,41E-05	4	12,11	0	0	0	28,74	14	61,81	1,87	0,33	8,19	121,82	0	1	1,29	0	61,81
88	1,76	0,87	47,33	3	1,63E-08	1,94E-05	4	11,65	0	0	0	28,54	14	59,43	1,78	0,33	7,88	121,39	0	1	1,24	0	59,43
89	1,78	0,85	46,98	3	1,42E-08	1,63E-05	4	11,2	0	0	0	28,14	14	57,17	1,69	0,33	7,56	120,53	0	1	1,21	0	57,17
90	1,8	0,83	44,14	3	1,46E-08	1,66E-05	4	11,16	0	0	0	27,89	14	56,91	1,66	0,33	7,43	120	0	1	1,25	0	56,91
91	1,82	0,86	42,73	3	1,69E-08	1,96E-05	4	11,34	0	0	0	27,61	14	57,87	1,67	0,33	7,42	119,39	0	1	1,35	0	57,87
92	1,84	0,89	39,44	3	2,10E-08	2,52E-05	4	11,79	0	0	0	27,6	14	60,15	1,72	0,33	7,54	119,38	0	1	1,47	0	60,15
93	1,86	0,93	38,16	3	2,51E-08	3,11E-05	4	12,17	0	0	0	27,58	14	62,08	1,76	0,33	7,62	119,33	0	1	1,59	0	62,08
94	1,88	0,94	37,49	3	2,71E-08	3,40E-05	4	12,31	0	0	0	27,53	14	62,81	1,76	0,33	7,6	119,21	0	1	1,65	0	62,81
95	1,9	0,92	36,23	3	2,52E-08	3,10E-05	4	12,04	0	0	0	27,26	14	61,42	1,7	0,33	7,39	118,63	0	1	1,65	0	61,42
96	1,92	0,87	35,94	3	2,41E-08	2,91E-05	4	11,84	0	0	0	27,02	14	60,39	1,66	0,33	7,22	118,1	0	1	1,66	0	60,39
97	1,94	0,9	35,05	3	2,04E-08	2,37E-05	4	11,4	0	0	0	26,82	14	58,15	1,58	0,33	6,94	117,68	0	1	1,59	0	58,15
98	1,96	0,83	36,54	3	1,70E-08	1,90E-05	4	11,02	0	0	0	26,81	14	56,21	1,51	0,33	6,72	117,65	0	1	1,51	0	56,21
99	1,98	0,78	38,09	3	1,26E-08	1,34E-05	4	10,42	0	0	0	26,76	14	53,18	1,41	0,33	6,39	117,54	0	1	1,37	0	53,18
100	2	0,77	39,11	3	1,06E-08	1,09E-05	4	10,03	0	0	0	26,56	14	51,17	1,35	0,33	6,15	117,09	0	1	1,32	0	51,17
101	2,02	0,74	36,77	3	9,87E-09	9,87E-06	4	9,81	0	0	0	26,31	14	50,03	1,3	0,33	5,97	116,55	0	1	1,32	0	50,03
102	2,04	0,74	35,87	3	9,81E-09	9,64E-06	4	9,64	0	0	0	25,91	14	49,21	1,27	0,33	5,82	115,66	0	1	1,35	0	49,21
103	2,06	0,73	34,45	3	1,01E-08	9,91E-06	4	9,61	0	0	0	25,67	14	49,04	1,25	0,33	5,74	115,13	0	1	1,39	0	49,04
104	2,08	0,73	33,1	3	1,07E-08	1,05E-05	4	9,61	0	0	0	25,42	14	49,03	1,24	0,33	5,67	114,56	0	1	1,45	0	49,03
105	2,1	0,74	31,61	3	1,13E-08	1,11E-05	4	9,63	0	0	0	25,22	14	49,15	1,23	0,33	5,61	114,12	0	1	1,51	0	49,15
106	2,12	0,74	30,8	3	1,05E-08	1,01E-05	4	9,4	0	0	0	24,94	14	47,97	1,19	0,33	5,45	113,48	0	1	1,51	0	47,97
107	2,14	0,69	30,91	3	8,34E-09	7,58E-06	3	8,91	0	0	0	24,66	14	45,48	1,12	0,33	5,17	112,83	0	1	1,43	0	45,48
108	2,16	0,63	31,81	3	5,87E-09	4,95E-06	3	8,28	0	0	0	24,4	14	42,23	1,03	0,33	4,75	112,25	0	1	1,32	0	42,23
109	2,18	0,6	31,45	3	4,80E-09	3,74E-06	3	7,65	0	0	0	24,09	14	40,2	0,97	0,33	4,48	111,52	0	1	1,28	0	40,2

CPTU 5
Strada del Gargatano – Piacenza

110	2,2	0,6	29,38	3	4,19E-09	2,97E-06	3	6,95	0	0	0	23,64	14	38,51	0,92	0,33	4,26	110,49	0	1	1,27	0	38,51
111	2,22	0,56	28,53	3	3,91E-09	2,61E-06	3	6,56	0	0	0	23,37	14	37,58	0,89	0,33	4,12	109,85	0	1	1,27	0	37,58
112	2,24	0,56	28,96	3	3,51E-09	2,21E-06	3	6,18	0	0	0	23,23	14	36,64	0,86	0,33	3,98	109,52	0	1	1,25	0	36,64
113	2,26	0,56	28,37	3	3,78E-09	2,37E-06	3	6,16	0	0	0	22,99	14	36,74	0,86	0,33	3,95	108,94	0	1	1,31	0	36,74
114	2,28	0,57	24,9	3	4,07E-09	2,49E-06	3	6,01	0	0	0	22,49	14	36,43	0,84	0,33	3,89	107,77	0	1	1,39	0	36,43
115	2,3	0,55	23,55	3	4,54E-09	2,72E-06	3	5,88	0	0	0	21,9	14	36,19	0,83	0,33	3,83	106,35	0	1	1,51	0	36,19
116	2,32	0,55	22,16	3	4,77E-09	2,79E-06	3	5,75	0	0	0	21,57	14	35,95	0,82	0,33	3,77	105,52	0	1	1,58	0	35,95
117	2,34	0,56	21,28	3	5,51E-09	3,24E-06	3	5,77	0	0	0	21,14	14	36,18	0,81	0,33	3,76	104,48	0	1	1,71	0	36,18
118	2,36	0,56	18,74	3	6,49E-09	3,87E-06	3	5,85	0	0	0	20,75	14	36,58	0,82	0,33	3,77	103,51	0	1	1,87	0	36,58
119	2,38	0,57	17,63	3	7,14E-09	4,21E-06	3	5,78	0	0	0	20,36	14	36,52	0,81	0,33	3,73	102,54	0	1	1,99	0	36,52
120	2,4	0,56	17,48	3	7,04E-09	4,02E-06	3	5,61	0	0	0	20,19	14	36,11	0,79	0,33	3,66	102,1	0	1	2,03	0	36,11
121	2,42	0,55	17,16	3	6,33E-09	3,39E-06	3	5,26	0	0	0	20,03	14	35,13	0,76	0,33	3,53	101,68	0	1	2,01	0	35,13
122	2,44	0,53	16,74	3	5,53E-09	2,76E-06	3	4,9	0	0	0	19,88	14	34,04	0,73	0,33	3,39	101,32	0	1	1,97	0	34,04
123	2,46	0,51	16,92	3	4,74E-09	2,22E-06	3	4,58	0	0	0	19,85	14	33,06	0,71	0,33	3,27	101,24	0	1	1,9	0	33,06
124	2,48	0,51	17,41	3	4,03E-09	1,77E-06	3	4,31	0	0	0	19,92	14	32,2	0,68	0,33	3,16	101,41	0	1	1,82	0	32,2
125	2,5	0,5	17,66	3	3,46E-09	1,44E-06	3	4,07	0	0	0	19,96	14	31,4	0,66	0,33	3,05	101,53	0	1	1,75	0	31,4
126	2,52	0,48	17,66	3	2,86E-09	1,10E-06	3	3,76	0	0	0	19,95	14	30,32	0,63	0,33	2,93	101,49	0	1	1,67	0	30,32
127	2,54	0,46	18,05	3	2,38E-09	8,41E-07	3	3,46	0	0	0	19,85	14	29,19	0,6	0,33	2,79	101,23	0	1	1,61	0	29,19
128	2,56	0,45	17,69	3	2,13E-09	7,10E-07	3	3,28	0	0	0	19,8	14	28,51	0,59	0,33	2,71	101,1	0	1	1,57	0	28,51
129	2,58	0,45	17,56	3	2,05E-09	6,67E-07	3	3,19	0	0	0	19,73	14	28,24	0,58	0,33	2,66	100,94	0	1	1,58	0	28,24
130	2,6	0,45	17,33	3	2,07E-09	6,63E-07	3	3,14	0	0	0	19,63	14	28,14	0,57	0,33	2,63	100,68	0	1	1,61	0	28,14
131	2,62	0,45	16,43	3	2,09E-09	6,51E-07	3	3,06	0	0	0	19,4	14	27,86	0,56	0,33	2,59	100,1	0	1	1,66	0	27,86
132	2,64	0,44	15,56	3	2,29E-09	7,11E-07	3	3,05	0	0	0	19,14	14	27,94	0,56	0,33	2,57	99,42	0	1	1,76	0	27,94
133	2,66	0,46	14,68	3	2,52E-09	7,80E-07	3	3,04	0	0	0	18,87	14	28,02	0,55	0,33	2,56	98,71	0	1	1,87	0	28,02
134	2,68	0,45	13,78	3	2,85E-09	9,01E-07	3	3,1	0	0	0	18,69	14	28,38	0,56	0,33	2,58	98,22	0	1	2	0	28,38
135	2,7	0,46	13,33	3	2,86E-09	8,79E-07	2	3,02	0	0	0	18,51	14	28,12	0,55	0,33	2,53	97,75	0	1	2,05	0	28,12
136	2,72	0,45	13,25	3	2,70E-09	7,99E-07	2	2,9	0	0	0	18,4	14	27,68	0,54	0,33	2,47	97,48	0	1	2,05	0	27,68
137	2,74	0,43	13,11	3	2,52E-09	7,11E-07	2	2,77	0	0	0	18,26	14	27,12	0,52	0,33	2,41	97,1	0	1	2,05	0	27,12
138	2,76	0,44	12,53	3	2,49E-09	6,82E-07	2	2,68	0	0	0	18,08	14	26,8	0,51	0,33	2,36	96,61	0	1	2,1	0	26,8
139	2,78	0,43	11,9	3	2,56E-09	6,81E-07	2	2,61	0	0	0	17,82	14	26,53	0,5	0,33	2,32	95,91	0	1	2,19	0	26,53
140	2,8	0,42	11,25	3	2,54E-09	6,55E-07	2	2,53	0	0	0	17,62	14	26,21	0,49	0,33	2,28	95,39	0	1	2,24	0	26,21
141	2,82	0,43	11,23	3	2,52E-09	6,32E-07	2	2,46	0	0	0	17,47	14	25,95	0,48	0,33	2,24	94,98	0	1	2,29	0	25,95
142	2,84	0,42	10,83	3	2,53E-09	6,24E-07	2	2,42	0	0	0	17,35	14	25,8	0,48	0,33	2,21	94,66	0	1	2,34	0	25,8
143	2,86	0,42	10,29	3	2,62E-09	6,39E-07	2	2,39	0	0	0	17,22	14	25,76	0,47	0,33	2,19	94,3	0	1	2,43	0	25,76
144	2,88	0,42	10,11	3	2,60E-09	6,17E-07	2	2,33	0	0	0	17,08	14	25,51	0,47	0,33	2,15	93,91	0	1	2,48	0	25,51
145	2,9	0,41	9,87	3	2,60E-09	6,09E-07	2	2,3	0	0	0	17,03	14	25,43	0,46	0,33	2,13	93,77	0	1	2,52	0	25,43
146	2,92	0,42	9,73	3	3,84E-09	1,02E-06	2	2,6	0	0	0	16,92	14	27,13	0,49	0,33	2,26	93,47	0	1	2,93	0	27,13
147	2,94	0,49	7,6	3	5,59E-09	1,68E-06	2	2,94	0	0	0	16,88	14	28,97	0,52	0,33	2,4	93,37	0	1	3,38	0	28,97
148	2,96	0,49	7,87	3	8,02E-09	2,69E-06	2	3,29	0	0	0	16,78	14	30,74	0,55	0,33	2,52	93,09	0	1	3,91	0	30,74
149	2,98	0,49	7,65	3	8,01E-09	2,69E-06	2	3,29	0	0	0	16,84	14	30,84	0,54	0,33	2,52	93,26	0	1	3,93	0	30,84
150	3	0,5	7,56	3	8,54E-09	2,90E-06	2	3,33	0	0	0	16,8	14	31,11	0,55	0,33	2,52	93,12	0	1	4,09	0	31,11
151	3,02	0,5	7,17	3	8,94E-09	3,06E-06	2	3,36	0	0	0	16,8	14	31,38	0,55	0,33	2,53	93,14	0	1	4,2	0	31,38
152	3,04	0,5	7,24	3	8,96E-09	3,05E-06	2	3,34	0	0	0	16,78	14	31,36	0,54	0,33	2,51	93,09	0	1	4,26	0	31,36
153	3,06	0,5	7,22	3	8,23E-09	2,69E-06	2	3,2	0	0	0	16,76	14	30,83	0,53	0,33	2,45	93,01	0	1	4,2	0	30,83
154	3,08	0,48	7,13	3	8,73E-09	2,86E-06	2	3,21	0	0	0	16,66	14	30,98	0,53	0,33	2,45	92,74	0	1	4,38	0	30,98
155	3,1	0,51	6,43	3	9,01E-09	2,92E-06	2	3,18	0	0	0	16,52	14	30,9	0,52	0,33	2,42	92,36	0	1	4,56	0	30,9
156	3,12	0,49	6,39	4	9,96E-09	3,31E-06	2	3,26	0	0	0	16,49	14	31,41	0,53	0,33	2,45	92,27	0	1	4,8	0	31,41
157	3,14	0,5	6,43	3	9,39E-09	3,05E-06	2	3,19	0	0	0	16,54	14	31,16	0,52	0,33	2,41	92,4	0	1	4,73	0	31,16
158	3,16	0,5	6,57	3	8,84E-09	2,82E-06	2	3,13	0	0	0	16,62	14	30,97	0,52	0,33	2,38	92,63	0	1	4,64	0	30,97
159	3,18	0,49	6,63	3	8,28E-09	2,60E-06	2	3,07	0	0	0	16,71	14	30,78	0,51	0,33	2,35	92,89	0	1	4,54	0	30,78
160	3,2	0,49	6,75	3	8,16E-09	2,54E-06	2	3,05	0	0	0	16,75	14	30,77	0,51	0,33	2,34	93	0	1	4,54	0	30,77
161	3,22	0,5	6,52	3	8,59E-09	2,74E-06	3	3,12	0	0	0	16,83	14	31,22	0,51	0,33	2,36	93,23	0	1	4,64	0	31,22
162	3,24	0,51	6,5	3	9,15E-09	2,99E-06	3	3,2	0	0	0	16,91	14	31,72	0,52	0,33	2,38	93,45	0	1	4,76	0	31,72
163	3,26	0,52	6,57	3	9,44E-09	3,14E-06	3	3,26	0	0	0	17,03	14	32,12	0,52	0,33	2,4	93,77	0	1	4,81	0	32,12
164	3,28	0,52	6,57	3	9,41E-09	3,16E-06	3	3,29	0	0	0	17,16	14	32,36	0,52	0,33	2,4	94,14	0	1	4,79	0	32,36
165	3,3	0,52	6,73	3	9,23E-09	3,11E-06	3	3,3	0	0	0	17,29	14	32,49	0,52	0,33	2,39	94,49	0	1	4,74	0	32,49

CPTU 5
Strada del Gargatano – Piacenza

166	3,32	0,52	6,84	3	9,54E-09	3,30E-06	3	3,39	0	0	0	17,47	14	33,02	0,52	0,33	2,42	94,98	0	1	4,76	0	33,02
167	3,34	0,54	6,82	4	9,98E-09	3,54E-06	3	3,47	0	0	0	17,6	14	33,54	0,53	0,33	2,44	95,34	0	1	4,83	0	33,54
168	3,36	0,54	6,78	4	1,01E-08	3,58E-06	3	3,49	0	0	0	17,66	14	33,71	0,53	0,33	2,44	95,5	0	1	4,87	0	33,71
169	3,38	0,53	6,78	4	9,84E-09	3,44E-06	3	3,43	0	0	0	17,64	14	33,53	0,52	0,33	2,41	95,45	0	1	4,89	0	33,53
170	3,4	0,53	6,62	3	9,58E-09	3,28E-06	3	3,36	0	0	0	17,6	14	33,29	0,52	0,33	2,38	95,33	0	1	4,92	0	33,29
171	3,42	0,53	6,51	4	1,01E-08	3,47E-06	3	3,38	0	0	0	17,53	14	33,46	0,51	0,33	2,38	95,13	0	1	5,11	0	33,46
172	3,44	0,54	6,13	4	1,06E-08	3,67E-06	3	3,39	0	0	0	17,45	14	33,62	0,51	0,33	2,38	94,93	0	1	5,31	0	33,62
173	3,46	0,54	5,99	4	1,16E-08	4,11E-06	3	3,48	0	0	0	17,47	14	34,19	0,52	0,33	2,4	94,96	0	1	5,56	0	34,19
174	3,48	0,56	5,97	4	1,23E-08	4,51E-06	3	3,6	0	0	0	17,63	14	34,88	0,53	0,33	2,43	95,41	0	1	5,65	0	34,88
175	3,5	0,57	6,17	4	1,43E-08	5,71E-06	3	3,93	0	0	0	18,01	14	36,61	0,55	0,33	2,53	96,42	0	1	5,83	0	36,61
176	3,52	0,61	6,31	4	2,20E-08	1,11E-05	3	4,94	0	0	0	18,82	14	41,39	0,62	0,33	2,81	98,59	0	1	6,48	0	41,39
177	3,54	0,76	6,31	4	4,58E-08	3,50E-05	3	7,49	0	0	0	20,51	14	51,49	0,77	0,33	3,43	102,92	0	1	7,49	0	51,49
178	3,56	0,99	7,6	4	8,23E-08	8,96E-05	4	10,68	0	0	0	22,24	14	62,05	0,92	0,33	4,06	107,15	0	1	8,23	0	62,05
179	3,58	1,06	8,27	4	8,77E-08	1,06E-04	4	11,85	0	0	0	23,23	14	65,58	0,96	0,33	4,26	109,52	0	1	7,8	0	65,58
180	3,6	0,91	8,84	4	5,87E-08	5,87E-05	4	9,82	0	0	0	22,7	14	59,58	0,87	0,33	3,88	108,25	0	1	6,99	0	59,58
181	3,62	0,74	7,96	4	2,50E-08	1,81E-05	4	7,11	0	0	0	22,39	14	50,36	0,73	0,33	3,33	107,51	0	1	5,14	0	50,36
182	3,64	0,67	12,01	4	3,98E-08	4,08E-05	4	10,05	0	0	0	24,66	14	60,33	0,87	0,33	3,93	112,83	0	1	5,23	0	60,33
183	3,66	1,33	13,97	5	3,17E-07	6,78E-04	6	20,98	24	32,16	23,98	30,05	0	0	0	0,33	0	124,56	0	0	0	0	43,73
184	3,68	2,7	11,97	5	1,89E-06	1,07E-02	8	55,44	30	32,19	27,72	34,74	0	0	0	0,33	0	133,93	0	0	0	0	44,01
185	3,7	3,35	12,47	6	6,07E-06	3,74E-02	9	60,36	34	32,58	30,18	37,83	0	0	0	0,33	0	139,75	-0,01	0	0	0	44,92
186	3,72	3,8	12,49	6	9,84E-06	6,21E-02	10	61,94	36	32,8	30,97	38,81	0	0	0	0,33	0	141,57	-0,02	0	0	0	45,54
187	3,74	3,85	9,83	6	1,31E-05	8,27E-02	10	62,16	37	32,87	31,08	38,95	0	0	0	0,33	0	141,82	-0,02	0	0	0	45,92
188	3,76	3,96	9,63	6	1,52E-05	9,61E-02	10	62,17	37	32,9	31,08	38,96	0	0	0	0,33	0	141,83	-0,02	0	0	0	46,21
189	3,78	4,11	10,65	6	1,64E-05	1,06E-01	10	63,23	37	33,02	31,62	39,63	0	0	0	0,33	0	143,04	-0,02	0	0	0	46,67
190	3,8	4,22	10,71	6	1,74E-05	1,15E-01	11	64,46	38	33,15	32,23	40,4	0	0	0	0,33	0	144,42	-0,02	0	0	0	47,16
191	3,82	4,33	11,03	6	1,93E-05	1,29E-01	11	65,43	38	33,27	32,72	41,01	0	0	0	0,33	0	145,5	-0,03	0	0	0	47,63
192	3,84	4,54	11,08	6	2,28E-05	1,54E-01	11	66,36	39	33,42	33,18	41,58	0	0	0	0,33	0	146,53	-0,03	0	0	0	48,14
193	3,86	4,81	10,29	6	2,87E-05	1,96E-01	11	67,12	40	33,58	33,56	42,06	0	0	0	0,33	0	147,37	-0,03	0	0	0	48,69
194	3,88	5,06	9,52	6	3,48E-05	2,40E-01	12	67,67	41	33,71	33,84	42,41	0	0	0	0,33	0	147,97	-0,04	0	0	0	49,19
195	3,9	5,16	9,52	6	3,41E-05	2,39E-01	12	68,83	41	33,8	34,41	43,13	0	0	0	0,33	0	149,23	-0,04	0	0	0	49,6
196	3,92	5,01	12,43	6	3,17E-05	2,25E-01	12	69,72	41	33,83	34,86	43,69	0	0	0	0,33	0	150,19	-0,04	0	0	0	49,92
197	3,94	5,05	11,85	6	2,79E-05	1,99E-01	12	70,1	41	33,79	35,05	43,93	0	0	0	0,33	0	150,6	-0,04	0	0	0	50,09
198	3,96	4,91	11,51	6	2,67E-05	1,89E-01	12	69,69	40	33,71	34,85	43,67	0	0	0	0,33	0	150,17	-0,04	0	0	0	50,19
199	3,98	4,8	11,92	6	2,44E-05	1,73E-01	12	69,56	40	33,63	34,78	43,59	0	0	0	0,33	0	150,03	-0,03	0	0	0	50,3
200	4	4,8	12,37	6	2,30E-05	1,65E-01	12	70,31	40	33,66	35,15	44,06	0	0	0	0,33	0	150,83	-0,03	0	0	0	50,6
201	4,02	4,9	13,4	6	2,25E-05	1,63E-01	12	71,15	40	33,72	35,57	44,59	0	0	0	0,33	0	151,73	-0,04	0	0	0	50,85
202	4,04	4,92	13,72	6	2,21E-05	1,61E-01	12	71,7	40	33,76	35,85	44,93	0	0	0	0,33	0	152,32	-0,04	0	0	0	51,04
203	4,06	4,86	13,56	6	2,13E-05	1,55E-01	12	71,28	40	33,69	35,64	44,67	0	0	0	0,33	0	151,87	-0,04	0	0	0	51,04
204	4,08	4,73	12,82	6	2,05E-05	1,47E-01	12	70,23	39	33,56	35,12	44,01	0	0	0	0,33	0	150,75	-0,03	0	0	0	50,91
205	4,1	4,6	11,96	6	1,94E-05	1,37E-01	11	69,11	39	33,42	34,56	43,31	0	0	0	0,33	0	149,54	-0,03	0	0	0	50,75
206	4,12	4,51	11,85	6	1,83E-05	1,28E-01	11	68,31	38	33,3	34,15	42,81	0	0	0	0,33	0	148,67	-0,03	0	0	0	50,65
207	4,14	4,44	11,78	6	1,74E-05	1,20E-01	11	67,69	38	33,21	33,85	42,42	0	0	0	0,33	0	147,99	-0,03	0	0	0	50,59
208	4,16	4,36	11,24	6	1,61E-05	1,10E-01	11	66,71	38	33,07	33,36	41,81	0	0	0	0,33	0	146,92	-0,02	0	0	0	50,45
209	4,18	4,15	10,65	6	1,46E-05	9,74E-02	11	65,64	37	32,91	32,82	41,13	0	0	0	0,33	0	145,73	-0,02	0	0	0	50,26
210	4,2	4	10,74	6	1,27E-05	8,33E-02	10	64,15	36	32,7	32,07	40,2	0	0	0	0,33	0	144,07	-0,01	0	0	0	49,97
211	4,22	3,8	9,73	6	1,12E-05	7,17E-02	10	62,61	35	32,48	31,3	39,23	0	0	0	0,33	0	142,33	-0,01	0	0	0	49,67
212	4,24	3,61	8,99	6	1,02E-05	6,31E-02	10	60,87	34	32,25	30,44	38,15	0	0	0	0,33	0	140,34	-0,01	0	0	0	49,35
213	4,26	3,5	8,49	6	8,81E-06	5,35E-02	9	59,59	34	32,06	29,8	37,34	0	0	0	0,33	0	138,86	0	0	0	0	49,1
214	4,28	3,3	8,71	6	7,29E-06	4,36E-02	9	58,71	33	32	29,36	36,79	0	0	0	0,33	0	137,83	0	0	0	0	49,1
215	4,3	3,12	9,07	6	5,83E-06	3,45E-02	9	58,08	32	32	29,04	36,4	0	0	0	0,33	0	137,09	0	0	0	0	49,21
216	4,32	3,01	9,28	6	4,84E-06	2,83E-02	8	57,23	31	32	28,62	35,87	0	0	0	0,33	0	136,08	0,01	0	0	0	49,33
217	4,34	2,87	8,71	6	4,13E-06	2,37E-02	8	56,34	31	32	28,17	35,31	0	0	0	0,33	0	135,01	0,01	0	0	0	49,44
218	4,36	2,74	8,73	5	3,65E-06	2,06E-02	8	55,25	30	32	27,62	34,62	0	0	0	0,33	0	133,7	0,01	0	0	0	49,56
219	4,38	2,67	8,28	5	3,31E-06	1,84E-02	8	54,52	29	32	27,26	34,17	0	0	0	0,33	0	132,82	0,01	0	0	0	49,67
220	4,4	2,63	8,15	5	2,95E-06	1,63E-02	8	54,12	29	32	27,06	33,92	0	0	0	0,33	0	132,33	0,01	0	0	0	49,79
221	4,42	2,53	8,84	5	2,64E-06	1,45E-02	8	53,72	29	32	26,86	33,67	0	0	0	0,33	0	131,84	0,02	0	0	0	49,9

CPTU 5
Strada del Gargatano – Piacenza

222	4,44	2,46	8,35	5	2,38E-06	1,29E-02	7	53,22	28	32	26,61	33,35	0	0	0	0,33	0	131,23	0,02	0	0	0	50,02
223	4,46	2,42	7,99	5	2,22E-06	1,19E-02	7	52,67	28	32	26,33	33,01	0	0	0	0,33	0	130,54	0,02	0	0	0	50,13
224	4,48	2,37	8,3	5	2,08E-06	1,11E-02	7	52,32	28	32	26,16	32,79	0	0	0	0,33	0	130,11	0,02	0	0	0	50,25
225	4,5	2,33	8,17	5	1,97E-06	1,05E-02	7	52,28	28	32	26,14	32,76	0	0	0	0,33	0	130,06	0,02	0	0	0	50,36
226	4,52	2,35	8,21	5	1,97E-06	1,05E-02	7	52,44	28	32	26,22	32,86	0	0	0	0,33	0	130,26	0,02	0	0	0	50,48
227	4,54	2,39	8,46	5	2,07E-06	1,12E-02	7	53,06	28	32	26,53	33,25	0	0	0	0,33	0	131,02	0,02	0	0	0	50,59
228	4,56	2,48	8,75	5	2,24E-06	1,23E-02	7	53,89	28	32	26,94	33,77	0	0	0	0,33	0	132,04	0,02	0	0	0	50,71
229	4,58	2,56	8,93	5	2,52E-06	1,42E-02	8	55,1	29	32	27,55	34,53	0	0	0	0,33	0	133,52	0,01	0	0	0	50,82
230	4,6	2,71	9,56	5	2,96E-06	1,70E-02	8	56,46	29	32	28,23	35,38	0	0	0	0,33	0	135,16	0,01	0	0	0	50,94
231	4,62	2,89	9,76	5	3,55E-06	2,09E-02	8	57,84	30	32	28,92	36,24	0	0	0	0,33	0	136,8	0,01	0	0	0	51,05
232	4,64	3,02	9,76	5	4,05E-06	2,43E-02	9	58,9	31	32	29,45	36,91	0	0	0	0,33	0	138,04	0,01	0	0	0	51,17
233	4,66	3,08	10,21	6	4,40E-06	2,69E-02	9	60,04	31	32	30,02	37,63	0	0	0	0,33	0	139,38	0	0	0	0	51,28
234	4,68	3,2	11	6	4,78E-06	3,00E-02	9	61,51	32	32	30,75	38,55	0	0	0	0,33	0	141,07	0	0	0	0	51,4
235	4,7	3,38	11,61	6	6,01E-06	3,90E-02	10	63,6	33	32,22	31,8	39,85	0	0	0	0,33	0	143,45	0	0	0	0	51,96
236	4,72	3,81	11,86	6	8,60E-06	5,76E-02	10	65,7	35	32,5	32,85	41,17	0	0	0	0,33	0	145,8	-0,01	0	0	0	52,63
237	4,74	4,23	11,32	6	1,23E-05	8,49E-02	11	67,68	36	32,79	33,84	42,42	0	0	0	0,33	0	147,99	-0,02	0	0	0	53,35
238	4,76	4,49	11,52	6	1,56E-05	1,11E-01	11	69,38	37	33,04	34,69	43,48	0	0	0	0,33	0	149,83	-0,02	0	0	0	53,98
239	4,78	4,67	12,35	6	1,81E-05	1,31E-01	12	70,93	38	33,25	35,47	44,45	0	0	0	0,33	0	151,5	-0,03	0	0	0	54,52
240	4,8	4,89	12,51	6	2,01E-05	1,48E-01	12	72,39	39	33,43	36,2	45,37	0	0	0	0,33	0	153,05	-0,03	0	0	0	55,02
241	4,82	5,05	12,98	6	2,22E-05	1,68E-01	12	73,99	40	33,62	37	46,37	0	0	0	0,33	0	154,73	-0,03	0	0	0	55,53
242	4,84	5,26	14,18	6	2,31E-05	1,77E-01	13	75,35	40	33,75	37,68	47,22	0	0	0	0,33	0	156,15	-0,04	0	0	0	55,94
243	4,86	5,27	14,6	6	2,23E-05	1,73E-01	13	76,19	40	33,8	38,1	47,75	0	0	0	0,33	0	157,01	-0,04	0	0	0	56,17
244	4,88	5,12	14,99	6	2,04E-05	1,58E-01	13	75,93	40	33,73	37,97	47,58	0	0	0	0,33	0	156,74	-0,04	0	0	0	56,13
245	4,9	4,96	14,6	6	1,64E-05	1,25E-01	12	74,96	39	33,53	37,48	46,98	0	0	0	0,33	0	155,74	-0,03	0	0	0	55,84
246	4,92	4,51	15,14	6	1,33E-05	9,94E-02	12	73,54	38	33,31	36,77	46,09	0	0	0	0,33	0	154,26	-0,03	0	0	0	55,49
247	4,94	4,33	14,45	6	1,07E-05	7,88E-02	11	72,21	37	33,1	36,1	45,25	0	0	0	0,33	0	152,85	-0,02	0	0	0	55,18
248	4,96	4,22	14,2	6	9,78E-06	7,12E-02	11	71,41	36	32,99	35,71	44,75	0	0	0	0,33	0	152,01	-0,02	0	0	0	55,06
249	4,98	4,16	14,4	6	9,71E-06	7,07E-02	11	71,37	36	32,97	35,69	44,73	0	0	0	0,33	0	151,96	-0,02	0	0	0	55,15
250	5	4,31	14,31	6	1,04E-05	7,61E-02	11	71,92	36	33,04	35,96	45,07	0	0	0	0,33	0	152,54	-0,02	0	0	0	55,4
251	5,02	4,47	14,42	6	1,25E-05	9,30E-02	12	73,2	37	33,21	36,6	45,87	0	0	0	0,33	0	153,9	-0,03	0	0	0	55,88
252	5,04	4,82	14,76	6	1,54E-05	1,17E-01	12	74,71	38	33,42	37,35	46,82	0	0	0	0,33	0	155,48	-0,03	0	0	0	56,46
253	5,06	5,11	14,78	6	1,92E-05	1,49E-01	13	76,17	39	33,64	38,09	47,74	0	0	0	0,33	0	156,99	-0,03	0	0	0	57,05
254	5,08	5,33	14,6	6	2,23E-05	1,75E-01	13	77,09	40	33,79	38,54	48,31	0	0	0	0,33	0	157,93	-0,04	0	0	0	57,49
255	5,1	5,42	14,63	6	2,46E-05	1,95E-01	13	77,73	41	33,88	38,86	48,71	0	0	0	0,33	0	158,59	-0,04	0	0	0	57,83
256	5,12	5,52	14,72	6	2,58E-05	2,04E-01	13	77,36	41	33,87	38,68	48,48	0	0	0	0,33	0	158,21	-0,04	0	0	0	57,91
257	5,14	5,4	13,09	6	2,61E-05	2,04E-01	13	76,53	41	33,79	38,26	47,96	0	0	0	0,33	0	157,36	-0,04	0	0	0	57,87
258	5,16	5,29	12,69	6	2,45E-05	1,87E-01	13	74,77	40	33,59	37,38	46,85	0	0	0	0,33	0	155,53	-0,03	0	0	0	57,55
259	5,18	4,97	11,92	6	1,88E-05	1,39E-01	12	72,63	38	33,25	36,31	45,51	0	0	0	0,33	0	153,29	-0,03	0	0	0	56,94
260	5,2	4,26	11,94	6	1,18E-05	8,58E-02	11	71,5	37	32,94	35,75	44,81	0	0	0	0,33	0	152,1	-0,02	0	0	0	56,4
261	5,22	3,93	15,66	6	7,40E-06	5,31E-02	11	70,5	35	32,71	35,25	44,18	0	0	0	0,33	0	151,03	-0,01	0	0	0	56,01
262	5,24	3,77	14,87	6	5,67E-06	4,08E-02	11	70,55	34	32,67	35,28	44,21	0	0	0	0,33	0	151,09	-0,01	0	0	0	56,03
263	5,26	3,73	14,8	6	5,15E-06	3,69E-02	10	70,18	34	32,61	35,09	43,98	0	0	0	0,33	0	150,69	-0,01	0	0	0	56,03
264	5,28	3,68	15,77	6	4,88E-06	3,51E-02	10	70,61	34	32,64	35,31	44,25	0	0	0	0,33	0	151,15	-0,01	0	0	0	56,21
265	5,3	3,73	16,22	6	4,90E-06	3,54E-02	10	70,85	34	32,65	35,43	44,4	0	0	0	0,33	0	151,41	-0,01	0	0	0	56,36
266	5,32	3,77	15,12	6	5,29E-06	3,82E-02	11	70,78	34	32,64	35,39	44,35	0	0	0	0,33	0	151,33	-0,01	0	0	0	56,45
267	5,34	3,82	14,64	6	5,82E-06	4,11E-02	10	69,23	34	32,49	34,62	43,39	0	0	0	0,33	0	149,67	-0,01	0	0	0	56,24
268	5,36	3,68	11,9	6	6,18E-06	4,22E-02	10	66,98	33	32,26	33,49	41,98	0	0	0	0,33	0	147,22	-0,01	0	0	0	55,87
269	5,38	3,53	9,96	6	6,07E-06	4,00E-02	10	64,58	33	32	32,29	40,47	0	0	0	0,33	0	144,55	0	0	0	0	55,41
270	5,4	3,4	10,21	6	5,58E-06	3,60E-02	9	63,29	32	32	31,65	39,66	0	0	0	0,33	0	143,11	0	0	0	0	55,53
271	5,42	3,32	10,25	6	5,13E-06	3,29E-02	9	62,89	32	32	31,44	39,41	0	0	0	0,33	0	142,64	0	0	0	0	55,64
272	5,44	3,32	9,87	6	5,07E-06	3,25E-02	9	62,78	32	32	31,39	39,34	0	0	0	0,33	0	142,52	0,01	0	0	0	55,76
273	5,46	3,36	10	6	5,31E-06	3,42E-02	9	63,17	32	32	31,58	39,59	0	0	0	0,33	0	142,96	0	0	0	0	55,87
274	5,48	3,46	10,43	6	5,75E-06	3,76E-02	10	64,16	32	32	32,08	40,2	0	0	0	0,33	0	144,08	0	0	0	0	55,99
275	5,5	3,62	10,79	6	6,67E-06	4,46E-02	10	65,58	33	32,06	32,79	41,1	0	0	0	0,33	0	145,67	0	0	0	0	56,24
276	5,52	3,87	11,08	6	8,57E-06	5,92E-02	11	67,72	34	32,33	33,86	42,44	0	0	0	0,33	0	148,02	-0,01	0	0	0	56,94
277	5,54	4,32	11,78	6	1,26E-05	8,98E-02	11	70,03	36	32,67	35,01	43,88	0	0	0	0,33	0	150,53	-0,01	0	0	0	57,82

CPTU 5
Strada del Gargatano – Piacenza

278	5,56	4,87	10,99	6	1,81E-05	1,33E-01	12	71,98	38	33,01	35,99	45,11	0	0	0	0,33	0	152,61	-0,02	0	0	0	58,68
279	5,58	5,12	10,63	6	2,35E-05	1,74E-01	12	72,48	39	33,18	36,24	45,42	0	0	0	0,33	0	153,13	-0,02	0	0	0	59,18
280	5,6	5,1	9,64	6	2,44E-05	1,78E-01	12	71,75	38	33,12	35,88	44,96	0	0	0	0,33	0	152,37	-0,02	0	0	0	59,17
281	5,62	4,82	9,14	6	2,25E-05	1,62E-01	12	70,54	38	32,95	35,27	44,2	0	0	0	0,33	0	151,07	-0,02	0	0	0	58,91
282	5,64	4,66	9,25	6	1,96E-05	1,39E-01	12	69,82	37	32,8	34,91	43,75	0	0	0	0,33	0	150,3	-0,02	0	0	0	58,7
283	5,66	4,61	9,77	6	1,80E-05	1,29E-01	12	70,41	37	32,81	35,2	44,12	0	0	0	0,33	0	150,93	-0,02	0	0	0	58,84
284	5,68	4,73	10,97	6	1,79E-05	1,31E-01	12	72	37	32,95	36	45,12	0	0	0	0,33	0	152,63	-0,02	0	0	0	59,28
285	5,7	4,95	12,09	6	1,91E-05	1,46E-01	12	74,86	38	33,25	37,43	46,91	0	0	0	0,33	0	155,63	-0,03	0	0	0	60,06
286	5,72	5,34	14,23	6	2,21E-05	1,76E-01	13	77,81	40	33,58	38,91	48,76	0	0	0	0,33	0	158,67	-0,03	0	0	0	60,94
287	5,74	5,72	14,84	6	2,57E-05	2,12E-01	14	80,94	41	33,92	40,47	50,72	0	0	0	0,33	0	161,83	-0,04	0	0	0	61,86
288	5,76	6,03	16,35	6	2,85E-05	2,41E-01	14	82,83	42	34,13	41,42	51,91	0	0	0	0,33	0	163,71	-0,04	0	0	0	62,47
289	5,78	6,06	16,59	6	2,89E-05	2,45E-01	14	83,33	42	34,17	41,67	52,22	0	0	0	0,33	0	164,2	-0,05	0	0	0	62,69
290	5,8	5,86	15,58	6	2,72E-05	2,29E-01	14	82,53	41	34,06	41,27	51,72	0	0	0	0,33	0	163,41	-0,04	0	0	0	62,56
291	5,82	5,68	15,33	6	2,55E-05	2,12E-01	14	81,6	41	33,94	40,8	51,14	0	0	0	0,33	0	162,49	-0,04	0	0	0	62,4
292	5,84	5,67	15,4	6	2,50E-05	2,08E-01	14	81,75	41	33,93	40,87	51,23	0	0	0	0,33	0	162,64	-0,04	0	0	0	62,51
293	5,86	5,83	16,01	6	2,63E-05	2,21E-01	14	82,33	41	34	41,17	51,59	0	0	0	0,33	0	163,22	-0,04	0	0	0	62,8
294	5,88	5,97	15,69	6	2,46E-05	2,10E-01	14	83,75	41	34,07	41,87	52,48	0	0	0	0,33	0	164,61	-0,04	0	0	0	63,09
295	5,9	5,77	19,06	6	2,27E-05	1,94E-01	14	83,88	41	34,03	41,94	52,56	0	0	0	0,33	0	164,74	-0,04	0	0	0	63,12
296	5,92	5,61	17,19	6	2,11E-05	1,81E-01	14	84,06	41	34	42,03	52,67	0	0	0	0,33	0	164,91	-0,04	0	0	0	63,17
297	5,94	5,78	16,91	6	2,31E-05	1,97E-01	14	83,69	41	34,01	41,85	52,45	0	0	0	0,33	0	164,56	-0,04	0	0	0	63,32
298	5,96	5,98	16,95	6	2,77E-05	2,39E-01	14	84,69	42	34,18	42,34	53,07	0	0	0	0,33	0	165,53	-0,05	0	0	0	63,85
299	5,98	6,4	16,73	6	3,33E-05	2,91E-01	15	85,75	43	34,37	42,87	53,73	0	0	0	0,33	0	166,57	-0,05	0	0	0	64,42
300	6	6,61	16,52	6	3,84E-05	3,39E-01	15	86,73	44	34,52	43,36	54,35	0	0	0	0,33	0	167,51	-0,05	0	0	0	64,91
301	6,02	6,68	16,91	6	3,95E-05	3,53E-01	15	87,57	44	34,6	43,78	54,88	0	0	0	0,33	0	168,33	-0,05	0	0	0	65,23
302	6,04	6,7	17,92	6	3,83E-05	3,46E-01	16	88,62	44	34,65	44,31	55,54	0	0	0	0,33	0	169,34	-0,06	0	0	0	65,49
303	6,06	6,73	19,07	6	3,68E-05	3,36E-01	16	89,63	44	34,7	44,82	56,17	0	0	0	0,33	0	170,3	-0,06	0	0	0	65,73
304	6,08	6,76	19,5	6	3,61E-05	3,33E-01	16	90,48	44	34,74	45,24	56,7	0	0	0	0,33	0	171,1	-0,06	0	0	0	65,97
305	6,1	6,81	19,88	6	3,64E-05	3,40E-01	16	91,59	44	34,83	45,79	57,4	0	0	0	0,33	0	172,15	-0,06	0	0	0	66,3
306	6,12	7,02	21,21	6	3,90E-05	3,70E-01	16	93,13	45	34,97	46,56	58,36	0	0	0	0,33	0	173,59	-0,06	0	0	0	66,79
307	6,14	7,35	21,77	6	4,50E-05	4,36E-01	17	95,12	46	35,2	47,56	59,61	0	0	0	0,33	0	175,43	-0,07	0	0	0	67,48
308	6,16	7,82	22,02	6	5,63E-05	5,55E-01	17	96,6	47	35,43	48,3	60,54	0	0	0	0,33	0	176,79	-0,07	0	0	0	68,2
309	6,18	8,28	20,91	6	6,95E-05	6,89E-01	18	97,25	48	35,59	48,63	60,95	0	0	0	0,33	0	177,39	-0,07	0	0	0	68,73
310	6,2	8,41	19,74	6	7,71E-05	7,62E-01	18	96,92	49	35,62	48,46	60,74	0	0	0	0,33	0	177,09	-0,08	0	0	0	68,94
311	6,22	8,2	19,47	6	7,51E-05	7,37E-01	18	96,33	48	35,56	48,16	60,36	0	0	0	0,33	0	176,54	-0,07	0	0	0	68,9
312	6,24	8,01	19,87	6	6,79E-05	6,61E-01	18	95,54	48	35,44	47,77	59,87	0	0	0	0,33	0	175,82	-0,07	0	0	0	68,73
313	6,26	7,78	19,44	6	6,17E-05	5,96E-01	17	94,73	47	35,31	47,36	59,36	0	0	0	0,33	0	175,07	-0,07	0	0	0	68,55
314	6,28	7,6	19,04	6	5,73E-05	5,49E-01	17	94,07	47	35,22	47,03	58,95	0	0	0	0,33	0	174,46	-0,07	0	0	0	68,43
315	6,3	7,54	19,42	6	5,60E-05	5,40E-01	17	94,49	47	35,23	47,25	59,21	0	0	0	0,33	0	174,85	-0,07	0	0	0	68,59
316	6,32	7,79	20,54	6	5,95E-05	5,82E-01	17	96,07	47	35,37	48,04	60,2	0	0	0	0,33	0	176,31	-0,07	0	0	0	69,08
317	6,34	8,22	21,44	6	7,00E-05	6,99E-01	18	98,03	48	35,6	49,01	61,43	0	0	0	0,33	0	178,1	-0,07	0	0	0	69,79
318	6,36	8,72	21,04	6	8,87E-05	9,00E-01	19	99,5	50	35,82	49,75	62,36	0	0	0	0,33	0	179,43	-0,08	0	0	0	70,51
319	6,38	9,24	19,84	6	1,08E-04	1,11E+00	19	100,76	51	36,14	50,38	63,14	0	0	0	0,33	0	180,56	-0,09	0	0	0	71,48
320	6,4	9,5	20,76	6	1,24E-04	1,29E+00	20	102,49	52	36,42	51,24	64,22	0	0	0	0,33	0	182,1	-0,09	0	0	0	72,34
321	6,42	9,86	22,45	6	1,34E-04	1,43E+00	20	104,6	53	36,65	52,3	65,55	0	0	0	0,33	0	183,97	-0,1	0	0	0	73,09
322	6,44	10,24	23,03	6	1,50E-04	1,64E+00	21	106,78	54	36,93	53,39	66,91	0	0	0	0,33	0	185,87	-0,1	0	0	0	73,97
323	6,46	10,74	23,51	6	1,72E-04	1,91E+00	22	108,89	55	37,23	54,45	68,24	0	0	0	0,33	0	187,71	-0,11	0	0	0	74,92
324	6,48	11,24	24,65	6	2,05E-04	2,33E+00	23	111,33	57	37,59	55,67	69,77	0	0	0	0,33	0	189,8	-0,12	0	0	0	76,04
325	6,5	12	25,24	6	2,40E-04	2,80E+00	23	114,23	58	37,95	57,11	71,58	0	0	0	0,33	0	192,25	-0,12	0	0	0	77,19
326	6,52	12,61	27,08	6	2,53E-04	3,07E+00	24	119,07	60	38,29	59,54	74,62	0	0	0	0,33	0	196,28	-0,13	0	0	0	78,29
327	6,54	13,09	35,14	6	2,70E-04	3,42E+00	26	124,32	61	38,66	62,16	77,9	0	0	0	0,33	0	200,56	-0,14	0	0	0	79,49
328	6,56	14,11	36,76	6	3,43E-04	4,41E+00	27	126,3	63	39,06	63,15	79,15	0	0	0	0,33	0	202,15	-0,15	0	0	0	80,78
329	6,58	15,02	26,69	6	2,72E-04	3,69E+00	27	132,9	63	39,12	66,45	83,29	0	0	0	0,33	0	207,37	-0,15	0	0	0	81,1
330	6,6	13,47	57,35	6	1,14E-04	1,81E+00	30	155,37	63	39,11	77,68	97,37	0	0	0	0,33	0	224,21	-0,15	0	0	0	81,22
331	6,62	14,05	125,97	6	5,33E-05	9,59E-01	32	176,42	63	39,38	88,21	110,56	0	0	0	0,33	0	238,92	-0,15	0	0	0	82,14
332	6,64	14,57	126,84	6	4,45E-05	8,29E-01	32	182,76	63	39,5	91,38	114,53	0	0	0	0,33	0	243,18	-0,16	0	0	0	82,66
333	6,66	13,58	89,08	6	5,41E-05	9,58E-01	31	173,67	62	39,26	86,83	108,83	0	0	0	0,33	0	237,05	-0,15	0	0	0	82,11

CPTU 5
Strada del Gargatano – Piacenza

334	6,68	13,41	82,31	6	7,47E-05	1,21E+00	29	158,35	61	38,81	79,18	99,23	0	0	0	0,33	0	226,35	-0,14	0	0	0	80,95
335	6,7	13,21	59,97	6	9,14E-05	1,38E+00	28	148,17	60	38,46	74,08	92,85	0	0	0	0,33	0	218,96	-0,13	0	0	0	80,08
336	6,72	12,43	49	6	1,25E-04	1,71E+00	26	134,09	59	38,17	67,04	84,03	0	0	0	0,33	0	208,29	-0,13	0	0	0	79,4
337	6,74	11,77	31,5	6	1,33E-04	1,72E+00	25	126,91	58	37,87	63,45	79,53	0	0	0	0,33	0	202,64	-0,12	0	0	0	78,68
338	6,76	11,64	38,37	6	1,35E-04	1,71E+00	24	124,48	57	37,75	62,24	78,01	0	0	0	0,33	0	200,69	-0,12	0	0	0	78,48
339	6,78	11,84	41,99	6	1,18E-04	1,55E+00	25	128,55	57	37,8	64,28	80,56	0	0	0	0,33	0	203,95	-0,12	0	0	0	78,76
340	6,8	12,05	45,12	6	1,17E-04	1,54E+00	25	129,79	58	37,84	64,9	81,34	0	0	0	0,33	0	204,93	-0,12	0	0	0	79,03
341	6,82	11,89	41,87	6	1,16E-04	1,55E+00	25	131,14	58	37,9	65,57	82,18	0	0	0	0,33	0	205,99	-0,12	0	0	0	79,34
342	6,84	12,18	45,63	6	8,94E-05	1,24E+00	25	135,73	57	37,8	67,87	85,06	0	0	0	0,33	0	209,56	-0,12	0	0	0	79,2
343	6,86	11,58	64,11	6	5,19E-05	7,15E-01	24	135,07	55	37,44	67,53	84,64	0	0	0	0,33	0	209,05	-0,11	0	0	0	78,32
344	6,88	8,44	52,43	6	3,23E-05	4,82E-01	25	146,45	54	37,7	73,23	91,78	0	0	0	0,33	0	217,68	-0,12	0	0	0	79,19
345	6,9	12,03	94,66	6	3,45E-05	5,28E-01	26	150,12	55	37,9	75,06	94,07	0	0	0	0,33	0	220,39	-0,12	0	0	0	79,91
346	6,92	12,77	74,7	6	6,30E-05	1,01E+00	29	157,28	60	38,59	78,64	98,56	0	0	0	0,33	0	225,59	-0,14	0	0	0	82,05
347	6,94	13,96	59,64	6	9,52E-05	1,60E+00	31	165,28	64	39,21	82,64	103,58	0	0	0	0,33	0	231,25	-0,15	0	0	0	84,04
348	6,96	17,11	109,64	6	1,04E-04	1,94E+00	35	183,03	67	40,01	91,52	114,7	0	0	0	0,33	0	243,35	-0,17	0	0	0	86,62
349	6,98	18,19	135,72	6	9,73E-05	1,96E+00	37	197,39	70	40,44	98,7	123,7	0	0	0	0,33	0	252,72	-0,18	0	0	0	88,12
350	7	17,18	117,27	6	1,43E-04	2,75E+00	37	188,75	71	40,61	94,38	118,29	0	0	0	0,33	0	247,13	-0,18	0	0	0	88,8
351	7,02	18,43	60,99	6	3,52E-04	5,79E+00	34	161,56	71	40,66	80,78	101,24	0	0	0	0,33	0	228,64	-0,18	0	0	0	89,12
352	7,04	18,57	13,9	7	1,04E-03	1,44E+01	32	135,94	72	40,83	67,97	85,19	0	0	0	0,33	0	209,73	-0,18	0	0	0	89,81
353	7,06	18,47	17,48	7	1,46E-03	1,91E+01	31	128,47	72	40,86	64,24	80,51	0	0	0	0,33	0	203,88	-0,18	0	0	0	90,06
354	7,08	18,68	32,46	7	1,21E-03	1,64E+01	31	133,33	72	40,87	66,66	83,55	0	0	0	0,33	0	207,7	-0,18	0	0	0	90,26
355	7,1	18,72	31,6	7	1,18E-03	1,62E+01	32	134,65	72	40,9	67,32	84,38	0	0	0	0,33	0	208,72	-0,19	0	0	0	90,52
356	7,12	18,78	21,28	7	1,27E-03	1,72E+01	31	132,75	72	40,9	66,37	83,19	0	0	0	0,33	0	207,25	-0,19	0	0	0	90,66
357	7,14	18,66	25,4	7	1,33E-03	1,78E+01	31	131,49	72	40,88	65,75	82,4	0	0	0	0,33	0	206,27	-0,19	0	0	0	90,77
358	7,16	18,61	27,04	7	1,10E-03	1,54E+01	32	137,38	72	40,94	68,69	86,09	0	0	0	0,33	0	210,83	-0,19	0	0	0	91,11
359	7,18	19,29	41,2	7	1,17E-03	1,58E+01	31	133,24	71	40,8	66,62	83,5	0	0	0	0,33	0	207,63	-0,18	0	0	0	90,82
360	7,2	17,57	13,14	7	1,27E-03	1,66E+01	30	128,74	71	40,66	64,37	80,68	0	0	0	0,33	0	204,1	-0,18	0	0	0	90,55

No	In situ data				Estimations																		
	Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	Cv (m2/s)	SPT N60 (blows/30cm)	Constrained Mod. (MPa)	Dr (%)	Friction angle (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Su ratio	Kocr	OCR	Vs (m/s)	State parameter	Ko	Sensitivity	Peak phi (°)	Shear strength (kPa)
1	0,02	0,01	0,99	3	7,01E-09	1,40E-07	0	0,2	0	0	0	0,56	14	1	2,62	0,33	11,8	16,96	0	1,75	0,58	40	1
2	0,04	0,02	3,07	3	1,72E-08	8,12E-07	0	0,46	0	0	0	1,12	14	2,36	3,11	0,33	10,61	24,08	0	1,63	0,94	40	2,36
3	0,06	0,05	3,29	4	1,06E-07	1,59E-05	0	1,47	0	0	0	2,57	14	7,5	6,58	0,33	15,37	36,4	0	2,07	1,52	40	7,5
4	0,08	0,2	8,18	4	2,04E-07	5,22E-05	1	2,51	0	0	0	3,89	14	12,8	8,42	0,33	17,65	44,82	0	2,26	1,79	40	12,8
5	0,1	0,23	9,57	4	2,53E-07	9,14E-05	1	3,54	0	0	0	5,29	14	18,08	9,52	0,33	19,8	52,26	0	2,43	1,77	40	18,08
6	0,12	0,27	12,32	5	8,67E-07	5,72E-04	2	6,47	46	39,35	6,16	7,72	0	0	0	0,33	0	63,15	-0,15	0	0	40	1,87
7	0,14	0,82	16,17	6	1,26E-05	2,81E-02	3	21,79	56	38,88	10,89	13,65	0	0	0	0,33	0	83,96	-0,14	0	0	40	2,14
8	0,16	2,8	18,92	6	1,02E-04	3,61E-01	7	34,61	67	39,9	17,3	21,69	0	0	0	0,33	0	105,82	-0,16	0	0	0	2,54
9	0,18	5,49	21,69	6	3,69E-04	1,77E+00	10	47,06	76	41,6	23,53	29,49	0	0	0	0,33	0	123,4	-0,2	0	0	0	3,04
10	0,2	7,4	26,58	6	6,86E-04	4,17E+00	13	59,65	84	42,97	29,82	37,38	0	0	0	0,33	0	138,93	-0,23	0	0	0	3,54
11	0,22	9,41	40,25	7	8,28E-04	6,02E+00	16	71,32	91	44,08	35,66	44,69	0	0	0	0,33	0	151,91	-0,25	0	0	0	4,05
12	0,24	10,81	54,31	7	7,79E-04	6,57E+00	19	82,65	96	44,85	41,32	51,79	0	0	0	0,33	0	163,53	-0,27	0	0	0	4,54
13	0,26	11,46	67,37	6	6,22E-04	5,90E+00	20	92,93	100	45,35	46,47	58,24	0	0	0	0,33	0	173,4	-0,28	0	0	0	5
14	0,28	11,95	86,64	6	4,58E-04	4,76E+00	22	101,98	100	45,78	50,99	63,91	0	0	0	0,33	0	181,65	-0,29	0	0	0	5,47
15	0,3	12,12	107,31	6	2,83E-04	3,19E+00	23	110,31	100	46,07	55,15	69,13	0	0	0	0,33	0	188,92	-0,29	0	0	0	5,92
16	0,32	11,18	133,57	6	1,63E-04	1,92E+00	23	115,48	100	46,16	57,74	72,36	0	0	0	0,33	0	193,29	-0,3	0	0	0	6,33
17	0,34	10,1	150,68	6	7,85E-05	9,34E-01	21	116,66	100	45,97	58,33	73,11	0	0	0	0,33	0	194,28	-0,29	0	0	0	6,68
18	0,36	8,29	165,72	6	4,00E-05	4,66E-01	20	114,24	100	45,9	57,12	71,59	0	0	0	0,33	0	192,26	-0,29	0	0	0	7,06
19	0,38	7,25	167,86	8	1,92E-05	2,15E-01	18	110,01	95	45,75	55	68,94	0	0	0	0,33	0	188,66	-0,29	0	0	0	7,41
20	0,4	6,07	178,39	8	1,03E-05	1,12E-01	16	106,2	91	45,63	53,1	66,55	0	0	0	0,33	0	185,37	-0,28	0	0	0	7,77
21	0,42	5,33	184,97	8	5,65E-06	5,93E-02	15	103,06	87	45,64	51,53	64,58	0	0	0	0,33	0	182,61	-0,28	0	0	0	8,16
22	0,44	4,82	190,41	8	3,60E-06	3,72E-02	14	101,33	84	45,7	50,66	63,5	0	0	0	0,33	0	181,07	-0,29	0	0	0	8,57
23	0,46	4,56	197,7	8	2,82E-06	2,91E-02	14	101,17	83	45,72	50,59	63,4	0	0	0	0,33	0	180,93	-0,29	0	0	0	8,96
24	0,48	4,68	198,2	8	2,65E-06	2,77E-02	14	102,25	82	45,66	51,12	64,07	0	0	0	0,33	0	181,89	-0,28	0	0	0	9,33
25	0,5	4,82	196,68	8	2,95E-06	3,10E-02	14	103,14	81	45,43	51,57	64,63	0	0	0	0,33	0	182,68	-0,28	0	0	0	9,65
26	0,52	4,95	185,78	8	3,15E-06	3,28E-02	14	102,23	80	45,14	51,11	64,06	0	0	0	0,33	0	181,87	-0,27	0	0	0	9,93
27	0,54	4,72	174,59	8	3,10E-06	3,13E-02	14	98,94	78	44,75	49,47	62,01	0	0	0	0,33	0	178,93	-0,27	0	0	0	10,17
28	0,56	4,32	160,97	8	2,86E-06	2,76E-02	13	94,48	75	44,35	47,24	59,21	0	0	0	0,33	0	174,84	-0,26	0	0	0	10,4
29	0,58	4,13	146,84	8	2,76E-06	2,54E-02	12	90,07	72	43,89	45,04	56,44	0	0	0	0,33	0	170,71	-0,25	0	0	0	10,6
30	0,6	4,03	133,51	8	2,97E-06	2,62E-02	12	86,4	70	43,39	43,2	54,15	0	0	0	0,33	0	167,2	-0,24	0	0	0	10,78
31	0,62	3,97	119,3	5	3,34E-06	2,83E-02	12	83,08	68	42,87	41,54	52,06	0	0	0	0,33	0	163,96	-0,23	0	0	0	10,94
32	0,64	3,91	107,39	5	3,59E-06	2,94E-02	11	80,35	67	42,44	40,18	50,36	0	0	0	0,33	0	161,24	-0,22	0	0	0	11,12
33	0,66	3,79	103,46	5	3,62E-06	2,88E-02	11	78,25	65	42,12	39,13	49,04	0	0	0	0,33	0	159,12	-0,21	0	0	0	11,34
34	0,68	3,68	98,94	5	3,40E-06	2,66E-02	11	76,6	64	41,89	38,3	48	0	0	0	0,33	0	157,43	-0,21	0	0	0	11,59
35	0,7	3,55	94,51	5	3,18E-06	2,43E-02	10	74,96	62	41,66	37,48	46,98	0	0	0	0,33	0	155,74	-0,2	0	0	0	11,83
36	0,72	3,43	91,33	5	2,87E-06	2,15E-02	10	73,26	61	41,46	36,63	45,91	0	0	0	0,33	0	153,96	-0,2	0	0	0	12,08
37	0,74	3,25	88,33	5	2,55E-06	1,86E-02	10	71,54	59	41,27	35,77	44,83	0	0	0	0,33	0	152,14	-0,19	0	0	0	12,34
38	0,76	3,1	84,75	5	2,28E-06	1,62E-02	9	69,72	58	41,06	34,86	43,69	0	0	0	0,33	0	150,19	-0,19	0	0	0	12,58
39	0,78	2,99	80,59	5	2,19E-06	1,50E-02	9	67,53	56	40,76	33,77	42,32	0	0	0	0,33	0	147,82	-0,18	0	0	0	12,77
40	0,8	2,89	72,03	5	2,16E-06	1,44E-02	9	65,38	55	40,43	32,69	40,97	0	0	0	0,33	0	145,45	-0,18	0	0	0	12,95
41	0,82	2,79	67,96	5	2,08E-06	1,34E-02	8	63,07	53	40,1	31,53	39,52	0	0	0	0,33	0	142,85	-0,17	0	0	0	13,12
42	0,84	2,63	64,31	5	1,88E-06	1,17E-02	8	61,28	52	39,88	30,64	38,4	0	0	0	0,33	0	140,81	-0,16	0	0	0	13,33
43	0,86	2,51	61,98	5	1,72E-06	6,20E-03	8	35,38	51	39,65	29,78	37,33	0	0	0	0,33	0	138,82	-0,16	0	0	0	13,54
44	0,88	2,45	57,91	5	1,92E-06	1,11E-02	8	57,01	49	39,15	28,5	35,73	0	0	0	0,33	0	135,82	-0,15	0	0	0	13,61
45	0,9	2,46	43,06	5	2,22E-06	1,24E-02	7	54,76	48	38,64	27,38	34,32	0	0	0	0,33	0	133,11	-0,14	0	0	0	13,67
46	0,92	2,43	42,67	5	2,40E-06	1,29E-02	7	52,78	47	38,23	26,39	33,08	0	0	0	0,33	0	130,68	-0,13	0	0	0	13,77
47	0,94	2,3	43,34	5	1,89E-06	1,00E-02	7	52,01	46	38,22	26,01	32,6	0	0	0	0,33	0	129,73	-0,13	0	0	0	14,06
48	0,96	2,06	43,63	5	1,28E-06	3,71E-03	7	28,45	44	38,27	25,26	31,66	0	0	0	0,33	0	127,86	-0,13	0	0	0	14,39
49	0,98	1,79	43,34	5	7,47E-07	1,87E-03	6	24,57	42	38,36	24,05	30,14	0	0	0	0,33	0	124,74	-0,13	0	0	0	14,74
50	1	1,47	42,34	5	3,81E-07	7,95E-04	5	20,49	39	38,58	22,65	28,39	0	0	0	0,33	0	121,08	-0,14	0	0	0	15,16
51	1,02	1,19	43,34	4	1,89E-07	3,27E-04	5	16,93	0	0	0	26,62	14	86,38	4,46	0,33	15,29	117,24	0	1	1,99	0	86,38
52	1,04	1,03	41,85	4	9,83E-08	1,41E-04	4	14,1	0	0	0	24,97	14	71,96	3,64	0,33	13,3	113,54	0	1	1,69	0	71,96
53	1,06	0,87	40,16	4	6,25E-08	7,76E-05	4	12,19	0	0	0	23,43	14	62,21	3,09	0,33	11,78	109,99	0	1	1,54	0	62,21

CPTU 6
Strada del Gargatano – Piacenza

54	1,08	0,78	36,49	4	4,91E-08	5,49E-05	3	10,97	0	0	0	22,02	14	55,97	2,73	0,33	10,65	106,63	0	1	1,53	0	55,97
55	1,1	0,77	31,04	4	4,91E-08	5,24E-05	3	10,48	0	0	0	21,03	14	53,46	2,56	0,33	10,01	104,21	0	1	1,63	0	53,46
56	1,12	0,76	28,82	4	5,52E-08	5,79E-05	3	10,29	0	0	0	20,22	14	52,49	2,47	0,33	9,58	102,17	0	1	1,81	0	52,49
57	1,14	0,74	25,28	4	6,03E-08	6,18E-05	3	10,06	0	0	0	19,46	14	51,34	2,37	0,33	9,16	100,25	0	1	1,99	0	51,34
58	1,16	0,72	21,66	4	6,18E-08	6,14E-05	3	9,74	0	0	0	18,75	14	49,7	2,25	0,33	8,71	98,4	0	1	2,14	0	49,7
59	1,18	0,7	21,37	4	6,14E-08	5,95E-05	3	9,51	0	0	0	18,33	14	48,52	2,16	0,33	8,38	97,29	0	1	2,23	0	48,52
60	1,2	0,69	20,94	4	6,22E-08	6,05E-05	3	9,55	0	0	0	18,37	14	48,72	2,14	0,33	8,29	97,38	0	1	2,28	0	48,72
61	1,22	0,73	20,63	4	6,61E-08	6,57E-05	3	9,75	0	0	0	18,54	14	49,74	2,15	0,33	8,3	97,85	0	1	2,34	0	49,74
62	1,24	0,74	20,79	4	6,44E-08	6,39E-05	3	9,73	0	0	0	18,6	14	49,66	2,11	0,33	8,19	98,01	0	1	2,35	0	49,66
63	1,26	0,69	20,68	4	5,42E-08	5,18E-05	3	9,37	0	0	0	18,48	14	47,81	2	0,33	7,88	97,67	0	1	2,25	0	47,81
64	1,28	0,66	20,91	4	4,17E-08	3,77E-05	3	8,87	0	0	0	18,33	14	45,23	1,86	0,33	7,51	97,28	0	1	2,09	0	45,23
65	1,3	0,63	22,15	4	3,70E-08	3,30E-05	3	8,74	0	0	0	18,46	14	44,58	1,81	0,33	7,37	97,63	0	1	2,01	0	44,58
66	1,32	0,66	22,22	4	4,01E-08	3,74E-05	3	9,13	0	0	0	19,01	14	46,59	1,86	0,33	7,55	99,07	0	1	2,03	0	46,59
67	1,34	0,74	22,99	4	4,97E-08	4,96E-05	3	9,79	0	0	0	19,61	14	49,94	1,96	0,33	7,86	100,61	0	1	2,16	0	49,94
68	1,36	0,77	22,68	4	5,74E-08	6,04E-05	3	10,32	0	0	0	20,13	14	52,63	2,04	0,33	8,08	101,94	0	1	2,25	0	52,63
69	1,38	0,77	23,05	4	5,78E-08	6,16E-05	3	10,45	0	0	0	20,36	14	53,31	2,03	0,33	8,08	102,53	0	1	2,26	0	53,31
70	1,4	0,77	23,61	4	5,37E-08	5,75E-05	3	10,52	0	0	0	20,78	14	53,66	2,02	0,33	8,08	103,57	0	1	2,18	0	53,66
71	1,42	0,79	25,85	4	4,83E-08	5,18E-05	3	10,51	0	0	0	21,16	14	53,63	1,99	0,33	8,03	104,53	0	1	2,08	0	53,63
72	1,44	0,77	26,52	4	4,43E-08	4,73E-05	3	10,47	0	0	0	21,42	14	53,44	1,95	0,33	7,96	105,16	0	1	2,01	0	53,44
73	1,46	0,76	25,88	4	3,88E-08	4,03E-05	3	10,2	0	0	0	21,36	14	52,03	1,88	0,33	7,73	105,02	0	1	1,94	0	52,03
74	1,48	0,73	26,31	4	3,24E-08	3,27E-05	3	9,9	0	0	0	21,42	14	50,49	1,8	0,33	7,5	105,16	0	1	1,84	0	50,49
75	1,5	0,71	28,65	3	2,72E-08	2,68E-05	3	9,68	0	0	0	21,62	14	49,38	1,73	0,33	7,34	105,66	0	1	1,72	0	49,38
76	1,52	0,71	29,24	3	2,54E-08	2,50E-05	3	9,69	0	0	0	21,91	14	49,42	1,71	0,33	7,29	106,36	0	1	1,68	0	49,42
77	1,54	0,73	28,69	3	2,68E-08	2,69E-05	3	9,86	0	0	0	22,09	14	50,32	1,72	0,33	7,31	106,81	0	1	1,72	0	50,32
78	1,56	0,75	28,13	3	3,06E-08	3,19E-05	3	10,23	0	0	0	22,36	14	52,18	1,76	0,33	7,42	107,43	0	1	1,81	0	52,18
79	1,58	0,79	28,02	4	3,45E-08	3,73E-05	3	10,61	0	0	0	22,7	14	54,13	1,8	0,33	7,55	108,26	0	1	1,88	0	54,13
80	1,6	0,81	28,43	4	3,86E-08	4,32E-05	4	10,99	0	0	0	23,04	14	56,07	1,84	0,33	7,68	109,07	0	1	1,95	0	56,07
81	1,62	0,83	27,94	4	4,22E-08	4,83E-05	4	11,24	0	0	0	23,19	14	57,33	1,86	0,33	7,72	109,41	0	1	2,03	0	57,33
82	1,64	0,85	26,61	4	4,42E-08	5,13E-05	4	11,4	0	0	0	23,33	14	58,17	1,87	0,33	7,72	109,75	0	1	2,08	0	58,17
83	1,66	0,85	27,72	4	4,38E-08	5,14E-05	4	11,52	0	0	0	23,61	14	58,78	1,87	0,33	7,74	110,41	0	1	2,06	0	58,78
84	1,68	0,86	29,5	4	4,30E-08	5,17E-05	4	11,81	0	0	0	24,29	14	60,26	1,91	0,33	7,91	111,99	0	1	1,99	0	60,26
85	1,7	0,91	31,74	4	4,98E-08	6,38E-05	4	12,56	0	0	0	25,14	14	64,07	2,01	0,33	8,29	113,94	0	1	2,03	0	64,07
86	1,72	1,01	31,47	4	6,08E-08	8,39E-05	4	13,54	0	0	0	26,14	14	69,06	2,16	0,33	8,78	116,17	0	1	2,1	0	69,06
87	1,74	1,07	33,37	4	8,12E-08	1,22E-04	4	14,74	0	0	0	27,01	14	75,19	2,34	0,33	9,34	118,09	0	1	2,26	0	75,19
88	1,76	1,17	32,81	4	9,40E-08	1,52E-04	5	15,84	0	0	0	28,28	14	80,84	2,5	0,33	9,9	120,83	0	1	2,28	0	80,84
89	1,78	1,25	38,22	4	9,50E-08	1,59E-04	5	16,4	0	0	0	29,21	14	83,66	2,57	0,33	10,19	122,81	0	1	2,21	0	83,66
90	1,8	1,2	40,12	4	7,50E-08	1,23E-04	5	16,08	0	0	0	29,89	14	82,03	2,51	0,33	10,09	124,23	0	1	1,99	0	82,03
91	1,82	1,11	42,9	4	5,28E-08	8,15E-05	5	15,14	0	0	0	30	14	77,27	2,35	0,33	9,66	124,46	0	1	1,76	0	77,27
92	1,84	1,06	46,36	3	3,39E-08	4,99E-05	5	14,42	0	0	0	30,95	14	73,58	2,22	0,33	9,41	126,41	0	1	1,46	0	73,58
93	1,86	1,04	59	3	2,40E-08	3,40E-05	5	13,88	0	0	0	31,7	14	70,8	2,13	0,33	9,21	127,94	0	1	1,27	0	70,8
94	1,88	0,99	59,13	3	1,82E-08	2,48E-05	5	13,41	0	0	0	32,22	14	68,4	2,04	0,33	9	128,97	0	1	1,14	0	68,4
95	1,9	0,96	58,89	3	1,54E-08	2,01E-05	5	12,82	0	0	0	31,74	14	65,4	1,94	0,33	8,65	128,01	0	1	1,09	0	65,4
96	1,92	0,92	57,57	3	1,39E-08	1,76E-05	4	12,44	0	0	0	31,4	14	63,48	1,88	0,33	8,4	127,32	0	1	1,07	0	63,48
97	1,94	0,92	57,37	3	1,30E-08	1,62E-05	4	12,2	0	0	0	31,14	14	62,24	1,83	0,33	8,23	126,8	0	1	1,06	0	62,24
98	1,96	0,9	56,91	3	1,34E-08	1,66E-05	4	12,21	0	0	0	31,02	14	62,3	1,82	0,33	8,18	126,55	0	1	1,08	0	62,3
99	1,98	0,92	54,59	3	1,41E-08	1,75E-05	4	12,19	0	0	0	30,67	14	62,18	1,81	0,33	8,1	125,84	0	1	1,12	0	62,18
100	2	0,9	51,34	3	1,56E-08	1,93E-05	4	12,1	0	0	0	29,89	14	61,75	1,79	0,33	7,95	124,22	0	1	1,2	0	61,75
101	2,02	0,88	45,02	3	1,72E-08	2,09E-05	4	11,88	0	0	0	28,83	14	60,62	1,74	0,33	7,72	122,01	0	1	1,3	0	60,62
102	2,04	0,87	40,8	3	2,02E-08	2,43E-05	4	11,79	0	0	0	27,79	14	60,13	1,72	0,33	7,56	119,77	0	1	1,44	0	60,13
103	2,06	0,89	37,08	3	2,59E-08	3,17E-05	4	11,99	0	0	0	27,01	14	61,17	1,74	0,33	7,54	118,1	0	1	1,63	0	61,17
104	2,08	0,93	32,35	4	4,12E-08	5,34E-05	4	12,69	0	0	0	26,3	14	64,77	1,83	0,33	7,72	116,52	0	1	2,01	0	64,77
105	2,1	1,02	25,51	4	7,13E-08	9,96E-05	4	13,69	0	0	0	25,69	14	69,86	1,97	0,33	8,04	115,16	0	1	2,54	0	69,86
106	2,12	1,1	23,01	4	1,08E-07	1,59E-04	4	14,49	0	0	0	25,23	14	73,9	2,07	0,33	8,27	114,13	0	1	3,05	0	73,9
107	2,14	1,1	22,69	4	1,07E-07	1,58E-04	4	14,51	0	0	0	25,3	14	74,04	2,07	0,33	8,25	114,29	0	1	3,05	0	74,04
108	2,16	1,03	25,66	4	7,16E-08	9,87E-05	4	13,53	0	0	0	25,36	14	69,01	1,91	0,33	7,83	114,42	0	1	2,63	0	69,01
109	2,18	0,89	28,82	4	3,81E-08	4,67E-05	4	12,02	0	0	0	25,26	14	61,33	1,69	0,33	7,18	114,2	0	1	2,1	0	61,33

CPTU 6
Strada del Gargatano – Piacenza

110	2,2	0,78	31,25	3	1,76E-08	1,87E-05	4	10,39	0	0	0	25,1	14	53,02	1,46	0,33	6,46	113,85	0	1	1,61	0	53,02
111	2,22	0,68	36,86	3	7,69E-09	7,05E-06	3	9	0	0	0	25,27	14	45,93	1,26	0,33	5,8	114,23	0	1	1,2	0	45,93
112	2,24	0,59	44,38	3	3,68E-09	3,05E-06	3	8,13	0	0	0	26,08	14	41,49	1,13	0,33	5,21	116,03	0	1	0,94	0	41,49
113	2,26	0,6	48,23	3	2,93E-09	2,39E-06	3	8	0	0	0	26,74	14	40,8	1,1	0,33	5,1	117,5	0	1	0,86	0	40,8
114	2,28	0,66	46,45	3	4,32E-09	3,86E-06	4	8,77	0	0	0	27,33	14	44,75	1,2	0,33	5,57	118,79	0	1	0,95	0	44,75
115	2,3	0,76	44,16	3	8,92E-09	9,15E-06	4	10,07	0	0	0	27,51	14	51,35	1,38	0,33	6,33	119,17	0	1	1,17	0	51,35
116	2,32	0,87	38,24	3	2,01E-08	2,40E-05	4	11,72	0	0	0	27,64	14	59,78	1,59	0,33	7,03	119,46	0	1	1,56	0	59,78
117	2,34	1,01	30,42	4	3,65E-08	4,86E-05	4	13,07	0	0	0	27,68	14	66,68	1,77	0,33	7,55	119,54	0	1	1,94	0	66,68
118	2,36	1,05	32,59	4	4,71E-08	6,66E-05	4	13,85	0	0	0	28,01	14	70,67	1,87	0,33	7,86	120,26	0	1	2,1	0	70,67
119	2,38	1,04	35,74	4	3,68E-08	5,02E-05	4	13,41	0	0	0	28,36	14	68,42	1,8	0,33	7,68	121,02	0	1	1,9	0	68,42
120	2,4	0,92	37,27	3	2,31E-08	2,92E-05	4	12,42	0	0	0	28,57	14	63,35	1,66	0,33	7,26	121,44	0	1	1,61	0	63,35
121	2,42	0,84	42,81	3	1,27E-08	1,45E-05	4	11,18	0	0	0	28,64	14	57,04	1,48	0,33	6,71	121,61	0	1	1,31	0	57,04
122	2,44	0,78	48,13	3	7,84E-09	8,26E-06	4	10,34	0	0	0	28,91	14	52,74	1,37	0,33	6,31	122,19	0	1	1,1	0	52,74
123	2,46	0,74	49,42	3	5,34E-09	5,25E-06	4	9,65	0	0	0	28,92	14	49,21	1,27	0,33	5,86	122,2	0	1	0,99	0	49,21
124	2,48	0,7	48,09	3	4,12E-09	3,79E-06	4	9,01	0	0	0	28,31	14	45,96	1,18	0,33	5,45	120,9	0	1	0,95	0	45,96
125	2,5	0,65	44,97	3	3,31E-09	2,83E-06	4	8,38	0	0	0	27,41	14	42,76	1,09	0,33	5,04	118,95	0	1	0,93	0	42,76
126	2,52	0,61	42,64	3	2,86E-09	2,29E-06	3	7,85	0	0	0	26,35	14	40,06	1,02	0,33	4,7	116,65	0	1	0,93	0	40,06
127	2,54	0,58	38,72	3	2,91E-09	2,20E-06	3	7,42	0	0	0	25,38	14	38,68	0,98	0,33	4,52	114,46	0	1	0,98	0	38,68
128	2,56	0,59	34,46	3	3,29E-09	2,36E-06	3	7,04	0	0	0	24,23	14	37,76	0,95	0,33	4,39	111,84	0	1	1,08	0	37,76
129	2,58	0,57	29,71	3	4,18E-09	2,93E-06	3	6,88	0	0	0	23	14	37,43	0,94	0,33	4,33	108,97	0	1	1,24	0	37,43
130	2,6	0,57	24,78	3	5,12E-09	3,47E-06	3	6,65	0	0	0	21,84	14	36,88	0,92	0,33	4,25	106,18	0	1	1,41	0	36,88
131	2,62	0,57	22,53	3	6,13E-09	4,07E-06	3	6,52	0	0	0	20,99	14	36,61	0,91	0,33	4,2	104,1	0	1	1,57	0	36,61
132	2,64	0,56	21,25	3	6,13E-09	3,96E-06	3	6,33	0	0	0	20,73	14	36,16	0,89	0,33	4,13	103,45	0	1	1,6	0	36,16
133	2,66	0,55	22,49	3	5,39E-09	3,28E-06	3	5,97	0	0	0	20,65	14	35,19	0,87	0,33	4	103,25	0	1	1,56	0	35,19
134	2,68	0,53	22,58	3	4,42E-09	2,49E-06	3	5,53	0	0	0	20,64	14	33,93	0,83	0,33	3,84	103,23	0	1	1,48	0	33,93
135	2,7	0,51	22,45	3	3,61E-09	1,83E-06	3	4,96	0	0	0	20,33	14	32,22	0,79	0,33	3,63	102,44	0	1	1,43	0	32,22
136	2,72	0,48	21,39	3	3,28E-09	1,55E-06	3	4,62	0	0	0	19,99	14	31,15	0,76	0,33	3,49	101,59	0	1	1,42	0	31,15
137	2,74	0,48	20,49	3	3,26E-09	1,45E-06	3	4,37	0	0	0	19,51	14	30,36	0,73	0,33	3,39	100,37	0	1	1,47	0	30,36
138	2,76	0,48	18,69	3	3,22E-09	1,36E-06	3	4,14	0	0	0	19,09	14	29,63	0,71	0,33	3,29	99,27	0	1	1,52	0	29,63
139	2,78	0,45	18,15	3	3,18E-09	1,28E-06	3	3,95	0	0	0	18,72	14	29	0,69	0,33	3,21	98,32	0	1	1,56	0	29
140	2,8	0,46	17,75	3	3,01E-09	1,15E-06	3	3,75	0	0	0	18,47	14	28,32	0,68	0,33	3,12	97,65	0	1	1,57	0	28,32
141	2,82	0,45	17,05	3	2,90E-09	1,07E-06	2	3,63	0	0	0	18,34	14	27,93	0,66	0,33	3,06	97,3	0	1	1,58	0	27,93
142	2,84	0,44	17,21	3	3,79E-09	1,42E-06	2	3,68	0	0	0	17,63	14	28,19	0,67	0,33	3,08	95,4	0	1	1,82	0	28,19
143	2,86	0,46	11,23	3	4,76E-09	1,77E-06	2	3,64	0	0	0	16,86	14	28,1	0,66	0,33	3,06	93,31	0	1	2,1	0	28,1
144	2,88	0,44	10,98	3	6,78E-09	2,57E-06	2	3,72	0	0	0	16,02	14	28,46	0,67	0,33	3,08	90,94	0	1	2,55	0	28,46
145	2,9	0,45	10,65	3	6,54E-09	2,37E-06	2	3,55	0	0	0	15,79	14	27,87	0,65	0,33	3,01	90,3	0	1	2,59	0	27,87
146	2,92	0,44	10,04	3	7,17E-09	2,63E-06	2	3,59	0	0	0	15,65	14	28,09	0,65	0,33	3,02	89,89	0	1	2,72	0	28,09
147	2,94	0,45	9,66	3	7,35E-09	2,63E-06	2	3,52	0	0	0	15,44	14	27,84	0,64	0,33	2,98	89,29	0	1	2,82	0	27,84
148	2,96	0,44	9,34	3	8,16E-09	2,96E-06	2	3,55	0	0	0	15,27	14	28,05	0,65	0,33	2,99	88,79	0	1	2,99	0	28,05
149	2,98	0,45	8,6	3	8,13E-09	2,88E-06	2	3,48	0	0	0	15,15	14	27,8	0,64	0,33	2,95	88,43	0	1	3,04	0	27,8
150	3	0,44	8,91	3	8,21E-09	2,93E-06	2	3,5	0	0	0	15,2	14	27,96	0,64	0,33	2,95	88,59	0	1	3,06	0	27,96
151	3,02	0,45	9,37	3	7,18E-09	2,45E-06	2	3,35	0	0	0	15,28	14	27,42	0,62	0,33	2,88	88,81	0	1	2,92	0	27,42
152	3,04	0,43	9,32	3	6,04E-09	1,97E-06	2	3,2	0	0	0	15,42	14	26,82	0,61	0,33	2,81	89,22	0	1	2,74	0	26,82
153	3,06	0,42	10,11	3	5,33E-09	1,65E-06	2	3,03	0	0	0	15,39	14	26,17	0,59	0,33	2,73	89,14	0	1	2,65	0	26,17
154	3,08	0,42	9,57	3	5,16E-09	1,56E-06	2	2,96	0	0	0	15,33	14	25,93	0,58	0,33	2,69	88,98	0	1	2,66	0	25,93
155	3,1	0,42	9,01	3	5,44E-09	1,62E-06	2	2,92	0	0	0	15,12	14	25,8	0,58	0,33	2,67	88,35	0	1	2,78	0	25,8
156	3,12	0,41	8,69	3	5,85E-09	1,75E-06	2	2,93	0	0	0	14,98	14	25,91	0,58	0,33	2,67	87,94	0	1	2,91	0	25,91
157	3,14	0,43	8,47	3	6,38E-09	1,97E-06	2	3,02	0	0	0	15	14	26,36	0,59	0,33	2,7	88,01	0	1	3,01	0	26,36
158	3,16	0,44	8,6	3	6,70E-09	2,12E-06	2	3,1	0	0	0	15,09	14	26,75	0,59	0,33	2,73	88,28	0	1	3,05	0	26,75
159	3,18	0,43	8,74	3	6,97E-09	2,25E-06	2	3,17	0	0	0	15,17	14	27,09	0,6	0,33	2,76	88,51	0	1	3,08	0	27,09
160	3,2	0,44	8,49	3	7,48E-09	2,47E-06	2	3,23	0	0	0	15,17	14	27,43	0,6	0,33	2,78	88,49	0	1	3,18	0	27,43
161	3,22	0,46	8,13	3	7,97E-09	2,69E-06	2	3,31	0	0	0	15,21	14	27,82	0,61	0,33	2,81	88,62	0	1	3,25	0	27,82
162	3,24	0,45	8,52	3	8,43E-09	2,91E-06	2	3,38	0	0	0	15,24	14	28,16	0,61	0,33	2,83	88,71	0	1	3,33	0	28,16
163	3,26	0,46	8,25	3	7,59E-09	2,51E-06	2	3,24	0	0	0	15,24	14	27,64	0,6	0,33	2,77	88,71	0	1	3,23	0	27,64
164	3,28	0,44	8,38	3	7,46E-09	2,45E-06	2	3,22	0	0	0	15,25	14	27,57	0,6	0,33	2,75	88,75	0	1	3,23	0	27,57
165	3,3	0,45	8,47	3	7,05E-09	2,27E-06	2	3,16	0	0	0	15,31	14	27,39	0,59	0,33	2,72	88,91	0	1	3,17	0	27,39

CPTU 6
Strada del Gargatano – Piacenza

166	3,32	0,45	8,54	3	7,37E-09	2,40E-06	2	3,2	0	0	0	15,31	14	27,62	0,59	0,33	2,73	88,92	0	1	3,24	0	27,62
167	3,34	0,45	8,07	3	7,76E-09	2,54E-06	2	3,21	0	0	0	15,23	14	27,73	0,59	0,33	2,73	88,68	0	1	3,35	0	27,73
168	3,36	0,45	7,76	3	8,17E-09	2,68E-06	2	3,21	0	0	0	15,12	14	27,78	0,59	0,33	2,73	88,36	0	1	3,47	0	27,78
169	3,38	0,45	7,73	3	8,15E-09	2,63E-06	2	3,16	0	0	0	15,03	14	27,61	0,58	0,33	2,7	88,1	0	1	3,52	0	27,61
170	3,4	0,44	7,55	3	8,06E-09	2,58E-06	2	3,14	0	0	0	15,03	14	27,54	0,58	0,33	2,68	88,08	0	1	3,53	0	27,54
171	3,42	0,45	7,62	3	7,47E-09	2,28E-06	2	2,99	0	0	0	14,91	14	26,97	0,57	0,33	2,62	87,75	0	1	3,51	0	26,97
172	3,44	0,43	7,4	3	7,57E-09	2,31E-06	2	2,99	0	0	0	14,91	14	27,02	0,57	0,33	2,61	87,74	0	1	3,55	0	27,02
173	3,46	0,44	7,35	3	7,61E-09	2,30E-06	2	2,97	0	0	0	14,86	14	26,96	0,56	0,33	2,6	87,6	0	1	3,6	0	26,96
174	3,48	0,45	7,27	3	7,91E-09	2,45E-06	2	3,03	0	0	0	14,95	14	27,3	0,57	0,33	2,62	87,85	0	1	3,64	0	27,3
175	3,5	0,45	7,45	3	7,72E-09	2,36E-06	2	3	0	0	0	14,95	14	27,19	0,56	0,33	2,6	87,86	0	1	3,63	0	27,19
176	3,52	0,44	7,31	3	7,92E-09	2,46E-06	2	3,05	0	0	0	15,04	14	27,48	0,57	0,33	2,62	88,12	0	1	3,65	0	27,48
177	3,54	0,46	7,38	3	8,11E-09	2,56E-06	2	3,1	0	0	0	15,13	14	27,77	0,57	0,33	2,63	88,38	0	1	3,66	0	27,77
178	3,56	0,46	7,58	3	8,98E-09	3,01E-06	2	3,28	0	0	0	15,31	14	28,62	0,59	0,33	2,7	88,92	0	1	3,74	0	28,62
179	3,58	0,48	7,54	3	9,59E-09	3,32E-06	2	3,4	0	0	0	15,44	14	29,2	0,59	0,33	2,74	89,27	0	1	3,81	0	29,2
180	3,6	0,49	7,43	4	1,72E-08	7,96E-06	3	4,53	0	0	0	16,24	14	34,16	0,69	0,33	3,13	91,57	0	1	4,47	0	34,16
181	3,62	0,67	7,52	4	4,60E-08	3,64E-05	3	7,76	0	0	0	18,16	14	45,62	0,92	0,33	4,01	96,84	0	1	5,55	0	45,62
182	3,64	0,96	9,21	4	1,29E-07	1,62E-04	4	12,36	0	0	0	20,84	14	63,06	1,27	0,33	5,3	103,74	0	1	6,74	0	63,06
183	3,66	1,22	10,79	5	2,54E-07	3,99E-04	4	15,42	24	32,33	18,35	23	0	0	0	0,33	0	108,97	-0,01	0	0	0	31,53
184	3,68	1,32	10,61	5	3,23E-07	5,40E-04	4	16,42	24	32,25	18,71	23,45	0	0	0	0,33	0	110,03	-0,01	0	0	0	31,55
185	3,7	1,17	8,92	5	2,69E-07	4,07E-04	4	14,84	23	32	17,47	21,89	0	0	0	0,33	0	106,32	0	0	0	0	31,36
186	3,72	0,88	6,33	5	1,61E-07	2,00E-04	4	12,18	21	32	15,72	19,71	0	0	0	0,33	0	100,87	0,01	0	0	0	31,48
187	3,74	0,76	6,29	4	6,76E-08	6,33E-05	3	9,19	0	0	0	18,77	14	50,54	1	0,33	4,29	98,44	0	1	6,39	0	50,54
188	3,76	0,69	10,63	4	2,91E-08	2,23E-05	3	7,53	0	0	0	19,49	14	45,07	0,89	0,33	3,94	100,32	0	1	4,24	0	45,07
189	3,78	0,66	14,35	4	1,61E-08	1,15E-05	3	7,01	0	0	0	20,75	14	43,09	0,85	0,33	3,83	103,49	0	1	3,07	0	43,09
190	3,8	0,67	16,35	3	1,16E-08	7,91E-06	3	6,67	0	0	0	21,37	14	41,86	0,82	0,33	3,76	105,04	0	1	2,61	0	41,86
191	3,82	0,64	16,47	3	1,24E-08	8,19E-06	3	6,5	0	0	0	20,93	14	41,45	0,81	0,33	3,7	103,95	0	1	2,77	0	41,45
192	3,84	0,64	11,22	3	1,12E-08	6,51E-06	3	5,69	0	0	0	19,93	14	38,79	0,75	0,33	3,46	101,45	0	1	2,89	0	38,79
193	3,86	0,56	11,8	3	1,06E-08	5,34E-06	3	4,95	0	0	0	18,8	14	36,19	0,7	0,33	3,22	98,52	0	1	3,11	0	36,19
194	3,88	0,53	11,22	3	1,18E-08	5,88E-06	3	4,88	0	0	0	18,35	14	36,06	0,7	0,33	3,19	97,35	0	1	3,39	0	36,06
195	3,9	0,63	8,27	4	7,69E-08	8,80E-05	4	11,22	0	0	0	20,76	14	57,24	1,1	0,33	4,71	103,54	0	1	5,88	0	57,24
196	3,92	1,45	9,14	5	8,12E-07	1,75E-03	5	21,09	26	32	20,33	25,48	0	0	0	0,33	0	114,69	0	0	0	0	32,63
197	3,94	2,64	11,15	5	3,37E-06	1,68E-02	7	48,87	32	32,51	24,43	30,62	0	0	0	0,33	0	125,75	-0,01	0	0	0	33,39
198	3,96	3,14	13,49	6	7,26E-06	4,01E-02	8	54,13	36	33,1	27,07	33,92	0	0	0	0,33	0	132,35	-0,02	0	0	0	34,27
199	3,98	3,37	12,59	6	1,03E-05	5,81E-02	9	55,23	37	33,24	27,61	34,61	0	0	0	0,33	0	133,68	-0,03	0	0	0	34,58
200	4	3,42	9,5	6	1,33E-05	7,38E-02	9	54,2	37	33,14	27,1	33,97	0	0	0	0,33	0	132,43	-0,02	0	0	0	34,57
201	4,02	3,41	8,47	6	1,54E-05	8,40E-02	9	53,46	37	33,06	26,73	33,5	0	0	0	0,33	0	131,52	-0,02	0	0	0	34,58
202	4,04	3,49	9,48	6	1,62E-05	9,03E-02	9	54,57	38	33,2	27,28	34,2	0	0	0	0,33	0	132,88	-0,02	0	0	0	34,89
203	4,06	3,73	10,95	6	1,75E-05	1,01E-01	9	56,83	39	33,48	28,42	35,61	0	0	0	0,33	0	135,6	-0,03	0	0	0	35,39
204	4,08	3,99	11,98	6	2,10E-05	1,26E-01	10	59,16	40	33,8	29,58	37,07	0	0	0	0,33	0	138,35	-0,04	0	0	0	35,93
205	4,1	4,32	11,98	6	2,48E-05	1,54E-01	10	60,8	41	34,03	30,4	38,1	0	0	0	0,33	0	140,25	-0,04	0	0	0	36,37
206	4,12	4,44	12,14	6	2,65E-05	1,66E-01	10	61,5	42	34,12	30,75	38,54	0	0	0	0,33	0	141,07	-0,04	0	0	0	36,62
207	4,14	4,29	12,45	6	2,45E-05	1,53E-01	10	61,44	41	34,07	30,72	38,5	0	0	0	0,33	0	140,99	-0,04	0	0	0	36,67
208	4,16	4,12	12,68	6	2,13E-05	1,32E-01	10	60,85	41	33,94	30,42	38,13	0	0	0	0,33	0	140,31	-0,04	0	0	0	36,63
209	4,18	4,01	12,41	6	1,88E-05	1,15E-01	10	60,27	40	33,83	30,13	37,77	0	0	0	0,33	0	139,64	-0,04	0	0	0	36,59
210	4,2	3,91	12,59	6	1,67E-05	1,02E-01	10	59,76	39	33,72	29,88	37,45	0	0	0	0,33	0	139,05	-0,04	0	0	0	36,57
211	4,22	3,78	12,79	6	1,51E-05	9,14E-02	10	59,4	39	33,64	29,7	37,22	0	0	0	0,33	0	138,63	-0,03	0	0	0	36,58
212	4,24	3,73	12,7	6	1,41E-05	8,51E-02	10	59,1	39	33,58	29,55	37,04	0	0	0	0,33	0	138,29	-0,03	0	0	0	36,62
213	4,26	3,72	12,57	6	1,43E-05	8,61E-02	10	59,07	39	33,57	29,54	37,02	0	0	0	0,33	0	138,25	-0,03	0	0	0	36,72
214	4,28	3,8	12,41	6	1,54E-05	9,32E-02	10	59,45	39	33,61	29,73	37,26	0	0	0	0,33	0	138,7	-0,03	0	0	0	36,91
215	4,3	3,95	12,5	6	1,79E-05	1,10E-01	10	60,22	40	33,73	30,11	37,74	0	0	0	0,33	0	139,59	-0,04	0	0	0	37,19
216	4,32	4,18	12,23	6	2,11E-05	1,32E-01	10	61,39	40	33,9	30,7	38,47	0	0	0	0,33	0	140,94	-0,04	0	0	0	37,55
217	4,34	4,39	12,74	6	2,52E-05	1,61E-01	11	62,66	41	34,09	31,33	39,27	0	0	0	0,33	0	142,39	-0,04	0	0	0	37,94
218	4,36	4,62	12,76	6	2,98E-05	1,94E-01	11	63,7	42	34,25	31,85	39,92	0	0	0	0,33	0	143,56	-0,05	0	0	0	38,3
219	4,38	4,8	12,13	6	3,47E-05	2,29E-01	11	64,85	43	34,42	32,42	40,64	0	0	0	0,33	0	144,85	-0,05	0	0	0	38,67
220	4,4	5,02	13,03	6	3,72E-05	2,51E-01	12	66,29	44	34,58	33,15	41,54	0	0	0	0,33	0	146,45	-0,05	0	0	0	39,04
221	4,42	5,12	14,7	6	3,61E-05	2,52E-01	12	68,57	44	34,79	34,28	42,97	0	0	0	0,33	0	148,95	-0,06	0	0	0	39,47

CPTU 6
Strada del Gargatano – Piacenza

222	4,44	5,22	17,29	6	3,28E-05	2,37E-01	12	71,06	45	34,99	35,53	44,53	0	0	0	0,33	0	151,63	-0,06	0	0	0	39,89
223	4,46	5,29	19,85	6	3,09E-05	2,30E-01	13	73,16	45	35,15	36,58	45,85	0	0	0	0,33	0	153,85	-0,07	0	0	0	40,26
224	4,48	5,41	20,32	6	3,13E-05	2,38E-01	13	74,49	46	35,27	37,25	46,68	0	0	0	0,33	0	155,25	-0,07	0	0	0	40,57
225	4,5	5,55	20,1	6	3,37E-05	2,57E-01	13	74,89	46	35,33	37,45	46,93	0	0	0	0,33	0	155,67	-0,07	0	0	0	40,78
226	4,52	5,6	19,49	6	3,56E-05	2,71E-01	13	74,65	46	35,31	37,32	46,78	0	0	0	0,33	0	155,41	-0,07	0	0	0	40,89
227	4,54	5,51	18,68	6	3,45E-05	2,60E-01	13	74,02	46	35,23	37,01	46,39	0	0	0	0,33	0	154,76	-0,07	0	0	0	40,9
228	4,56	5,32	18,88	6	3,16E-05	2,36E-01	13	73,25	45	35,11	36,62	45,9	0	0	0	0,33	0	153,95	-0,06	0	0	0	40,85
229	4,58	5,18	18,74	6	2,89E-05	2,14E-01	12	72,71	45	35,01	36,36	45,57	0	0	0	0,33	0	153,38	-0,06	0	0	0	40,83
230	4,6	5,15	18,54	6	2,73E-05	2,02E-01	12	72,37	44	34,95	36,19	45,35	0	0	0	0,33	0	153,02	-0,06	0	0	0	40,86
231	4,62	5,09	18,69	6	2,60E-05	1,91E-01	12	72,09	44	34,89	36,05	45,18	0	0	0	0,33	0	152,73	-0,06	0	0	0	40,9
232	4,64	4,98	18,63	6	2,42E-05	1,77E-01	12	71,79	44	34,82	35,9	44,99	0	0	0	0,33	0	152,41	-0,06	0	0	0	40,92
233	4,66	4,9	18,65	6	2,17E-05	1,57E-01	12	70,89	43	34,69	35,44	44,42	0	0	0	0,33	0	151,45	-0,06	0	0	0	40,84
234	4,68	4,62	17,95	6	1,90E-05	1,34E-01	11	69,43	42	34,49	34,71	43,51	0	0	0	0,33	0	149,88	-0,05	0	0	0	40,66
235	4,7	4,36	16,84	6	1,63E-05	1,12E-01	11	67,32	41	34,22	33,66	42,18	0	0	0	0,33	0	147,58	-0,05	0	0	0	40,38
236	4,72	4,13	15,58	6	1,43E-05	9,57E-02	11	65,61	40	33,99	32,81	41,12	0	0	0	0,33	0	145,7	-0,04	0	0	0	40,16
237	4,74	4	15,55	6	1,29E-05	8,50E-02	10	64,65	39	33,85	32,33	40,52	0	0	0	0,33	0	144,63	-0,04	0	0	0	40,08
238	4,76	3,95	15,8	6	1,22E-05	7,99E-02	10	64,29	39	33,79	32,15	40,29	0	0	0	0,33	0	144,23	-0,04	0	0	0	40,1
239	4,78	3,94	15,28	6	1,20E-05	7,84E-02	10	64,02	39	33,74	32,01	40,12	0	0	0	0,33	0	143,92	-0,04	0	0	0	40,16
240	4,8	3,92	14,94	6	1,00E-05	6,54E-02	10	63,97	38	33,69	31,98	40,09	0	0	0	0,33	0	143,87	-0,04	0	0	0	40,2
241	4,82	3,58	17,75	6	8,49E-06	5,52E-02	10	63,76	38	33,63	31,88	39,95	0	0	0	0,33	0	143,63	-0,03	0	0	0	40,24
242	4,84	3,57	16,67	6	6,88E-06	4,44E-02	10	63,38	37	33,57	31,69	39,72	0	0	0	0,33	0	143,21	-0,03	0	0	0	40,25
243	4,86	3,45	16,49	6	6,66E-06	4,25E-02	9	62,54	36	33,46	31,27	39,19	0	0	0	0,33	0	142,25	-0,03	0	0	0	40,21
244	4,88	3,38	15,95	6	6,05E-06	3,82E-02	9	62,02	36	33,39	31,01	38,87	0	0	0	0,33	0	141,66	-0,03	0	0	0	40,23
245	4,9	3,32	16,44	6	5,49E-06	3,46E-02	9	61,82	36	33,35	30,91	38,74	0	0	0	0,33	0	141,43	-0,03	0	0	0	40,29
246	4,92	3,25	16,98	6	5,03E-06	3,17E-02	9	61,86	35	33,35	30,93	38,77	0	0	0	0,33	0	141,48	-0,03	0	0	0	40,41
247	4,94	3,24	16,92	6	4,81E-06	3,03E-02	9	61,73	35	33,32	30,86	38,68	0	0	0	0,33	0	141,32	-0,03	0	0	0	40,49
248	4,96	3,22	16,47	6	4,89E-06	3,05E-02	9	61,2	35	33,25	30,6	38,35	0	0	0	0,33	0	140,72	-0,03	0	0	0	40,5
249	4,98	3,2	15,34	6	5,00E-06	3,09E-02	9	60,57	35	33,16	30,29	37,96	0	0	0	0,33	0	140	-0,02	0	0	0	40,49
250	5	3,18	15	6	5,06E-06	3,08E-02	9	59,83	35	33,07	29,91	37,49	0	0	0	0,33	0	139,13	-0,02	0	0	0	40,45
251	5,02	3,13	14,46	6	4,98E-06	3,01E-02	9	59,24	34	32,98	29,62	37,12	0	0	0	0,33	0	138,44	-0,02	0	0	0	40,45
252	5,04	3,09	13,99	6	4,85E-06	2,91E-02	9	58,91	34	32,93	29,45	36,91	0	0	0	0,33	0	138,05	-0,02	0	0	0	40,49
253	5,06	3,09	14,39	6	4,67E-06	2,81E-02	9	59,03	34	32,94	29,51	36,99	0	0	0	0,33	0	138,2	-0,02	0	0	0	40,61
254	5,08	3,08	14,98	6	4,42E-06	2,67E-02	9	59,41	34	32,97	29,7	37,23	0	0	0	0,33	0	138,64	-0,02	0	0	0	40,79
255	5,1	3,05	15,29	5	4,23E-06	2,56E-02	9	59,27	34	32,95	29,63	37,14	0	0	0	0,33	0	138,48	-0,02	0	0	0	40,87
256	5,12	3	14,37	5	3,94E-06	2,35E-02	9	58,39	33	32,84	29,2	36,59	0	0	0	0,33	0	137,46	-0,02	0	0	0	40,82
257	5,14	2,84	13,6	5	3,55E-06	2,06E-02	8	56,98	33	32,68	28,49	35,71	0	0	0	0,33	0	135,79	-0,01	0	0	0	40,68
258	5,16	2,69	13,11	5	2,97E-06	1,68E-02	8	55,37	32	32,5	27,69	34,7	0	0	0	0,33	0	133,85	-0,01	0	0	0	40,53
259	5,18	2,51	12,48	5	2,25E-06	1,22E-02	7	53,35	30	32,31	26,68	33,43	0	0	0	0,33	0	131,39	-0,01	0	0	0	40,34
260	5,2	2,19	11,78	5	1,42E-06	4,22E-03	7	29,1	29	32,12	25,35	31,77	0	0	0	0,33	0	128,07	0	0	0	0	40,16
261	5,22	1,8	11,44	5	7,40E-07	1,86E-03	6	24,63	27	32,11	24,15	30,27	0	0	0	0,33	0	125,01	0	0	0	0	40,26
262	5,24	1,56	12,83	5	4,04E-07	8,82E-04	6	21,4	25	32,26	23,41	29,34	0	0	0	0,33	0	123,07	-0,01	0	0	0	40,61
263	5,26	1,5	13,42	5	3,47E-07	7,37E-04	6	20,84	25	32,36	23,43	29,37	0	0	0	0,33	0	123,14	-0,01	0	0	0	40,88
264	5,28	1,68	12,7	5	5,34E-07	1,25E-03	6	23,06	26	32,21	23,98	30,06	0	0	0	0,33	0	124,58	0	0	0	0	40,77
265	5,3	2,03	11,53	5	1,19E-06	3,53E-03	7	29,14	29	32,36	26,22	32,86	0	0	0	0,33	0	130,26	-0,01	0	0	0	41,12
266	5,32	2,81	16,21	5	2,47E-06	1,50E-02	8	59,5	32	32,93	29,75	37,28	0	0	0	0,33	0	138,75	-0,02	0	0	0	42,16
267	5,34	3,52	21,46	5	4,29E-06	2,94E-02	10	67,17	36	33,65	33,58	42,09	0	0	0	0,33	0	147,42	-0,03	0	0	0	43,45
268	5,36	4,03	23,69	6	6,32E-06	4,65E-02	11	72,16	38	34,12	36,08	45,22	0	0	0	0,33	0	152,8	-0,04	0	0	0	44,35
269	5,38	4,34	23,68	6	7,97E-06	6,06E-02	11	74,52	39	34,35	37,26	46,7	0	0	0	0,33	0	155,28	-0,05	0	0	0	44,85
270	5,4	4,42	24,07	6	9,51E-06	7,18E-02	12	74	40	34,32	37	46,37	0	0	0	0,33	0	154,74	-0,05	0	0	0	44,92
271	5,42	4,35	19,47	6	1,15E-05	8,34E-02	11	71,16	40	34,07	35,58	44,59	0	0	0	0,33	0	151,74	-0,04	0	0	0	44,64
272	5,44	4,28	13,73	6	1,53E-05	1,06E-01	11	67,87	39	33,81	33,94	42,53	0	0	0	0,33	0	148,19	-0,04	0	0	0	44,33
273	5,46	4,47	12,65	6	2,01E-05	1,37E-01	11	67,04	40	33,81	33,52	42,01	0	0	0	0,33	0	147,28	-0,04	0	0	0	44,45
274	5,48	4,84	14,16	6	2,46E-05	1,74E-01	12	69,44	41	34,12	34,72	43,51	0	0	0	0,33	0	149,89	-0,04	0	0	0	45,1
275	5,5	5,27	16,05	6	2,87E-05	2,12E-01	12	72,44	43	34,47	36,22	45,4	0	0	0	0,33	0	153,1	-0,05	0	0	0	45,81
276	5,52	5,52	16,88	6	3,30E-05	2,51E-01	13	74,43	44	34,71	37,22	46,65	0	0	0	0,33	0	155,19	-0,06	0	0	0	46,35
277	5,54	5,66	16,43	6	3,61E-05	2,76E-01	13	75,1	44	34,8	37,55	47,06	0	0	0	0,33	0	155,88	-0,06	0	0	0	46,63

CPTU 6
Strada del Gargatano – Piacenza

278	5,56	5,68	16,11	6	3,69E-05	2,82E-01	13	74,94	44	34,78	37,47	46,96	0	0	0	0,33	0	155,71	-0,06	0	0	0	46,74
279	5,58	5,55	16,02	6	3,52E-05	2,67E-01	13	74,2	44	34,69	37,1	46,5	0	0	0	0,33	0	154,95	-0,06	0	0	0	46,69
280	5,6	5,37	15,3	6	3,23E-05	2,41E-01	13	73,33	43	34,55	36,66	45,95	0	0	0	0,33	0	154,03	-0,05	0	0	0	46,59
281	5,62	5,23	15,26	6	2,96E-05	2,18E-01	12	72,41	43	34,42	36,21	45,38	0	0	0	0,33	0	153,07	-0,05	0	0	0	46,48
282	5,64	5,11	15,05	6	2,67E-05	1,96E-01	12	72,14	42	34,34	36,07	45,21	0	0	0	0,33	0	152,78	-0,05	0	0	0	46,46
283	5,66	5,02	15,93	6	2,47E-05	1,83E-01	12	72,69	42	34,34	36,34	45,55	0	0	0	0,33	0	153,36	-0,05	0	0	0	46,6
284	5,68	5,14	17,33	6	2,39E-05	1,81E-01	13	74,25	42	34,47	37,12	46,53	0	0	0	0,33	0	154,99	-0,05	0	0	0	46,94
285	5,7	5,34	18,79	6	2,50E-05	1,95E-01	13	76,25	43	34,66	38,12	47,78	0	0	0	0,33	0	157,07	-0,06	0	0	0	47,41
286	5,72	5,56	19,67	6	2,70E-05	2,14E-01	13	77,67	44	34,81	38,84	48,68	0	0	0	0,33	0	158,53	-0,06	0	0	0	47,8
287	5,74	5,65	19,38	6	2,89E-05	2,30E-01	13	78,14	44	34,87	39,07	48,97	0	0	0	0,33	0	159	-0,06	0	0	0	48,04
288	5,76	5,64	18,68	6	2,95E-05	2,34E-01	13	77,92	44	34,85	38,96	48,83	0	0	0	0,33	0	158,78	-0,06	0	0	0	48,13
289	5,78	5,58	18,65	6	2,94E-05	2,34E-01	13	77,96	44	34,84	38,98	48,85	0	0	0	0,33	0	158,82	-0,06	0	0	0	48,24
290	5,8	5,65	19,33	6	2,78E-05	2,24E-01	14	79,05	44	34,9	39,53	49,54	0	0	0	0,33	0	159,93	-0,06	0	0	0	48,48
291	5,82	5,71	21,88	6	2,69E-05	2,20E-01	14	80,15	44	34,97	40,07	50,22	0	0	0	0,33	0	161,03	-0,06	0	0	0	48,73
292	5,84	5,71	21,56	6	2,55E-05	2,08E-01	14	80	44	34,92	40	50,13	0	0	0	0,33	0	160,88	-0,06	0	0	0	48,77
293	5,86	5,46	19,62	6	2,33E-05	1,84E-01	13	77,57	43	34,66	38,78	48,61	0	0	0	0,33	0	158,42	-0,06	0	0	0	48,43
294	5,88	4,94	17,26	6	1,94E-05	1,46E-01	12	73,88	41	34,24	36,94	46,3	0	0	0	0,33	0	154,61	-0,05	0	0	0	47,8
295	5,9	4,47	15,48	6	1,47E-05	1,06E-01	11	70,5	39	33,81	35,25	44,18	0	0	0	0,33	0	151,03	-0,04	0	0	0	47,15
296	5,92	4,12	15,48	6	1,11E-05	7,72E-02	11	68,11	38	33,48	34,05	42,68	0	0	0	0,33	0	148,45	-0,03	0	0	0	46,69
297	5,94	3,87	15,32	6	8,82E-06	5,99E-02	10	66,6	37	33,27	33,3	41,73	0	0	0	0,33	0	146,79	-0,03	0	0	0	46,43
298	5,96	3,72	14,78	6	7,67E-06	5,11E-02	10	65,37	36	33,11	32,68	40,96	0	0	0	0,33	0	145,43	-0,02	0	0	0	46,27
299	5,98	3,63	14,26	6	7,22E-06	4,74E-02	10	64,38	35	32,98	32,19	40,34	0	0	0	0,33	0	144,33	-0,02	0	0	0	46,17
300	6	3,58	13,72	6	7,02E-06	4,55E-02	10	63,61	35	32,88	31,8	39,86	0	0	0	0,33	0	143,46	-0,02	0	0	0	46,12
301	6,02	3,54	13,29	6	6,93E-06	4,44E-02	10	62,92	35	32,8	31,46	39,43	0	0	0	0,33	0	142,68	-0,02	0	0	0	46,08
302	6,04	3,5	12,82	6	6,80E-06	4,33E-02	10	62,44	35	32,73	31,22	39,13	0	0	0	0,33	0	142,13	-0,02	0	0	0	46,08
303	6,06	3,47	12,77	6	6,77E-06	4,26E-02	9	61,77	34	32,65	30,89	38,71	0	0	0	0,33	0	141,37	-0,01	0	0	0	46,05
304	6,08	3,42	11,83	6	6,53E-06	4,09E-02	9	61,37	34	32,59	30,68	38,46	0	0	0	0,33	0	140,91	-0,01	0	0	0	46,06
305	6,1	3,37	12,23	6	6,40E-06	3,96E-02	9	60,75	34	32,5	30,37	38,07	0	0	0	0,33	0	140,2	-0,01	0	0	0	46,03
306	6,12	3,33	11,6	6	6,16E-06	3,79E-02	9	60,31	34	32,44	30,15	37,79	0	0	0	0,33	0	139,69	-0,01	0	0	0	46,04
307	6,14	3,29	11,2	6	6,05E-06	3,69E-02	9	59,76	33	32,36	29,88	37,45	0	0	0	0,33	0	139,05	-0,01	0	0	0	46,02
308	6,16	3,25	11,19	6	5,77E-06	3,49E-02	9	59,35	33	32,3	29,68	37,2	0	0	0	0,33	0	138,58	-0,01	0	0	0	46,03
309	6,18	3,19	11,15	6	5,51E-06	3,32E-02	9	59,02	33	32,25	29,51	36,99	0	0	0	0,33	0	138,19	-0,01	0	0	0	46,05
310	6,2	3,16	10,86	6	5,31E-06	3,18E-02	9	58,75	33	32,21	29,37	36,82	0	0	0	0,33	0	137,87	0	0	0	0	46,09
311	6,22	3,14	10,9	6	5,20E-06	3,10E-02	9	58,57	33	32,17	29,28	36,7	0	0	0	0,33	0	137,66	0	0	0	0	46,14
312	6,24	3,13	10,85	6	5,19E-06	3,10E-02	9	58,61	33	32,17	29,31	36,73	0	0	0	0,33	0	137,71	0	0	0	0	46,25
313	6,26	3,16	10,83	6	5,32E-06	3,19E-02	9	58,73	33	32,17	29,37	36,81	0	0	0	0,33	0	137,85	0	0	0	0	46,37
314	6,28	3,2	10,76	6	5,53E-06	3,34E-02	9	59,3	33	32,23	29,65	37,16	0	0	0	0,33	0	138,52	0	0	0	0	46,59
315	6,3	3,28	11,46	6	5,65E-06	3,47E-02	9	60,29	33	32,33	30,15	37,78	0	0	0	0,33	0	139,67	-0,01	0	0	0	46,89
316	6,32	3,36	12,41	6	5,71E-06	3,58E-02	9	61,56	34	32,46	30,78	38,58	0	0	0	0,33	0	141,13	-0,01	0	0	0	47,25
317	6,34	3,42	13,04	6	5,89E-06	3,77E-02	10	62,77	34	32,59	31,39	39,34	0	0	0	0,33	0	142,51	-0,01	0	0	0	47,59
318	6,36	3,53	13,46	6	6,20E-06	4,05E-02	10	64,06	34	32,72	32,03	40,15	0	0	0	0,33	0	143,97	-0,02	0	0	0	47,96
319	6,38	3,66	14,39	6	6,68E-06	4,47E-02	10	65,61	35	32,88	32,81	41,12	0	0	0	0,33	0	145,7	-0,02	0	0	0	48,37
320	6,4	3,82	15,33	6	7,32E-06	5,02E-02	10	67,32	36	33,06	33,66	42,19	0	0	0	0,33	0	147,59	-0,02	0	0	0	48,82
321	6,42	3,99	15,94	6	8,62E-06	6,11E-02	11	69,52	37	33,3	34,76	43,56	0	0	0	0,33	0	149,98	-0,03	0	0	0	49,38
322	6,44	4,37	17,11	6	1,16E-05	8,57E-02	12	72,53	38	33,65	36,27	45,45	0	0	0	0,33	0	153,19	-0,03	0	0	0	50,17
323	6,46	5,01	18,21	6	1,78E-05	1,38E-01	13	76,09	41	34,12	38,04	47,68	0	0	0	0,33	0	156,9	-0,04	0	0	0	51,19
324	6,48	5,74	18,12	6	2,93E-05	2,39E-01	14	79,98	43	34,67	39,99	50,12	0	0	0	0,33	0	160,86	-0,06	0	0	0	52,39
325	6,5	6,58	18,82	6	4,48E-05	3,85E-01	15	84,18	46	35,23	42,09	52,76	0	0	0	0,33	0	165,04	-0,07	0	0	0	53,62
326	6,52	7,33	21,27	6	6,48E-05	5,82E-01	16	88,08	49	35,72	44,04	55,19	0	0	0	0,33	0	168,81	-0,08	0	0	0	54,72
327	6,54	8,02	21,05	6	1,07E-04	1,02E+00	18	93,75	52	36,5	46,87	58,75	0	0	0	0,33	0	174,16	-0,09	0	0	0	56,44
328	6,56	10,16	23,28	6	1,54E-04	1,57E+00	20	100,07	56	37,35	50,03	62,71	0	0	0	0,33	0	179,94	-0,11	0	0	0	58,36
329	6,58	10,85	29,47	6	3,29E-04	3,42E+00	22	102,1	60	38,34	51,05	63,98	0	0	0	0,33	0	181,75	-0,13	0	0	0	60,64
330	6,6	12,92	10,55	6	4,19E-04	4,73E+00	24	110,61	63	39,17	55,3	69,31	0	0	0	0,33	0	189,18	-0,15	0	0	0	62,59
331	6,62	14,6	38,26	6	5,05E-04	6,11E+00	26	118,61	67	39,85	59,31	74,33	0	0	0	0,33	0	195,9	-0,16	0	0	0	64,29
332	6,64	15	45,11	6	2,67E-04	3,55E+00	27	130,53	66	39,77	65,27	81,8	0	0	0	0,33	0	205,51	-0,16	0	0	0	64,27
333	6,66	12,1	59,01	6	1,12E-04	1,70E+00	28	148,26	66	39,66	74,13	92,91	0	0	0	0,33	0	219,03	-0,16	0	0	0	64,15

CPTU 6
Strada del Gargatano – Piacenza

334	6,68	13,42	120,64	6	7,84E-05	1,31E+00	30	163,46	67	40	81,73	102,44	0	0	0	0,33	0	229,98	-0,17	0	0	0	65,08
335	6,7	16,33	114,41	6	1,02E-04	1,85E+00	34	176,99	71	40,75	88,5	110,91	0	0	0	0,33	0	239,31	-0,18	0	0	0	67
336	6,72	17,76	101,86	6	1,66E-04	3,05E+00	36	180,05	75	41,42	90,02	112,83	0	0	0	0,33	0	241,36	-0,2	0	0	0	68,76
337	6,74	18,65	111,65	6	1,91E-04	3,61E+00	37	185,86	77	41,78	92,93	116,47	0	0	0	0,33	0	245,23	-0,2	0	0	0	69,82
338	6,76	19,37	131,05	6	2,17E-04	4,15E+00	38	187,47	78	41,98	93,73	117,48	0	0	0	0,33	0	246,29	-0,21	0	0	0	70,47
339	6,78	19,56	102,1	6	1,02E-04	1,86E+00	34	178,77	71	40,78	89,39	112,03	0	0	0	0,33	0	240,5	-0,18	0	0	0	67,71
340	6,8	9,02	109,43	6	9,19E-05	1,66E+00	33	176,69	70	40,55	88,34	110,72	0	0	0	0,33	0	239,1	-0,18	0	0	0	67,32
341	6,82	17,96	126,51	6	6,75E-05	1,21E+00	32	176,51	68	40,39	88,26	110,62	0	0	0	0,33	0	238,98	-0,17	0	0	0	67,1
342	6,84	17,01	114,32	6	1,48E-04	2,77E+00	36	183,31	74	41,36	91,65	114,87	0	0	0	0,33	0	243,54	-0,2	0	0	0	69,59
343	6,86	17,61	102,51	6	1,89E-04	3,38E+00	35	175,68	74	41,34	87,84	110,09	0	0	0	0,33	0	238,42	-0,19	0	0	0	69,71
344	6,88	18,04	86,13	6	3,22E-04	5,40E+00	34	164,37	75	41,49	82,18	103	0	0	0	0,33	0	230,61	-0,2	0	0	0	70,24
345	6,9	18,6	52,95	6	6,17E-04	9,59E+00	34	152,45	76	41,72	76,23	95,54	0	0	0	0,33	0	222,1	-0,2	0	0	0	70,96
346	6,92	19,94	42,01	7	9,96E-04	1,48E+01	34	145,62	78	41,95	72,81	91,25	0	0	0	0,33	0	217,06	-0,21	0	0	0	71,7
347	6,94	20,38	51,17	7	1,20E-03	1,83E+01	35	149,22	80	42,33	74,61	93,51	0	0	0	0,33	0	219,73	-0,22	0	0	0	72,84
348	6,96	22,13	57,47	7	1,17E-03	1,85E+01	36	155,09	81	42,56	77,54	97,19	0	0	0	0,33	0	224,01	-0,22	0	0	0	73,59
349	6,98	22,07	59,73	7	9,25E-04	1,50E+01	37	158,99	81	42,45	79,5	99,63	0	0	0	0,33	0	226,81	-0,22	0	0	0	73,48
350	7	19,23	70,2	7	9,84E-04	1,61E+01	37	160,75	81	42,59	80,37	100,74	0	0	0	0,33	0	228,06	-0,22	0	0	0	74,02
351	7,02	23,54	60,59	7	1,38E-03	2,29E+01	39	162,53	84	43,05	81,26	101,85	0	0	0	0,33	0	229,32	-0,23	0	0	0	75,39
352	7,04	26,89	53,89	7	2,40E-03	4,00E+01	41	163,28	88	43,72	81,64	102,32	0	0	0	0,33	0	229,85	-0,24	0	0	0	77,35

No	In situ data				Estimations																		
	Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	Cv (m2/s)	SPT N60 (blows/30cm)	Constrained Mod. (MPa)	Dr (%)	Friction angle (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Su ratio	Kocr	OCR	Vs (m/s)	State parameter	Ko	Sensitivity	Peak phi (°)	Shear strength (kPa)
1	0,02	-0,01	0,09	3	1,34E-09	1,53E-08	0	0,11	0	0	0	0,43	14	0,57	1,51	0,33	6,98	14,96	0	1	0,44	0	0,57
2	0,04	0,04	3,63	3	5,36E-09	1,64E-07	0	0,3	0	0	0	0,9	14	1,53	2,01	0,33	9,28	21,52	0	1	0,63	0	1,53
3	0,06	0,03	3,36	4	3,46E-07	8,07E-05	1	2,29	0	0	0	3,23	14	11,68	10,25	0,33	17,31	40,83	0	1	2,33	0	11,68
4	0,08	0,42	7,77	5	8,70E-07	3,60E-04	1	4,05	42	37,99	3,86	4,84	0	0	0	0,33	0	49,98	-0,12	0	0	0	1,19
5	0,1	0,42	8,36	5	1,43E-06	8,80E-04	1	6,02	44	38,1	5,24	6,57	0	0	0	0,33	0	58,22	-0,13	0	0	0	1,49
6	0,12	0,46	10,02	5	1,25E-06	8,26E-04	1	6,49	44	38,3	5,79	7,25	0	0	0	0,33	0	61,2	-0,13	0	0	0	1,8
7	0,14	0,52	11,69	5	1,60E-06	1,37E-03	2	8,37	46	38,56	7,13	8,94	0	0	0	0,33	0	67,95	-0,14	0	0	0	2,12
8	0,16	0,82	16,22	5	3,67E-06	7,28E-03	3	19,45	51	38,86	9,73	12,19	0	0	0	0,33	0	79,33	-0,14	0	0	0	2,45
9	0,18	1,5	22,39	6	1,10E-05	3,03E-02	4	27,04	58	39,43	13,52	16,94	0	0	0	0,33	0	93,53	-0,15	0	0	0	2,81
10	0,2	2,5	26,98	6	2,46E-05	8,78E-02	6	35,03	64	40,18	17,52	21,95	0	0	0	0,33	0	106,47	-0,17	0	0	0	3,21
11	0,22	3,22	33,06	6	3,47E-05	1,45E-01	7	41,02	68	40,69	20,51	25,7	0	0	0	0,33	0	115,2	-0,18	0	0	0	3,59
12	0,24	3,28	37,38	6	3,21E-05	1,45E-01	8	44,37	68	40,86	22,19	27,81	0	0	0	0,33	0	119,82	-0,18	0	0	0	3,94
13	0,26	3,1	39,21	6	2,36E-05	1,08E-01	7	44,85	67	40,83	22,43	28,11	0	0	0	0,33	0	120,47	-0,18	0	0	0	4,27
14	0,28	2,8	40,21	6	1,48E-05	6,88E-02	7	45,75	66	40,98	22,88	28,67	0	0	0	0,33	0	121,67	-0,19	0	0	0	4,62
15	0,3	2,71	52,23	6	8,89E-06	4,48E-02	8	49,44	67	41,6	24,72	30,99	0	0	0	0,33	0	126,48	-0,2	0	0	0	5,06
16	0,32	2,98	73,61	5	6,34E-06	3,57E-02	8	55,28	70	42,45	27,64	34,64	0	0	0	0,33	0	133,74	-0,22	0	0	0	5,56
17	0,34	3,24	88,16	5	5,44E-06	3,39E-02	9	61,09	72	43	30,55	38,29	0	0	0	0,33	0	140,6	-0,23	0	0	0	6,02
18	0,36	3,39	93,83	5	4,88E-06	3,22E-02	9	64,68	72	43,24	32,34	40,53	0	0	0	0,33	0	144,67	-0,23	0	0	0	6,43
19	0,38	3,35	98,77	8	3,77E-06	2,57E-02	9	66,83	72	43,46	33,41	41,88	0	0	0	0,33	0	147,05	-0,24	0	0	0	6,84
20	0,4	3,12	112,01	8	2,65E-06	1,84E-02	9	68,04	71	43,7	34,02	42,64	0	0	0	0,33	0	148,38	-0,24	0	0	0	7,26
21	0,42	2,95	117,55	8	1,64E-06	6,70E-03	9	40,15	69	44,03	34,09	42,73	0	0	0	0,33	0	148,54	-0,25	0	0	0	7,71
22	0,44	2,59	123,34	9	1,02E-06	3,75E-03	8	36,1	0	0	0	41,87	14	184,2	22,03	0,33	51,3	147,03	0	1	1,49	0	184,2
23	0,46	2,25	123,49	9	5,91E-07	1,89E-03	8	31,46	0	0	0	40,27	14	160,53	18,37	0,33	46,56	144,2	0	1	1,28	0	160,53
24	0,48	1,96	122,38	9	3,57E-07	1,00E-03	7	27,59	0	0	0	38,68	14	140,78	15,44	0,33	42,24	141,32	0	1	1,12	0	140,78
25	0,5	1,76	124,29	9	2,39E-07	6,04E-04	7	24,78	0	0	0	37,35	14	126,43	13,31	0,33	38,7	138,87	0	1	1,01	0	126,43
26	0,53	1,65	120,71	9	1,79E-07	4,28E-04	6	23,51	0	0	0	37,35	14	119,94	11,91	0,33	36,14	138,87	0	1	0,94	0	119,94
27	0,55	1,69	128,52	9	1,46E-07	3,27E-04	6	21,96	0	0	0	36,19	14	112,04	10,72	0,33	33,6	136,69	0	1	0,92	0	112,04
28	0,56	1,43	110,48	9	1,28E-07	2,70E-04	6	20,62	0	0	0	34,77	14	105,18	9,89	0,33	31,58	133,99	0	1	0,91	0	105,18
29	0,58	1,36	101,55	9	1,03E-07	1,93E-04	5	18,39	0	0	0	32,27	14	93,82	8,51	0,33	28,11	129,08	0	1	0,9	0	93,82
30	0,6	1,21	93,19	9	7,85E-08	1,32E-04	5	16,52	0	0	0	30,46	14	84,3	7,39	0,33	25,37	125,41	0	1	0,87	0	84,3
31	0,62	1,03	89,56	9	5,08E-08	7,42E-05	4	14,32	0	0	0	28,57	14	73,06	6,2	0,33	22,52	121,45	0	1	0,8	0	73,06
32	0,64	0,89	86,73	9	3,30E-08	4,16E-05	4	12,36	0	0	0	26,65	14	63,05	5,18	0,33	19,87	117,31	0	1	0,73	0	63,05
33	0,66	0,79	76,45	3	2,26E-08	2,48E-05	4	10,77	0	0	0	24,87	14	54,94	4,38	0,33	17,59	113,31	0	1	0,69	0	54,94
34	0,68	0,69	71,29	3	1,80E-08	1,77E-05	3	9,66	0	0	0	23,24	14	49,26	3,81	0,33	15,75	109,54	0	1	0,68	0	49,26
35	0,7	0,65	64,33	3	1,55E-08	1,42E-05	3	9,01	0	0	0	22,29	14	45,98	3,46	0,33	14,55	107,28	0	1	0,68	0	45,98
36	0,72	0,65	62,19	3	1,80E-08	1,68E-05	3	9,19	0	0	0	22,12	14	46,87	3,43	0,33	14,21	106,87	0	1	0,74	0	46,87
37	0,74	0,73	59,05	3	2,49E-08	2,51E-05	3	9,9	0	0	0	22,47	14	50,5	3,59	0,33	14,41	107,72	0	1	0,84	0	50,5
38	0,76	0,8	54,63	3	4,47E-08	5,20E-05	4	11,41	0	0	0	23,29	14	58,2	4,03	0,33	15,22	109,65	0	1	1,04	0	58,2
39	0,78	0,97	50,82	4	7,63E-08	1,00E-04	4	12,92	0	0	0	23,95	14	65,94	4,45	0,33	15,92	111,21	0	1	1,26	0	65,94
40	0,8	1,05	47,91	4	1,15E-07	1,66E-04	4	14,16	0	0	0	24,36	14	72,23	4,75	0,33	16,35	112,15	0	1	1,48	0	72,23
41	0,82	1,07	44,53	4	1,35E-07	2,00E-04	4	14,52	0	0	0	24,28	14	74,09	4,76	0,33	16,17	111,96	0	1	1,61	0	74,09
42	0,84	1,05	42,8	4	1,29E-07	1,88E-04	4	14,3	0	0	0	24,12	14	72,98	4,57	0,33	15,69	111,59	0	1	1,62	0	72,98
43	0,86	1,01	44,87	4	1,14E-07	1,64E-04	4	14,02	0	0	0	24,15	14	71,54	4,38	0,33	15,26	111,66	0	1	1,58	0	71,54
44	0,88	1,01	45,49	4	7,62E-08	9,23E-05	4	11,88	0	0	0	22,02	14	60,61	3,63	0,33	13,21	106,63	0	1	1,51	0	60,61
45	0,9	0,6	27,74	4	7,32E-08	8,93E-05	4	11,97	0	0	0	22,36	14	61,08	3,57	0,33	13,11	107,44	0	1	1,49	0	61,08
46	0,92	1,03	47,18	4	6,42E-08	7,71E-05	4	11,78	0	0	0	22,52	14	60,1	3,44	0,33	12,82	107,84	0	1	1,44	0	60,1
47	0,94	0,97	48,18	4	6,98E-08	9,39E-05	4	13,19	0	0	0	24,85	14	67,31	3,77	0,33	13,99	113,27	0	1	1,37	0	67,31
48	0,96	0,9	49,03	3	5,17E-08	6,51E-05	4	12,35	0	0	0	24,56	14	63,01	3,45	0,33	13,23	112,61	0	1	1,26	0	63,01
49	0,98	0,85	49,74	3	3,52E-08	4,08E-05	4	11,37	0	0	0	24,23	14	57,99	3,11	0,33	12,39	111,84	0	1	1,13	0	57,99
50	1	0,76	52,43	3	2,52E-08	2,69E-05	4	10,47	0	0	0	23,72	14	53,44	2,81	0,33	11,57	110,67	0	1	1,03	0	53,44
51	1,02	0,71	49,72	3	2,10E-08	2,11E-05	3	9,83	0	0	0	23	14	50,15	2,59	0,33	10,83	108,97	0	1	1,01	0	50,15
52	1,04	0,71	43,25	3	2,10E-08	2,04E-05	3	9,52	0	0	0	22,28	14	48,56	2,46	0,33	10,31	107,26	0	1	1,06	0	48,56
53	1,06	0,69	41,42	3	2,44E-08	2,38E-05	3	9,57	0	0	0	21,8	14	48,81	2,42	0,33	10,05	106,1	0	1	1,17	0	48,81

CPTU 7
Strada del Gargatano – Piacenza

54	1,08	0,72	38,34	3	2,86E-08	2,83E-05	3	9,69	0	0	0	21,46	14	49,46	2,41	0,33	9,87	105,25	0	1	1,28	0	49,46
55	1,1	0,74	33,77	3	3,38E-08	3,40E-05	3	9,86	0	0	0	21,18	14	50,31	2,41	0,33	9,73	104,57	0	1	1,41	0	50,31
56	1,12	0,73	33,11	3	3,26E-08	3,24E-05	3	9,75	0	0	0	21,08	14	49,75	2,34	0,33	9,5	104,32	0	1	1,42	0	49,75
57	1,14	0,7	36,31	3	2,21E-08	2,06E-05	3	9,16	0	0	0	21,25	14	46,74	2,16	0,33	9,08	104,76	0	1	1,23	0	46,74
58	1,16	0,61	41,89	3	1,53E-08	1,36E-05	3	8,75	0	0	0	21,7	14	44,65	2,03	0,33	8,82	105,84	0	1	1,07	0	44,65
59	1,18	0,64	44,52	3	1,27E-08	1,13E-05	3	8,7	0	0	0	22,3	14	44,37	1,98	0,33	8,75	107,29	0	1	0,99	0	44,37
60	1,2	0,68	45,46	3	1,32E-08	1,21E-05	3	9	0	0	0	22,89	14	45,9	2,01	0,33	8,88	108,71	0	1	0,99	0	45,9
61	1,22	0,68	45,73	3	1,31E-08	1,21E-05	3	9,07	0	0	0	23,14	14	46,29	2	0,33	8,83	109,3	0	1	0,99	0	46,29
62	1,24	0,66	45,64	3	9,99E-09	8,74E-06	3	8,58	0	0	0	22,96	14	43,76	1,86	0,33	8,39	108,89	0	1	0,92	0	43,76
63	1,26	0,58	47,91	3	7,38E-09	5,98E-06	3	7,94	0	0	0	22,47	14	40,53	1,69	0,33	7,82	107,71	0	1	0,86	0	40,53
64	1,28	0,54	45	3	5,38E-09	4,00E-06	3	7,3	0	0	0	21,86	14	37,24	1,53	0,33	7,07	106,23	0	1	0,82	0	37,24
65	1,3	0,52	40,48	3	5,01E-09	3,60E-06	3	7,04	0	0	0	21,35	14	35,92	1,45	0,33	6,72	105	0	1	0,84	0	35,92
66	1,32	0,52	40,77	3	4,10E-09	2,80E-06	3	6,69	0	0	0	21,06	14	34,15	1,36	0,33	6,29	104,27	0	1	0,81	0	34,15
67	1,34	0,46	42,2	3	3,14E-09	2,06E-06	3	6,44	0	0	0	21,27	14	32,87	1,29	0,33	5,96	104,78	0	1	0,76	0	32,87
68	1,36	0,46	44,53	3	2,52E-09	1,58E-06	3	6,18	0	0	0	21,22	14	31,51	1,22	0,33	5,63	104,67	0	1	0,72	0	31,51
69	1,38	0,47	41,2	3	2,84E-09	1,82E-06	3	6,27	0	0	0	21,06	14	31,97	1,22	0,33	5,63	104,28	0	1	0,77	0	31,97
70	1,4	0,49	36,85	3	3,15E-09	1,98E-06	3	6,16	0	0	0	20,34	14	31,44	1,18	0,33	5,46	102,47	0	1	0,83	0	31,44
71	1,42	0,44	33,2	3	3,32E-09	2,03E-06	3	6	0	0	0	19,62	14	30,63	1,14	0,33	5,25	100,66	0	1	0,89	0	30,63
72	1,44	0,43	31,2	3	3,09E-09	1,81E-06	2	5,76	0	0	0	19,08	14	29,4	1,07	0,33	4,96	99,25	0	1	0,91	0	29,4
73	1,46	0,43	30,39	3	3,01E-09	1,74E-06	2	5,68	0	0	0	18,88	14	28,96	1,04	0,33	4,82	98,74	0	1	0,93	0	28,96
74	1,48	0,43	30,06	3	2,97E-09	1,69E-06	2	5,57	0	0	0	18,59	14	28,43	1,01	0,33	4,67	97,96	0	1	0,96	0	28,43
75	1,5	0,41	27	3	3,01E-09	1,65E-06	2	5,37	0	0	0	18,22	14	27,94	0,98	0,33	4,53	97	0	1	1	0	27,94
76	1,52	0,41	25,42	3	2,92E-09	1,50E-06	2	5,04	0	0	0	17,87	14	27,25	0,94	0,33	4,36	96,05	0	1	1,02	0	27,25
77	1,54	0,39	25,76	3	2,94E-09	1,45E-06	2	4,83	0	0	0	17,59	14	26,86	0,92	0,33	4,24	95,29	0	1	1,06	0	26,86
78	1,56	0,39	23,15	3	3,02E-09	1,44E-06	2	4,67	0	0	0	17,31	14	26,56	0,9	0,33	4,14	94,53	0	1	1,11	31,84	26,56
79	1,58	0,39	21,6	3	3,40E-09	1,59E-06	2	4,6	0	0	0	16,93	14	26,54	0,88	0,33	4,08	93,49	0	0,99	1,19	32,45	26,54
80	1,6	0,39	20,55	3	4,18E-09	2,10E-06	2	4,92	0	0	0	16,98	14	27,64	0,91	0,33	4,2	93,63	0	0,99	1,28	33,34	27,64
81	1,62	0,43	21,09	3	4,90E-09	2,68E-06	2	5,37	0	0	0	17,35	14	29,05	0,94	0,33	4,36	94,64	0	1,01	1,33	33,79	29,05
82	1,64	0,45	22,47	3	5,46E-09	3,28E-06	2	5,9	0	0	0	17,92	14	30,61	0,98	0,33	4,54	96,2	0	1,03	1,34	33,69	30,61
83	1,66	0,46	23,48	3	5,43E-09	3,33E-06	2	6,03	0	0	0	18,25	14	31,15	0,99	0,33	4,56	97,08	0	1,04	1,33	33,12	31,15
84	1,68	0,46	22,88	3	5,59E-09	3,51E-06	2	6,16	0	0	0	18,46	14	31,67	0,99	0,33	4,58	97,62	0	1,05	1,34	32,44	31,67
85	1,7	0,48	22,93	3	6,00E-09	3,81E-06	3	6,22	0	0	0	18,43	14	32,03	0,99	0,33	4,58	97,55	0	1,05	1,39	32,08	32,03
86	1,72	0,48	21,71	3	6,15E-09	3,93E-06	3	6,28	0	0	0	18,48	14	32,25	0,99	0,33	4,59	97,67	0	1	1,41	0	32,25
87	1,74	0,47	22,59	3	5,52E-09	3,33E-06	2	5,91	0	0	0	18,33	14	31,38	0,96	0,33	4,44	97,28	0	1	1,39	0	31,38
88	1,76	0,45	22,12	3	4,73E-09	2,62E-06	2	5,44	0	0	0	18,14	14	30,19	0,92	0,33	4,25	96,78	0	1	1,35	0	30,19
89	1,78	0,43	20,96	3	4,19E-09	2,12E-06	2	4,95	0	0	0	17,74	14	28,89	0,87	0,33	4,04	95,7	0	1	1,35	0	28,89
90	1,8	0,42	19,86	3	3,99E-09	1,88E-06	2	4,63	0	0	0	17,35	14	28	0,84	0,33	3,89	94,64	0	1	1,38	0	28
91	1,82	0,41	19	3	3,77E-09	1,66E-06	2	4,31	0	0	0	16,97	14	27,1	0,81	0,33	3,75	93,59	0	1	1,4	0	27,1
92	1,84	0,4	18,02	3	2,80E-09	8,78E-07	2	3,08	0	0	0	15,17	14	22,96	0,68	0,33	3,16	88,49	0	1	1,49	0	22,96
93	1,86	0,25	8,32	3	3,76E-09	1,23E-06	2	3,22	0	0	0	14,76	14	23,57	0,7	0,33	3,22	87,3	0	1	1,7	0	23,57
94	1,88	0,44	14,37	3	6,49E-09	2,53E-06	2	3,82	0	0	0	14,6	14	25,73	0,76	0,33	3,5	86,82	0	1	2,06	0	25,73
95	1,9	0,49	13,97	3	1,26E-08	7,72E-06	2	6,03	0	0	0	16,51	14	32,81	0,96	0,33	4,33	92,34	0	1	2,23	0	32,81
96	1,92	0,55	14,92	3	1,72E-08	1,24E-05	3	7,07	0	0	0	17,17	14	36,09	1,05	0,33	4,65	94,15	0	1	2,41	0	36,09
97	1,94	0,58	15,23	4	2,09E-08	1,60E-05	3	7,53	0	0	0	17,64	14	38,41	1,11	0,33	4,87	95,44	0	1	2,51	0	38,41
98	1,96	0,59	14,76	4	2,59E-08	2,17E-05	3	8,21	0	0	0	18,5	14	41,88	1,21	0,33	5,21	97,73	0	1	2,59	0	41,88
99	1,98	0,7	17,6	4	3,17E-08	2,95E-05	3	9,13	0	0	0	19,84	14	46,58	1,34	0,33	5,7	101,21	0	1	2,56	0	46,58
100	2	0,78	21,16	4	3,84E-08	3,97E-05	3	10,14	0	0	0	21,27	14	51,72	1,48	0,33	6,23	104,8	0	1	2,53	0	51,72
101	2,02	0,8	21,38	4	4,19E-08	4,60E-05	4	10,76	0	0	0	22,23	14	54,91	1,56	0,33	6,55	107,13	0	1	2,48	0	54,91
102	2,04	0,83	22,47	4	3,42E-08	3,77E-05	4	10,81	0	0	0	23,16	14	55,15	1,56	0,33	6,63	109,36	0	1	2,19	0	55,15
103	2,06	0,79	30,03	3	2,21E-08	2,30E-05	4	10,22	0	0	0	23,69	14	52,12	1,46	0,33	6,4	110,59	0	1	1,83	0	52,12
104	2,08	0,68	31,45	3	1,41E-08	1,34E-05	3	9,31	0	0	0	23,41	14	47,5	1,33	0,33	5,95	109,93	0	1	1,58	0	47,5
105	2,1	0,64	26,75	3	9,42E-09	7,78E-06	3	8,1	0	0	0	21,92	14	41,33	1,15	0,33	5,26	106,38	0	1	1,49	0	41,33
106	2,12	0,54	23,42	3	7,57E-09	5,52E-06	3	7,16	0	0	0	20,17	14	36,54	1,01	0,33	4,67	102,04	0	1	1,54	0	36,54
107	2,14	0,48	19,75	3	5,84E-09	3,34E-06	3	5,6	0	0	0	18,63	14	32,22	0,89	0,33	4,1	98,09	0	1	1,58	0	32,22
108	2,16	0,46	16,8	3	7,54E-09	4,25E-06	3	5,53	0	0	0	17,73	14	32,1	0,88	0,33	4,06	95,67	0	1	1,83	0	32,1
109	2,18	0,53	14,93	3	1,38E-08	9,45E-06	3	6,73	0	0	0	17,82	14	35,99	0,98	0,33	4,41	95,93	0	1	2,29	0	35,99

CPTU 7
Strada del Gargatano – Piacenza

110	2,2	0,65	14,52	4	3,25E-08	2,94E-05	3	8,9	0	0	0	19,25	14	45,41	1,23	0,33	5,28	99,7	0	1	2,89	0	45,41
111	2,22	0,86	16,73	4	6,17E-08	6,88E-05	3	10,94	0	0	0	21,07	14	55,81	1,51	0,33	6,23	104,29	0	1	3,29	0	55,81
112	2,24	0,97	18,56	4	8,39E-08	1,07E-04	4	12,5	0	0	0	22,78	14	63,8	1,71	0,33	6,97	108,46	0	1	3,35	0	63,8
113	2,26	0,99	20,77	4	7,62E-08	1,01E-04	4	12,98	0	0	0	24,06	14	66,21	1,77	0,33	7,25	111,45	0	1	3,01	0	66,21
114	2,28	0,96	25,34	4	5,49E-08	7,10E-05	4	12,69	0	0	0	24,97	14	64,77	1,72	0,33	7,18	113,55	0	1	2,55	0	64,77
115	2,3	0,91	28,65	4	3,26E-08	3,94E-05	4	11,85	0	0	0	25,61	14	60,45	1,6	0,33	6,87	114,98	0	1	2,05	0	60,45
116	2,32	0,81	32,73	3	2,80E-08	3,42E-05	4	11,97	0	0	0	26,61	14	61,09	1,61	0,33	6,97	117,2	0	1	1,86	0	61,09
117	2,34	0,99	35,3	3	2,66E-08	3,30E-05	4	12,2	0	0	0	27,37	14	62,24	1,63	0,33	7,09	118,87	0	1	1,77	0	62,24
118	2,36	0,96	35,21	3	2,86E-08	3,73E-05	4	12,78	0	0	0	28,27	14	65,18	1,7	0,33	7,37	120,82	0	1	1,76	0	65,18
119	2,38	0,93	38,29	3	1,80E-08	2,18E-05	4	11,87	0	0	0	28,56	14	60,54	1,57	0,33	6,98	121,43	0	1	1,49	0	60,54
120	2,4	0,8	46,26	3	1,07E-08	1,20E-05	4	10,97	0	0	0	28,99	14	55,94	1,44	0,33	6,59	122,35	0	1	1,23	0	55,94
121	2,42	0,77	49,69	3	6,90E-09	7,12E-06	4	10,13	0	0	0	28,99	14	51,66	1,33	0,33	6,13	122,35	0	1	1,07	0	51,66
122	2,44	0,76	45,95	3	6,14E-09	6,09E-06	4	9,73	0	0	0	28,46	14	49,67	1,27	0,33	5,87	121,23	0	1	1,06	0	49,67
123	2,46	0,72	41,92	3	5,77E-09	5,44E-06	4	9,24	0	0	0	27,33	14	47,16	1,2	0,33	5,55	118,8	0	1	1,1	0	47,16
124	2,48	0,67	38,71	3	6,13E-09	5,57E-06	4	8,91	0	0	0	26,06	14	45,46	1,15	0,33	5,32	115,99	0	1	1,18	0	45,46
125	2,5	0,69	32,38	3	1,07E-08	1,07E-05	4	9,76	0	0	0	25,78	14	49,77	1,26	0,33	5,73	115,38	0	1	1,44	0	49,77
126	2,52	0,9	30,72	4	3,30E-08	4,33E-05	4	12,86	0	0	0	27,75	14	65,64	1,65	0,33	7,12	119,7	0	1	1,97	0	65,64
127	2,54	1,34	34,7	4	9,36E-08	1,61E-04	5	16,88	0	0	0	30,16	14	86,14	2,15	0,33	8,81	124,78	0	1	2,61	0	86,14
128	2,56	1,55	31,53	4	2,17E-07	4,44E-04	6	20,07	0	0	0	30,79	14	102,41	2,55	0,33	10	126,08	0	1	3,48	0	102,41
129	2,58	1,58	20,29	5	3,70E-07	8,14E-04	6	21,56	30	34,99	23,96	30,02	0	0	0	0,33	0	124,51	-0,06	0	0	0	28,27
130	2,6	1,66	21,33	5	4,20E-07	9,61E-04	6	22,45	30	34,98	24,38	30,55	0	0	0	0,33	0	125,6	-0,06	0	0	0	28,38
131	2,62	1,74	32,39	5	3,24E-07	7,63E-04	6	23,11	31	35,7	26,31	32,97	0	0	0	0,33	0	130,47	-0,08	0	0	0	29,28
132	2,64	1,73	38,9	4	1,93E-07	4,45E-04	6	22,66	0	0	0	35,51	14	115,59	2,82	0,33	11,19	135,39	0	1	2,84	0	115,59
133	2,66	1,56	48,39	4	9,51E-08	2,00E-04	6	20,6	0	0	0	36,69	14	105,11	2,56	0,33	10,5	137,64	0	1	2,14	0	105,11
134	2,68	1,3	57,13	4	4,52E-08	8,41E-05	6	18,24	0	0	0	37,17	14	93,08	2,25	0,33	9,6	138,54	0	1	1,64	0	93,08
135	2,7	1,22	61,45	3	2,88E-08	4,98E-05	6	16,98	0	0	0	37,54	14	86,63	2,09	0,33	9,11	139,22	0	1	1,4	0	86,63
136	2,72	1,29	63,88	3	3,01E-08	5,35E-05	6	17,44	0	0	0	38,25	14	88,98	2,14	0,33	9,3	140,54	0	1	1,39	0	88,98
137	2,74	1,4	62,25	3	3,35E-08	6,04E-05	6	17,69	0	0	0	38,05	14	90,26	2,16	0,33	9,35	140,17	0	1	1,46	0	90,26
138	2,76	1,28	55,53	3	3,38E-08	5,98E-05	6	17,36	0	0	0	37,28	14	88,56	2,11	0,33	9,13	138,74	0	1	1,5	0	88,56
139	2,78	1,22	55,38	3	2,90E-08	4,79E-05	5	16,18	0	0	0	35,71	14	82,55	1,95	0,33	8,54	135,79	0	1	1,5	0	82,55
140	2,8	1,14	50,6	3	2,65E-08	4,14E-05	5	15,31	0	0	0	34,36	14	78,11	1,84	0,33	8,08	133,19	0	1	1,53	0	78,11
141	2,82	1,09	44,46	3	2,98E-08	4,58E-05	5	15,05	0	0	0	33,06	14	76,78	1,8	0,33	7,87	130,64	0	1	1,67	0	76,78
142	2,84	1,17	40,32	3	2,97E-08	4,24E-05	5	13,97	0	0	0	30,71	14	71,3	1,67	0,33	7,28	125,92	0	1	1,82	0	71,3
143	2,86	0,92	30,28	4	4,77E-08	6,79E-05	5	13,97	0	0	0	28,19	14	71,27	1,66	0,33	7,08	120,64	0	1	2,41	0	71,27
144	2,88	1,09	16,45	4	1,04E-07	1,63E-04	5	15,38	0	0	0	26,97	14	78,48	1,82	0,33	7,49	117,99	0	1	3,41	0	78,48
145	2,9	1,47	20,84	5	3,38E-07	5,55E-04	4	16,13	25	32,81	18,22	22,83	0	0	0	0,33	0	108,58	-0,02	0	0	0	27,93
146	2,92	1,07	-3,21	5	4,25E-07	6,61E-04	4	15,27	24	32	16,56	20,75	0	0	0	0,33	0	103,51	0	0	0	0	27,19
147	2,94	0,9	6,66	5	3,17E-07	4,06E-04	3	12,56	22	32	14,35	17,98	0	0	0	0,33	0	96,36	0,02	0	0	0	27,3
148	2,96	0,88	13,48	4	5,83E-08	6,85E-05	4	11,53	0	0	0	22,43	14	58,81	1,34	0,33	5,68	107,61	0	1	3,64	0	58,81
149	2,98	0,85	27,33	4	2,47E-08	2,76E-05	4	10,92	0	0	0	24,82	14	55,73	1,26	0,33	5,58	113,2	0	1	2,3	0	55,73
150	3	0,78	30,39	3	1,38E-08	1,44E-05	4	10,19	0	0	0	25,71	14	51,97	1,17	0,33	5,32	115,22	0	1	1,79	0	51,97
151	3,02	0,73	27,49	3	9,99E-09	9,40E-06	4	9,23	0	0	0	24,72	14	47,11	1,06	0,33	4,87	112,99	0	1	1,69	0	47,11
152	3,04	0,65	24,25	3	7,56E-09	6,05E-06	3	7,85	0	0	0	23,33	14	42,27	0,95	0,33	4,38	109,75	0	1	1,67	0	42,27
153	3,06	0,57	22,87	3	6,38E-09	4,06E-06	3	6,24	0	0	0	21,49	14	37,76	0,84	0,33	3,89	105,33	0	1	1,77	0	37,76
154	3,08	0,54	15,62	3	4,75E-09	2,38E-06	3	4,92	0	0	0	20,18	14	33,61	0,75	0,33	3,45	102,07	0	1	1,77	0	33,61
155	3,1	0,48	17,42	3	3,59E-09	1,43E-06	3	3,91	0	0	0	18,97	14	30,03	0,66	0,33	3,07	98,96	0	1	1,77	0	30,03
156	3,12	0,43	16,77	3	2,24E-09	7,02E-07	2	3,08	0	0	0	18,36	14	26,69	0,59	0,33	2,72	97,38	0	1	1,61	0	26,69
157	3,14	0,4	14,59	3	1,92E-09	5,03E-07	2	2,57	0	0	0	17,3	14	24,45	0,54	0,33	2,48	94,5	0	1	1,68	0	24,45
158	3,16	0,38	11,53	3	2,13E-09	5,50E-07	2	2,53	0	0	0	16,85	14	24,29	0,53	0,33	2,45	93,29	0	1	1,81	0	24,29
159	3,18	0,42	13,37	3	3,12E-09	9,40E-07	2	2,96	0	0	0	17,05	14	26,32	0,57	0,33	2,65	93,82	0	1	2,02	0	26,32
160	3,2	0,48	13,44	3	5,11E-09	2,00E-06	3	3,85	0	0	0	17,82	14	30,07	0,65	0,33	3,01	95,91	0	1	2,23	0	30,07
161	3,22	0,54	12,88	3	9,44E-09	4,89E-06	3	5,08	0	0	0	18,38	14	34,67	0,75	0,33	3,46	97,42	0	1	2,61	0	34,67
162	3,24	0,61	12,74	3	1,10E-08	5,88E-06	3	5,25	0	0	0	18,27	14	35,42	0,76	0,33	3,5	97,13	0	1	2,81	0	35,42
163	3,26	0,52	11,48	3	1,10E-08	5,49E-06	3	4,9	0	0	0	17,69	14	34,29	0,74	0,33	3,37	95,56	0	1	2,97	0	34,29
164	3,28	0,49	9,75	3	9,43E-09	4,01E-06	3	4,17	0	0	0	16,76	14	31,6	0,67	0,33	3,11	93,02	0	1	3,06	0	31,6
165	3,3	0,5	9,14	3	1,17E-08	4,96E-06	2	4,17	0	0	0	16,22	14	31,79	0,68	0,33	3,09	91,52	0	1	3,53	0	31,79

CPTU 7
Strada del Gargatano – Piacenza

166	3,32	0,52	7,59	4	1,39E-08	7,00E-06	3	4,96	0	0	0	17,23	14	34,84	0,74	0,33	3,35	94,33	0	1	3,45	0	34,84
167	3,34	0,62	12,97	4	1,50E-08	8,58E-06	3	5,6	0	0	0	18,11	14	37,15	0,78	0,33	3,55	96,68	0	1	3,31	0	37,15
168	3,36	0,6	12,41	3	1,43E-08	9,08E-06	3	6,21	0	0	0	19,25	14	39,17	0,82	0,33	3,74	99,7	0	1	2,97	0	39,17
169	3,38	0,61	13,34	3	9,60E-09	5,30E-06	3	5,42	0	0	0	19,22	14	36,37	0,76	0,33	3,51	99,62	0	1	2,57	0	36,37
170	3,4	0,5	15,81	3	6,45E-09	3,24E-06	3	4,93	0	0	0	19,72	14	34,72	0,72	0,33	3,35	100,9	0	1	2,19	0	34,72
171	3,42	0,53	17,44	3	5,41E-09	2,70E-06	3	4,9	0	0	0	20,34	14	34,68	0,72	0,33	3,33	102,47	0	1	2	0	34,68
172	3,44	0,61	17,84	3	8,40E-09	5,23E-06	3	6,1	0	0	0	21	14	38,78	0,8	0,33	3,71	104,12	0	1	2,2	0	38,78
173	3,46	0,68	16,49	3	1,09E-08	7,97E-06	3	7,16	0	0	0	21,81	14	42,24	0,87	0,33	4	106,12	0	1	2,3	0	42,24
174	3,48	0,67	19,62	3	1,01E-08	7,96E-06	3	7,73	0	0	0	22,99	14	43,9	0,9	0,33	4,15	108,95	0	1	2,09	0	43,9
175	3,5	0,68	25,64	3	7,42E-09	5,84E-06	3	7,72	0	0	0	24,29	14	43,86	0,9	0,33	4,15	111,99	0	1	1,77	0	43,86
176	3,52	0,68	27,73	3	5,67E-09	4,23E-06	3	7,32	0	0	0	24,87	14	42,78	0,87	0,33	4,03	113,32	0	1	1,59	0	42,78
177	3,54	0,63	25,86	3	4,31E-09	2,90E-06	3	6,61	0	0	0	24,88	14	40,73	0,83	0,33	3,82	113,35	0	1	1,47	0	40,73
178	3,56	0,6	28,05	3	2,87E-09	1,68E-06	3	5,75	0	0	0	25,02	14	38,06	0,77	0,33	3,56	113,66	0	1	1,3	0	38,06
179	3,58	0,57	32,46	3	1,85E-09	9,67E-07	3	5,13	0	0	0	25,66	14	36,04	0,73	0,33	3,36	115,11	0	1	1,11	0	36,04
180	3,6	0,55	35,35	3	1,31E-09	6,36E-07	3	4,74	0	0	0	26,29	14	34,71	0,7	0,33	3,22	116,5	0	1	0,97	0	34,71
181	3,62	0,54	36,88	3	1,16E-09	5,42E-07	3	4,58	0	0	0	26,48	14	34,18	0,68	0,33	3,16	116,92	0	1	0,94	0	34,18
182	3,64	0,55	35,19	3	1,33E-09	6,48E-07	3	4,79	0	0	0	26,44	14	34,98	0,7	0,33	3,22	116,85	0	1	0,98	0	34,98
183	3,66	0,58	32,92	3	1,46E-09	7,11E-07	3	4,77	0	0	0	25,99	14	34,98	0,7	0,33	3,21	115,83	0	1	1,03	0	34,98
184	3,68	0,54	31,36	3	1,45E-09	6,86E-07	3	4,63	0	0	0	25,67	14	34,52	0,68	0,33	3,16	115,13	0	1	1,05	0	34,52
185	3,7	0,53	32,18	3	1,40E-09	6,45E-07	3	4,52	0	0	0	25,58	14	34,17	0,67	0,33	3,12	114,93	0	1	1,05	0	34,17
186	3,72	0,57	32,18	3	1,72E-09	8,81E-07	3	5,01	0	0	0	26,01	14	36,07	0,71	0,33	3,28	115,88	0	1	1,1	0	36,07
187	3,74	0,62	32,13	3	2,53E-09	1,53E-06	4	5,92	0	0	0	26,42	14	39,28	0,77	0,33	3,55	116,79	0	1	1,21	0	39,28
188	3,76	0,66	30,74	3	3,39E-09	2,25E-06	4	6,5	0	0	0	26,3	14	41,22	0,8	0,33	3,72	116,53	0	1	1,34	0	41,22
189	3,78	0,65	27,65	3	3,55E-09	2,30E-06	4	6,36	0	0	0	25,86	14	40,85	0,79	0,33	3,67	115,54	0	1	1,39	0	40,85
190	3,8	0,61	27,85	3	2,76E-09	1,55E-06	3	5,52	0	0	0	25,26	14	38,13	0,74	0,33	3,41	114,2	0	1	1,34	0	38,13
191	3,82	0,55	28,42	3	1,87E-09	8,74E-07	3	4,58	0	0	0	24,71	14	34,78	0,67	0,33	3,1	112,96	0	1	1,23	0	34,78
192	3,84	0,51	27,07	3	1,75E-09	7,34E-07	3	4,11	0	0	0	23,74	14	33,01	0,64	0,33	2,93	110,7	0	1	1,27	0	33,01
193	3,86	0,54	20,8	3	2,15E-09	8,97E-07	3	4,1	0	0	0	22,89	14	33,03	0,63	0,33	2,93	108,71	0	1	1,43	0	33,03
194	3,88	0,55	20,26	3	3,31E-09	1,50E-06	3	4,44	0	0	0	22,05	14	34,42	0,66	0,33	3,04	106,71	0	1	1,72	0	34,42
195	3,9	0,57	17,74	3	4,30E-09	2,05E-06	3	4,67	0	0	0	21,63	14	35,38	0,67	0,33	3,11	105,67	0	1	1,93	0	35,38
196	3,92	0,58	15,98	3	5,89E-09	2,92E-06	3	4,87	0	0	0	20,89	14	36,17	0,69	0,33	3,17	103,85	0	1	2,25	0	36,17
197	3,94	0,59	13,62	4	1,46E-08	9,73E-06	3	6,54	0	0	0	20,74	14	42,32	0,8	0,33	3,64	103,48	0	1	3,12	0	42,32
198	3,96	0,83	10,24	4	7,18E-08	8,86E-05	4	12,12	0	0	0	22,71	14	61,82	1,16	0,33	5,01	108,28	0	1	5,04	0	61,82
199	3,98	1,4	12,2	5	3,29E-07	6,22E-04	5	18,59	25	32,72	21,1	26,45	0	0	0	0,33	0	116,86	-0,02	0	0	0	34,22
200	4	1,97	16,27	5	8,68E-07	2,24E-03	6	25,29	29	32,93	24,09	30,19	0	0	0	0,33	0	124,84	-0,02	0	0	0	34,61
201	4,02	2,27	15,98	5	1,40E-06	4,24E-03	7	29,8	31	33,18	26,04	32,64	0	0	0	0,33	0	129,82	-0,02	0	0	0	35,06
202	4,04	2,36	17,04	5	1,80E-06	5,88E-03	7	31,99	32	33,21	26,69	33,46	0	0	0	0,33	0	131,43	-0,03	0	0	0	35,22
203	4,06	2,44	16,54	5	2,12E-06	1,15E-02	7	53,33	32	33,12	26,66	33,42	0	0	0	0,33	0	131,36	-0,02	0	0	0	35,22
204	4,08	2,46	13,78	5	2,55E-06	1,37E-02	7	52,72	32	32,96	26,36	33,04	0	0	0	0,33	0	130,6	-0,02	0	0	0	35,12
205	4,1	2,52	13,32	5	2,95E-06	1,57E-02	7	52,28	33	32,84	26,14	32,76	0	0	0	0,33	0	130,05	-0,02	0	0	0	35,08
206	4,12	2,57	13,78	5	3,05E-06	1,65E-02	8	53,1	33	32,92	26,55	33,27	0	0	0	0,33	0	131,07	-0,02	0	0	0	35,31
207	4,14	2,62	15,17	5	3,22E-06	1,78E-02	8	54,2	33	33,03	27,1	33,96	0	0	0	0,33	0	132,42	-0,02	0	0	0	35,58
208	4,16	2,75	15,15	5	3,44E-06	1,95E-02	8	55,47	34	33,16	27,74	34,76	0	0	0	0,33	0	133,97	-0,02	0	0	0	35,88
209	4,18	2,85	15,89	5	4,05E-06	2,34E-02	8	56,6	35	33,25	28,3	35,47	0	0	0	0,33	0	135,33	-0,03	0	0	0	36,12
210	4,2	3,03	15,83	6	4,80E-06	2,82E-02	8	57,56	35	33,33	28,78	36,07	0	0	0	0,33	0	136,47	-0,03	0	0	0	36,34
211	4,22	3,16	15,29	6	5,99E-06	3,56E-02	9	58,27	36	33,38	29,14	36,52	0	0	0	0,33	0	137,31	-0,03	0	0	0	36,54
212	4,24	3,33	14,79	6	7,41E-06	4,43E-02	9	58,65	37	33,41	29,33	36,75	0	0	0	0,33	0	137,76	-0,03	0	0	0	36,7
213	4,26	3,46	14,02	6	9,43E-06	5,69E-02	9	59,15	37	33,47	29,57	37,07	0	0	0	0,33	0	138,34	-0,03	0	0	0	36,9
214	4,28	3,68	13,39	6	1,22E-05	7,42E-02	10	59,78	38	33,57	29,89	37,46	0	0	0	0,33	0	139,08	-0,03	0	0	0	37,16
215	4,3	3,93	13,01	6	1,58E-05	9,71E-02	10	60,49	39	33,69	30,25	37,91	0	0	0	0,33	0	139,9	-0,04	0	0	0	37,46
216	4,32	4,11	12,36	6	1,86E-05	1,17E-01	10	61,48	40	33,84	30,74	38,53	0	0	0	0,33	0	141,04	-0,04	0	0	0	37,79
217	4,34	4,23	13,3	6	2,06E-05	1,32E-01	11	63,14	41	34,04	31,57	39,57	0	0	0	0,33	0	142,93	-0,04	0	0	0	38,2
218	4,36	4,48	15,17	6	2,19E-05	1,45E-01	11	65,13	42	34,26	32,56	40,81	0	0	0	0,33	0	145,16	-0,05	0	0	0	38,65
219	4,38	4,66	15,71	6	2,50E-05	1,71E-01	11	67,17	43	34,5	33,58	42,09	0	0	0	0,33	0	147,42	-0,05	0	0	0	39,13
220	4,4	4,97	15,94	6	2,89E-05	2,02E-01	12	68,53	43	34,68	34,27	42,95	0	0	0	0,33	0	148,91	-0,06	0	0	0	39,52
221	4,42	5,13	16,07	6	3,22E-05	2,28E-01	12	69,43	44	34,8	34,71	43,51	0	0	0	0,33	0	149,88	-0,06	0	0	0	39,83

CPTU 7
Strada del Gargatano – Piacenza

222	4,44	5,15	16,01	6	3,21E-05	2,28E-01	12	69,55	44	34,8	34,78	43,59	0	0	0	0,33	0	150,01	-0,06	0	0	0	39,95
223	4,46	4,99	16,07	6	2,84E-05	1,99E-01	12	68,86	43	34,67	34,43	43,15	0	0	0	0,33	0	149,27	-0,06	0	0	0	39,89
224	4,48	4,65	16,07	6	2,20E-05	1,51E-01	11	67,42	42	34,42	33,71	42,25	0	0	0	0,33	0	147,7	-0,05	0	0	0	39,64
225	4,5	4,2	16,05	6	1,63E-05	1,09E-01	11	65,83	41	34,15	32,92	41,26	0	0	0	0,33	0	145,95	-0,04	0	0	0	39,37
226	4,52	3,97	16,23	6	1,24E-05	8,14E-02	10	64,56	39	33,94	32,28	40,46	0	0	0	0,33	0	144,53	-0,04	0	0	0	39,18
227	4,54	3,81	16,52	6	1,06E-05	6,92E-02	10	64,03	39	33,84	32,01	40,12	0	0	0	0,33	0	143,93	-0,04	0	0	0	39,16
228	4,56	3,79	16,59	6	1,02E-05	6,65E-02	10	63,98	39	33,82	31,99	40,09	0	0	0	0,33	0	143,87	-0,04	0	0	0	39,24
229	4,58	3,88	16,41	6	1,13E-05	7,45E-02	10	64,44	39	33,87	32,22	40,38	0	0	0	0,33	0	144,4	-0,04	0	0	0	39,45
230	4,6	4,11	16,07	6	1,44E-05	9,58E-02	11	65,25	40	34	32,63	40,89	0	0	0	0,33	0	145,3	-0,04	0	0	0	39,76
231	4,62	4,45	15,22	6	1,92E-05	1,30E-01	11	66,14	41	34,16	33,07	41,44	0	0	0	0,33	0	146,28	-0,04	0	0	0	40,13
232	4,64	4,71	14,49	6	2,42E-05	1,64E-01	11	66,66	42	34,28	33,33	41,77	0	0	0	0,33	0	146,86	-0,05	0	0	0	40,44
233	4,66	4,77	14,07	6	2,78E-05	1,90E-01	11	66,88	42	34,35	33,44	41,91	0	0	0	0,33	0	147,1	-0,05	0	0	0	40,66
234	4,68	4,85	13,66	6	2,98E-05	2,03E-01	11	66,87	43	34,36	33,44	41,91	0	0	0	0,33	0	147,1	-0,05	0	0	0	40,81
235	4,7	4,88	13,43	6	3,01E-05	2,06E-01	12	67,23	43	34,39	33,62	42,13	0	0	0	0,33	0	147,49	-0,05	0	0	0	40,98
236	4,72	4,88	14,51	6	3,00E-05	2,08E-01	12	67,92	43	34,45	33,96	42,56	0	0	0	0,33	0	148,24	-0,05	0	0	0	41,19
237	4,74	4,99	14,99	6	3,01E-05	2,12E-01	12	69,01	43	34,55	34,51	43,25	0	0	0	0,33	0	149,43	-0,05	0	0	0	41,47
238	4,76	5,13	15,59	6	3,12E-05	2,23E-01	12	70,07	44	34,65	35,03	43,91	0	0	0	0,33	0	150,57	-0,06	0	0	0	41,77
239	4,78	5,2	16,18	6	3,12E-05	2,26E-01	12	71,18	44	34,75	35,59	44,61	0	0	0	0,33	0	151,76	-0,06	0	0	0	42,04
240	4,8	5,23	17,3	6	3,02E-05	2,22E-01	12	72,16	44	34,82	36,08	45,22	0	0	0	0,33	0	152,8	-0,06	0	0	0	42,28
241	4,82	5,24	18,09	6	3,03E-05	2,26E-01	13	73,25	44	34,91	36,62	45,9	0	0	0	0,33	0	153,95	-0,06	0	0	0	42,55
242	4,84	5,45	18,43	6	3,31E-05	2,52E-01	13	74,65	45	35,07	37,33	46,78	0	0	0	0,33	0	155,42	-0,06	0	0	0	42,93
243	4,86	5,79	19,07	6	4,04E-05	3,14E-01	13	76,25	46	35,29	38,13	47,79	0	0	0	0,33	0	157,08	-0,07	0	0	0	43,41
244	4,88	6,19	18,66	6	5,10E-05	4,04E-01	14	77,71	47	35,51	38,85	48,7	0	0	0	0,33	0	158,56	-0,07	0	0	0	43,9
245	4,9	6,54	17,99	6	6,06E-05	4,85E-01	14	78,59	48	35,65	39,3	49,25	0	0	0	0,33	0	159,46	-0,08	0	0	0	44,26
246	4,92	6,58	18,21	6	6,35E-05	5,09E-01	14	78,72	48	35,67	39,36	49,33	0	0	0	0,33	0	159,59	-0,08	0	0	0	44,42
247	4,94	6,39	18,01	6	5,66E-05	4,51E-01	14	78,06	48	35,55	39,03	48,92	0	0	0	0,33	0	158,92	-0,07	0	0	0	44,36
248	4,96	5,98	18,1	6	4,65E-05	3,64E-01	14	76,93	47	35,35	38,46	48,21	0	0	0	0,33	0	157,77	-0,07	0	0	0	44,17
249	4,98	5,66	18,48	6	3,82E-05	2,95E-01	13	75,69	46	35,15	37,84	47,43	0	0	0	0,33	0	156,49	-0,07	0	0	0	43,96
250	5	5,5	17,92	6	3,28E-05	2,50E-01	13	74,91	45	35	37,46	46,94	0	0	0	0,33	0	155,69	-0,06	0	0	0	43,85
251	5,02	5,35	18,42	6	3,00E-05	2,28E-01	13	74,31	44	34,9	37,16	46,57	0	0	0	0,33	0	155,06	-0,06	0	0	0	43,81
252	5,04	5,28	18,17	6	2,72E-05	2,06E-01	13	74,18	44	34,83	37,09	46,48	0	0	0	0,33	0	154,92	-0,06	0	0	0	43,83
253	5,06	5,19	18,87	6	2,62E-05	1,99E-01	13	74,45	44	34,83	37,22	46,65	0	0	0	0,33	0	155,2	-0,06	0	0	0	43,96
254	5,08	5,3	19,43	6	2,52E-05	1,94E-01	13	75,31	44	34,88	37,66	47,2	0	0	0	0,33	0	156,1	-0,06	0	0	0	44,17
255	5,1	5,36	20,58	6	2,56E-05	1,99E-01	13	76,48	44	34,98	38,24	47,93	0	0	0	0,33	0	157,31	-0,06	0	0	0	44,47
256	5,12	5,47	21,27	6	2,76E-05	2,19E-01	13	77,72	45	35,11	38,86	48,7	0	0	0	0,33	0	158,57	-0,06	0	0	0	44,81
257	5,14	5,79	21,02	6	3,02E-05	2,42E-01	13	78,46	45	35,21	39,23	49,17	0	0	0	0,33	0	159,33	-0,07	0	0	0	45,1
258	5,16	5,79	20,8	6	3,14E-05	2,51E-01	14	78,58	45	35,22	39,29	49,25	0	0	0	0,33	0	159,46	-0,07	0	0	0	45,25
259	5,18	5,61	20,8	6	2,85E-05	2,28E-01	13	78,39	45	35,15	39,19	49,12	0	0	0	0,33	0	159,26	-0,07	0	0	0	45,27
260	5,2	5,46	21,83	6	2,53E-05	2,04E-01	13	78,94	45	35,14	39,47	49,47	0	0	0	0,33	0	159,82	-0,07	0	0	0	45,38
261	5,22	5,55	23,81	6	2,46E-05	2,01E-01	14	80,37	45	35,24	40,19	50,37	0	0	0	0,33	0	161,26	-0,07	0	0	0	45,68
262	5,24	5,82	24,67	6	1,93E-05	1,65E-01	14	83,82	45	35,43	41,91	52,53	0	0	0	0,33	0	164,68	-0,07	0	0	0	46,12
263	5,26	5,42	34,8	6	1,69E-05	1,50E-01	14	86,93	45	35,62	43,46	54,47	0	0	0	0,33	0	167,71	-0,08	0	0	0	46,58
264	5,28	5,76	34,64	6	1,55E-05	1,44E-01	15	90,54	46	35,86	45,27	56,74	0	0	0	0,33	0	171,15	-0,08	0	0	0	47,13
265	5,3	6,26	36,67	6	2,03E-05	1,93E-01	15	93,16	47	36,14	46,58	58,38	0	0	0	0,33	0	173,61	-0,09	0	0	0	47,75
266	5,32	6,79	37,09	6	2,82E-05	2,74E-01	16	95,06	49	36,4	47,53	59,57	0	0	0	0,33	0	175,38	-0,09	0	0	0	48,34
267	5,34	7,3	33,33	6	4,30E-05	4,17E-01	17	95,18	51	36,59	47,59	59,65	0	0	0	0,33	0	175,49	-0,1	0	0	0	48,8
268	5,36	7,87	28,22	6	6,31E-05	6,08E-01	17	94,62	52	36,71	47,31	59,29	0	0	0	0,33	0	174,97	-0,1	0	0	0	49,16
269	5,38	8,22	27,7	6	8,64E-05	8,27E-01	18	93,85	53	36,77	46,93	58,81	0	0	0	0,33	0	174,26	-0,1	0	0	0	49,42
270	5,4	8,46	25	6	1,04E-04	1,00E+00	18	94,54	54	36,99	47,27	59,25	0	0	0	0,33	0	174,9	-0,1	0	0	0	49,95
271	5,42	8,88	26,21	6	1,26E-04	1,23E+00	19	95,95	55	37,3	47,98	60,13	0	0	0	0,33	0	176,2	-0,11	0	0	0	50,64
272	5,44	9,51	27,29	6	1,41E-04	1,42E+00	19	98,29	57	37,58	49,14	61,59	0	0	0	0,33	0	178,33	-0,12	0	0	0	51,3
273	5,46	9,67	28,44	6	1,52E-04	1,55E+00	20	100,08	57	37,77	50,04	62,72	0	0	0	0,33	0	179,95	-0,12	0	0	0	51,81
274	5,48	9,77	29,07	6	1,54E-04	1,59E+00	20	101,21	58	37,85	50,6	63,42	0	0	0	0,33	0	180,96	-0,12	0	0	0	52,1
275	5,5	9,89	29,76	6	1,56E-04	1,62E+00	20	101,93	58	37,9	50,96	63,87	0	0	0	0,33	0	181,6	-0,12	0	0	0	52,34
276	5,52	9,94	29,83	6	1,54E-04	1,61E+00	20	102,57	58	37,92	51,29	64,28	0	0	0	0,33	0	182,18	-0,12	0	0	0	52,52
277	5,54	9,88	30,82	6	1,37E-04	1,44E+00	20	103,06	58	37,82	51,53	64,58	0	0	0	0,33	0	182,61	-0,12	0	0	0	52,47

CPTU 7
Strada del Gargatano – Piacenza

278	5,56	9,42	33,25	6	1,22E-04	1,28E+00	20	102,9	57	37,68	51,45	64,48	0	0	0	0,33	0	182,46	-0,12	0	0	0	52,34
279	5,58	9,3	31,63	6	1,11E-04	1,15E+00	20	102,34	56	37,52	51,17	64,13	0	0	0	0,33	0	181,97	-0,12	0	0	0	52,19
280	5,6	9,23	31,15	6	1,09E-04	1,12E+00	19	101,04	56	37,41	50,52	63,32	0	0	0	0,33	0	180,81	-0,11	0	0	0	52,12
281	5,62	9	29,84	6	1,04E-04	1,07E+00	19	100,07	55	37,29	50,04	62,71	0	0	0	0,33	0	179,94	-0,11	0	0	0	52,03
282	5,64	8,83	29,71	6	9,53E-05	9,63E-01	19	99,12	55	37,11	49,56	62,12	0	0	0	0,33	0	179,08	-0,11	0	0	0	51,84
283	5,66	8,54	30,25	6	8,62E-05	8,67E-01	18	98,64	54	36,98	49,32	61,81	0	0	0	0,33	0	178,65	-0,1	0	0	0	51,73
284	5,68	8,41	30,36	6	8,05E-05	8,04E-01	18	98	54	36,9	49	61,41	0	0	0	0,33	0	178,07	-0,1	0	0	0	51,72
285	5,7	8,35	29,16	6	7,84E-05	7,77E-01	18	97,23	53	36,83	48,62	60,93	0	0	0	0,33	0	177,37	-0,1	0	0	0	51,72
286	5,72	8,23	28,51	6	7,71E-05	7,55E-01	18	96,08	53	36,73	48,04	60,21	0	0	0	0,33	0	176,32	-0,1	0	0	0	51,67
287	5,74	8,05	27,45	6	7,29E-05	7,04E-01	18	94,71	52	36,6	47,36	59,35	0	0	0	0,33	0	175,06	-0,1	0	0	0	51,56
288	5,76	7,77	26,45	6	6,56E-05	6,21E-01	17	92,82	51	36,4	46,41	58,17	0	0	0	0,33	0	173,3	-0,09	0	0	0	51,33
289	5,78	7,32	25,39	6	5,66E-05	5,24E-01	16	90,79	50	36,17	45,39	56,89	0	0	0	0,33	0	171,39	-0,09	0	0	0	51,03
290	5,8	6,96	24,76	6	4,69E-05	4,22E-01	16	88,22	48	35,87	44,11	55,28	0	0	0	0,33	0	168,95	-0,08	0	0	0	50,61
291	5,82	6,45	23,07	6	3,15E-05	2,83E-01	15	87,96	47	35,66	43,98	55,12	0	0	0	0,33	0	168,7	-0,08	0	0	0	50,33
292	5,84	5,85	31,35	6	2,26E-05	2,01E-01	15	87,25	45	35,44	43,63	54,68	0	0	0	0,33	0	168,02	-0,07	0	0	0	50,07
293	5,86	5,7	28,45	6	1,69E-05	1,50E-01	14	87,05	44	35,3	43,52	54,55	0	0	0	0,33	0	167,83	-0,07	0	0	0	49,94
294	5,88	5,51	27,3	6	1,65E-05	1,43E-01	14	85,03	44	35,12	42,52	53,29	0	0	0	0,33	0	165,87	-0,07	0	0	0	49,74
295	5,9	5,39	26,08	6	1,59E-05	1,36E-01	14	83,72	43	34,99	41,86	52,46	0	0	0	0,33	0	164,58	-0,06	0	0	0	49,63
296	5,92	5,35	25,3	6	1,60E-05	1,36E-01	14	82,91	43	34,92	41,45	51,95	0	0	0	0,33	0	163,78	-0,06	0	0	0	49,62
297	5,94	5,38	24,8	6	1,67E-05	1,41E-01	14	82,55	43	34,89	41,27	51,73	0	0	0	0,33	0	163,43	-0,06	0	0	0	49,7
298	5,96	5,44	24,26	6	1,75E-05	1,47E-01	14	82,66	43	34,91	41,33	51,8	0	0	0	0,33	0	163,54	-0,06	0	0	0	49,85
299	5,98	5,49	24,69	6	1,82E-05	1,54E-01	14	83,15	43	34,95	41,58	52,11	0	0	0	0,33	0	164,03	-0,06	0	0	0	50,07
300	6	5,59	25,25	6	1,92E-05	1,64E-01	14	83,6	44	35	41,8	52,39	0	0	0	0,33	0	164,47	-0,06	0	0	0	50,29
301	6,02	5,7	24,31	6	2,09E-05	1,78E-01	14	83,83	44	35,04	41,91	52,53	0	0	0	0,33	0	164,69	-0,06	0	0	0	50,49
302	6,04	5,79	23,74	6	2,34E-05	1,98E-01	14	82,99	44	35,01	41,49	52,01	0	0	0	0,33	0	163,86	-0,06	0	0	0	50,56
303	6,06	5,77	21,13	6	2,33E-05	1,95E-01	14	81,98	44	34,91	40,99	51,37	0	0	0	0,33	0	162,87	-0,06	0	0	0	50,51
304	6,08	5,48	21,69	6	2,12E-05	1,74E-01	13	80,25	43	34,72	40,13	50,29	0	0	0	0,33	0	161,14	-0,06	0	0	0	50,27
305	6,1	5,16	20,79	6	1,75E-05	1,40E-01	13	78,69	42	34,49	39,35	49,31	0	0	0	0,33	0	159,57	-0,05	0	0	0	49,98
306	6,12	4,92	20,05	6	1,52E-05	1,19E-01	13	77,01	41	34,29	38,51	48,26	0	0	0	0,33	0	157,86	-0,05	0	0	0	49,71
307	6,14	4,79	19,51	6	1,37E-05	1,06E-01	12	75,88	40	34,14	37,94	47,55	0	0	0	0,33	0	156,68	-0,04	0	0	0	49,57
308	6,16	4,69	19,28	6	1,28E-05	9,76E-02	12	75,08	40	34,03	37,54	47,05	0	0	0	0,33	0	155,86	-0,04	0	0	0	49,49
309	6,18	4,58	19,01	6	1,20E-05	9,11E-02	12	74,48	39	33,95	37,24	46,67	0	0	0	0,33	0	155,23	-0,04	0	0	0	49,46
310	6,2	4,53	18,74	6	1,14E-05	8,58E-02	12	73,89	39	33,87	36,95	46,31	0	0	0	0,33	0	154,63	-0,04	0	0	0	49,44
311	6,22	4,46	18,44	6	1,12E-05	8,37E-02	12	73,36	39	33,81	36,68	45,97	0	0	0	0,33	0	154,07	-0,04	0	0	0	49,44
312	6,24	4,45	17,84	6	1,14E-05	8,47E-02	12	73,03	39	33,77	36,52	45,77	0	0	0	0,33	0	153,72	-0,04	0	0	0	49,49
313	6,26	4,51	17,59	6	1,23E-05	9,18E-02	12	73	39	33,78	36,5	45,75	0	0	0	0,33	0	153,69	-0,04	0	0	0	49,64
314	6,28	4,65	17,16	6	1,48E-05	1,11E-01	12	73,37	40	33,86	36,68	45,98	0	0	0	0,33	0	154,07	-0,04	0	0	0	49,92
315	6,3	4,97	16,1	6	1,84E-05	1,40E-01	12	74,62	41	34,05	37,31	46,76	0	0	0	0,33	0	155,38	-0,04	0	0	0	50,39
316	6,32	5,3	17,38	6	2,48E-05	1,94E-01	13	76,51	42	34,34	38,26	47,95	0	0	0	0,33	0	157,34	-0,05	0	0	0	51,07
317	6,34	5,85	17,18	6	3,55E-05	2,86E-01	14	79,16	44	34,74	39,58	49,61	0	0	0	0,33	0	160,04	-0,06	0	0	0	51,96
318	6,36	6,61	16,78	6	5,09E-05	4,27E-01	15	82,39	46	35,18	41,19	51,63	0	0	0	0,33	0	163,27	-0,07	0	0	0	52,96
319	6,38	7,23	19,07	6	6,84E-05	6,01E-01	16	86,15	48	35,63	43,08	53,99	0	0	0	0,33	0	166,96	-0,08	0	0	0	53,97
320	6,4	7,85	20,81	6	7,97E-05	7,29E-01	17	89,8	50	35,98	44,9	56,28	0	0	0	0,33	0	170,46	-0,08	0	0	0	54,8
321	6,42	8,13	22,43	6	8,34E-05	7,87E-01	17	92,58	51	36,2	46,29	58,02	0	0	0	0,33	0	173,08	-0,09	0	0	0	55,39
322	6,44	8,14	24,61	6	7,62E-05	7,29E-01	17	93,94	51	36,25	46,97	58,87	0	0	0	0,33	0	174,34	-0,09	0	0	0	55,62
323	6,46	7,8	25,47	6	6,34E-05	6,04E-01	17	93,52	50	36,12	46,76	58,6	0	0	0	0,33	0	173,95	-0,09	0	0	0	55,5
324	6,48	7,26	24,43	6	4,98E-05	4,65E-01	16	91,51	48	35,84	45,76	57,35	0	0	0	0,33	0	172,08	-0,08	0	0	0	55,07
325	6,5	6,7	23,64	6	3,78E-05	3,41E-01	16	88,57	47	35,47	44,29	55,51	0	0	0	0,33	0	169,29	-0,07	0	0	0	54,44
326	6,52	6,11	22,67	6	2,89E-05	2,54E-01	15	86,22	45	35,14	43,11	54,03	0	0	0	0,33	0	167,03	-0,07	0	0	0	53,91
327	6,54	5,83	22,81	6	2,36E-05	2,03E-01	14	84,52	44	34,9	42,26	52,97	0	0	0	0,33	0	165,37	-0,06	0	0	0	53,55
328	6,56	5,69	22,47	6	2,16E-05	1,85E-01	14	83,83	43	34,79	41,91	52,53	0	0	0	0,33	0	164,69	-0,06	0	0	0	53,47
329	6,58	5,69	22,15	6	2,23E-05	1,89E-01	14	83,39	43	34,76	41,7	52,26	0	0	0	0,33	0	164,26	-0,06	0	0	0	53,54
330	6,6	5,83	21,12	6	2,43E-05	2,07E-01	14	83,71	44	34,81	41,85	52,46	0	0	0	0,33	0	164,57	-0,06	0	0	0	53,77
331	6,62	6,02	21,75	6	2,62E-05	2,25E-01	14	83,95	44	34,86	41,98	52,61	0	0	0	0,33	0	164,81	-0,06	0	0	0	54
332	6,64	5,99	21,36	6	2,54E-05	2,17E-01	14	83,92	44	34,83	41,96	52,59	0	0	0	0,33	0	164,78	-0,06	0	0	0	54,07
333	6,66	5,72	21,36	6	2,34E-05	1,97E-01	14	82,64	43	34,68	41,32	51,79	0	0	0	0,33	0	163,52	-0,06	0	0	0	53,89

CPTU 7
Strada del Gargatano – Piacenza

334	6,68	5,5	19,76	6	2,13E-05	1,76E-01	14	81,23	42	34,51	40,62	50,91	0	0	0	0,33	0	162,12	-0,05	0	0	0	53,67
335	6,7	5,43	19,29	6	2,10E-05	1,71E-01	13	80,02	42	34,39	40,01	50,15	0	0	0	0,33	0	160,91	-0,05	0	0	0	53,56
336	6,72	5,44	18,59	6	2,08E-05	1,69E-01	13	79,88	42	34,36	39,94	50,06	0	0	0	0,33	0	160,77	-0,05	0	0	0	53,63
337	6,74	5,45	19,4	6	2,05E-05	1,68E-01	13	80,32	42	34,39	40,16	50,34	0	0	0	0,33	0	161,21	-0,05	0	0	0	53,81
338	6,76	5,48	20,32	6	1,98E-05	1,64E-01	13	81,01	42	34,42	40,51	50,77	0	0	0	0,33	0	161,9	-0,05	0	0	0	54
339	6,78	5,48	20,48	6	1,98E-05	1,65E-01	14	81,66	42	34,47	40,83	51,18	0	0	0	0,33	0	162,55	-0,05	0	0	0	54,22
340	6,8	5,57	20,77	6	1,89E-05	1,59E-01	14	82,81	42	34,53	41,4	51,89	0	0	0	0,33	0	163,68	-0,05	0	0	0	54,48
341	6,82	5,57	23,49	6	1,90E-05	1,63E-01	14	84,06	42	34,63	42,03	52,68	0	0	0	0,33	0	164,92	-0,05	0	0	0	54,8
342	6,84	5,74	23,22	6	1,94E-05	1,68E-01	14	85,08	43	34,71	42,54	53,32	0	0	0	0,33	0	165,91	-0,06	0	0	0	55,1
343	6,86	5,84	22,73	6	2,17E-05	1,89E-01	14	85,67	43	34,8	42,84	53,69	0	0	0	0,33	0	166,5	-0,06	0	0	0	55,41
344	6,88	6,03	23,09	6	2,50E-05	2,22E-01	15	87,02	44	34,97	43,51	54,53	0	0	0	0,33	0	167,8	-0,06	0	0	0	55,88
345	6,9	6,48	24,1	6	3,06E-05	2,77E-01	15	88,94	45	35,21	44,47	55,73	0	0	0	0,33	0	169,64	-0,07	0	0	0	56,51
346	6,92	6,91	24,06	6	3,89E-05	3,61E-01	16	91,11	47	35,49	45,56	57,1	0	0	0	0,33	0	171,7	-0,07	0	0	0	57,24
347	6,94	7,36	24,31	6	4,97E-05	4,72E-01	17	93,3	48	35,77	46,65	58,47	0	0	0	0,33	0	173,75	-0,08	0	0	0	57,97
348	6,96	7,91	25,19	6	6,14E-05	5,99E-01	17	95,71	50	36,05	47,85	59,98	0	0	0	0,33	0	175,98	-0,08	0	0	0	58,7
349	6,98	8,35	26,11	6	7,42E-05	7,40E-01	18	97,87	51	36,29	48,93	61,33	0	0	0	0,33	0	177,95	-0,09	0	0	0	59,36
350	7	8,72	26,09	6	8,65E-05	8,78E-01	19	99,64	52	36,48	49,82	62,44	0	0	0	0,33	0	179,55	-0,09	0	0	0	59,91
351	7,02	9,07	26,58	6	9,38E-05	9,66E-01	19	100,96	53	36,64	50,48	63,27	0	0	0	0,33	0	180,74	-0,1	0	0	0	60,38
352	7,04	9,08	27,66	6	9,44E-05	9,81E-01	19	101,94	53	36,7	50,97	63,88	0	0	0	0,33	0	181,61	-0,1	0	0	0	60,67
353	7,06	9	28,22	6	8,96E-05	9,32E-01	19	102,06	53	36,64	51,03	63,96	0	0	0	0,33	0	181,72	-0,1	0	0	0	60,66
354	7,08	8,85	27,64	6	8,00E-05	8,24E-01	19	101,04	52	36,51	50,52	63,32	0	0	0	0,33	0	180,81	-0,09	0	0	0	60,51
355	7,1	8,28	27,03	6	6,91E-05	7,00E-01	18	99,46	51	36,32	49,73	62,33	0	0	0	0,33	0	179,39	-0,09	0	0	0	60,23
356	7,12	7,94	26,76	6	5,42E-05	5,41E-01	18	98,01	50	36,08	49,01	61,42	0	0	0	0,33	0	178,08	-0,09	0	0	0	59,84
357	7,14	7,44	28,18	6	4,44E-05	4,41E-01	17	97,45	49	35,93	48,73	61,07	0	0	0	0,33	0	177,57	-0,08	0	0	0	59,64
358	7,16	7,34	28,92	6	3,96E-05	3,93E-01	17	97,48	48	35,86	48,74	61,09	0	0	0	0,33	0	177,6	-0,08	0	0	0	59,62
359	7,18	7,48	28,67	6	4,09E-05	4,09E-01	17	98,11	48	35,91	49,06	61,49	0	0	0	0,33	0	178,17	-0,08	0	0	0	59,87
360	7,2	7,72	29,01	6	4,29E-05	4,32E-01	18	98,75	49	35,98	49,37	61,88	0	0	0	0,33	0	178,75	-0,08	0	0	0	60,14
361	7,22	7,67	29,5	6	4,51E-05	4,55E-01	18	98,99	49	36,01	49,5	62,04	0	0	0	0,33	0	178,97	-0,08	0	0	0	60,35
362	7,24	7,74	28,22	6	4,79E-05	4,82E-01	18	98,72	49	36,02	49,36	61,86	0	0	0	0,33	0	178,72	-0,08	0	0	0	60,5
363	7,26	7,91	27	6	5,61E-05	5,62E-01	18	98,25	50	36,06	49,13	61,57	0	0	0	0,33	0	178,3	-0,08	0	0	0	60,73
364	7,28	8,23	25,36	6	6,45E-05	6,48E-01	18	98,64	50	36,16	49,32	61,82	0	0	0	0,33	0	178,65	-0,09	0	0	0	61,07
365	7,3	8,43	26,55	6	6,94E-05	7,12E-01	19	100,56	51	36,32	50,28	63,02	0	0	0	0,33	0	180,38	-0,09	0	0	0	61,58
366	7,32	8,72	30,24	6	7,31E-05	7,74E-01	19	103,84	52	36,56	51,92	65,07	0	0	0	0,33	0	183,3	-0,09	0	0	0	62,25
367	7,34	9,28	32,49	6	8,09E-05	8,83E-01	20	107,07	53	36,81	53,53	67,09	0	0	0	0,33	0	186,12	-0,1	0	0	0	62,97
368	7,36	9,74	32,74	6	9,39E-05	1,05E+00	21	109,53	55	37,07	54,76	68,64	0	0	0	0,33	0	188,25	-0,11	0	0	0	63,7
369	7,38	10,11	33,55	6	1,13E-04	1,28E+00	21	111,16	56	37,38	55,58	69,66	0	0	0	0,33	0	189,65	-0,11	0	0	0	64,57
370	7,4	10,72	32,76	6	1,37E-04	1,58E+00	22	112,83	57	37,71	56,42	70,71	0	0	0	0,33	0	191,07	-0,12	0	0	0	65,47
371	7,42	11,28	32,96	6	1,63E-04	1,92E+00	23	115,4	59	38,06	57,7	72,32	0	0	0	0,33	0	193,23	-0,13	0	0	0	66,44
372	7,44	11,85	36,47	6	1,79E-04	2,20E+00	24	120,53	60	38,46	60,27	75,54	0	0	0	0,33	0	197,48	-0,13	0	0	0	67,56
373	7,46	12,82	44,21	6	1,76E-04	2,43E+00	27	135,5	64	39,23	67,75	84,91	0	0	0	0,33	0	209,39	-0,15	0	0	0	69,6
374	7,48	15,54	76,27	6	1,84E-04	2,69E+00	29	143,2	66	39,66	71,6	89,74	0	0	0	0,33	0	215,25	-0,16	0	0	0	70,82
375	7,5	14,48	58,72	6	1,06E-04	1,74E+00	31	161,61	67	39,83	80,8	101,27	0	0	0	0,33	0	228,67	-0,16	0	0	0	71,4
376	7,52	13,69	124,02	6	1,76E-04	2,64E+00	29	146,88	66	39,77	73,44	92,05	0	0	0	0,33	0	218	-0,16	0	0	0	71,4
377	7,54	15,4	8,96	6	6,38E-04	8,85E+00	30	135,93	71	40,75	67,96	85,18	0	0	0	0,33	0	209,71	-0,18	0	0	0	74,09
378	7,56	21,74	-9,24	0	0,00E+00	0,00E+00	38	176,62	0	0	0	110,68	0	0	0	0,33	0	239,06	0	0	0	0	0
379	7,58	22,76	5,1	7	1,04E-03	1,73E+01	38	163,62	81	42,6	81,81	102,53	0	0	0	0,33	0	230,09	-0,22	0	0	0	79,38
380	7,6	22,21	193,61	6	3,79E-04	7,98E+00	44	206,75	84	43	103,37	129,56	0	0	0	0,33	0	258,64	-0,23	0	0	0	80,69
381	7,62	25,23	178,38	6	2,61E-04	6,29E+00	49	236,12	87	43,47	118,06	147,97	0	0	0	0,33	0	276,4	-0,24	0	0	0	82,19
382	7,64	27,51	144,83	6	4,74E-04	1,11E+01	50	229,13	90	43,96	114,56	143,59	0	0	0	0,33	0	272,28	-0,25	0	0	0	83,8
383	7,66	28,24	131,1	6	6,91E-04	1,56E+01	50	222,05	91	44,19	111,03	139,15	0	0	0	0,33	0	268,04	-0,25	0	0	0	84,64

No	In situ data				Estimations																			
	Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	Cv (m2/s)	SPT N60 (blows/30cm)	Constrained Mod. (MPa)	Dr (%)	Friction angle (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Su ratio	Kocr	OCR	Vs (m/s)	State parameter	Ko	Sensitivity	Peak phi (°)	Shear strength (kPa)	
1	0,02	-0,01	-0,02	0	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0,04	0	2,28	3	4,88E-09	1,36E-07	0	0,27	0	0	0	0,83	14	1,4	1,84	0,33	8,49	20,75	0	1	0,66	0	1,4	
3	0,06	0,07	3,96	4	1,41E-07	2,09E-05	0	1,45	0	0	0	2,4	14	7,39	6,48	0,33	13,66	35,21	0	1	1,95	0	7,39	
4	0,08	0,24	4,91	5	1,17E-06	4,66E-04	1	3,9	39	36,73	3,52	4,41	0	0	0	0,33	0	47,71	-0,1	0	0	0	1,13	
5	0,1	0,52	5,32	5	3,46E-06	3,65E-03	1	10,35	43	36,52	5,17	6,48	0	0	0	0,33	0	57,86	-0,09	0	0	0	1,41	
6	0,12	0,72	8,04	6	7,12E-06	1,03E-02	2	14,14	47	36,94	7,07	8,86	0	0	0	0,33	0	67,63	-0,1	0	0	0	1,71	
7	0,14	1,07	10,97	6	9,74E-06	1,85E-02	3	18,6	52	37,88	9,3	11,66	0	0	0	0,33	0	77,58	-0,12	0	0	0	2,07	
8	0,16	1,43	16,91	6	1,26E-05	2,97E-02	4	23,13	56	38,74	11,56	14,49	0	0	0	0,33	0	86,5	-0,14	0	0	0	2,44	
9	0,18	1,69	21,37	6	1,36E-05	3,85E-02	4	27,82	59	39,45	13,91	17,43	0	0	0	0,33	0	94,87	-0,16	0	0	0	2,81	
10	0,2	1,99	27,03	6	1,27E-05	4,13E-02	5	31,9	61	40,01	15,95	19,99	0	0	0	0,33	0	101,59	-0,17	0	0	0	3,19	
11	0,22	2,12	33,85	6	9,96E-06	3,61E-02	5	35,59	62	40,48	17,8	22,3	0	0	0	0,33	0	107,31	-0,18	0	0	0	3,57	
12	0,24	2,09	40,92	5	6,80E-06	2,72E-02	6	39,2	64	41,15	19,6	24,57	0	0	0	0,33	0	112,63	-0,19	0	0	0	3,98	
13	0,26	2,17	54,07	5	3,80E-06	1,61E-02	6	41,7	64	41,83	20,85	26,13	0	0	0	0,33	0	116,16	-0,2	0	0	0	4,42	
14	0,28	1,85	64	5	2,36E-06	1,06E-02	6	44	64	42,51	22	27,58	0	0	0	0,33	0	119,32	-0,22	0	0	0	4,88	
15	0,3	1,9	70,94	8	1,58E-06	4,32E-03	6	26,8	64	42,96	22,9	28,71	0	0	0	0,33	0	121,75	-0,23	0	0	0	5,31	
16	0,32	1,99	77,91	8	1,46E-06	4,26E-03	6	28,56	65	43,28	24,75	31,02	0	0	0	0,33	0	126,55	-0,23	0	0	0	5,72	
17	0,34	2,22	90,26	8	1,57E-06	4,95E-03	7	30,95	66	43,36	26,49	33,2	0	0	0	0,33	0	130,92	-0,24	0	0	0	6,1	
18	0,37	2,41	88,84	8	1,89E-06	1,07E-02	7	55,68	66	43,07	27,84	34,89	0	0	0	0,33	0	134,22	-0,23	0	0	0	6,57	
19	0,38	2,57	79,4	8	2,49E-06	1,43E-02	8	56,31	66	42,71	28,16	35,29	0	0	0	0,33	0	134,98	-0,22	0	0	0	6,67	
20	0,4	2,68	78,07	5	2,87E-06	1,65E-02	8	56,28	65	42,32	28,14	35,27	0	0	0	0,33	0	134,94	-0,22	0	0	0	6,92	
21	0,42	2,61	75,39	5	2,89E-06	1,70E-02	8	57,61	64	42,25	28,8	36,1	0	0	0	0,33	0	136,53	-0,21	0	0	0	7,25	
22	0,44	2,77	82,97	5	2,45E-06	1,40E-02	8	56,22	62	42,04	28,11	35,23	0	0	0	0,33	0	134,87	-0,21	0	0	0	7,54	
23	0,46	2,26	70,05	5	1,78E-06	5,86E-03	7	32,3	60	41,91	27,02	33,86	0	0	0	0,33	0	132,23	-0,21	0	0	0	7,84	
24	0,48	1,91	68,57	5	1,09E-06	3,00E-03	6	27,11	56	41,69	24,79	31,07	0	0	0	0,33	0	126,66	-0,2	0	0	0	8,12	
25	0,5	1,66	65,92	5	8,25E-07	2,10E-03	6	24,91	54	41,6	23,95	30,02	0	0	0	0,33	0	124,49	-0,2	0	0	0	8,43	
26	0,52	1,79	63,81	5	1,07E-06	2,88E-03	6	26,53	54	41,2	24,35	30,52	0	0	0	0,33	0	125,53	-0,19	0	0	0	8,65	
27	0,54	2,26	59,92	5	1,78E-06	5,49E-03	7	30,26	55	40,7	25,31	31,72	0	0	0	0,33	0	127,97	-0,18	0	0	0	8,82	
28	0,56	2,46	55,55	5	2,76E-06	1,48E-02	7	52,64	56	40,37	26,32	32,99	0	0	0	0,33	0	130,51	-0,17	0	0	0	9,05	
29	0,58	2,61	57,11	5	3,30E-06	1,82E-02	8	53,98	56	40,22	26,99	33,83	0	0	0	0,33	0	132,16	-0,17	0	0	0	9,32	
30	0,6	2,69	58,11	5	3,41E-06	1,96E-02	8	56,29	57	40,33	28,14	35,27	0	0	0	0,33	0	134,95	-0,17	0	0	0	9,68	
31	0,62	2,84	64,8	5	3,09E-06	1,82E-02	8	57,62	57	40,43	28,81	36,11	0	0	0	0,33	0	136,54	-0,18	0	0	0	10,03	
32	0,64	2,65	65,39	5	2,17E-06	1,27E-02	8	57,35	55	40,57	28,68	35,94	0	0	0	0,33	0	136,23	-0,18	0	0	0	10,41	
33	0,66	2,15	66,61	5	8,91E-07	2,48E-03	6	27,32	51	40,65	25,9	32,46	0	0	0	0,33	0	129,45	-0,18	0	0	0	10,77	
34	0,68	1,09	58,11	4	2,82E-07	5,51E-04	5	19,19	0	0	0	28,09	14	97,93	7,58	0,33	23,06	120,42	0	1	1,62	0	97,93	
35	0,7	0,92	53,5	4	9,56E-08	1,29E-04	4	13,23	0	0	0	23,54	14	67,48	5,07	0,33	17,42	110,24	0	1	1,29	0	67,48	
36	0,72	0,88	42,4	4	9,34E-08	1,14E-04	4	11,98	0	0	0	21,41	14	61,13	4,47	0,33	15,44	105,13	0	1	1,42	0	61,13	
37	0,74	0,83	30,29	4	1,54E-07	1,86E-04	3	11,86	0	0	0	19,38	14	60,53	4,31	0,33	14,24	100,02	0	1	1,94	0	60,53	
38	0,76	0,9	19,04	4	2,67E-07	3,27E-04	3	12,03	0	0	0	17,78	14	61,38	4,25	0,33	13,33	95,81	0	1	2,73	0	61,38	
39	0,78	0,92	16,88	5	4,58E-07	5,93E-04	3	12,7	34	36,16	13,58	17,03	0	0	0	0,33	0	93,76	-0,09	0	0	0	10,83	
40	0,8	0,97	15,69	5	5,66E-07	7,84E-04	3	13,58	34	35,97	13,97	17,51	0	0	0	0,33	0	95,09	-0,08	0	0	0	11,03	
41	0,82	1,09	18,36	5	5,99E-07	8,88E-04	4	14,55	35	36,18	14,82	18,58	0	0	0	0,33	0	97,93	-0,09	0	0	0	11,4	
42	0,84	1,13	21,99	5	4,99E-07	7,83E-04	4	15,37	36	36,87	16,18	20,28	0	0	0	0,33	0	102,32	-0,1	0	0	0	11,97	
43	0,86	1,15	29,16	5	3,89E-07	6,26E-04	4	15,79	36	37,53	17,38	21,79	0	0	0	0,33	0	106,06	-0,12	0	0	0	12,55	
44	0,88	1,18	32,88	4	1,61E-07	1,91E-04	3	11,6	0	0	0	18,78	14	59,19	3,54	0,33	12,03	98,47	0	1	2,39	0	59,19	
45	0,9	0,24	10,92	4	1,04E-07	1,05E-04	3	9,89	0	0	0	17,33	14	50,44	2,95	0,33	10,46	94,6	0	1	2,25	0	50,44	
46	0,92	0,79	22,26	4	1,89E-07	2,22E-04	3	11,52	0	0	0	18,11	14	58,75	3,36	0,33	11,34	96,69	0	1	2,77	0	58,75	
47	0,94	1,53	29,2	5	5,40E-07	9,86E-04	4	17,89	37	37,14	18,57	23,27	0	0	0	0,33	0	109,61	-0,11	0	0	0	13,53	
48	0,96	1,6	31,83	5	7,80E-07	1,70E-03	5	21,44	39	37,43	20,82	26,1	0	0	0	0,33	0	116,08	-0,11	0	0	0	13,96	
49	0,98	1,55	35,5	5	6,02E-07	1,27E-03	5	20,78	39	37,71	21,15	26,51	0	0	0	0,33	0	117	-0,12	0	0	0	14,4	
50	1	1,39	36,36	5	3,88E-07	7,52E-04	5	19	38	38,02	20,93	26,23	0	0	0	0,33	0	116,39	-0,13	0	0	0	14,85	
51	1,02	1,22	37,4	4	2,37E-07	4,06E-04	5	16,81	0	0	0	25,39	14	85,77	4,43	0,33	14,87	114,49	0	1	2,28	0	85,77	
52	1,04	1,08	36,9	4	1,51E-07	2,33E-04	4	15,12	0	0	0	24,75	14	77,13	3,9	0,33	13,71	113,04	0	1	2,01	0	77,13	
53	1,06	1,03	38,75	4	1,12E-07	1,61E-04	4	14,04	0	0	0	24,27	14	71,64	3,56	0,33	12,88	111,95	0	1	1,86	0	71,64	
54	1,08	0,99	37,8	4	1,11E-07	1,60E-04	4	14,14	0	0	0	24,49	14	72,14	3,52	0,33	12,78	112,44	0	1	1,86	0	72,14	

CPTU 8
Strada del Gargatano – Piacenza

55	1,1	1,1	37,33	4	1,74E-07	2,82E-04	4	15,95	0	0	0	25,48	14	81,39	3,89	0,33	13,66	114,7	0	1	2,15	0	81,39
56	1,12	1,42	36,16	5	3,53E-07	6,90E-04	5	19,17	36	37,68	21,48	26,92	0	0	0	0,33	0	117,9	-0,12	0	0	0	16,43
57	1,14	1,68	33,05	5	5,43E-07	1,18E-03	5	21,25	37	37,32	22,04	27,62	0	0	0	0,33	0	119,41	-0,11	0	0	0	16,51
58	1,16	1,55	32,58	5	6,10E-07	1,35E-03	5	21,69	37	37,11	22,02	27,6	0	0	0	0,33	0	119,37	-0,11	0	0	0	16,67
59	1,18	1,52	32,11	5	5,19E-07	1,10E-03	5	20,88	37	37,1	21,82	27,35	0	0	0	0,33	0	118,84	-0,11	0	0	0	16,96
60	1,2	1,51	32,63	5	4,39E-07	9,11E-04	5	20,35	36	37,22	21,92	27,47	0	0	0	0,33	0	119,1	-0,11	0	0	0	17,32
61	1,22	1,44	35,49	5	3,25E-07	6,46E-04	5	19,47	36	37,52	22,14	27,75	0	0	0	0,33	0	119,7	-0,12	0	0	0	17,8
62	1,24	1,33	39,21	4	2,25E-07	4,21E-04	5	18,37	0	0	0	28	14	93,74	3,98	0,33	13,99	120,23	0	1	2,38	0	93,74
63	1,26	1,28	41,32	4	1,56E-07	2,74E-04	5	17,27	0	0	0	28,12	14	88,1	3,68	0,33	13,37	120,5	0	1	2,09	0	88,1
64	1,28	1,2	43,49	4	1,12E-07	1,89E-04	5	16,49	0	0	0	28,5	14	84,13	3,46	0,33	12,93	121,31	0	1	1,85	0	84,13
65	1,3	1,16	48,98	4	8,02E-08	1,30E-04	5	15,89	0	0	0	29,19	14	81,08	3,28	0,33	12,63	122,77	0	1	1,62	0	81,08
66	1,32	1,15	55	4	6,43E-08	1,04E-04	5	15,81	0	0	0	30,22	14	80,67	3,22	0,33	12,61	124,92	0	1	1,46	0	80,67
67	1,34	1,19	58,42	4	6,07E-08	1,00E-04	5	16,24	0	0	0	31,37	14	82,85	3,25	0,33	12,84	127,27	0	1	1,4	0	82,85
68	1,36	1,26	60,99	4	5,97E-08	1,01E-04	5	16,62	0	0	0	32,21	14	84,81	3,28	0,33	12,99	128,95	0	1	1,37	0	84,81
69	1,38	1,23	62,54	3	5,62E-08	9,62E-05	5	16,79	0	0	0	32,89	14	85,66	3,27	0,33	13,02	130,31	0	1	1,33	0	85,66
70	1,4	1,23	65,72	3	5,49E-08	9,51E-05	5	16,98	0	0	0	33,4	14	86,63	3,26	0,33	13,02	131,31	0	1	1,32	0	86,63
71	1,42	1,3	65,23	4	6,29E-08	1,14E-04	5	17,72	0	0	0	34,01	14	90,41	3,35	0,33	13,29	132,51	0	1	1,37	0	90,41
72	1,44	1,39	62,64	4	7,15E-08	1,32E-04	5	18,11	0	0	0	33,97	14	92,41	3,38	0,33	13,3	132,43	0	1	1,46	0	92,41
73	1,46	1,31	58,83	4	8,33E-08	1,56E-04	5	18,38	0	0	0	33,53	14	93,77	3,38	0,33	13,19	131,57	0	1	1,57	0	93,77
74	1,48	1,36	53,65	4	9,05E-08	1,69E-04	5	18,3	0	0	0	32,88	14	93,35	3,32	0,33	12,91	130,3	0	1	1,67	0	93,35
75	1,5	1,38	51,58	4	1,07E-07	2,03E-04	5	18,63	0	0	0	32,49	14	95,06	3,34	0,33	12,85	129,53	0	1	1,82	0	95,06
76	1,52	1,38	48,5	4	1,29E-07	2,53E-04	6	19,23	0	0	0	32,41	14	98,09	3,4	0,33	12,94	129,35	0	1	1,97	0	98,09
77	1,54	1,48	46,06	4	1,81E-07	3,81E-04	6	20,61	0	0	0	32,65	14	105,14	3,59	0,33	13,41	129,85	0	1	2,24	0	105,14
78	1,56	1,67	43,41	4	2,72E-07	6,22E-04	6	22,44	0	0	0	33,05	14	114,5	3,86	0,33	14,06	130,64	0	1	2,59	0	114,5
79	1,58	1,78	40,48	5	4,06E-07	1,02E-03	6	24,67	36	37,29	26,97	33,8	0	0	0	0,33	0	132,1	-0,11	0	0	0	22,86
80	1,6	1,96	41,18	5	4,79E-07	1,26E-03	7	25,81	36	37,17	27,37	34,31	0	0	0	0,33	0	133,09	-0,11	0	0	0	23,05
81	1,62	1,92	42,15	5	4,60E-07	1,19E-03	6	25,44	36	37,1	27,19	34,07	0	0	0	0,33	0	132,63	-0,11	0	0	0	23,27
82	1,64	1,7	38,28	5	3,60E-07	8,59E-04	6	23,4	35	36,99	26,14	32,76	0	0	0	0,33	0	130,06	-0,1	0	0	0	23,47
83	1,66	1,53	35,3	5	2,77E-07	5,98E-04	6	21,17	33	36,81	24,79	31,06	0	0	0	0,33	0	126,65	-0,1	0	0	0	23,61
84	1,68	1,44	33,53	4	2,16E-07	4,26E-04	5	19,39	0	0	0	29,77	14	98,91	3,1	0,33	11,63	123,99	0	1	2,87	0	98,91
85	1,7	1,32	32,42	4	1,82E-07	3,37E-04	5	18,2	0	0	0	28,84	14	92,86	2,87	0,33	10,93	122,02	0	1	2,83	0	92,86
86	1,72	1,27	30,46	4	1,44E-07	2,52E-04	5	17,08	0	0	0	28,21	14	87,16	2,67	0,33	10,31	120,68	0	1	2,7	0	87,16
87	1,74	1,2	31,93	4	1,67E-07	2,97E-04	5	17,42	0	0	0	28,01	14	88,89	2,69	0,33	10,32	120,27	0	1	2,91	0	88,89
88	1,76	1,38	27,34	4	1,79E-07	3,17E-04	5	17,38	0	0	0	27,6	14	88,67	2,65	0,33	10,16	119,37	0	1	3,08	0	88,67
89	1,78	1,26	25,38	4	1,78E-07	3,03E-04	5	16,74	0	0	0	26,62	14	85,39	2,52	0,33	9,69	117,24	0	1	3,25	0	85,39
90	1,8	1,06	24,48	4	1,09E-07	1,63E-04	4	14,63	0	0	0	25,41	14	74,66	2,18	0,33	8,65	114,55	0	1	2,9	0	74,66
91	1,82	0,94	25,72	4	7,53E-08	1,03E-04	4	13,4	0	0	0	24,89	14	68,35	1,99	0,33	8,06	113,36	0	1	2,61	0	68,35
92	1,84	0,99	26,91	4	5,51E-08	7,22E-05	4	12,86	0	0	0	25,29	14	65,63	1,9	0,33	7,84	114,27	0	1	2,29	0	65,63
93	1,86	0,94	31,75	4	5,21E-08	6,80E-05	4	12,81	0	0	0	25,43	14	65,34	1,88	0,33	7,8	114,59	0	1	2,24	0	65,34
94	1,88	0,92	27,21	4	5,48E-08	7,14E-05	4	12,77	0	0	0	25,13	14	65,17	1,87	0,33	7,72	113,91	0	1	2,33	0	65,17
95	1,9	0,99	23,38	4	9,77E-08	1,37E-04	4	13,8	0	0	0	24,45	14	70,4	2	0,33	8,02	112,36	0	1	3,01	0	70,4
96	1,92	1,16	18,13	4	1,99E-07	3,20E-04	4	15,79	0	0	0	24,62	14	80,57	2,28	0,33	8,78	112,74	0	1	3,95	0	80,57
97	1,94	1,35	18,47	5	3,55E-07	6,59E-04	5	18,19	29	34,6	20,36	25,52	0	0	0	0,33	0	114,79	-0,05	0	0	0	24,48
98	1,96	1,5	20,83	5	3,92E-07	7,95E-04	5	19,9	30	34,98	21,89	27,44	0	0	0	0,33	0	119,02	-0,06	0	0	0	24,96
99	1,98	1,53	27,3	5	3,02E-07	6,14E-04	5	19,95	30	35,53	23,01	28,84	0	0	0	0,33	0	122,02	-0,07	0	0	0	25,6
100	2	1,36	30,43	4	2,04E-07	3,99E-04	5	19,18	0	0	0	29,76	14	97,88	2,72	0,33	10,47	123,95	0	1	3,17	0	97,88
101	2,02	1,34	32,93	4	1,52E-07	2,86E-04	5	18,4	0	0	0	30,09	14	93,89	2,59	0,33	10,17	124,64	0	1	2,82	0	93,89
102	2,04	1,36	34,37	4	1,33E-07	2,49E-04	5	18,36	0	0	0	30,78	14	93,7	2,57	0,33	10,18	126,07	0	1	2,63	0	93,7
103	2,06	1,36	37,57	4	2,00E-07	4,31E-04	6	21,19	0	0	0	33,01	14	108,13	2,96	0,33	11,44	130,55	0	1	2,81	0	108,13
104	2,08	1,94	41,04	4	1,78E-07	3,97E-04	6	21,88	0	0	0	34,8	14	111,63	3,04	0,33	11,84	134,04	0	1	2,55	0	111,63
105	2,1	1,51	50,16	4	1,40E-07	3,09E-04	6	21,68	0	0	0	36,02	14	110,63	2,99	0,33	11,84	136,37	0	1	2,26	0	110,63
106	2,12	1,32	52,68	4	6,13E-08	1,15E-04	6	18,39	0	0	0	35,46	14	93,84	2,53	0,33	10,47	135,32	0	1	1,73	0	93,84
107	2,14	1,24	56,51	3	3,90E-08	6,89E-05	6	17,34	0	0	0	36,28	14	88,46	2,37	0,33	10,07	136,87	0	1	1,45	0	88,46
108	2,16	1,29	69,93	3	2,97E-08	5,08E-05	6	16,77	0	0	0	36,85	14	85,54	2,28	0,33	9,85	137,94	0	1	1,31	0	85,54
109	2,18	1,2	66,1	3	2,54E-08	4,20E-05	5	16,18	0	0	0	36,59	14	82,57	2,19	0,33	9,54	137,44	0	1	1,25	0	82,57
110	2,2	1,12	57,52	3	2,57E-08	4,04E-05	5	15,4	0	0	0	34,75	14	78,59	2,08	0,33	9,04	133,95	0	1	1,33	0	78,59
111	2,22	1,13	49,57	3	3,75E-08	6,02E-05	5	15,74	0	0	0	33,18	14	80,32	2,11	0,33	9	130,88	0	1	1,61	0	80,32

CPTU 8
Strada del Gargatano – Piacenza

112	2,24	1,27	39,91	4	4,43E-08	7,04E-05	5	15,57	0	0	0	31,84	14	79,45	2,08	0,33	8,79	128,22	0	1	1,79	0	79,45
113	2,26	1,09	40,95	4	4,33E-08	6,75E-05	5	15,28	0	0	0	31,37	14	77,96	2,03	0,33	8,6	127,27	0	1	1,82	0	77,96
114	2,28	1,07	45,41	3	3,13E-08	4,63E-05	5	14,5	0	0	0	31,58	14	74	1,92	0,33	8,28	127,69	0	1	1,61	0	74
115	2,3	1,11	48,47	3	3,27E-08	5,02E-05	5	15,08	0	0	0	32,58	14	76,94	1,98	0,33	8,55	129,71	0	1	1,59	0	76,94
116	2,32	1,21	48,47	4	4,47E-08	7,61E-05	5	16,7	0	0	0	34,11	14	85,22	2,19	0,33	9,26	132,7	0	1	1,7	0	85,22
117	2,34	1,41	50,88	4	7,11E-08	1,39E-04	6	19,12	0	0	0	35,88	14	97,54	2,49	0,33	10,31	136,11	0	1	1,89	0	97,54
118	2,36	1,63	52,18	4	9,28E-08	2,00E-04	6	21,12	0	0	0	37,78	14	107,74	2,74	0,33	11,19	139,66	0	1	1,97	0	107,74
119	2,38	1,64	57,77	4	9,40E-08	2,06E-04	6	21,54	0	0	0	38,43	14	109,88	2,78	0,33	11,36	140,87	0	1	1,95	0	109,88
120	2,4	1,51	55,69	4	8,29E-08	1,71E-04	6	20,26	0	0	0	36,98	14	103,34	2,6	0,33	10,71	138,19	0	1	1,96	0	103,34
121	2,42	1,35	41,89	4	6,99E-08	1,30E-04	6	18,21	0	0	0	34,29	14	92,89	2,33	0,33	9,67	133,05	0	1	2,01	0	92,89
122	2,44	1,2	37,95	4	6,14E-08	1,03E-04	5	16,47	0	0	0	31,75	14	84,05	2,1	0,33	8,77	128,04	0	1	2,11	0	84,05
123	2,46	1,14	37,05	4	4,95E-08	7,68E-05	5	15,23	0	0	0	30,52	14	77,69	1,93	0,33	8,16	125,53	0	1	2,06	0	77,69
124	2,48	1,09	35,79	4	5,92E-08	9,45E-05	5	15,65	0	0	0	30,37	14	79,87	1,97	0,33	8,28	125,23	0	1	2,22	0	79,87
125	2,5	1,29	32,86	4	1,10E-07	1,97E-04	5	17,62	0	0	0	30,58	14	89,92	2,21	0,33	9,01	125,65	0	1	2,77	0	89,92
126	2,52	1,56	26,96	5	2,45E-07	5,21E-04	6	20,85	30	35,57	24,96	31,28	0	0	0	0,33	0	127,09	-0,07	0	0	0	29,19
127	2,54	1,78	26,51	5	4,38E-07	1,05E-03	6	23,6	31	35,18	25,44	31,89	0	0	0	0,33	0	128,31	-0,07	0	0	0	28,9
128	2,56	1,89	26,87	5	5,94E-07	1,54E-03	6	25,51	32	35,06	26,02	32,61	0	0	0	0,33	0	129,76	-0,06	0	0	0	28,91
129	2,58	1,97	26,06	5	6,52E-07	1,74E-03	6	26,23	32	35,04	26,31	32,97	0	0	0	0,33	0	130,48	-0,06	0	0	0	29,01
130	2,6	1,93	26,76	5	6,69E-07	1,80E-03	7	26,46	32	35,03	26,41	33,1	0	0	0	0,33	0	130,74	-0,06	0	0	0	29,13
131	2,62	1,94	26,85	5	6,68E-07	1,82E-03	7	26,73	33	35,08	26,7	33,46	0	0	0	0,33	0	131,44	-0,06	0	0	0	29,31
132	2,64	2,03	27,8	5	7,30E-07	2,03E-03	7	27,34	33	35,03	26,87	33,67	0	0	0	0,33	0	131,86	-0,06	0	0	0	29,39
133	2,66	2,07	26,17	5	8,03E-07	2,29E-03	7	27,93	33	34,97	26,98	33,81	0	0	0	0,33	0	132,13	-0,06	0	0	0	29,45
134	2,68	2,07	25,77	5	8,33E-07	2,37E-03	7	27,9	33	34,87	26,77	33,55	0	0	0	0,33	0	131,61	-0,06	0	0	0	29,46
135	2,7	2,02	25,37	5	7,87E-07	2,20E-03	7	27,47	33	34,85	26,63	33,38	0	0	0	0,33	0	131,27	-0,06	0	0	0	29,57
136	2,72	1,97	25,75	5	8,60E-07	2,34E-03	6	26,71	32	34,46	25,49	31,95	0	0	0	0,33	0	128,43	-0,05	0	0	0	29,28
137	2,74	1,9	16,4	5	8,43E-07	2,17E-03	6	25,27	31	34,1	24,2	30,33	0	0	0	0,33	0	125,13	-0,04	0	0	0	29
138	2,76	1,71	17,06	5	7,39E-07	1,75E-03	6	23,16	30	33,74	22,71	28,47	0	0	0	0,33	0	121,24	-0,04	0	0	0	28,73
139	2,78	1,52	18,09	5	4,08E-07	8,54E-04	5	20,52	28	34,09	22,4	28,08	0	0	0	0,33	0	120,41	-0,04	0	0	0	29,24
140	2,8	1,34	21,25	5	2,05E-07	3,77E-04	5	18,01	27	34,61	22,28	27,92	0	0	0	0,33	0	120,06	-0,05	0	0	0	29,94
141	2,82	1,18	24,45	4	1,03E-07	1,66E-04	5	15,85	0	0	0	27,83	14	80,85	1,86	0,33	7,66	119,88	0	1	3,29	0	80,85
142	2,84	1,06	26,45	4	5,69E-08	8,15E-05	4	14,05	0	0	0	27,47	14	71,71	1,64	0,33	6,95	119,09	0	1	2,71	0	71,71
143	2,86	0,96	26,88	4	3,41E-08	4,31E-05	4	12,41	0	0	0	26,62	14	63,33	1,44	0,33	6,27	117,23	0	1	2,35	0	63,33
144	2,88	0,82	25,82	3	2,21E-08	2,44E-05	4	10,84	0	0	0	25,14	14	55,31	1,25	0,33	5,56	113,94	0	1	2,17	0	55,31
145	2,9	0,72	22,06	3	1,81E-08	1,78E-05	4	9,68	0	0	0	23,28	14	49,39	1,11	0,33	4,99	109,65	0	1	2,25	0	49,39
146	2,92	0,71	16,72	4	2,10E-08	1,96E-05	3	9,18	0	0	0	21,5	14	46,84	1,05	0,33	4,68	105,36	0	1	2,66	0	46,84
147	2,94	0,72	12,9	4	3,29E-08	3,08E-05	3	9,18	0	0	0	19,91	14	47,07	1,05	0,33	4,6	101,38	0	1	3,57	0	47,07
148	2,96	0,73	9,14	4	4,90E-08	4,74E-05	3	9,5	0	0	0	19,07	14	48,46	1,08	0,33	4,63	99,23	0	1	4,52	0	48,46
149	2,98	0,76	9,52	4	5,37E-08	5,12E-05	3	9,35	0	0	0	18,67	14	48,22	1,07	0,33	4,57	98,17	0	1	4,89	0	48,22
150	3	0,71	10,33	4	4,69E-08	4,30E-05	3	8,99	0	0	0	18,74	14	47,24	1,04	0,33	4,49	98,35	0	1	4,63	0	47,24
151	3,02	0,69	10,17	4	3,83E-08	3,37E-05	3	8,63	0	0	0	18,99	14	46,13	1,02	0,33	4,41	99,01	0	1	4,18	0	46,13
152	3,04	0,72	11,93	4	3,56E-08	3,20E-05	3	8,84	0	0	0	19,47	14	46,69	1,02	0,33	4,46	100,27	0	1	3,92	0	46,69
153	3,06	0,73	12,9	4	3,48E-08	3,35E-05	3	9,43	0	0	0	20,22	14	48,29	1,05	0,33	4,6	102,17	0	1	3,69	0	48,29
154	3,08	0,76	13,66	4	3,53E-08	3,52E-05	3	9,8	0	0	0	20,89	14	50,01	1,09	0,33	4,75	103,86	0	1	3,54	0	50,01
155	3,1	0,79	14,93	4	3,42E-08	3,56E-05	3	10,21	0	0	0	21,87	14	52,07	1,13	0,33	4,93	106,26	0	1	3,29	0	52,07
156	3,12	0,82	17,97	4	2,90E-08	3,11E-05	4	10,51	0	0	0	23,19	14	53,61	1,16	0,33	5,09	109,43	0	1	2,85	0	53,61
157	3,14	0,82	22,36	3	2,06E-08	2,20E-05	4	10,51	0	0	0	24,68	14	53,6	1,15	0,33	5,14	112,88	0	1	2,32	0	53,6
158	3,16	0,79	27,63	3	1,37E-08	1,43E-05	4	10,3	0	0	0	26,06	14	52,55	1,13	0,33	5,11	116	0	1	1,87	0	52,55
159	3,18	0,78	32,52	3	8,69E-09	8,86E-06	4	10	0	0	0	27,47	14	51,04	1,09	0,33	5,03	119,09	0	1	1,51	0	51,04
160	3,2	0,76	39,39	3	6,02E-09	6,05E-06	4	9,86	0	0	0	28,92	14	50,29	1,07	0,33	4,94	122,2	0	1	1,28	0	50,29
161	3,22	0,76	43,78	3	4,50E-09	4,46E-06	4	9,72	0	0	0	30,05	14	49,58	1,05	0,33	4,85	124,57	0	1	1,13	0	49,58
162	3,24	0,75	46,12	3	3,77E-09	3,67E-06	4	9,55	0	0	0	30,49	14	48,7	1,03	0,33	4,74	125,46	0	1	1,06	0	48,7
163	3,26	0,73	45,49	3	3,58E-09	3,47E-06	4	9,49	0	0	0	30,58	14	48,4	1,02	0,33	4,7	125,64	0	1	1,04	0	48,4
164	3,28	0,75	44,77	3	3,44E-09	3,27E-06	4	9,33	0	0	0	30,35	14	47,69	1	0,33	4,61	125,18	0	1	1,04	0	47,69
165	3,3	0,72	44,03	3	3,86E-09	3,73E-06	4	9,47	0	0	0	30,11	14	48,31	1,01	0,33	4,65	124,68	0	1	1,09	0	48,31
166	3,32	0,75	40,94	3	3,96E-09	3,81E-06	4	9,44	0	0	0	29,89	14	48,18	1	0,33	4,62	124,23	0	1	1,12	0	48,18
167	3,34	0,75	41,85	3	4,43E-09	4,34E-06	4	9,62	0	0	0	29,84	14	49,08	1,02	0,33	4,69	124,13	0	1	1,16	0	49,08
168	3,36	0,76	41,44	3	4,25E-09	4,11E-06	4	9,49	0	0	0	29,7	14	48,48	1	0,33	4,62	123,84	0	1	1,16	0	48,48

CPTU 8
Strada del Gargatano – Piacenza

169	3,38	0,73	39,73	3	4,61E-09	4,45E-06	4	9,47	0	0	0	29,29	14	48,52	1	0,33	4,6	122,97	0	1	1,21	0	48,52
170	3,4	0,75	36,51	3	5,22E-09	5,05E-06	4	9,5	0	0	0	28,73	14	48,68	1	0,33	4,6	121,8	0	1	1,29	0	48,68
171	3,42	0,77	34,57	3	7,27E-09	7,32E-06	4	9,88	0	0	0	28,01	14	50,39	1,03	0,33	4,74	120,25	0	1	1,48	0	50,39
172	3,44	0,8	29,24	3	1,13E-08	1,20E-05	4	10,42	0	0	0	27,27	14	53,14	1,08	0,33	4,95	118,66	0	1	1,77	0	53,14
173	3,46	0,87	24,62	4	2,66E-08	3,35E-05	4	12,36	0	0	0	27,71	14	63,04	1,27	0,33	5,66	119,6	0	1	2,35	0	63,04
174	3,48	1,18	24,89	4	6,48E-08	1,01E-04	5	15,24	0	0	0	29,1	14	77,77	1,57	0,33	6,71	122,58	0	1	3,05	0	77,77
175	3,5	1,42	25,43	4	1,26E-07	2,32E-04	5	18,12	0	0	0	30,68	14	92,45	1,86	0,33	7,75	125,87	0	1	3,63	0	92,45
176	3,52	1,48	24,62	4	1,48E-07	2,79E-04	5	18,47	0	0	0	30,35	14	94,22	1,88	0,33	7,83	125,19	0	1	3,93	0	94,22
177	3,54	1,26	20,45	4	1,25E-07	2,19E-04	5	17,11	0	0	0	28,98	14	87,29	1,74	0,33	7,28	122,32	0	1	3,97	0	87,29
178	3,56	1,13	19,64	4	7,87E-08	1,18E-04	5	14,77	0	0	0	27,22	14	75,34	1,5	0,33	6,37	118,55	0	1	3,67	0	75,34
179	3,58	0,98	20,32	4	4,45E-08	5,81E-05	4	12,8	0	0	0	26,15	14	65,3	1,29	0,33	5,63	116,19	0	1	3,16	0	65,3
180	3,6	0,84	20,84	4	2,74E-08	3,15E-05	4	11,28	0	0	0	25,16	14	57,56	1,13	0,33	5,04	113,98	0	1	2,8	0	57,56
181	3,62	0,81	19,22	4	2,76E-08	3,08E-05	4	10,94	0	0	0	24,37	14	55,8	1,1	0,33	4,87	112,17	0	1	2,96	0	55,8
182	3,64	0,91	15,46	4	4,24E-08	5,07E-05	4	11,71	0	0	0	24,14	14	59,75	1,17	0,33	5,11	111,63	0	1	3,54	0	59,75
183	3,66	1	14,98	4	5,92E-08	7,48E-05	4	12,4	0	0	0	24,05	14	63,24	1,23	0,33	5,32	111,44	0	1	4,06	0	63,24
184	3,68	0,96	15,34	4	5,88E-08	7,48E-05	4	12,47	0	0	0	24,23	14	63,63	1,24	0,33	5,34	111,85	0	1	4,02	0	63,63
185	3,7	0,93	16,16	4	5,51E-08	6,90E-05	4	12,3	0	0	0	24,18	14	62,74	1,21	0,33	5,26	111,73	0	1	3,95	0	62,74
186	3,72	0,96	15,17	4	6,41E-08	8,32E-05	4	12,72	0	0	0	24,33	14	64,9	1,25	0,33	5,4	112,08	0	1	4,17	0	64,9
187	3,74	1,04	14,38	4	8,72E-08	1,20E-04	4	13,55	0	0	0	24,52	14	69,14	1,33	0,33	5,67	112,51	0	1	4,67	0	69,14
188	3,76	1,1	14	4	1,30E-07	1,93E-04	4	14,59	0	0	0	24,56	14	74,42	1,43	0,33	5,99	112,62	0	1	5,47	0	74,42
189	3,78	1,18	11,66	4	1,40E-07	2,12E-04	4	14,86	0	0	0	24,69	14	75,84	1,45	0,33	6,07	112,9	0	1	5,61	0	75,84
190	3,8	1,1	14,07	4	1,06E-07	1,55E-04	4	14,39	0	0	0	25,15	14	73,44	1,4	0,33	5,92	113,95	0	1	4,9	0	73,44
191	3,82	1	18,35	4	5,37E-08	7,23E-05	4	13,21	0	0	0	26,09	14	67,4	1,28	0,33	5,56	116,07	0	1	3,59	0	67,4
192	3,84	0,93	22,81	4	2,60E-08	3,29E-05	4	12,41	0	0	0	27,94	14	63,32	1,2	0,33	5,34	120,12	0	1	2,51	0	63,32
193	3,87	0,93	32,94	3	1,32E-08	1,54E-05	4	11,38	0	0	0	28,94	14	58,04	1,09	0,33	4,98	122,24	0	1	1,9	0	58,04
194	3,88	0,78	33,89	3	8,12E-09	8,68E-06	4	10,48	0	0	0	29,13	14	53,47	1	0,33	4,63	122,65	0	1	1,61	0	53,47
195	3,9	0,74	30,82	3	5,60E-09	4,83E-06	4	8,47	0	0	0	28,02	14	48,09	0,9	0,33	4,15	120,28	0	1	1,52	0	48,09
196	3,92	0,71	28,41	3	5,70E-09	4,52E-06	4	7,78	0	0	0	26,81	14	46,16	0,86	0,33	3,97	117,65	0	1	1,62	0	46,16
197	3,94	0,7	24,43	3	5,80E-09	4,20E-06	4	7,12	0	0	0	25,61	14	44,23	0,82	0,33	3,79	115	0	1	1,74	0	44,23
198	3,96	0,66	21,97	3	5,98E-09	3,94E-06	3	6,45	0	0	0	24,29	14	42,18	0,78	0,33	3,61	111,98	0	1	1,89	0	42,18
199	3,98	0,62	19,11	3	6,24E-09	3,75E-06	3	5,89	0	0	0	23,07	14	40,37	0,74	0,33	3,44	109,13	0	1	2,07	0	40,37
200	4	0,63	16,28	3	7,53E-09	4,38E-06	3	5,71	0	0	0	22	14	39,82	0,73	0,33	3,38	106,57	0	1	2,36	0	39,82
201	4,02	0,64	14,2	3	9,54E-09	5,61E-06	3	5,77	0	0	0	21,21	14	40,08	0,73	0,33	3,39	104,64	0	1	2,7	0	40,08
202	4,04	0,64	13,15	3	1,12E-08	6,44E-06	3	5,66	0	0	0	20,51	14	39,88	0,73	0,33	3,35	102,91	0	1	3,03	0	39,88
203	4,06	0,62	11,37	4	1,31E-08	7,44E-06	3	5,58	0	0	0	19,86	14	39,73	0,72	0,33	3,31	101,25	0	1	3,4	0	39,73
204	4,08	0,64	9,81	4	1,95E-08	1,18E-05	3	5,91	0	0	0	19,18	14	41,26	0,75	0,33	3,38	99,51	0	1	4,24	0	41,26
205	4,1	0,7	7,43	4	3,09E-08	2,13E-05	3	6,76	0	0	0	19,04	14	44,52	0,8	0,33	3,58	99,16	0	1	5,2	0	44,52
206	4,12	0,76	7,94	4	4,42E-08	3,39E-05	3	7,53	0	0	0	18,98	14	47,32	0,85	0,33	3,75	98,98	0	1	6,1	0	47,32
207	4,14	0,76	7,43	4	5,70E-08	5,04E-05	3	8,67	0	0	0	19,55	14	51,06	0,92	0,33	4	100,47	0	1	6,46	0	51,06
208	4,16	0,86	7,85	4	6,46E-08	6,04E-05	3	9,18	0	0	0	19,74	14	52,72	0,94	0,33	4,1	100,95	0	1	6,73	0	52,72
209	4,18	0,83	7,76	4	7,45E-08	8,06E-05	4	10,61	0	0	0	20,77	14	56,92	1,02	0,33	4,39	103,55	0	1	6,53	0	56,92
210	4,2	0,93	9,99	4	8,20E-08	1,03E-04	4	12,28	0	0	0	22,47	14	62,68	1,11	0,33	4,81	107,72	0	1	5,91	0	62,68
211	4,22	1,1	13,39	4	1,02E-07	1,46E-04	4	14	0	0	0	24,61	14	71,43	1,27	0,33	5,43	112,71	0	1	5,55	0	71,43
212	4,24	1,19	14,48	4	1,29E-07	2,04E-04	5	15,52	0	0	0	26,16	14	79,2	1,4	0,33	5,96	116,23	0	1	5,5	0	79,2
213	4,26	1,26	14,45	4	1,36E-07	2,24E-04	5	16,13	0	0	0	26,92	14	82,3	1,45	0,33	6,16	117,91	0	1	5,38	0	82,3
214	4,28	1,23	16,03	4	1,03E-07	1,65E-04	5	15,64	0	0	0	27,44	14	79,81	1,4	0,33	6,01	119,03	0	1	4,72	0	79,81
215	4,3	1,09	19,25	4	6,10E-08	9,01E-05	5	14,48	0	0	0	27,94	14	73,87	1,29	0,33	5,64	120,11	0	1	3,78	0	73,87
216	4,32	1,01	22,16	4	2,95E-08	3,93E-05	5	13,04	0	0	0	28,7	14	66,55	1,16	0,33	5,19	121,74	0	1	2,81	0	66,55
217	4,34	0,93	28,31	3	1,73E-08	2,12E-05	4	12	0	0	0	29,09	14	61,23	1,06	0,33	4,83	122,56	0	1	2,29	0	61,23
218	4,36	0,87	28,13	3	1,17E-08	1,32E-05	4	11,09	0	0	0	29,22	14	57,28	0,99	0,33	4,56	122,82	0	1	2	0	57,28
219	4,38	0,85	27,92	3	1,22E-08	1,32E-05	4	10,61	0	0	0	28,41	14	56,16	0,97	0,33	4,45	121,12	0	1	2,11	0	56,16
220	4,4	0,88	22,11	4	1,94E-08	2,31E-05	4	11,65	0	0	0	27,65	14	59,42	1,02	0,33	4,63	119,48	0	1	2,59	0	59,42
221	4,42	1,01	17,38	4	5,17E-08	7,28E-05	5	13,8	0	0	0	27,44	14	70,41	1,21	0,33	5,32	119,03	0	1	3,75	0	70,41
222	4,44	1,31	15,69	5	1,97E-07	3,74E-04	5	18,57	24	33,22	23,12	28,98	0	0	0	0,33	0	122,33	-0,03	0	0	0	38,29
223	4,46	1,9	15,58	5	8,67E-07	2,34E-03	7	26,54	28	32,79	25,28	31,69	0	0	0	0,33	0	127,91	-0,02	0	0	0	37,78
224	4,48	2,71	13,76	5	2,85E-06	1,58E-02	8	54,35	32	32,75	27,17	34,06	0	0	0	0,33	0	132,61	-0,02	0	0	0	37,84
225	4,5	3,2	12,32	6	6,30E-06	3,62E-02	9	56,33	35	32,87	28,16	35,3	0	0	0	0,33	0	135	-0,02	0	0	0	38,14

CPTU 8
Strada del Gargatano – Piacenza

226	4,52	3,39	11,48	6	1,02E-05	5,86E-02	9	56,59	36	32,93	28,29	35,46	0	0	0	0,33	0	135,31	-0,02	0	0	0	38,34
227	4,54	3,57	9,14	6	1,45E-05	8,25E-02	9	55,83	37	32,9	27,91	34,99	0	0	0	0,33	0	134,4	-0,02	0	0	0	38,41
228	4,56	3,72	7,02	6	1,95E-05	1,09E-01	9	54,95	37	32,86	27,48	34,44	0	0	0	0,33	0	133,34	-0,02	0	0	0	38,48
229	4,58	3,79	6,69	6	2,28E-05	1,28E-01	9	55,25	38	32,94	27,63	34,63	0	0	0	0,33	0	133,71	-0,02	0	0	0	38,71
230	4,6	3,94	7,95	6	2,31E-05	1,34E-01	10	57,02	38	33,15	28,51	35,73	0	0	0	0,33	0	135,83	-0,02	0	0	0	39,14
231	4,62	4,1	9,91	6	2,26E-05	1,37E-01	10	59,29	39	33,4	29,64	37,15	0	0	0	0,33	0	138,5	-0,03	0	0	0	39,64
232	4,64	4,21	10,99	6	2,16E-05	1,35E-01	10	61,21	40	33,59	30,61	38,36	0	0	0	0,33	0	140,74	-0,03	0	0	0	40,05
233	4,66	4,23	12,04	6	1,98E-05	1,26E-01	10	62,42	40	33,68	31,21	39,12	0	0	0	0,33	0	142,12	-0,04	0	0	0	40,31
234	4,68	4,15	13,22	6	1,76E-05	1,13E-01	10	63,13	40	33,71	31,57	39,56	0	0	0	0,33	0	142,92	-0,04	0	0	0	40,48
235	4,7	4,09	13,69	6	1,08E-05	6,87E-02	10	62,55	38	33,51	31,28	39,2	0	0	0	0,33	0	142,26	-0,03	0	0	0	40,29
236	4,72	3,09	16,46	6	9,82E-06	6,30E-02	10	62,91	38	33,52	31,45	39,42	0	0	0	0,33	0	142,67	-0,03	0	0	0	40,43
237	4,74	4,02	14,95	6	9,53E-06	6,14E-02	10	63,2	38	33,54	31,6	39,61	0	0	0	0,33	0	143	-0,03	0	0	0	40,58
238	4,76	4,08	14,54	6	1,44E-05	9,47E-02	10	64,47	39	33,75	32,24	40,4	0	0	0	0,33	0	144,43	-0,04	0	0	0	41,03
239	4,78	4,18	14,07	6	1,59E-05	1,05E-01	11	64,73	40	33,79	32,36	40,56	0	0	0	0,33	0	144,71	-0,04	0	0	0	41,21
240	4,8	4,28	14,14	6	1,77E-05	1,18E-01	11	65,24	40	33,87	32,62	40,88	0	0	0	0,33	0	145,29	-0,04	0	0	0	41,46
241	4,82	4,42	14,16	6	1,92E-05	1,29E-01	11	65,72	40	33,93	32,86	41,18	0	0	0	0,33	0	145,82	-0,04	0	0	0	41,68
242	4,84	4,47	13,89	6	1,99E-05	1,33E-01	11	65,65	40	33,93	32,83	41,14	0	0	0	0,33	0	145,75	-0,04	0	0	0	41,8
243	4,86	4,35	13,39	6	1,90E-05	1,26E-01	11	65,2	40	33,85	32,6	40,86	0	0	0	0,33	0	145,24	-0,04	0	0	0	41,8
244	4,88	4,22	13,62	6	1,73E-05	1,14E-01	11	64,61	40	33,75	32,3	40,49	0	0	0	0,33	0	144,59	-0,04	0	0	0	41,76
245	4,9	4,15	13,6	6	1,62E-05	1,07E-01	11	64,49	39	33,7	32,24	40,41	0	0	0	0,33	0	144,45	-0,04	0	0	0	41,81
246	4,92	4,19	13,75	6	1,61E-05	1,06E-01	11	64,95	39	33,73	32,47	40,7	0	0	0	0,33	0	144,96	-0,04	0	0	0	41,99
247	4,94	4,29	14,54	6	1,67E-05	1,12E-01	11	66,14	40	33,86	33,07	41,45	0	0	0	0,33	0	146,28	-0,04	0	0	0	42,31
248	4,96	4,46	15,55	6	1,77E-05	1,22E-01	11	67,68	40	34,03	33,84	42,42	0	0	0	0,33	0	147,99	-0,04	0	0	0	42,7
249	4,98	4,62	16,23	6	1,99E-05	1,40E-01	11	69,16	41	34,2	34,58	43,34	0	0	0	0,33	0	149,59	-0,05	0	0	0	43,11
250	5	4,87	16,09	6	2,49E-05	1,79E-01	12	70,65	42	34,42	35,32	44,27	0	0	0	0,33	0	151,19	-0,05	0	0	0	43,59
251	5,02	5,33	15,71	6	3,17E-05	2,35E-01	13	72,63	44	34,7	36,32	45,52	0	0	0	0,33	0	153,3	-0,06	0	0	0	44,18
252	5,04	5,7	17,15	6	3,79E-05	2,88E-01	13	74,65	45	34,96	37,32	46,78	0	0	0	0,33	0	155,41	-0,06	0	0	0	44,73
253	5,06	5,83	17,87	6	4,04E-05	3,15E-01	13	76,28	46	35,13	38,14	47,8	0	0	0	0,33	0	157,1	-0,07	0	0	0	45,13
254	5,08	5,9	18,25	6	3,86E-05	3,00E-01	13	76,31	45	35,1	38,16	47,82	0	0	0	0,33	0	157,14	-0,06	0	0	0	45,22
255	5,1	5,57	17,73	6	3,50E-05	2,70E-01	13	75,5	45	34,97	37,75	47,31	0	0	0	0,33	0	156,3	-0,06	0	0	0	45,13
256	5,12	5,36	17,26	6	3,07E-05	2,32E-01	13	74,07	44	34,77	37,04	46,42	0	0	0	0,33	0	154,81	-0,06	0	0	0	44,92
257	5,14	5,2	16,74	6	2,84E-05	2,13E-01	13	73,46	43	34,67	36,73	46,04	0	0	0	0,33	0	154,17	-0,06	0	0	0	44,88
258	5,16	5,22	17,26	6	2,75E-05	2,06E-01	13	73,64	43	34,66	36,82	46,14	0	0	0	0,33	0	154,35	-0,06	0	0	0	45
259	5,18	5,3	17,93	6	2,77E-05	2,11E-01	13	74,71	44	34,75	37,36	46,82	0	0	0	0,33	0	155,48	-0,06	0	0	0	45,28
260	5,2	5,45	18,9	6	3,04E-05	2,35E-01	13	76,01	44	34,9	38,01	47,63	0	0	0	0,33	0	156,82	-0,06	0	0	0	45,66
261	5,22	5,76	18,74	6	3,51E-05	2,77E-01	13	77,42	45	35,08	38,71	48,51	0	0	0	0,33	0	158,27	-0,06	0	0	0	46,09
262	5,24	6,03	18,88	6	4,07E-05	3,26E-01	14	78,39	46	35,22	39,19	49,12	0	0	0	0,33	0	159,26	-0,07	0	0	0	46,46
263	5,26	6,13	18,69	6	4,31E-05	3,45E-01	14	78,51	46	35,25	39,25	49,2	0	0	0	0,33	0	159,38	-0,07	0	0	0	46,64
264	5,28	5,97	18	6	4,09E-05	3,23E-01	14	77,44	46	35,12	38,72	48,53	0	0	0	0,33	0	158,29	-0,06	0	0	0	46,55
265	5,3	5,62	17,05	6	3,24E-05	2,51E-01	13	75,99	44	34,87	38	47,62	0	0	0	0,33	0	156,8	-0,06	0	0	0	46,25
266	5,32	5,1	18,62	6	2,46E-05	1,87E-01	13	74,72	43	34,63	37,36	46,82	0	0	0	0,33	0	155,48	-0,05	0	0	0	45,96
267	5,34	4,9	18,87	6	1,87E-05	1,42E-01	12	74,09	42	34,45	37,05	46,43	0	0	0	0,33	0	154,83	-0,05	0	0	0	45,78
268	5,36	4,77	19,23	6	1,67E-05	1,26E-01	12	73,85	41	34,38	36,93	46,28	0	0	0	0,33	0	154,58	-0,05	0	0	0	45,78
269	5,38	4,76	19,5	6	1,62E-05	1,22E-01	12	73,94	41	34,37	36,97	46,34	0	0	0	0,33	0	154,68	-0,05	0	0	0	45,89
270	5,4	4,84	19,34	6	1,67E-05	1,26E-01	12	74,35	41	34,4	37,18	46,6	0	0	0	0,33	0	155,11	-0,05	0	0	0	46,08
271	5,42	4,93	19,58	6	1,84E-05	1,41E-01	12	75,01	42	34,49	37,51	47,01	0	0	0	0,33	0	155,79	-0,05	0	0	0	46,35
272	5,44	5,15	19,47	6	2,06E-05	1,60E-01	13	75,97	43	34,61	37,99	47,61	0	0	0	0,33	0	156,79	-0,05	0	0	0	46,68
273	5,46	5,34	19,81	6	2,34E-05	1,84E-01	13	77,16	43	34,75	38,58	48,35	0	0	0	0,33	0	158,01	-0,06	0	0	0	47,07
274	5,48	5,53	20,35	6	2,60E-05	2,09E-01	13	78,68	44	34,92	39,34	49,31	0	0	0	0,33	0	159,55	-0,06	0	0	0	47,49
275	5,5	5,76	21,36	6	2,93E-05	2,40E-01	14	80,41	45	35,11	40,2	50,39	0	0	0	0,33	0	161,3	-0,06	0	0	0	47,96
276	5,52	6,07	21,94	6	3,39E-05	2,83E-01	14	81,93	46	35,3	40,97	51,34	0	0	0	0,33	0	162,82	-0,07	0	0	0	48,42
277	5,54	6,31	21,56	6	4,05E-05	3,45E-01	15	83,48	47	35,5	41,74	52,31	0	0	0	0,33	0	164,34	-0,07	0	0	0	48,91
278	5,56	6,69	22,05	6	4,59E-05	3,98E-01	15	85	48	35,67	42,5	53,26	0	0	0	0,33	0	165,83	-0,08	0	0	0	49,36
279	5,58	6,84	23,4	6	5,01E-05	4,42E-01	15	86,4	48	35,82	43,2	54,15	0	0	0	0,33	0	167,2	-0,08	0	0	0	49,75
280	5,6	6,96	23,31	6	5,27E-05	4,70E-01	16	87,35	49	35,91	43,68	54,74	0	0	0	0,33	0	168,12	-0,08	0	0	0	50,05
281	5,62	7,11	23,33	6	5,87E-05	5,26E-01	16	87,82	49	35,99	43,91	55,03	0	0	0	0,33	0	168,56	-0,08	0	0	0	50,33
282	5,64	7,36	22,5	6	6,22E-05	5,61E-01	16	88,51	50	36,06	44,26	55,47	0	0	0	0,33	0	169,23	-0,08	0	0	0	50,59

CPTU 8
Strada del Gargatano – Piacenza

283	5,66	7,35	23,82	6	6,45E-05	5,86E-01	16	89,08	50	36,11	44,54	55,82	0	0	0	0,33	0	169,77	-0,09	0	0	0	50,82
284	5,68	7,39	23,89	6	6,34E-05	5,81E-01	16	89,85	50	36,15	44,92	56,3	0	0	0	0,33	0	170,5	-0,09	0	0	0	51,03
285	5,7	7,48	24,47	6	6,13E-05	5,72E-01	17	91,53	50	36,25	45,76	57,36	0	0	0	0,33	0	172,09	-0,09	0	0	0	51,36
286	5,72	7,64	28,42	6	6,36E-05	6,07E-01	17	93,57	51	36,41	46,79	58,64	0	0	0	0,33	0	174	-0,09	0	0	0	51,8
287	5,74	8,06	28,19	6	7,30E-05	7,12E-01	18	95,74	52	36,62	47,87	60	0	0	0	0,33	0	176	-0,1	0	0	0	52,33
288	5,76	8,62	27,27	6	9,15E-05	9,03E-01	18	96,77	53	36,78	48,39	60,65	0	0	0	0,33	0	176,95	-0,1	0	0	0	52,78
289	5,78	8,91	26,55	6	1,14E-04	1,14E+00	19	97,81	55	37,11	48,9	61,29	0	0	0	0,33	0	177,9	-0,11	0	0	0	53,55
290	5,8	9,37	26,35	6	1,33E-04	1,34E+00	19	98,76	56	37,34	49,38	61,89	0	0	0	0,33	0	178,76	-0,11	0	0	0	54,14
291	5,82	9,64	26,46	6	1,44E-04	1,47E+00	20	100,18	56	37,52	50,09	62,78	0	0	0	0,33	0	180,04	-0,11	0	0	0	54,62
292	5,84	9,71	28,37	6	1,41E-04	1,46E+00	20	101,72	57	37,59	50,86	63,74	0	0	0	0,33	0	181,41	-0,12	0	0	0	54,91
293	5,86	9,71	30,4	6	1,33E-04	1,40E+00	20	103,51	57	37,64	51,75	64,86	0	0	0	0,33	0	183	-0,12	0	0	0	55,15
294	5,88	9,83	32,09	6	1,30E-04	1,39E+00	20	105,01	57	37,7	52,51	65,81	0	0	0	0,33	0	184,33	-0,12	0	0	0	55,42
295	5,9	10	32,6	6	1,36E-04	1,47E+00	21	106,4	58	37,83	53,2	66,68	0	0	0	0,33	0	185,55	-0,12	0	0	0	55,82
296	5,92	10,32	32,99	6	1,44E-04	1,58E+00	21	107,55	58	37,96	53,77	67,4	0	0	0	0,33	0	186,54	-0,12	0	0	0	56,22
297	5,94	10,47	33,66	6	1,49E-04	1,64E+00	21	108,21	58	38,03	54,11	67,81	0	0	0	0,33	0	187,12	-0,13	0	0	0	56,51
298	5,96	10,38	33,43	6	1,45E-04	1,60E+00	21	108,16	58	38	54,08	67,78	0	0	0	0,33	0	187,07	-0,12	0	0	0	56,58
299	5,98	10,18	33,12	6	1,32E-04	1,45E+00	21	107,62	58	37,84	53,81	67,44	0	0	0	0,33	0	186,61	-0,12	0	0	0	56,42
300	6	9,79	34,08	6	1,13E-04	1,23E+00	21	107,01	57	37,62	53,5	67,06	0	0	0	0,33	0	186,07	-0,12	0	0	0	56,11
301	6,02	9,39	34,85	6	9,23E-05	1,00E+00	20	106,58	56	37,34	53,29	66,79	0	0	0	0,33	0	185,7	-0,11	0	0	0	55,67
302	6,04	9,03	36,02	6	7,60E-05	8,17E-01	20	105,43	54	37,17	52,71	66,07	0	0	0	0,33	0	184,7	-0,11	0	0	0	55,48
303	6,06	8,54	34,78	6	6,36E-05	6,73E-01	19	103,72	53	36,97	51,86	65	0	0	0	0,33	0	183,2	-0,1	0	0	0	55,2
304	6,08	8,13	33,58	6	5,25E-05	5,36E-01	18	100,2	51	36,63	50,1	62,79	0	0	0	0,33	0	180,06	-0,1	0	0	0	54,66
305	6,1	7,33	29,95	6	4,28E-05	4,22E-01	17	96,66	50	36,27	48,33	60,57	0	0	0	0,33	0	176,84	-0,09	0	0	0	54,08
306	6,12	6,87	28,85	6	3,53E-05	3,37E-01	16	93,72	48	35,95	46,86	58,73	0	0	0	0,33	0	174,14	-0,08	0	0	0	53,59
307	6,14	6,73	29,07	6	3,25E-05	3,05E-01	16	92,13	47	35,78	46,06	57,73	0	0	0	0,33	0	172,65	-0,08	0	0	0	53,39
308	6,16	6,68	26,99	6	3,25E-05	3,02E-01	16	91,12	47	35,7	45,56	57,1	0	0	0	0,33	0	171,7	-0,08	0	0	0	53,36
309	6,18	6,66	25,98	6	3,42E-05	3,13E-01	16	89,92	47	35,62	44,96	56,35	0	0	0	0,33	0	170,57	-0,08	0	0	0	53,34
310	6,2	6,65	24,94	6	3,53E-05	3,20E-01	15	88,94	47	35,55	44,47	55,73	0	0	0	0,33	0	169,64	-0,07	0	0	0	53,34
311	6,22	6,58	23,77	6	3,47E-05	3,10E-01	15	87,59	46	35,43	43,79	54,89	0	0	0	0,33	0	168,34	-0,07	0	0	0	53,23
312	6,24	6,31	22,68	6	3,21E-05	2,81E-01	15	85,94	46	35,25	42,97	53,85	0	0	0	0,33	0	166,75	-0,07	0	0	0	53
313	6,26	6,02	22	6	2,86E-05	2,46E-01	14	84,27	45	35,05	42,14	52,81	0	0	0	0,33	0	165,13	-0,06	0	0	0	52,74
314	6,28	5,85	21,33	6	2,65E-05	2,24E-01	14	83,1	44	34,91	41,55	52,07	0	0	0	0,33	0	163,97	-0,06	0	0	0	52,59
315	6,3	5,81	20,9	6	2,56E-05	2,15E-01	14	82,52	44	34,83	41,26	51,71	0	0	0	0,33	0	163,4	-0,06	0	0	0	52,58
316	6,32	5,8	20,94	6	2,57E-05	2,16E-01	14	82,4	44	34,81	41,2	51,64	0	0	0	0,33	0	163,28	-0,06	0	0	0	52,67
317	6,34	5,83	20,82	6	2,54E-05	2,14E-01	14	82,59	44	34,82	41,3	51,76	0	0	0	0,33	0	163,47	-0,06	0	0	0	52,8
318	6,36	5,82	21,32	6	2,47E-05	2,08E-01	14	82,64	44	34,8	41,32	51,79	0	0	0	0,33	0	163,52	-0,06	0	0	0	52,89
319	6,38	5,72	21,29	6	2,32E-05	1,94E-01	14	82,17	43	34,72	41,08	51,49	0	0	0	0,33	0	163,05	-0,06	0	0	0	52,86
320	6,4	5,54	20,46	6	2,14E-05	1,76E-01	14	80,85	42	34,56	40,43	50,67	0	0	0	0,33	0	161,74	-0,05	0	0	0	52,68
321	6,42	5,31	19,22	6	1,97E-05	1,60E-01	13	79,57	42	34,41	39,78	49,86	0	0	0	0,33	0	160,45	-0,05	0	0	0	52,5
322	6,44	5,23	19,28	6	1,85E-05	1,48E-01	13	78,69	41	34,29	39,35	49,31	0	0	0	0,33	0	159,57	-0,05	0	0	0	52,41
323	6,46	5,18	19,19	6	1,76E-05	1,41E-01	13	78,45	41	34,24	39,23	49,16	0	0	0	0,33	0	159,32	-0,05	0	0	0	52,43
324	6,48	5,14	19,14	6	1,73E-05	1,38E-01	13	78,18	41	34,2	39,09	48,99	0	0	0	0,33	0	159,05	-0,05	0	0	0	52,48
325	6,5	5,13	18,74	6	1,71E-05	1,35E-01	13	77,74	41	34,15	38,87	48,72	0	0	0	0,33	0	158,6	-0,04	0	0	0	52,5
326	6,52	5,06	18,22	6	1,65E-05	1,30E-01	13	76,99	40	34,06	38,5	48,25	0	0	0	0,33	0	157,83	-0,04	0	0	0	52,45
327	6,54	4,91	17,7	6	1,45E-05	1,12E-01	12	75,99	40	33,91	37,99	47,62	0	0	0	0,33	0	156,8	-0,04	0	0	0	52,27
328	6,56	4,6	18,06	6	1,08E-05	8,27E-02	12	75,42	39	33,75	37,71	47,26	0	0	0	0,33	0	156,21	-0,04	0	0	0	52,09
329	6,58	4,22	20,64	6	7,62E-06	5,82E-02	12	74,85	37	33,62	37,43	46,91	0	0	0	0,33	0	155,62	-0,03	0	0	0	51,94
330	6,6	4,01	20,69	6	5,61E-06	4,24E-02	11	74,23	36	33,51	37,11	46,52	0	0	0	0,33	0	154,97	-0,03	0	0	0	51,86
331	6,62	3,83	20,37	6	4,81E-06	3,59E-02	11	73,23	35	33,4	36,62	45,89	0	0	0	0,33	0	153,93	-0,03	0	0	0	51,76
332	6,64	3,74	20,03	5	4,38E-06	3,23E-02	11	72,38	35	33,31	36,19	45,36	0	0	0	0,33	0	153,03	-0,03	0	0	0	51,71
333	6,66	3,7	19,63	5	4,17E-06	3,06E-02	11	71,87	35	33,25	35,94	45,04	0	0	0	0,33	0	152,5	-0,03	0	0	0	51,71
334	6,68	3,66	19,58	5	4,04E-06	2,90E-02	10	70,33	34	33,09	35,17	44,08	0	0	0	0,33	0	150,85	-0,02	0	0	0	51,52
335	6,7	3,46	16,58	5	4,28E-06	3,00E-02	10	68,72	34	32,92	34,36	43,07	0	0	0	0,33	0	149,12	-0,02	0	0	0	51,3
336	6,72	3,57	15,08	6	4,73E-06	3,24E-02	10	67,16	34	32,75	33,58	42,09	0	0	0	0,33	0	147,41	-0,02	0	0	0	51,09
337	6,74	3,61	14,83	6	5,25E-06	3,58E-02	10	66,86	34	32,72	33,43	41,9	0	0	0	0,33	0	147,08	-0,01	0	0	0	51,13
338	6,76	3,61	14,65	6	5,34E-06	3,64E-02	10	66,89	34	32,71	33,45	41,92	0	0	0	0,33	0	147,12	-0,01	0	0	0	51,24
339	6,78	3,61	14,81	6	5,29E-06	3,60E-02	10	66,81	34	32,69	33,41	41,87	0	0	0	0,33	0	147,03	-0,01	0	0	0	51,32

CPTU 8
Strada del Gargatano – Piacenza

340	6,8	3,58	14,63	6	5,23E-06	3,56E-02	10	66,72	34	32,67	33,36	41,81	0	0	0	0,33	0	146,93	-0,01	0	0	0	51,4
341	6,82	3,57	14,42	6	5,21E-06	3,54E-02	10	66,65	34	32,65	33,33	41,77	0	0	0	0,33	0	146,85	-0,01	0	0	0	51,48
342	6,84	3,59	14,56	6	5,32E-06	3,62E-02	10	66,82	34	32,66	33,41	41,87	0	0	0	0,33	0	147,04	-0,01	0	0	0	51,61
343	6,86	3,65	14,6	6	5,48E-06	3,77E-02	10	67,42	34	32,71	33,71	42,25	0	0	0	0,33	0	147,7	-0,01	0	0	0	51,83
344	6,88	3,73	15,21	6	5,91E-06	4,10E-02	10	68,12	34	32,78	34,06	42,69	0	0	0	0,33	0	148,46	-0,02	0	0	0	52,09
345	6,9	3,85	15,08	6	6,43E-06	4,53E-02	11	69,01	35	32,87	34,51	43,25	0	0	0	0,33	0	149,43	-0,02	0	0	0	52,38
346	6,93	3,96	15,41	6	7,28E-06	5,18E-02	11	69,9	35	32,96	34,95	43,8	0	0	0	0,33	0	150,39	-0,02	0	0	0	52,74
347	6,94	4,12	15,48	6	8,44E-06	6,10E-02	11	70,95	36	33,09	35,48	44,46	0	0	0	0,33	0	151,51	-0,02	0	0	0	53,06
348	6,96	4,34	15,55	6	9,59E-06	7,03E-02	11	71,89	37	33,2	35,95	45,05	0	0	0	0,33	0	152,52	-0,02	0	0	0	53,4
349	6,98	4,41	15,77	6	1,02E-05	7,57E-02	12	72,78	37	33,29	36,39	45,61	0	0	0	0,33	0	153,45	-0,03	0	0	0	53,71
350	7	4,42	16,49	6	9,95E-06	7,42E-02	12	73,16	37	33,31	36,58	45,85	0	0	0	0,33	0	153,86	-0,03	0	0	0	53,87
351	7,02	4,35	16,52	6	9,44E-06	7,05E-02	12	73,29	37	33,3	36,65	45,93	0	0	0	0,33	0	154	-0,03	0	0	0	53,97
352	7,04	4,31	16,54	6	9,36E-06	7,00E-02	12	73,4	37	33,29	36,7	46	0	0	0	0,33	0	154,11	-0,03	0	0	0	54,09
353	7,06	4,42	16,67	6	1,00E-05	7,57E-02	12	73,97	37	33,36	36,99	46,36	0	0	0	0,33	0	154,71	-0,03	0	0	0	54,34
354	7,08	4,61	16,76	6	1,24E-05	9,48E-02	12	75,18	38	33,52	37,59	47,11	0	0	0	0,33	0	155,97	-0,03	0	0	0	54,8
355	7,1	5,03	16,45	6	1,64E-05	1,29E-01	13	77,13	40	33,8	38,57	48,34	0	0	0	0,33	0	157,98	-0,04	0	0	0	55,49
356	7,12	5,51	17,19	6	2,22E-05	1,79E-01	13	79,33	41	34,11	39,66	49,71	0	0	0	0,33	0	160,21	-0,04	0	0	0	56,29
357	7,14	5,88	17,41	6	2,73E-05	2,25E-01	14	81	42	34,35	40,5	50,76	0	0	0	0,33	0	161,89	-0,05	0	0	0	56,92
358	7,16	5,99	17,14	6	2,90E-05	2,40E-01	14	81,44	43	34,41	40,72	51,04	0	0	0	0,33	0	162,33	-0,05	0	0	0	57,17
359	7,18	5,79	17,14	6	2,66E-05	2,21E-01	14	81,18	42	34,34	40,59	50,87	0	0	0	0,33	0	162,07	-0,05	0	0	0	57,14
360	7,2	5,57	17,84	6	2,16E-05	1,77E-01	14	80,6	41	34,18	40,3	50,51	0	0	0	0,33	0	161,49	-0,05	0	0	0	56,92
361	7,22	5,24	18,58	6	1,80E-05	1,47E-01	13	80,13	41	34,04	40,06	50,21	0	0	0	0,33	0	161,02	-0,04	0	0	0	56,76
362	7,24	5,18	18,36	6	1,62E-05	1,32E-01	13	80,01	40	33,98	40	50,14	0	0	0	0,33	0	160,9	-0,04	0	0	0	56,74
363	7,26	5,26	18,81	6	1,69E-05	1,39E-01	13	80,81	40	34,06	40,4	50,64	0	0	0	0,33	0	161,69	-0,04	0	0	0	57,03
364	7,28	5,51	19,66	6	1,98E-05	1,66E-01	14	82,41	41	34,25	41,21	51,64	0	0	0	0,33	0	163,29	-0,05	0	0	0	57,58
365	7,3	5,94	19,66	6	2,70E-05	2,34E-01	15	84,98	43	34,61	42,49	53,25	0	0	0	0,33	0	165,82	-0,05	0	0	0	58,48
366	7,32	6,74	20,04	6	3,99E-05	3,57E-01	15	87,72	45	35,03	43,86	54,97	0	0	0	0,33	0	168,47	-0,06	0	0	0	59,53
367	7,34	7,42	19,93	6	5,94E-05	5,49E-01	17	90,63	48	35,46	45,32	56,8	0	0	0	0,33	0	171,24	-0,07	0	0	0	60,63
368	7,36	8,11	19,95	6	8,08E-05	7,68E-01	17	93,18	49	35,81	46,59	58,39	0	0	0	0,33	0	173,63	-0,08	0	0	0	61,53
369	7,38	8,64	20,67	6	9,39E-05	9,11E-01	18	95,18	51	36,06	47,59	59,65	0	0	0	0,33	0	175,49	-0,08	0	0	0	62,23
370	7,4	8,6	21,8	6	9,18E-05	8,99E-01	18	96,08	51	36,06	48,04	60,21	0	0	0	0,33	0	176,32	-0,08	0	0	0	62,39
371	7,42	8,25	22,23	6	8,01E-05	7,83E-01	18	95,94	50	35,98	47,97	60,12	0	0	0	0,33	0	176,19	-0,08	0	0	0	62,33
372	7,44	8	22,47	6	7,02E-05	6,87E-01	18	95,93	49	35,9	47,96	60,11	0	0	0	0,33	0	176,18	-0,08	0	0	0	62,29
373	7,46	8,03	23,8	6	6,65E-05	6,57E-01	18	96,95	50	35,94	48,47	60,75	0	0	0	0,33	0	177,11	-0,08	0	0	0	62,5
374	7,48	8,26	25,35	6	7,53E-05	7,67E-01	19	99,93	51	36,21	49,96	62,62	0	0	0	0,33	0	179,81	-0,09	0	0	0	63,25
375	7,5	9,29	27,29	6	1,06E-04	1,14E+00	20	106,07	54	36,9	53,03	66,47	0	0	0	0,33	0	185,25	-0,1	0	0	0	65
376	7,52	11,27	32,47	6	1,78E-04	2,05E+00	23	113,34	58	37,96	56,67	71,03	0	0	0	0,33	0	191,5	-0,12	0	0	0	67,69
377	7,54	13,19	33,23	6	3,54E-04	4,45E+00	26	123,21	64	39,35	61,61	77,21	0	0	0	0,33	0	199,67	-0,15	0	0	0	71,29
378	7,56	17,01	37,44	6	6,43E-04	8,39E+00	29	127,94	69	40,31	63,97	80,18	0	0	0	0,33	0	203,46	-0,17	0	0	0	73,92
379	7,58	17,71	30,32	7	1,05E-03	1,33E+01	29	124,32	71	40,69	62,16	77,91	0	0	0	0,33	0	200,56	-0,18	0	0	0	75,08
380	7,6	16,16	11,36	6	8,04E-04	1,03E+01	29	125,28	70	40,42	62,64	78,51	0	0	0	0,33	0	201,33	-0,18	0	0	0	74,52
381	7,62	14,99	46,58	6	4,56E-04	6,24E+00	29	134,12	68	40,21	67,06	84,05	0	0	0	0,33	0	208,32	-0,17	0	0	0	74,12
382	7,64	16,09	67,46	6	2,75E-04	4,25E+00	31	151,94	70	40,45	75,97	95,22	0	0	0	0,33	0	221,72	-0,18	0	0	0	74,93
383	7,66	17,72	77,63	6	3,04E-04	4,97E+00	34	160,69	72	40,95	80,35	100,7	0	0	0	0,33	0	228,02	-0,19	0	0	0	76,42
384	7,68	18,69	71,53	6	4,72E-04	7,71E+00	35	160,19	75	41,45	80,1	100,39	0	0	0	0,33	0	227,67	-0,2	0	0	0	77,93
385	7,7	20,23	51,73	6	8,49E-04	1,35E+01	36	156,49	78	41,98	78,24	98,07	0	0	0	0,33	0	225,02	-0,21	0	0	0	79,57
386	7,72	22,55	48,22	7	1,38E-03	2,19E+01	37	154,98	81	42,5	77,49	97,12	0	0	0	0,33	0	223,93	-0,22	0	0	0	81,18
387	7,74	23,7	52,34	7	1,64E-03	2,61E+01	38	155,76	82	42,73	77,88	97,61	0	0	0	0,33	0	224,49	-0,22	0	0	0	82,02
388	7,76	22,67	48,53	7	1,29E-03	2,10E+01	38	159,51	81	42,6	79,76	99,96	0	0	0	0,33	0	227,18	-0,22	0	0	0	81,82
389	7,78	21,2	66,14	6	8,19E-04	1,36E+01	37	162,39	79	42,17	81,2	101,77	0	0	0	0,33	0	229,22	-0,21	0	0	0	80,77
390	7,8	19,51	74,7	6	4,84E-04	8,10E+00	36	163,97	76	41,61	81,98	102,75	0	0	0	0,33	0	230,33	-0,2	0	0	0	79,34
391	7,82	17,52	69,63	6	4,07E-04	6,54E+00	34	157,66	73	41,12	78,83	98,8	0	0	0	0,33	0	225,86	-0,19	0	0	0	78,16
392	7,84	17,26	51,23	6	3,44E-04	5,19E+00	31	148,02	70	40,48	74,01	92,76	0	0	0	0,33	0	218,85	-0,18	0	0	0	76,56
393	7,86	14,7	49,58	6	3,19E-04	4,53E+00	29	139,26	67	39,96	69,63	87,27	0	0	0	0,33	0	212,27	-0,17	0	0	0	75,33
394	7,88	14	45,46	6	3,37E-04	4,43E+00	27	128,99	65	39,49	64,5	80,83	0	0	0	0,33	0	204,29	-0,16	0	0	0	74,24
395	7,9	14,3	21,09	6	4,15E-04	5,12E+00	26	120,9	64	39,3	60,45	75,76	0	0	0	0,33	0	197,78	-0,15	0	0	0	73,86
396	7,92	13,58	23,56	6	4,92E-04	5,58E+00	24	111,25	62	38,92	55,63	69,72	0	0	0	0,33	0	189,73	-0,14	0	0	0	73,03

CPTU 8
Strada del Gargatano – Piacenza

397	7,94	11,88	18,18	6	2,94E-04	3,32E+00	23	110,71	59	38,26	55,36	69,38	0	0	0	0,33	0	189,26	-0,13	0	0	0	71,48
398	7,96	10,64	30,61	6	1,75E-04	1,99E+00	22	111,52	57	37,68	55,76	69,89	0	0	0	0,33	0	189,96	-0,12	0	0	0	70,14
399	7,98	10,62	35,76	6	1,43E-04	1,64E+00	22	113,04	56	37,52	56,52	70,84	0	0	0	0,33	0	191,25	-0,12	0	0	0	69,88
400	8	11,12	25,83	6	1,82E-04	2,13E+00	23	114,5	58	37,9	57,25	71,75	0	0	0	0,33	0	192,47	-0,12	0	0	0	70,98
401	8,02	12,51	29,16	6	2,42E-04	2,87E+00	24	116,5	60	38,35	58,25	73	0	0	0	0,33	0	194,15	-0,13	0	0	0	72,29
402	8,04	13,02	34,72	6	2,26E-04	2,76E+00	24	119,9	60	38,46	59,95	75,14	0	0	0	0,33	0	196,96	-0,13	0	0	0	72,72
403	8,06	11,72	35,68	6	1,78E-04	2,26E+00	25	124,3	60	38,42	62,15	77,89	0	0	0	0,33	0	200,54	-0,13	0	0	0	72,75
404	8,08	12,25	45,77	6	1,32E-04	1,75E+00	25	129,97	60	38,35	64,99	81,45	0	0	0	0,33	0	205,07	-0,13	0	0	0	72,73
405	8,1	12,67	57,25	6	1,13E-04	1,57E+00	26	135,87	60	38,47	67,94	85,15	0	0	0	0,33	0	209,67	-0,13	0	0	0	73,17
406	8,12	12,32	56,71	6	1,19E-04	1,64E+00	26	134,23	60	38,44	67,11	84,12	0	0	0	0,33	0	208,4	-0,13	0	0	0	73,25
407	8,14	12,15	39,21	6	1,39E-04	1,83E+00	25	129,02	60	38,35	64,51	80,85	0	0	0	0,33	0	204,31	-0,13	0	0	0	73,14
408	8,16	12,21	38,14	6	1,28E-04	1,69E+00	25	129,43	59	38,27	64,72	81,11	0	0	0	0,33	0	204,65	-0,13	0	0	0	73,08
409	8,18	11,93	59,51	6	1,67E-04	2,19E+00	25	127,99	60	38,5	63,99	80,21	0	0	0	0,33	0	203,5	-0,14	0	0	0	73,85
410	8,2	13,5	28,75	6	2,69E-04	3,39E+00	26	123,53	62	38,83	61,77	77,42	0	0	0	0,33	0	199,93	-0,14	0	0	0	74,86
411	8,22	14,15	15,32	6	3,94E-04	4,69E+00	25	116,75	62	38,9	58,38	73,16	0	0	0	0,33	0	194,36	-0,14	0	0	0	75,19
412	8,24	12,42	34,1	6	2,88E-04	3,56E+00	25	121,19	62	38,77	60,6	75,95	0	0	0	0,33	0	198,02	-0,14	0	0	0	75
413	8,26	12,76	46,28	6	1,37E-04	1,83E+00	26	130,74	60	38,38	65,37	81,93	0	0	0	0,33	0	205,68	-0,13	0	0	0	74,11
414	8,28	11,95	57,49	6	1,04E-04	1,43E+00	26	134,38	59	38,23	67,19	84,21	0	0	0	0,33	0	208,52	-0,13	0	0	0	73,85
415	8,3	11,59	51,25	6	8,96E-05	1,23E+00	25	135,09	59	38,07	67,55	84,66	0	0	0	0,33	0	209,07	-0,13	0	0	0	73,58
416	8,32	11,99	51,9	6	9,14E-05	1,26E+00	26	135,81	59	38,11	67,9	85,1	0	0	0	0,33	0	209,62	-0,13	0	0	0	73,83
417	8,34	12,26	58,92	6	8,11E-05	1,13E+00	25	136,48	58	38,07	68,24	85,53	0	0	0	0,33	0	210,14	-0,13	0	0	0	73,88
418	8,36	11,01	56,08	6	6,52E-05	9,02E-01	25	135,63	57	37,9	67,82	85	0	0	0	0,33	0	209,49	-0,12	0	0	0	73,57
419	8,38	10,44	54,46	6	5,91E-05	7,96E-01	24	132,07	56	37,66	66,03	82,76	0	0	0	0,33	0	206,72	-0,12	0	0	0	73,06
420	8,4	10,83	49,93	6	6,95E-05	9,21E-01	24	129,99	56	37,63	65	81,46	0	0	0	0,33	0	205,09	-0,12	0	0	0	73,14
421	8,42	11,45	45,6	6	1,28E-04	1,60E+00	24	122,82	58	37,81	61,41	76,96	0	0	0	0,33	0	199,34	-0,12	0	0	0	73,75
422	8,44	12,22	20,04	6	1,52E-04	1,94E+00	25	125,23	59	38,15	62,61	78,48	0	0	0	0,33	0	201,29	-0,13	0	0	0	74,8
423	8,46	12,59	52,53	6	1,77E-04	2,20E+00	24	121,87	59	38,15	60,94	76,37	0	0	0	0,33	0	198,58	-0,13	0	0	0	74,93
424	8,48	11,48	33,14	6	1,13E-04	1,49E+00	25	129,18	58	37,99	64,59	80,95	0	0	0	0,33	0	204,44	-0,12	0	0	0	74,65
425	8,5	11,39	49,71	6	8,02E-05	1,07E+00	24	130,75	57	37,72	65,38	81,94	0	0	0	0,33	0	205,69	-0,12	0	0	0	74,07
426	8,52	10,89	64,82	6	5,65E-05	7,93E-01	25	137,72	57	37,87	68,86	86,31	0	0	0	0,33	0	211,1	-0,12	0	0	0	74,62
427	8,54	11,1	63,06	6	4,32E-05	6,24E-01	25	141,53	56	37,89	70,76	88,69	0	0	0	0,33	0	213,99	-0,12	0	0	0	74,81
428	8,56	10,7	69,03	6	4,16E-05	5,80E-01	24	136,89	55	37,63	68,44	85,78	0	0	0	0,33	0	210,45	-0,12	0	0	0	74,26
429	8,58	9,62	50,11	6	3,03E-05	4,07E-01	23	131,63	52	37,16	65,81	82,49	0	0	0	0,33	0	206,37	-0,11	0	0	0	73,16
430	8,6	8,26	53,56	6	2,67E-05	3,32E-01	21	121,82	50	36,55	60,91	76,34	0	0	0	0,33	0	198,54	-0,09	0	0	0	71,68
431	8,62	8,02	40,76	6	2,58E-05	3,00E-01	19	113,91	48	36,06	56,95	71,38	0	0	0	0,33	0	191,98	-0,08	0	0	0	70,55
432	8,64	7,82	27,16	6	3,16E-05	3,38E-01	18	105,04	47	35,61	52,52	65,83	0	0	0	0,33	0	184,36	-0,08	0	0	0	69,52
433	8,66	7,23	25,49	6	3,45E-05	3,40E-01	17	96,77	45	35,09	48,39	60,64	0	0	0	0,33	0	176,95	-0,06	0	0	0	68,33
434	8,68	6,59	18,83	6	2,73E-05	2,61E-01	16	93,83	44	34,74	46,91	58,8	0	0	0	0,33	0	174,24	-0,06	0	0	0	67,56
435	8,7	6,35	23,68	6	2,55E-05	2,30E-01	15	88,53	42	34,29	44,26	55,48	0	0	0	0,33	0	169,24	-0,05	0	0	0	66,56
436	8,72	5,9	14,47	6	2,24E-05	1,99E-01	15	87,49	41	34,13	43,75	54,83	0	0	0	0,33	0	168,25	-0,04	0	0	0	66,29
437	8,74	5,95	18,25	6	2,43E-05	2,10E-01	14	85,09	41	33,98	42,54	53,32	0	0	0	0,33	0	165,92	-0,04	0	0	0	66,03
438	8,76	6,12	17,38	6	2,14E-05	1,89E-01	15	86,87	41	34,04	43,43	54,44	0	0	0	0,33	0	167,65	-0,04	0	0	0	66,31
439	8,78	5,86	19,74	6	2,44E-05	2,13E-01	15	85,62	41	34,01	42,81	53,66	0	0	0	0,33	0	166,44	-0,04	0	0	0	66,35
440	8,8	6,12	13,73	6	2,50E-05	2,18E-01	15	85,51	41	34	42,76	53,59	0	0	0	0,33	0	166,34	-0,04	0	0	0	66,47
441	8,82	6,18	16,71	6	3,67E-05	3,16E-01	15	84,43	42	34,13	42,22	52,91	0	0	0	0,33	0	165,29	-0,04	0	0	0	66,92
442	8,84	6,9	12,4	6	4,37E-05	3,78E-01	15	84,71	43	34,26	42,36	53,09	0	0	0	0,33	0	165,56	-0,05	0	0	0	67,35
443	8,86	6,78	11,84	6	4,98E-05	4,28E-01	15	84,32	43	34,3	42,16	52,84	0	0	0	0,33	0	165,17	-0,05	0	0	0	67,58
444	8,88	6,55	14,05	6	4,40E-05	3,81E-01	15	84,88	43	34,26	42,44	53,19	0	0	0	0,33	0	165,72	-0,05	0	0	0	67,61
445	8,9	6,59	15,04	6	4,16E-05	3,53E-01	15	83,27	42	34,09	41,64	52,18	0	0	0	0,33	0	164,14	-0,04	0	0	0	67,3
446	8,92	6,22	9,34	6	3,53E-05	3,07E-01	15	85,15	42	34,13	42,57	53,36	0	0	0	0,33	0	165,98	-0,04	0	0	0	67,54
447	8,94	6,41	19,73	6	3,48E-05	3,07E-01	15	86,66	42	34,24	43,33	54,31	0	0	0	0,33	0	167,45	-0,05	0	0	0	67,93
448	8,96	6,87	18,15	6	3,45E-05	3,17E-01	16	90,1	43	34,49	45,05	56,46	0	0	0	0,33	0	170,74	-0,05	0	0	0	68,71
449	8,98	6,95	16,42	6	5,19E-05	4,78E-01	16	90,52	45	34,77	45,26	56,73	0	0	0	0,33	0	171,14	-0,06	0	0	0	69,54
450	9	8,02	14,75	6	6,59E-05	6,56E-01	18	97,67	48	35,43	48,83	61,21	0	0	0	0,33	0	177,77	-0,07	0	0	0	71,4
451	9,02	9,57	29,61	6	9,92E-05	1,06E+00	20	104,93	51	36,22	52,46	65,75	0	0	0	0,33	0	184,25	-0,09	0	0	0	73,64
452	9,04	10,71	25,83	6	1,23E-04	1,42E+00	22	112,93	54	36,99	56,47	70,77	0	0	0	0,33	0	191,15	-0,1	0	0	0	75,87
453	9,06	11,33	29,59	6	1,39E-04	1,67E+00	23	117,46	56	37,4	58,73	73,61	0	0	0	0,33	0	194,95	-0,11	0	0	0	77,16

CPTU 8
Strada del Gargatano – Piacenza

454	9,08	11,54	38,24	6	1,00E-04	1,26E+00	24	123,84	56	37,35	61,92	77,61	0	0	0	0,33	0	200,18	-0,11	0	0	0	77,16
455	9,1	10,49	48,87	6	6,39E-05	8,35E-01	23	128,12	54	37,24	64,06	80,29	0	0	0	0,33	0	203,6	-0,11	0	0	0	77
456	9,12	9,83	50,87	6	4,14E-05	5,43E-01	23	128,63	52	37	64,32	80,61	0	0	0	0,33	0	204,01	-0,1	0	0	0	76,45
457	9,14	9,29	49,14	6	3,14E-05	4,12E-01	22	128,83	51	36,83	64,41	80,73	0	0	0	0,33	0	204,16	-0,1	0	0	0	76,13
458	9,16	9,11	55,47	6	2,65E-05	3,46E-01	22	128,06	50	36,68	64,03	80,25	0	0	0	0,33	0	203,56	-0,1	0	0	0	75,85
459	9,18	8,84	52,05	6	2,26E-05	2,97E-01	22	129,23	50	36,64	64,62	80,99	0	0	0	0,33	0	204,49	-0,1	0	0	0	75,89
460	9,2	8,76	56,26	6	2,14E-05	2,78E-01	21	127,15	49	36,5	63,58	79,68	0	0	0	0,33	0	202,83	-0,09	0	0	0	75,62
461	9,22	8,45	49,8	6	2,02E-05	2,57E-01	21	124,94	48	36,34	62,47	78,3	0	0	0	0,33	0	201,06	-0,09	0	0	0	75,31
462	9,24	8,13	46,19	6	2,06E-05	2,54E-01	20	121,08	47	36,12	60,54	75,88	0	0	0	0,33	0	197,93	-0,09	0	0	0	74,86
463	9,26	8,08	43,83	6	2,23E-05	2,68E-01	20	118,02	47	35,98	59,01	73,96	0	0	0	0,33	0	195,42	-0,08	0	0	0	74,61
464	9,28	8,18	38,92	6	2,56E-05	3,01E-01	20	115,47	47	35,9	57,74	72,36	0	0	0	0,33	0	193,29	-0,08	0	0	0	74,53
465	9,3	8,21	35,99	6	2,92E-05	3,41E-01	20	114,49	48	35,92	57,24	71,75	0	0	0	0,33	0	192,47	-0,08	0	0	0	74,69
466	9,32	8,45	38,36	6	3,36E-05	3,97E-01	20	116,08	48	36,09	58,04	72,75	0	0	0	0,33	0	193,8	-0,09	0	0	0	75,3
467	9,34	9,14	40,45	6	4,71E-05	5,71E-01	21	118,99	51	36,46	59,49	74,57	0	0	0	0,33	0	196,21	-0,09	0	0	0	76,48
468	9,36	10,47	37,21	6	8,53E-05	1,05E+00	23	120,86	54	36,92	60,43	75,74	0	0	0	0,33	0	197,75	-0,1	0	0	0	77,91
469	9,38	12,06	31,48	6	1,46E-04	1,79E+00	24	120,21	56	37,52	60,11	75,33	0	0	0	0,33	0	197,22	-0,12	0	0	0	79,75
470	9,4	12,13	28,04	6	2,14E-04	2,63E+00	25	120,42	58	38,01	60,21	75,46	0	0	0	0,33	0	197,39	-0,13	0	0	0	81,31
471	9,42	12,99	29,91	6	2,35E-04	2,94E+00	25	122,49	59	38,24	61,25	76,76	0	0	0	0,33	0	199,08	-0,13	0	0	0	82,13
472	9,44	13,33	34,52	6	2,78E-04	3,48E+00	26	123,02	60	38,47	61,51	77,09	0	0	0	0,33	0	199,51	-0,13	0	0	0	82,96
473	9,46	13,46	25,71	6	3,38E-04	4,14E+00	25	120,13	61	38,55	60,06	75,28	0	0	0	0,33	0	197,15	-0,14	0	0	0	83,34
474	9,48	13,45	18,71	6	3,08E-04	3,80E+00	25	120,92	60	38,47	60,46	75,78	0	0	0	0,33	0	197,8	-0,13	0	0	0	83,26
475	9,5	12,93	38,14	6	1,55E-04	2,10E+00	26	133,13	59	38,26	66,56	83,43	0	0	0	0,33	0	207,54	-0,13	0	0	0	82,78
476	9,52	12,36	71,43	6	6,40E-05	9,99E-01	28	153,2	59	38,33	76,6	96	0	0	0	0,33	0	222,64	-0,13	0	0	0	83,13
477	9,54	12,72	101,31	6	4,42E-05	7,43E-01	29	165,07	59	38,61	82,54	103,45	0	0	0	0,33	0	231,11	-0,14	0	0	0	84,1
478	9,56	13,22	90,52	6	4,62E-05	7,90E-01	30	167,96	60	38,75	83,98	105,25	0	0	0	0,33	0	233,12	-0,14	0	0	0	84,67
479	9,58	13,32	80,31	6	6,06E-05	9,76E-01	29	157,83	59	38,48	78,91	98,91	0	0	0	0,33	0	225,98	-0,14	0	0	0	84,03
480	9,6	12,23	56,41	6	7,05E-05	1,06E+00	27	147,32	58	38,1	73,66	92,32	0	0	0	0,33	0	218,33	-0,13	0	0	0	83,01
481	9,62	11,67	51,22	6	6,79E-05	9,42E-01	25	136,13	56	37,52	68,06	85,31	0	0	0	0,33	0	209,87	-0,12	0	0	0	81,45
482	9,64	10,3	46,44	6	4,90E-05	6,43E-01	23	128,82	52	36,93	64,41	80,73	0	0	0	0,33	0	204,16	-0,1	0	0	0	79,87
483	9,66	8,6	41,95	6	3,52E-05	4,37E-01	21	121,84	49	36,33	60,92	76,35	0	0	0	0,33	0	198,55	-0,09	0	0	0	78,27
484	9,68	8,4	37,85	6	2,71E-05	3,25E-01	20	117,57	47	35,92	58,78	73,67	0	0	0	0,33	0	195,04	-0,08	0	0	0	77,23
485	9,7	8,18	39,34	6	2,95E-05	3,40E-01	19	113	47	35,69	56,5	70,81	0	0	0	0,33	0	191,21	-0,08	0	0	0	76,71
486	9,72	8,01	27,83	6	3,14E-05	3,53E-01	19	110,46	47	35,56	55,23	69,22	0	0	0	0,33	0	189,05	-0,07	0	0	0	76,49
487	9,74	8,13	29,97	6	3,79E-05	4,15E-01	19	107,34	47	35,48	53,67	67,26	0	0	0	0,33	0	186,36	-0,07	0	0	0	76,38
488	9,76	8,31	28,15	6	4,14E-05	4,57E-01	19	108,36	47	35,59	54,18	67,9	0	0	0	0,33	0	187,24	-0,07	0	0	0	76,84
489	9,78	8,63	28,67	6	4,81E-05	5,40E-01	20	110,05	48	35,79	55,03	68,97	0	0	0	0,33	0	188,7	-0,08	0	0	0	77,53
490	9,8	9,2	31,42	6	5,64E-05	6,52E-01	21	113,43	50	36,09	56,71	71,08	0	0	0	0,33	0	191,57	-0,09	0	0	0	78,53
491	9,82	9,86	33,58	6	7,07E-05	8,46E-01	22	117,35	52	36,46	58,68	73,54	0	0	0	0,33	0	194,86	-0,09	0	0	0	79,73
492	9,84	10,74	34,28	6	9,75E-05	1,20E+00	23	121,19	54	36,93	60,59	75,94	0	0	0	0,33	0	198,02	-0,1	0	0	0	81,23
493	9,86	11,95	34,95	6	1,44E-04	1,84E+00	25	125,14	57	37,64	62,57	78,42	0	0	0	0,33	0	201,22	-0,12	0	0	0	83,5
494	9,88	13,34	35,78	6	2,32E-04	3,06E+00	27	129,59	60	38,47	64,79	81,21	0	0	0	0,33	0	204,76	-0,13	0	0	0	86,19
495	9,9	15,28	35,74	6	4,10E-04	5,62E+00	29	134,7	65	39,46	67,35	84,41	0	0	0	0,33	0	208,77	-0,16	0	0	0	89,42
496	9,92	18,04	35,45	6	8,44E-04	1,21E+01	32	140,85	71	40,68	70,42	88,26	0	0	0	0,33	0	213,48	-0,18	0	0	0	93,53
497	9,94	22,16	34,3	7	1,48E-03	2,21E+01	35	146,09	76	41,64	73,04	91,55	0	0	0	0,33	0	217,41	-0,2	0	0	0	96,92
498	9,96	23,42	34,5	7	2,22E-03	3,34E+01	37	147,55	79	42,22	73,78	92,47	0	0	0	0,33	0	218,5	-0,21	0	0	0	99,07
499	9,98	23,48	27,58	7	2,32E-03	3,52E+01	37	148,75	80	42,33	74,38	93,22	0	0	0	0,33	0	219,39	-0,22	0	0	0	99,62
500	10	23,3	35,94	7	1,83E-03	2,79E+01	37	150,1	78	42,08	75,05	94,06	0	0	0	0,33	0	220,38	-0,21	0	0	0	98,93
501	10,02	21,07	44,92	7	1,20E-03	1,91E+01	37	155,28	77	41,78	77,64	97,31	0	0	0	0,33	0	224,14	-0,2	0	0	0	98,05
502	10,04	20,75	52,72	6	8,19E-04	1,28E+01	35	153,51	74	41,2	76,76	96,2	0	0	0	0,33	0	222,87	-0,19	0	0	0	96,25
503	10,06	18,27	41,12	6	5,58E-04	8,61E+00	33	151,31	71	40,61	75,66	94,82	0	0	0	0,33	0	221,26	-0,18	0	0	0	94,41
504	10,08	16,29	48,48	6	3,01E-04	4,58E+00	31	149,39	66	39,73	74,7	93,62	0	0	0	0,33	0	219,86	-0,16	0	0	0	91,67
505	10,1	14,35	62,49	6	1,63E-04	2,44E+00	29	146,37	62	38,8	73,19	91,73	0	0	0	0,33	0	217,62	-0,14	0	0	0	88,84
506	10,12	12,34	47,04	6	8,32E-05	1,20E+00	26	141,22	57	37,74	70,61	88,5	0	0	0	0,33	0	213,76	-0,12	0	0	0	85,65
507	10,14	10,1	49,06	6	5,64E-05	7,47E-01	24	130	53	36,92	65	81,47	0	0	0	0,33	0	205,09	-0,1	0	0	0	83,29
508	10,16	9,21	38,34	6	3,43E-05	4,18E-01	21	119,62	48	36,02	59,81	74,96	0	0	0	0,33	0	196,74	-0,08	0	0	0	80,72
509	10,18	7,41	27,94	6	2,51E-05	2,79E-01	19	108,96	45	35,17	54,48	68,28	0	0	0	0,33	0	187,76	-0,07	0	0	0	78,38
510	10,2	6,47	26,52	6	1,78E-05	1,86E-01	17	102,6	42	34,55	51,3	64,3	0	0	0	0,33	0	182,2	-0,05	0	0	0	76,71

CPTU 8
Strada del Gargatano – Piacenza

511	10,22	6,61	27,98	6	1,57E-05	1,57E-01	16	97,96	41	34,16	48,98	61,39	0	0	0	0,33	0	178,04	-0,05	0	0	0	75,72
512	10,24	6,09	18,61	6	2,17E-05	2,05E-01	16	92,55	41	33,94	46,28	58	0	0	0	0,33	0	173,05	-0,04	0	0	0	75,22
513	10,26	6,49	10,05	6	3,77E-05	3,51E-01	16	91,28	42	34,19	45,64	57,21	0	0	0	0,33	0	171,86	-0,05	0	0	0	76,04
514	10,28	8,29	18	6	2,89E-05	2,78E-01	16	94,19	42	34,23	47,1	59,03	0	0	0	0,33	0	174,58	-0,05	0	0	0	76,28
515	10,3	5,76	27,92	6	8,32E-06	9,79E-02	18	115,39	41	34,99	57,69	72,31	0	0	0	0,33	0	193,22	-0,06	0	0	0	78,61
516	10,32	6,05	82,3	5	1,03E-06	7,88E-03	18	74,91	37	36,24	69,15	86,66	0	0	0	0,33	0	211,53	-0,09	0	0	0	82,46
517	10,34	4,81	147,33	5	3,73E-07	2,68E-03	19	70,35	36	37,47	78,05	97,82	0	0	0	0,33	0	224,74	-0,11	0	0	0	86,38
518	10,36	4,78	144,21	4	2,16E-07	1,45E-03	18	65,84	0	0	0	101,1	14	335,92	2,98	0,33	13,96	228,47	0	1	2,33	0	335,92
519	10,38	5,09	131,77	4	2,66E-07	1,80E-03	18	66,53	0	0	0	98,38	14	339,43	3	0,33	14,1	225,37	0	1	2,55	0	339,43
520	10,4	4,95	114,68	5	3,31E-07	2,21E-03	18	65,4	35	37,15	74,15	92,94	0	0	0	0,33	0	219,05	-0,11	0	0	0	85,79
521	10,42	4,54	91,25	5	4,01E-07	2,58E-03	17	63,04	34	36,56	69,04	86,53	0	0	0	0,33	0	211,37	-0,09	0	0	0	84,1
522	10,44	4,58	76,76	5	7,58E-07	4,76E-03	15	61,62	34	35,33	60,15	75,38	0	0	0	0,33	0	197,29	-0,07	0	0	0	80,53
523	10,46	4,65	23,7	5	1,60E-06	9,67E-03	14	59,44	33	33,94	50,71	63,55	0	0	0	0,33	0	181,14	-0,04	0	0	0	76,56
524	10,48	4,08	13,5	6	5,52E-06	4,48E-02	12	79,69	33	32,26	39,85	49,94	0	0	0	0,33	0	160,58	-0,01	0	0	0	71,95
525	10,5	4,37	7,8	6	9,80E-06	7,37E-02	12	73,8	33	32	36,9	46,25	0	0	0	0,33	0	154,52	0	0	0	0	71,33
526	10,52	4,99	7,3	6	1,44E-05	1,15E-01	13	78,5	36	32,49	39,25	49,19	0	0	0	0,33	0	159,37	-0,01	0	0	0	72,8
527	10,54	5,88	17,57	6	2,20E-05	1,89E-01	14	84	38	33,18	42	52,64	0	0	0	0,33	0	164,86	-0,02	0	0	0	74,89
528	10,56	6,66	12,84	6	4,08E-05	3,90E-01	17	93,94	43	34,34	46,97	58,87	0	0	0	0,33	0	174,34	-0,05	0	0	0	78,36
529	10,58	9,23	18,54	6	1,14E-04	1,18E+00	20	101,95	49	35,71	50,97	63,89	0	0	0	0,33	0	181,62	-0,08	0	0	0	82,59
530	10,6	12,36	18,56	6	1,57E-04	1,94E+00	24	121,17	55	37,31	60,58	75,93	0	0	0	0,33	0	198	-0,11	0	0	0	87,7
531	10,62	13,85	49,97	6	1,98E-04	2,68E+00	27	132,34	59	38,21	66,17	82,93	0	0	0	0,33	0	206,93	-0,13	0	0	0	90,75
532	10,64	14,08	41,46	6	1,81E-04	2,59E+00	28	140,34	60	38,5	70,17	87,95	0	0	0	0,33	0	213,09	-0,14	0	0	0	91,81

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

cptu 1



cptu 2



cptu 3



cptu 4



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

cptu 5



cptu 6



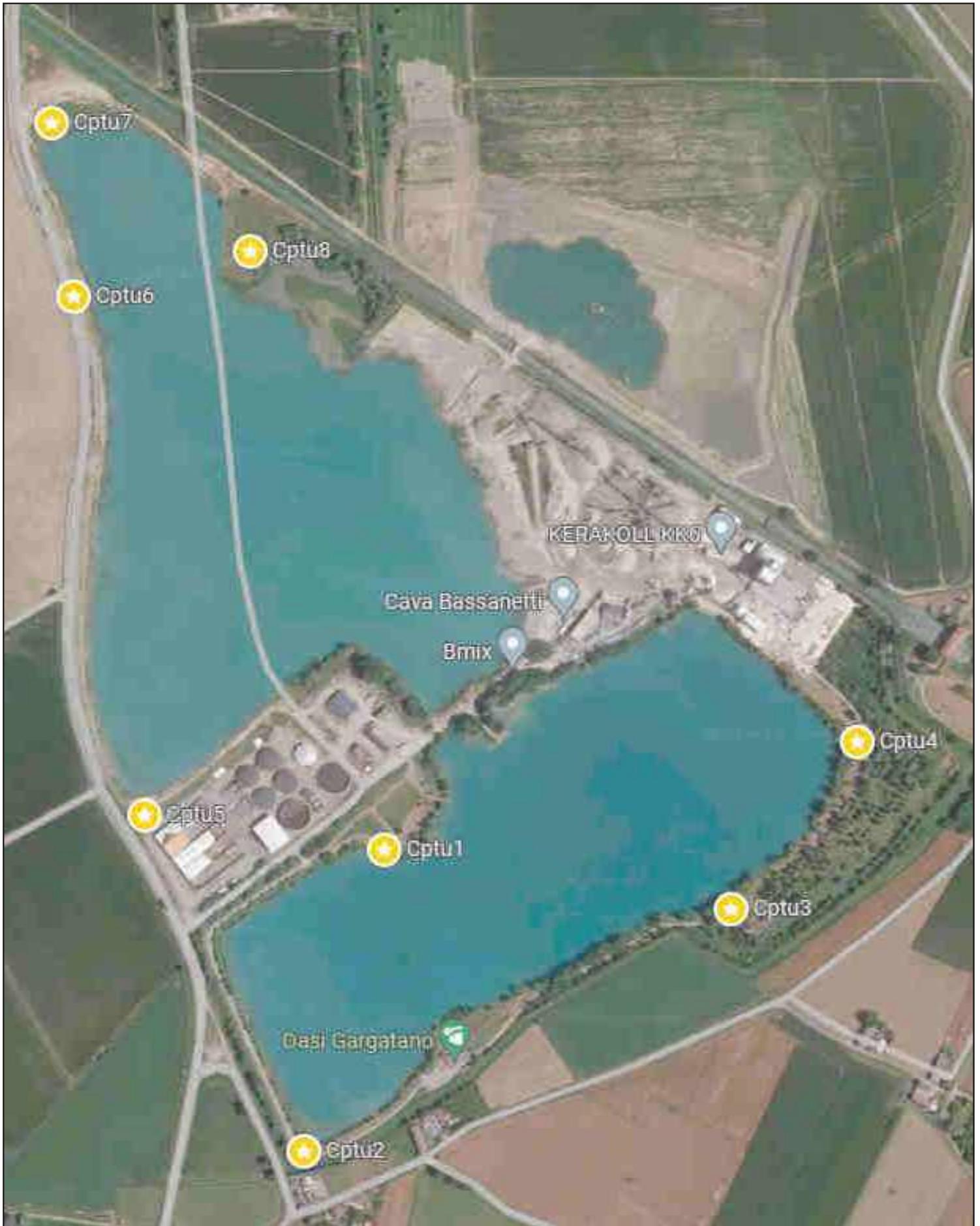
cptu 7



cptu 8



UBICAZIONE



Allegato 3

Nuova campagna indagini giugno 2024
Certificati di laboratorio indagini giugno 2024



Autorizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Settore A – Prove di laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 – ART. 59 DPR 380/2001 – Circolare 7618/STC 2010

LABOTER Srl
Lab. Geotecnico - C.S.LL.PP. Decr. 2436/13

Committente :	Penetratio snc
Cantiere :	Piacenza
Verbale Accettazione n° :	274 del 06/06/2024
Data Certificazione :	21/06/2024
Campioni n°:	2
Certificati da n° a n° :	03198-03209

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03208	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 21/06/24	Inizio analisi: 18/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 21/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc		
RIFERIMENTO: Piacenza		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	Limite di liquidità	51,4 %
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,6 %	Limite di plasticità	27,4 %
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	89,0 %	Indice di plasticità	24,0 %

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A7-6 INDICE DI GRUPPO: 16

Tipi usuali dei materiali principali:
Argille fortemente compressibili fortemente plastiche

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03198	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 12/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 13/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc		
RIFERIMENTO: Piacenza		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216-10

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 34,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C



LABOTER S.r.l.

Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.it

DNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03199	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 12/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 12/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc		
RIFERIMENTO: Piacenza		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 17,8 kN/m³



**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

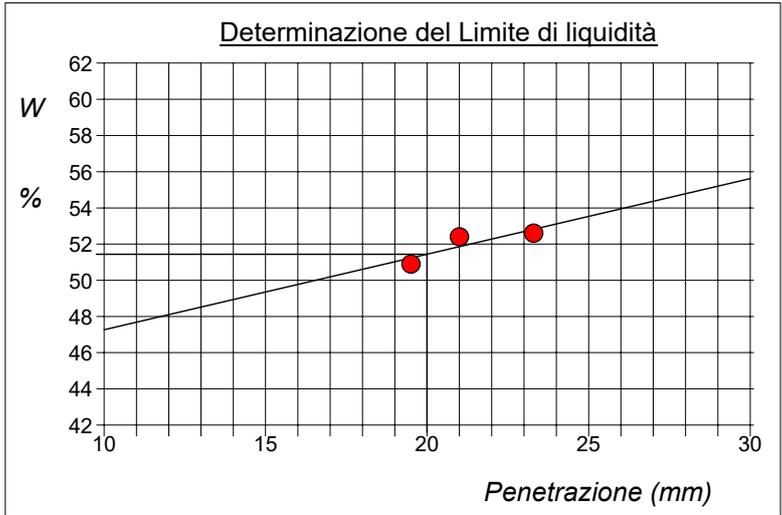
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03200	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 18/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 19/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc			
RIFERIMENTO: Piacenza			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	1.5-2.0

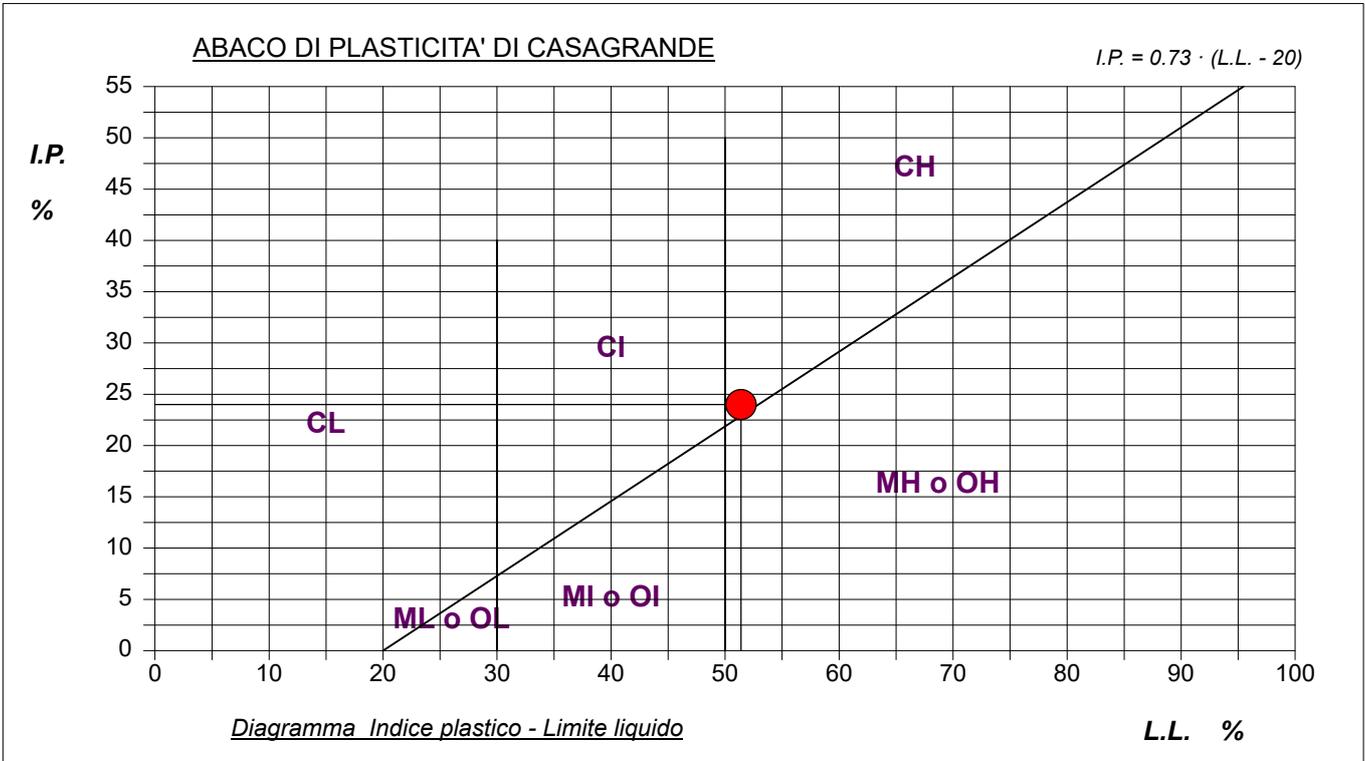
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	51,4	%
Limite di plasticità	27,4	%
Indice di plasticità	24,0	%
Indice di consistenza	0,72	
Passante al set. n° 42	SI	



C - Argille inorganiche	L - Bassa plasticità
M - Limi inorganici	I - Media plasticità
O - Argille e limi organici	H - Alta plasticità



Dott. Geol. Elisa Lazzi

Il direttore del Laboratorio
Dott. Geologo Paolo Tognelli

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

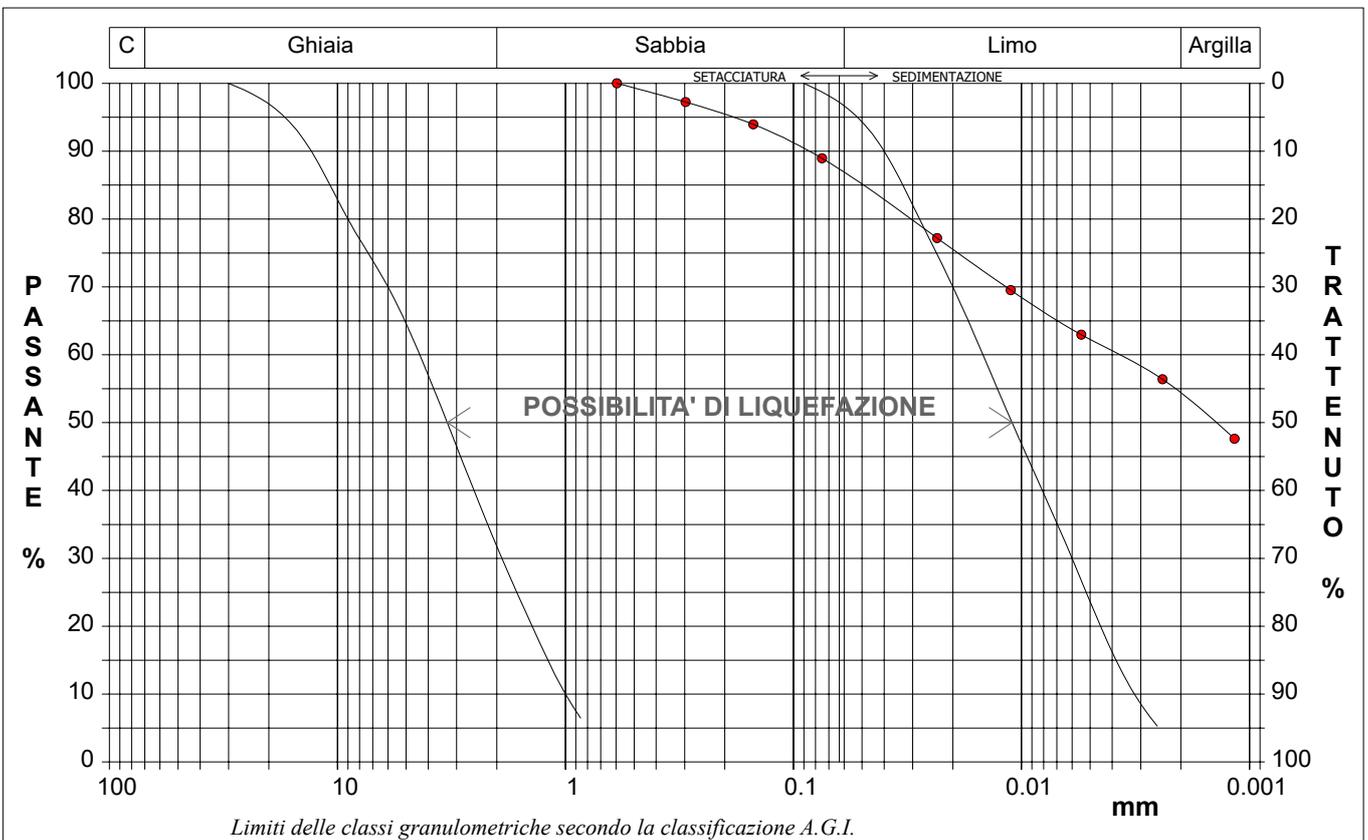
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03208	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/06/24	Inizio analisi: 18/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 21/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc		
RIFERIMENTO: Piacenza		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma A.G.I. 1977

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	13,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,6 %	D30	---	mm
Limo	32,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	89,0 %	D50	0,00142	mm
Argilla	54,2 %			D60	0,00378	mm
Coefficiente di uniformità	---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,08671	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,5950	100,00	0,0112	69,53						
0,2970	97,23	0,0055	62,96						
0,1500	93,95	0,0024	56,40						
0,0750	88,96	0,0012	47,64					Setacci	3
0,0234	77,20							Punti sediment.	5



LABOTER S.r.l.
Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.it

DNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

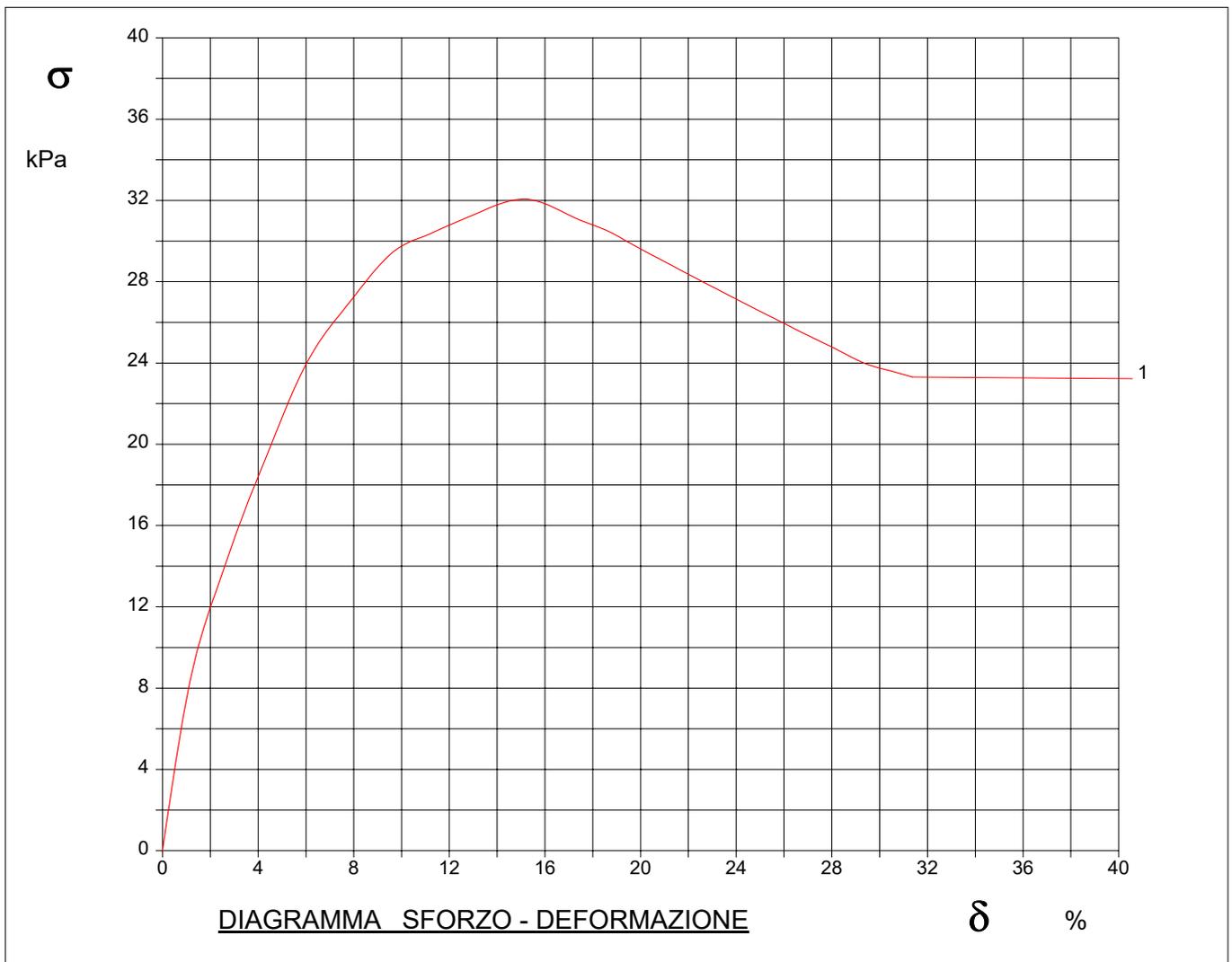
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03201	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 12/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 13/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc		
RIFERIMENTO: Piacenza		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166-06

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	----	----
Velocità di deformazione (mm/min):	1,270	----	----
Peso di volume (kN/m³):	18,5	----	----
Deformazione a rottura (%):	15,29	----	----
Sforzo a rottura (kPa):	32,1	----	----



Moduli di elasticità kPa	Tangente	Provino 1: 724	Provino 2: ---	Provino 3: ---
	Secante	Provino 1: ---	Provino 2: ---	Provino 3: ---
	A rottura	Provino 1: ---	Provino 2: ---	Provino 3: ---



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03202	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 12/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 17/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc			
RIFERIMENTO: Piacenza			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	103	191	312
Tensione a rottura (kPa):	61	93	156
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	1,91	3,11	3,27
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,24	0,55	0,75
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 37,6	--- 34,9	--- 32,0
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,9 24,6	18,3 24,7	17,1 22,6

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,007 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24

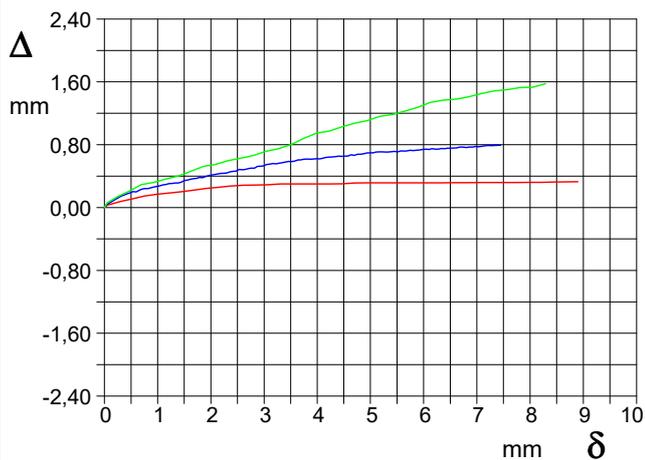
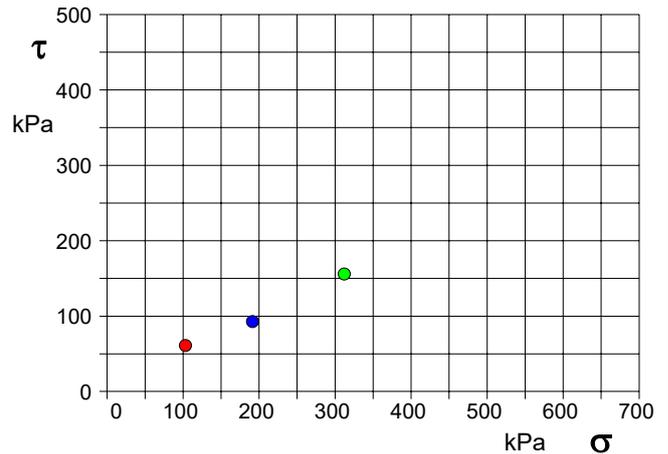


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

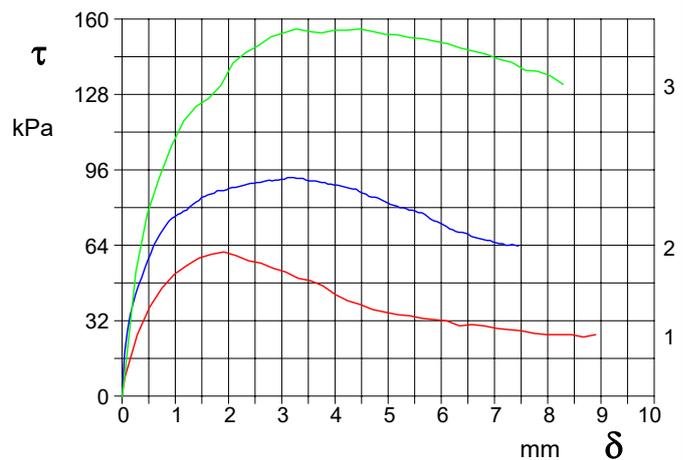


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03202	Pagina 2/4	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 12/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 17/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc			
RIFERIMENTO: Piacenza			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,053	8,0	0,03	0,044	17,6	0,04	0,054	10,0	0,06
0,288	26,1	0,08	0,206	39,4	0,10	0,258	52,9	0,14
0,518	37,8	0,11	0,369	50,5	0,16	0,474	77,3	0,21
0,746	45,7	0,15	0,538	60,5	0,20	0,696	92,4	0,29
0,979	51,6	0,17	0,708	68,5	0,24	0,929	106,3	0,32
1,211	55,3	0,19	0,875	74,0	0,25	1,159	116,9	0,36
1,442	58,5	0,20	1,047	77,1	0,28	1,394	123,0	0,40
1,675	60,1	0,22	1,215	78,9	0,31	1,629	126,3	0,46
1,912	61,2	0,24	1,386	82,3	0,31	1,859	131,9	0,52
2,145	59,6	0,26	1,559	84,7	0,35	2,087	141,3	0,55
2,373	57,5	0,27	1,730	86,1	0,37	2,325	145,8	0,60
2,607	56,4	0,28	1,900	87,2	0,39	2,556	148,6	0,63
2,838	54,3	0,29	2,071	88,5	0,42	2,798	152,5	0,66
3,071	52,7	0,29	2,247	89,2	0,44	3,034	154,1	0,71
3,311	50,0	0,30	2,418	90,3	0,46	3,273	155,8	0,75
3,539	48,9	0,30	2,589	90,6	0,48	3,515	154,7	0,80
3,773	46,8	0,30	2,762	91,6	0,50	3,749	154,1	0,88
4,009	43,1	0,30	2,935	91,6	0,53	3,990	155,2	0,95
4,241	40,4	0,30	3,108	92,7	0,55	4,223	155,2	0,97
4,475	38,8	0,30	3,282	92,3	0,56	4,465	155,8	1,03
4,708	36,7	0,31	3,459	91,6	0,59	4,706	154,7	1,08
4,942	35,6	0,32	3,634	91,3	0,61	4,940	153,6	1,11
5,178	34,6	0,32	3,812	90,6	0,62	5,178	153,3	1,16
5,407	34,0	0,32	3,985	89,6	0,62	5,414	152,0	1,18
5,644	33,0	0,32	4,159	88,9	0,64	5,652	151,7	1,23
5,872	32,4	0,32	4,340	87,8	0,65	5,886	150,6	1,28
6,103	31,9	0,32	4,519	86,1	0,65	6,125	149,5	1,34
6,339	29,8	0,32	4,697	84,4	0,66	6,364	147,7	1,37
6,576	30,3	0,32	4,871	83,3	0,68	6,604	146,4	1,38
6,805	29,8	0,32	5,049	81,3	0,70	6,846	145,1	1,41
7,041	28,7	0,32	5,223	79,9	0,71	7,090	142,9	1,45
7,277	28,2	0,32	5,395	78,9	0,71	7,331	141,5	1,49
7,510	27,7	0,32	5,571	77,8	0,72	7,577	138,2	1,50
7,744	26,6	0,32	5,745	76,1	0,73	7,808	137,8	1,53
7,980	26,1	0,32	5,923	74,0	0,73	8,051	135,9	1,53
8,212	26,1	0,32	6,099	71,9	0,74	8,291	132,3	1,58
8,439	26,1	0,33	6,273	69,9	0,74			
8,675	25,0	0,33	6,445	69,2	0,76			
8,901	26,1	0,33	6,623	67,4	0,76			
			6,800	66,4	0,76			
			6,974	65,4	0,78			
			7,153	64,7	0,79			
			7,328	64,3	0,79			

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 03202** Pagina 3/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24

DATA DI EMISSIONE: 20/06/24 Inizio analisi: 12/06/24

Apertura campione: 12/06/24 Fine analisi: 17/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc

RIFERIMENTO: Piacenza

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

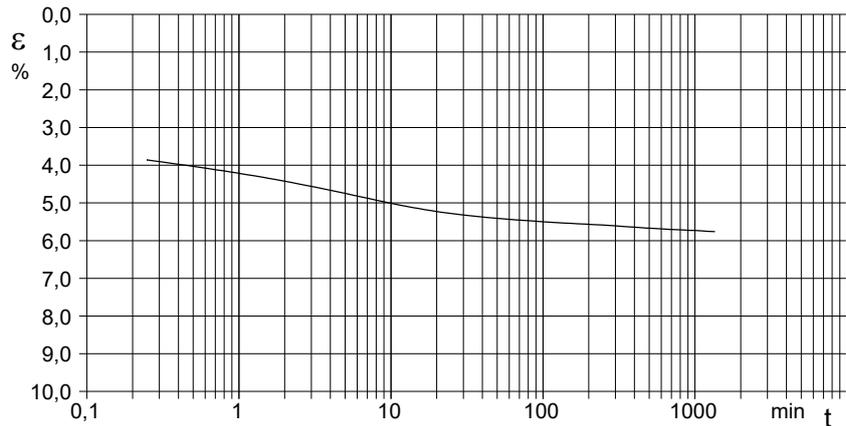
PROFONDITA': m 1.5-2.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

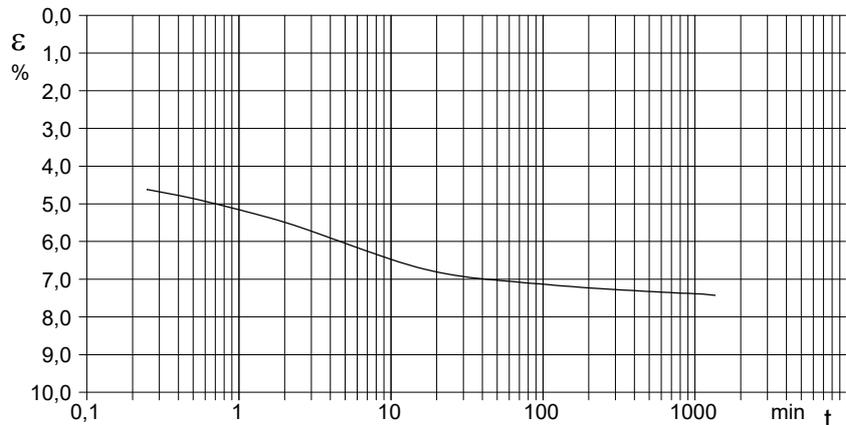
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO****PROVINO 1**

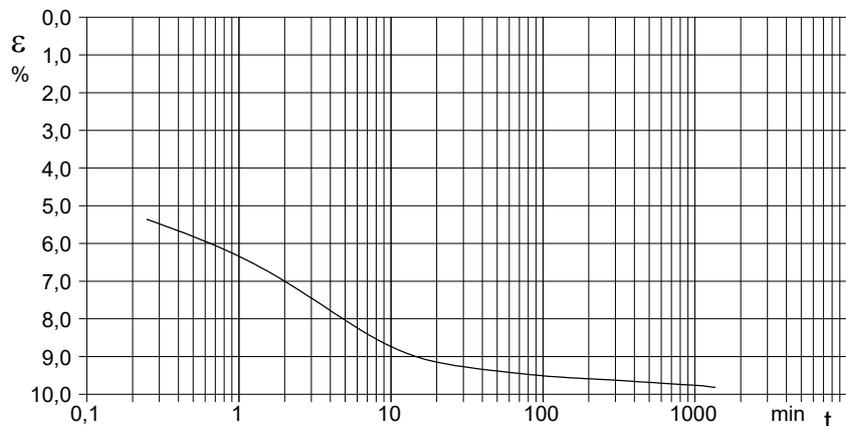
Pressione (kPa)	103
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,885
Sezione (cm ²):	36,00
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO****PROVINO 2**

Pressione (kPa)	191
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,851
Sezione (cm ²):	36,00
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO****PROVINO 3**

Pressione (kPa)	312
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,803
Sezione (cm ²):	36,00
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

tf = 50 x T₅₀

Vs = Df / tf

COMMITTENTE: Penetratio snc			
RIFERIMENTO: Piacenza			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	103	191	312
Tensione a rottura (kPa):	61	93	156
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	1,91	3,11	3,27
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,24	0,55	0,75
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 37,6	--- 34,9	--- 32,0
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,9 24,6	18,3 24,7	17,1 22,6

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Coesione:	10,3 kPa
Angolo di attrito interno:	24,4 °

Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,007 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24

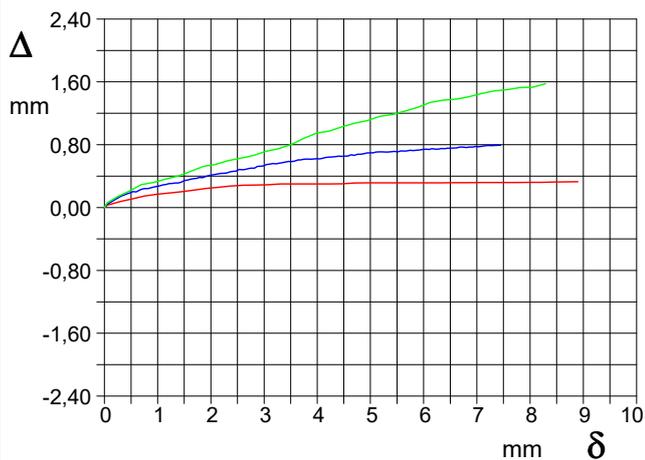
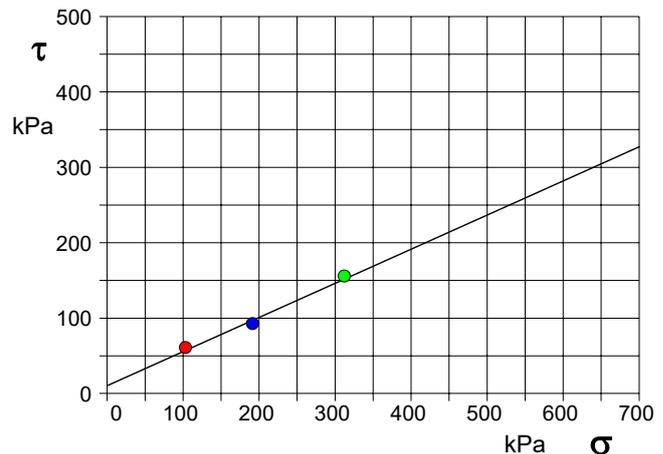


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

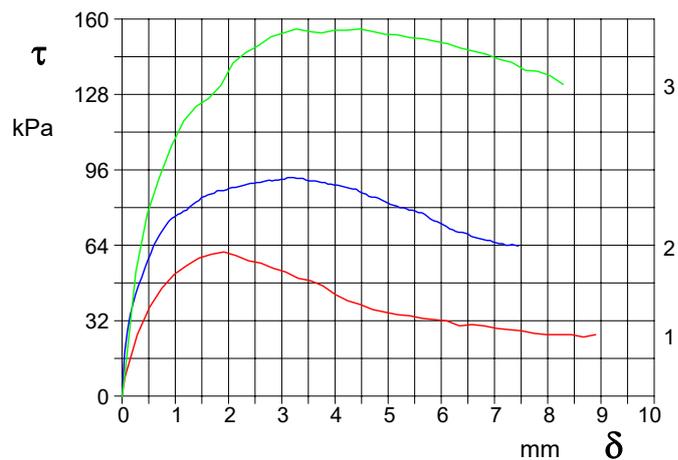


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato n° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

COMMITTENTE: Penetratio snc		
RIFERIMENTO: Piacenza		
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	30,9	%
Peso di volume	18,8	kN/m ³
Peso di volume secco	14,4	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,9	kN/m ³
Peso specifico	26,5	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,841	
Porosità	45,7	%
Grado di saturazione	99,1	%
Limite di liquidità	34,2	%
Limite di plasticità	25,3	%
Indice di plasticità	8,9	%
Indice di consistenza	0,37	
Passante al set. n° 42	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A4	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,6	%
Sabbia	21,1	%
Limo	49,4	%
Argilla	27,9	%
D 10	0,000546	mm
D 50	0,010260	mm
D 60	0,019709	mm
D 90	0,160346	mm
Passante set. 10	98,4	%
Passante set. 42	94,9	%
Passante set. 200	80,8	%

COMPRESSIONE

σ	14	kPa
c_u	7	kPa
σ_{Rim}		kPa
$c_{u\ Rim}$		kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
c'	11,3	kPa
ϕ'	29,4	°
c'_{Res}		kPa
ϕ'_{Res}		°

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C_d	kPa	ϕ_d	°	
C.U.	C'_{cu}	20	kPa	ϕ'_{cu} 24,6	°
	C_{cu}	22	kPa	ϕ_{cu} 24,1	°
U.U.	C_u	kPa	ϕ_u	°	

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA**OSSERVAZIONI**

<p>Tipi di campione: Cilindrico</p> <p>Qualità del campione: Q 5</p>
--

Posizione delle prove		cm	Rp kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CF	CS	TD				
						Limo con argilla sabbioso MUNSELL SOIL COLOR: 10YR 6/3 Pale brown Classificazione del terreno in base alla resistenza al pocket penetrometer e vane test
			150			< 24.5 kPa molto molle
			125			24.5 - 49.1 kPa molle
			125			49.1 - 98.1 kPa plastico
						98.1 - 196.2 kPa consistente
						196.2 - 392.4 kPa molto consistente
						>392,4 kPa duro
					38	

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03209	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 21/06/24	Inizio analisi: 18/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 21/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc			
RIFERIMENTO: Piacenza			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	1.5-2.0

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	98,4 %	Limite di liquidità	34,2 %
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,9 %	Limite di plasticità	25,3 %
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	80,8 %	Indice di plasticità	8,9 %

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A4 INDICE DI GRUPPO: 8

Tipi usuali dei materiali principali:
Limi poco compressibili

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03203	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 12/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 13/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc		
RIFERIMENTO: Piacenza		
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216-10

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 30,9 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C



LABOTER S.r.l.

Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.it

DNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03204	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 12/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 12/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc		
RIFERIMENTO: Piacenza		
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 18,8 kN/m³



**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

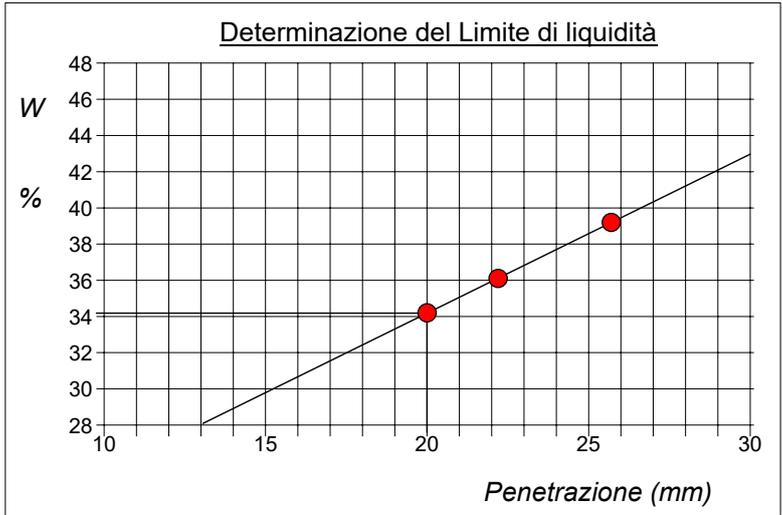
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03205	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 19/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 20/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc		
RIFERIMENTO: Piacenza		
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0

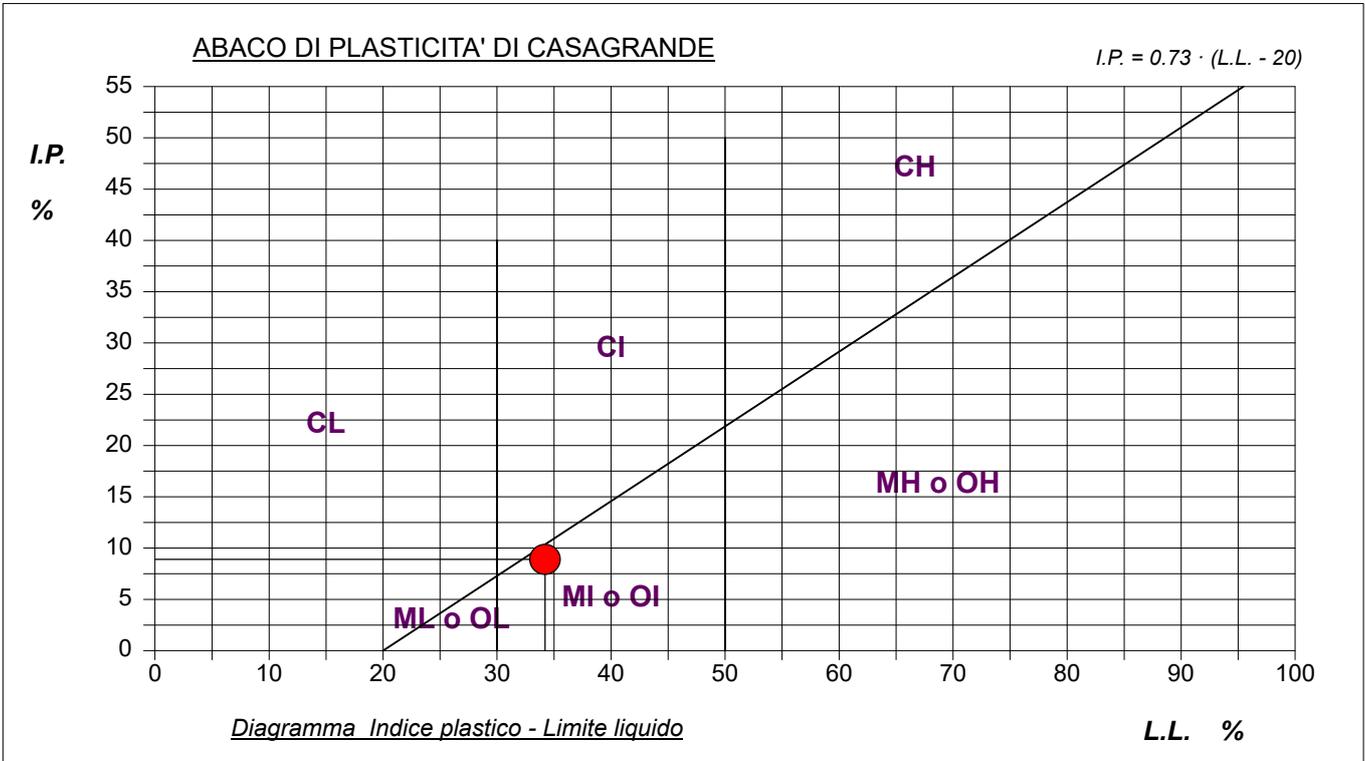
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	34,2	%
Limite di plasticità	25,3	%
Indice di plasticità	8,9	%
Indice di consistenza	0,37	
Passante al set. n° 42	SI	



C - Argille inorganiche	L - Bassa plasticità
M - Limi inorganici	I - Media plasticità
O - Argille e limi organici	H - Alta plasticità



Dott. Geol. Elisa Lazzi

Il direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Paolo Tognelli



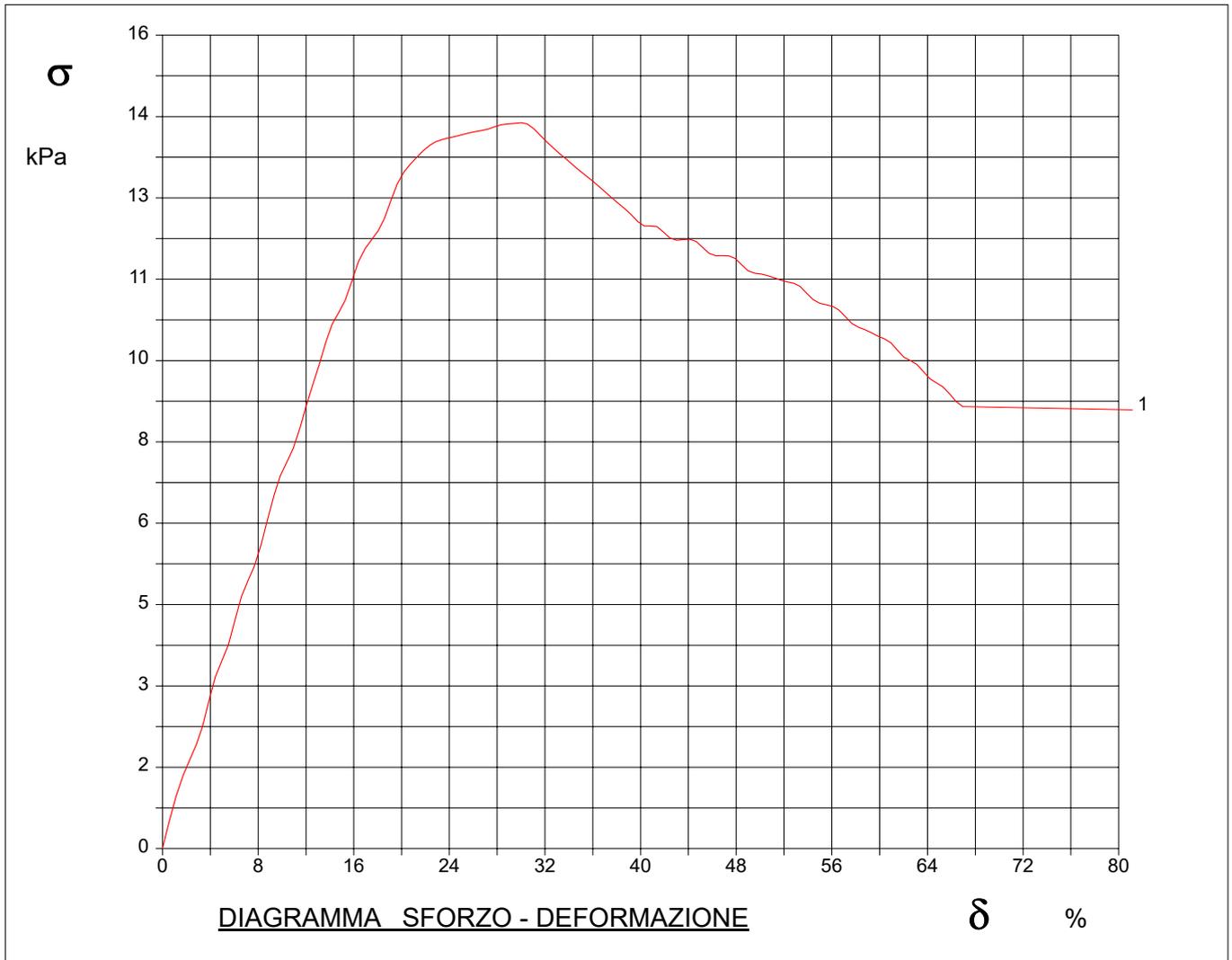
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03206	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 12/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 13/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc		
RIFERIMENTO: Piacenza		
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166-06

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	----	----
Velocità di deformazione (mm/min):	1,270	----	----
Peso di volume (kN/m³):	19,2	----	----
Deformazione a rottura (%):	29,42	----	----
Sforzo a rottura (kPa):	14,3	----	----



Moduli di elasticità kPa	Tangente	Provino 1: 90	Provino 2: ---	Provino 3: ---
	Secante	Provino 1: ---	Provino 2: ---	Provino 3: ---
	A rottura	Provino 1: ---	Provino 2: ---	Provino 3: ---

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03206	Pagina 0/1	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 12/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 13/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc			
RIFERIMENTO: Piacenza			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0	

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166-06

Provino 1				Provino 2				Provino 3			
Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione
%	kPa	%	kPa	%	kPa	%	kPa	%	kPa	%	kPa
1,16	1,0	42,46	12,0								
2,25	1,7	43,55	12,0								
3,33	2,4	44,64	11,9								
4,42	3,4	45,72	11,7								
5,51	4,0	46,81	11,7								
6,59	5,0	47,90	11,6								
7,68	5,6	48,99	11,4								
8,77	6,5	50,07	11,3								
9,86	7,3	51,16	11,2								
10,94	7,9	52,25	11,1								
12,03	8,7	53,33	11,1								
13,12	9,5	54,42	10,8								
14,20	10,3	55,51	10,7								
15,29	10,8	56,59	10,6								
16,38	11,5	57,68	10,3								
17,46	12,0	58,77	10,2								
18,55	12,4	59,86	10,1								
19,64	13,1	60,94	9,9								
20,72	13,5	62,03	9,7								
21,81	13,7	63,12	9,5								
22,90	13,9	64,20	9,2								
23,99	14,0	65,29	9,1								
25,07	14,0	66,38	8,8								
26,16	14,1	67,46	8,6								
27,25	14,2										
28,33	14,2										
29,42	14,3										
30,51	14,3										
31,59	14,0										
32,68	13,8										
33,77	13,6										
34,86	13,3										
35,94	13,1										
37,03	12,9										
38,12	12,7										
39,20	12,5										
40,29	12,2										
41,38	12,2										

Dott. Geol. Lorenzo Bini
Il direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Paolo Tognelli

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03207	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 12/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 15/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc			
RIFERIMENTO: Piacenza			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0	

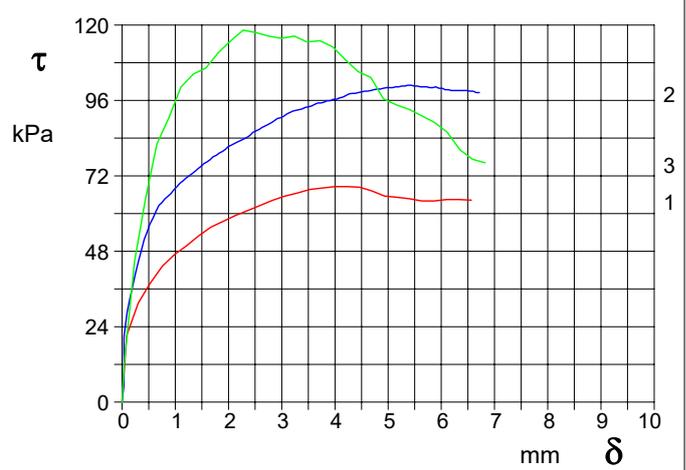
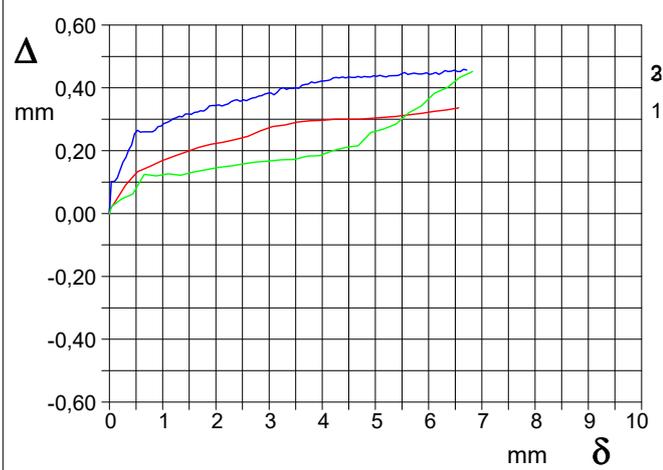
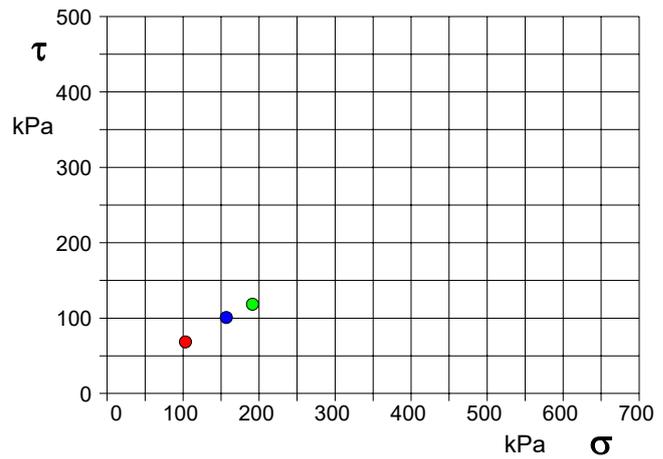
PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	103	157	191
Tensione a rottura (kPa):	69	101	118
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	4,00	5,37	2,28
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,30	0,44	0,15
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 26,3	--- 25,7	--- 26,2
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19,0 24,0	18,5 23,2	20,2 25,5

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,007 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24



**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03207	Pagina 2/4	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 12/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 15/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc			
RIFERIMENTO: Piacenza			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,002	1,4	0,01	0,036	5,6	0,10	0,042	12,4	0,02
0,085	21,2	0,03	0,036	20,4	0,10	0,234	44,9	0,05
0,305	31,5	0,09	0,094	28,4	0,10	0,439	64,5	0,06
0,526	37,8	0,13	0,254	41,0	0,16	0,656	82,2	0,13
0,758	43,3	0,15	0,415	51,8	0,22	0,880	90,5	0,12
0,987	47,0	0,17	0,581	58,6	0,26	1,105	100,3	0,13
1,211	49,7	0,18	0,748	63,5	0,26	1,337	104,4	0,12
1,441	52,9	0,20	0,916	66,4	0,28	1,574	106,3	0,13
1,673	55,7	0,21	1,085	69,6	0,29	1,809	111,2	0,14
1,905	57,6	0,22	1,256	72,0	0,31	2,044	115,0	0,15
2,137	59,4	0,23	1,428	74,3	0,32	2,275	118,4	0,15
2,371	61,0	0,24	1,601	76,4	0,32	2,514	117,6	0,16
2,603	62,6	0,25	1,772	78,5	0,33	2,754	116,5	0,16
2,835	64,2	0,26	1,940	80,4	0,34	2,997	115,7	0,17
3,066	65,6	0,28	2,115	82,3	0,34	3,238	116,5	0,17
3,298	66,5	0,28	2,286	83,7	0,36	3,477	114,6	0,17
3,527	67,7	0,29	2,459	85,8	0,36	3,720	115,0	0,18
3,761	68,1	0,30	2,632	87,5	0,36	3,957	113,1	0,18
4,000	68,6	0,30	2,804	88,9	0,37	4,194	109,0	0,20
4,235	68,6	0,30	2,978	90,5	0,38	4,438	105,2	0,21
4,465	68,4	0,30	3,153	92,1	0,39	4,674	103,3	0,22
4,695	67,2	0,30	3,328	93,1	0,40	4,914	96,5	0,26
4,931	65,6	0,30	3,503	94,0	0,40	5,148	94,6	0,27
5,166	65,1	0,31	3,678	95,2	0,41	5,388	93,2	0,29
5,400	64,7	0,31	3,855	95,9	0,42	5,628	91,1	0,32
5,636	64,0	0,31	4,030	96,4	0,42	5,863	89,1	0,34
5,869	64,0	0,32	4,205	97,5	0,43	6,107	86,0	0,38
6,099	64,5	0,33	4,381	98,2	0,44	6,351	80,3	0,40
6,333	64,5	0,33	4,558	98,9	0,43	6,587	77,3	0,43
6,565	64,2	0,34	4,733	99,4	0,43	6,823	76,1	0,45
			4,908	99,9	0,44			
			5,083	100,1	0,44			
			5,259	100,6	0,44			
			5,433	100,8	0,44			
			5,610	100,3	0,44			
			5,783	100,1	0,45			
			5,957	99,9	0,45			
			6,134	99,4	0,45			
			6,308	99,2	0,46			
			6,481	99,2	0,46			
			6,656	98,5	0,46			

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03207	Pagina 3/4	DATA DI EMISSIONE: 20/06/24	Inizio analisi: 12/06/24
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi: 15/06/24

COMMITTENTE: Penetratio snc			
RIFERIMENTO: Piacenza			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1	
Pressione (kPa)	103
Altezza iniziale (cm)	1,970
Altezza finale (cm)	1,874
Sezione (cm ²):	36,24
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

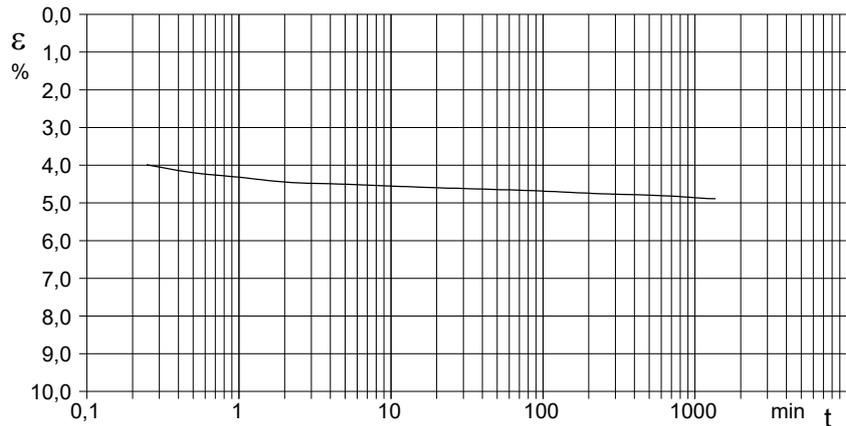


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2	
Pressione (kPa)	157
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,967
Sezione (cm ²):	36,00
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

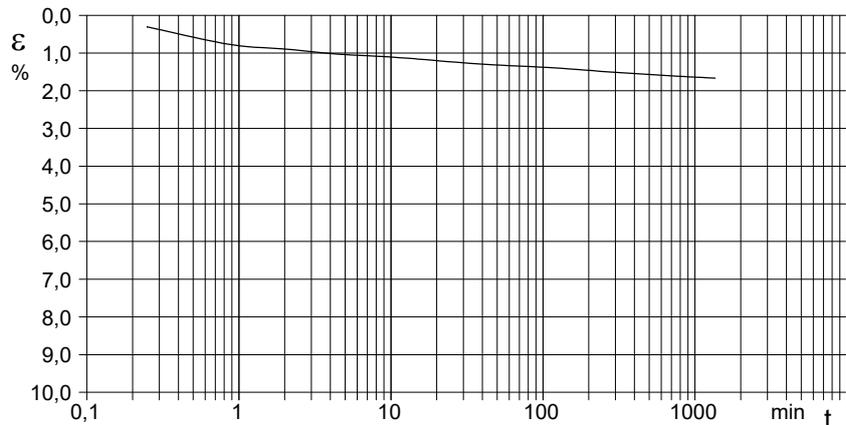
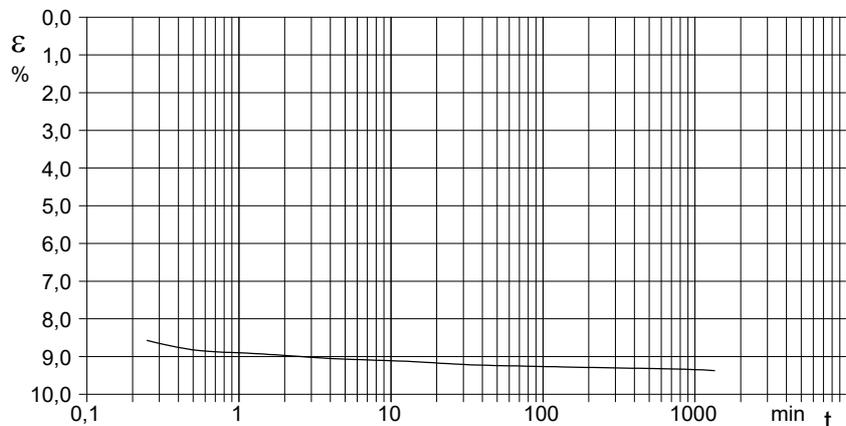


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	191
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,813
Sezione (cm ²):	36,00
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000



$V_s = \text{Velocità stimata di prova}$ $D_f = \text{Deformazione a rottura stimata}$ $t_f = 50 \times T_{50}$ $V_s = D_f / t_f$

**LABOTER S.r.l.**Via Nazario Sauro n.440
51100 Pistoia
Tel. 0573 570566
e-mail: laboter@laboterpt.itDNV Business Assurance
Certificato N° 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore EA: 35)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

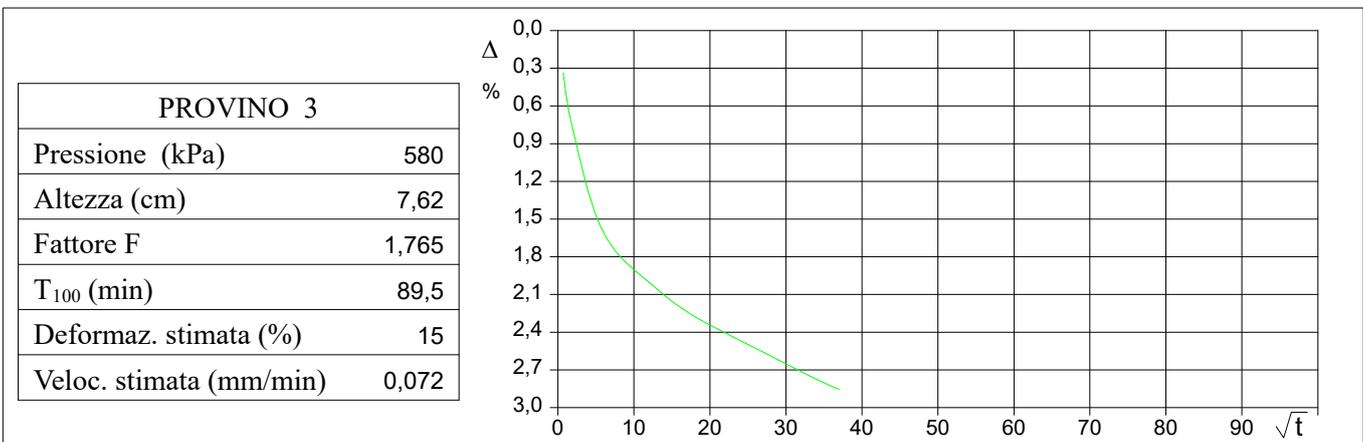
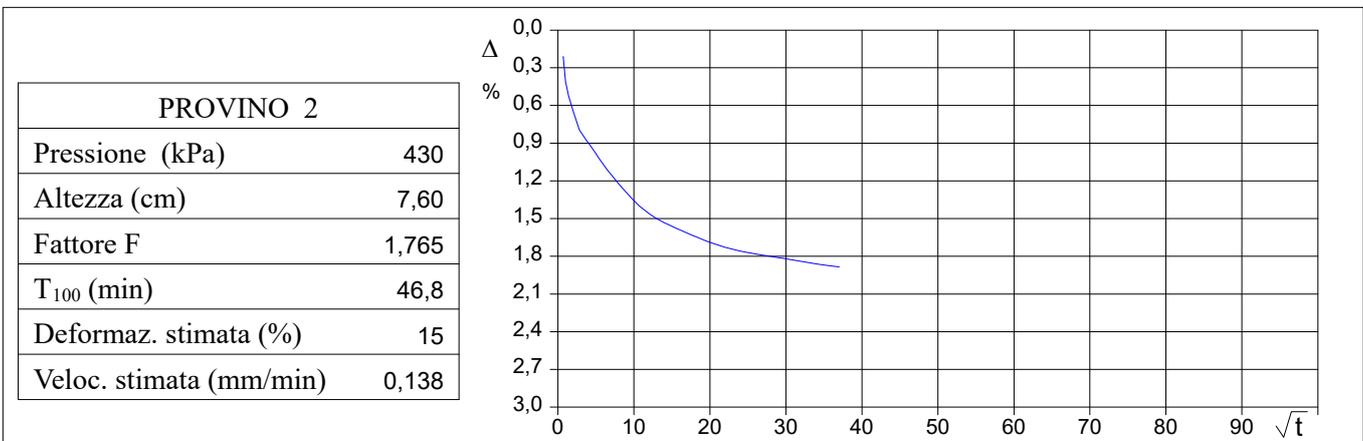
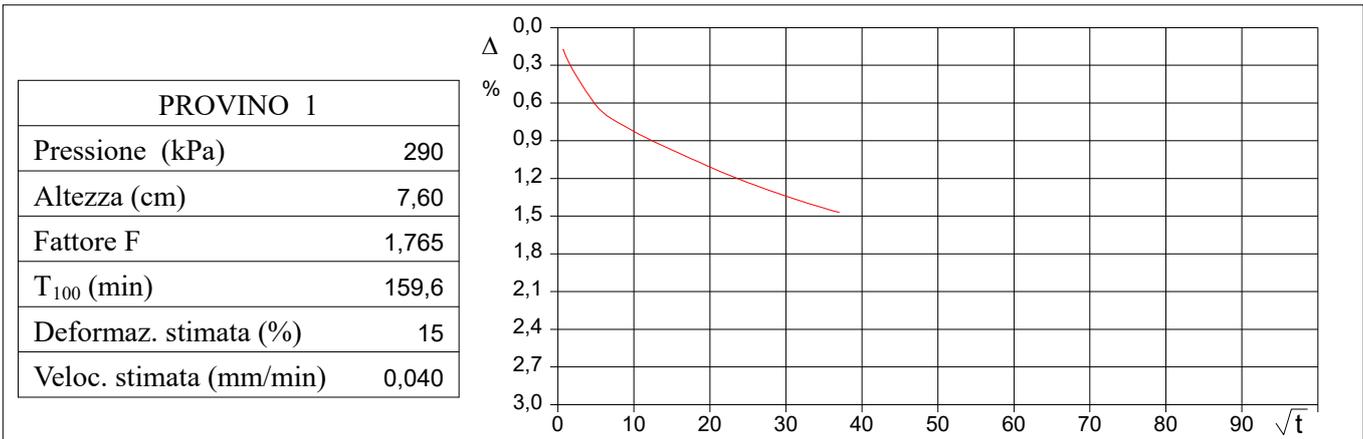
CERTIFICATO DI PROVA N°: BOZZA	Pagina 3/4	DATA DI EMISSIONE:	Inizio analisi:
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 274 del 06/06/24		Apertura campione: 12/06/24	Fine analisi:

COMMITTENTE: Penetratio snc		
RIFERIMENTO: Piacenza		
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4767-04

DIAGRAMMI TEMPO - VARIAZIONE DI VOLUME

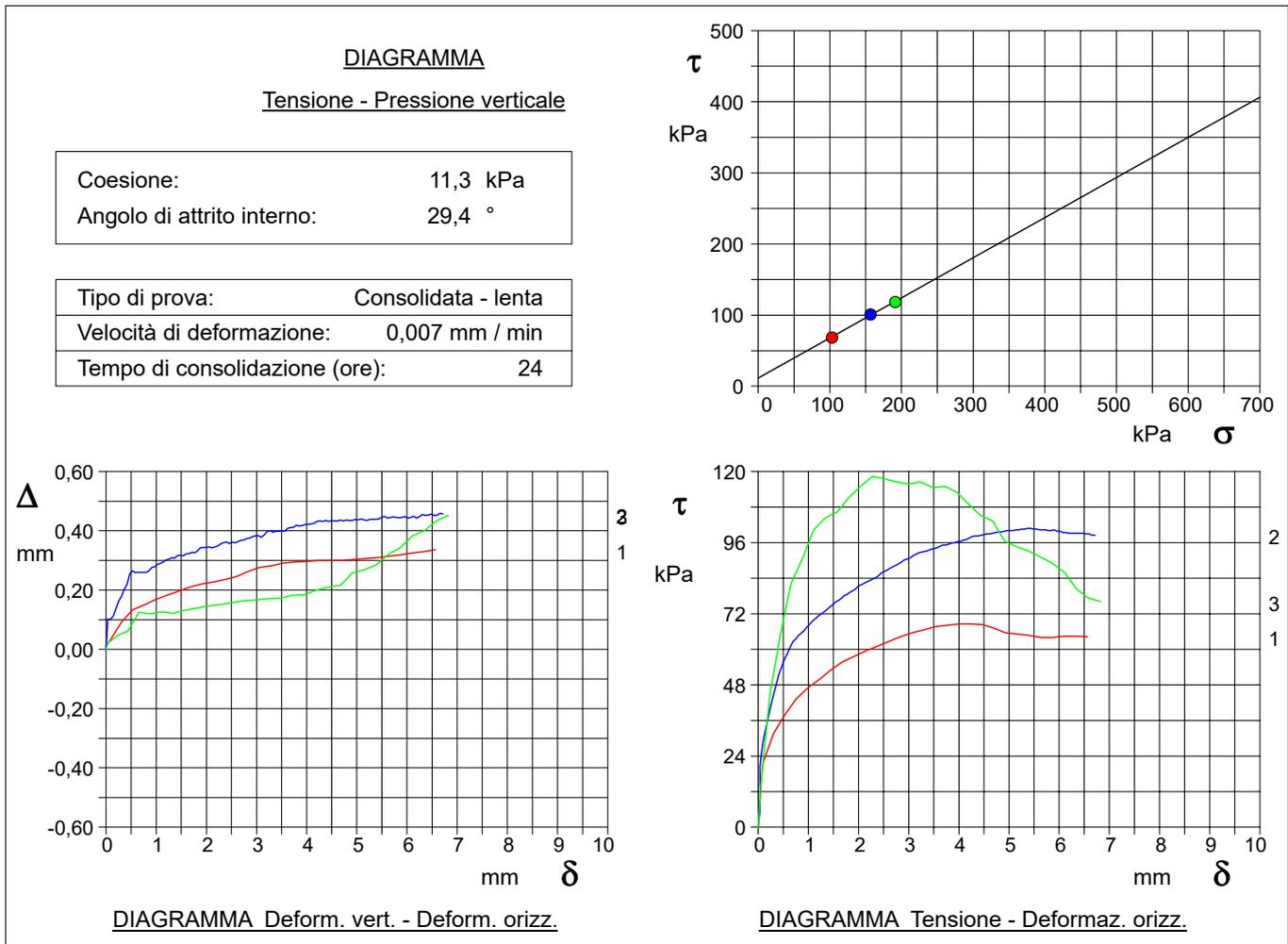
Velocità stimata di prova = $(H \cdot DefV) / (100 \cdot F \cdot T_{100})$ - Velocità stimata media di prova (mm/min): 0,010

COMMITTENTE: Penetratio snc			
RIFERIMENTO: Piacenza			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.5-2.0	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	103	157	191
Tensione a rottura (kPa):	69	101	118
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	4,00	5,37	2,28
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,30	0,44	0,15
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 26,3	--- 25,7	--- 26,2
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19,0 24,0	18,5 23,2	20,2 25,5



Allegato 4

Nuova campagna indagini giugno 2024

Indagini sismiche MASW

PENETRATIO s.n.c

Via Paolo Maioli 37, San Miniato 56027 (PI)
P.IVA 02174580502

**RISULTATI DI UNA PROSPEZIONE GEOFISICA M.A.S.W.
ESEGUITA NEL COMUNE DI PIACENZA
STRADA DEL GARGATANO, CAVA BASSETTI
MASW 1**



~~~~~

**GIUGNO 2024**

**Committente: Soc IdroGeo Service**



**INDICE**

|                                                       |   |
|-------------------------------------------------------|---|
| 1 PREMESSE.....                                       | 3 |
| 2 GENERALITÀ SULLE ONDE SUPERFICIALI DI RAYLEIGH..... | 3 |
| 3 IL METODO M.A.S.W.....                              | 5 |
| 4 STRUMENTAZIONE E METODOLOGIE IMPIEGATE.....         | 6 |
| 5 INTERPRETAZIONE DEI DATI.....                       | 7 |

**ALLEGATI:**

- *Grafici “common-shot gather”, spettro di velocità, profilo verticale onde S e modello sismostratigrafico*
- *Report di calcolo*
- *Documentazione fotografica*

**RISULTATI DI UNA PROSPEZIONE GEOFISICA M.A.S.W.  
ESEGUITA NEL COMUNE DI PIACENZA  
STRADA DEL GARGATANO, CAVA BASSETTI**



### **1 PREMESSE**

La presente relazione descrive i risultati della prospezione sismica M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves ovvero Analisi Multicanale delle onde Superficiali di Rayleigh) eseguita, nel Comune di Piacenza strada del Gargatano cava Bassetti

L'indagine M.A.S.W. è stata effettuata con l'obiettivo di determinare il parametro  $V_{s_{eq}}$ , necessario al fine della classificazione dei suoli, per la definizione dell'azione sismica di progetto, volendo procedere con l'approccio semplificato secondo la normativa vigente (D.M. 17 gennaio 2018 – “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni”).

### **2 GENERALITÀ SULLE ONDE SUPERFICIALI DI RAYLEIGH**

Le onde di Rayleigh sono polarizzate in un piano verticale (Fig. 1) e si generano in corrispondenza della superficie libera del mezzo quando viene sollecitato acusticamente. In questo tipo di onde le particelle descrivono un movimento di tipo ellittico la cui ampiezza decresce esponenzialmente con la distanza dalla superficie libera.

L'asse maggiore delle ellissi è normale alla superficie libera del mezzo ed alla direzione di propagazione delle onde e le particelle compiono questo movimento ellittico in senso retrogrado alla direzione di propagazione delle onde che vengono così generate.

Le onde superficiali di Rayleigh, quando si propagano in un mezzo omogeneo, non presentano dispersione e la loro velocità è uguale a  $0.92 V_s$ .

In un mezzo disomogeneo, quale la Terra, la loro velocità varia in funzione della lunghezza d'onda tra i limiti 0 e  $0.92 V_s$ .

La teoria della propagazione delle onde superficiali è ben conosciuta ed è descritta dettagliatamente da Ewing et al. (1957).



**Fig. 1 - Rappresentazione grafica della propagazione delle onde superficiali di Rayleigh caratterizzata dall'oscillazione polarizzata in un piano verticale e con movimento delle particelle retrogrado rispetto al senso di propagazione dell'onda.**

La determinazione della velocità delle onde di taglio  $V_s$  tramite le misure delle onde superficiali di Rayleigh risulta particolarmente indicata per suoli altamente attenuanti e ambienti rumorosi

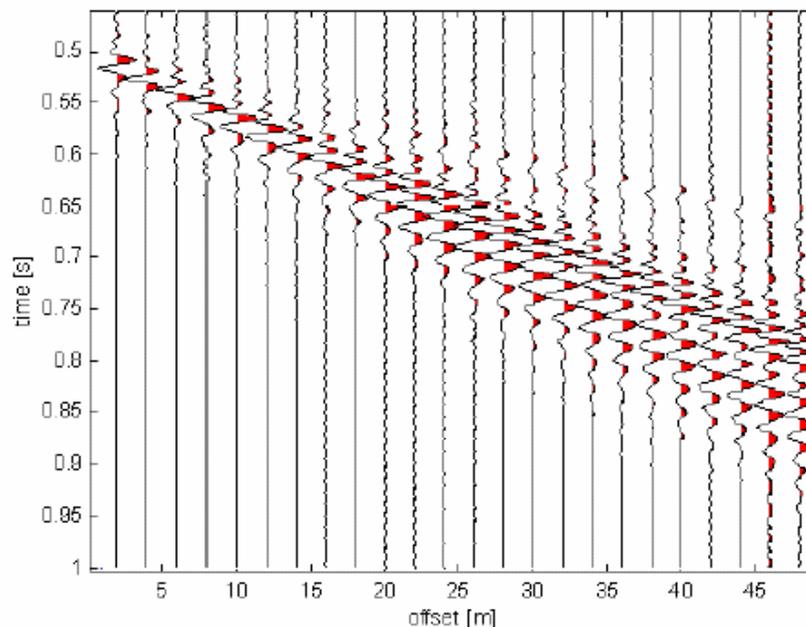


poiché la percentuale di energia convertita in onde di Rayleigh è di gran lunga predominante (67%) rispetto a quella coinvolta nella generazione e propagazione delle onde  $P$  (7%) ed  $S$  (26%).

I metodi basati sull'analisi delle onde superficiali di Rayleigh forniscono una buona risoluzione e non sono limitati, a differenza del metodo a rifrazione, dalla presenza di inversioni di velocità in profondità. Inoltre la propagazione delle onde di Rayleigh, anche se influenzata dalla  $V_p$  e dalla densità, è funzione innanzitutto della  $V_s$ , parametro di fondamentale importanza per la caratterizzazione geotecnica di un sito secondo quanto previsto dal DM 17/01/2018, mentre la velocità delle onde  $P$  misurata in terreni saturi dipende in maniera sostanziale dalle vibrazioni trasmesse dal fluido interstiziale e non dallo scheletro solido del materiale, la velocità delle onde  $S$  è caratteristica delle vibrazioni trasmesse dal solo scheletro solido e, pertanto, a differenza delle onde  $P$ , risulta rappresentativa delle reali proprietà meccaniche del terreno.

La proprietà fondamentale delle onde superficiali di Rayleigh, sulla quale si basa l'analisi per la determinazione delle  $V_s$ , è costituita dal fenomeno della dispersione che si manifesta in mezzi stratificati. In caso di variazione di velocità dei terreni in senso verticale, ciascuna componente di frequenza dell'onda superficiale si propaga a una diversa velocità (velocità di fase) che a sua volta corrisponde ad una diversa lunghezza d'onda. (Fig. 2)

Pertanto, analizzando la curva di dispersione, ossia la variazione della velocità di fase delle onde di Rayleigh in funzione della lunghezza d'onda (o della frequenza, che è inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda), è possibile determinare la variazione della velocità delle onde di taglio con la profondità tramite processo di inversione.



**Fig. 2 – Segnali sismici che evidenziano (in rosso) le onde superficiali di Rayleigh in un mezzo stratificato. Risulta evidente il fenomeno della dispersione delle onde superficiali di Rayleigh in un mezzo stratificato.**

### **3 IL METODO M.A.S.W.**

L'analisi multicanale delle onde superficiali di Rayleigh MASW (*Multichannel Analysis of Surface Waves*) è un'efficiente e accreditata metodologia sismica per la determinazione delle velocità delle onde di taglio  $V_S$ .

Tale metodo utilizza le onde superficiali di Rayleigh registrate da una serie di geofoni lungo uno stendimento rettilineo e collegati ad un sismografo multicanale. Le onde superficiali di Rayleigh, durante la loro propagazione vengono registrate lungo lo stendimento di geofoni e vengono successivamente analizzate attraverso tecniche computazionali, basate su un approccio di riconoscimento di modelli multistrato di terreno.

La metodologia per la realizzazione di una indagine sismica MASW prevede 3 fasi fondamentali:

- acquisizioni multicanale dei segnali sismici, generati da una sorgente energizzante artificiale lungo uno stendimento rettilineo di sorgente-geofoni;
- estrazione del modo fondamentale dalla curva di dispersione (grafico velocità di fase rispetto alla frequenza) delle onde superficiali di Rayleigh;
- inversione delle curve di dispersione per ottenere profili verticali 1D delle  $V_S$ .

Per ottenere un profilo  $V_S$  vengono generate onde sismiche usando una sorgente impattante come un martello su una piastra vengono generate sia onde di volume ( $P$  e  $S$ ), sia onde di superficie (Rayleigh e Love), che si propagano in tutte le direzioni.

Alcune di queste onde vengono riflesse e disperse quando incontrano oggetti superficiali o poco profondi (ad esempio, fondazioni di edifici, ecc.) e diventano rumore.

Inoltre, vengono quasi sempre rilevate vibrazioni da rumore ambientale proveniente dal traffico veicolare, dall'attività industriale e, in generale, dall'attività umana.

Il vantaggio principale dell'approccio multicanale della tecnica MASW sta nella possibilità di distinguere tutte queste onde dovute al rumore e di isolarle dalle onde superficiali di Rayleigh evidenziando solo il modo fondamentale di oscillazione dei terreni.

L'isolamento del modo fondamentale di oscillazione si basa su molteplici caratteristiche sismiche dei segnali. Le proprietà della dispersione di tutti i tipi di onde (di volume e superficiali) sono visualizzate attraverso un metodo di trasformazione (basato sull'analisi spettrale dei segnali sismici) del campo d'onda che converte direttamente i segnali sismici acquisiti in una immagine dove un modello di dispersione è riconosciuto nella distribuzione dell'energia trasformata in oscillazioni. Successivamente, il modo fondamentale (proprietà fondamentale della dispersione della velocità di fase delle onde di Rayleigh) viene estratto da un modello specifico.

### **4 STRUMENTAZIONE E METODOLOGIE IMPIEGATE**

Per l'indagine in oggetto si è impiegata un'attrezzatura AMBROGEO "ECHO12-24/2002 Sismic Unit", avente le seguenti caratteristiche:

- . numero di canali: 24
- . sampler interval: 0,296 msec
- . A/D conversion: 16 bit
- . input impedance: 1KOhm
- . Gain: 10 dB – 100 dB (step 1 dB)
- . saturation tension: +/- 2,3 V
- . saturation level: 100 dB

- . distorsion: 0,01%
- . sampler:
  - 25 msec (191 punti)
  - 50 msec (383 punti)
  - 100 msec (756 punti)
  - 200 msec (1530 punti)
  - 400 msec (3060 punti)
  - 800 msec (6121 punti)
  - 1000 msec
- . sampling: 130 microsec
- . filter low pass: 50/950 Hz, step 1 Hz
- . digital filter low pass: 1000-50
- . digital filter high pass: 0-250
- . frequency response: 7-950 Hz, filter at 950 Hz
- . dynamic range: 93 dB
- . noise: 0,66 uV RMS, gain = 55 dB
- . crosstalk: 52 dB, gain = 55 dB
- . power: 12 V.

Il software di acquisizione dati è "ECHO 12-24" vers. 7.00.

L'attrezzatura è completata da 2 cavi sismici a 12 takes out spazati a 5 m, con connettori cannon, montati su rullo, geofoni "Geospace" a 4,5 Hz, mazza di battuta da 8 Kg con interruttore starter, cavo trigger da 200 m montato su rullo.

Lo stendimento impiegato per il profilo MASW in oggetto ha le seguenti caratteristiche:

- n. geofoni: 24
- spaziatura fra i geofoni: 2,00 m
- n. shots: sono state effettuate 5 rilevazioni, impiegando la massa battente, a distanze di 2,0 m, 4,0 m, 5,0 m, 6,0 m e 8,0 dalla linea geofonica
- tempo di acquisizione: 1.000 msec

Il profilo è da considerare sostanzialmente orizzontale, in quanto i dislivelli massimi lungo lo stendimento sono modesti (nell'ordine del decimetro).

## **5 INTERPRETAZIONE DEI DATI**

Per l'interpretazione dei dati è stato impiegato il software winMASW versione 6.0 professional, il quale consente la determinazione di profili verticali della velocità delle onde di taglio Vs tramite il processo d'inversione delle curve di dispersione delle onde di Rayleigh acquisite con la tecnica MASW. Tale programma è in grado di operare sui records in formato SGY prodotti dalla strumentazione Ambrogeo.

Il processo si articola in due fasi:

- . determinazione dello spettro di velocità dove è possibile identificare la curva di dispersione, mediante il picking riconoscendo il solo modo fondamentale o anche i modi superiori.
- . inversione della curva di dispersione mediante algoritmi genetici.

Per il processo d'inversione si procede definendo un intervallo di ricerca sia per quanto riguarda le velocità che per gli spessori, all'interno del quale il software valuta tutte le possibili soluzioni fornendo quella più rispondente al picking eseguito. Risulta evidente che la rispondenza tra modello reale del sito e quello ottenuto dal processo d'inversione risente fortemente degli intervalli impostati all'interno dei quali il software esegue la ricerca. Il modello calcolato sarà più prossimo a quello reale tante più informazioni del sito si avranno a disposizione e quindi tanto più gli intervalli di ricerca saranno stringenti.

È possibile inoltre procedere con la modellazione diretta inserendo un modello di partenza del sito e confrontando la curva sintetica calcolata dal software con quella di dispersione ottenuta dalle rilevazioni con tecnica MASW.

Nel caso in esame il *picking* della curva di dispersione è stato eseguito riconoscendo il solo modo fondamentale, utilizzando il grafico spettro di velocità/velocità di fase relativo allo shot con offset di 8,00 m, che è risultato con sufficiente grado di definizione. Anche gli spettri relativi agli altri shots sono risultati confrontabili con quello preso in esame.

I profili di velocità delle onde S ottenuti sono profili semplificati multistrato derivanti da parametri di partenza quali spessori e ranges di velocità. Tali parametri sono stimabili con indagini aggiuntive quali sondaggi geognostici, prove penetrometriche, indagini di sismica in foro o a rifrazione. In assenza di tali approfondimenti non è possibile ottenere il modello reale sismo-stratigrafico, ma sarà comunque possibile fornire un valore di  $V_{seq}$  affidabile.

Il software winMasw presenta come soluzione due modelli: il *modello migliore*, cioè quello che presenta la differenza minore tra la curva osservata e calcolata, e un *modello medio* calcolato secondo un'operazione statistica, fornendo per ciascun modello il valore di  $V_{seq}$ .

Di seguito sono riportate le velocità  $V_s$  e gli spessori dei livelli sismici costituenti i due modelli.

- secondo il MODELLO MEDIO

| strato n.     | 1   | 2   | 3   | 4   |
|---------------|-----|-----|-----|-----|
| VS (m/s):     | 113 | 200 | 265 | 333 |
| spessori (m): | 5,5 | 7   | 7,6 |     |

- secondo il MODELLO MIGLIORE:

| strato n.     | 1    | 2    | 3    | 4   |
|---------------|------|------|------|-----|
| VS (m/s):     | 113  | 200  | 261  | 352 |
| spessori (m): | 5,62 | 6,65 | 7,35 |     |

Come evidenziato dalle tabelle sopra riportate e nella colonna sismostratigrafica in allegato 1, l'indagine sismica non ha intercettato il substrato ( $V_s > 800$  m/s) entro la profondità di -30,00 m dal p.c. di riferimento.

In ottemperanza con quanto riportato nel D.M. 17 gennaio 2018 il valore della  $V_{s_{eq}}$  è quindi definito dal parametro  $V_{s_{30}}$ .

Con i dati ottenuti per la zona di indagine si ha:

- $V_{s_{30}}$  del *modello medio*: **211 m/s**
- $V_{s_{30}}$  del *modello migliore*: **213 m/s**

Per le categorie di suolo che permettono l'approccio semplificato si rimanda alla Tab. 3.2.II del D.M. 17 gennaio 2018.

San Miniato (PI), 05/06/2024

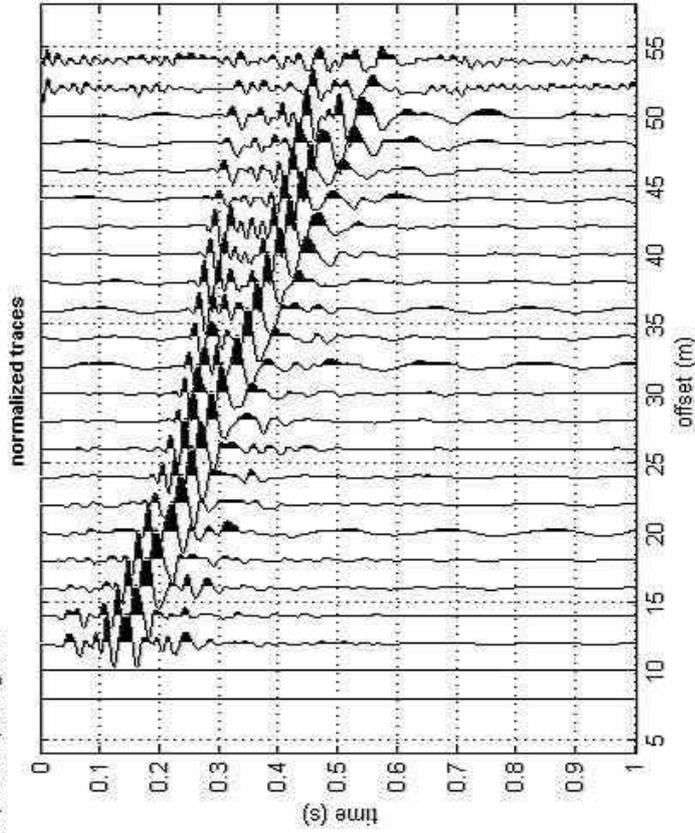
**Penetratio s.n.c.**

Dott. Geol. G. Lotti



### #1: uploading & processing (MASW analyses)

dataset: 8msp2m.sgy  
 sampling: 0.131 ms  
 minimum offset: 8 m  
 geophone spacing: 2 m



resampling: 1

data selection:

filtering & spectra:

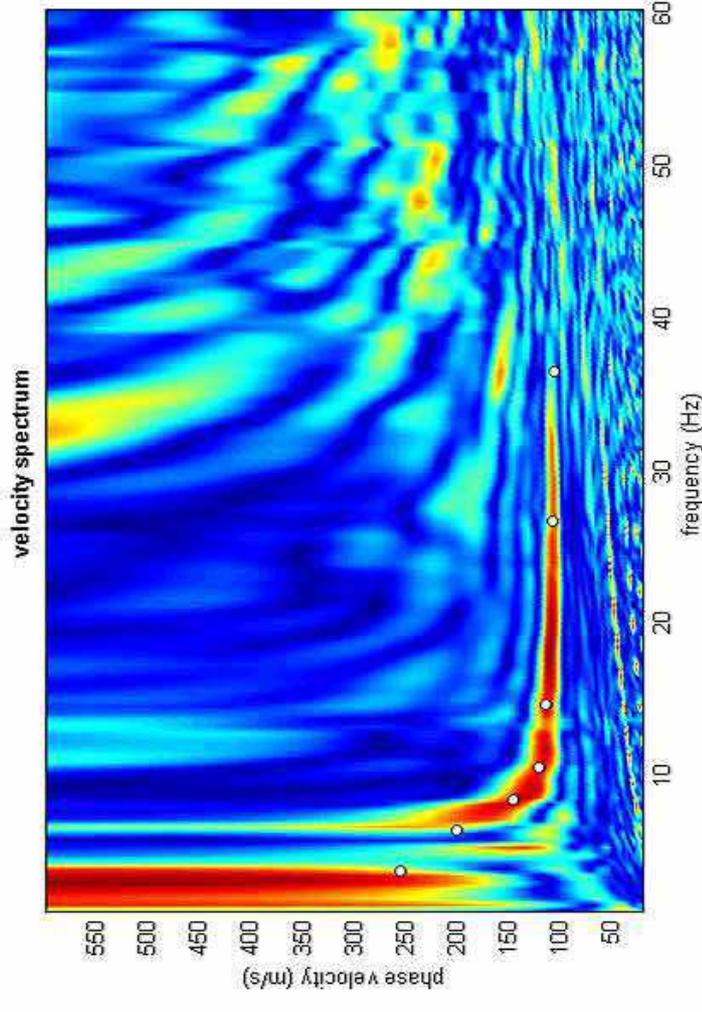
refraction:

other tools & setting:

### #2: velocity spectrum, modelling & picking (MASW & ReMI analyses)

MASW: compute velocity spectrum

phase velocity  f-k



general setting:    Refraction  HV body waves  HV modes (SW ellipticity)

about Poisson:  Vs (m/s)  Poisson  thickness (m)

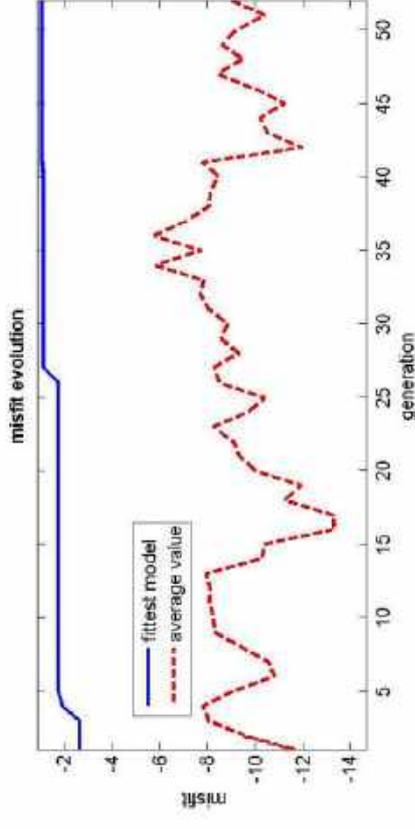
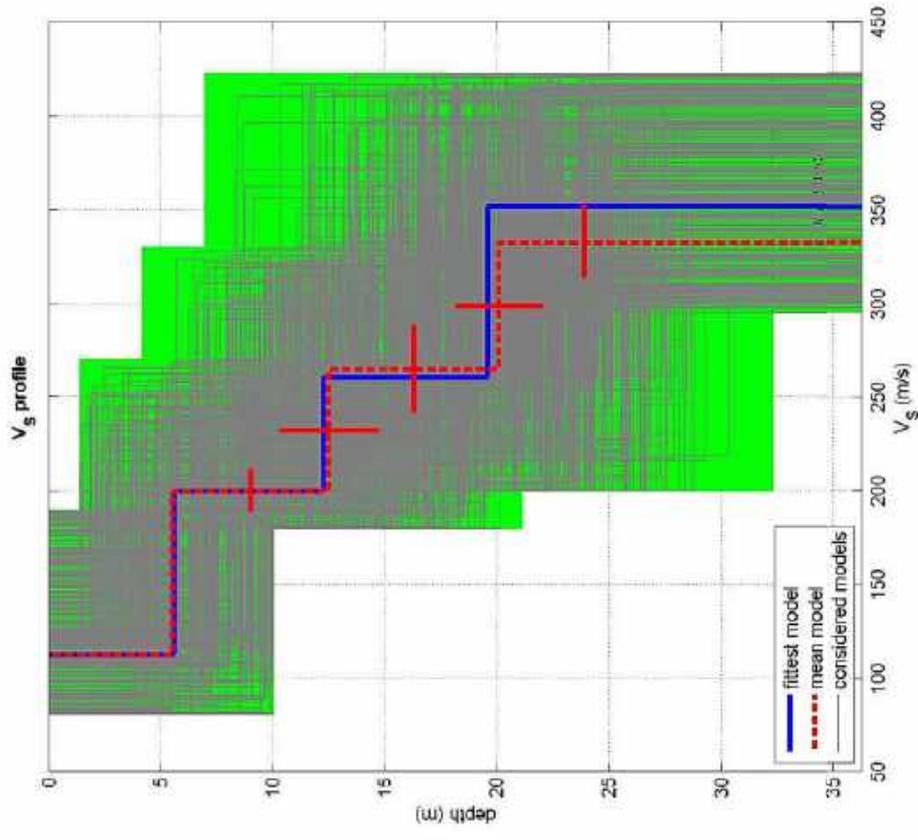
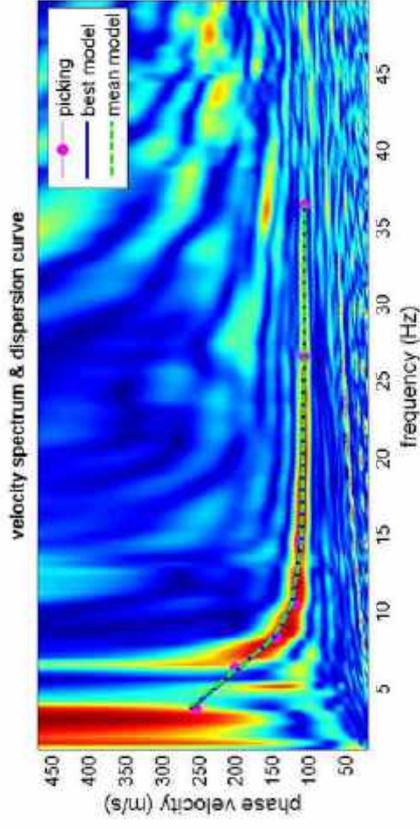
modelling:

synthetics:  ZVF  elastic  shows DC

visualize curves

picking:

Inversion:



dataset: 8msp2m.sgy  
 dispersion curve: 8m.cdp  
 $V_{s30}$  (best model): 213 m/s  
 $V_{s30}$  (mean model): 211 m/s

Analyzing phase velocities  
==o== SECTION#1  
dataset: 8msp2m.sgy  
minimum offset (m): 8  
geophone spacing (m): 2  
sampling (ms): 0.131  
Dispersion curve: 8m.cdp  
Number of individuals: 40  
Number of generations: 41

Rayleigh-wave dispersion analysis

Analyzing phase Velocities

Adopted search space (minimum Vs & thickness): 81 1.391168 180 2.782335 200 2.782335  
295.2576  
Adopted search space (maximum Vs & thickness): 190 10.01641 270 11.12934 330 11.12934  
423  
Adopted Poisson values: 0.4 0.35 0.35 0.35

Output folder: C:\Users\Giuseppe\Desktop\ismiche temp\output\_disp

==o== SECTION#2

Rayleigh wave analysis

Optimizing Vs & Thickness - generation: 1; average & best misfits: -11.7906 -2.65489  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 2; average & best misfits: -9.5333 -2.6549  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 3; average & best misfits: -8.0545 -2.6549  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 4; average & best misfits: -7.8228 -1.9307  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 5; average & best misfits: -9.105 -1.759  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 6; average & best misfits: -10.8181 -1.75899  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 7; average & best misfits: -10.5699 -1.75899  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 8; average & best misfits: -9.4571 -1.759  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 9; average & best misfits: -8.331 -1.759  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 10; average & best misfits: -8.2139 -1.759  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 11; average & best misfits: -8.098 -1.759  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 12; average & best misfits: -8.126 -1.759  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 13; average & best misfits: -7.9438 -1.759  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 14; average & best misfits: -10.2673 -1.75899  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 15; average & best misfits: -10.413 -1.75899  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 16; average & best misfits: -13.365 -1.75899  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 17; average & best misfits: -13.2872 -1.75899  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 18; average & best misfits: -11.2279 -1.75899  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 19; average & best misfits: -11.9415 -1.75899  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 20; average & best misfits: -10.0131 -1.75899  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 21; average & best misfits: -9.3347 -1.759  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 22; average & best misfits: -9.0959 -1.759  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 23; average & best misfits: -8.2562 -1.759  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 24; average & best misfits: -9.7099 -1.759  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 25; average & best misfits: -10.4067 -1.75899  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 26; average & best misfits: -8.5104 -1.759  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 27; average & best misfits: -8.2952 -1.1355  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 28; average & best misfits: -9.3271 -1.1355  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 29; average & best misfits: -8.5621 -1.1355  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 30; average & best misfits: -8.8517 -1.1355  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 31; average & best misfits: -8.0501 -1.1355  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 32; average & best misfits: -7.7067 -1.1355  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 33; average & best misfits: -7.8767 -1.1355  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 34; average & best misfits: -5.8207 -1.1355  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 35; average & best misfits: -7.7657 -1.1355  
Optimizing Vs & Thickness - generation: 36; average & best misfits: -5.7889 -1.1355



Optimizing Vs & Thickness - generation: 37; average & best misfits: -7.13 -1.1355  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 38; average & best misfits: -8.0874 -1.1355  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 39; average & best misfits: -8.1265 -1.1355  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 40; average & best misfits: -8.4497 -1.1355  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 41; average & best misfits: -7.7994 -1.0797

Checking the new search space (for the finer search)

Now a finer search around the most promising search space area

Rayleigh wave analysis

Optimizing Vs & Thickness - generation: 1; average & best misfits: -11.9536 -1.0797  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 2; average & best misfits: -10.499 -1.0797  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 3; average & best misfits: -10.1968 -1.0797  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 4; average & best misfits: -11.2339 -1.0797  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 5; average & best misfits: -9.9898 -1.0797  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 6; average & best misfits: -8.4467 -1.0797  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 7; average & best misfits: -9.5034 -1.0797  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 8; average & best misfits: -8.6146 -1.0797  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 9; average & best misfits: -9.2287 -1.0797  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 10; average & best misfits: -10.4124 -1.0797  
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 11; average & best misfits: -9.0219 -1.0797

Model after the Vs & Thickness optimization (fixed Poisson values):

Vs (m/s): 113 200 261 352

Thickness (m): 5.6 6.6 7.4

Poisson: 0.4 0.35 0.35 0.35

Vp & Density Optimization

p14 =

0

p15 =

7

p16 =

|        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.1005 | 0.1740 | 0.2290 | 0.2872 | 0.4004 | 0.7308 | 1.0000 |
| 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |

Rayleigh wave analysis

Optimizing Vp & Density - generation: 1; average & best misfits: -1.7789 -0.99385  
 Optimizing Vp & Density - generation: 2; average & best misfits: -1.5796 -0.99385  
 Optimizing Vp & Density - generation: 3; average & best misfits: -1.6847 -0.99385  
 Optimizing Vp & Density - generation: 4; average & best misfits: -1.6309 -0.95229  
 Optimizing Vp & Density - generation: 5; average & best misfits: -1.5531 -0.92505  
 Optimizing Vp & Density - generation: 6; average & best misfits: -1.5526 -0.91813  
 Optimizing Vp & Density - generation: 7; average & best misfits: -1.4184 -0.91813  
 Optimizing Vp & Density - generation: 8; average & best misfits: -1.4891 -0.91813  
 Optimizing Vp & Density - generation: 9; average & best misfits: -1.5004 -0.91813  
 Optimizing Vp & Density - generation: 10; average & best misfits: -1.4127 -0.84442  
 Optimizing Vp & Density - generation: 11; average & best misfits: -1.4488 -0.84442  
 Number of models considered to calculate the average model: 13

#####

RESULTS

#####

Dataset: 8msp2m.sgy  
Analyzed curve/spectrum: 8m.cdp

===== SECTION#3

Analyzing Phase Velocities

Analyzing Rayleigh-Wave Dispersion

=====

MEAN MODEL

Vs (m/s): 113 200 265 333  
Standard deviations (m/s): 0 11 23 19

Thickness (m): 5.5 7.0 7.6  
Standard deviations (m): 0.1 2.2 1.9

Approximate values for Vp, density, Poisson & Shear modulus

Vp (m/s): 268 406 630 779  
Density (gr/cm3): 1.74 1.84 1.94 1.99  
Vp/Vs ratio: 2.37 2.03 2.38 2.34  
Poisson: 0.39 0.34 0.39 0.39  
Shear modulus (MPa): 22 73 136 221  
Estimated static shear modulus (MPa): 0 0 0 0

Fundamental mode

Mean model

| f(Hz)   | VR(m/s)  |
|---------|----------|
| 3.66242 | 266.3598 |
| 6.33716 | 195.9864 |
| 8.34322 | 148.3973 |
| 10.4607 | 123.4457 |
| 14.5843 | 110.5273 |
| 26.6206 | 106.5415 |
| 36.428  | 106.3652 |

===== SECTION#4

BEST MODEL

Vs (m/s): 113 200 261 352  
thickness (m): 5.6169 6.6464 7.3536

Approximate values for Vp, density, Poisson & Shear modulus

Vp (m/s): 267 416 442 595  
Density (gr/cm3): 1.74 1.84 1.86 1.93  
Vp/Vs ratio: 2.36 2.08 1.69 1.69  
Poisson: 0.39 0.35 0.23 0.23  
Shear modulus (MPa): 22 74 126 239  
Estimated static shear modulus (MPa): 0 0 0 0

dispersion curve (frequency - velocity)

Fundamental mode)

best model

| F(Hz) | VR(m/s) |
|-------|---------|
|-------|---------|

|         |          |
|---------|----------|
| 3.66242 | 261.7864 |
| 6.33716 | 193.8621 |
| 8.34322 | 146.657  |
| 10.4607 | 122.4903 |
| 14.5843 | 110.26   |
| 26.6206 | 106.5049 |
| 36.428  | 106.343  |

===== SECTION#5

Inversion quality: very good

Vs5 (mean model): 113 m/s

Vs5 (best model): 113 m/s

Vs20 (mean model): 178 m/s

Vs20 (best model): 178 m/s

Vs30 (mean model): 211 m/s

Vs30 (best model): 213 m/s

==o== SECTION#6

For Italian Users:

Dalla normativa vigente (aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni, emanato con D.M. Infrastrutture del 17/01/2018, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n 8 del 20/02/2018):

A - Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi, caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti, con spessore massimo di 3 m.

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

C - Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

D - Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 m/s e 180 m/s.

E - Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C e D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Per queste cinque categorie di sottosuolo le azioni sismiche sono definite come descritto al B 3.2.3. del D.M. 17.01.2018. Per qualsiasi condizione di sottosuolo non classificabile nelle categorie precedenti necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale per la determinazione delle azioni sismiche.

## **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



## **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



**PENETRATIO s.n.c**

Via Paolo Maioli 37, San Miniato 56027 (PI)  
P.IVA 02174580502

---

**RISULTATI DI UNA PROSPEZIONE GEOFISICA M.A.S.W.  
ESEGUITA NEL COMUNE DI PIACENZA  
STRADA DEL GARGATANO, CAVA BASSETTI  
MASW 2**



~~~~~

GIUGNO 2024

Committente: Soc IdroGeo Service



INDICE

1 PREMESSE.....	3
2 GENERALITÀ SULLE ONDE SUPERFICIALI DI RAYLEIGH.....	3
3 IL METODO M.A.S.W.....	5
4 STRUMENTAZIONE E METODOLOGIE IMPIEGATE.....	6
5 INTERPRETAZIONE DEI DATI.....	7

ALLEGATI:

- *Grafici “common-shot gather”, spettro di velocità, profilo verticale onde S e modello sismostratigrafico*
- *Report di calcolo*
- *Documentazione fotografica*

**RISULTATI DI UNA PROSPEZIONE GEOFISICA M.A.S.W.
ESEGUITA NEL COMUNE DI PIACENZA
STRADA DEL GARGATANO, CAVA BASSETTI**



1 PREMESSE

La presente relazione descrive i risultati della prospezione sismica M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves ovvero Analisi Multicanale delle onde Superficiali di Rayleigh) eseguita, nel Comune di Piacenza strada del Gargatano cava Bassetti

L'indagine M.A.S.W. è stata effettuata con l'obiettivo di determinare il parametro $V_{s_{eq}}$, necessario al fine della classificazione dei suoli, per la definizione dell'azione sismica di progetto, volendo procedere con l'approccio semplificato secondo la normativa vigente (D.M. 17 gennaio 2018 – “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni”).

2 GENERALITÀ SULLE ONDE SUPERFICIALI DI RAYLEIGH

Le onde di Rayleigh sono polarizzate in un piano verticale (Fig. 1) e si generano in corrispondenza della superficie libera del mezzo quando viene sollecitato acusticamente. In questo tipo di onde le particelle descrivono un movimento di tipo ellittico la cui ampiezza decresce esponenzialmente con la distanza dalla superficie libera.

L'asse maggiore delle ellissi è normale alla superficie libera del mezzo ed alla direzione di propagazione delle onde e le particelle compiono questo movimento ellittico in senso retrogrado alla direzione di propagazione delle onde che vengono così generate.

Le onde superficiali di Rayleigh, quando si propagano in un mezzo omogeneo, non presentano dispersione e la loro velocità è uguale a $0.92 V_s$.

In un mezzo disomogeneo, quale la Terra, la loro velocità varia in funzione della lunghezza d'onda tra i limiti 0 e $0.92 V_s$.

La teoria della propagazione delle onde superficiali è ben conosciuta ed è descritta dettagliatamente da Ewing et al. (1957).



Fig. 1 - Rappresentazione grafica della propagazione delle onde superficiali di Rayleigh caratterizzata dall'oscillazione polarizzata in un piano verticale e con movimento delle particelle retrogrado rispetto al senso di propagazione dell'onda.

La determinazione della velocità delle onde di taglio V_s tramite le misure delle onde superficiali di Rayleigh risulta particolarmente indicata per suoli altamente attenuanti e ambienti rumorosi

poiché la percentuale di energia convertita in onde di Rayleigh è di gran lunga predominante (67%) rispetto a quella coinvolta nella generazione e propagazione delle onde P (7%) ed S (26%).

I metodi basati sull'analisi delle onde superficiali di Rayleigh forniscono una buona risoluzione e non sono limitati, a differenza del metodo a rifrazione, dalla presenza di inversioni di velocità in profondità. Inoltre la propagazione delle onde di Rayleigh, anche se influenzata dalla V_p e dalla densità, è funzione innanzitutto della V_s , parametro di fondamentale importanza per la caratterizzazione geotecnica di un sito secondo quanto previsto dal DM 17/01/2018, mentre la velocità delle onde P misurata in terreni saturi dipende in maniera sostanziale dalle vibrazioni trasmesse dal fluido interstiziale e non dallo scheletro solido del materiale, la velocità delle onde S è caratteristica delle vibrazioni trasmesse dal solo scheletro solido e, pertanto, a differenza delle onde P , risulta rappresentativa delle reali proprietà meccaniche del terreno.

La proprietà fondamentale delle onde superficiali di Rayleigh, sulla quale si basa l'analisi per la determinazione delle V_s , è costituita dal fenomeno della dispersione che si manifesta in mezzi stratificati. In caso di variazione di velocità dei terreni in senso verticale, ciascuna componente di frequenza dell'onda superficiale si propaga a una diversa velocità (velocità di fase) che a sua volta corrisponde ad una diversa lunghezza d'onda. (Fig. 2)

Pertanto, analizzando la curva di dispersione, ossia la variazione della velocità di fase delle onde di Rayleigh in funzione della lunghezza d'onda (o della frequenza, che è inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda), è possibile determinare la variazione della velocità delle onde di taglio con la profondità tramite processo di inversione.

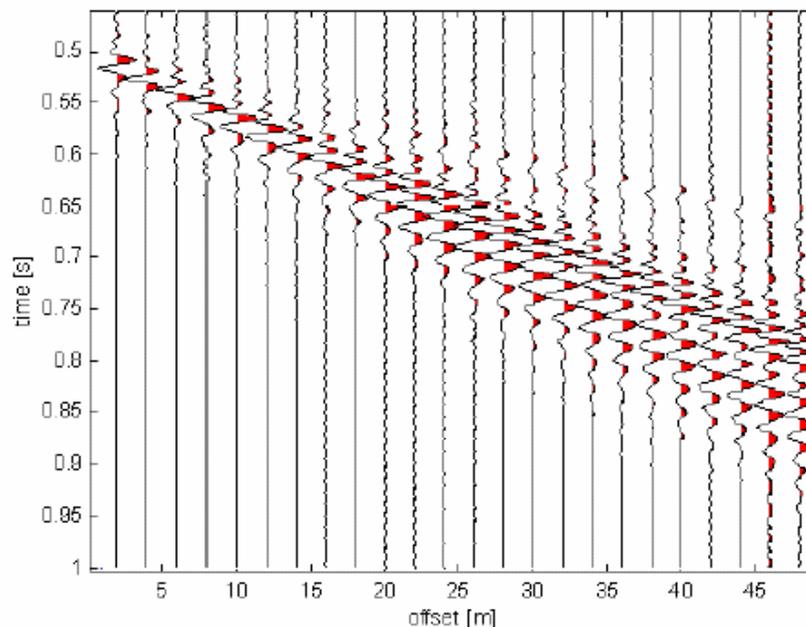


Fig. 2 – Segnali sismici che evidenziano (in rosso) le onde superficiali di Rayleigh in un mezzo stratificato. Risulta evidente il fenomeno della dispersione delle onde superficiali di Rayleigh in un mezzo stratificato.

3 IL METODO M.A.S.W.

L'analisi multicanale delle onde superficiali di Rayleigh MASW (*Multichannel Analysis of Surface Waves*) è un'efficiente e accreditata metodologia sismica per la determinazione delle velocità delle onde di taglio V_S .

Tale metodo utilizza le onde superficiali di Rayleigh registrate da una serie di geofoni lungo uno stendimento rettilineo e collegati ad un sismografo multicanale. Le onde superficiali di Rayleigh, durante la loro propagazione vengono registrate lungo lo stendimento di geofoni e vengono successivamente analizzate attraverso tecniche computazionali, basate su un approccio di riconoscimento di modelli multistrato di terreno.

La metodologia per la realizzazione di una indagine sismica MASW prevede 3 fasi fondamentali:

- acquisizioni multicanale dei segnali sismici, generati da una sorgente energizzante artificiale lungo uno stendimento rettilineo di sorgente-geofoni;
- estrazione del modo fondamentale dalla curva di dispersione (grafico velocità di fase rispetto alla frequenza) delle onde superficiali di Rayleigh;
- inversione delle curve di dispersione per ottenere profili verticali 1D delle V_S .

Per ottenere un profilo V_S vengono generate onde sismiche usando una sorgente impattante come un martello su una piastra vengono generate sia onde di volume (P e S), sia onde di superficie (Rayleigh e Love), che si propagano in tutte le direzioni.

Alcune di queste onde vengono riflesse e disperse quando incontrano oggetti superficiali o poco profondi (ad esempio, fondazioni di edifici, ecc.) e diventano rumore.

Inoltre, vengono quasi sempre rilevate vibrazioni da rumore ambientale proveniente dal traffico veicolare, dall'attività industriale e, in generale, dall'attività umana.

Il vantaggio principale dell'approccio multicanale della tecnica MASW sta nella possibilità di distinguere tutte queste onde dovute al rumore e di isolarle dalle onde superficiali di Rayleigh evidenziando solo il modo fondamentale di oscillazione dei terreni.

L'isolamento del modo fondamentale di oscillazione si basa su molteplici caratteristiche sismiche dei segnali. Le proprietà della dispersione di tutti i tipi di onde (di volume e superficiali) sono visualizzate attraverso un metodo di trasformazione (basato sull'analisi spettrale dei segnali sismici) del campo d'onda che converte direttamente i segnali sismici acquisiti in una immagine dove un modello di dispersione è riconosciuto nella distribuzione dell'energia trasformata in oscillazioni. Successivamente, il modo fondamentale (proprietà fondamentale della dispersione della velocità di fase delle onde di Rayleigh) viene estratto da un modello specifico.

4 STRUMENTAZIONE E METODOLOGIE IMPIEGATE

Per l'indagine in oggetto si è impiegata un'attrezzatura AMBROGEO "ECHO12-24/2002 Sismic Unit", avente le seguenti caratteristiche:

- . numero di canali: 24
- . sampler interval: 0,296 msec
- . A/D conversion: 16 bit
- . input impedance: 1KOhm
- . Gain: 10 dB – 100 dB (step 1 dB)
- . saturation tension: +/- 2,3 V
- . saturation level: 100 dB

- . distorsion: 0,01%
- . sampler:
 - 25 msec (191 punti)
 - 50 msec (383 punti)
 - 100 msec (756 punti)
 - 200 msec (1530 punti)
 - 400 msec (3060 punti)
 - 800 msec (6121 punti)
 - 1000 msec
- . sampling: 130 microsec
- . filter low pass: 50/950 Hz, step 1 Hz
- . digital filter low pass: 1000-50
- . digital filter high pass: 0-250
- . frequency response: 7-950 Hz, filter at 950 Hz
- . dynamic range: 93 dB
- . noise: 0,66 uV RMS, gain = 55 dB
- . crosstalk: 52 dB, gain = 55 dB
- . power: 12 V.

Il software di acquisizione dati è "ECHO 12-24" vers. 7.00.

L'attrezzatura è completata da 2 cavi sismici a 12 takes out spazati a 5 m, con connettori cannon, montati su rullo, geofoni "Geospace" a 4,5 Hz, mazza di battuta da 8 Kg con interruttore starter, cavo trigger da 200 m montato su rullo.

Lo stendimento impiegato per il profilo MASW in oggetto ha le seguenti caratteristiche:

- n. geofoni: 24
- spaziatura fra i geofoni: 2,00 m
- n. shots: sono state effettuate 5 rilevazioni, impiegando la massa battente, a distanze di 2,0 m, 4,0 m, 5,0 m, 6,0 m e 8,0 dalla linea geofonica
- tempo di acquisizione: 1.000 msec

Il profilo è da considerare sostanzialmente orizzontale, in quanto i dislivelli massimi lungo lo stendimento sono modesti (nell'ordine del decimetro).

5 INTERPRETAZIONE DEI DATI

Per l'interpretazione dei dati è stato impiegato il software winMASW versione 6.0 professional, il quale consente la determinazione di profili verticali della velocità delle onde di taglio Vs tramite il processo d'inversione delle curve di dispersione delle onde di Rayleigh acquisite con la tecnica MASW. Tale programma è in grado di operare sui records in formato SGY prodotti dalla strumentazione Ambrogeo.

Il processo si articola in due fasi:

- . determinazione dello spettro di velocità dove è possibile identificare la curva di dispersione, mediante il picking riconoscendo il solo modo fondamentale o anche i modi superiori.
- . inversione della curva di dispersione mediante algoritmi genetici.

Per il processo d'inversione si procede definendo un intervallo di ricerca sia per quanto riguarda le velocità che per gli spessori, all'interno del quale il software valuta tutte le possibili soluzioni fornendo quella più rispondente al picking eseguito. Risulta evidente che la rispondenza tra modello reale del sito e quello ottenuto dal processo d'inversione risente fortemente degli intervalli impostati all'interno dei quali il software esegue la ricerca. Il modello calcolato sarà più prossimo a quello reale tante più informazioni del sito si avranno a disposizione e quindi tanto più gli intervalli di ricerca saranno stringenti.

É possibile inoltre procedere con la modellazione diretta inserendo un modello di partenza del sito e confrontando la curva sintetica calcolata dal software con quella di dispersione ottenuta dalle rilevazioni con tecnica MASW.

Nel caso in esame il *picking* della curva di dispersione è stato eseguito riconoscendo il modo fondamentale ed il primo modo superiore, utilizzando il grafico spettro di velocità/velocità di fase relativo allo shot con offset di 6,00 m, che è risultato con sufficiente grado di definizione. Anche gli spettri relativi agli altri shots sono risultati confrontabili con quello preso in esame.

I profili di velocità delle onde S ottenuti sono profili semplificati multistrato derivanti da parametri di partenza quali spessori e ranges di velocità. Tali parametri sono stimabili con indagini aggiuntive quali sondaggi geognostici, prove penetrometriche, indagini di sismica in foro o a rifrazione. In assenza di tali approfondimenti non è possibile ottenere il modello reale sismostratigrafico, ma sarà comunque possibile fornire un valore di $V_{s_{eq}}$ affidabile.

Il software winMasw presenta come soluzione due modelli: il *modello migliore*, cioè quello che presenta la differenza minore tra la curva osservata e calcolata, e un *modello medio* calcolato secondo un'operazione statistica, fornendo per ciascun modello il valore di $V_{s_{eq}}$.

Di seguito sono riportate le velocità V_s e gli spessori dei livelli sismici costituenti i due modelli.

- secondo il MODELLO MEDIO

strato n.	1	2	3	4
VS (m/s):	94	172	330	444
spessori (m):	4,0	5,1	6,2	

- secondo il MODELLO MIGLIORE:

strato n.	1	2	3	4
VS (m/s):	95	131	378	460
spessori (m):	3,14	4,07	5,99	

Come evidenziato dalle tabelle sopra riportate e nella colonna sismostratigrafica in allegato 1, l'indagine sismica non ha intercettato il substrato ($V_s > 800$ m/s) entro la profondità di -30,00 m dal p.c. di riferimento.

In ottemperanza con quanto riportato nel D.M. 17 gennaio 2018 il valore della $V_{s_{eq}}$ è quindi definito dal parametro $V_{s_{30}}$.

Con i dati ottenuti per la zona di indagine si ha:

- $V_{s_{30}}$ del *modello medio*: **242 m/s**
- $V_{s_{30}}$ del *modello migliore*: **258m/s**

Per le categorie di suolo che permettono l'approccio semplificato si rimanda alla Tab. 3.2.II del D.M. 17 gennaio 2018.

San Miniato (PI), 05/06/2024

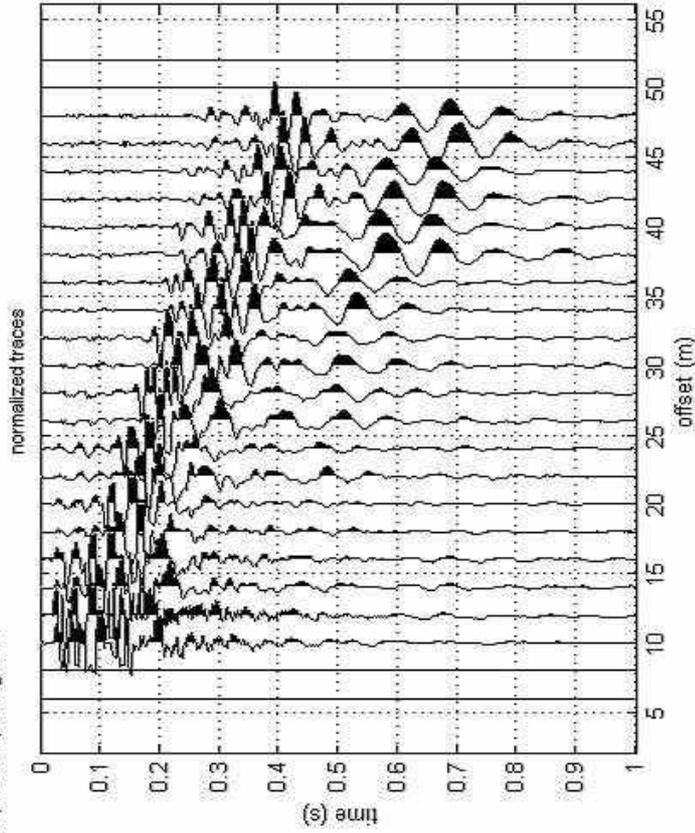
Penetratio s.n.c.

Dott. Geol. G. Lotti



#1: uploading & processing (MASW analyses)

dataset: 6m.sp2m.sgy
 sampling: 0.131 ms
 minimum offset: 6 m
 geophone spacing: 2 m



resampling: 1

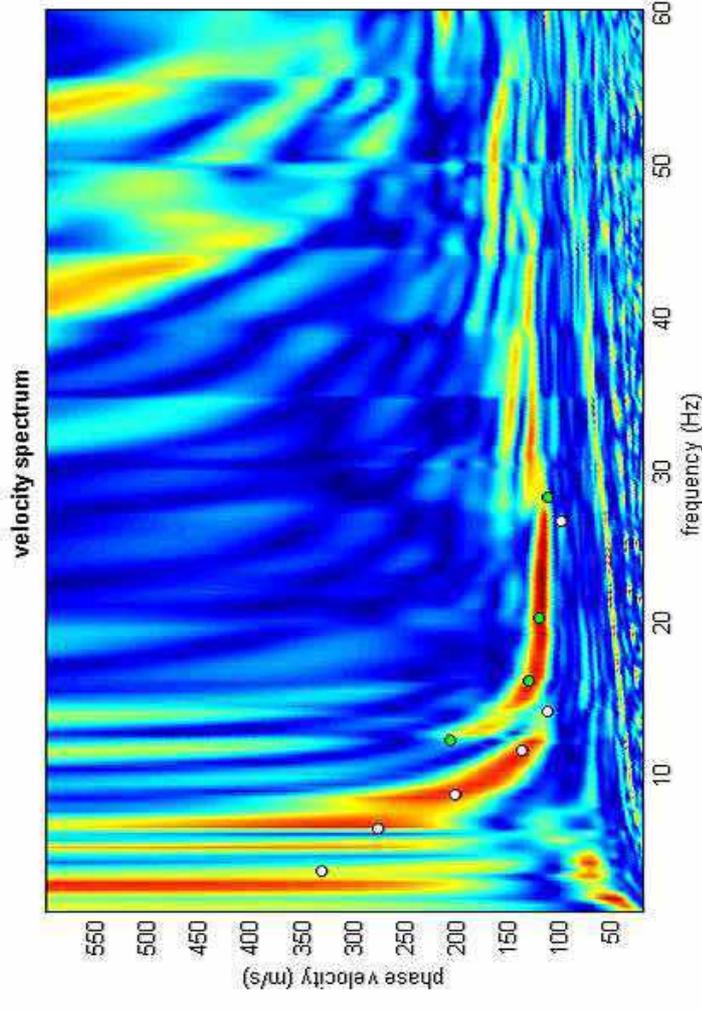
 data selection:

 other tools & setting: time length to visualize (s)

#2: velocity spectrum, modelling & picking (MASW & ReMI analyses)

MASW: compute velocity spectrum
 f-k
 handling the spectra:

visualize curves:
 explore spectrum

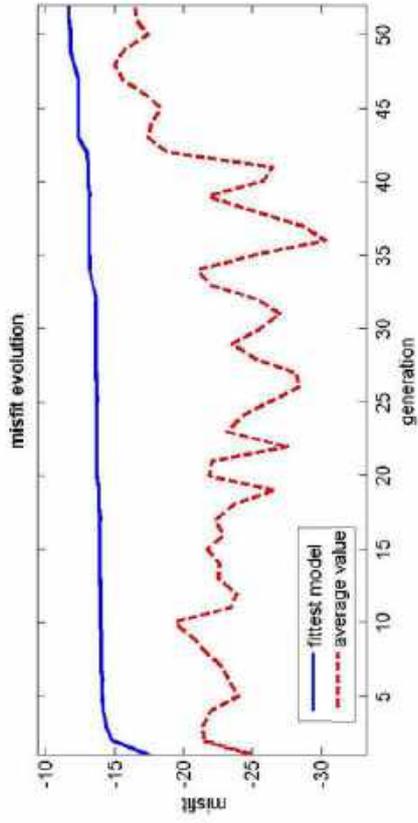
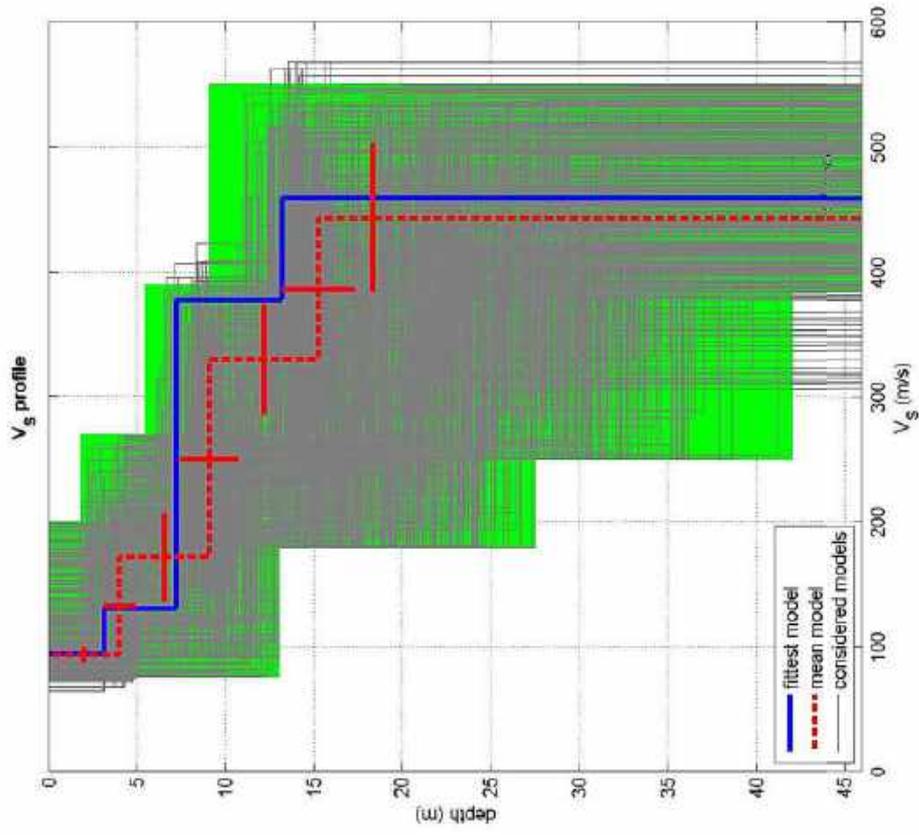
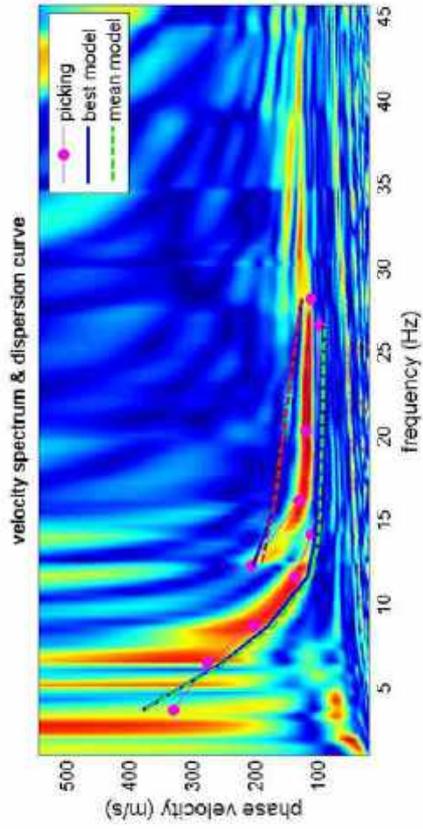


picking:
 first higher:
 to select the last point of the considered mode click the right button

 inversion:
 Joint DC-HV inv.

general setting:
 HV body waves HV modes (SW ellipticity)
 about Poisson: Reference depth Refraction
 Vs (m/s):
 Poisson:
 thickness (m):
 modelling:

 synthetics: elastic shows DC



dataset: 6m sp2m.sgy
 dispersion curve: 6m.cdp
 V_{s30} (best model): 258 m/s
 V_{s30} (mean model): 242 m/s

==o== SECTION#1
dataset: 6m sp2m.sgy
minimum offset (m): 6
geophone spacing (m): 2
sampling (ms): 0.131
Dispersion curve: 6m.cdp
Number of individuals: 40
Number of generations: 41

Rayleigh-wave dispersion analysis

Analyzing phase Velocities

Adopted search space (minimum Vs & thickness): 76 1.807914 180 3.615828 250 3.615828
383.7067
Adopted search space (maximum Vs & thickness): 200 13.01698 270 14.46331 390 14.46331
550
Adopted Poisson values: 0.4 0.35 0.35 0.35

Output folder: C:\Users\Giuseppe\Desktop\ismiche temp\output_disp

==o== SECTION#2

Rayleigh wave analysis

Optimizing Vs & Thickness - generation: 1; average & best misfits: -25.1814 -17.5353
Optimizing Vs & Thickness - generation: 2; average & best misfits: -21.5215 -14.7931
Optimizing Vs & Thickness - generation: 3; average & best misfits: -21.4355 -14.3924
Optimizing Vs & Thickness - generation: 4; average & best misfits: -22.027 -14.1673
Optimizing Vs & Thickness - generation: 5; average & best misfits: -24.0327 -14.1469
Optimizing Vs & Thickness - generation: 6; average & best misfits: -23.3317 -14.1469
Optimizing Vs & Thickness - generation: 7; average & best misfits: -22.8271 -14.0425
Optimizing Vs & Thickness - generation: 8; average & best misfits: -21.632 -14.0425
Optimizing Vs & Thickness - generation: 9; average & best misfits: -20.6506 -14.0425
Optimizing Vs & Thickness - generation: 10; average & best misfits: -19.3619 -13.9883
Optimizing Vs & Thickness - generation: 11; average & best misfits: -23.4154 -13.9883
Optimizing Vs & Thickness - generation: 12; average & best misfits: -23.8513 -13.9883
Optimizing Vs & Thickness - generation: 13; average & best misfits: -22.5756 -13.9654
Optimizing Vs & Thickness - generation: 14; average & best misfits: -22.6416 -13.9654
Optimizing Vs & Thickness - generation: 15; average & best misfits: -21.7758 -13.9654
Optimizing Vs & Thickness - generation: 16; average & best misfits: -22.9286 -13.9654
Optimizing Vs & Thickness - generation: 17; average & best misfits: -22.2994 -13.9654
Optimizing Vs & Thickness - generation: 18; average & best misfits: -23.6287 -13.8648
Optimizing Vs & Thickness - generation: 19; average & best misfits: -26.6846 -13.8648
Optimizing Vs & Thickness - generation: 20; average & best misfits: -21.8657 -13.7575
Optimizing Vs & Thickness - generation: 21; average & best misfits: -22.0751 -13.7575
Optimizing Vs & Thickness - generation: 22; average & best misfits: -27.6499 -13.7575
Optimizing Vs & Thickness - generation: 23; average & best misfits: -23.1578 -13.7575
Optimizing Vs & Thickness - generation: 24; average & best misfits: -24.2022 -13.7575
Optimizing Vs & Thickness - generation: 25; average & best misfits: -26.2022 -13.7574
Optimizing Vs & Thickness - generation: 26; average & best misfits: -28.4004 -13.7383
Optimizing Vs & Thickness - generation: 27; average & best misfits: -28.2203 -13.6917
Optimizing Vs & Thickness - generation: 28; average & best misfits: -25.1576 -13.6917
Optimizing Vs & Thickness - generation: 29; average & best misfits: -23.5392 -13.6917
Optimizing Vs & Thickness - generation: 30; average & best misfits: -25.5818 -13.6917
Optimizing Vs & Thickness - generation: 31; average & best misfits: -27.0361 -13.6917
Optimizing Vs & Thickness - generation: 32; average & best misfits: -25.4263 -13.6917
Optimizing Vs & Thickness - generation: 33; average & best misfits: -21.9995 -13.438
Optimizing Vs & Thickness - generation: 34; average & best misfits: -21.0293 -13.1863
Optimizing Vs & Thickness - generation: 35; average & best misfits: -25.1627 -13.1829
Optimizing Vs & Thickness - generation: 36; average & best misfits: -30.3286 -13.1829

Optimizing Vs & Thickness - generation: 37; average & best misfits: -28.6966 -13.1829
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 38; average & best misfits: -25.2084 -13.1829
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 39; average & best misfits: -21.8442 -13.1829
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 40; average & best misfits: -25.7437 -13.108
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 41; average & best misfits: -26.5208 -13.108
 Forcing search space

Now a finer search around the most promising search space area

Rayleigh wave analysis

Optimizing Vs & Thickness - generation: 1; average & best misfits: -18.9294 -13.0153
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 2; average & best misfits: -17.4458 -12.3966
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 3; average & best misfits: -17.6962 -12.3966
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 4; average & best misfits: -18.3787 -12.3966
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 5; average & best misfits: -17.1925 -12.3966
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 6; average & best misfits: -15.5614 -12.3966
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 7; average & best misfits: -15.0679 -12.0695
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 8; average & best misfits: -15.7574 -11.8119
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 9; average & best misfits: -17.4389 -11.8119
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 10; average & best misfits: -16.6133 -11.7242
 Optimizing Vs & Thickness - generation: 11; average & best misfits: -16.5102 -11.7242

Model after the Vs & Thickness optimization (fixed Poisson values):

Vs (m/s): 95 131 378 460

Thickness (m): 3.1 4.1 6

Poisson: 0.4 0.35 0.35 0.35

Vp & Density Optimization

p14 =

1

p15 =

10

p16 =

0.1376	0.2422	0.3260	0.4348	0.5311	1.0000
0.4345	0.5729	0.7192	1.0000	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Rayleigh wave analysis

Optimizing Vp & Density - generation: 1; average & best misfits: -12.0497 -10.8884
 Optimizing Vp & Density - generation: 2; average & best misfits: -11.816 -10.8638
 Optimizing Vp & Density - generation: 3; average & best misfits: -11.7264 -10.8638
 Optimizing Vp & Density - generation: 4; average & best misfits: -11.5902 -10.8638
 Optimizing Vp & Density - generation: 5; average & best misfits: -11.4203 -10.8638
 Optimizing Vp & Density - generation: 6; average & best misfits: -11.3497 -10.8638
 Optimizing Vp & Density - generation: 7; average & best misfits: -11.2784 -10.8395
 Optimizing Vp & Density - generation: 8; average & best misfits: -11.2178 -10.8023
 Optimizing Vp & Density - generation: 9; average & best misfits: -11.1926 -10.7979
 Optimizing Vp & Density - generation: 10; average & best misfits: -11.2856 -10.7979
 Optimizing Vp & Density - generation: 11; average & best misfits: -11.1846 -10.7979
 Number of models considered to calculate the average model: 540

#####

RESULTS

#####

Dataset: 6m sp2m.sgy
Analyzed curve/spectrum: 6m.cdp

===== SECTION#3

Analyzing Phase Velocities

Analyzing Rayleigh-Wave Dispersion

===== MEAN MODEL

Vs (m/s): 94 172 330 444
Standard deviations (m/s): 6 35 44 60

Thickness (m): 4.0 5.1 6.2
Standard deviations (m): 0.9 1.7 2.1

Approximate values for Vp, density, Poisson & Shear modulus

Vp (m/s): 333 641 1237 1238
Density (gr/cm3): 1.79 1.95 2.11 2.11
Vp/Vs ratio: 3.54 3.73 3.75 2.79
Poisson: 0.46 0.46 0.46 0.43
Shear modulus (MPa): 16 58 229 415
Estimated static shear modulus (MPa): 0 0 0 0

Fundamental mode

Mean model

f(Hz)	VR(m/s)
3.66242	378.8444
6.44861	248.557
8.67756	170.7822
11.5752	111.0477
14.1385	98.15086
26.6206	89.7678

First higher mode

Mean model

12.2439	190.5035
16.1446	168.2359
20.2681	154.8945
28.1809	125.9789

===== SECTION#4

BEST MODEL

Vs (m/s): 95 131 378 460
thickness (m): 3.1352 4.0692 5.9888

Approximate values for Vp, density, Poisson & Shear modulus

Vp (m/s): 271 860 702 877
Density (gr/cm3): 1.74 2.02 1.97 2.02
Vp/Vs ratio: 2.85 6.56 1.86 1.91
Poisson: 0.43 0.49 0.30 0.31
Shear modulus (MPa): 16 35 281 428
Estimated static shear modulus (MPa): 0 0 0 0

dispersion curve (frequency - velocity)

Fundamental mode)

best model

F(Hz)	VR(m/s)
3.66242	377.5396
6.44861	253.5313
8.67756	179.2907
11.5752	117.1115
14.1385	103.9487
26.6206	91.13871

First higher mode)

best model

12.2439	204.3369
16.1446	166.3295
20.2681	141.268
28.1809	126.6021

Vs5 (mean model): 103 m/s

Vs5 (best model): 106 m/s

Vs20 (mean model): 197 m/s

Vs20 (best model): 211 m/s

Vs30 (mean model): 242 m/s

Vs30 (best model): 258 m/s

==o== SECTION#6

For Italian Users:

Dalla normativa vigente (aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni, emanato con D.M. Infrastrutture del 17/01/2018, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n 8 del 20/02/2018):

A - Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi, caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti, con spessore massimo di 3 m.

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

D - Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 m/s e 180 m/s.

E - Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C e D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Per queste cinque categorie di sottosuolo le azioni sismiche sono definite come descritto al § 3.2.3. del D.M.

17.01.2018. Per qualsiasi condizione di sottosuolo non classificabile nelle categorie precedenti necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale per la determinazione delle azioni sismiche.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Risultati di una prospezione geofisica M.A.S.W. Eseguita nel Comune di Piacenza strada Gargatano cava Bassetti

MASW 2

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Risultati di una prospezione geofisica M.A.S.W. Eseguita nel Comune di Piacenza strada Gargatano cava Bassetti

MASW 2

Allegato 5

Nuova campagna indagini giugno 2024

Indagini di sismica passiva (HVSR)

PIACENZA - POD_STANGA, LAGO SUD HV1

Strumento: TZ3-0060/02-17

Formato dati: 16 bit

Fondo scala [mV]: 51

Inizio registrazione: 03/06/2024 10:00:35 Fine registrazione: 03/06/2024 10:30:35

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h30'00". Analizzato 94% tracciato (selezione manuale)

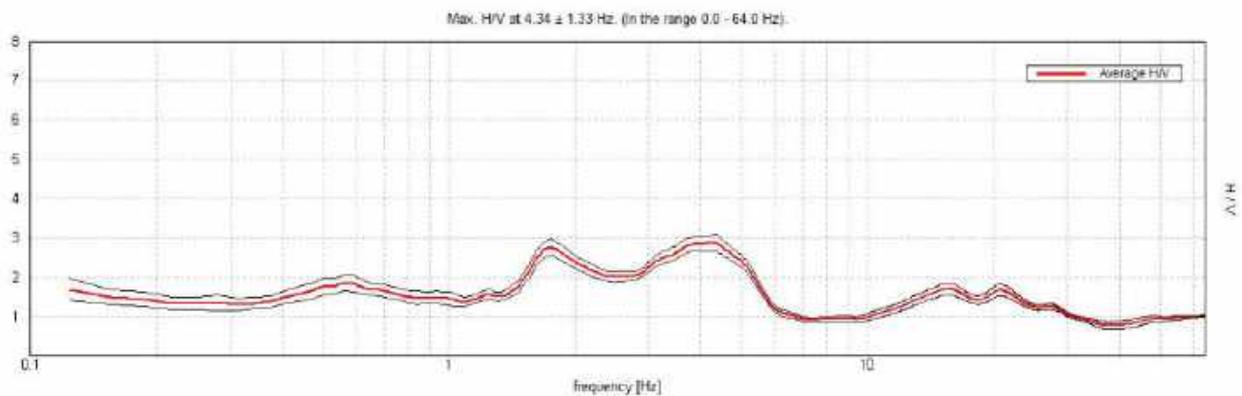
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

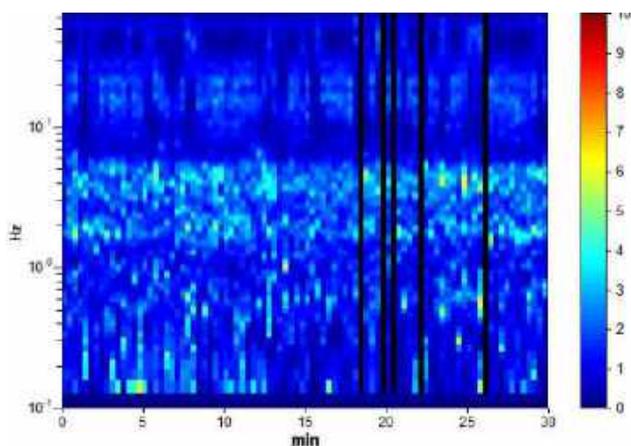
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

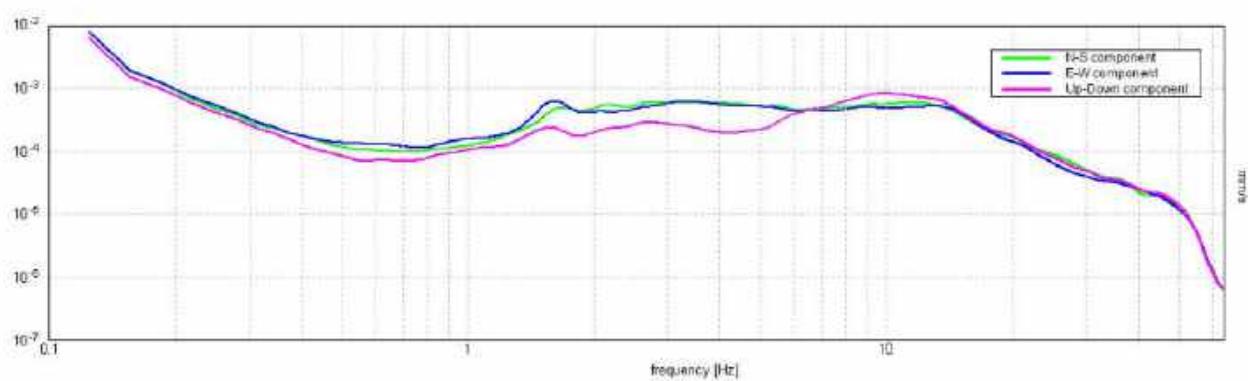
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



SERIE TEMPORALE H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di *Grilla* prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 4.34 ± 1.33 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$4.34 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$7384.4 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 209	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	1.125 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	5.781 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.87 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.30672| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.3323 < 0.21719$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2113 < 1.58$	OK	

L_w	lunghezza della finestra
n_w	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
f	frequenza attuale
f_0	frequenza del picco H/V
σ_f	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza f
f^-	frequenza tra $f_0/4$ e f_0 alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequenza tra f_0 e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per σ_f e $\sigma_A(f_0)$

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

PIACENZA - POD_STANGA, LAGO SUD HV2

Strumento: TZ3-0060/02-17

Formato dati: 16 bit

Fondo scala [mV]: 51

Inizio registrazione: 03/06/2024 10:39:28 Fine registrazione: 03/06/2024 11:09:28

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h30'00". Analizzato 91% tracciato (selezione manuale)

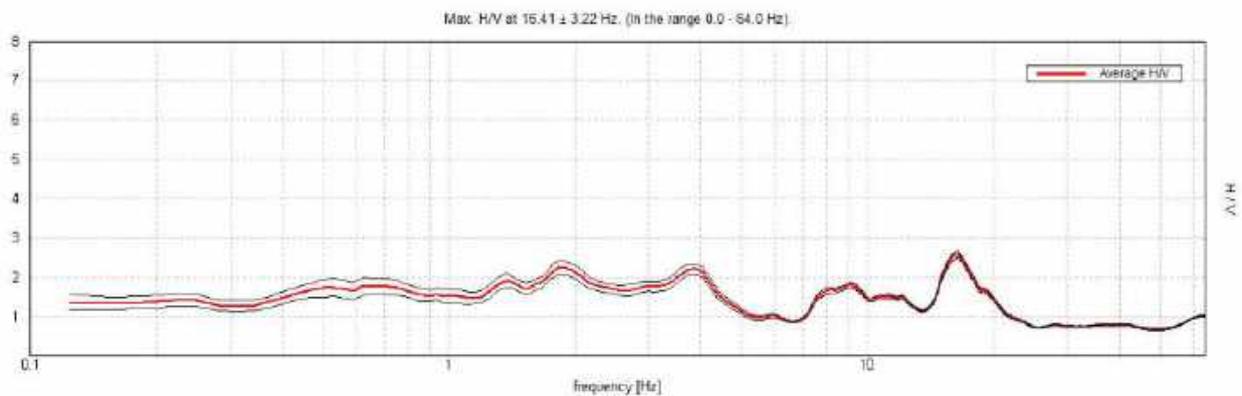
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

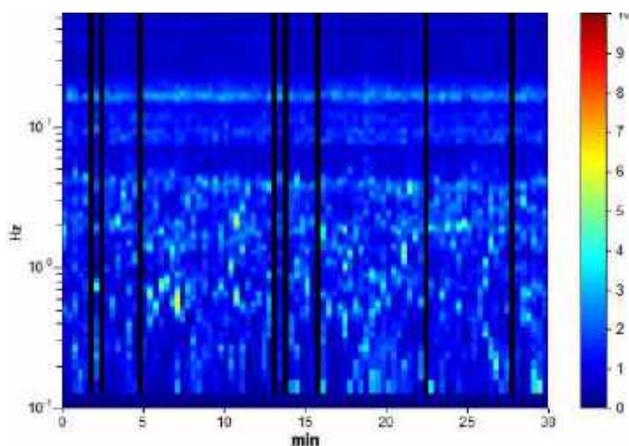
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

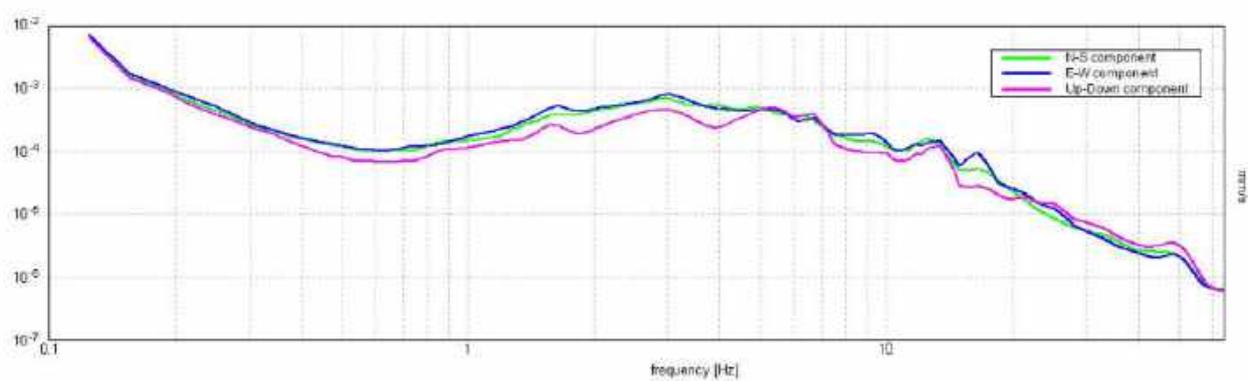
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



SERIE TEMPORALE H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. **Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente.**]

Picco H/V a 16.41 ± 3.22 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$16.41 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$26906.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 789	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	14.188 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	20.531 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.58 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.19626| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$3.21983 < 0.82031$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.0809 < 1.58$	OK	

L_w	lunghezza della finestra
n_w	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
f	frequenza attuale
f_0	frequenza del picco H/V
σ_f	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza f
f^-	frequenza tra $f_0/4$ e f_0 alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequenza tra f_0 e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per σ_f e $\sigma_A(f_0)$

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

PIACENZA - POD_STANGA, LAGO NORD HV3

Strumento: TZ3-0060/02-17

Formato dati: 16 bit

Fondo scala [mV]: 51

Inizio registrazione: 03/06/2024 12:11:50 Fine registrazione: 03/06/2024 12:41:50

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h30'00". Analizzato 91% tracciato (selezione manuale)

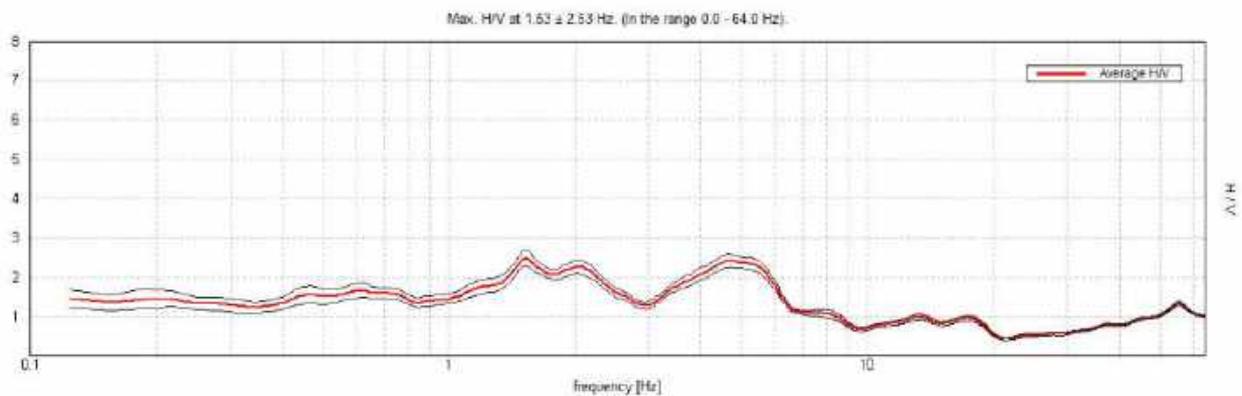
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

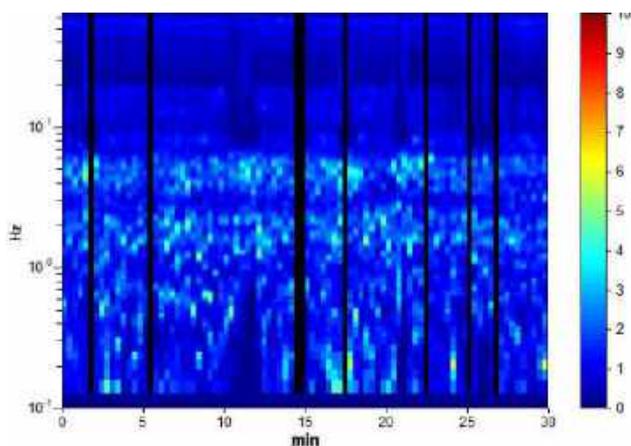
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

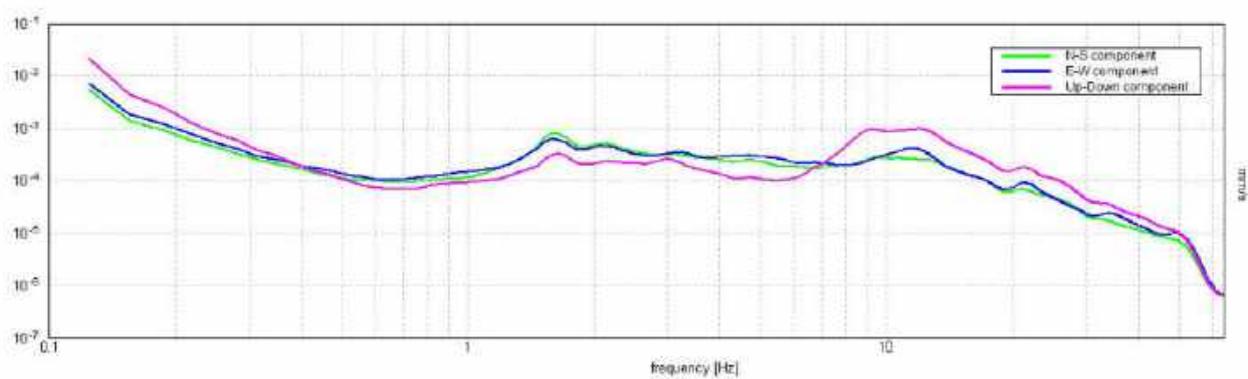
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



SERIE TEMPORALE H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di *Grilla* prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 1.53 ± 2.53 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$1.53 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$2511.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 75	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.49 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|1.65388| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.53251 < 0.15313$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2077 < 1.78$	OK	

L_w	lunghezza della finestra
n_w	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
f	frequenza attuale
f_0	frequenza del picco H/V
σ_f	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza f
f^-	frequenza tra $f_0/4$ e f_0 alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequenza tra f_0 e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per σ_f e $\sigma_A(f_0)$

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

PIACENZA - POD_STANGA, LAGO NORD HV4

Strumento: TZ3-0060/02-17

Formato dati: 16 bit

Fondo scala [mV]: 51

Inizio registrazione: 03/06/2024 12:52:26 Fine registrazione: 03/06/2024 13:22:26

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h30'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

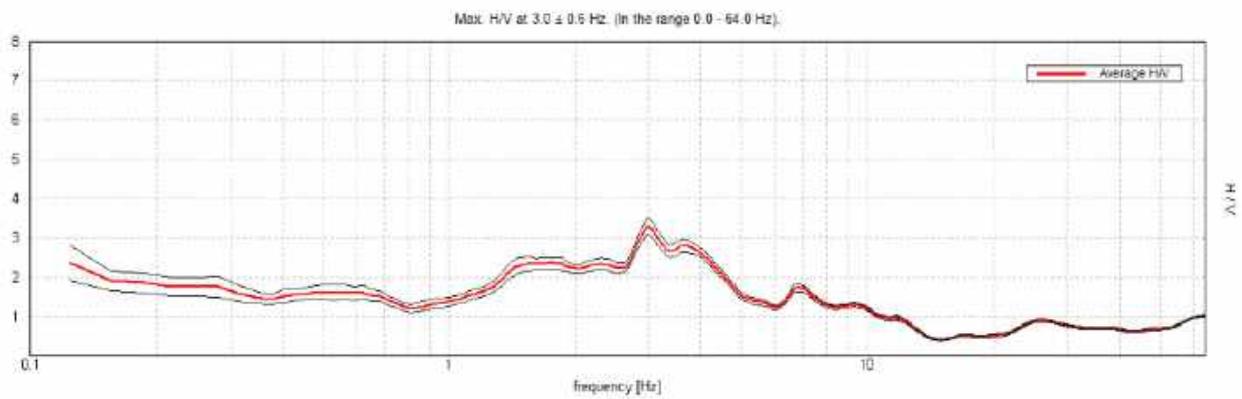
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

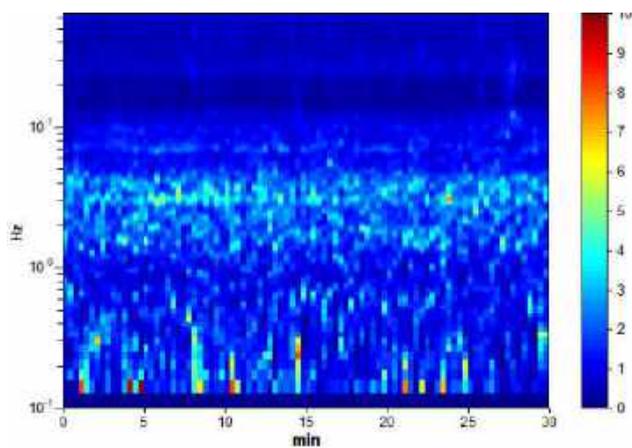
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

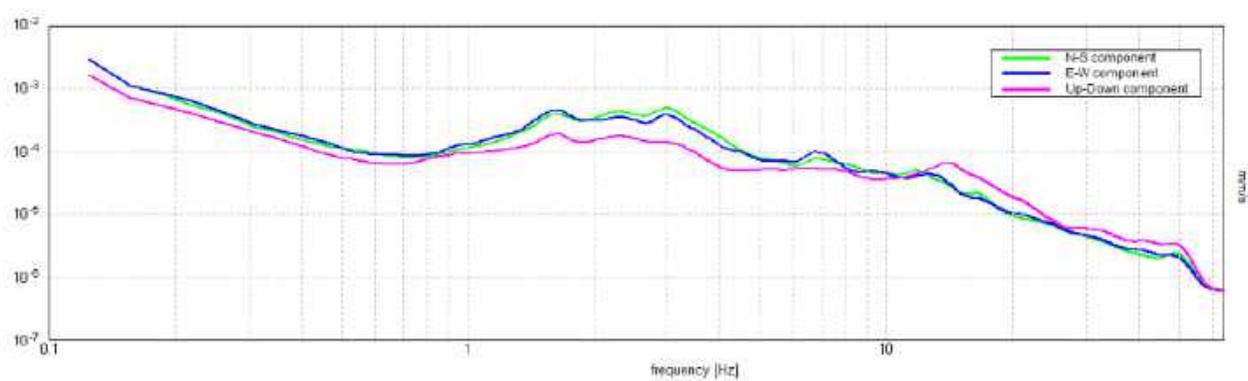
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



SERIE TEMPORALE H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di *Grilla* prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 3.0 ± 0.6 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$3.00 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$5400.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 145	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	1.188 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	4.906 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.28 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.19967| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.599 < 0.15$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2139 < 1.58$	OK	

L_w	lunghezza della finestra
n_w	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
f	frequenza attuale
f_0	frequenza del picco H/V
σ_f	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza f
f^-	frequenza tra $f_0/4$ e f_0 alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequenza tra f_0 e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per σ_f e $\sigma_A(f_0)$

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

Allegato 6

Verifiche alla liquefazione

Metodo di Robertson e Wride (1997)

Il 'metodo di Robertson e Wride' è basato sui risultati di prove CPT (*Cone Penetration Test*) ed utilizza l'indice di comportamento per il tipo di suolo I_C che viene calcolato mediante l'utilizzo della seguente formula:

$$I_c = \left[(3,47 - \log_{10} Q)^2 + (\log_{10} R_f + 1,22)^2 \right]^{0,5} \quad (5.0a)$$

$$Q = \frac{q_c - \sigma_{vo}}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.0b)$$

$$R_f = \frac{f_s}{q_c - \sigma_{vo}} 100 \quad (5.0c)$$

dove:

q_c è la resistenza alla punta misurata

Pa è la tensione di riferimento (1 atmosfera) nelle stesse unità di σ'_{vo}

f_s è l'attrito del manicotto

n è un'esponente che dipende dal tipo di suolo.

Inizialmente si assume $n = 1$, come per un suolo argilloso e si procede al calcolo di I_C con la (5.0a).

Se $I_C > 2,6$ il suolo è probabilmente di tipo argilloso e l'analisi si ferma. Il terreno non si considera a rischio di liquefazione.

Se $I_C \leq 2,6$, vuol dire che l'ipotesi assunta è errata, il suolo è di natura granulare, Q verrà ricalcolato utilizzando la (5.0a) usando come esponente $n = 0,5$.

Se è ancora $I_C \leq 2,6$, significa che l'ipotesi è giusta e il suolo è probabilmente non plastico e granulare.

Se invece $I_C > 2,6$, vuol dire che l'ipotesi è di nuovo errata e il suolo è probabilmente limoso. Q deve essere nuovamente ricalcolato dalla (2.8b) ponendo $n = 0,75$.

Calcolato I_C , si procede con la correzione della resistenza alla punta misurata q_c mediante la seguente espressione:

$$q_{c1N} = \frac{q_c}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.1)$$

Dove l'esponente di sforzo n è lo stesso utilizzato nel calcolo di I_C .

La correzione alla resistenza alla punta dovuta al contenuto di materiale fine viene determinata dalla seguente procedura:

Robertson e Wride classico

$$(q_{c1N})_{cs} = K_c q_{c1N} \quad (5.2a)$$

$$K_c = -0,403 I_c^4 + 5,581 I_c^3 - 21,63 I_c^2 + 33,75 I_c - 17,88 \quad (5.2b)$$

Robertson e Wride modificato

$$(q_{c1N})_{cs} = q_{c1N} + \Delta q_{c1N} \quad (5.3a)$$

$$\Delta q_{c1N} = \frac{K_c}{1 - K_c} q_{c1N} \quad (5.3b)$$

dove K_c dipende dal contenuto di fine, FC (%):

$$\begin{aligned} K_c &= 0 && \text{per } FC \leq 5 \\ K_c &= 0,0267(FC - 5) && \text{per } 5 < FC \leq 35 \\ K_c &= 0,8 && \text{per } FC > 35 \end{aligned}$$

FC (%) viene calcolato mediante l'espressione seguente:

$$FC (\%) = 1,75 (I_C)^{3,25} - 3,7 \quad (5.4)$$

La resistenza alla liquefazione per una magnitudo pari a 7,5 (**CRR_{7,5}**) si calcola con le espressioni seguenti:
se $(q_{c1N})_{cs} < 50$

$$CRR = 0,833 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right] + 0,05 \quad (5.5)$$

se $50 \leq (q_{c1N})_{cs} < 160$

$$CRR = 93 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right]^3 + 0,08 \quad (5.6)$$

Il Rapporto di Tensione Ciclica per eventi sismici di magnitudo 7,5 (**CSR_{7,5}**) si determina dalla seguente espressione:

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR_{7,5} = 0,65 \frac{a_g}{g} \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} r_d \quad (5.7)$$

Per magnitudo diverse occorre introdurre il fattore correttivo **MSF** (*Magnitudo Scaling Factor*) come raccomandato dal **NCEER** (vedi Tabella 1)

$$CSR = \frac{CSR_{7,5}}{MSF} \quad (5.8)$$

Tabella 1- Fattore di scala della magnitudo derivato da diversi ricercatori

Magnitudo	Seed H.B. & Idriss I.M. (1982)	Ambraseys N.N (1988).	NCEER (Seed R. B. et alii) (1997; 2003)
5,5	1,43	2,86	2,21
6,0	1,32	2,20	1,77
6,5	1,19	1,69	1,44
7,0	1,08	1,30	1,19
7,5	1,00	1,00	1,00
8,0	0,94	0,67	0,84

8,5

0,89

0,44

0,73

Per determinare il valore del coefficiente riduttivo r_d vengono utilizzate le formule raccomandate da un gruppo di esperti del **NCEER** (*National Center for Earthquake Engineering Research*):

per $z < 9,15$ m

$$r_d = 1,0 - 0,00765 z \quad (5.9)$$

per $9,15 \leq z < 23$ m

$$r_d = 1,174 - 0,00267 z \quad (5.10)$$

Il fattore di sicurezza alla liquefazione **FS** viene determinato dalla relazione:

$$FS = \frac{CRR}{CSR} \quad (5.11)$$

mentre l'**indice e il rischio di liquefazione** vengono calcolati con il metodo di **Iwasaki et alii** (1978; 1984).

DATI GENERALI

PROGETTO E LOCALIZZAZIONE

Indirizzo, Coordinate: Piacenza

Data 10/06/2024

Normativa: Norme Tecniche Costruzioni 2018, Decreto 17 Gen. 2018

Fattore sicurezza normativa 1.25

FALDA

Profondità falda idrica 1.5 m

DATI SISMICI

Accelerazione Bedrock 0.09

Fattore amplificazione 0.09

Tipo Suolo: C-Sabbie, ghiaie mediamente addensate, argille di media consistenza $V_{s30}=180-360$

Morfologia: T1-Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

Coefficiente amplificazione stratigrafica (SS) 1.5

Coefficiente amplificazione topografica (ST) 1

Magnitudo momento sismico (Mw) 6.14

Distanza epicentro 22.3 Km

Peak ground acceleration (PGA) 0.092

PARAMETRI GEOTECNICI

Strato Nr	Descrizi one	Quota iniziale (m)	Quota finale (m)	Peso unità volume (KN/mc)	Peso unità volume saturo	Numero colpi medio (Nspt)	D50 granuli (mm)	Resiste nza qc (KPa)	Resiste nza attrito laterale	Velocit à onde di taglio Vs
-----------	--------------	--------------------	------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	------------------	----------------------	------------------------------	-----------------------------

			)	(KN/mc	)				fs (KPa)	(m/s)
1		0	0.02	19	20	0	0	-10	0.02	0
2		0.02	0.05	19	20	0	0	0	0.15	15.63
3		0.05	0.06	19	20	0	0	20	2.81	25.82
4		0.06	0.08	19	20	0	0	90	4.27	49.81
5		0.08	0.11	19	20	0	0	910	6.77	62.1
6		0.11	0.13	19	20	0	0	900	7.65	70.84
7		0.13	0.14	19	20	0	0	980	8.96	73.29
8		0.14	0.16	19	20	0	0	1060	10.33	77.72
9		0.16	0.19	19	20	0	0	1200	15.02	82.9
10		0.19	0.21	19	20	0	0	1220	18.98	87.7
11		0.21	0.22	19	20	0	0	1210	24.63	91.99
12		0.22	0.24	19	20	0	0	1220	34.36	96.45
13		0.24	0.27	19	20	0	0	1220	42.36	100.05
14		0.27	0.29	19	20	0	0	1180	44.49	101.41
15		0.29	0.3	19	20	0	0	1130	44.6	102.14
16		0.3	0.32	19	20	0	0	1200	46.45	103.42
17		0.32	0.35	19	20	0	0	1180	49.16	103.92
18		0.35	0.37	19	20	0	0	980	48.45	102.92
19		0.37	0.38	19	20	0	0	910	48.87	101.35
20		0.38	0.4	19	20	0	0	900	49.78	101.66
21		0.4	0.42	19	20	0	0	900	51.65	103.69
22		0.42	0.44	19	20	0	0	980	57.08	107.47
23		0.44	0.46	19	20	0	0	1190	60.84	109.06
24		0.46	0.48	19	20	0	0	940	59.03	109.52
25		0.48	0.5	19	20	0	0	930	59.92	109.79
26		0.5	0.52	19	20	0	0	1210	57.63	113.56
27		0.52	0.54	19	20	0	0	1510	55.74	119.13
28		0.54	0.56	19	20	0	0	1920	58.14	123.49
29		0.56	0.58	19	20	0	0	2000	60.01	128.07
30		0.58	0.6	19	20	0	0	2210	66.51	129.86
31		0.6	0.62	19	20	0	0	2020	66.26	131.97
32		0.62	0.64	19	20	0	0	1920	77.72	133.44
33		0.64	0.66	19	20	0	0	1840	91	137.09
34		0.66	0.68	19	20	0	0	2080	97.15	138.31
35		0.68	0.7	19	20	0	0	1660	99.42	139.27
36		0.7	0.72	19	20	0	0	1550	112.39	138.58
37		0.72	0.74	19	20	0	0	1530	117.82	139.33
38		0.74	0.76	19	20	0	0	1530	112.99	138.7
39		0.76	0.78	19	20	0	0	1500	102.11	137.31
40		0.78	0.8	19	20	0	0	1520	95.72	135.16
41		0.8	0.82	19	20	0	0	1490	84.95	133.15
42		0.82	0.84	19	20	0	0	1390	81.3	131.37
43		0.84	0.86	19	20	0	0	1440	77.09	129.35
44		0.86	0.88	19	20	0	0	1370	67.6	126.97
45		0.88	0.9	19	20	0	0	1270	61.52	122.9
46		0.9	0.92	19	20	0	0	1080	56.1	119.03
47		0.92	0.94	19	20	0	0	950	53.4	115.16
48		0.94	0.96	19	20	0	0	900	47.71	112.77
49		0.96	0.98	19	20	0	0	900	44.55	111.7

50		0.98	1	19	20	0	0	930	44.22	112.21
51		1	1.02	19	20	0	0	940	46.84	112.89
52		1.02	1.04	19	20	0	0	850	50.51	111.76
53		1.04	1.06	19	20	0	0	730	44.57	109.19
54		1.06	1.08	19	20	0	0	690	40.9	106.48
55		1.08	1.1	19	20	0	0	620	42.95	105.22
56		1.1	1.12	19	20	0	0	620	41.91	105.04
57		1.12	1.14	19	20	0	0	680	37.81	105.71
58		1.14	1.16	19	20	0	0	730	37.94	106.52
59		1.16	1.18	19	20	0	0	760	36.92	107.23
60		1.18	1.2	19	20	0	0	740	37.45	108.04
61		1.2	1.22	19	20	0	0	790	38.21	107.91
62		1.22	1.24	19	20	0	0	790	33.02	107.39
63		1.24	1.26	19	20	0	0	680	35.61	106.53
64		1.26	1.28	19	20	0	0	610	41.44	106.51
65		1.28	1.3	19	20	0	0	620	41.68	108.01
66		1.3	1.32	19	20	0	0	690	43.71	109.5
67		1.32	1.34	19	20	0	0	700	44.13	110.75
68		1.34	1.36	19	20	0	0	730	41.79	110.56
69		1.36	1.38	19	20	0	0	770	36.1	110.29
70		1.38	1.4	19	20	0	0	850	31.97	110.53
71		1.4	1.42	19	20	0	0	920	32.73	111.7
72		1.42	1.44	19	20	0	0	960	33.3	112.86
73		1.44	1.46	19	20	0	0	1030	30.62	113.46
74		1.46	1.48	19	20	0	0	1000	31.75	114.07
75		1.48	1.5	19	20	0	0	920	36.82	114.53
76		1.5	1.52	19	20	0	0	790	41.29	114.65
77		1.52	1.54	19	20	0	0	770	41.8	114.96
78		1.54	1.56	19	20	0	0	750	46.86	116.15
79		1.56	1.58	19	20	0	0	730	51.49	119.07
80		1.58	1.6	19	20	0	0	850	56.76	123.01
81		1.6	1.62	19	20	0	0	1050	57.79	128.21
82		1.62	1.64	19	20	0	0	1330	57.94	132.17
83		1.64	1.66	19	20	0	0	1450	58.74	133.89
84		1.66	1.68	19	20	0	0	1440	53.69	133.03
85		1.68	1.7	19	20	0	0	1300	51.6	131.24
86		1.7	1.72	19	20	0	0	1170	55.39	130.08
87		1.72	1.74	19	20	0	0	1140	57.08	129.56
88		1.74	1.76	19	20	0	0	1120	55.39	129.44
89		1.76	1.78	19	20	0	0	1070	58.93	129.77
90		1.78	1.8	19	20	0	0	1000	66.5	130.82
91		1.8	1.82	19	20	0	0	980	71.11	130.35
92		1.82	1.84	19	20	0	0	870	66.67	128.79
93		1.84	1.86	19	20	0	0	860	61.46	126.07
94		1.86	1.88	19	20	0	0	810	58.01	124.08
95		1.88	1.9	19	20	0	0	760	56.32	122.38
96		1.9	1.92	19	20	0	0	790	51.61	120.34
97		1.92	1.94	19	20	0	0	660	49.87	117.92
98		1.94	1.96	19	20	0	0	620	45.49	114.9
99		1.96	1.98	19	20	0	0	600	40.19	112.7
100		1.98	2	19	20	0	0	630	37.26	110.92

101		2	2.02	19	20	0	0	660	33.45	109.87
102		2.02	2.04	19	20	0	0	640	32.67	109.5
103		2.04	2.06	19	20	0	0	650	33.61	109.06
104		2.06	2.08	19	20	0	0	620	32.53	109.32
105		2.08	2.1	19	20	0	0	600	34.56	109.93
106		2.1	2.12	19	20	0	0	590	38.44	111.26
107		2.12	2.14	19	20	0	0	620	39.02	112.28
108		2.14	2.16	19	20	0	0	640	37.97	112.33
109		2.16	2.18	19	20	0	0	650	35.68	111.58
110		2.18	2.2	19	20	0	0	690	31.9	111.17
111		2.2	2.22	19	20	0	0	720	31.5	111.12
112		2.22	2.24	19	20	0	0	750	30.31	110.86
113		2.24	2.26	19	20	0	0	740	27.74	110.18
114		2.26	2.28	19	20	0	0	690	28.89	109.44
115		2.28	2.3	19	20	0	0	650	30.54	109.27
116		2.3	2.32	19	20	0	0	570	33.74	109.97
117		2.32	2.34	19	20	0	0	540	37.38	110.84
118		2.34	2.36	19	20	0	0	570	38.03	111.7
119		2.36	2.38	19	20	0	0	590	37.03	111.46
120		2.38	2.4	19	20	0	0	480	37.96	110.79
121		2.4	2.42	19	20	0	0	460	38.72	109.89
122		2.42	2.44	19	20	0	0	500	36.05	108.97
123		2.44	2.46	19	20	0	0	500	31.67	107.9
124		2.46	2.48	19	20	0	0	520	29.94	106.42
125		2.48	2.5	19	20	0	0	490	28.79	105.77
126		2.5	2.52	19	20	0	0	480	29.11	105.11
127		2.52	2.54	19	20	0	0	470	28.73	104.9
128		2.54	2.56	19	20	0	0	460	28.91	104.89
129		2.56	2.58	19	20	0	0	480	28.24	105.01
130		2.58	2.6	19	20	0	0	500	27.23	105.42
131		2.6	2.62	19	20	0	0	520	27.68	104.99
132		2.62	2.64	19	20	0	0	550	23.56	104.44
133		2.64	2.66	19	20	0	0	490	24.89	104.46
134		2.66	2.68	19	20	0	0	500	28.09	106.08
135		2.68	2.7	19	20	0	0	510	31.74	107.99
136		2.7	2.72	19	20	0	0	580	29.85	109.1
137		2.72	2.74	19	20	0	0	600	29.13	108.84
138		2.74	2.76	19	20	0	0	590	27.22	107.84
139		2.76	2.78	19	20	0	0	560	25.66	107.2
140		2.78	2.8	19	20	0	0	580	26.45	107.13
141		2.8	2.82	19	20	0	0	620	25.58	107
142		2.82	2.84	19	20	0	0	690	20.51	106.39
143		2.84	2.86	19	20	0	0	730	17.94	105.77
144		2.86	2.88	19	20	0	0	720	19.18	105.51
145		2.88	2.9	19	20	0	0	700	19.25	105.13
146		2.9	2.92	19	20	0	0	680	17.72	105.85
147		2.92	2.94	19	20	0	0	740	21.01	110.01
148		2.94	2.96	19	20	0	0	820	31.34	113.89
149		2.96	2.98	19	20	0	0	790	30.8	115.76
150		2.98	3	19	20	0	0	830	26.14	114.87
151		3	3.02	19	20	0	0	830	26.37	114.51

152		3.02	3.04	19	20	0	0	780	29.12	114.89
153		3.04	3.06	19	20	0	0	720	31.93	115.12
154		3.06	3.08	19	20	0	0	690	32.59	115.45
155		3.08	3.1	19	20	0	0	690	33.17	115.66
156		3.1	3.12	19	20	0	0	680	33.56	116.81
157		3.12	3.14	19	20	0	0	700	37.74	117.28
158		3.14	3.16	19	20	0	0	650	36.43	116.52
159		3.16	3.18	19	20	0	0	610	31.76	113.92
160		3.18	3.2	19	20	0	0	580	28.54	111.25
161		3.2	3.22	19	20	0	0	600	25.45	109.39
162		3.22	3.24	19	20	0	0	600	23.78	108.35
163		3.24	3.26	19	20	0	0	620	23	108.49
164		3.26	3.28	19	20	0	0	670	23.7	109.12
165		3.28	3.3	19	20	0	0	680	23.72	109.82
166		3.3	3.32	19	20	0	0	690	23.25	110.26
167		3.32	3.34	19	20	0	0	720	23.16	110.77
168		3.34	3.36	19	20	0	0	720	24.1	110.94
169		3.36	3.38	19	20	0	0	680	24.26	111.1
170		3.38	3.4	19	20	0	0	670	25.34	111.72
171		3.4	3.42	19	20	0	0	660	27.84	114.75
172		3.42	3.44	19	20	0	0	660	37.32	117.27
173		3.44	3.46	19	20	0	0	580	40.24	118.84
174		3.46	3.48	19	20	0	0	580	39.13	118.25
175		3.48	3.5	19	20	0	0	650	34.28	118.09
176		3.5	3.52	19	20	0	0	720	32.98	117.96
177		3.52	3.54	19	20	0	0	810	29.98	117.18
178		3.54	3.56	19	20	0	0	830	24.44	115.43
179		3.56	3.58	19	20	0	0	810	21.63	112.52
180		3.58	3.6	19	20	0	0	730	20.26	110.9
181		3.6	3.62	19	20	0	0	690	22.28	110.95
182		3.62	3.64	19	20	0	0	630	27.04	113.41
183		3.64	3.66	19	20	0	0	580	34.24	115.91
184		3.66	3.68	19	20	0	0	560	37.91	117.8
185		3.68	3.7	19	20	0	0	600	37.46	119.29
186		3.7	3.72	19	20	0	0	640	38.84	120.21
187		3.72	3.74	19	20	0	0	720	35.64	120.13
188		3.74	3.76	19	20	0	0	770	30.1	118.23
189		3.76	3.78	19	20	0	0	800	24.54	116
190		3.78	3.8	19	20	0	0	730	25.51	115.87
191		3.8	3.82	19	20	0	0	680	31.95	115.9
192		3.82	3.84	19	20	0	0	690	27.56	115.7
193		3.84	3.86	19	20	0	0	660	26.48	114.53
194		3.86	3.88	19	20	0	0	640	27.72	113.79
195		3.88	3.9	19	20	0	0	640	25.81	112.92
196		3.9	3.92	19	20	0	0	640	23.08	110.92
197		3.92	3.94	19	20	0	0	680	18.63	109.99
198		3.94	3.96	19	20	0	0	660	21.58	110.16
199		3.96	3.98	19	20	0	0	660	22.95	111.4
200		3.98	4	19	20	0	0	610	24.62	111.82
201		4	4.02	19	20	0	0	600	24.59	111.61
202		4.02	4.04	19	20	0	0	590	23.98	110.81

203		4.04	4.06	19	20	0	0	560	22.75	109.73
204		4.06	4.08	19	20	0	0	530	22.48	108.93
205		4.08	4.1	19	20	0	0	510	23.33	107.83
206		4.1	4.12	19	20	0	0	490	20.9	106.69
207		4.12	4.14	19	20	0	0	500	19.21	104.86
208		4.14	4.16	19	20	0	0	490	17.46	102.93
209		4.16	4.18	19	20	0	0	500	14.26	100.01
210		4.18	4.2	19	20	0	0	530	9.6	101.34
211		4.2	4.22	19	20	0	0	680	16.51	103.07
212		4.22	4.24	19	20	0	0	680	14.8	109.36
213		4.24	4.26	19	20	0	0	970	16.94	118.62
214		4.26	4.28	19	20	0	0	1830	21.87	128.1
215		4.28	4.3	19	20	0	0	2240	21.85	133.53
216		4.3	4.32	19	20	0	0	2310	18.69	134.68
217		4.32	4.34	19	20	0	0	2410	19.19	134.04
218		4.34	4.36	19	20	0	0	2350	18.4	133.68
219		4.36	4.38	19	20	0	0	2350	16.87	132.57
220		4.38	4.4	19	20	0	0	2410	15.54	130.34
221		4.4	4.42	19	20	0	0	2500	10.39	127.28
222		4.42	4.44	19	20	0	0	2640	6.47	123.38
223		4.44	4.46	19	20	0	0	2740	4.49	121.33
224		4.46	4.48	19	20	0	0	2810	4.38	121.18
225		4.48	4.5	19	20	0	0	2910	4.56	123.45
226		4.5	4.52	19	20	0	0	3120	6.74	125.99
227		4.52	4.54	19	20	0	0	3260	6.99	128.41
228		4.54	4.56	19	20	0	0	3300	7.42	130.21
229		4.56	4.58	19	20	0	0	3240	9.96	131.96
230		4.58	4.6	19	20	0	0	3250	10.98	133.47
231		4.6	4.62	19	20	0	0	3250	11.25	134.27
232		4.62	4.64	19	20	0	0	3290	11.56	135.17
233		4.64	4.66	19	20	0	0	3340	12.6	136.49
234		4.66	4.68	19	20	0	0	3370	13.86	138.12
235		4.68	4.7	19	20	0	0	3510	14.44	139.69
236		4.7	4.72	19	20	0	0	3620	15.08	140.77
237		4.72	4.74	19	20	0	0	3640	15.12	141.56
238		4.74	4.76	19	20	0	0	3690	15.44	142.65
239		4.76	4.78	19	20	0	0	3860	16.58	144
240		4.78	4.8	19	20	0	0	4050	16.45	145.97
241		4.8	4.82	19	20	0	0	4230	17.96	147.69
242		4.82	4.84	19	20	0	0	4460	18.16	149.75
243		4.84	4.86	19	20	0	0	4750	18.73	151.44
244		4.86	4.88	19	20	0	0	5080	18.43	152.92
245		4.88	4.9	19	20	0	0	5290	18.28	154
246		4.9	4.92	19	20	0	0	5420	18.55	154.93
247		4.92	4.94	19	20	0	0	5500	19.18	155.75
248		4.94	4.96	19	20	0	0	5520	19.63	156.22
249		4.96	4.98	19	20	0	0	5480	19.6	156.23
250		4.98	5	19	20	0	0	5420	19.4	155.75
251		5	5.02	19	20	0	0	5300	18.97	155.08
252		5.02	5.04	19	20	0	0	5210	18.59	154.31
253		5.04	5.06	19	20	0	0	5080	18.48	153.44

254		5.06	5.08	19	20	0	0	4930	17.87	152.36
255		5.08	5.1	19	20	0	0	4680	17.75	151.03
256		5.1	5.12	19	20	0	0	4440	17.53	149.67
257		5.12	5.14	19	20	0	0	4310	16.81	148.43
258		5.14	5.16	19	20	0	0	4220	16.31	147.31
259		5.16	5.18	19	20	0	0	4140	15.59	146.16
260		5.18	5.2	19	20	0	0	4040	14.78	144.83
261		5.2	5.22	19	20	0	0	3960	13.76	143.44
262		5.22	5.24	19	20	0	0	3870	13.02	142.31
263		5.24	5.26	19	20	0	0	3800	12.79	141.49
264		5.26	5.28	19	20	0	0	3770	12.45	140.95
265		5.28	5.3	19	20	0	0	3750	12.04	140.6
266		5.3	5.32	19	20	0	0	3750	12.02	140.52
267		5.32	5.34	19	20	0	0	3780	12	140.76
268		5.34	5.36	19	20	0	0	3780	12.4	141.36
269		5.36	5.38	19	20	0	0	3850	12.89	142.15
270		5.38	5.4	19	20	0	0	3940	13.1	142.72
271		5.4	5.42	19	20	0	0	3960	12.8	143.15
272		5.42	5.44	19	20	0	0	3920	13.54	143.67
273		5.44	5.46	19	20	0	0	3970	14.2	144.8
274		5.46	5.48	19	20	0	0	4030	15.41	147.17
275		5.48	5.5	19	20	0	0	4320	18.02	150.07
276		5.5	5.52	19	20	0	0	4580	19.3	152.79
277		5.52	5.54	19	20	0	0	4760	19.69	153.87
278		5.54	5.56	19	20	0	0	4670	19.37	153.75
279		5.56	5.58	19	20	0	0	4590	18.69	152.81
280		5.58	5.6	19	20	0	0	4480	18.06	151.87
281		5.6	5.62	19	20	0	0	4420	17.57	151.43
282		5.62	5.64	19	20	0	0	4450	17.95	151.51
283		5.64	5.66	19	20	0	0	4500	17.99	152.2
284		5.66	5.68	19	20	0	0	4550	18.82	153.08
285		5.68	5.7	19	20	0	0	4570	19.88	153.95
286		5.7	5.72	19	20	0	0	4610	20.04	155.3
287		5.72	5.74	19	20	0	0	4850	21.43	156.5
288		5.74	5.76	19	20	0	0	5020	21.19	158.28
289		5.76	5.78	19	20	0	0	5300	22.06	159.35
290		5.78	5.8	19	20	0	0	5430	21.79	159.99
291		5.8	5.82	19	20	0	0	5240	22.06	159.73
292		5.82	5.84	19	20	0	0	5250	21.23	159.67
293		5.84	5.86	19	20	0	0	5420	21.41	160.19
294		5.86	5.88	19	20	0	0	5560	21.95	160.78
295		5.88	5.9	19	20	0	0	5480	21.88	160.54
296		5.9	5.92	19	20	0	0	5290	21.1	159.58
297		5.92	5.94	19	20	0	0	5030	21.25	158.1
298		5.94	5.96	19	20	0	0	4800	20.31	156.5
299		5.96	5.98	19	20	0	0	4660	18.98	154.91
300		5.98	6	19	20	0	0	4590	18.28	153.46
301		6	6.02	19	20	0	0	4590	16.66	152.39
302		6.02	6.04	19	20	0	0	4610	15.78	152.02
303		6.04	6.06	19	20	0	0	4510	17.42	152.19
304		6.06	6.08	19	20	0	0	4460	17.67	152.45

305		6.08	6.1	19	20	0	0	4470	17.17	152.22
306		6.1	6.12	19	20	0	0	4430	17.04	151.83
307		6.12	6.14	19	20	0	0	4430	16.5	151.32
308		6.14	6.16	19	20	0	0	4360	16.04	150.71
309		6.16	6.18	19	20	0	0	4280	15.82	150.25
310		6.18	6.2	19	20	0	0	4220	16.09	149.98
311		6.2	6.22	19	20	0	0	4220	15.88	150.02
312		6.22	6.24	19	20	0	0	4230	16.11	150.19
313		6.24	6.26	19	20	0	0	4240	16.31	150.36
314		6.26	6.28	19	20	0	0	4210	16.29	150.63
315		6.28	6.3	19	20	0	0	4220	16.78	150.85
316		6.3	6.32	19	20	0	0	4250	16.74	151.43
317		6.32	6.34	19	20	0	0	4300	17.39	152.22
318		6.34	6.36	19	20	0	0	4370	18.2	153.15
319		6.36	6.38	19	20	0	0	4430	18.4	154.14
320		6.38	6.4	19	20	0	0	4540	18.96	154.93
321		6.4	6.42	19	20	0	0	4600	19.25	155.6
322		6.42	6.44	19	20	0	0	4600	19.45	156.19
323		6.44	6.46	19	20	0	0	4630	20.15	156.76
324		6.46	6.48	19	20	0	0	4720	20.29	157.58
325		6.48	6.5	19	20	0	0	4780	20.92	158.47
326		6.5	6.52	19	20	0	0	4840	21.75	159.49
327		6.52	6.54	19	20	0	0	4960	22.18	160.63
328		6.54	6.56	19	20	0	0	5070	23.05	161.72
329		6.56	6.58	19	20	0	0	5070	24.09	162.69
330		6.58	6.6	19	20	0	0	5140	24.43	163.65
331		6.6	6.62	19	20	0	0	5340	24.81	164.86
332		6.62	6.64	19	20	0	0	5530	25.8	166.36
333		6.64	6.66	19	20	0	0	5720	26.54	167.67
334		6.66	6.68	19	20	0	0	5790	27.06	168.42
335		6.68	6.7	19	20	0	0	5880	26.54	168.68
336		6.7	6.72	19	20	0	0	5940	26.16	168.64
337		6.72	6.74	19	20	0	0	5870	26.33	168.43
338		6.74	6.76	19	20	0	0	5730	26.33	168.23
339		6.76	6.78	19	20	0	0	5650	26.72	168.3
340		6.78	6.8	19	20	0	0	5410	28.88	168.49
341		6.8	6.82	19	20	0	0	5570	27.75	168.32
342		6.82	6.84	19	20	0	0	5550	26.43	167.53
343		6.84	6.86	19	20	0	0	5410	25.71	166.61
344		6.86	6.88	19	20	0	0	5390	25.1	165.73
345		6.88	6.9	19	20	0	0	5300	24.36	164.99
346		6.9	6.92	19	20	0	0	5260	23.66	164.06
347		6.92	6.94	19	20	0	0	5070	23.3	163.04
348		6.94	6.96	19	20	0	0	4930	22.58	162.11
349		6.96	6.98	19	20	0	0	4870	22.37	161.02
350		6.98	7	19	20	0	0	4880	20.46	160.67
351		7	7.02	19	20	0	0	4910	21.34	160.76
352		7.02	7.04	19	20	0	0	4970	21.97	161.67
353		7.04	7.06	19	20	0	0	5000	22.71	162.19
354		7.06	7.08	19	20	0	0	5030	22.24	162.5
355		7.08	7.1	19	20	0	0	4980	22.82	162.73

356		7.1	7.12	19	20	0	0	4960	23.54	163.17
357		7.12	7.14	19	20	0	0	4980	23.85	163.49
358		7.14	7.16	19	20	0	0	4950	23.92	163.69
359		7.16	7.18	19	20	0	0	4950	24.1	164.17
360		7.18	7.2	19	20	0	0	5130	24.55	165.42
361		7.2	7.22	19	20	0	0	5420	25.61	166.98
362		7.22	7.24	19	20	0	0	5590	26.06	168.27
363		7.24	7.26	19	20	0	0	5680	26.1	168.69
364		7.26	7.28	19	20	0	0	5590	26.08	168.59
365		7.28	7.3	19	20	0	0	5490	26.03	168.31
366		7.3	7.32	19	20	0	0	5470	26.01	168.22
367		7.32	7.34	19	20	0	0	5490	26.07	167.85
368		7.34	7.36	19	20	0	0	5320	25.35	166.7
369		7.36	7.38	19	20	0	0	5020	24.07	164.62
370		7.38	7.4	19	20	0	0	4710	22.67	161.87
371		7.4	7.42	19	20	0	0	4380	20.91	159.3
372		7.42	7.44	19	20	0	0	4210	19.92	157.09
373		7.44	7.46	19	20	0	0	4090	18.97	155.87
374		7.46	7.48	19	20	0	0	4080	18.59	155.57
375		7.48	7.5	19	20	0	0	4190	18.9	156.25
376		7.5	7.52	19	20	0	0	4390	19.22	157.63
377		7.52	7.54	19	20	0	0	4620	19.71	159.14
378		7.54	7.56	19	20	0	0	4860	19.91	160.36
379		7.56	7.58	19	20	0	0	4850	20.52	160.58
380		7.58	7.6	19	20	0	0	4660	20.05	159.72
381		7.6	7.62	19	20	0	0	4440	19.21	157.3
382		7.62	7.64	19	20	0	0	4020	17.23	154.37
383		7.64	7.66	19	20	0	0	3720	16.19	151.22
384		7.66	7.68	19	20	0	0	3480	15.29	149.02
385		7.68	7.7	19	20	0	0	3340	14.84	147.38
386		7.7	7.72	19	20	0	0	3230	14.44	146.29
387		7.72	7.74	19	20	0	0	3180	14.03	145.3
388		7.74	7.76	19	20	0	0	3130	13.38	144.72
389		7.76	7.78	19	20	0	0	3150	13.31	145.94
390		7.78	7.8	19	20	0	0	3040	18.01	147.61
391		7.8	7.82	19	20	0	0	3140	17.78	149.6
392		7.82	7.84	19	20	0	0	3290	17.94	150.63
393		7.84	7.86	19	20	0	0	3460	18.14	151.77
394		7.86	7.88	19	20	0	0	3520	18.55	152.22
395		7.88	7.9	19	20	0	0	3470	17.99	151.84
396		7.9	7.92	19	20	0	0	3380	17.36	150.61
397		7.92	7.94	19	20	0	0	3310	16.16	149.36
398		7.94	7.96	19	20	0	0	3220	15.82	148.42
399		7.96	7.98	19	20	0	0	3200	15.71	148.3
400		7.98	8	19	20	0	0	3260	16	149.06
401		8	8.02	19	20	0	0	3340	17.02	150.22
402		8.02	8.04	19	20	0	0	3390	17.63	150.82
403		8.04	8.06	19	20	0	0	3370	16.86	150.4
404		8.06	8.08	19	20	0	0	3360	15.58	149.44
405		8.08	8.1	19	20	0	0	3310	15.31	148.76
406		8.1	8.12	19	20	0	0	3280	15.46	148.59

407		8.12	8.14	19	20	0	0	3280	15.46	148.84
408		8.14	8.16	19	20	0	0	3300	15.87	149.37
409		8.16	8.18	19	20	0	0	3340	16.43	150.16
410		8.18	8.2	19	20	0	0	3400	16.77	151.11
411		8.2	8.22	19	20	0	0	3480	17.31	152.11
412		8.22	8.24	19	20	0	0	3520	18.03	152.96
413		8.24	8.26	19	20	0	0	3500	18.53	153.42
414		8.26	8.28	19	20	0	0	3390	19.07	153.1
415		8.28	8.3	19	20	0	0	3300	18.32	152.45
416		8.3	8.32	19	20	0	0	3260	17.92	151.83
417		8.32	8.34	19	20	0	0	3280	17.83	151.64
418		8.34	8.36	19	20	0	0	3280	17.76	151.7
419		8.36	8.38	19	20	0	0	3240	18.1	151.77
420		8.38	8.4	19	20	0	0	3240	18.14	152.08
421		8.4	8.42	19	20	0	0	3310	18.34	152.81
422		8.42	8.44	19	20	0	0	3400	19.09	154.19
423		8.44	8.46	19	20	0	0	3470	20.64	155.62
424		8.46	8.48	19	20	0	0	3540	21.05	156.67
425		8.48	8.5	19	20	0	0	3580	21.02	157.19
426		8.5	8.52	19	20	0	0	3590	21.36	157.44
427		8.52	8.54	19	20	0	0	3590	21.34	157.54
428		8.54	8.56	19	20	0	0	3570	21.22	157.45
429		8.56	8.58	19	20	0	0	3550	21.18	157.38
430		8.58	8.6	19	20	0	0	3510	21.52	157.55
431		8.6	8.62	19	20	0	0	3510	22.01	157.97
432		8.62	8.64	19	20	0	0	3570	22.21	158.56
433		8.64	8.66	19	20	0	0	3690	22.01	159.15
434		8.66	8.68	19	20	0	0	3790	22.01	159.27
435		8.68	8.7	19	20	0	0	3700	21.56	158.59
436		8.7	8.72	19	20	0	0	3620	20.16	157.55
437		8.72	8.74	19	20	0	0	3600	19.76	156.92
438		8.74	8.76	19	20	0	0	3640	19.85	157.37
439		8.76	8.78	19	20	0	0	3700	20.89	158.49
440		8.78	8.8	19	20	0	0	3950	20.91	160.23
441		8.8	8.82	19	20	0	0	4300	21.25	162.08
442		8.82	8.84	19	20	0	0	4700	20.91	164.17
443		8.84	8.86	19	20	0	0	5020	21.7	165.58
444		8.86	8.88	19	20	0	0	5030	21.84	166.48
445		8.88	8.9	19	20	0	0	4840	23.01	166.26
446		8.9	8.92	19	20	0	0	4650	22.69	165.78
447		8.92	8.94	19	20	0	0	4590	22.42	165.38
448		8.94	8.96	19	20	0	0	4630	22.65	165.58
449		8.96	8.98	19	20	0	0	4700	22.96	166.35
450		8.98	9	19	20	0	0	4840	23.52	167.37
451		9	9.02	19	20	0	0	4990	23.97	168.21
452		9.02	9.04	19	20	0	0	5150	23.23	168.49
453		9.04	9.06	19	20	0	0	5050	23.18	167.74
454		9.06	9.08	19	20	0	0	4680	22.87	165.92
455		9.08	9.1	19	20	0	0	4390	21	163.54
456		9.1	9.12	19	20	0	0	4240	19.69	161.45
457		9.12	9.14	19	20	0	0	4140	19.08	160.16

458		9.14	9.16	19	20	0	0	4040	18.83	159.4
459		9.16	9.18	19	20	0	0	3940	18.92	158.8
460		9.18	9.2	19	20	0	0	3860	18.72	158.16
461		9.2	9.22	19	20	0	0	3770	18.29	157.36
462		9.22	9.24	19	20	0	0	3720	17.64	156.45
463		9.24	9.26	19	20	0	0	3660	17.01	155.56
464		9.26	9.28	19	20	0	0	3620	16.49	154.69
465		9.28	9.3	19	20	0	0	3550	16.06	154.05
466		9.3	9.32	19	20	0	0	3560	15.72	153.7
467		9.32	9.34	19	20	0	0	3580	15.65	153.57
468		9.34	9.36	19	20	0	0	3580	15.4	153.71
469		9.36	9.38	19	20	0	0	3620	15.63	154.12
470		9.38	9.4	19	20	0	0	3690	16.01	154.93
471		9.4	9.42	19	20	0	0	3770	16.48	155.93
472		9.42	9.44	19	20	0	0	3870	16.88	157.2
473		9.44	9.46	19	20	0	0	4000	17.74	158.62
474		9.46	9.48	19	20	0	0	4110	18.55	160.02
475		9.48	9.5	19	20	0	0	4220	18.91	160.95
476		9.5	9.52	19	20	0	0	4260	18.93	161.05
477		9.52	9.54	19	20	0	0	4110	18.73	159.93
478		9.54	9.56	19	20	0	0	3780	17.8	157.99
479		9.56	9.58	19	20	0	0	3670	16.39	155.77
480		9.58	9.6	19	20	0	0	3560	15.35	154.03
481		9.6	9.62	19	20	0	0	3460	14.72	152.76
482		9.62	9.64	19	20	0	0	3420	14.31	151.89
483		9.64	9.66	19	20	0	0	3390	13.95	151.43
484		9.66	9.68	19	20	0	0	3370	13.91	151.32
485		9.68	9.7	19	20	0	0	3400	14	151.41
486		9.7	9.72	19	20	0	0	3410	13.91	151.89
487		9.72	9.74	19	20	0	0	3490	14.36	152.52
488		9.74	9.76	19	20	0	0	2890	18.36	155.32
489		9.76	9.78	19	20	0	0	3670	19.87	158.21
490		9.78	9.8	19	20	0	0	3890	20.16	161.67
491		9.8	9.82	19	20	0	0	4300	20.36	163.53
492		9.82	9.84	19	20	0	0	4580	20.45	165.01
493		9.84	9.86	19	20	0	0	4630	20.68	165.1
494		9.86	9.88	19	20	0	0	4420	19.91	164.22
495		9.88	9.9	19	20	0	0	4260	19.24	162.69
496		9.9	9.92	19	20	0	0	4120	18.59	161.63
497		9.92	9.94	19	20	0	0	4060	18.47	161.03
498		9.94	9.96	19	20	0	0	4040	18.52	160.91
499		9.96	9.98	19	20	0	0	4040	18.54	160.8
500		9.98	10	19	20	0	0	3990	18.38	160.76
501		10	10.02	19	20	0	0	4010	18.45	160.85
502		10.02	10.04	19	20	0	0	4010	18.81	161.33
503		10.04	10.06	19	20	0	0	4070	19.24	162.25
504		10.06	10.08	19	20	0	0	4220	19.87	163.8
505		10.08	10.1	19	20	0	0	4430	21.06	165.81
506		10.1	10.12	19	20	0	0	4660	22.19	168.24
507		10.12	10.14	19	20	0	0	5130	22.75	170.49
508		10.14	10.16	19	20	0	0	5540	22.68	172.59

509		10.16	10.18	19	20	0	0	5820	23.47	174.67
510		10.18	10.2	19	20	0	0	6220	24.57	176.73
511		10.2	10.22	19	20	0	0	6540	25.13	178.85
512		10.22	10.24	19	20	0	0	6960	25.79	181.22
513		10.24	10.26	19	20	0	0	7540	27.34	183.65
514		10.26	10.28	19	20	0	0	7830	28.56	186.11
515		10.28	10.3	19	20	0	0	8200	29.88	187.91
516		10.3	10.32	19	20	0	0	8450	30.49	189.36
517		10.32	10.34	19	20	0	0	8670	30.76	190.62
518		10.34	10.36	19	20	0	0	8990	31.73	191.9
519		10.36	10.38	19	20	0	0	9280	32.31	193.24
520		10.38	10.4	19	20	0	0	9390	33.33	194.22
521		10.4	10.42	19	20	0	0	9420	33.98	194.89
522		10.42	10.44	19	20	0	0	9490	34.09	195
523		10.44	10.46	19	20	0	0	9420	33.5	194.18
524		10.46	10.48	19	20	0	0	9100	31.59	192.15
525		10.48	10.5	19	20	0	0	8470	29.47	189.32
526		10.5	10.52	19	20	0	0	7960	27.62	186.22
527		10.52	10.54	19	20	0	0	7470	25.82	183.76
528		10.54	10.56	19	20	0	0	7190	25.23	181.52
529		10.56	10.58	19	20	0	0	6670	24.51	178.58
530		10.58	10.6	19	20	0	0	6010	21.4	174.61
531		10.6	10.62	19	20	0	0	5530	18.76	170.51
532		10.62	10.64	19	20	0	0	5190	17.75	167.31
533		10.64	10.66	19	20	0	0	4870	16.64	164.87
534		10.66	10.68	19	20	0	0	4700	15.24	162.89
535		10.68	10.7	19	20	0	0	4620	14.66	161.48
536		10.7	10.72	19	20	0	0	4460	14.54	160.85

Correzione per la magnitudo (MSF) 1.67

Nr.	Profondità dal p.c. (m)	Pressione litostatica totale (KPa)	Pressione verticale effettiva (KPa)	Resistenza alla punta normalizzata Q	Attrito laterale normalizzato F(%)	Indice di compimento Ic	Correzione per la pressione litostatica efficace CQ	Resistenza alla punta corretta qc1 (KPa)	Coefficiente ridotto (rd)	Resistenza alla liquefazione (CRR)	Sforzo di taglio normalizzato (CSR)	Coefficiente di sicurezza Fs	Suscettibilità di liquefazione	Indice di liquefazione
1	1.70	32.500	30.539	41.505	4.071	2.603	1.7	73.973	0.987	0.118	0.038	3.125	Terreno non suscettibile di liquefazione	0

													e	
2	1.90	36.50 0	32.57 7	22.20 9	7.784	2.994	1.7	86.33 0	0.985	0.140	0.040	3.533	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
3	2.10	40.50 0	34.61 6	16.16 3	6.177	3.026	1.7	71.80 4	0.984	0.114	0.041	2.773	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
4	2.30	44.50 0	36.65 5	16.51 9	5.044	2.961	1.7	69.85 8	0.982	0.112	0.043	2.613	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
5	2.50	48.50 0	38.69 3	11.41 0	6.521	3.156	1.7	72.03 9	0.981	0.115	0.044	2.604	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
6	2.70	52.50 0	40.73 2	11.23 2	6.938	3.178	1.7	77.62 1	0.979	0.123	0.045	2.729	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
7	2.90	56.50 0	42.77 1	15.04 5	2.991	2.852	1.7	62.36 1	0.978	0.103	0.046	2.215	Terre no non susce ttibile	0

													di liquef azion e	
8	3.10	60.50 0	44.80 9	14.04 8	5.269	3.027	1.7	82.71 6	0.976	0.133	0.047	2.807	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
9	3.30	64.50 0	46.84 8	13.35 2	3.717	2.950	1.7	72.75 2	0.975	0.116	0.048	2.408	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
10	3.50	68.50 0	48.88 7	11.89 5	5.895	3.114	1.7	89.52 5	0.973	0.147	0.049	3.002	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
11	3.70	72.50 0	50.92 6	10.35 8	7.101	3.212	1.7	96.04 2	0.972	0.162	0.050	3.275	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
12	3.90	76.50 0	52.96 4	10.63 9	4.580	3.083	1.7	83.97 9	0.970	0.135	0.050	2.689	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
13	4.10	80.50 0	55.00 3	7.445	5.104	3.235	1.7	81.22 1	0.969	0.130	0.051	2.555	Terre no	0

													non susce ttibile di liquef azion e	
14	4.30	84.50 0	57.04 2	29.65 9	1.014	2.344	1.324 05	62.22 2	0.967	0.102	0.051	1.994	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
15	4.50	88.50 0	59.08 0	37.85 9	0.162	1.940	1.301 005	46.51 8	0.966	0.089	0.052	1.712	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
16	4.70	92.50 0	61.11 9	44.89 7	0.423	2.005	1.279 122	58.65 9	0.964	0.099	0.052	1.889	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
17	4.90	96.50 0	63.15 8	66.56 5	0.352	1.816	1.258 308	74.47 3	0.963	0.118	0.053	2.246	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
18	5.10	100.5 00	65.19 6	54.98 8	0.404	1.917	1.238 478	66.27 5	0.961	0.107	0.053	2.017	Terre no non susce ttibile di liquef azion	0

													e	
19	5.30	104.500	67.235	45.733	0.330	1.955	1.219557	56.947	0.959	0.097	0.053	1.818	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
20	5.50	108.500	69.274	51.904	0.428	1.950	1.201478	64.377	0.958	0.105	0.054	1.949	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
21	5.70	112.500	71.312	54.591	0.446	1.939	1.184179	67.006	0.956	0.108	0.054	1.997	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
22	5.90	116.500	73.351	63.985	0.408	1.860	1.167607	73.781	0.955	0.117	0.054	2.159	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
23	6.10	120.500	75.390	51.482	0.395	1.939	1.151712	63.193	0.953	0.103	0.055	1.894	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
24	6.30	124.500	77.428	47.958	0.410	1.973	1.136448	60.748	0.952	0.101	0.055	1.838	Terreno non suscettibile	0

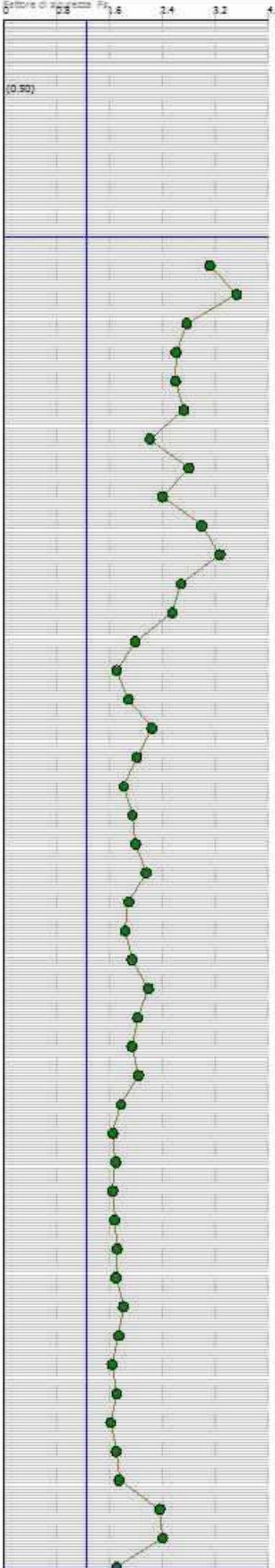
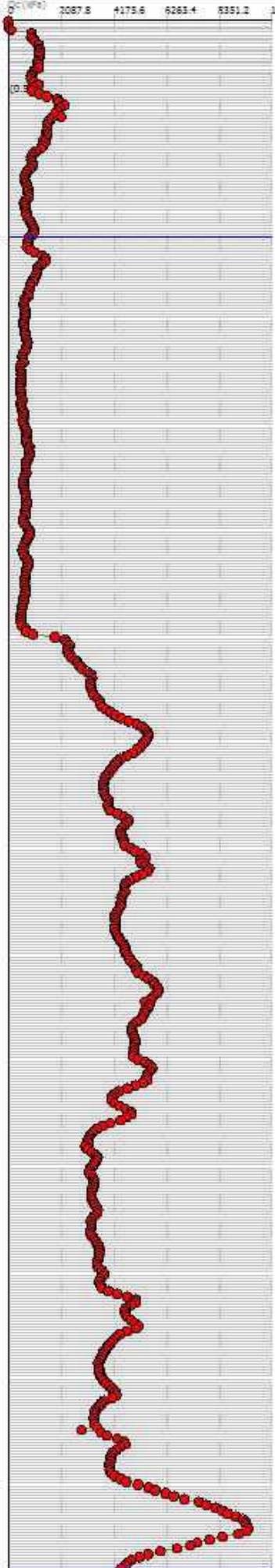
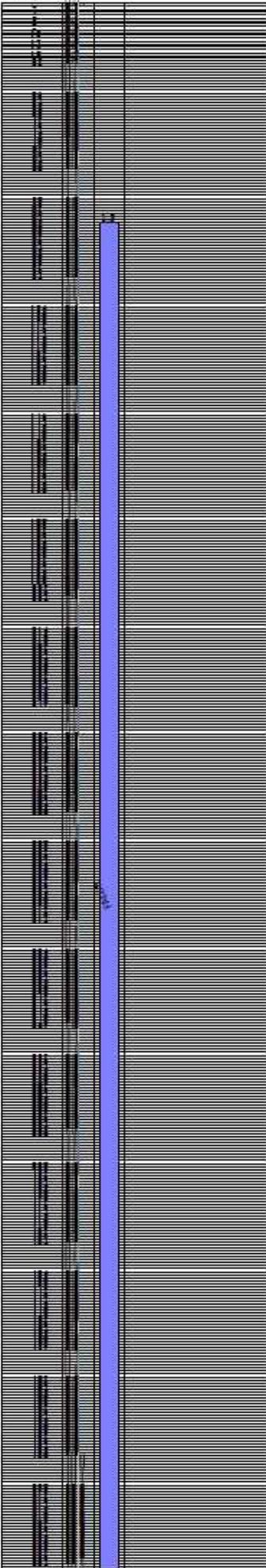
													di liquef azion e	
25	6.50	128.5 00	79.46 7	53.62 1	0.450	1.947	1.121 776	66.32 3	0.950	0.107	0.055	1.945	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
26	6.70	132.5 00	81.50 6	65.79 5	0.450	1.869	1.107 659	76.36 5	0.949	0.121	0.055	2.196	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
27	6.90	136.5 00	83.54 4	57.98 5	0.472	1.927	1.094 061	70.44 6	0.947	0.113	0.055	2.028	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
28	7.10	140.5 00	85.58 3	53.83 1	0.472	1.955	1.080 952	67.04 9	0.946	0.108	0.056	1.941	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
29	7.30	144.5 00	87.62 2	58.65 0	0.487	1.929	1.068 303	71.37 7	0.944	0.114	0.056	2.039	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
30	7.50	148.5 00	89.66 0	44.25 0	0.468	2.030	1.056 088	59.32 3	0.943	0.099	0.056	1.777	Terre no	0

													non susce ttibile di liquef azion e	
31	7.70	152.5 00	91.69 9	33.73 0	0.469	2.137	1.044 283	51.45 2	0.941	0.093	0.056	1.652	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
32	7.90	156.5 00	93.73 7	35.84 0	0.543	2.140	1.032 865	54.93 3	0.940	0.095	0.056	1.697	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
33	8.10	160.5 00	95.77 6	33.82 2	0.486	2.142	1.021 813	51.96 5	0.938	0.093	0.056	1.651	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
34	8.30	164.5 00	97.81 5	33.36 7	0.584	2.182	1.011 109	54.21 4	0.937	0.095	0.056	1.680	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
35	8.50	168.5 00	99.85 3	35.82 6	0.616	2.166	1.000 733	56.83 9	0.935	0.097	0.057	1.717	Terre no non susce ttibile di liquef azion	0

													e	
36	8.70	172.500	101.892	35.862	0.585	2.155	0.9906714	56.046	0.933	0.096	0.057	1.701	Terre non suscettibile di liquefazione	0
37	8.90	176.500	103.931	47.476	0.493	2.013	0.9809069	62.519	0.932	0.103	0.057	1.811	Terre non suscettibile di liquefazione	0
38	9.10	180.500	105.970	42.646	0.499	2.056	0.9714255	58.894	0.930	0.099	0.057	1.743	Terre non suscettibile di liquefazione	0
39	9.30	184.500	108.008	34.159	0.477	2.135	0.9622139	51.973	0.926	0.093	0.057	1.642	Terre non suscettibile di liquefazione	0
40	9.50	188.500	110.047	40.228	0.469	2.067	0.9532593	56.267	0.920	0.097	0.057	1.709	Terre non suscettibile di liquefazione	0
41	9.70	192.500	112.086	32.115	0.436	2.143	0.9445503	49.422	0.915	0.091	0.056	1.619	Terre non suscettibile	0

													di liquef azion e	
42	9.90	196.5 00	114.1 24	38.56 6	0.474	2.086	0.936 0757	55.13 8	0.910	0.096	0.056	1.703	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
43	10.10	200.5 00	116.1 63	41.10 3	0.498	2.070	0.927 8252	57.68 9	0.904	0.098	0.056	1.749	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
44	10.30	204.5 00	118.2 02	75.42 3	0.374	1.779	0.919 789	82.32 4	0.899	0.132	0.056	2.366	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
45	10.50	208.5 00	120.2 40	77.24 3	0.357	1.761	0.911 9581	83.33 3	0.894	0.134	0.056	2.409	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0

IPL (Iwasaki)=0 Zcrit=20 m Rischio=Molto basso



Metodo di Robertson e Wride (1997)

Il 'metodo di Robertson e Wride' è basato sui risultati di prove CPT (*Cone Penetration Test*) ed utilizza l'indice di comportamento per il tipo di suolo I_C che viene calcolato mediante l'utilizzo della seguente formula:

$$I_c = \left[(3,47 - \log_{10} Q)^2 + (\log_{10} R_f + 1,22)^2 \right]^{0,5} \quad (5.0a)$$

$$Q = \frac{q_c - \sigma_{vo}}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.0b)$$

$$R_f = \frac{f_s}{q_c - \sigma_{vo}} 100 \quad (5.0c)$$

dove:

q_c è la resistenza alla punta misurata

Pa è la tensione di riferimento (1 atmosfera) nelle stesse unità di σ'_{vo}

f_s è l'attrito del manicotto

n è un'esponente che dipende dal tipo di suolo.

Inizialmente si assume $n = 1$, come per un suolo argilloso e si procede al calcolo di I_C con la (5.0a).

Se $I_C > 2,6$ il suolo è probabilmente di tipo argilloso e l'analisi si ferma. Il terreno non si considera a rischio di liquefazione.

Se $I_C \leq 2,6$, vuol dire che l'ipotesi assunta è errata, il suolo è di natura granulare, Q verrà ricalcolato utilizzando la (5.0a) usando come esponente $n = 0,5$.

Se è ancora $I_C \leq 2,6$, significa che l'ipotesi è giusta e il suolo è probabilmente non plastico e granulare.

Se invece $I_C > 2,6$, vuol dire che l'ipotesi è di nuovo errata e il suolo è probabilmente limoso. Q deve essere nuovamente ricalcolato dalla (2.8b) ponendo $n = 0,75$.

Calcolato I_C , si procede con la correzione della resistenza alla punta misurata q_c mediante la seguente espressione:

$$q_{c1N} = \frac{q_c}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.1)$$

Dove l'esponente di sforzo n è lo stesso utilizzato nel calcolo di I_C .

La correzione alla resistenza alla punta dovuta al contenuto di materiale fine viene determinata dalla seguente procedura:

Robertson e Wride classico

$$(q_{c1N})_{cs} = K_c q_{c1N} \quad (5.2a)$$

$$K_c = -0,403 I_c^4 + 5,581 I_c^3 - 21,63 I_c^2 + 33,75 I_c - 17,88 \quad (5.2b)$$

Robertson e Wride modificato

$$(q_{c1N})_{cs} = q_{c1N} + \Delta q_{c1N} \quad (5.3a)$$

$$\Delta q_{c1N} = \frac{K_c}{1 - K_c} q_{c1N} \quad (5.3b)$$

dove K_c dipende dal contenuto di fine, FC (%):

$$\begin{aligned} K_c &= 0 && \text{per } FC \leq 5 \\ K_c &= 0,0267(FC - 5) && \text{per } 5 < FC \leq 35 \\ K_c &= 0,8 && \text{per } FC > 35 \end{aligned}$$

FC (%) viene calcolato mediante l'espressione seguente:

$$FC (\%) = 1,75 (I_C)^{3,25} - 3,7 \quad (5.4)$$

La resistenza alla liquefazione per una magnitudo pari a 7,5 (**CRR_{7,5}**) si calcola con le espressioni seguenti:
se $(q_{c1N})_{cs} < 50$

$$CRR = 0,833 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right] + 0,05 \quad (5.5)$$

se $50 \leq (q_{c1N})_{cs} < 160$

$$CRR = 93 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right]^3 + 0,08 \quad (5.6)$$

Il Rapporto di Tensione Ciclica per eventi sismici di magnitudo 7,5 (**CSR_{7,5}**) si determina dalla seguente espressione:

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR_{7,5} = 0,65 \frac{a_g}{g} \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} r_d \quad (5.7)$$

Per magnitudo diverse occorre introdurre il fattore correttivo **MSF** (*Magnitude Scaling Factor*) come raccomandato dal **NCEER** (vedi Tabella 1)

$$CSR = \frac{CSR_{7,5}}{MSF} \quad (5.8)$$

Tabella 1- Fattore di scala della magnitudo derivato da diversi ricercatori

Magnitudo	Seed H.B. & Idriss I.M. (1982)	Ambraseys N.N (1988).	NCEER (Seed R. B. et alii) (1997; 2003)
5,5	1,43	2,86	2,21
6,0	1,32	2,20	1,77
6,5	1,19	1,69	1,44
7,0	1,08	1,30	1,19
7,5	1,00	1,00	1,00
8,0	0,94	0,67	0,84

8,5

0,89

0,44

0,73

Per determinare il valore del coefficiente riduttivo r_d vengono utilizzate le formule raccomandate da un gruppo di esperti del **NCEER** (*National Center for Earthquake Engineering Research*):

per $z < 9,15$ m

$$r_d = 1,0 - 0,00765 z \quad (5.9)$$

per $9,15 \leq z < 23$ m

$$r_d = 1,174 - 0,00267 z \quad (5.10)$$

Il fattore di sicurezza alla liquefazione **FS** viene determinato dalla relazione:

$$FS = \frac{CRR}{CSR} \quad (5.11)$$

mentre l'**indice e il rischio di liquefazione** vengono calcolati con il metodo di **Iwasaki et alii** (1978; 1984).

DATI GENERALI

PROGETTO E LOCALIZZAZIONE

Indirizzo, Coordinate: Piacenza

Data 10/06/2024

Normativa: Norme Tecniche Costruzioni 2018, Decreto 17 Gen. 2018

Fattore sicurezza normativa 1.25

FALDA

Profondità falda idrica 2 m

DATI SISMICI

Accelerazione Bedrock 0.09

Fattore amplificazione 0.09

Tipo Suolo: C-Sabbie, ghiaie mediamente addensate, argille di media consistenza $V_{s30}=180-360$

Morfologia: T1-Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

Coefficiente amplificazione stratigrafica (SS) 1.5

Coefficiente amplificazione topografica (ST) 1

Magnitudo momento sismico (Mw) 6.14

Distanza epicentro 22.3 Km

Peak ground acceleration (PGA) 0.092

PARAMETRI GEOTECNICI

Strato Nr	Descrizi one	Quota iniziale (m)	Quota finale (m)	Peso unità volume (KN/mc)	Peso unità volume saturo	Numero colpi medio (Nspt)	D50 granuli (mm)	Resiste nza qc (KPa)	Resiste nza attrito laterale	Velocit à onde di taglio Vs
--------------	-----------------	--------------------------	------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------	----------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

			)	(KN/mc	)				fs (KPa)	(m/s)
1		0	0.02	19	20	0	0	30	1.94	26.58
2		0.02	0.04	19	20	0	0	170	1.11	39.26
3		0.04	0.06	19	20	0	0	560	1.67	52.96
4		0.06	0.08	19	20	0	0	1030	4.91	68.59
5		0.08	0.1	19	20	0	0	1480	13.15	81.15
6		0.1	0.12	19	20	0	0	1770	18.92	91.01
7		0.12	0.14	19	20	0	0	1930	26.75	98.1
8		0.14	0.16	19	20	0	0	2010	35.4	103.99
9		0.16	0.18	19	20	0	0	2040	42.57	109.41
10		0.18	0.2	19	20	0	0	2040	54.47	113.77
11		0.2	0.22	19	20	0	0	2000	63.99	117.22
12		0.22	0.24	19	20	0	0	1850	73.25	119.18
13		0.24	0.26	19	20	0	0	1710	81.66	120.33
14		0.26	0.28	19	20	0	0	1610	86.49	120.71
15		0.28	0.3	19	20	0	0	1500	87.91	120.26
16		0.3	0.32	19	20	0	0	1370	87.96	118.99
17		0.32	0.34	19	20	0	0	1300	83.33	117.43
18		0.34	0.36	19	20	0	0	1220	80.66	115.89
19		0.36	0.38	19	20	0	0	1160	77.5	114.07
20		0.38	0.4	19	20	0	0	1080	71.27	111.67
21		0.4	0.42	19	20	0	0	1000	63.57	109.43
22		0.42	0.44	19	20	0	0	980	60.37	107.59
23		0.44	0.46	19	20	0	0	960	55.43	106.56
24		0.46	0.48	19	20	0	0	930	53.18	105.35
25		0.48	0.5	19	20	0	0	900	50.43	104.29
26		0.5	0.52	19	20	0	0	880	47.44	103.38
27		0.52	0.54	19	20	0	0	850	46.64	102.61
28		0.54	0.56	19	20	0	0	790	46.67	101.79
29		0.56	0.58	19	20	0	0	740	46.11	100.79
30		0.58	0.6	19	20	0	0	690	44.93	99.64
31		0.6	0.62	19	20	0	0	660	44	98.63
32		0.62	0.64	19	20	0	0	640	42.02	97.92
33		0.64	0.66	19	20	0	0	640	39.91	97.8
34		0.66	0.68	19	20	0	0	670	38.75	98.34
35		0.68	0.7	19	20	0	0	710	38.51	99.55
36		0.7	0.72	19	20	0	0	760	38.22	101.4
37		0.72	0.74	19	20	0	0	860	37.91	103.16
38		0.74	0.76	19	20	0	0	860	39.8	104.83
39		0.76	0.78	19	20	0	0	870	41.59	105.92
40		0.78	0.8	19	20	0	0	870	43.14	106.8
41		0.8	0.82	19	20	0	0	840	44.7	107.14
42		0.82	0.84	19	20	0	0	790	46.51	107.34
43		0.84	0.86	19	20	0	0	760	48.57	107.49
44		0.86	0.88	19	20	0	0	750	49.55	107.59
45		0.88	0.9	19	20	0	0	720	49.75	107.6
46		0.9	0.92	19	20	0	0	750	47.35	107.83
47		0.92	0.94	19	20	0	0	790	46.48	108.42
48		0.94	0.96	19	20	0	0	800	46.15	109.27
49		0.96	0.98	19	20	0	0	860	44.26	109.86

50		0.98	1	19	20	0	0	860	44.24	110.14
51		1	1.02	19	20	0	0	830	44.3	110.14
52		1.02	1.04	19	20	0	0	830	43.95	110.05
53		1.04	1.06	19	20	0	0	810	44.21	110.2
54		1.06	1.08	19	20	0	0	790	45.64	110.34
55		1.08	1.1	19	20	0	0	760	47.2	110.56
56		1.1	1.12	19	20	0	0	780	45.79	110.41
57		1.12	1.14	19	20	0	0	750	45.11	110.3
58		1.14	1.16	19	20	0	0	760	44.13	110.12
59		1.16	1.18	19	20	0	0	780	42.24	110.23
60		1.18	1.2	19	20	0	0	810	40.41	109.93
61		1.2	1.22	19	20	0	0	790	38.63	109.17
62		1.22	1.24	19	20	0	0	750	37.21	108.47
63		1.24	1.26	19	20	0	0	720	38.84	108.63
64		1.26	1.28	19	20	0	0	770	38.57	109.85
65		1.28	1.3	19	20	0	0	840	38.5	110.8
66		1.3	1.32	19	20	0	0	890	34.81	111.54
67		1.32	1.34	19	20	0	0	920	34.77	111.94
68		1.34	1.36	19	20	0	0	890	37.22	112.68
69		1.36	1.38	19	20	0	0	870	38.53	113.3
70		1.38	1.4	19	20	0	0	870	39.34	114.04
71		1.4	1.42	19	20	0	0	860	41.94	115.21
72		1.42	1.44	19	20	0	0	830	47.04	116.38
73		1.44	1.46	19	20	0	0	800	49.8	117.37
74		1.46	1.48	19	20	0	0	810	50.09	117.51
75		1.48	1.5	19	20	0	0	750	50.74	117.43
76		1.5	1.52	19	20	0	0	740	51.18	117.3
77		1.52	1.54	19	20	0	0	750	51.1	117.59
78		1.54	1.56	19	20	0	0	770	50.38	118.33
79		1.56	1.58	19	20	0	0	860	47.67	119.64
80		1.58	1.6	19	20	0	0	960	46.65	120.76
81		1.6	1.62	19	20	0	0	970	45.65	121.25
82		1.62	1.64	19	20	0	0	940	45.16	120.7
83		1.64	1.66	19	20	0	0	870	45.77	120.03
84		1.66	1.68	19	20	0	0	830	46.97	120.11
85		1.68	1.7	19	20	0	0	870	47.88	121.27
86		1.7	1.72	19	20	0	0	930	48.46	122.24
87		1.72	1.74	19	20	0	0	900	47.35	121.99
88		1.74	1.76	19	20	0	0	840	45.46	120.42
89		1.76	1.78	19	20	0	0	780	43.77	118.7
90		1.78	1.8	19	20	0	0	770	41.64	113.69
91		1.8	1.82	19	20	0	0	680	21.02	114.28
92		1.82	1.84	19	20	0	0	1130	30.95	115.73
93		1.84	1.86	19	20	0	0	1180	33.81	122.03
94		1.86	1.88	19	20	0	0	1200	36.22	123.38
95		1.88	1.9	19	20	0	0	1140	36.71	123.83
96		1.9	1.92	19	20	0	0	1120	37.06	123.84
97		1.92	1.94	19	20	0	0	1100	39.27	124.7
98		1.94	1.96	19	20	0	0	1080	43.27	126.04
99		1.96	1.98	19	20	0	0	1100	44.96	126.89
100		1.98	2	19	20	0	0	1060	45.19	126.83

101		2	2.02	19	20	0	0	980	46.21	126.03
102		2.02	2.04	19	20	0	0	960	45.05	125.18
103		2.04	2.06	19	20	0	0	950	43.67	124.89
104		2.06	2.08	19	20	0	0	1050	39.8	124.61
105		2.08	2.1	19	20	0	0	1150	34.6	123.66
106		2.1	2.12	19	20	0	0	1170	30.6	122.18
107		2.12	2.14	19	20	0	0	1110	30.73	121.14
108		2.14	2.16	19	20	0	0	1060	32.35	121.07
109		2.16	2.18	19	20	0	0	980	35.56	121.44
110		2.18	2.2	19	20	0	0	970	36.71	121.93
111		2.2	2.22	19	20	0	0	950	38.52	122.4
112		2.22	2.24	19	20	0	0	900	40.74	122.65
113		2.24	2.26	19	20	0	0	850	42.28	122.02
114		2.26	2.28	19	20	0	0	800	40.9	120.71
115		2.28	2.3	19	20	0	0	750	39.05	118.76
116		2.3	2.32	19	20	0	0	710	36.72	116.98
117		2.32	2.34	19	20	0	0	710	34.25	115.39
118		2.34	2.36	19	20	0	0	680	33.1	113.83
119		2.36	2.38	19	20	0	0	640	30.75	112.33
120		2.38	2.4	19	20	0	0	640	28.86	110.92
121		2.4	2.42	19	20	0	0	610	28.38	109.77
122		2.42	2.44	19	20	0	0	570	27.42	108.79
123		2.44	2.46	19	20	0	0	560	26.7	107.95
124		2.46	2.48	19	20	0	0	550	26.09	107.3
125		2.48	2.5	19	20	0	0	550	24.88	106.39
126		2.5	2.52	19	20	0	0	540	23.05	105.37
127		2.52	2.54	19	20	0	0	550	21.64	104.45
128		2.54	2.56	19	20	0	0	530	21.48	103.65
129		2.56	2.58	19	20	0	0	510	20.69	102.9
130		2.58	2.6	19	20	0	0	510	19.7	101.94
131		2.6	2.62	19	20	0	0	490	19.1	101.16
132		2.62	2.64	19	20	0	0	480	18.51	100.39
133		2.64	2.66	19	20	0	0	470	18.09	99.62
134		2.66	2.68	19	20	0	0	440	17.57	98.78
135		2.68	2.7	19	20	0	0	430	16.94	97.9
136		2.7	2.72	19	20	0	0	440	16.05	97.32
137		2.72	2.74	19	20	0	0	440	15.62	96.85
138		2.74	2.76	19	20	0	0	440	15.17	96.54
139		2.76	2.78	19	20	0	0	440	14.77	96.2
140		2.78	2.8	19	20	0	0	440	14.48	94.77
141		2.8	2.82	19	20	0	0	460	10.6	93.39
142		2.82	2.84	19	20	0	0	460	10.56	91.87
143		2.84	2.86	19	20	0	0	450	10.54	91.75
144		2.86	2.88	19	20	0	0	450	10.31	91.69
145		2.88	2.9	19	20	0	0	440	10.67	91.68
146		2.9	2.92	19	20	0	0	430	10.74	91.7
147		2.92	2.94	19	20	0	0	430	10.47	91.48
148		2.94	2.96	19	20	0	0	420	10.34	91.14
149		2.96	2.98	19	20	0	0	410	10.05	90.72
150		2.98	3	19	20	0	0	410	9.84	90.52
151		3	3.02	19	20	0	0	410	10.02	90.61

152		3.02	3.04	19	20	0	0	410	10.25	91.19
153		3.04	3.06	19	20	0	0	430	10.45	91.75
154		3.06	3.08	19	20	0	0	420	10.79	92.1
155		3.08	3.1	19	20	0	0	410	10.93	91.81
156		3.1	3.12	19	20	0	0	410	10.14	91.17
157		3.12	3.14	19	20	0	0	420	9.33	90.62
158		3.14	3.16	19	20	0	0	410	9.4	89.73
159		3.16	3.18	19	20	0	0	390	8.5	88.87
160		3.18	3.2	19	20	0	0	380	8.19	88.28
161		3.2	3.22	19	20	0	0	380	8.84	88.8
162		3.22	3.24	19	20	0	0	380	9.65	89.56
163		3.24	3.26	19	20	0	0	390	9.38	90.17
164		3.26	3.28	19	20	0	0	390	9.7	90.14
165		3.28	3.3	19	20	0	0	370	9.66	90.09
166		3.3	3.32	19	20	0	0	380	9.5	90.03
167		3.32	3.34	19	20	0	0	390	9.57	90.23
168		3.34	3.36	19	20	0	0	390	9.59	90.33
169		3.36	3.38	19	20	0	0	380	9.59	90.64
170		3.38	3.4	19	20	0	0	410	9.55	90.76
171		3.4	3.42	19	20	0	0	390	9.59	91.15
172		3.42	3.44	19	20	0	0	400	9.73	90.83
173		3.44	3.46	19	20	0	0	420	8.52	89.97
174		3.46	3.48	19	20	0	0	410	7.35	89.15
175		3.48	3.5	19	20	0	0	400	8.07	88.6
176		3.5	3.52	19	20	0	0	380	8.11	88.72
177		3.52	3.54	19	20	0	0	390	8	88.42
178		3.54	3.56	19	20	0	0	390	7.49	88.39
179		3.56	3.58	19	20	0	0	410	7.35	88.37
180		3.58	3.6	19	20	0	0	400	7.53	88.2
181		3.6	3.62	19	20	0	0	380	7.29	87.75
182		3.62	3.64	19	20	0	0	390	6.7	86.86
183		3.64	3.66	19	20	0	0	370	6.5	86.68
184		3.66	3.68	19	20	0	0	380	7	86.66
185		3.68	3.7	19	20	0	0	380	6.75	87.15
186		3.7	3.72	19	20	0	0	400	6.68	87.5
187		3.72	3.74	19	20	0	0	400	7	87.9
188		3.74	3.76	19	20	0	0	390	7.23	88.18
189		3.76	3.78	19	20	0	0	380	7.36	88.21
190		3.78	3.8	19	20	0	0	380	7.48	87.74
191		3.8	3.82	19	20	0	0	410	5.9	87.46
192		3.82	3.84	19	20	0	0	410	6.29	86.96
193		3.84	3.86	19	20	0	0	410	5.99	86.88
194		3.86	3.88	19	20	0	0	410	5.68	86.95
195		3.88	3.9	19	20	0	0	400	6.38	87.08
196		3.9	3.92	19	20	0	0	390	6.4	87.4
197		3.92	3.94	19	20	0	0	400	6.26	87.14
198		3.94	3.96	19	20	0	0	400	5.93	86.51
199		3.96	3.98	19	20	0	0	390	5.3	86.05
200		3.98	4	19	20	0	0	400	5.41	85.84
201		4	4.02	19	20	0	0	410	5.36	86.65
202		4.02	4.04	19	20	0	0	440	5.64	87.23

203		4.04	4.06	19	20	0	0	420	5.88	87.64
204		4.06	4.08	19	20	0	0	420	5.73	87.54
205		4.08	4.1	19	20	0	0	420	5.82	87.38
206		4.1	4.12	19	20	0	0	420	5.59	87.29
207		4.12	4.14	19	20	0	0	430	5.39	86.89
208		4.14	4.16	19	20	0	0	420	5.07	86.79
209		4.16	4.18	19	20	0	0	450	4.94	86.34
210		4.18	4.2	19	20	0	0	430	4.76	86.36
211		4.2	4.22	19	20	0	0	430	4.85	86.4
212		4.22	4.24	19	20	0	0	450	4.92	86.8
213		4.24	4.26	19	20	0	0	450	4.92	86.83
214		4.26	4.28	19	20	0	0	460	4.4	88.02
215		4.28	4.3	19	20	0	0	510	5.62	91.3
216		4.3	4.32	19	20	0	0	540	8.43	94.32
217		4.32	4.34	19	20	0	0	540	8.39	95.92
218		4.34	4.36	19	20	0	0	620	6.54	96.85
219		4.36	4.38	19	20	0	0	890	4.24	103.84
220		4.38	4.4	19	20	0	0	1810	5.62	113.89
221		4.4	4.42	19	20	0	0	2410	9.31	123.67
222		4.42	4.44	19	20	0	0	2630	11.45	127.98
223		4.44	4.46	19	20	0	0	2600	9.94	128.02
224		4.46	4.48	19	20	0	0	2480	8.79	126.5
225		4.48	4.5	19	20	0	0	2350	9.67	126.04
226		4.5	4.52	19	20	0	0	2230	11.25	126.53
227		4.52	4.54	19	20	0	0	2100	12.62	126.54
228		4.54	4.56	19	20	0	0	1930	12.94	125.96
229		4.56	4.58	19	20	0	0	1830	13.12	125.09
230		4.58	4.6	19	20	0	0	1740	13.59	124.39
231		4.6	4.62	19	20	0	0	1670	13.57	123.55
232		4.62	4.64	19	20	0	0	1620	12.96	122.56
233		4.64	4.66	19	20	0	0	1600	12.26	121.47
234		4.66	4.68	19	20	0	0	1580	11.48	120.74
235		4.68	4.7	19	20	0	0	1580	11.45	120.38
236		4.7	4.72	19	20	0	0	1630	11	120.62
237		4.72	4.74	19	20	0	0	1690	10.87	121.77
238		4.74	4.76	19	20	0	0	1800	11.97	123.68
239		4.76	4.78	19	20	0	0	1850	13.5	122.08
240		4.78	4.8	19	20	0	0	1590	7.85	120.01
241		4.8	4.82	19	20	0	0	1660	8.33	115.43
242		4.82	4.84	19	20	0	0	1620	5.83	114.37
243		4.84	4.86	19	20	0	0	1600	5.67	113.14
244		4.86	4.88	19	20	0	0	1610	6.41	113.5
245		4.88	4.9	19	20	0	0	1590	6.64	114.23
246		4.9	4.92	19	20	0	0	1510	7.63	114.54
247		4.92	4.94	19	20	0	0	1500	7.76	115.69
248		4.94	4.96	19	20	0	0	1520	9.3	117.99
249		4.96	4.98	19	20	0	0	1660	10.96	121.07
250		4.98	5	19	20	0	0	1720	12.52	123.93
251		5	5.02	19	20	0	0	1770	13.71	125.07
252		5.02	5.04	19	20	0	0	1750	12.79	123.62
253		5.04	5.06	19	20	0	0	1630	9.59	119.5

254		5.06	5.08	19	20	0	0	1380	7.63	114.63
255		5.08	5.1	19	20	0	0	1140	8.12	111.2
256		5.1	5.12	19	20	0	0	870	10.4	110.57
257		5.12	5.14	19	20	0	0	750	14.47	110.66
258		5.14	5.16	19	20	0	0	690	16.41	111.2
259		5.16	5.18	19	20	0	0	600	17.31	110.37
260		5.18	5.2	19	20	0	0	560	16.21	108.68
261		5.2	5.22	19	20	0	0	530	15.37	107.43
262		5.22	5.24	19	20	0	0	590	13.75	107.2
263		5.24	5.26	19	20	0	0	740	11.32	106.57
264		5.26	5.28	19	20	0	0	790	8.86	107.19
265		5.28	5.3	19	20	0	0	780	11.27	107.9
266		5.3	5.32	19	20	0	0	950	9.16	108.93
267		5.32	5.34	19	20	0	0	1030	7.35	108.88
268		5.34	5.36	19	20	0	0	950	8.84	109.02
269		5.36	5.38	19	20	0	0	870	10.42	110.44
270		5.38	5.4	19	20	0	0	900	12.13	112.8
271		5.4	5.42	19	20	0	0	1010	13.3	115.7
272		5.42	5.44	19	20	0	0	1070	14.27	119.18
273		5.44	5.46	19	20	0	0	1200	16.52	122.3
274		5.46	5.48	19	20	0	0	1310	17.37	125.68
275		5.48	5.5	19	20	0	0	1470	18.16	128.05
276		5.5	5.52	19	20	0	0	1560	18.43	129.46
277		5.52	5.54	19	20	0	0	1600	17.64	129.08
278		5.54	5.56	19	20	0	0	1580	15.39	127.33
279		5.56	5.58	19	20	0	0	1560	13.21	124.81
280		5.58	5.6	19	20	0	0	1530	11.43	122.77
281		5.6	5.62	19	20	0	0	1520	10.73	121.33
282		5.62	5.64	19	20	0	0	1530	9.94	121.06
283		5.64	5.66	19	20	0	0	1590	10.14	121.02
284		5.66	5.68	19	20	0	0	1590	9.94	120.75
285		5.68	5.7	19	20	0	0	1520	9.33	119
286		5.7	5.72	19	20	0	0	1450	7.6	114.8
287		5.72	5.74	19	20	0	0	1190	5.14	110.05
288		5.74	5.76	19	20	0	0	970	5.75	105.91
289		5.76	5.78	19	20	0	0	800	6.95	104.88
290		5.78	5.8	19	20	0	0	770	8.15	104.75
291		5.8	5.82	19	20	0	0	670	9.68	105.65
292		5.82	5.84	19	20	0	0	590	12	104.93
293		5.84	5.86	19	20	0	0	570	9.86	103.37
294		5.86	5.88	19	20	0	0	570	8.19	100.49
295		5.88	5.9	19	20	0	0	570	6.53	97.53
296		5.9	5.92	19	20	0	0	530	5.33	94.58
297		5.92	5.94	19	20	0	0	540	4.14	92.5
298		5.94	5.96	19	20	0	0	550	3.94	91.47
299		5.96	5.98	19	20	0	0	580	3.49	91.05
300		5.98	6	19	20	0	0	570	3.17	89.89
301		6	6.02	19	20	0	0	550	2.68	88.93
302		6.02	6.04	19	20	0	0	560	2.7	88.01
303		6.04	6.06	19	20	0	0	580	2.16	84.05
304		6.06	6.08	19	20	0	0	600	-1.13	14.86

305		6.08	6.1	19	20	0	0	610	-1.47	14.97
306		6.1	6.12	19	20	0	0	600	-0.14	14.89
307		6.12	6.14	19	20	0	0	580	0.45	81.27
308		6.14	6.16	19	20	0	0	580	1.12	84.78
309		6.16	6.18	19	20	0	0	590	2.34	89.45
310		6.18	6.2	19	20	0	0	600	4.16	94.79
311		6.2	6.22	19	20	0	0	680	5.9	100.7
312		6.22	6.24	19	20	0	0	800	7.86	105.26
313		6.24	6.26	19	20	0	0	840	8.37	107.45
314		6.26	6.28	19	20	0	0	880	7	107.94
315		6.28	6.3	19	20	0	0	930	6.98	108.77
316		6.3	6.32	19	20	0	0	990	7.99	111.82
317		6.32	6.34	19	20	0	0	1400	6.71	119.31
318		6.34	6.36	19	20	0	0	1970	11.1	127.61
319		6.36	6.38	19	20	0	0	2240	14.79	134.1
320		6.38	6.4	19	20	0	0	2330	14.7	136.05
321		6.4	6.42	19	20	0	0	2310	13.31	134.08
322		6.42	6.44	19	20	0	0	2150	10.33	131.41
323		6.44	6.46	19	20	0	0	2100	9.86	129.17
324		6.46	6.48	19	20	0	0	2080	9.84	128.81
325		6.48	6.5	19	20	0	0	2090	9.9	128.98
326		6.5	6.52	19	20	0	0	2120	9.99	129.61
327		6.52	6.54	19	20	0	0	2180	10.38	130.27
328		6.54	6.56	19	20	0	0	2220	10.33	131.03
329		6.56	6.58	19	20	0	0	2270	10.51	131.74
330		6.58	6.6	19	20	0	0	2340	10.74	133
331		6.6	6.62	19	20	0	0	2530	10.9	134.46
332		6.62	6.64	19	20	0	0	2700	10.85	135.84
333		6.64	6.66	19	20	0	0	2810	10.83	136.79
334		6.66	6.68	19	20	0	0	2870	10.89	137.73
335		6.68	6.7	19	20	0	0	3020	11.03	138.95
336		6.7	6.72	19	20	0	0	3190	11.3	140.39
337		6.72	6.74	19	20	0	0	3400	11.16	141.26
338		6.74	6.76	19	20	0	0	3580	9.9	142.52
339		6.76	6.78	19	20	0	0	3680	11.61	143.42
340		6.78	6.8	19	20	0	0	3730	11.53	145.48
341		6.8	6.82	19	20	0	0	3960	12.92	147.04
342		6.82	6.84	19	20	0	0	4010	13.76	149.36
343		6.84	6.86	19	20	0	0	4050	15.92	151.17
344		6.86	6.88	19	20	0	0	4160	16.68	153.18
345		6.88	6.9	19	20	0	0	4400	17.29	155.05
346		6.9	6.92	19	20	0	0	4680	17.97	157.39
347		6.92	6.94	19	20	0	0	5050	18.98	159.94
348		6.94	6.96	19	20	0	0	5450	19.74	162.3
349		6.96	6.98	19	20	0	0	5670	20.46	163.94
350		6.98	7	19	20	0	0	5750	20.85	164.64
351		7	7.02	19	20	0	0	5700	20.69	164.24
352		7.02	7.04	19	20	0	0	5470	19.92	162.52
353		7.04	7.06	19	20	0	0	5070	18.28	160.28
354		7.06	7.08	19	20	0	0	4820	17.71	158.08
355		7.08	7.1	19	20	0	0	4420	18.19	156.34

356		7.1	7.12	19	20	0	0	4180	17.44	154.55
357		7.12	7.14	19	20	0	0	3960	16.76	152.93
358		7.14	7.16	19	20	0	0	3880	16.2	151.91
359		7.16	7.18	19	20	0	0	3860	16.13	151.56
360		7.18	7.2	19	20	0	0	3870	16.13	152.02
361		7.2	7.22	19	20	0	0	3990	16.74	153.19
362		7.22	7.24	19	20	0	0	4250	17.23	154.99
363		7.24	7.26	19	20	0	0	4540	17.63	157.06
364		7.26	7.28	19	20	0	0	4840	18.29	158.73
365		7.28	7.3	19	20	0	0	4960	18.51	159.17
366		7.3	7.32	19	20	0	0	4800	17.49	158.12
367		7.32	7.34	19	20	0	0	4430	17.02	156.26
368		7.34	7.36	19	20	0	0	4190	16.68	154.63
369		7.36	7.38	19	20	0	0	4010	16.68	153.51
370		7.38	7.4	19	20	0	0	3910	16.41	152.88
371		7.4	7.42	19	20	0	0	3890	16.36	152.59
372		7.42	7.44	19	20	0	0	3880	16.47	152.89
373		7.44	7.46	19	20	0	0	3950	16.88	153.55
374		7.46	7.48	19	20	0	0	4060	17.19	154.7
375		7.48	7.5	19	20	0	0	4240	17.68	156.34
376		7.5	7.52	19	20	0	0	4520	18.54	158.43
377		7.52	7.54	19	20	0	0	4840	19.26	161.3
378		7.54	7.56	19	20	0	0	5330	20.86	164.49
379		7.56	7.58	19	20	0	0	6000	21.3	167.21
380		7.58	7.6	19	20	0	0	6450	20.54	168.74
381		7.6	7.62	19	20	0	0	6560	20.29	168.84
382		7.62	7.64	19	20	0	0	6390	19.79	168.09
383		7.64	7.66	19	20	0	0	6120	19.34	166.6
384		7.66	7.68	19	20	0	0	5820	18.46	164.75
385		7.68	7.7	19	20	0	0	5530	17.54	162.94
386		7.7	7.72	19	20	0	0	5280	17.27	161.17
387		7.72	7.74	19	20	0	0	5080	16.3	159.92
388		7.74	7.76	19	20	0	0	4900	16.57	158.01
389		7.76	7.78	19	20	0	0	4370	15.84	159.56
390		7.78	7.8	19	20	0	0	4930	21.49	161.21
391		7.8	7.82	19	20	0	0	5070	20.65	163.74
392		7.82	7.84	19	20	0	0	5050	20.27	163.42
393		7.84	7.86	19	20	0	0	5000	19.93	163.56
394		7.86	7.88	19	20	0	0	5100	20.77	164.27
395		7.88	7.9	19	20	0	0	5240	21.44	165.98
396		7.9	7.92	19	20	0	0	5540	22.7	167.62
397		7.92	7.94	19	20	0	0	5770	22.81	169.03
398		7.94	7.96	19	20	0	0	5920	22.84	169.49
399		7.96	7.98	19	20	0	0	5870	22.57	169.33
400		7.98	8	19	20	0	0	5740	22.27	169.01
401		8	8.02	19	20	0	0	5660	22.74	168.97
402		8.02	8.04	19	20	0	0	5640	23.37	169.48
403		8.04	8.06	19	20	0	0	5750	23.76	169.74
404		8.06	8.08	19	20	0	0	5740	23.1	169.36
405		8.08	8.1	19	20	0	0	5580	22.2	167.92
406		8.1	8.12	19	20	0	0	5310	20.78	166.18

407		8.12	8.14	19	20	0	0	5130	20.13	164.6
408		8.14	8.16	19	20	0	0	5000	19.76	163.74
409		8.16	8.18	19	20	0	0	4880	19.99	163.3
410		8.18	8.2	19	20	0	0	4920	19.67	163.36
411		8.2	8.22	19	20	0	0	5020	19.67	163.22
412		8.22	8.24	19	20	0	0	4950	19.04	162.3
413		8.24	8.26	19	20	0	0	4700	17.73	160.63
414		8.26	8.28	19	20	0	0	4460	17.23	159.1
415		8.28	8.3	19	20	0	0	4370	17.26	158.36
416		8.3	8.32	19	20	0	0	4340	17.21	158.43
417		8.32	8.34	19	20	0	0	4430	17.43	159.03
418		8.34	8.36	19	20	0	0	4600	17.7	159.85
419		8.36	8.38	19	20	0	0	4670	17.86	160.68
420		8.38	8.4	19	20	0	0	4750	18.17	161.41
421		8.4	8.42	19	20	0	0	4830	18.58	162.38
422		8.42	8.44	19	20	0	0	4990	19.09	163.41
423		8.44	8.46	19	20	0	0	5110	19.43	164.7
424		8.46	8.48	19	20	0	0	5210	20.67	166.19
425		8.48	8.5	19	20	0	0	5400	21.73	167.71
426		8.5	8.52	19	20	0	0	5420	22.67	169.05
427		8.52	8.54	19	20	0	0	5470	23.68	170.01
428		8.54	8.56	19	20	0	0	5570	23.93	170.54
429		8.56	8.58	19	20	0	0	5510	23.93	170.3
430		8.58	8.6	19	20	0	0	5360	23.23	169.43
431		8.6	8.62	19	20	0	0	5220	22.51	168.37
432		8.62	8.64	19	20	0	0	5110	22.17	167.68
433		8.64	8.66	19	20	0	0	5070	22.21	167.61
434		8.66	8.68	19	20	0	0	5130	22.55	168.29
435		8.68	8.7	19	20	0	0	5260	23.5	169.36
436		8.7	8.72	19	20	0	0	5410	23.99	169.9
437		8.72	8.74	19	20	0	0	5300	23.4	169.69
438		8.74	8.76	19	20	0	0	5150	23.18	169.41
439		8.76	8.78	19	20	0	0	4910	25.41	169.28
440		8.78	8.8	19	20	0	0	5060	24.06	169.42
441		8.8	8.82	19	20	0	0	5110	23.68	169.31
442		8.82	8.84	19	20	0	0	5140	23.7	169.31
443		8.84	8.86	19	20	0	0	5080	23.81	168.99
444		8.86	8.88	19	20	0	0	4920	23.41	168.14
445		8.88	8.9	19	20	0	0	4780	22.49	166.94
446		8.9	8.92	19	20	0	0	4560	22.4	165.83
447		8.92	8.94	19	20	0	0	4390	22.42	164.71
448		8.94	8.96	19	20	0	0	4250	21.54	163.35
449		8.96	8.98	19	20	0	0	4110	20.34	161.73
450		8.98	9	19	20	0	0	3940	19.71	160.31
451		9	9.02	19	20	0	0	3820	19.47	159.68
452		9.02	9.04	19	20	0	0	3930	19.33	160.01
453		9.04	9.06	19	20	0	0	4060	19.85	160.97
454		9.06	9.08	19	20	0	0	4290	19.62	161.79
455		9.08	9.1	19	20	0	0	4440	18.88	162.07
456		9.1	9.12	19	20	0	0	4330	19.12	161.83
457		9.12	9.14	19	20	0	0	4270	18.85	161.55

458		9.14	9.16	19	20	0	0	4300	18.65	160.98
459		9.16	9.18	19	20	0	0	4370	17.14	160.29
460		9.18	9.2	19	20	0	0	4210	17	159.05
461		9.2	9.22	19	20	0	0	4110	15.92	158.26
462		9.22	9.24	19	20	0	0	4030	16.48	158.15
463		9.24	9.26	19	20	0	0	3980	17.72	159.14
464		9.26	9.28	19	20	0	0	4070	18.83	160.72
465		9.28	9.3	19	20	0	0	4170	20.2	162.15
466		9.3	9.32	19	20	0	0	4200	20.67	163.18
467		9.32	9.34	19	20	0	0	4320	20.51	163.82
468		9.34	9.36	19	20	0	0	4390	20.8	164.12
469		9.36	9.38	19	20	0	0	4380	20.51	164.11
470		9.38	9.4	19	20	0	0	4360	20.06	163.64
471		9.4	9.42	19	20	0	0	4290	19.77	163.49
472		9.42	9.44	19	20	0	0	4290	20.35	163.97
473		9.44	9.46	19	20	0	0	4380	21.32	165.09
474		9.46	9.48	19	20	0	0	4490	22.06	166.32
475		9.48	9.5	19	20	0	0	4600	22.49	167.3
476		9.5	9.52	19	20	0	0	4670	22.78	168.01
477		9.52	9.54	19	20	0	0	4740	22.94	168.87
478		9.54	9.56	19	20	0	0	4900	23.57	170.04
479		9.56	9.58	19	20	0	0	5050	24.54	171.27
480		9.58	9.6	19	20	0	0	5130	24.92	172.13
481		9.6	9.62	19	20	0	0	5130	25.12	172.81
482		9.62	9.64	19	20	0	0	5140	26.25	173.62
483		9.64	9.66	19	20	0	0	5260	26.9	174.38
484		9.66	9.68	19	20	0	0	5230	27.15	174.56
485		9.68	9.7	19	20	0	0	5160	26.67	173.95
486		9.7	9.72	19	20	0	0	5030	25.77	173.03
487		9.72	9.74	19	20	0	0	4890	25.52	171.77
488		9.74	9.76	19	20	0	0	4810	23.95	170.04
489		9.76	9.78	19	20	0	0	4400	23.05	168.41
490		9.78	9.8	19	20	0	0	4390	22.65	167.36
491		9.8	9.82	19	20	0	0	4350	22.89	167.35
492		9.82	9.84	19	20	0	0	4400	22.85	167.58
493		9.84	9.86	19	20	0	0	4520	22.49	167.62
494		9.86	9.88	19	20	0	0	4480	22.2	167.5
495		9.88	9.9	19	20	0	0	4370	22.44	167.28
496		9.9	9.92	19	20	0	0	4410	22.24	167.56
497		9.92	9.94	19	20	0	0	4480	22.94	168.48
498		9.94	9.96	19	20	0	0	4650	23.77	169.94
499		9.96	9.98	19	20	0	0	4950	24	171.7
500		9.98	10	19	20	0	0	5310	24.38	173.44
501		10	10.02	19	20	0	0	5530	25.14	175.14
502		10.02	10.04	19	20	0	0	5710	26	176.94
503		10.04	10.06	19	20	0	0	6010	27.17	178.59
504		10.06	10.08	19	20	0	0	6170	27.87	179.56
505		10.08	10.1	19	20	0	0	6160	27.23	180.51
506		10.1	10.12	19	20	0	0	6350	28.9	182.54
507		10.12	10.14	19	20	0	0	6800	32.34	185.89
508		10.14	10.16	19	20	0	0	7640	33.28	190.17

509		10.16	10.18	19	20	0	0	9190	33.63	193.99
510		10.18	10.2	19	20	0	0	10830	32.09	196.47

Correzione per la magnitudo (MSF) 1.67

Nr.	Profondità dal p.c. (m)	Pressione litostatica totale (KPa)	Pressione verticale effettiva (KPa)	Resistenza alla punta normalizzata Q	Attrito laterale normalizzato F(%)	Indice di compattamento Ic	Correzione per la pressione litostatica efficace CQ	Resistenza alla punta corretta qc1 (KPa)	Coefficiente di riduzione (rd)	Resistenza alla liquefazione (CRR)	Sforzo di taglio normalizzato (CSR)	Coefficiente di sicurezza Fs	Suscettibilità di liquefazione	Indice di liquefazione
1	2.20	42.000	40.039	23.178	3.956	2.781	1.7	76.245	0.983	0.121	0.037	3.279	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
2	2.40	46.000	42.077	14.117	4.859	3.003	1.7	73.747	0.982	0.117	0.038	3.049	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
3	2.60	50.000	44.116	10.427	4.283	3.073	1.7	65.784	0.980	0.106	0.040	2.674	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
4	2.80	54.000	46.155	8.363	3.751	3.116	1.7	60.802	0.979	0.101	0.041	2.459	Terreno non suscettibile di liquefazione	0

													azion e	
5	3.00	58.00 0	48.19 3	7.304	2.795	3.094	1.7	54.69 4	0.977	0.095	0.042	2.259	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
6	3.20	62.00 0	50.23 2	6.331	2.575	3.127	1.7	53.45 8	0.976	0.094	0.043	2.183	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
7	3.40	66.00 0	52.27 1	6.581	2.776	3.130	1.7	57.93 3	0.974	0.098	0.044	2.225	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
8	3.60	70.00 0	54.30 9	6.076	2.282	3.116	1.7	55.24 7	0.972	0.096	0.045	2.130	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
9	3.80	74.00 0	56.34 8	5.963	1.756	3.067	1.7	52.40 4	0.971	0.093	0.046	2.043	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
10	4.00	78.00 0	58.38 7	5.515	1.680	3.088	1.7	52.85 4	0.969	0.094	0.046	2.019	Terre no non susce	0

													ttibile di liquef azion e	
11	4.20	82.00 0	60.42 6	5.759	1.368	3.030	1.654 93	50.41 3	0.968	0.092	0.047	1.952	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
12	4.40	86.00 0	62.46 4	22.90 1	0.326	2.234	1.265 273	40.16 6	0.966	0.083	0.048	1.750	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
13	4.60	90.00 0	64.50 3	20.79 3	0.859	2.442	1.245 117	51.81 1	0.965	0.093	0.048	1.926	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
14	4.80	94.00 0	66.54 2	19.49 2	0.525	2.374	1.225 895	43.07 5	0.963	0.086	0.049	1.761	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
15	5.00	98.00 0	68.58 0	20.77 0	0.772	2.421	1.207 537	49.83 2	0.962	0.092	0.049	1.858	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
16	5.20	102.0	70.61	6.486	3.539	3.193	1.416	72.56	0.960	0.116	0.050	2.324	Terre	0

		00	9				05	0					no non susce ttibile di liquef azion e	
17	5.40	106.000	72.658	10.928	1.528	2.808	1.376317	60.080	0.959	0.100	0.050	1.998	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
18	5.60	110.000	74.696	17.587	0.761	2.482	1.157045	47.160	0.957	0.089	0.051	1.767	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
19	5.80	114.000	76.735	8.549	1.242	2.858	1.303185	53.186	0.956	0.094	0.051	1.847	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
20	6.00	118.000	78.774	5.738	0.701	2.913	1.269459	42.179	0.954	0.085	0.051	1.662	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
21	6.20	122.000	80.812	6.905	1.057	2.910	1.237434	48.797	0.953	0.091	0.052	1.759	Terre no non susce ttibile di liquef	0

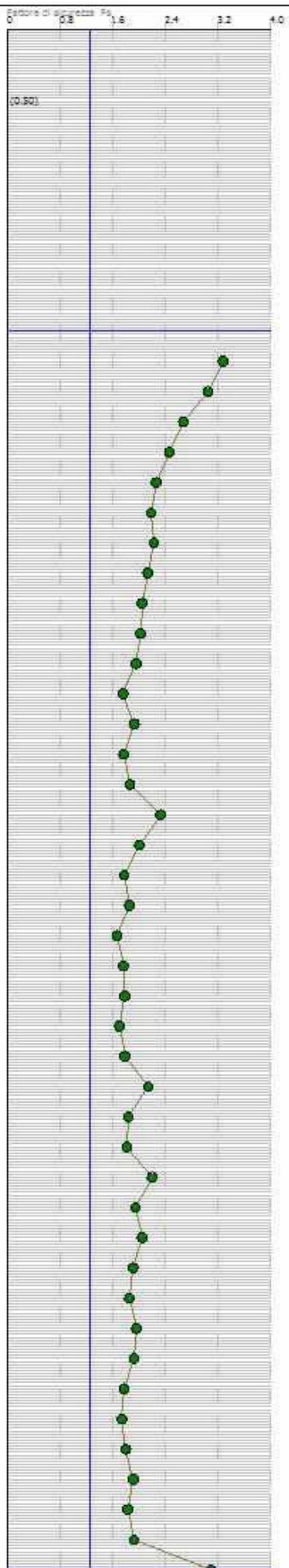
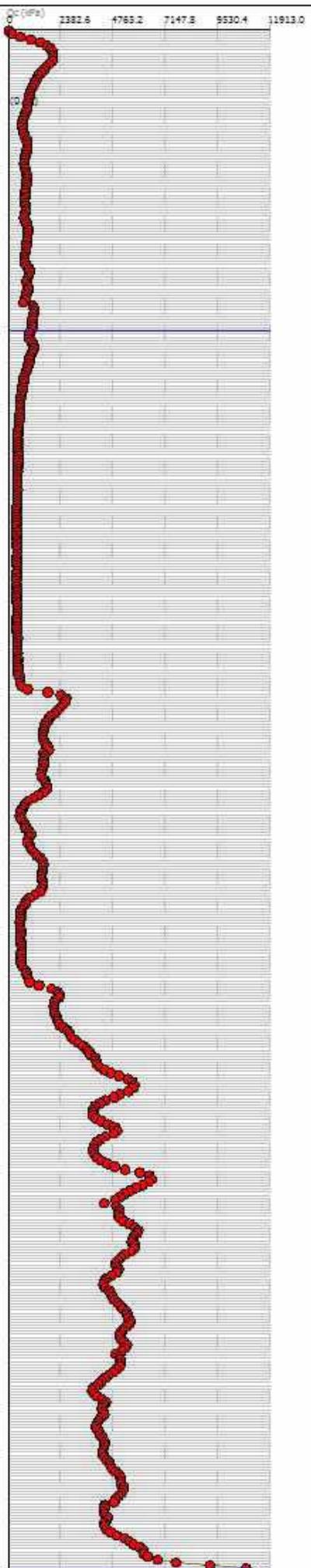
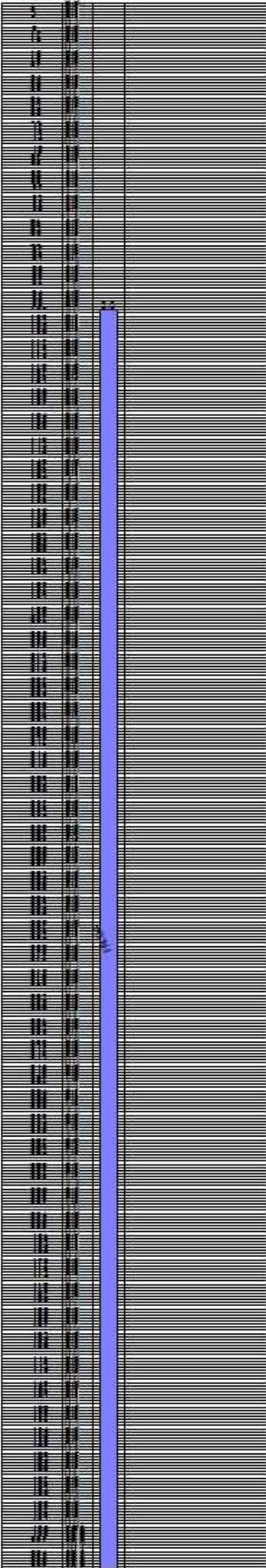
													azion e	
22	6.40	126.0 00	82.85 1	25.59 8	0.667	2.311	1.098 629	50.80 8	0.951	0.092	0.052	1.778	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
23	6.60	130.0 00	84.89 0	25.39 7	0.486	2.255	1.085 356	46.06 3	0.950	0.088	0.052	1.696	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
24	6.80	134.0 00	86.92 8	40.00 6	0.321	2.004	1.072 554	52.21 9	0.948	0.093	0.052	1.780	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
25	7.00	138.0 00	88.96 7	60.96 1	0.372	1.861	1.060 195	70.35 8	0.946	0.112	0.053	2.136	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
26	7.20	142.0 00	91.00 6	41.82 5	0.435	2.038	1.048 253	56.59 8	0.945	0.097	0.053	1.833	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
27	7.40	146.0 00	93.04 4	40.53 5	0.436	2.051	1.036 705	55.63 4	0.943	0.096	0.053	1.810	Terre no non susce	0

													ttibile di liquefazione	
28	7.60	150.000	95.083	66.147	0.326	1.805	1.025531	73.450	0.942	0.117	0.053	2.194	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
29	7.80	154.000	97.121	50.025	0.450	1.974	1.014711	63.429	0.940	0.104	0.053	1.941	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
30	8.00	158.000	99.160	57.643	0.399	1.896	1.004226	68.322	0.939	0.110	0.054	2.045	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
31	8.20	162.000	101.199	49.902	0.405	1.956	0.9940596	62.179	0.937	0.102	0.054	1.903	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
32	8.40	166.000	103.237	46.749	0.396	1.977	0.9841956	59.445	0.936	0.100	0.054	1.846	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
33	8.60	170.000	105.200	52.240	0.448	1.957	0.9740000	65.150	0.934	0.106	0.054	1.955	Terreno non suscettibile di liquefazione	0

		00	76	0			6194	0					no non susce ttibile di liquef azion e	
34	8.80	174.0 00	107.3 15	48.84 5	0.492	2.001	0.965 3175	63.57 8	0.933	0.104	0.054	1.917	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
35	9.00	178.0 00	109.3 54	37.67 7	0.524	2.114	0.956 2769	55.79 1	0.931	0.096	0.054	1.770	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
36	9.20	182.0 00	111.3 92	38.94 2	0.405	2.054	0.947 4856	53.62 0	0.928	0.094	0.054	1.735	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
37	9.40	186.0 00	113.4 31	40.93 7	0.481	2.065	0.938 9325	57.10 9	0.923	0.097	0.054	1.794	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
38	9.60	190.0 00	115.4 70	47.74 0	0.504	2.015	0.930 6068	63.01 3	0.918	0.103	0.054	1.908	Terre no non susce ttibile di liquef	0

													azion e	
39	9.80	194.0 00	117.5 08	40.49 8	0.540	2.092	0.922 4988	58.32 5	0.912	0.098	0.054	1.824	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
40	10.00	198.0 00	119.5 47	48.56 5	0.477	1.997	0.914 5991	62.95 6	0.907	0.103	0.054	1.917	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0

IPL (Iwasaki)=0 Zcrit=20 m Rischio=Molto basso



Metodo di Robertson e Wride (1997)

Il 'metodo di Robertson e Wride' è basato sui risultati di prove CPT (*Cone Penetration Test*) ed utilizza l'indice di comportamento per il tipo di suolo I_C che viene calcolato mediante l'utilizzo della seguente formula:

$$I_c = \left[(3,47 - \log_{10} Q)^2 + (\log_{10} R_f + 1,22)^2 \right]^{0,5} \quad (5.0a)$$

$$Q = \frac{q_c - \sigma_{vo}}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.0b)$$

$$R_f = \frac{f_s}{q_c - \sigma_{vo}} 100 \quad (5.0c)$$

dove:

q_c è la resistenza alla punta misurata

Pa è la tensione di riferimento (1 atmosfera) nelle stesse unità di σ'_{vo}

f_s è l'attrito del manicotto

n è un'esponente che dipende dal tipo di suolo.

Inizialmente si assume $n = 1$, come per un suolo argilloso e si procede al calcolo di I_C con la (5.0a).

Se $I_C > 2,6$ il suolo è probabilmente di tipo argilloso e l'analisi si ferma. Il terreno non si considera a rischio di liquefazione.

Se $I_C \leq 2,6$, vuol dire che l'ipotesi assunta è errata, il suolo è di natura granulare, Q verrà ricalcolato utilizzando la (5.0a) usando come esponente $n = 0,5$.

Se è ancora $I_C \leq 2,6$, significa che l'ipotesi è giusta e il suolo è probabilmente non plastico e granulare.

Se invece $I_C > 2,6$, vuol dire che l'ipotesi è di nuovo errata e il suolo è probabilmente limoso. Q deve essere nuovamente ricalcolato dalla (2.8b) ponendo $n = 0,75$.

Calcolato I_C , si procede con la correzione della resistenza alla punta misurata q_c mediante la seguente espressione:

$$q_{c1N} = \frac{q_c}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.1)$$

Dove l'esponente di sforzo n è lo stesso utilizzato nel calcolo di I_C .

La correzione alla resistenza alla punta dovuta al contenuto di materiale fine viene determinata dalla seguente procedura:

Robertson e Wride classico

$$(q_{c1N})_{cs} = K_c q_{c1N} \quad (5.2a)$$

$$K_c = -0,403 I_c^4 + 5,581 I_c^3 - 21,63 I_c^2 + 33,75 I_c - 17,88 \quad (5.2b)$$

Robertson e Wride modificato

$$(q_{c1N})_{cs} = q_{c1N} + \Delta q_{c1N} \quad (5.3a)$$

$$\Delta q_{c1N} = \frac{K_c}{1 - K_c} q_{c1N} \quad (5.3b)$$

dove K_c dipende dal contenuto di fine, FC (%):

$$\begin{aligned} K_c &= 0 && \text{per } FC \leq 5 \\ K_c &= 0,0267(FC - 5) && \text{per } 5 < FC \leq 35 \\ K_c &= 0,8 && \text{per } FC > 35 \end{aligned}$$

FC (%) viene calcolato mediante l'espressione seguente:

$$FC (\%) = 1,75 (I_C)^{3,25} - 3,7 \quad (5.4)$$

La resistenza alla liquefazione per una magnitudo pari a 7,5 (**CRR_{7,5}**) si calcola con le espressioni seguenti:
se $(q_{c1N})_{cs} < 50$

$$CRR = 0,833 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right] + 0,05 \quad (5.5)$$

se $50 \leq (q_{c1N})_{cs} < 160$

$$CRR = 93 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right]^3 + 0,08 \quad (5.6)$$

Il Rapporto di Tensione Ciclica per eventi sismici di magnitudo 7,5 (**CSR_{7,5}**) si determina dalla seguente espressione:

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR_{7,5} = 0,65 \frac{a_g}{g} \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} r_d \quad (5.7)$$

Per magnitudo diverse occorre introdurre il fattore correttivo **MSF** (*Magnitude Scaling Factor*) come raccomandato dal **NCEER** (vedi Tabella 1)

$$CSR = \frac{CSR_{7,5}}{MSF} \quad (5.8)$$

Tabella 1- Fattore di scala della magnitudo derivato da diversi ricercatori

Magnitudo	Seed H.B. & Idriss I.M. (1982)	Ambraseys N.N (1988).	NCEER (Seed R. B. et alii) (1997; 2003)
5,5	1,43	2,86	2,21
6,0	1,32	2,20	1,77
6,5	1,19	1,69	1,44
7,0	1,08	1,30	1,19
7,5	1,00	1,00	1,00
8,0	0,94	0,67	0,84

8,5

0,89

0,44

0,73

Per determinare il valore del coefficiente riduttivo r_d vengono utilizzate le formule raccomandate da un gruppo di esperti del **NCEER** (*National Center for Earthquake Engineering Research*):

per $z < 9,15$ m

$$r_d = 1,0 - 0,00765 z \quad (5.9)$$

per $9,15 \leq z < 23$ m

$$r_d = 1,174 - 0,00267 z \quad (5.10)$$

Il fattore di sicurezza alla liquefazione **FS** viene determinato dalla relazione:

$$FS = \frac{CRR}{CSR} \quad (5.11)$$

mentre l'**indice e il rischio di liquefazione** vengono calcolati con il metodo di **Iwasaki et alii** (1978; 1984).

DATI GENERALI

PROGETTO E LOCALIZZAZIONE

Indirizzo, Coordinate: Piacenza

Data 10/06/2024

Normativa: Norme Tecniche Costruzioni 2018, Decreto 17 Gen. 2018

Fattore sicurezza normativa 1.25

FALDA

Profondità falda idrica 1.2 m

DATI SISMICI

Accelerazione Bedrock 0.09

Fattore amplificazione 0.09

Tipo Suolo: C-Sabbie, ghiaie mediamente addensate, argille di media consistenza $V_{s30}=180-360$

Morfologia: T1-Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

Coefficiente amplificazione stratigrafica (SS) 1.5

Coefficiente amplificazione topografica (ST) 1

Magnitudo momento sismico (Mw) 6.14

Distanza epicentro 22.3 Km

Peak ground acceleration (PGA) 0.092

PARAMETRI GEOTECNICI

Strato Nr	Descrizi one	Quota iniziale (m)	Quota finale (m)	Peso unità volume (KN/mc)	Peso unità volume saturato	Numero colpi medio (Nspt)	D50 granuli (mm)	Resiste nza qc (KPa)	Resiste nza attrito laterale	Velocit à onde di taglio Vs
--------------	-----------------	--------------------------	------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------	----------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

			)	(KN/mc	)				fs (KPa)	(m/s)
1		0	0.02	19	20	0	0	40	2.68	36.05
2		0.02	0.04	19	20	0	0	420	6.29	53.69
3		0.04	0.06	19	20	0	0	1120	8.24	69.39
4		0.06	0.08	19	20	0	0	1610	10.95	80.21
5		0.08	0.1	19	20	0	0	1820	16.31	89.21
6		0.1	0.12	19	20	0	0	1830	26.98	95.91
7		0.12	0.14	19	20	0	0	1870	36.04	103.13
8		0.14	0.16	19	20	0	0	1840	53.4	110.53
9		0.16	0.18	19	20	0	0	2050	70.82	118.04
10		0.18	0.2	19	20	0	0	2220	84.5	125.07
11		0.2	0.22	19	20	0	0	2440	95.45	131.02
12		0.22	0.24	19	20	0	0	2550	107.06	135.41
13		0.24	0.26	19	20	0	0	2610	109.82	138.61
14		0.26	0.28	19	20	0	0	2700	113.53	140.93
15		0.28	0.3	19	20	0	0	2720	119.34	143.1
16		0.3	0.32	19	20	0	0	2590	129.42	144.39
17		0.32	0.34	19	20	0	0	2460	132.51	144.58
18		0.34	0.36	19	20	0	0	2310	133.4	144.24
19		0.36	0.38	19	20	0	0	2220	135.47	143.81
20		0.38	0.4	19	20	0	0	2120	136.6	143.16
21		0.4	0.42	19	20	0	0	2010	132.32	141.73
22		0.42	0.44	19	20	0	0	1870	127.47	139.66
23		0.44	0.46	19	20	0	0	1740	122.84	137.33
24		0.46	0.48	19	20	0	0	1590	119.57	135.23
25		0.48	0.5	19	20	0	0	1500	116.07	133.17
26		0.5	0.52	19	20	0	0	1420	109.42	131.28
27		0.52	0.54	19	20	0	0	1360	104.43	129.28
28		0.54	0.56	19	20	0	0	1290	99.18	127.19
29		0.56	0.58	19	20	0	0	1190	93.19	124.76
30		0.58	0.6	19	20	0	0	1110	87.36	122.61
31		0.6	0.62	19	20	0	0	1070	84.91	120.92
32		0.62	0.64	19	20	0	0	1040	79.99	119.67
33		0.64	0.66	19	20	0	0	1020	75.03	118.45
34		0.66	0.68	19	20	0	0	990	72.71	117.39
35		0.68	0.7	19	20	0	0	970	69.55	116.78
36		0.7	0.72	19	20	0	0	960	69.51	116.39
37		0.72	0.74	19	20	0	0	940	68.46	116.32
38		0.74	0.76	19	20	0	0	920	68.61	116.46
39		0.76	0.78	19	20	0	0	930	68.92	116.95
40		0.78	0.8	19	20	0	0	950	68.86	117.7
41		0.8	0.82	19	20	0	0	950	70.24	108.98
42		0.82	0.84	19	20	0	0	250	34.91	107.24
43		0.84	0.86	19	20	0	0	930	51.16	105.28
44		0.86	0.88	19	20	0	0	880	55.94	113.37
45		0.88	0.9	19	20	0	0	810	60.17	113.55
46		0.9	0.92	19	20	0	0	800	59.1	113.21
47		0.92	0.94	19	20	0	0	760	58.55	113
48		0.94	0.96	19	20	0	0	780	58.13	113.15
49		0.96	0.98	19	20	0	0	790	57.8	113.7

50		0.98	1	19	20	0	0	800	58.02	114.15
51		1	1.02	19	20	0	0	820	56.18	114.74
52		1.02	1.04	19	20	0	0	840	56.56	115.35
53		1.04	1.06	19	20	0	0	830	58.32	116.02
54		1.06	1.08	19	20	0	0	830	58.85	116.43
55		1.08	1.1	19	20	0	0	810	59.59	116.36
56		1.1	1.12	19	20	0	0	770	59.17	115.87
57		1.12	1.14	19	20	0	0	740	59.24	114.54
58		1.14	1.16	19	20	0	0	660	57.24	112.52
59		1.16	1.18	19	20	0	0	570	55.68	110.85
60		1.18	1.2	19	20	0	0	540	56.75	109.93
61		1.2	1.22	19	20	0	0	540	54.4	109.68
62		1.22	1.24	19	20	0	0	570	52.84	109.13
63		1.24	1.26	19	20	0	0	590	48.66	108.83
64		1.26	1.28	19	20	0	0	650	45.6	108.76
65		1.28	1.3	19	20	0	0	690	42.11	108.8
66		1.3	1.32	19	20	0	0	690	41.49	107.95
67		1.32	1.34	19	20	0	0	650	38.44	107.26
68		1.34	1.36	19	20	0	0	650	38.67	106.91
69		1.36	1.38	19	20	0	0	670	39.52	107.78
70		1.38	1.4	19	20	0	0	690	41.39	108.75
71		1.4	1.42	19	20	0	0	670	43.33	109.93
72		1.42	1.44	19	20	0	0	700	44.85	111.23
73		1.44	1.46	19	20	0	0	720	48.01	112.37
74		1.46	1.48	19	20	0	0	710	48.68	113.1
75		1.48	1.5	19	20	0	0	720	48.04	113.15
76		1.5	1.52	19	20	0	0	730	46.69	113.46
77		1.52	1.54	19	20	0	0	750	47.23	113.96
78		1.54	1.56	19	20	0	0	780	47.08	115.18
79		1.56	1.58	19	20	0	0	860	46.93	117.38
80		1.58	1.6	19	20	0	0	990	48.47	119.5
81		1.6	1.62	19	20	0	0	1030	48.54	120.55
82		1.62	1.64	19	20	0	0	980	47.23	120.21
83		1.64	1.66	19	20	0	0	960	46.5	119.66
84		1.66	1.68	19	20	0	0	970	46.52	119.6
85		1.68	1.7	19	20	0	0	930	48.8	119.82
86		1.7	1.72	19	20	0	0	920	49.16	119.75
87		1.72	1.74	19	20	0	0	880	49.99	119.64
88		1.74	1.76	19	20	0	0	860	50.75	119.34
89		1.76	1.78	19	20	0	0	860	50.15	119.06
90		1.78	1.8	19	20	0	0	840	49.86	119
91		1.8	1.82	19	20	0	0	890	47.96	118.78
92		1.82	1.84	19	20	0	0	930	43.04	118.52
93		1.84	1.86	19	20	0	0	890	43.93	117.85
94		1.86	1.88	19	20	0	0	870	42.84	117.65
95		1.88	1.9	19	20	0	0	860	44.18	117.72
96		1.9	1.92	19	20	0	0	860	44.73	117.87
97		1.92	1.94	19	20	0	0	860	43.78	117.83
98		1.94	1.96	19	20	0	0	850	43.36	117.53
99		1.96	1.98	19	20	0	0	860	42.13	116.99
100		1.98	2	19	20	0	0	830	41.02	115.87

101		2	2.02	19	20	0	0	790	39.06	114.38
102		2.02	2.04	19	20	0	0	720	38.93	112.72
103		2.04	2.06	19	20	0	0	670	38.22	111.22
104		2.06	2.08	19	20	0	0	630	37.95	109.51
105		2.08	2.1	19	20	0	0	550	37.38	108.49
106		2.1	2.12	19	20	0	0	560	35.89	107.51
107		2.12	2.14	19	20	0	0	590	33.4	106.2
108		2.14	2.16	19	20	0	0	590	28.63	104.36
109		2.16	2.18	19	20	0	0	600	23.54	102.18
110		2.18	2.2	19	20	0	0	590	22.07	100.22
111		2.2	2.22	19	20	0	0	580	19.6	98.65
112		2.22	2.24	19	20	0	0	580	17.48	97.63
113		2.24	2.26	19	20	0	0	580	18.25	97.65
114		2.26	2.28	19	20	0	0	560	20.17	98.29
115		2.28	2.3	19	20	0	0	550	20.96	98.74
116		2.3	2.32	19	20	0	0	540	21.41	98.84
117		2.32	2.34	19	20	0	0	540	20.98	98.74
118		2.34	2.36	19	20	0	0	540	20.4	98.18
119		2.36	2.38	19	20	0	0	520	19.7	97.26
120		2.38	2.4	19	20	0	0	500	18.65	96.1
121		2.4	2.42	19	20	0	0	500	17.34	95.24
122		2.42	2.44	19	20	0	0	510	16.42	94.63
123		2.44	2.46	19	20	0	0	510	16.02	94.56
124		2.46	2.48	19	20	0	0	530	15.8	94.3
125		2.48	2.5	19	20	0	0	510	15.44	94.07
126		2.5	2.52	19	20	0	0	470	16.12	93.54
127		2.52	2.54	19	20	0	0	460	16.14	93.36
128		2.54	2.56	19	20	0	0	450	16.37	92.88
129		2.56	2.58	19	20	0	0	420	15.81	92.29
130		2.58	2.6	19	20	0	0	410	15.41	91.57
131		2.6	2.62	19	20	0	0	390	15.68	91.17
132		2.62	2.64	19	20	0	0	370	15.77	90.3
133		2.64	2.66	19	20	0	0	340	14.81	88.76
134		2.66	2.68	19	20	0	0	310	13.52	87.14
135		2.68	2.7	19	20	0	0	310	13.01	85.89
136		2.7	2.72	19	20	0	0	290	12.56	85.05
137		2.72	2.74	19	20	0	0	280	12.2	84.28
138		2.74	2.76	19	20	0	0	270	11.96	83.64
139		2.76	2.78	19	20	0	0	270	11.65	83.11
140		2.78	2.8	19	20	0	0	270	11	81.22
141		2.8	2.82	19	20	0	0	300	6.3	79.43
142		2.82	2.84	19	20	0	0	330	6.09	77.65
143		2.84	2.86	19	20	0	0	340	6.16	78.14
144		2.86	2.88	19	20	0	0	350	6.14	78.34
145		2.88	2.9	19	20	0	0	320	6.34	78.76
146		2.9	2.92	19	20	0	0	350	6.55	78.93
147		2.92	2.94	19	20	0	0	330	6.66	78.92
148		2.94	2.96	19	20	0	0	320	6.28	78.68
149		2.96	2.98	19	20	0	0	340	6.19	78.73
150		2.98	3	19	20	0	0	350	6.12	79.22
151		3	3.02	19	20	0	0	420	5.2	80.42

152		3.02	3.04	19	20	0	0	460	5.38	82.69
153		3.04	3.06	19	20	0	0	500	6.82	86.02
154		3.06	3.08	19	20	0	0	650	6.46	96.79
155		3.08	3.1	19	20	0	0	1540	9.14	111.15
156		3.1	3.12	19	20	0	0	2680	13.6	123.54
157		3.12	3.14	19	20	0	0	3140	16.04	130.13
158		3.14	3.16	19	20	0	0	3280	14.33	131.79
159		3.16	3.18	19	20	0	0	3350	13.52	132.22
160		3.18	3.2	19	20	0	0	3490	14.67	133.2
161		3.2	3.22	19	20	0	0	3470	15.73	134.2
162		3.22	3.24	19	20	0	0	3320	16.58	134.35
163		3.24	3.26	19	20	0	0	3160	17.35	134.14
164		3.26	3.28	19	20	0	0	3040	18.12	133.94
165		3.28	3.3	19	20	0	0	2970	18.52	133.94
166		3.3	3.32	19	20	0	0	2980	18.61	134.17
167		3.32	3.34	19	20	0	0	3030	18.73	134.41
168		3.34	3.36	19	20	0	0	3030	18.59	134.08
169		3.36	3.38	19	20	0	0	2940	17.54	133.11
170		3.38	3.4	19	20	0	0	2840	16.88	131.5
171		3.4	3.42	19	20	0	0	2680	16.05	129.9
172		3.42	3.44	19	20	0	0	2520	15.87	128.3
173		3.44	3.46	19	20	0	0	2380	15.76	127.05
174		3.46	3.48	19	20	0	0	2260	15.83	126.15
175		3.48	3.5	19	20	0	0	2200	15.92	125.58
176		3.5	3.52	19	20	0	0	2160	15.98	125.06
177		3.52	3.54	19	20	0	0	2090	15.67	124.31
178		3.54	3.56	19	20	0	0	2040	15.04	123.4
179		3.56	3.58	19	20	0	0	1990	14.68	122.27
180		3.58	3.6	19	20	0	0	1900	14.09	120.87
181		3.6	3.62	19	20	0	0	1830	12.88	119.45
182		3.62	3.64	19	20	0	0	1820	12.29	118.4
183		3.64	3.66	19	20	0	0	1790	12.13	118.01
184		3.66	3.68	19	20	0	0	1810	11.89	117.91
185		3.68	3.7	19	20	0	0	1830	11.73	117.81
186		3.7	3.72	19	20	0	0	1810	11.48	117.32
187		3.72	3.74	19	20	0	0	1750	11.08	116.33
188		3.74	3.76	19	20	0	0	1690	10.4	114.65
189		3.76	3.78	19	20	0	0	1600	9.25	110.62
190		3.78	3.8	19	20	0	0	1380	5.29	106.34
191		3.8	3.82	19	20	0	0	1180	6.2	101.92
192		3.82	3.84	19	20	0	0	970	6.87	101.28
193		3.84	3.86	19	20	0	0	860	9.6	101.68
194		3.86	3.88	19	20	0	0	850	11.4	104.08
195		3.88	3.9	19	20	0	0	910	13.56	106.41
196		3.9	3.92	19	20	0	0	890	15.23	108.21
197		3.92	3.94	19	20	0	0	870	16.04	108.05
198		3.94	3.96	19	20	0	0	840	14.26	106.06
199		3.96	3.98	19	20	0	0	750	12.19	103.05
200		3.98	4	19	20	0	0	680	11.53	99.79
201		4	4.02	19	20	0	0	640	10.07	97.32
202		4.02	4.04	19	20	0	0	600	9.24	94.12

203		4.04	4.06	19	20	0	0	530	7.44	90.26
204		4.06	4.08	19	20	0	0	470	5.45	86.36
205		4.08	4.1	19	20	0	0	450	4.94	85.33
206		4.1	4.12	19	20	0	0	520	5.75	87.19
207		4.12	4.14	19	20	0	0	560	6.74	89.79
208		4.14	4.16	19	20	0	0	550	7.64	91.27
209		4.16	4.18	19	20	0	0	570	7.39	91.8
210		4.18	4.2	19	20	0	0	540	8.14	91.92
211		4.2	4.22	19	20	0	0	530	8.11	95.08
212		4.22	4.24	19	20	0	0	890	7.48	102.56
213		4.24	4.26	19	20	0	0	1640	6.79	112.09
214		4.26	4.28	19	20	0	0	2410	8.43	121.39
215		4.28	4.3	19	20	0	0	2950	11.45	127.4
216		4.3	4.32	19	20	0	0	3210	10.1	131
217		4.32	4.34	19	20	0	0	3440	10.66	132.65
218		4.34	4.36	19	20	0	0	3560	11.79	135.13
219		4.36	4.38	19	20	0	0	3710	13.5	137.91
220		4.38	4.4	19	20	0	0	3870	15.62	140.64
221		4.4	4.42	19	20	0	0	3910	17.49	142.84
222		4.42	4.44	19	20	0	0	3920	18.79	144.27
223		4.44	4.46	19	20	0	0	3880	19.96	145.17
224		4.46	4.48	19	20	0	0	3840	20.73	145.7
225		4.48	4.5	19	20	0	0	3790	21.29	145.99
226		4.5	4.52	19	20	0	0	3750	21.68	145.93
227		4.52	4.54	19	20	0	0	3660	21.68	145.78
228		4.54	4.56	19	20	0	0	3630	21.7	145.71
229		4.56	4.58	19	20	0	0	3670	21.79	146.06
230		4.58	4.6	19	20	0	0	3760	21.92	146.64
231		4.6	4.62	19	20	0	0	3840	21.99	147.08
232		4.62	4.64	19	20	0	0	3860	21.72	147.32
233		4.64	4.66	19	20	0	0	3850	21.92	147.49
234		4.66	4.68	19	20	0	0	3850	22.3	147.81
235		4.68	4.7	19	20	0	0	3880	22.5	148.1
236		4.7	4.72	19	20	0	0	3880	22.44	148.48
237		4.72	4.74	19	20	0	0	3940	22.77	148.76
238		4.74	4.76	19	20	0	0	3980	22.52	148.58
239		4.76	4.78	19	20	0	0	3830	21.91	148.13
240		4.78	4.8	19	20	0	0	3890	21.24	147.79
241		4.8	4.82	19	20	0	0	3970	21.21	148.15
242		4.82	4.84	19	20	0	0	4070	21.28	148.83
243		4.84	4.86	19	20	0	0	4180	21.44	149.4
244		4.86	4.88	19	20	0	0	4220	21.28	149.34
245		4.88	4.9	19	20	0	0	4100	20.65	148.64
246		4.9	4.92	19	20	0	0	3980	20.11	147.86
247		4.92	4.94	19	20	0	0	3890	20.61	147.81
248		4.94	4.96	19	20	0	0	3950	21.28	148.9
249		4.96	4.98	19	20	0	0	4180	22.29	150.89
250		4.98	5	19	20	0	0	4500	23.28	153.33
251		5	5.02	19	20	0	0	4930	23.37	155.26
252		5.02	5.04	19	20	0	0	5110	23.22	156.42
253		5.04	5.06	19	20	0	0	5160	23.28	156.87

254		5.06	5.08	19	20	0	0	5190	23.26	156.71
255		5.08	5.1	19	20	0	0	5080	22.6	155.86
256		5.1	5.12	19	20	0	0	4800	22.11	154.01
257		5.12	5.14	19	20	0	0	4400	21.14	151.71
258		5.14	5.16	19	20	0	0	4090	20.42	149.7
259		5.16	5.18	19	20	0	0	4040	19.79	148.51
260		5.18	5.2	19	20	0	0	4140	18.57	148.25
261		5.2	5.22	19	20	0	0	4350	17.78	148.39
262		5.22	5.24	19	20	0	0	4680	16.2	148.91
263		5.24	5.26	19	20	0	0	4960	15.46	149.45
264		5.26	5.28	19	20	0	0	5050	15.48	149.97
265		5.28	5.3	19	20	0	0	5030	15.82	150.11
266		5.3	5.32	19	20	0	0	4980	15.54	149.5
267		5.32	5.34	19	20	0	0	4790	14.82	148.27
268		5.34	5.36	19	20	0	0	4430	15.07	147.01
269		5.36	5.38	19	20	0	0	4150	16.08	146.22
270		5.38	5.4	19	20	0	0	4030	16.53	145.68
271		5.4	5.42	19	20	0	0	3930	16.19	145.08
272		5.42	5.44	19	20	0	0	3890	15.58	143.95
273		5.44	5.46	19	20	0	0	3850	14.05	143.03
274		5.46	5.48	19	20	0	0	3810	14.05	142.26
275		5.48	5.5	19	20	0	0	3780	13.85	142.12
276		5.5	5.52	19	20	0	0	3800	13.8	141.93
277		5.52	5.54	19	20	0	0	3810	13.33	141.54
278		5.54	5.56	19	20	0	0	3680	13.21	140.57
279		5.56	5.58	19	20	0	0	3510	12.67	139.25
280		5.58	5.6	19	20	0	0	3350	12.31	138.08
281		5.6	5.62	19	20	0	0	3260	12.47	137.42
282		5.62	5.64	19	20	0	0	3230	12.51	137.33
283		5.64	5.66	19	20	0	0	3210	12.83	137.48
284		5.66	5.68	19	20	0	0	3220	12.94	138.04
285		5.68	5.7	19	20	0	0	3280	13.48	139
286		5.7	5.72	19	20	0	0	3440	13.79	140.28
287		5.72	5.74	19	20	0	0	3650	13.66	141.52
288		5.74	5.76	19	20	0	0	3890	13.07	142.48
289		5.76	5.78	19	20	0	0	3980	13.22	143.38
290		5.78	5.8	19	20	0	0	3980	14.1	144
291		5.8	5.82	19	20	0	0	3960	14.28	144.75
292		5.82	5.84	19	20	0	0	4040	14.8	145.55
293		5.84	5.86	19	20	0	0	4250	14.76	147.09
294		5.86	5.88	19	20	0	0	4690	14.55	148.79
295		5.88	5.9	19	20	0	0	5180	13.61	150.8
296		5.9	5.92	19	20	0	0	5830	12.68	152.86
297		5.92	5.94	19	20	0	0	6210	13.36	154.83
298		5.94	5.96	19	20	0	0	6220	14.64	156.03
299		5.96	5.98	19	20	0	0	6020	15.36	156.67
300		5.98	6	19	20	0	0	5800	17.03	156.79
301		6	6.02	19	20	0	0	5740	17.05	157.21
302		6.02	6.04	19	20	0	0	5730	17.84	157.76
303		6.04	6.06	19	20	0	0	5730	18.99	158.73
304		6.06	6.08	19	20	0	0	5880	19.39	159.65

305		6.08	6.1	19	20	0	0	6000	19.44	160.26
306		6.1	6.12	19	20	0	0	6050	19.3	160.53
307		6.12	6.14	19	20	0	0	6080	19.17	160.74
308		6.14	6.16	19	20	0	0	6190	19.07	161.09
309		6.16	6.18	19	20	0	0	6240	19.39	161.46
310		6.18	6.2	19	20	0	0	6330	19.07	161.63
311		6.2	6.22	19	20	0	0	6270	19.05	160.66
312		6.22	6.24	19	20	0	0	5820	17.92	158.18
313		6.24	6.26	19	20	0	0	5210	16.03	154.75
314		6.26	6.28	19	20	0	0	4770	15.31	151.26
315		6.28	6.3	19	20	0	0	4340	14.63	148.75
316		6.3	6.32	19	20	0	0	4050	14.52	146.62
317		6.32	6.34	19	20	0	0	3900	13.71	145.13
318		6.34	6.36	19	20	0	0	3770	13.43	143.73
319		6.36	6.38	19	20	0	0	3680	12.62	142.57
320		6.38	6.4	19	20	0	0	3680	11.7	141.42
321		6.4	6.42	19	20	0	0	3680	10.86	140.7
322		6.42	6.44	19	20	0	0	3680	10.73	140.68
323		6.44	6.46	19	20	0	0	3670	11.54	141.25
324		6.46	6.48	19	20	0	0	3680	12.12	142.09
325		6.48	6.5	19	20	0	0	3710	12.55	142.74
326		6.5	6.52	19	20	0	0	3740	12.73	142.75
327		6.52	6.54	19	20	0	0	3740	11.71	142.29
328		6.54	6.56	19	20	0	0	3760	10.95	142.12
329		6.56	6.58	19	20	0	0	3800	11.82	142.2
330		6.58	6.6	19	20	0	0	3780	11.55	142.77
331		6.6	6.62	19	20	0	0	3720	12.5	142.28
332		6.62	6.64	19	20	0	0	3650	11.26	141.97
333		6.64	6.66	19	20	0	0	3630	11.46	141.23
334		6.66	6.68	19	20	0	0	3620	11.01	141.24
335		6.68	6.7	19	20	0	0	3610	11.35	140.93
336		6.7	6.72	19	20	0	0	3610	10.67	140.95
337		6.72	6.74	19	20	0	0	3620	10.92	141.71
338		6.74	6.76	19	20	0	0	3490	13.81	142.72
339		6.76	6.78	19	20	0	0	3570	13.33	143.78
340		6.78	6.8	19	20	0	0	3650	13.42	144.28
341		6.8	6.82	19	20	0	0	3680	13.92	144.84
342		6.82	6.84	19	20	0	0	3730	13.81	145.24
343		6.84	6.86	19	20	0	0	3760	13.76	145.76
344		6.86	6.88	19	20	0	0	3790	14.55	146.29
345		6.88	6.9	19	20	0	0	3790	14.75	146.74
346		6.9	6.92	19	20	0	0	3790	14.71	146.82
347		6.92	6.94	19	20	0	0	3780	14.71	146.89
348		6.94	6.96	19	20	0	0	3770	14.89	147.05
349		6.96	6.98	19	20	0	0	3770	15.16	147.1
350		6.98	7	19	20	0	0	3790	14.64	147.16
351		7	7.02	19	20	0	0	3790	14.82	147.34
352		7.02	7.04	19	20	0	0	3780	15.43	147.53
353		7.04	7.06	19	20	0	0	3760	15.18	147.5
354		7.06	7.08	19	20	0	0	3720	14.98	147.02
355		7.08	7.1	19	20	0	0	3690	14.5	146.46

356		7.1	7.12	19	20	0	0	3700	13.85	145.96
357		7.12	7.14	19	20	0	0	3700	13.58	145.89
358		7.14	7.16	19	20	0	0	3670	14.28	145.89
359		7.16	7.18	19	20	0	0	3700	13.69	146
360		7.18	7.2	19	20	0	0	3720	13.62	145.66
361		7.2	7.22	19	20	0	0	3800	12.56	145.63
362		7.22	7.24	19	20	0	0	3790	12.99	145.8
363		7.24	7.26	19	20	0	0	3740	13.84	146.04
364		7.26	7.28	19	20	0	0	3720	13.46	146.07
365		7.28	7.3	19	20	0	0	3730	13.26	146.03
366		7.3	7.32	19	20	0	0	3710	13.75	146.32
367		7.32	7.34	19	20	0	0	3690	14.25	146.74
368		7.34	7.36	19	20	0	0	3690	14.45	147
369		7.36	7.38	19	20	0	0	3740	14.16	147.14
370		7.38	7.4	19	20	0	0	3800	13.91	147.6
371		7.4	7.42	19	20	0	0	3830	14.76	148.32
372		7.42	7.44	19	20	0	0	3900	15.12	149.21
373		7.44	7.46	19	20	0	0	3980	15.21	149.99
374		7.46	7.48	19	20	0	0	4110	15.26	150.81
375		7.48	7.5	19	20	0	0	4230	15.48	151.73
376		7.5	7.52	19	20	0	0	4310	15.91	152.51
377		7.52	7.54	19	20	0	0	4330	16.2	153.38
378		7.54	7.56	19	20	0	0	4410	16.9	154.11
379		7.56	7.58	19	20	0	0	4490	16.97	155.27
380		7.58	7.6	19	20	0	0	4720	17.46	156.41
381		7.6	7.62	19	20	0	0	5030	16.97	157.95
382		7.62	7.64	19	20	0	0	5440	16.81	159.85
383		7.64	7.66	19	20	0	0	6030	16.94	162.2
384		7.66	7.68	19	20	0	0	6510	17.44	164.75
385		7.68	7.7	19	20	0	0	7020	17.87	167.45
386		7.7	7.72	19	20	0	0	7400	19.82	170.15
387		7.72	7.74	19	20	0	0	7650	21.67	172.68
388		7.74	7.76	19	20	0	0	7780	23.39	174.41
389		7.76	7.78	19	20	0	0	7810	24.13	175.13
390		7.78	7.8	19	20	0	0	7640	24.16	174.97
391		7.8	7.82	19	20	0	0	7310	24.56	174.87
392		7.82	7.84	19	20	0	0	7060	26.75	174.29
393		7.84	7.86	19	20	0	0	6800	25.49	173.75
394		7.86	7.88	19	20	0	0	6720	25.01	172.55
395		7.88	7.9	19	20	0	0	6560	24.41	171.69
396		7.9	7.92	19	20	0	0	6310	24.4	170.23
397		7.92	7.94	19	20	0	0	5950	23.17	168.18
398		7.94	7.96	19	20	0	0	5640	21.32	165.62
399		7.96	7.98	19	20	0	0	5500	19.36	163.74
400		7.98	8	19	20	0	0	5470	19.06	162.63
401		8	8.02	19	20	0	0	5520	18.19	163.04
402		8.02	8.04	19	20	0	0	5850	18.86	164.15
403		8.04	8.06	19	20	0	0	6260	18.84	166.02
404		8.06	8.08	19	20	0	0	6800	18.43	167.99
405		8.08	8.1	19	20	0	0	7230	19.31	170.63
406		8.1	8.12	19	20	0	0	7410	22.75	172.79

407		8.12	8.14	19	20	0	0	7600	22.41	174.72
408		8.14	8.16	19	20	0	0	7790	23.69	176.23
409		8.16	8.18	19	20	0	0	8070	25.31	178.09
410		8.18	8.2	19	20	0	0	8400	25.9	179.66
411		8.2	8.22	19	20	0	0	8570	26.3	180.78
412		8.22	8.24	19	20	0	0	8890	26.16	182.22
413		8.24	8.26	19	20	0	0	9070	28.66	183.6
414		8.26	8.28	19	20	0	0	9260	28.8	184.97
415		8.28	8.3	19	20	0	0	9390	29.51	185.6
416		8.3	8.32	19	20	0	0	9430	29.6	185.76
417		8.32	8.34	19	20	0	0	9260	29.24	184.93
418		8.34	8.36	19	20	0	0	8840	28.11	183.37
419		8.36	8.38	19	20	0	0	8390	27.23	182.13
420		8.38	8.4	19	20	0	0	8170	28.49	181.13
421		8.4	8.42	19	20	0	0	8100	27.03	180.02
422		8.42	8.44	19	20	0	0	8020	24.28	177.75
423		8.44	8.46	19	20	0	0	7960	20.74	175.73
424		8.46	8.48	19	20	0	0	7590	21.62	173.48
425		8.48	8.5	19	20	0	0	7290	19.18	171.38
426		8.5	8.52	19	20	0	0	6770	18.15	168.59
427		8.52	8.54	19	20	0	0	6420	17.02	166.61
428		8.54	8.56	19	20	0	0	5780	18.91	163.63
429		8.56	8.58	19	20	0	0	5440	14.4	162.58
430		8.58	8.6	19	20	0	0	5110	19.44	161.38
431		8.6	8.62	19	20	0	0	5250	17.51	161.98
432		8.62	8.64	19	20	0	0	5630	15.23	162.25
433		8.64	8.66	19	20	0	0	6020	16.09	165.19
434		8.66	8.68	19	20	0	0	6520	20.81	168.33
435		8.68	8.7	19	20	0	0	6860	19.8	170.51
436		8.7	8.72	19	20	0	0	7090	18.63	170.48
437		8.72	8.74	19	20	0	0	6870	19.16	171.41
438		8.74	8.76	19	20	0	0	6610	23.73	172.16
439		8.76	8.78	19	20	0	0	6730	22.49	172.68
440		8.78	8.8	19	20	0	0	6990	20.3	172.45
441		8.8	8.82	19	20	0	0	7160	20.51	172.93
442		8.82	8.84	19	20	0	0	7290	21.72	173.98
443		8.84	8.86	19	20	0	0	7280	22.53	174.57
444		8.86	8.88	19	20	0	0	7280	21.88	174.93
445		8.88	8.9	19	20	0	0	7530	21.86	176.02
446		8.9	8.92	19	20	0	0	7890	23.8	177.72
447		8.92	8.94	19	20	0	0	8290	23.79	179.16
448		8.94	8.96	19	20	0	0	8420	23.43	179.21
449		8.96	8.98	19	20	0	0	8170	22.73	178.2
450		8.98	9	19	20	0	0	7850	21.7	176.38
451		9	9.02	19	20	0	0	7570	20.12	174.85
452		9.02	9.04	19	20	0	0	7350	20.48	173.98
453		9.04	9.06	19	20	0	0	7200	21.09	174.25
454		9.06	9.08	19	20	0	0	6880	23.56	174.1
455		9.08	9.1	19	20	0	0	6700	22.44	173.48
456		9.1	9.12	19	20	0	0	6820	20.36	171.99
457		9.12	9.14	19	20	0	0	6910	18.29	170.34

458		9.14	9.16	19	20	0	0	7270	14.75	169.14
459		9.16	9.18	19	20	0	0	7740	13	168.87
460		9.18	9.2	19	20	0	0	8180	12.63	170.5
461		9.2	9.22	19	20	0	0	8600	14.79	172.11
462		9.22	9.24	19	20	0	0	8670	14.61	174.01
463		9.24	9.26	19	20	0	0	8880	16.16	174.21
464		9.26	9.28	19	20	0	0	9060	13.69	175.56
465		9.28	9.3	19	20	0	0	9310	16.68	177.82
466		9.3	9.32	19	20	0	0	9640	21.03	181.81
467		9.32	9.34	19	20	0	0	10270	23.3	186.89
468		9.34	9.36	19	20	0	0	11000	29.54	191.11
469		9.36	9.38	19	20	0	0	10850	33.2	194.11
470		9.38	9.4	19	20	0	0	11240	32.09	194.28
471		9.4	9.42	19	20	0	0	11040	29.94	194.11
472		9.42	9.44	19	20	0	0	11270	30.93	193.6
473		9.44	9.46	19	20	0	0	11970	27.46	194.08
474		9.46	9.48	19	20	0	0	11850	29.1	194.94
475		9.48	9.5	19	20	0	0	12060	31.77	197.02
476		9.5	9.52	19	20	0	0	12420	34.46	198.79
477		9.52	9.54	19	20	0	0	12750	33.64	199.9
478		9.54	9.56	19	20	0	0	13370	32.27	199.6
479		9.56	9.58	19	20	0	0	13630	29.33	200.18
480		9.58	9.6	19	20	0	0	13550	33.54	204.46
481		9.6	9.62	19	20	0	0	14110	48.69	206.26
482		9.62	9.64	19	20	0	0	14140	35.8	207.32
483		9.64	9.66	19	20	0	0	14590	35.11	203.64
484		9.66	9.68	19	20	0	0	14870	29.64	205.84
485		9.68	9.7	19	20	0	0	13700	46.75	206.74
486		9.7	9.72	19	20	0	0	13710	41.68	205.42
487		9.72	9.74	19	20	0	0	9970	38.7	202.67
488		9.74	9.76	19	20	0	0	13290	35.3	200.16
489		9.76	9.78	19	20	0	0	12850	33.12	200.05
490		9.78	9.8	19	20	0	0	12350	30.62	197.37
491		9.8	9.82	19	20	0	0	11350	29.72	192.72
492		9.82	9.84	19	20	0	0	10280	22.11	186.1
493		9.84	9.86	19	20	0	0	9030	15.91	177.99
494		9.86	9.88	19	20	0	0	7810	13.01	169.48
495		9.88	9.9	19	20	0	0	6700	7.46	160.32
496		9.9	9.92	19	20	0	0	5920	0.48	51.13
497		9.92	9.94	19	20	0	0	4800	-18.36	47.32
498		9.94	9.96	19	20	0	0	4280	-42.01	43.74
499		9.96	9.98	19	20	0	0	3820	5.37	42.04
500		9.98	10	19	20	0	0	3860	23.05	161.02
501		10	10.02	19	20	0	0	4200	31.51	166.59
502		10.02	10.04	19	20	0	0	4220	20.86	167.16
503		10.04	10.06	19	20	0	0	3580	26.55	163.45
504		10.06	10.08	19	20	0	0	4100	19.51	166.22
505		10.08	10.1	19	20	0	0	5120	24.5	155.66
506		10.1	10.12	19	20	0	0	5700	-13.44	51.19
507		10.12	10.14	19	20	0	0	6640	-12.45	171.72
508		10.14	10.16	19	20	0	0	8120	28.62	160.39

509		10.16	10.18	19	20	0	0	6230	-0.47	160.91
510		10.18	10.2	19	20	0	0	6280	-8.17	54.48
511		10.2	10.22	19	20	0	0	7200	-9.52	56.06
512		10.22	10.24	19	20	0	0	7350	5.75	179.45
513		10.24	10.26	19	20	0	0	6110	5.68	164.88
514		10.26	10.28	19	20	0	0	5350	26.87	175.48
515		10.28	10.3	19	20	0	0	5420	46.8	188.83
516		10.3	10.32	19	20	0	0	5540	64.2	201.55
517		10.32	10.34	19	20	0	0	4790	101.16	203.57
518		10.34	10.36	19	20	0	0	3290	82.27	202.84
519		10.36	10.38	19	20	0	0	3610	84.45	195.67
520		10.38	10.4	19	20	0	0	3000	76.69	192.91
521		10.4	10.42	19	20	0	0	3020	66.99	186.81
522		10.42	10.44	19	20	0	0	2570	60.85	180.14
523		10.44	10.46	19	20	0	0	2680	41.13	172.84
524		10.46	10.48	19	20	0	0	2800	31.45	162.88
525		10.48	10.5	19	20	0	0	3040	13.28	151.24
526		10.5	10.52	19	20	0	0	3370	-0.01	136.41
527		10.52	10.54	19	20	0	0	3850	-5.93	40.27
528		10.54	10.56	19	20	0	0	3830	-0.48	143.5
529		10.56	10.58	19	20	0	0	4260	20.42	160.41
530		10.58	10.6	19	20	0	0	4090	32.61	172.77
531		10.6	10.62	19	20	0	0	4760	34.26	173.17
532		10.62	10.64	19	20	0	0	5350	15.31	171.02
533		10.64	10.66	19	20	0	0	6180	14.67	172.22
534		10.66	10.68	19	20	0	0	7850	25.01	186.17
535		10.68	10.7	19	20	0	0	9160	47.96	200.37
536		10.7	10.72	19	20	0	0	10120	58.23	209.13

Correzione per la magnitudo (MSF) 1.67

Nr.	Profondità dal p.c. (m)	Pressione litostatica totale (KPa)	Pressione verticale effettiva (KPa)	Resistenza alla punta normalizzata Q	Attrito laterale normalizzato F(%)	Indice di compimento Ic	Correzione per la pressione litostatica efficace CQ	Resistenza alla punta corretta qc1 (KPa)	Coefficiente ridotto (rd)	Resistenza alla liquefazione (CRR)	Sforzo di taglio normalizzato (CSR)	Coefficiente di sicurezza Fs	Suscettibilità di liquefazione	Indice di liquefazione
1	1.40	26.800	24.839	25.895	6.737	2.903	1.7	65.221	0.989	0.106	0.038	2.765	Terreno non suscettibile di liquefazione	0

													e	
2	1.60	30.80 0	26.87 7	35.68 8	5.053	2.716	1.7	69.24 2	0.988	0.111	0.041	2.733	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
3	1.80	34.80 0	28.91 6	29.57 5	5.608	2.806	1.7	73.13 5	0.986	0.116	0.043	2.736	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
4	2.00	38.80 0	30.95 5	25.56 0	5.185	2.828	1.7	70.91 6	0.985	0.113	0.044	2.558	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
5	2.20	42.80 0	32.99 3	16.58 5	4.033	2.898	1.7	56.93 0	0.983	0.097	0.046	2.125	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
6	2.40	46.80 0	35.03 2	12.93 7	4.115	2.988	1.7	56.16 3	0.982	0.096	0.047	2.052	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
7	2.60	50.80 0	37.07 1	9.690	4.290	3.098	1.7	55.11 1	0.980	0.096	0.048	1.985	Terre no non susce ttibile	0

													di liquef azion e	
8	2.80	54.80 0	39.10 9	6.270	2.569	3.130	1.7	42.40 5	0.979	0.085	0.049	1.736	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
9	3.00	58.80 0	41.14 8	7.077	2.102	3.041	1.7	42.87 8	0.977	0.086	0.050	1.713	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
10	3.20	62.80 0	43.18 7	53.10 7	0.428	1.942	1.521 684	65.35 5	0.976	0.106	0.051	2.084	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
11	3.40	66.80 0	45.22 5	42.23 1	0.609	2.100	1.486 991	61.44 5	0.974	0.102	0.052	1.970	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
12	3.60	70.80 0	47.26 4	26.61 9	0.732	2.315	1.454 568	53.14 8	0.972	0.094	0.052	1.800	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
13	3.80	74.80 0	49.30 3	16.80 5	0.561	2.445	1.424 177	42.08 9	0.971	0.085	0.053	1.611	Terre no	0

													non susce ttibile di liquef azion e	
14	4.00	78.80 0	51.34 2	11.71 0	1.918	2.833	1.7	58.62 0	0.969	0.099	0.053	1.851	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
15	4.20	82.80 0	53.38 0	8.565	1.780	2.933	1.7	55.30 5	0.968	0.096	0.054	1.779	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
16	4.40	86.80 0	55.41 9	51.98 5	0.413	1.943	1.343 294	64.06 1	0.966	0.104	0.054	1.925	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
17	4.60	90.80 0	57.45 8	50.65 9	0.587	2.023	1.319 247	67.44 9	0.965	0.109	0.055	1.986	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
18	4.80	94.80 0	59.49 6	50.43 2	0.560	2.015	1.296 448	66.57 4	0.963	0.107	0.055	1.953	Terre no non susce ttibile di liquef azion	0

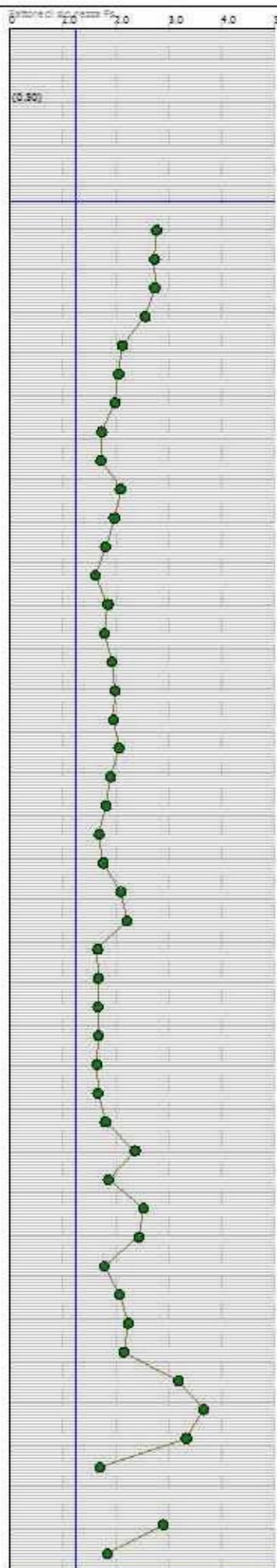
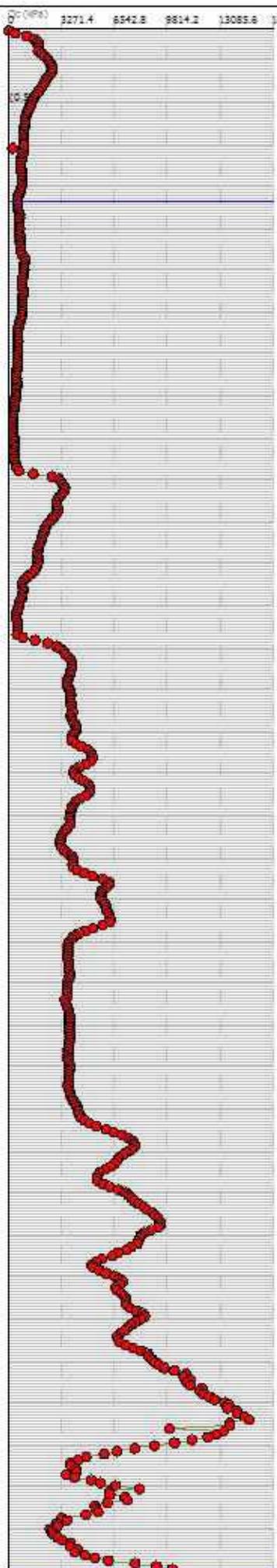
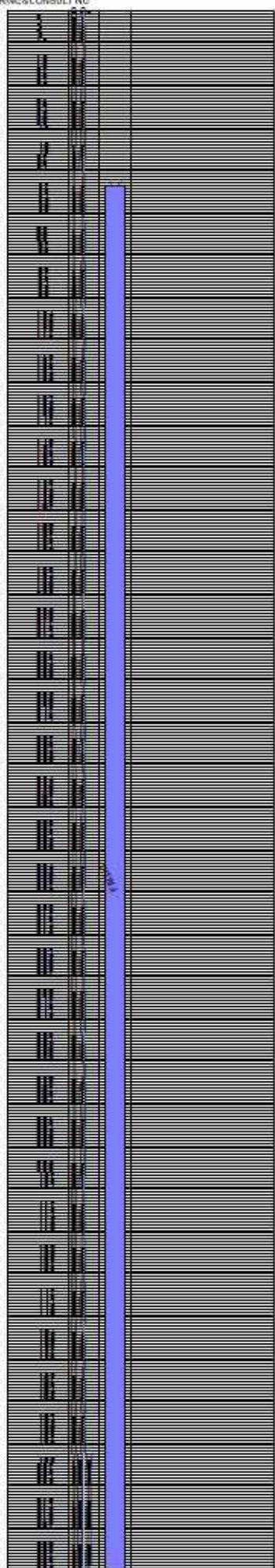
													e	
19	5.00	98.80 0	61.53 5	57.36 6	0.529	1.954	1.274 791	71.39 1	0.962	0.114	0.055	2.057	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
20	5.20	102.8 00	63.57 4	51.92 3	0.460	1.964	1.254 184	65.21 1	0.960	0.106	0.056	1.901	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
21	5.40	106.8 00	65.61 2	48.51 8	0.423	1.975	1.234 546	61.54 6	0.959	0.102	0.056	1.818	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
22	5.60	110.8 00	67.65 1	39.63 5	0.396	2.043	1.215 802	53.90 2	0.957	0.095	0.056	1.683	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
23	5.80	114.8 00	69.69 0	47.67 6	0.365	1.955	1.197 886	59.37 4	0.956	0.099	0.056	1.763	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
24	6.00	118.8 00	71.72 8	68.48 3	0.300	1.777	1.180 74	74.65 0	0.954	0.119	0.057	2.095	Terre no non susce ttibile	0

													di liquef azion e	
25	6.20	122.8 00	73.76 7	73.70 1	0.307	1.752	1.164 31	79.06 5	0.953	0.126	0.057	2.216	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
26	6.40	126.8 00	75.80 6	42.26 7	0.306	1.974	1.148 547	53.58 5	0.951	0.094	0.057	1.654	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
27	6.60	130.8 00	77.84 4	42.16 3	0.348	1.996	1.133 408	54.60 3	0.950	0.095	0.057	1.664	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
28	6.80	134.8 00	79.88 3	40.83 8	0.382	2.024	1.118 852	54.45 0	0.948	0.095	0.057	1.657	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
29	7.00	138.8 00	81.92 2	41.87 4	0.401	2.023	1.104 843	55.74 7	0.946	0.096	0.057	1.672	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
30	7.20	142.8 00	83.96 0	40.59 8	0.381	2.026	1.091 348	54.23 9	0.945	0.095	0.058	1.646	Terre no	0

													non susce ttibile di liquef azion e	
31	7.40	146.8 00	85.99 9	41.30 0	0.401	2.028	1.078 335	55.30 0	0.943	0.096	0.058	1.658	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
32	7.60	150.8 00	88.03 8	53.60 9	0.348	1.900	1.065 776	63.73 1	0.942	0.104	0.058	1.800	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
33	7.80	154.8 00	90.07 6	80.49 9	0.323	1.726	1.053 647	84.93 9	0.940	0.137	0.058	2.365	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
34	8.00	158.8 00	92.11 5	56.99 3	0.359	1.881	1.041 923	66.77 5	0.939	0.108	0.058	1.856	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
35	8.20	162.8 00	94.15 3	86.56 9	0.314	1.692	1.030 581	89.39 4	0.937	0.146	0.058	2.521	Terre no non susce ttibile di liquef azion	0

													e	
36	8.40	166.800	96.192	82.588	0.341	1.726	1.019601	87.146	0.936	0.142	0.058	2.434	Terre non suscettibile di liquefazione	0
37	8.60	170.800	98.231	51.558	0.394	1.937	1.008965	63.226	0.934	0.104	0.058	1.778	Terre non suscettibile di liquefazione	0
38	8.80	174.800	100.270	69.806	0.298	1.768	0.9986553	75.668	0.933	0.120	0.058	2.064	Terre non suscettibile di liquefazione	0
39	9.00	178.800	102.308	77.609	0.283	1.717	0.9886551	81.431	0.931	0.130	0.058	2.232	Terre non suscettibile di liquefazione	0
40	9.20	182.800	104.347	80.078	0.158	1.621	0.9789495	78.670	0.928	0.125	0.058	2.149	Terre non suscettibile di liquefazione	0
41	9.40	186.800	106.386	108.975	0.290	1.587	0.9695243	104.121	0.923	0.185	0.058	3.184	Terre non suscettibile	0

													di liquef azion e	
42	9.60	190.8 00	108.4 24	130.1 30	0.251	1.491	0.960 366	112.2 68	0.918	0.212	0.058	3.656	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
43	9.80	194.8 00	110.4 63	117.5 06	0.252	1.532	0.951 4626	106.4 38	0.912	0.192	0.058	3.332	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
44	10.00	198.8 00	112.5 02	36.39 2	0.630	2.164	0.942 8023	57.60 6	0.907	0.098	0.057	1.702	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
45	10.20	202.8 00	114.5 40	58.67 9	- 0.134	0.000	0.934 3742	- 1049. 175	0.902	- 0.824	0.057	- 14.39 9	Terre no susce ttibile di liquef azion e	1170. 20
46	10.40	206.8 00	116.5 79	23.96 0	2.746	2.669	0.857 7875	97.10 1	0.896	0.165	0.057	2.898	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
47	10.60	210.8 00	118.6 18	37.55 3	0.841	2.214	0.918 1746	63.92 2	0.891	0.104	0.057	1.838	Terre no non	0



Metodo di Robertson e Wride (1997)

Il 'metodo di Robertson e Wride' è basato sui risultati di prove CPT (*Cone Penetration Test*) ed utilizza l'indice di comportamento per il tipo di suolo I_C che viene calcolato mediante l'utilizzo della seguente formula:

$$I_c = \left[(3,47 - \log_{10} Q)^2 + (\log_{10} R_f + 1,22)^2 \right]^{0,5} \quad (5.0a)$$

$$Q = \frac{q_c - \sigma_{vo}}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.0b)$$

$$R_f = \frac{f_s}{q_c - \sigma_{vo}} 100 \quad (5.0c)$$

dove:

q_c è la resistenza alla punta misurata

Pa è la tensione di riferimento (1 atmosfera) nelle stesse unità di σ'_{vo}

f_s è l'attrito del manicotto

n è un'esponente che dipende dal tipo di suolo.

Inizialmente si assume $n = 1$, come per un suolo argilloso e si procede al calcolo di I_C con la (5.0a).

Se $I_C > 2,6$ il suolo è probabilmente di tipo argilloso e l'analisi si ferma. Il terreno non si considera a rischio di liquefazione.

Se $I_C \leq 2,6$, vuol dire che l'ipotesi assunta è errata, il suolo è di natura granulare, Q verrà ricalcolato utilizzando la (5.0a) usando come esponente $n = 0,5$.

Se è ancora $I_C \leq 2,6$, significa che l'ipotesi è giusta e il suolo è probabilmente non plastico e granulare.

Se invece $I_C > 2,6$, vuol dire che l'ipotesi è di nuovo errata e il suolo è probabilmente limoso. Q deve essere nuovamente ricalcolato dalla (2.8b) ponendo $n = 0,75$.

Calcolato I_C , si procede con la correzione della resistenza alla punta misurata q_c mediante la seguente espressione:

$$q_{c1N} = \frac{q_c}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.1)$$

Dove l'esponente di sforzo n è lo stesso utilizzato nel calcolo di I_C .

La correzione alla resistenza alla punta dovuta al contenuto di materiale fine viene determinata dalla seguente procedura:

Robertson e Wride classico

$$(q_{c1N})_{cs} = K_c q_{c1N} \quad (5.2a)$$

$$K_c = -0,403 I_c^4 + 5,581 I_c^3 - 21,63 I_c^2 + 33,75 I_c - 17,88 \quad (5.2b)$$

Robertson e Wride modificato

$$(q_{c1N})_{cs} = q_{c1N} + \Delta q_{c1N} \quad (5.3a)$$

$$\Delta q_{c1N} = \frac{K_c}{1 - K_c} q_{c1N} \quad (5.3b)$$

dove K_c dipende dal contenuto di fine, FC (%):

$$\begin{aligned} K_c &= 0 && \text{per } FC \leq 5 \\ K_c &= 0,0267(FC - 5) && \text{per } 5 < FC \leq 35 \\ K_c &= 0,8 && \text{per } FC > 35 \end{aligned}$$

FC (%) viene calcolato mediante l'espressione seguente:

$$FC (\%) = 1,75 (I_C)^{3,25} - 3,7 \quad (5.4)$$

La resistenza alla liquefazione per una magnitudo pari a 7,5 (**CRR_{7,5}**) si calcola con le espressioni seguenti:
se $(q_{c1N})_{cs} < 50$

$$CRR = 0,833 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right] + 0,05 \quad (5.5)$$

se $50 \leq (q_{c1N})_{cs} < 160$

$$CRR = 93 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right]^3 + 0,08 \quad (5.6)$$

Il Rapporto di Tensione Ciclica per eventi sismici di magnitudo 7,5 (**CSR_{7,5}**) si determina dalla seguente espressione:

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR_{7,5} = 0,65 \frac{a_g}{g} \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} r_d \quad (5.7)$$

Per magnitudo diverse occorre introdurre il fattore correttivo **MSF** (*Magnitude Scaling Factor*) come raccomandato dal **NCEER** (vedi Tabella 1)

$$CSR = \frac{CSR_{7,5}}{MSF} \quad (5.8)$$

Tabella 1- Fattore di scala della magnitudo derivato da diversi ricercatori

Magnitudo	Seed H.B. & Idriss I.M. (1982)	Ambraseys N.N (1988).	NCEER (Seed R. B. et alii) (1997; 2003)
5,5	1,43	2,86	2,21
6,0	1,32	2,20	1,77
6,5	1,19	1,69	1,44
7,0	1,08	1,30	1,19
7,5	1,00	1,00	1,00
8,0	0,94	0,67	0,84

8,5

0,89

0,44

0,73

Per determinare il valore del coefficiente riduttivo r_d vengono utilizzate le formule raccomandate da un gruppo di esperti del **NCEER** (*National Center for Earthquake Engineering Research*):

per $z < 9,15$ m

$$r_d = 1,0 - 0,00765 z \quad (5.9)$$

per $9,15 \leq z < 23$ m

$$r_d = 1,174 - 0,00267 z \quad (5.10)$$

Il fattore di sicurezza alla liquefazione **FS** viene determinato dalla relazione:

$$FS = \frac{CRR}{CSR} \quad (5.11)$$

mentre l'**indice e il rischio di liquefazione** vengono calcolati con il metodo di **Iwasaki et alii** (1978; 1984).

DATI GENERALI

PROGETTO E LOCALIZZAZIONE

Indirizzo, Coordinate: Piacenza

Data 10/06/2024

Normativa: Norme Tecniche Costruzioni 2018, Decreto 17 Gen. 2018

Fattore sicurezza normativa 1.25

FALDA

Profondità falda idrica 1.4 m

DATI SISMICI

Accelerazione Bedrock 0.09

Fattore amplificazione 0.09

Tipo Suolo: C-Sabbie, ghiaie mediamente addensate, argille di media consistenza $V_{s30}=180-360$

Morfologia: T1-Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

Coefficiente amplificazione stratigrafica (SS) 1.5

Coefficiente amplificazione topografica (ST) 1

Magnitudo momento sismico (Mw) 6.14

Distanza epicentro 22.3 Km

Peak ground acceleration (PGA) 0.092

PARAMETRI GEOTECNICI

Strato Nr	Descrizi one	Quota iniziale (m)	Quota finale (m)	Peso unità volume (KN/mc)	Peso unità volume saturo	Numero colpi medio (Nspt)	D50 granuli (mm)	Resiste nza qc (KPa)	Resiste nza attrito laterale	Velocit à onde di taglio Vs
--------------	-----------------	--------------------------	------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------	----------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

			)	(KN/mc	)				fs (KPa)	(m/s)
1		0	0.02	19	20	0	0	50	4.15	26.17
2		0.02	0.04	19	20	0	0	50	3.9	44.59
3		0.04	0.06	19	20	0	0	710	6.92	58.51
4		0.06	0.08	19	20	0	0	1080	8.11	72.68
5		0.08	0.1	19	20	0	0	1600	13.36	84.02
6		0.1	0.12	19	20	0	0	2090	18.4	92.26
7		0.12	0.14	19	20	0	0	2170	20.2	97.1
8		0.14	0.16	19	20	0	0	1990	26.37	99.22
9		0.16	0.18	19	20	0	0	1770	30.2	101.05
10		0.18	0.2	19	20	0	0	1740	35.15	102.75
11		0.2	0.22	19	20	0	0	1620	40.47	104.43
12		0.22	0.24	19	20	0	0	1560	43.1	105.68
13		0.24	0.26	19	20	0	0	1520	46.33	109.64
14		0.26	0.28	19	20	0	0	2050	50.46	112.02
15		0.28	0.3	19	20	0	0	2030	40.47	116.13
16		0.3	0.32	19	20	0	0	2620	40.32	116.71
17		0.32	0.34	19	20	0	0	2730	34.11	116.3
18		0.34	0.36	19	20	0	0	2400	26.72	111.47
19		0.36	0.38	19	20	0	0	1290	34.76	108.9
20		0.38	0.4	19	20	0	0	1270	51.01	107.47
21		0.4	0.42	19	20	0	0	1280	53.3	109.77
22		0.42	0.44	19	20	0	0	1150	56.08	111.3
23		0.44	0.46	19	20	0	0	1060	71.8	113.62
24		0.46	0.48	19	20	0	0	1040	87.13	116.4
25		0.48	0.5	19	20	0	0	1010	91.33	117.17
26		0.5	0.52	19	20	0	0	1010	79.3	116.77
27		0.52	0.54	19	20	0	0	1000	79.72	116.43
28		0.54	0.56	19	20	0	0	1050	78.3	117.13
29		0.56	0.58	19	20	0	0	1050	77.83	118.04
30		0.58	0.6	19	20	0	0	1090	77.9	118.73
31		0.6	0.62	19	20	0	0	1120	75.27	118.76
32		0.62	0.64	19	20	0	0	1080	71.54	118.36
33		0.64	0.66	19	20	0	0	1080	69.65	117.84
34		0.66	0.68	19	20	0	0	1080	68.43	118.47
35		0.68	0.7	19	20	0	0	1150	69.01	120.05
36		0.7	0.72	19	20	0	0	1250	70.28	122.13
37		0.72	0.74	19	20	0	0	1280	72.53	123.4
38		0.74	0.76	19	20	0	0	1230	72.47	123.19
39		0.76	0.78	19	20	0	0	1190	67.98	121.09
40		0.78	0.8	19	20	0	0	1050	62.36	118.46
41		0.8	0.82	19	20	0	0	990	59.38	117.04
42		0.82	0.84	19	20	0	0	1040	60.61	112.23
43		0.84	0.86	19	20	0	0	690	40.6	111.99
44		0.86	0.88	19	20	0	0	1010	53.3	110.91
45		0.88	0.9	19	20	0	0	1060	48.79	115
46		0.9	0.92	19	20	0	0	1150	45.14	116.28
47		0.92	0.94	19	20	0	0	1340	44.9	120.59
48		0.94	0.96	19	20	0	0	1880	45.85	126.85
49		0.96	0.98	19	20	0	0	2390	47.77	135.29

50		0.98	1	19	20	0	0	3100	56.87	139.31
51		1	1.02	19	20	0	0	2800	51.64	143.16
52		1.02	1.04	19	20	0	0	3230	55.8	144.99
53		1.04	1.06	19	20	0	0	3460	60.83	148.16
54		1.06	1.08	19	20	0	0	2650	76.43	152.93
55		1.08	1.1	19	20	0	0	3060	97.28	154.72
56		1.1	1.12	19	20	0	0	2780	93.25	157.44
57		1.12	1.14	19	20	0	0	2660	100.71	156.69
58		1.14	1.16	19	20	0	0	2510	105.05	157.87
59		1.16	1.18	19	20	0	0	2580	110.1	157.04
60		1.18	1.2	19	20	0	0	2040	112.75	155.33
61		1.2	1.22	19	20	0	0	2110	99.42	153.06
62		1.22	1.24	19	20	0	0	2160	99.75	153.9
63		1.24	1.26	19	20	0	0	2150	113.99	154.79
64		1.26	1.28	19	20	0	0	2010	110.45	154.64
65		1.28	1.3	19	20	0	0	1890	107.69	152.23
66		1.3	1.32	19	20	0	0	1740	103	149.3
67		1.32	1.34	19	20	0	0	1590	97.66	146.61
68		1.34	1.36	19	20	0	0	1540	94.94	144.84
69		1.36	1.38	19	20	0	0	1580	91.25	144.37
70		1.38	1.4	19	20	0	0	1650	88.11	144.23
71		1.4	1.42	19	20	0	0	1630	87.53	144.61
72		1.42	1.44	19	20	0	0	1790	83.1	145.66
73		1.44	1.46	19	20	0	0	1970	82.3	146.67
74		1.46	1.48	19	20	0	0	1940	82.61	147.59
75		1.48	1.5	19	20	0	0	2020	81.42	147.56
76		1.5	1.52	19	20	0	0	1990	80.08	147.96
77		1.52	1.54	19	20	0	0	1950	84.96	147.66
78		1.54	1.56	19	20	0	0	1690	90.63	147.13
79		1.56	1.58	19	20	0	0	1620	90.19	145.86
80		1.58	1.6	19	20	0	0	1470	94.73	144.23
81		1.6	1.62	19	20	0	0	1310	93.44	142.24
82		1.62	1.64	19	20	0	0	1190	93.65	139.78
83		1.64	1.66	19	20	0	0	1110	91.11	137.34
84		1.66	1.68	19	20	0	0	1040	85.09	134.74
85		1.68	1.7	19	20	0	0	980	80.48	132.2
86		1.7	1.72	19	20	0	0	880	80.4	129.47
87		1.72	1.74	19	20	0	0	830	72.01	126.37
88		1.74	1.76	19	20	0	0	810	63	123.37
89		1.76	1.78	19	20	0	0	830	55.48	121.88
90		1.78	1.8	19	20	0	0	910	52.35	118.28
91		1.8	1.82	19	20	0	0	850	31.77	118.85
92		1.82	1.84	19	20	0	0	1120	43.83	118.45
93		1.84	1.86	19	20	0	0	1050	43.1	121.61
94		1.86	1.88	19	20	0	0	1050	42.97	121.29
95		1.88	1.9	19	20	0	0	1070	42.88	121.62
96		1.9	1.92	19	20	0	0	1070	43.86	121.89
97		1.92	1.94	19	20	0	0	1110	41.57	122.21
98		1.94	1.96	19	20	0	0	1170	40.5	122.39
99		1.96	1.98	19	20	0	0	1190	39.7	122.35
100		1.98	2	19	20	0	0	1160	39.06	122.1

101		2	2.02	19	20	0	0	1120	39.97	121.58
102		2.02	2.04	19	20	0	0	1080	39.95	120.64
103		2.04	2.06	19	20	0	0	1040	37.21	119.48
104		2.06	2.08	19	20	0	0	1020	36.23	118.53
105		2.08	2.1	19	20	0	0	1020	35.83	117.98
106		2.1	2.12	19	20	0	0	1000	34.75	117.51
107		2.12	2.14	19	20	0	0	1020	33.09	119.31
108		2.14	2.16	19	20	0	0	1410	32.01	123.98
109		2.16	2.18	19	20	0	0	1720	38.27	126.77
110		2.18	2.2	19	20	0	0	1460	36.15	126.14
111		2.2	2.22	19	20	0	0	1170	34.13	120.47
112		2.22	2.24	19	20	0	0	1010	27.25	115.59
113		2.24	2.26	19	20	0	0	890	28.33	112.87
114		2.26	2.28	19	20	0	0	850	30.77	111.83
115		2.28	2.3	19	20	0	0	870	26.67	111.13
116		2.3	2.32	19	20	0	0	850	25.75	109.88
117		2.32	2.34	19	20	0	0	810	25.89	108.78
118		2.34	2.36	19	20	0	0	770	24.51	107.68
119		2.36	2.38	19	20	0	0	780	22.94	106.29
120		2.38	2.4	19	20	0	0	750	21.52	105.26
121		2.4	2.42	19	20	0	0	740	20.9	104.78
122		2.42	2.44	19	20	0	0	750	21.67	104.73
123		2.44	2.46	19	20	0	0	750	21.04	104.4
124		2.46	2.48	19	20	0	0	710	20.07	103.63
125		2.48	2.5	19	20	0	0	700	19.87	103.07
126		2.5	2.52	19	20	0	0	680	20.91	102.82
127		2.52	2.54	19	20	0	0	660	20.42	102.87
128		2.54	2.56	19	20	0	0	730	18.71	105.96
129		2.56	2.58	19	20	0	0	1080	19.77	118.1
130		2.58	2.6	19	20	0	0	2620	23.44	127.56
131		2.6	2.62	19	20	0	0	2900	22.57	132.42
132		2.62	2.65	19	20	0	0	2560	20.86	133.1
133		2.65	2.66	19	20	0	0	2700	24.69	131.58
134		2.66	2.68	19	20	0	0	2580	20.03	127.7
135		2.68	2.7	19	20	0	0	2000	12.46	121.3
136		2.7	2.72	19	20	0	0	1530	15.6	114.39
137		2.72	2.74	19	20	0	0	1230	14.41	108.95
138		2.74	2.76	19	20	0	0	750	13.89	102.36
139		2.76	2.78	19	20	0	0	590	13.02	96.53
140		2.78	2.8	19	20	0	0	560	12.89	92.78
141		2.8	2.82	19	20	0	0	490	10.06	91.97
142		2.82	2.84	19	20	0	0	640	9.18	90.65
143		2.84	2.86	19	20	0	0	650	7.2	90.29
144		2.86	2.88	19	20	0	0	620	6.33	87.75
145		2.88	2.9	19	20	0	0	610	4.61	85.59
146		2.9	2.92	19	20	0	0	600	4.1	83.46
147		2.92	2.94	19	20	0	0	610	3.11	82.04
148		2.94	2.96	19	20	0	0	600	2.68	79.37
149		2.96	2.98	19	20	0	0	590	0.97	77.51
150		2.98	3	19	20	0	0	620	1.08	76.87
151		3	3.02	19	20	0	0	630	1.78	85.26

152		3.02	3.04	19	20	0	0	980	6.17	99.45
153		3.04	3.06	19	20	0	0	2030	8.79	116.69
154		3.06	3.08	19	20	0	0	3680	11.42	128.26
155		3.08	3.1	19	20	0	0	4270	12.1	134.9
156		3.1	3.12	19	20	0	0	4510	11.83	136.62
157		3.12	3.14	19	20	0	0	4720	10.42	136.64
158		3.14	3.16	19	20	0	0	4830	8.93	136.46
159		3.16	3.18	19	20	0	0	4810	9.56	136.71
160		3.18	3.2	19	20	0	0	4790	10.55	138.3
161		3.2	3.22	19	20	0	0	4770	13.46	139.45
162		3.22	3.24	19	20	0	0	4630	13.69	140.04
163		3.24	3.26	19	20	0	0	4490	13.85	139.18
164		3.26	3.28	19	20	0	0	4340	13.08	138.23
165		3.28	3.3	19	20	0	0	4240	12.86	136.95
166		3.3	3.32	19	20	0	0	4030	12.48	135.81
167		3.32	3.34	19	20	0	0	3880	12.27	134.26
168		3.34	3.36	19	20	0	0	3740	11.24	133.1
169		3.36	3.38	19	20	0	0	3580	11.76	131.53
170		3.38	3.4	19	20	0	0	3470	10.3	130.68
171		3.4	3.42	19	20	0	0	3330	11.24	129.69
172		3.42	3.44	19	20	0	0	3280	10.86	128.83
173		3.44	3.46	19	20	0	0	3240	9.28	128.11
174		3.46	3.48	19	20	0	0	3230	9.87	127.82
175		3.48	3.5	19	20	0	0	3280	9.96	128.77
176		3.5	3.52	19	20	0	0	3350	10.84	129.92
177		3.52	3.54	19	20	0	0	3410	11.61	131.38
178		3.54	3.56	19	20	0	0	3530	12.1	132.95
179		3.56	3.58	19	20	0	0	3670	12.94	134.57
180		3.58	3.6	19	20	0	0	3790	13.57	136.62
181		3.6	3.62	19	20	0	0	4050	14.63	138.78
182		3.62	3.64	19	20	0	0	4310	15.19	141.33
183		3.64	3.66	19	20	0	0	4690	15.75	143.57
184		3.66	3.68	19	20	0	0	4910	16.41	145.69
185		3.68	3.7	19	20	0	0	5190	16.79	147.43
186		3.7	3.72	19	20	0	0	5430	17.15	149.02
187		3.72	3.74	19	20	0	0	5700	17.22	150.42
188		3.74	3.76	19	20	0	0	5900	17.51	151.43
189		3.76	3.78	19	20	0	0	5980	17.47	152.05
190		3.78	3.8	19	20	0	0	5890	18.12	149.46
191		3.8	3.82	19	20	0	0	4440	16.18	149.85
192		3.82	3.84	19	20	0	0	5560	20.84	149.74
193		3.84	3.86	19	20	0	0	5440	20.06	152.41
194		3.86	3.88	19	20	0	0	5390	19.92	152.07
195		3.88	3.9	19	20	0	0	5480	19.86	152.43
196		3.9	3.92	19	20	0	0	5550	20.46	153.3
197		3.92	3.94	19	20	0	0	5720	20.96	154.59
198		3.94	3.96	19	20	0	0	5880	22.06	156.49
199		3.96	3.98	19	20	0	0	6280	23.26	158.4
200		3.98	4	19	20	0	0	6610	23.03	160.06
201		4	4.02	19	20	0	0	6860	23.01	160.81
202		4.02	4.04	19	20	0	0	6990	22.22	161.35

203		4.04	4.06	19	20	0	0	7040	22.67	161.46
204		4.06	4.08	19	20	0	0	6810	23.46	161.79
205		4.08	4.1	19	20	0	0	6680	24.83	162.18
206		4.1	4.12	19	20	0	0	6780	25.3	162.89
207		4.12	4.14	19	20	0	0	6960	25.21	163.6
208		4.14	4.16	19	20	0	0	7070	25.35	164.34
209		4.16	4.18	19	20	0	0	7230	25.66	165.32
210		4.18	4.2	19	20	0	0	6910	29.13	166.71
211		4.2	4.22	19	20	0	0	6980	31.31	167.37
212		4.22	4.24	19	20	0	0	6960	29.71	167.49
213		4.24	4.26	19	20	0	0	6910	29.37	166.88
214		4.26	4.28	19	20	0	0	6830	29.26	165.85
215		4.28	4.3	19	20	0	0	6590	27.12	163.97
216		4.3	4.32	19	20	0	0	6290	24.69	161.99
217		4.32	4.34	19	20	0	0	6200	24.53	160.42
218		4.34	4.36	19	20	0	0	6250	22.64	159.92
219		4.36	4.38	19	20	0	0	6320	22.43	159.77
220		4.38	4.4	19	20	0	0	6480	22.25	160.21
221		4.4	4.42	19	20	0	0	6620	22.11	160.74
222		4.42	4.44	19	20	0	0	6740	22.04	161.46
223		4.44	4.46	19	20	0	0	6880	22.7	162.36
224		4.46	4.48	19	20	0	0	6970	23.6	163.65
225		4.48	4.5	19	20	0	0	7120	24.85	164.75
226		4.5	4.52	19	20	0	0	7150	25.39	165.13
227		4.52	4.54	19	20	0	0	6990	24.74	164.33
228		4.54	4.56	19	20	0	0	6700	23.57	162.48
229		4.56	4.58	19	20	0	0	6250	22.55	159.28
230		4.58	4.6	19	20	0	0	5650	19.42	155.3
231		4.6	4.62	19	20	0	0	5200	17.01	151.99
232		4.62	4.64	19	20	0	0	5080	17.3	149.58
233		4.64	4.66	19	20	0	0	4820	15.82	148.16
234		4.66	4.68	19	20	0	0	4700	14.98	146.26
235		4.68	4.7	19	20	0	0	4720	13.22	144.06
236		4.7	4.72	19	20	0	0	4390	11.42	142.02
237		4.72	4.74	19	20	0	0	4160	11.92	140.52
238		4.74	4.76	19	20	0	0	4300	11.17	140.33
239		4.76	4.78	19	20	0	0	4300	11.19	139.98
240		4.78	4.8	19	20	0	0	3270	15.66	140.99
241		4.8	4.82	19	20	0	0	4020	15.46	142.56
242		4.82	4.84	19	20	0	0	4040	17.24	144.01
243		4.84	4.86	19	20	0	0	3950	15.66	142.56
244		4.86	4.88	19	20	0	0	3760	12.51	139.45
245		4.88	4.9	19	20	0	0	3580	10.93	135.71
246		4.9	4.92	19	20	0	0	3340	9.13	132.01
247		4.92	4.94	19	20	0	0	3170	6.63	129.39
248		4.94	4.96	19	20	0	0	3150	7.2	128.22
249		4.96	4.98	19	20	0	0	3160	7.42	127.76
250		4.98	5	19	20	0	0	3110	5.89	126.96
251		5	5.02	19	20	0	0	2960	6.43	125.24
252		5.02	5.04	19	20	0	0	2940	4.94	124.27
253		5.04	5.06	19	20	0	0	2890	5.01	123.34

254		5.06	5.08	19	20	0	0	2920	4.65	123.17
255		5.08	5.1	19	20	0	0	2950	4.47	122.79
256		5.1	5.12	19	20	0	0	3000	3.55	122.33
257		5.12	5.14	19	20	0	0	3060	2.78	121.77
258		5.14	5.16	19	20	0	0	3130	1.82	123.56
259		5.16	5.18	19	20	0	0	2950	7.76	125.3
260		5.18	5.2	19	20	0	0	3010	6.5	127.6
261		5.2	5.22	19	20	0	0	3030	7	127.13
262		5.22	5.24	19	20	0	0	3110	5.76	128.19
263		5.24	5.26	19	20	0	0	3170	7.74	129.86
264		5.26	5.28	19	20	0	0	3140	9.86	132.58
265		5.28	5.3	19	20	0	0	3240	11.12	134.23
266		5.3	5.32	19	20	0	0	3370	10.38	135.3
267		5.32	5.34	19	20	0	0	3490	10.33	136.4
268		5.34	5.36	19	20	0	0	3630	11.51	138.13
269		5.36	5.38	19	20	0	0	3830	12.05	139.71
270		5.38	5.4	19	20	0	0	3980	11.55	141.45
271		5.4	5.42	19	20	0	0	4250	12.57	142.65
272		5.42	5.44	19	20	0	0	4530	11.44	145.42
273		5.44	5.46	19	20	0	0	4760	14.98	147.77
274		5.46	5.48	19	20	0	0	4970	15.41	150.18
275		5.48	5.5	19	20	0	0	5220	14.89	150.18
276		5.5	5.52	19	20	0	0	5220	12.52	149.37
277		5.52	5.54	19	20	0	0	5200	11.78	148.93
278		5.54	5.56	19	20	0	0	5180	13.65	149.09
279		5.56	5.58	19	20	0	0	4460	16.51	148.28
280		5.58	5.6	19	20	0	0	4450	13.04	148.2
281		5.6	5.62	19	20	0	0	4560	16.49	149.94
282		5.62	5.64	19	20	0	0	4700	20.25	152.43
283		5.64	5.66	19	20	0	0	4840	18.59	152.86
284		5.66	5.68	19	20	0	0	5050	15.05	151.7
285		5.68	5.7	19	20	0	0	5340	13.16	151.12
286		5.7	5.72	19	20	0	0	5770	12.21	152.71
287		5.72	5.74	19	20	0	0	6220	14.15	155.82
288		5.74	5.76	19	20	0	0	6530	17.05	159
289		5.76	5.78	19	20	0	0	6980	16.69	164.03
290		5.78	5.8	19	20	0	0	7400	25.56	165.83
291		5.8	5.82	19	20	0	0	7520	18.83	168.27
292		5.82	5.84	19	20	0	0	7600	22.59	169.12
293		5.84	5.86	19	20	0	0	7610	27.59	169.41
294		5.86	5.88	19	20	0	0	7110	21.51	166.08
295		5.88	5.9	19	20	0	0	6160	16.65	160.63
296		5.9	5.92	19	20	0	0	5980	16.02	155.87
297		5.92	5.94	19	20	0	0	5580	13.04	152.94
298		5.94	5.96	19	20	0	0	5500	10.68	152.39
299		5.96	5.98	19	20	0	0	5630	15.81	155.34
300		5.98	6	19	20	0	0	6010	19.75	159.31
301		6	6.02	19	20	0	0	6570	18.13	161.14
302		6.02	6.04	19	20	0	0	7100	14.98	161.4
303		6.04	6.06	19	20	0	0	7020	16.06	162.39
304		6.06	6.08	19	20	0	0	6900	19.8	163.32

305		6.08	6.1	19	20	0	0	6840	19.01	164.2
306		6.1	6.12	19	20	0	0	6470	21.3	163.31
307		6.12	6.14	19	20	0	0	6310	19.19	162.72
308		6.14	6.16	19	20	0	0	6190	19.77	161.6
309		6.16	6.18	19	20	0	0	6130	18.89	161.25
310		6.18	6.2	19	20	0	0	6220	18.28	161.02
311		6.2	6.22	19	20	0	0	6450	17.63	162.06
312		6.22	6.24	19	20	0	0	6910	18.66	163.78
313		6.24	6.26	19	20	0	0	7320	19.05	166.61
314		6.26	6.28	19	20	0	0	8090	20.15	168.39
315		6.28	6.3	19	20	0	0	8640	17.58	169.68
316		6.3	6.32	19	20	0	0	9720	13.95	171.73
317		6.32	6.34	19	20	0	0	10110	19.63	173.75
318		6.34	6.36	19	20	0	0	10030	19.58	176.09
319		6.36	6.38	19	20	0	0	10070	21.22	176.29
320		6.38	6.4	19	20	0	0	9830	21.22	175.54
321		6.4	6.42	19	20	0	0	9330	19.15	174.52
322		6.42	6.44	19	20	0	0	9150	20.66	173.03
323		6.44	6.46	19	20	0	0	8900	19.08	173.28
324		6.46	6.48	19	20	0	0	8990	21.15	173.72
325		6.48	6.5	19	20	0	0	9180	21.96	174.76
326		6.5	6.52	19	20	0	0	9250	21.37	175.39
327		6.52	6.54	19	20	0	0	9390	21.82	175.81
328		6.54	6.56	19	20	0	0	9560	21.93	176.92
329		6.56	6.58	19	20	0	0	9700	23.69	178.4
330		6.58	6.6	19	20	0	0	9850	25.56	180.14
331		6.6	6.62	19	20	0	0	9980	26.95	181.42
332		6.62	6.64	19	20	0	0	9970	27.56	180.99
333		6.64	6.66	19	20	0	0	9950	23.25	180.57
334		6.66	6.68	19	20	0	0	9820	25.73	180.61
335		6.68	6.7	19	20	0	0	9730	28.38	179.43
336		6.7	6.72	19	20	0	0	9860	18.79	178
337		6.72	6.74	19	20	0	0	9180	22.41	174.81
338		6.74	6.76	19	20	0	0	8570	20.63	175.16
339		6.76	6.78	19	20	0	0	7540	28.84	172.21
340		6.78	6.8	19	20	0	0	7440	18.39	170.72
341		6.8	6.82	19	20	0	0	6590	23.44	167.25
342		6.82	6.84	19	20	0	0	6030	22.97	165.37
343		6.84	6.86	19	20	0	0	5180	22.18	161.56
344		6.86	6.88	19	20	0	0	4750	19.34	157.46
345		6.88	6.9	19	20	0	0	4420	17.68	154.55
346		6.9	6.92	19	20	0	0	4150	18.35	153.29
347		6.92	6.94	19	20	0	0	3970	19.59	152.44
348		6.94	6.96	19	20	0	0	3880	18.04	151.29
349		6.96	6.98	19	20	0	0	3810	16.66	148.47
350		6.98	7	19	20	0	0	3780	12.25	145.76
351		7	7.02	19	20	0	0	3680	11.57	143.48
352		7.02	7.04	19	20	0	0	3590	11.82	142.85
353		7.04	7.06	19	20	0	0	3550	11.75	142.57
354		7.06	7.08	19	20	0	0	3540	11.5	142.21
355		7.08	7.1	19	20	0	0	3430	11.68	141.93

356		7.1	7.12	19	20	0	0	3460	11.43	141.78
357		7.12	7.14	19	20	0	0	3590	10.69	141.95
358		7.14	7.16	19	20	0	0	3680	10.67	142.21
359		7.16	7.18	19	20	0	0	3830	10.04	142.91
360		7.18	7.2	19	20	0	0	3820	11.1	143.68
361		7.2	7.22	19	20	0	0	3940	11.1	144.81
362		7.22	7.24	19	20	0	0	4030	11.71	145.81
363		7.24	7.26	19	20	0	0	4060	12.27	146.85
364		7.26	7.28	19	20	0	0	4060	12.99	147.57
365		7.28	7.3	19	20	0	0	4060	13.31	148.16
366		7.3	7.32	19	20	0	0	4070	13.67	148.49
367		7.32	7.34	19	20	0	0	4090	13.58	148.52
368		7.34	7.36	19	20	0	0	4130	12.9	148.38
369		7.36	7.38	19	20	0	0	4150	12.77	148.35
370		7.38	7.4	19	20	0	0	4100	13.35	148.62
371		7.4	7.42	19	20	0	0	4140	13.42	149.13
372		7.42	7.44	19	20	0	0	4220	13.6	150.12
373		7.44	7.46	19	20	0	0	4350	14.62	151.54
374		7.46	7.48	19	20	0	0	4490	15.43	153.24
375		7.48	7.5	19	20	0	0	4800	15.36	154.28
376		7.5	7.52	19	20	0	0	5240	13.11	155.59
377		7.52	7.54	19	20	0	0	5870	12.61	157.04
378		7.54	7.56	19	20	0	0	6720	11.06	159.79
379		7.56	7.58	19	20	0	0	7550	11.4	163.01
380		7.58	7.6	19	20	0	0	8160	13	166.74
381		7.6	7.62	19	20	0	0	8910	14.17	170.83
382		7.62	7.64	19	20	0	0	9300	18.18	175.18
383		7.64	7.66	19	20	0	0	9360	23.45	178.63
384		7.66	7.68	19	20	0	0	9480	24.33	181.32
385		7.68	7.7	19	20	0	0	9690	26.65	183.03
386		7.7	7.72	19	20	0	0	10050	27.35	184.97
387		7.72	7.74	19	20	0	0	10570	27.84	183.67
388		7.74	7.76	19	20	0	0	8190	26.78	185.56
389		7.76	7.78	19	20	0	0	10730	32.18	186.6
390		7.78	7.8	19	20	0	0	10760	31.15	189.72
391		7.8	7.82	19	20	0	0	10740	30.29	189.17
392		7.82	7.84	19	20	0	0	10570	30.25	188.15
393		7.84	7.86	19	20	0	0	10160	28.85	187.03
394		7.86	7.88	19	20	0	0	10070	27.91	185.14
395		7.88	7.9	19	20	0	0	9550	26.15	184.64
396		7.9	7.92	19	20	0	0	9080	30.63	184.47
397		7.92	7.94	19	20	0	0	8850	31.71	184.32
398		7.94	7.96	19	20	0	0	7840	32.14	184.47
399		7.96	7.98	19	20	0	0	7710	36.88	184.38
400		7.98	8	19	20	0	0	7800	35.78	186.38
401		8	8.02	19	20	0	0	8150	39.19	188.24
402		8.02	8.04	19	20	0	0	8950	39.19	190.66
403		8.04	8.06	19	20	0	0	9790	37.6	189.16
404		8.06	8.08	19	20	0	0	9910	25.15	188.94
405		8.08	8.1	19	20	0	0	10160	33.41	183.01
406		8.1	8.12	19	20	0	0	9720	14.04	180.14

407		8.12	8.14	19	20	0	0	8770	18.32	171.38
408		8.14	8.16	19	20	0	0	7830	11.13	172.49
409		8.16	8.18	19	20	0	0	7720	24.89	172.62
410		8.18	8.2	19	20	0	0	7560	23.18	167.85
411		8.2	8.22	19	20	0	0	6830	-0.74	159.32
412		8.22	8.24	19	20	0	0	5850	6.48	153.43
413		8.24	8.26	19	20	0	0	5680	14.14	159.85
414		8.26	8.28	19	20	0	0	5490	22.69	164.46
415		8.28	8.3	19	20	0	0	5550	21.59	166.39
416		8.3	8.32	19	20	0	0	5900	19.22	165.54
417		8.32	8.34	19	20	0	0	6110	16.92	163.07
418		8.34	8.36	19	20	0	0	6090	11.49	160.05
419		8.36	8.38	19	20	0	0	5960	10.05	157.04
420		8.38	8.4	19	20	0	0	5660	10.32	155.33
421		8.4	8.42	19	20	0	0	5690	8.45	152.65
422		8.42	8.44	19	20	0	0	5630	4.22	152.97
423		8.44	8.46	19	20	0	0	6560	6.87	158.28
424		8.46	8.48	19	20	0	0	6640	19.12	163.38
425		8.48	8.5	19	20	0	0	6710	14.31	167.6
426		8.5	8.52	19	20	0	0	7140	17.26	171.65
427		8.52	8.54	19	20	0	0	7510	28.58	175.02
428		8.54	8.56	19	20	0	0	8170	19.8	177.87
429		8.56	8.58	19	20	0	0	8240	22.89	175.43
430		8.58	8.6	19	20	0	0	7570	19.6	176.83
431		8.6	8.62	19	20	0	0	7000	29.05	175.2
432		8.62	8.64	19	20	0	0	7010	21.94	171.3
433		8.64	8.66	19	20	0	0	6720	9.53	169
434		8.66	8.68	19	20	0	0	5420	27.86	169.25
435		8.68	8.7	19	20	0	0	5570	28.92	170.14
436		8.7	8.72	19	20	0	0	5470	18.45	165.63
437		8.72	8.74	19	20	0	0	5410	12.62	156.29
438		8.74	8.76	19	20	0	0	5360	2.76	153.35
439		8.76	8.78	19	20	0	0	5150	12.11	152.27
440		8.78	8.8	19	20	0	0	5790	8.15	156.9
441		8.8	8.82	19	20	0	0	7030	7.74	160.22
442		8.82	8.84	19	20	0	0	8040	9.25	169.86
443		8.84	8.86	19	20	0	0	9150	24.32	174.16
444		8.86	8.88	19	20	0	0	9530	12.54	179.39
445		8.88	8.9	19	20	0	0	10320	19.03	180.13
446		8.9	8.92	19	20	0	0	10310	22.83	182.35
447		8.92	8.94	19	20	0	0	10270	17.88	183.16
448		8.94	8.96	19	20	0	0	9830	23.47	179.83
449		8.96	8.98	19	20	0	0	9720	12.68	175.84
450		8.98	9	19	20	0	0	9000	8.24	174.66
451		9	9.02	19	20	0	0	8450	24.23	171.21
452		9.02	9.04	19	20	0	0	7600	8.83	163.51
453		9.04	9.06	19	20	0	0	7150	-9.43	159.27
454		9.06	9.08	19	20	0	0	6680	17.55	161.01
455		9.08	9.1	19	20	0	0	6020	21.94	170.98
456		9.1	9.12	19	20	0	0	5650	26.49	173.5
457		9.12	9.14	19	20	0	0	5700	30.65	174.94

458		9.14	9.16	19	20	0	0	5640	28.96	175.38
459		9.16	9.18	19	20	0	0	5710	27.66	173.33
460		9.18	9.2	19	20	0	0	6060	21.08	171.43
461		9.2	9.22	19	20	0	0	6770	17.07	167.68
462		9.22	9.24	19	20	0	0	6640	11.76	167.81
463		9.24	9.26	19	20	0	0	7270	16.67	171.82
464		9.26	9.28	19	20	0	0	8460	22.95	180.95
465		9.28	9.3	19	20	0	0	9410	32.18	188.96
466		9.3	9.32	19	20	0	0	9970	36.98	194.29
467		9.32	9.34	19	20	0	0	10780	36.31	197.13
468		9.34	9.36	19	20	0	0	11680	36.11	198.09
469		9.36	9.38	19	20	0	0	11880	34.42	196.92
470		9.38	9.4	19	20	0	0	12810	24.52	193.93
471		9.4	9.42	19	20	0	0	11660	23.69	192.33
472		9.42	9.44	19	20	0	0	12000	27.49	191.9
473		9.44	9.46	19	20	0	0	12370	24.02	193.05
474		9.46	9.48	19	20	0	0	12810	24.54	194.71
475		9.48	9.5	19	20	0	0	13120	30.6	195.38
476		9.5	9.52	19	20	0	0	12730	25.46	196.12
477		9.52	9.54	19	20	0	0	12650	27.89	192.37
478		9.54	9.56	19	20	0	0	12340	17.74	192.72
479		9.56	9.58	19	20	0	0	11360	30.84	189.78
480		9.58	9.6	19	20	0	0	11260	20.6	187.88
481		9.6	9.62	19	20	0	0	10680	15.53	182.75
482		9.62	9.64	19	20	0	0	10590	14.36	181.15
483		9.64	9.66	19	20	0	0	10200	18.23	180.23
484		9.66	9.68	19	20	0	0	9840	14.96	181.19
485		9.68	9.7	19	20	0	0	9970	19.64	186.39
486		9.7	9.72	19	20	0	0	9210	39.97	187.55
487		9.72	9.74	19	20	0	0	8610	23.43	184.8
488		9.74	9.76	19	20	0	0	7860	16.68	179.15
489		9.76	9.78	19	20	0	0	7720	25.08	178.52
490		9.78	9.8	19	20	0	0	7930	23.59	180.94
491		9.8	9.82	19	20	0	0	8510	22.54	178.95
492		9.82	9.84	19	20	0	0	8550	15.06	174.61
493		9.84	9.86	19	20	0	0	8170	8.39	169.85
494		9.86	9.88	19	20	0	0	6720	13.96	168.08
495		9.88	9.9	19	20	0	0	6500	17.18	172.95
496		9.9	9.92	19	20	0	0	6920	27.81	178.39
497		9.92	9.94	19	20	0	0	7690	28.12	181.99
498		9.94	9.96	19	20	0	0	7280	26.79	183.01
499		9.96	9.98	19	20	0	0	7440	29.29	183.1
500		9.98	10	19	20	0	0	7710	28.23	183.98
501		10	10.02	19	20	0	0	8030	26.9	182.96
502		10.02	10.04	19	20	0	0	8300	22.01	180.86
503		10.04	10.06	19	20	0	0	8400	18.07	180.38
504		10.06	10.08	19	20	0	0	8620	23.03	180.57
505		10.08	10.1	19	20	0	0	8640	21.36	181.64
506		10.1	10.12	19	20	0	0	8540	21.13	180.58
507		10.12	10.14	19	20	0	0	8430	19.89	180.36
508		10.14	10.16	19	20	0	0	8430	21.22	179.37

509		10.16	10.18	19	20	0	0	8210	18.79	177.51
510		10.18	10.2	19	20	0	0	7460	16.99	173.4
511		10.2	10.22	19	20	0	0	6710	14.11	167.44
512		10.22	10.24	19	20	0	0	5930	9.26	161.47
513		10.24	10.26	19	20	0	0	5470	8.03	156.26
514		10.26	10.28	19	20	0	0	4780	8.32	154.06
515		10.28	10.3	19	20	0	0	4940	7.87	153.54
516		10.3	10.32	19	20	0	0	5220	7.71	149.89
517		10.32	10.34	19	20	0	0	4680	-0.26	151.14
518		10.34	10.36	19	20	0	0	4360	13.54	154.68
519		10.36	10.38	19	20	0	0	4500	18.85	162.29
520		10.38	10.4	19	20	0	0	4680	19.44	163.71
521		10.4	10.42	19	20	0	0	4780	15.5	162.12
522		10.42	10.44	19	20	0	0	4990	11.98	160.06
523		10.44	10.46	19	20	0	0	5260	11.33	159.64
524		10.46	10.48	19	20	0	0	5450	11.58	159.93
525		10.48	10.5	19	20	0	0	5870	9.14	162.46
526		10.5	10.52	19	20	0	0	6320	13.63	166.82
527		10.52	10.54	19	20	0	0	7060	17.18	172.64
528		10.54	10.56	19	20	0	0	8020	18.02	176.37
529		10.56	10.58	19	20	0	0	8710	16.58	178.08
530		10.58	10.6	19	20	0	0	9400	14.53	180.6
531		10.6	10.62	19	20	0	0	9430	21.44	183.41
532		10.62	10.64	19	20	0	0	9310	23.96	186.07

Correzione per la magnitudo (MSF) 1.67

Nr.	Profondità dal p.c. (m)	Pressione litostatica totale (KPa)	Pressione verticale effettiva (KPa)	Resistenza alla punta normalizzata Q	Attrito laterale normalizzato F(%)	Indice di compattamento Ic	Correzione per la pressione litostatica efficace CQ	Resistenza alla punta corretta qc1 (KPa)	Coefficiente di riduzione (rd)	Resistenza alla liquefazione (CRR)	Sforzo di taglio normalizzato (CSR)	Coefficiente di sicurezza Fs	Suscettibilità di liquefazione	Indice di liquefazione
1	1.60	30.600	28.639	50.261	6.581	2.699	1.7	99.634	0.988	0.172	0.038	4.546	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
2	1.80	34.600	30.677	28.536	5.980	2.836	1.7	78.938	0.986	0.126	0.040	3.154	Terreno non	0

													susce ttibile di liquef azion e	
3	2.00	38.60 0	32.71 6	34.27 7	3.483	2.617	1.7	67.69 0	0.985	0.109	0.042	2.614	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
4	2.20	42.60 0	34.75 5	32.25 5	2.550	2.548	1.7	75.05 2	0.983	0.119	0.043	2.762	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
5	2.40	46.60 0	36.79 3	19.11 8	3.059	2.775	1.7	58.31 0	0.982	0.098	0.045	2.209	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
6	2.60	50.60 0	38.83 2	42.04 4	0.912	2.191	1.604 74	69.18 6	0.980	0.111	0.046	2.420	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
7	2.80	54.60 0	40.87 1	12.36 6	2.550	2.881	1.7	52.49 2	0.979	0.093	0.047	1.994	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0

8	3.00	58.60 0	42.90 9	9.465	0.192	2.544	1.526 594	28.42 1	0.977	0.074	0.048	1.540	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
9	3.20	62.60 0	44.94 8	71.44 6	0.223	1.713	1.491 572	74.78 4	0.976	0.119	0.049	2.441	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
10	3.40	66.60 0	46.98 7	50.62 2	0.303	1.900	1.458 855	60.16 7	0.974	0.100	0.049	2.026	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
11	3.60	70.60 0	49.02 6	54.12 9	0.365	1.905	1.428 2	64.58 5	0.972	0.105	0.050	2.093	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
12	3.80	74.60 0	51.06 4	62.13 3	0.371	1.853	1.399 4	71.30 1	0.971	0.114	0.051	2.237	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
13	4.00	78.60 0	53.10 3	90.70 7	0.353	1.696	1.372 275	93.88 8	0.969	0.157	0.051	3.052	Terre no non susce ttibile di	0

													liquef azion e	
14	4.20	82.60 0	55.14 2	93.05 5	0.427	1.725	1.346 668	98.15 9	0.968	0.168	0.052	3.232	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
15	4.40	86.60 0	57.18 0	85.69 4	0.348	1.715	1.322 443	89.82 7	0.966	0.147	0.052	2.810	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
16	4.60	90.60 0	59.21 9	73.42 1	0.349	1.776	1.299 48	80.01 9	0.965	0.128	0.053	2.413	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
17	4.80	94.60 0	61.25 8	41.78 0	0.493	2.062	1.277 674	58.08 1	0.963	0.098	0.053	1.842	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
18	5.00	98.60 0	63.29 6	39.09 1	0.196	1.946	1.256 929	48.30 8	0.962	0.090	0.054	1.680	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
19	5.20	102.6 00	65.33 5	37.23 9	0.224	1.983	1.237 163	47.58 5	0.960	0.090	0.054	1.658	Terre no non	0

													susce ttibile di liquef azion e	
20	5.40	106.6 00	67.37 4	48.48 8	0.298	1.915	1.218 302	58.33 4	0.959	0.098	0.054	1.811	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
21	5.60	110.6 00	69.41 2	54.73 3	0.371	1.903	1.200 277	65.22 3	0.957	0.106	0.055	1.935	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
22	5.80	114.6 00	71.45 1	87.54 4	0.351	1.709	1.183 03	91.36 9	0.956	0.151	0.055	2.747	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
23	6.00	118.6 00	73.49 0	70.10 7	0.335	1.787	1.166 505	76.93 3	0.954	0.122	0.055	2.217	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
24	6.20	122.6 00	75.52 8	74.21 7	0.279	1.732	1.150 654	78.63 8	0.953	0.125	0.055	2.259	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0

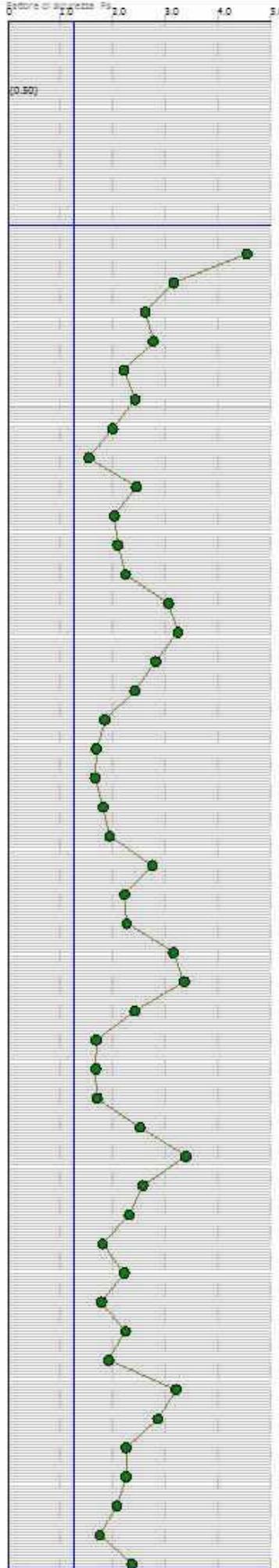
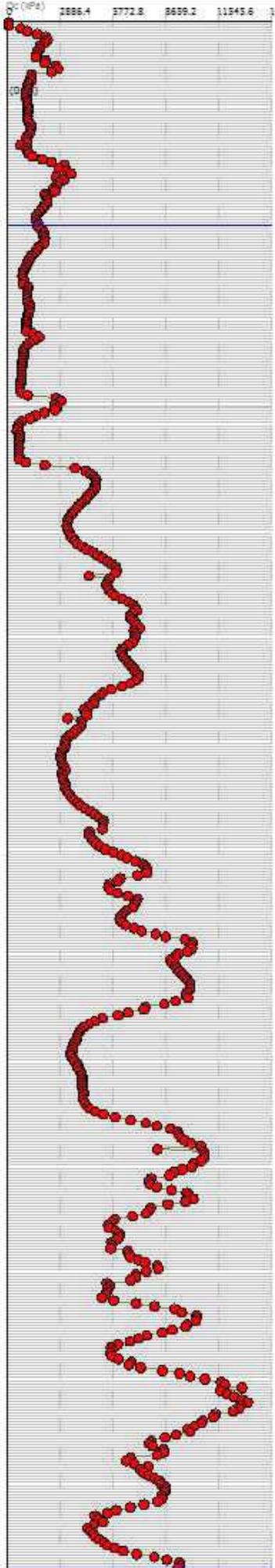
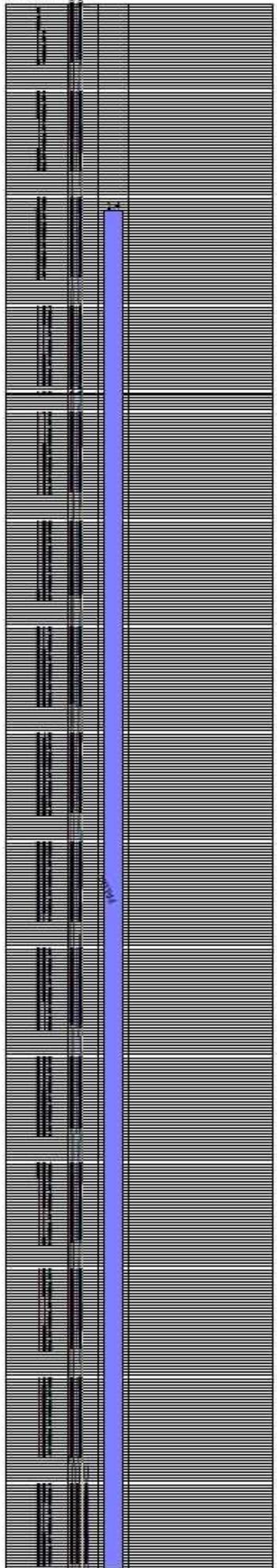
25	6.40	126.600	77.567	111.613	0.219	1.528	1.135432	100.761	0.951	0.175	0.056	3.148	Terre non suscettibile di liquefazione	0
26	6.60	130.600	79.606	111.856	0.274	1.566	1.120799	104.866	0.950	0.187	0.056	3.354	Terre non suscettibile di liquefazione	0
27	6.80	134.600	81.644	82.340	0.252	1.674	1.106718	83.988	0.948	0.135	0.056	2.412	Terre non suscettibile di liquefazione	0
28	7.00	138.600	83.683	41.321	0.336	1.999	1.093154	53.643	0.946	0.094	0.056	1.679	Terre non suscettibile di liquefazione	0
29	7.20	142.600	85.722	42.555	0.292	1.965	1.080077	53.468	0.945	0.094	0.056	1.672	Terre non suscettibile di liquefazione	0
30	7.40	146.600	87.760	43.766	0.338	1.976	1.067459	55.583	0.943	0.096	0.056	1.699	Terre non suscettibile di	0

													liquef azion e	
31	7.60	150.6 00	89.79 9	94.02 5	0.162	1.557	1.055 272	87.40 6	0.942	0.142	0.057	2.510	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
32	7.80	154.6 00	91.83 7	112.2 80	0.294	1.578	1.043 494	106.3 90	0.940	0.192	0.057	3.384	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
33	8.00	158.6 00	93.87 6	80.50 4	0.468	1.800	1.032 102	89.08 4	0.939	0.146	0.057	2.564	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
34	8.20	162.6 00	95.91 5	77.19 3	0.313	1.737	1.021 074	82.03 3	0.937	0.131	0.057	2.306	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
35	8.40	166.6 00	97.95 3	57.18 8	0.188	1.782	1.010 393	62.56 9	0.936	0.103	0.057	1.802	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
36	8.60	170.6 00	99.99 2	75.70 3	0.265	1.716	1.000 039	79.38 2	0.934	0.127	0.057	2.215	Terre no non	0

													susce ttibile di liquef azion e	
37	8.80	174.6 00	102.0 31	57.32 1	0.145	1.754	0.989 998	61.57 1	0.933	0.102	0.057	1.778	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
38	9.00	178.6 00	104.0 70	88.22 3	0.093	1.536	0.980 2532	80.31 2	0.931	0.128	0.057	2.238	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
39	9.20	182.6 00	106.1 08	58.83 0	0.359	1.869	0.970 7905	68.27 8	0.928	0.110	0.057	1.914	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
40	9.40	186.6 00	108.1 47	123.1 81	0.194	1.470	0.961 5967	103.3 21	0.923	0.183	0.057	3.198	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
41	9.60	190.6 00	110.1 86	107.2 69	0.186	1.521	0.952 6594	95.98 6	0.918	0.162	0.057	2.851	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0

42	9.80	194.600	112.224	74.857	0.305	1.744	0.9439666	79.924	0.912	0.127	0.057	2.248	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
43	10.00	198.600	114.263	72.128	0.376	1.797	0.9355075	79.678	0.907	0.127	0.057	2.248	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
44	10.20	202.600	116.302	69.174	0.234	1.733	0.9272718	73.347	0.902	0.117	0.056	2.073	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
45	10.40	206.600	118.340	43.021	0.435	2.027	0.91925	57.509	0.896	0.098	0.056	1.742	Terreno non suscettibile di liquefazione	0

IPL (Iwasaki)=0 Zcrit=20 m Rischio=Molto basso



Metodo di Robertson e Wride (1997)

Il 'metodo di Robertson e Wride' è basato sui risultati di prove CPT (*Cone Penetration Test*) ed utilizza l'indice di comportamento per il tipo di suolo I_C che viene calcolato mediante l'utilizzo della seguente formula:

$$I_c = \left[(3,47 - \log_{10} Q)^2 + (\log_{10} R_f + 1,22)^2 \right]^{0,5} \quad (5.0a)$$

$$Q = \frac{q_c - \sigma_{vo}}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.0b)$$

$$R_f = \frac{f_s}{q_c - \sigma_{vo}} 100 \quad (5.0c)$$

dove:

q_c è la resistenza alla punta misurata

Pa è la tensione di riferimento (1 atmosfera) nelle stesse unità di σ'_{vo}

f_s è l'attrito del manicotto

n è un'esponente che dipende dal tipo di suolo.

Inizialmente si assume $n = 1$, come per un suolo argilloso e si procede al calcolo di I_C con la (5.0a).

Se $I_C > 2,6$ il suolo è probabilmente di tipo argilloso e l'analisi si ferma. Il terreno non si considera a rischio di liquefazione.

Se $I_C \leq 2,6$, vuol dire che l'ipotesi assunta è errata, il suolo è di natura granulare, Q verrà ricalcolato utilizzando la (5.0a) usando come esponente $n = 0,5$.

Se è ancora $I_C \leq 2,6$, significa che l'ipotesi è giusta e il suolo è probabilmente non plastico e granulare.

Se invece $I_C > 2,6$, vuol dire che l'ipotesi è di nuovo errata e il suolo è probabilmente limoso. Q deve essere nuovamente ricalcolato dalla (2.8b) ponendo $n = 0,75$.

Calcolato I_C , si procede con la correzione della resistenza alla punta misurata q_c mediante la seguente espressione:

$$q_{c1N} = \frac{q_c}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.1)$$

Dove l'esponente di sforzo n è lo stesso utilizzato nel calcolo di I_C .

La correzione alla resistenza alla punta dovuta al contenuto di materiale fine viene determinata dalla seguente procedura:

Robertson e Wride classico

$$(q_{c1N})_{cs} = K_c q_{c1N} \quad (5.2a)$$

$$K_c = -0,403 I_c^4 + 5,581 I_c^3 - 21,63 I_c^2 + 33,75 I_c - 17,88 \quad (5.2b)$$

Robertson e Wride modificato

$$(q_{c1N})_{cs} = q_{c1N} + \Delta q_{c1N} \quad (5.3a)$$

$$\Delta q_{c1N} = \frac{K_c}{1 - K_c} q_{c1N} \quad (5.3b)$$

dove K_c dipende dal contenuto di fine, FC (%):

$$\begin{aligned} K_c &= 0 && \text{per } FC \leq 5 \\ K_c &= 0,0267(FC - 5) && \text{per } 5 < FC \leq 35 \\ K_c &= 0,8 && \text{per } FC > 35 \end{aligned}$$

FC (%) viene calcolato mediante l'espressione seguente:

$$FC (\%) = 1,75 (I_C)^{3,25} - 3,7 \quad (5.4)$$

La resistenza alla liquefazione per una magnitudo pari a 7,5 (**CRR_{7,5}**) si calcola con le espressioni seguenti:
se $(q_{c1N})_{cs} < 50$

$$CRR = 0,833 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right] + 0,05 \quad (5.5)$$

se $50 \leq (q_{c1N})_{cs} < 160$

$$CRR = 93 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right]^3 + 0,08 \quad (5.6)$$

Il Rapporto di Tensione Ciclica per eventi sismici di magnitudo 7,5 (**CSR_{7,5}**) si determina dalla seguente espressione:

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR_{7,5} = 0,65 \frac{a_g}{g} \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} r_d \quad (5.7)$$

Per magnitudo diverse occorre introdurre il fattore correttivo **MSF** (*Magnitudo Scaling Factor*) come raccomandato dal **NCEER** (vedi Tabella 1)

$$CSR = \frac{CSR_{7,5}}{MSF} \quad (5.8)$$

Tabella 1- Fattore di scala della magnitudo derivato da diversi ricercatori

Magnitudo	Seed H.B. & Idriss I.M. (1982)	Ambraseys N.N (1988).	NCEER (Seed R. B. et alii) (1997; 2003)
5,5	1,43	2,86	2,21
6,0	1,32	2,20	1,77
6,5	1,19	1,69	1,44
7,0	1,08	1,30	1,19
7,5	1,00	1,00	1,00
8,0	0,94	0,67	0,84

			)	(KN/mc	)				fs (KPa)	(m/s)
1		0	0.02	19	20	0	0	50	3.46	26.02
2		0.02	0.04	19	20	0	0	60	2.68	42.96
3		0.04	0.06	19	20	0	0	750	3.04	56.18
4		0.06	0.08	19	20	0	0	1160	4.5	67.83
5		0.08	0.1	19	20	0	0	1500	6.05	80.58
6		0.1	0.12	19	20	0	0	2560	10.54	92.97
7		0.12	0.14	19	20	0	0	3470	16.55	105.54
8		0.14	0.16	19	20	0	0	3190	32.25	113.49
9		0.16	0.18	19	20	0	0	2810	45.87	118.17
10		0.18	0.2	19	20	0	0	2620	55.22	121.73
11		0.2	0.22	19	20	0	0	2670	66.32	125.89
12		0.22	0.24	19	20	0	0	2790	75.87	130.53
13		0.24	0.26	19	20	0	0	2970	81.12	134.05
14		0.26	0.28	19	20	0	0	2950	85.15	135.57
15		0.28	0.3	19	20	0	0	2830	84.55	136.14
16		0.3	0.32	19	20	0	0	2760	86.26	136.41
17		0.32	0.34	19	20	0	0	2600	92.78	137.14
18		0.34	0.36	19	20	0	0	2480	97.9	137.79
19		0.36	0.38	19	20	0	0	2350	102.65	137.8
20		0.38	0.4	19	20	0	0	2200	102.87	137.72
21		0.4	0.42	19	20	0	0	2100	107.75	137.24
22		0.42	0.44	19	20	0	0	1970	108.66	137.59
23		0.44	0.46	19	20	0	0	2100	105.46	139.66
24		0.46	0.48	19	20	0	0	2560	102.33	142.73
25		0.48	0.5	19	20	0	0	2860	98.22	145.73
26		0.5	0.52	19	20	0	0	3190	91.35	146.78
27		0.52	0.54	19	20	0	0	3190	87.1	147.08
28		0.54	0.56	19	20	0	0	3150	87.57	146.61
29		0.56	0.58	19	20	0	0	2980	87.87	146.06
30		0.58	0.6	19	20	0	0	2800	88.49	145.47
31		0.6	0.62	19	20	0	0	2720	90.37	145.24
32		0.62	0.64	19	20	0	0	2570	94.82	145.41
33		0.64	0.66	19	20	0	0	2470	97.81	145.46
34		0.66	0.68	19	20	0	0	2340	100.73	144.95
35		0.68	0.7	19	20	0	0	2140	101.93	143.91
36		0.7	0.72	19	20	0	0	2030	100.58	142.42
37		0.72	0.74	19	20	0	0	1940	97.58	140.81
38		0.74	0.76	19	20	0	0	1900	90.22	139.6
39		0.76	0.78	19	20	0	0	1950	86.53	139.44
40		0.78	0.8	19	20	0	0	2130	82.98	140.18
41		0.8	0.82	19	20	0	0	2200	81.14	140.34
42		0.82	0.84	19	20	0	0	2110	78.16	139.04
43		0.84	0.86	19	20	0	0	1940	74.03	137.65
44		0.86	0.88	19	20	0	0	1950	74.21	137.88
45		0.88	0.9	19	20	0	0	2090	77.77	137.82
46		0.9	0.92	19	20	0	0	2110	64.14	136.21
47		0.92	0.94	19	20	0	0	1760	63.71	132.63
48		0.94	0.96	19	20	0	0	1430	67.52	129.33
49		0.96	0.98	19	20	0	0	1150	73.69	127.22

50		0.98	1	19	20	0	0	1060	78.4	126.38
51		1	1.02	19	20	0	0	1120	75.54	126.45
52		1.02	1.04	19	20	0	0	1260	63.65	125.54
53		1.04	1.06	19	20	0	0	1230	56.65	123.32
54		1.06	1.08	19	20	0	0	1150	51.83	120.62
55		1.08	1.1	19	20	0	0	1060	48.94	118.65
56		1.1	1.12	19	20	0	0	1070	47.21	117.66
57		1.12	1.14	19	20	0	0	1170	41.76	117.91
58		1.14	1.16	19	20	0	0	1260	40.25	118.89
59		1.16	1.18	19	20	0	0	1370	40.43	120.54
60		1.18	1.2	19	20	0	0	1410	42.44	121.79
61		1.2	1.22	19	20	0	0	1270	46.22	122.05
62		1.22	1.24	19	20	0	0	1180	47.26	121.45
63		1.24	1.26	19	20	0	0	1100	48.61	120.89
64		1.26	1.28	19	20	0	0	990	52.96	120.68
65		1.28	1.3	19	20	0	0	940	55.78	120.43
66		1.3	1.32	19	20	0	0	910	55.01	120.56
67		1.32	1.34	19	20	0	0	980	52.38	121.24
68		1.34	1.36	19	20	0	0	1110	49.59	121.88
69		1.36	1.38	19	20	0	0	1170	45.24	121.32
70		1.38	1.4	19	20	0	0	1090	41.66	119.18
71		1.4	1.42	19	20	0	0	980	38.8	117.08
72		1.42	1.44	19	20	0	0	930	40.2	116.17
73		1.44	1.46	19	20	0	0	880	43.74	116.86
74		1.46	1.48	19	20	0	0	900	45.81	118.14
75		1.48	1.5	19	20	0	0	950	46.13	119.28
76		1.5	1.52	19	20	0	0	960	45.77	120.13
77		1.52	1.54	19	20	0	0	970	46.36	120.33
78		1.54	1.56	19	20	0	0	1030	42.04	120.28
79		1.56	1.58	19	20	0	0	1040	40.62	120.21
80		1.58	1.6	19	20	0	0	1060	40.6	120.67
81		1.6	1.62	19	20	0	0	1030	43.76	121.63
82		1.62	1.64	19	20	0	0	1020	46.06	122.1
83		1.64	1.66	19	20	0	0	1010	44.8	122.4
84		1.66	1.68	19	20	0	0	1010	44.76	122.22
85		1.68	1.7	19	20	0	0	980	45.3	122.29
86		1.7	1.72	19	20	0	0	950	46.41	122.1
87		1.72	1.74	19	20	0	0	920	46.61	121.82
88		1.74	1.76	19	20	0	0	870	47.33	121.39
89		1.76	1.78	19	20	0	0	850	46.98	120.53
90		1.78	1.8	19	20	0	0	830	44.14	120
91		1.8	1.82	19	20	0	0	860	42.73	119.39
92		1.82	1.84	19	20	0	0	890	39.44	119.38
93		1.84	1.86	19	20	0	0	930	38.16	119.33
94		1.86	1.88	19	20	0	0	940	37.49	119.21
95		1.88	1.9	19	20	0	0	920	36.23	118.63
96		1.9	1.92	19	20	0	0	870	35.94	118.1
97		1.92	1.94	19	20	0	0	900	35.05	117.68
98		1.94	1.96	19	20	0	0	830	36.54	117.65
99		1.96	1.98	19	20	0	0	780	38.09	117.54
100		1.98	2	19	20	0	0	770	39.11	117.09

101		2	2.02	19	20	0	0	740	36.77	116.55
102		2.02	2.04	19	20	0	0	740	35.87	115.66
103		2.04	2.06	19	20	0	0	730	34.45	115.13
104		2.06	2.08	19	20	0	0	730	33.1	114.56
105		2.08	2.1	19	20	0	0	740	31.61	114.12
106		2.1	2.12	19	20	0	0	740	30.8	113.48
107		2.12	2.14	19	20	0	0	690	30.91	112.83
108		2.14	2.16	19	20	0	0	630	31.81	112.25
109		2.16	2.18	19	20	0	0	600	31.45	111.52
110		2.18	2.2	19	20	0	0	600	29.38	110.49
111		2.2	2.22	19	20	0	0	560	28.53	109.85
112		2.22	2.24	19	20	0	0	560	28.96	109.52
113		2.24	2.26	19	20	0	0	560	28.37	108.94
114		2.26	2.28	19	20	0	0	570	24.9	107.77
115		2.28	2.3	19	20	0	0	550	23.55	106.35
116		2.3	2.32	19	20	0	0	550	22.16	105.52
117		2.32	2.34	19	20	0	0	560	21.28	104.48
118		2.34	2.36	19	20	0	0	560	18.74	103.51
119		2.36	2.38	19	20	0	0	570	17.63	102.54
120		2.38	2.4	19	20	0	0	560	17.48	102.1
121		2.4	2.42	19	20	0	0	550	17.16	101.68
122		2.42	2.44	19	20	0	0	530	16.74	101.32
123		2.44	2.46	19	20	0	0	510	16.92	101.24
124		2.46	2.48	19	20	0	0	510	17.41	101.41
125		2.48	2.5	19	20	0	0	500	17.66	101.53
126		2.5	2.52	19	20	0	0	480	17.66	101.49
127		2.52	2.54	19	20	0	0	460	18.05	101.23
128		2.54	2.56	19	20	0	0	450	17.69	101.1
129		2.56	2.58	19	20	0	0	450	17.56	100.94
130		2.58	2.6	19	20	0	0	450	17.33	100.68
131		2.6	2.62	19	20	0	0	450	16.43	100.1
132		2.62	2.64	19	20	0	0	440	15.56	99.42
133		2.64	2.66	19	20	0	0	460	14.68	98.71
134		2.66	2.68	19	20	0	0	450	13.78	98.22
135		2.68	2.7	19	20	0	0	460	13.33	97.75
136		2.7	2.72	19	20	0	0	450	13.25	97.48
137		2.72	2.74	19	20	0	0	430	13.11	97.1
138		2.74	2.76	19	20	0	0	440	12.53	96.61
139		2.76	2.78	19	20	0	0	430	11.9	95.91
140		2.78	2.8	19	20	0	0	420	11.25	95.39
141		2.8	2.82	19	20	0	0	430	11.23	94.98
142		2.82	2.84	19	20	0	0	420	10.83	94.66
143		2.84	2.86	19	20	0	0	420	10.29	94.3
144		2.86	2.88	19	20	0	0	420	10.11	93.91
145		2.88	2.9	19	20	0	0	410	9.87	93.77
146		2.9	2.92	19	20	0	0	420	9.73	93.47
147		2.92	2.94	19	20	0	0	490	7.6	93.37
148		2.94	2.96	19	20	0	0	490	7.87	93.09
149		2.96	2.98	19	20	0	0	490	7.65	93.26
150		2.98	3	19	20	0	0	500	7.56	93.12
151		3	3.02	19	20	0	0	500	7.17	93.14

152		3.02	3.04	19	20	0	0	500	7.24	93.09
153		3.04	3.06	19	20	0	0	500	7.22	93.01
154		3.06	3.08	19	20	0	0	480	7.13	92.74
155		3.08	3.1	19	20	0	0	510	6.43	92.36
156		3.1	3.12	19	20	0	0	490	6.39	92.27
157		3.12	3.14	19	20	0	0	500	6.43	92.4
158		3.14	3.16	19	20	0	0	500	6.57	92.63
159		3.16	3.18	19	20	0	0	490	6.63	92.89
160		3.18	3.2	19	20	0	0	490	6.75	93
161		3.2	3.22	19	20	0	0	500	6.52	93.23
162		3.22	3.24	19	20	0	0	510	6.5	93.45
163		3.24	3.26	19	20	0	0	520	6.57	93.77
164		3.26	3.28	19	20	0	0	520	6.57	94.14
165		3.28	3.3	19	20	0	0	520	6.73	94.49
166		3.3	3.32	19	20	0	0	520	6.84	94.98
167		3.32	3.34	19	20	0	0	540	6.82	95.34
168		3.34	3.36	19	20	0	0	540	6.78	95.5
169		3.36	3.38	19	20	0	0	530	6.78	95.45
170		3.38	3.4	19	20	0	0	530	6.62	95.33
171		3.4	3.42	19	20	0	0	530	6.51	95.13
172		3.42	3.44	19	20	0	0	540	6.13	94.93
173		3.44	3.46	19	20	0	0	540	5.99	94.96
174		3.46	3.48	19	20	0	0	560	5.97	95.41
175		3.48	3.5	19	20	0	0	570	6.17	96.42
176		3.5	3.52	19	20	0	0	610	6.31	98.59
177		3.52	3.54	19	20	0	0	760	6.31	102.92
178		3.54	3.56	19	20	0	0	990	7.6	107.15
179		3.56	3.58	19	20	0	0	1060	8.27	109.52
180		3.58	3.6	19	20	0	0	910	8.84	108.25
181		3.6	3.62	19	20	0	0	740	7.96	107.51
182		3.62	3.64	19	20	0	0	670	12.01	112.83
183		3.64	3.66	19	20	0	0	1330	13.97	124.56
184		3.66	3.68	19	20	0	0	2700	11.97	133.93
185		3.68	3.7	19	20	0	0	3350	12.47	139.75
186		3.7	3.72	19	20	0	0	3800	12.49	141.57
187		3.72	3.74	19	20	0	0	3850	9.83	141.82
188		3.74	3.76	19	20	0	0	3960	9.63	141.83
189		3.76	3.78	19	20	0	0	4110	10.65	143.04
190		3.78	3.8	19	20	0	0	4220	10.71	144.42
191		3.8	3.82	19	20	0	0	4330	11.03	145.5
192		3.82	3.84	19	20	0	0	4540	11.08	146.53
193		3.84	3.86	19	20	0	0	4810	10.29	147.37
194		3.86	3.88	19	20	0	0	5060	9.52	147.97
195		3.88	3.9	19	20	0	0	5160	9.52	149.23
196		3.9	3.92	19	20	0	0	5010	12.43	150.19
197		3.92	3.94	19	20	0	0	5050	11.85	150.6
198		3.94	3.96	19	20	0	0	4910	11.51	150.17
199		3.96	3.98	19	20	0	0	4800	11.92	150.03
200		3.98	4	19	20	0	0	4800	12.37	150.83
201		4	4.02	19	20	0	0	4900	13.4	151.73
202		4.02	4.04	19	20	0	0	4920	13.72	152.32

203		4.04	4.06	19	20	0	0	4860	13.56	151.87
204		4.06	4.08	19	20	0	0	4730	12.82	150.75
205		4.08	4.1	19	20	0	0	4600	11.96	149.54
206		4.1	4.12	19	20	0	0	4510	11.85	148.67
207		4.12	4.14	19	20	0	0	4440	11.78	147.99
208		4.14	4.16	19	20	0	0	4360	11.24	146.92
209		4.16	4.18	19	20	0	0	4150	10.65	145.73
210		4.18	4.2	19	20	0	0	4000	10.74	144.07
211		4.2	4.22	19	20	0	0	3800	9.73	142.33
212		4.22	4.24	19	20	0	0	3610	8.99	140.34
213		4.24	4.26	19	20	0	0	3500	8.49	138.86
214		4.26	4.28	19	20	0	0	3300	8.71	137.83
215		4.28	4.3	19	20	0	0	3120	9.07	137.09
216		4.3	4.32	19	20	0	0	3010	9.28	136.08
217		4.32	4.34	19	20	0	0	2870	8.71	135.01
218		4.34	4.36	19	20	0	0	2740	8.73	133.7
219		4.36	4.38	19	20	0	0	2670	8.28	132.82
220		4.38	4.4	19	20	0	0	2630	8.15	132.33
221		4.4	4.42	19	20	0	0	2530	8.84	131.84
222		4.42	4.44	19	20	0	0	2460	8.35	131.23
223		4.44	4.46	19	20	0	0	2420	7.99	130.54
224		4.46	4.48	19	20	0	0	2370	8.3	130.11
225		4.48	4.5	19	20	0	0	2330	8.17	130.06
226		4.5	4.52	19	20	0	0	2350	8.21	130.26
227		4.52	4.54	19	20	0	0	2390	8.46	131.02
228		4.54	4.56	19	20	0	0	2480	8.75	132.04
229		4.56	4.58	19	20	0	0	2560	8.93	133.52
230		4.58	4.6	19	20	0	0	2710	9.56	135.16
231		4.6	4.62	19	20	0	0	2890	9.76	136.8
232		4.62	4.64	19	20	0	0	3020	9.76	138.04
233		4.64	4.66	19	20	0	0	3080	10.21	139.38
234		4.66	4.68	19	20	0	0	3200	11	141.07
235		4.68	4.7	19	20	0	0	3380	11.61	143.45
236		4.7	4.72	19	20	0	0	3810	11.86	145.8
237		4.72	4.74	19	20	0	0	4230	11.32	147.99
238		4.74	4.76	19	20	0	0	4490	11.52	149.83
239		4.76	4.78	19	20	0	0	4670	12.35	151.5
240		4.78	4.8	19	20	0	0	4890	12.51	153.05
241		4.8	4.82	19	20	0	0	5050	12.98	154.73
242		4.82	4.84	19	20	0	0	5260	14.18	156.15
243		4.84	4.86	19	20	0	0	5270	14.6	157.01
244		4.86	4.88	19	20	0	0	5120	14.99	156.74
245		4.88	4.9	19	20	0	0	4960	14.6	155.74
246		4.9	4.92	19	20	0	0	4510	15.14	154.26
247		4.92	4.94	19	20	0	0	4330	14.45	152.85
248		4.94	4.96	19	20	0	0	4220	14.2	152.01
249		4.96	4.98	19	20	0	0	4160	14.4	151.96
250		4.98	5	19	20	0	0	4310	14.31	152.54
251		5	5.02	19	20	0	0	4470	14.42	153.9
252		5.02	5.04	19	20	0	0	4820	14.76	155.48
253		5.04	5.06	19	20	0	0	5110	14.78	156.99

254		5.06	5.08	19	20	0	0	5330	14.6	157.93
255		5.08	5.1	19	20	0	0	5420	14.63	158.59
256		5.1	5.12	19	20	0	0	5520	14.72	158.21
257		5.12	5.14	19	20	0	0	5400	13.09	157.36
258		5.14	5.16	19	20	0	0	5290	12.69	155.53
259		5.16	5.18	19	20	0	0	4970	11.92	153.29
260		5.18	5.2	19	20	0	0	4260	11.94	152.1
261		5.2	5.22	19	20	0	0	3930	15.66	151.03
262		5.22	5.24	19	20	0	0	3770	14.87	151.09
263		5.24	5.26	19	20	0	0	3730	14.8	150.69
264		5.26	5.28	19	20	0	0	3680	15.77	151.15
265		5.28	5.3	19	20	0	0	3730	16.22	151.41
266		5.3	5.32	19	20	0	0	3770	15.12	151.33
267		5.32	5.34	19	20	0	0	3820	14.64	149.67
268		5.34	5.36	19	20	0	0	3680	11.9	147.22
269		5.36	5.38	19	20	0	0	3530	9.96	144.55
270		5.38	5.4	19	20	0	0	3400	10.21	143.11
271		5.4	5.42	19	20	0	0	3320	10.25	142.64
272		5.42	5.44	19	20	0	0	3320	9.87	142.52
273		5.44	5.46	19	20	0	0	3360	10	142.96
274		5.46	5.48	19	20	0	0	3460	10.43	144.08
275		5.48	5.5	19	20	0	0	3620	10.79	145.67
276		5.5	5.52	19	20	0	0	3870	11.08	148.02
277		5.52	5.54	19	20	0	0	4320	11.78	150.53
278		5.54	5.56	19	20	0	0	4870	10.99	152.61
279		5.56	5.58	19	20	0	0	5120	10.63	153.13
280		5.58	5.6	19	20	0	0	5100	9.64	152.37
281		5.6	5.62	19	20	0	0	4820	9.14	151.07
282		5.62	5.64	19	20	0	0	4660	9.25	150.3
283		5.64	5.66	19	20	0	0	4610	9.77	150.93
284		5.66	5.68	19	20	0	0	4730	10.97	152.63
285		5.68	5.7	19	20	0	0	4950	12.09	155.63
286		5.7	5.72	19	20	0	0	5340	14.23	158.67
287		5.72	5.74	19	20	0	0	5720	14.84	161.83
288		5.74	5.76	19	20	0	0	6030	16.35	163.71
289		5.76	5.78	19	20	0	0	6060	16.59	164.2
290		5.78	5.8	19	20	0	0	5860	15.58	163.41
291		5.8	5.82	19	20	0	0	5680	15.33	162.49
292		5.82	5.84	19	20	0	0	5670	15.4	162.64
293		5.84	5.86	19	20	0	0	5830	16.01	163.22
294		5.86	5.88	19	20	0	0	5970	15.69	164.61
295		5.88	5.9	19	20	0	0	5770	19.06	164.74
296		5.9	5.92	19	20	0	0	5610	17.19	164.91
297		5.92	5.94	19	20	0	0	5780	16.91	164.56
298		5.94	5.96	19	20	0	0	5980	16.95	165.53
299		5.96	5.98	19	20	0	0	6400	16.73	166.57
300		5.98	6	19	20	0	0	6610	16.52	167.51
301		6	6.02	19	20	0	0	6680	16.91	168.33
302		6.02	6.04	19	20	0	0	6700	17.92	169.34
303		6.04	6.06	19	20	0	0	6730	19.07	170.3
304		6.06	6.08	19	20	0	0	6760	19.5	171.1

305		6.08	6.1	19	20	0	0	6810	19.88	172.15
306		6.1	6.12	19	20	0	0	7020	21.21	173.59
307		6.12	6.14	19	20	0	0	7350	21.77	175.43
308		6.14	6.16	19	20	0	0	7820	22.02	176.79
309		6.16	6.18	19	20	0	0	8280	20.91	177.39
310		6.18	6.2	19	20	0	0	8410	19.74	177.09
311		6.2	6.22	19	20	0	0	8200	19.47	176.54
312		6.22	6.24	19	20	0	0	8010	19.87	175.82
313		6.24	6.26	19	20	0	0	7780	19.44	175.07
314		6.26	6.28	19	20	0	0	7600	19.04	174.46
315		6.28	6.3	19	20	0	0	7540	19.42	174.85
316		6.3	6.32	19	20	0	0	7790	20.54	176.31
317		6.32	6.34	19	20	0	0	8220	21.44	178.1
318		6.34	6.36	19	20	0	0	8720	21.04	179.43
319		6.36	6.38	19	20	0	0	9240	19.84	180.56
320		6.38	6.4	19	20	0	0	9500	20.76	182.1
321		6.4	6.42	19	20	0	0	9860	22.45	183.97
322		6.42	6.44	19	20	0	0	10240	23.03	185.87
323		6.44	6.46	19	20	0	0	10740	23.51	187.71
324		6.46	6.48	19	20	0	0	11240	24.65	189.8
325		6.48	6.5	19	20	0	0	12000	25.24	192.25
326		6.5	6.52	19	20	0	0	12610	27.08	196.28
327		6.52	6.54	19	20	0	0	13090	35.14	200.56
328		6.54	6.56	19	20	0	0	14110	36.76	202.15
329		6.56	6.58	19	20	0	0	15020	26.69	207.37
330		6.58	6.6	19	20	0	0	13470	57.35	224.21
331		6.6	6.62	19	20	0	0	14050	125.97	238.92
332		6.62	6.64	19	20	0	0	14570	126.84	243.18
333		6.64	6.66	19	20	0	0	13580	89.08	237.05
334		6.66	6.68	19	20	0	0	13410	82.31	226.35
335		6.68	6.7	19	20	0	0	13210	59.97	218.96
336		6.7	6.72	19	20	0	0	12430	49	208.29
337		6.72	6.74	19	20	0	0	11770	31.5	202.64
338		6.74	6.76	19	20	0	0	11640	38.37	200.69
339		6.76	6.78	19	20	0	0	11840	41.99	203.95
340		6.78	6.8	19	20	0	0	12050	45.12	204.93
341		6.8	6.82	19	20	0	0	11890	41.87	205.99
342		6.82	6.84	19	20	0	0	12180	45.63	209.56
343		6.84	6.86	19	20	0	0	11580	64.11	209.05
344		6.86	6.88	19	20	0	0	8440	52.43	217.68
345		6.88	6.9	19	20	0	0	12030	94.66	220.39
346		6.9	6.92	19	20	0	0	12770	74.7	225.59
347		6.92	6.94	19	20	0	0	13960	59.64	231.25
348		6.94	6.96	19	20	0	0	17110	109.64	243.35
349		6.96	6.98	19	20	0	0	18190	135.72	252.72
350		6.98	7	19	20	0	0	17180	117.27	247.13
351		7	7.02	19	20	0	0	18430	60.99	228.64
352		7.02	7.04	19	20	0	0	18570	13.9	209.73
353		7.04	7.06	19	20	0	0	18470	17.48	203.88
354		7.06	7.08	19	20	0	0	18680	32.46	207.7
355		7.08	7.1	19	20	0	0	18720	31.6	208.72

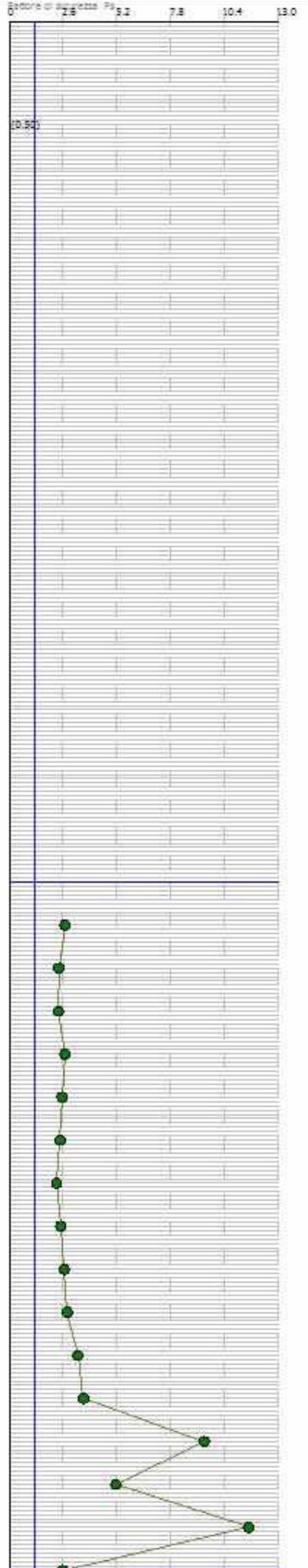
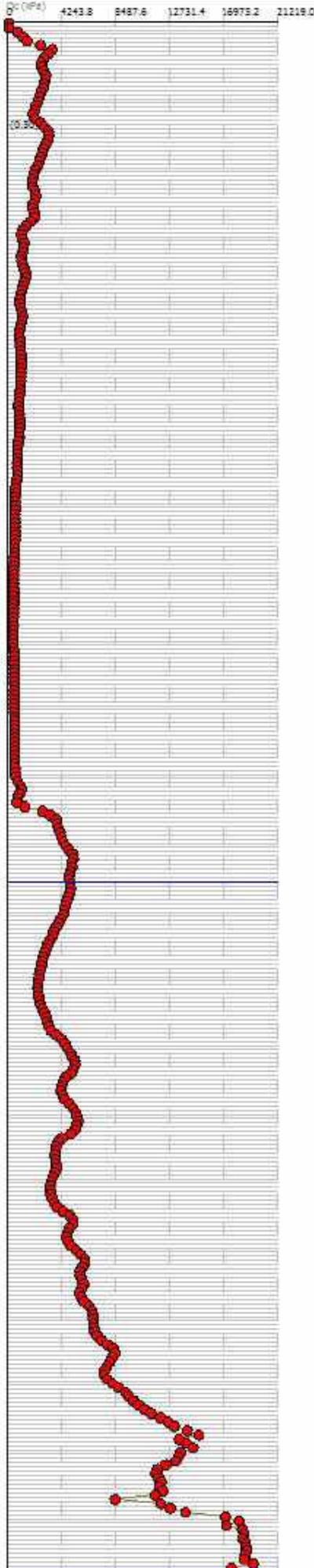
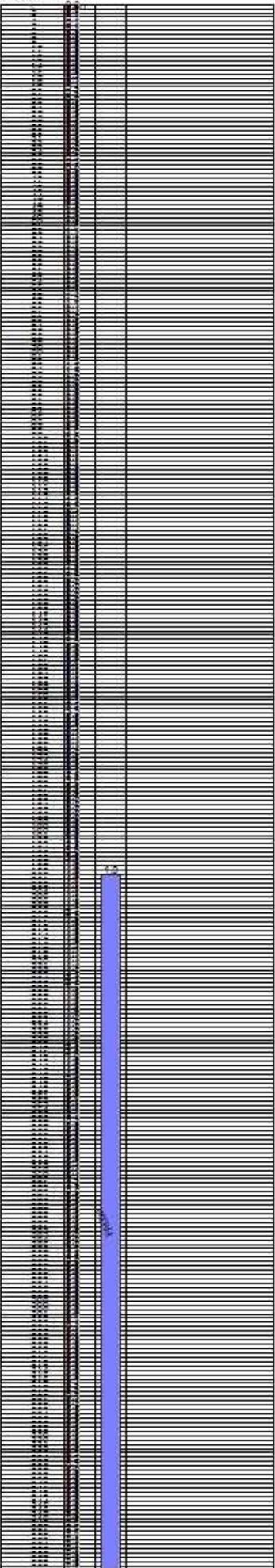
356		7.1	7.12	19	20	0	0	18780	21.28	207.25
357		7.12	7.14	19	20	0	0	18660	25.4	206.27
358		7.14	7.16	19	20	0	0	18610	27.04	210.83
359		7.16	7.18	19	20	0	0	19290	41.2	207.63
360		7.18	7.2	19	20	0	0	17570	13.14	204.1

Correzione per la magnitudo (MSF) 1.67

Nr.	Profondità dal p.c. (m)	Pressione litostatica totale (KPa)	Pressione verticale effettiva (KPa)	Resistenza alla punta normalizzata Q	Attrito laterale normalizzato F(%)	Indice di compattamento Ic	Correzione per la pressione litostatica efficace CQ	Resistenza alla punta corretta qc1 (KPa)	Coefficiente riduttivo (rd)	Resistenza alla liquefazione (CRR)	Sforzo di taglio normalizzato (CSR)	Coefficiente di sicurezza Fs	Suscettibilità di liquefazione	Indice di liquefazione
1	4.20	80.000	78.039	45.280	0.274	1.930	1.131996	55.155	0.968	0.096	0.036	2.688	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
2	4.40	84.000	80.077	29.390	0.320	2.129	1.117494	44.381	0.966	0.087	0.036	2.394	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
3	4.60	88.000	82.116	29.906	0.365	2.142	1.103534	45.939	0.965	0.088	0.037	2.382	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
4	4.80	92.000	84.155	53.305	0.261	1.856	1.090086	61.288	0.963	0.101	0.038	2.687	Terreno non suscettibile di liquefazione	0

													ttibile di liquefazione	
5	5.00	96.000	86.193	46.424	0.340	1.953	1.077117	57.733	0.962	0.098	0.038	2.550	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
6	5.20	100.000	88.232	45.352	0.287	1.936	1.0646	55.543	0.960	0.096	0.039	2.459	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
7	5.40	104.000	90.271	35.785	0.310	2.044	1.05251	48.733	0.959	0.091	0.040	2.288	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
8	5.60	108.000	92.310	53.082	0.193	1.817	1.040823	59.407	0.957	0.099	0.040	2.479	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
9	5.80	112.000	94.348	60.330	0.271	1.811	1.029516	67.266	0.956	0.108	0.041	2.664	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
10	6.00	116.000	96.38	67.32	0.254	1.757	1.018	72.46	0.954	0.115	0.041	2.804	Terre	0

		00	7	7			57	6					no non susce ttibile di liquef azion e	
11	6.20	120.0 00	98.42 6	84.77 0	0.238	1.653	1.007 966	85.24 8	0.953	0.138	0.042	3.306	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
12	6.40	124.0 00	100.4 64	94.78 0	0.221	1.597	0.997 6867	91.29 4	0.951	0.151	0.042	3.583	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
13	6.60	128.0 00	102.5 03	138.7 74	0.905	1.774	0.987 7153	151.0 05	0.950	0.400	0.042	9.417	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
14	6.80	132.0 00	104.5 42	117.8 54	0.379	1.610	0.978 0374	114.7 89	0.948	0.221	0.043	5.143	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
15	7.00	136.0 00	106.5 80	166.4 12	0.688	1.636	0.968 6386	165.3 46	0.946	0.500	0.043	11.56 0	Terre no non susce ttibile di liquef	0



Metodo di Robertson e Wride (1997)

Il 'metodo di Robertson e Wride' è basato sui risultati di prove CPT (*Cone Penetration Test*) ed utilizza l'indice di comportamento per il tipo di suolo I_C che viene calcolato mediante l'utilizzo della seguente formula:

$$I_c = \left[(3,47 - \log_{10} Q)^2 + (\log_{10} R_f + 1,22)^2 \right]^{0,5} \quad (5.0a)$$

$$Q = \frac{q_c - \sigma_{vo}}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.0b)$$

$$R_f = \frac{f_s}{q_c - \sigma_{vo}} 100 \quad (5.0c)$$

dove:

q_c è la resistenza alla punta misurata

Pa è la tensione di riferimento (1 atmosfera) nelle stesse unità di σ'_{vo}

f_s è l'attrito del manicotto

n è un'esponente che dipende dal tipo di suolo.

Inizialmente si assume $n = 1$, come per un suolo argilloso e si procede al calcolo di I_C con la (5.0a).

Se $I_C > 2,6$ il suolo è probabilmente di tipo argilloso e l'analisi si ferma. Il terreno non si considera a rischio di liquefazione.

Se $I_C \leq 2,6$, vuol dire che l'ipotesi assunta è errata, il suolo è di natura granulare, Q verrà ricalcolato utilizzando la (5.0a) usando come esponente $n = 0,5$.

Se è ancora $I_C \leq 2,6$, significa che l'ipotesi è giusta e il suolo è probabilmente non plastico e granulare.

Se invece $I_C > 2,6$, vuol dire che l'ipotesi è di nuovo errata e il suolo è probabilmente limoso. Q deve essere nuovamente ricalcolato dalla (2.8b) ponendo $n = 0,75$.

Calcolato I_C , si procede con la correzione della resistenza alla punta misurata q_c mediante la seguente espressione:

$$q_{c1N} = \frac{q_c}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.1)$$

Dove l'esponente di sforzo n è lo stesso utilizzato nel calcolo di I_C .

La correzione alla resistenza alla punta dovuta al contenuto di materiale fine viene determinata dalla seguente procedura:

Robertson e Wride classico

$$(q_{c1N})_{cs} = K_c q_{c1N} \quad (5.2a)$$

$$K_c = -0,403 I_c^4 + 5,581 I_c^3 - 21,63 I_c^2 + 33,75 I_c - 17,88 \quad (5.2b)$$

Robertson e Wride modificato

$$(q_{c1N})_{cs} = q_{c1N} + \Delta q_{c1N} \quad (5.3a)$$

$$\Delta q_{c1N} = \frac{K_c}{1 - K_c} q_{c1N} \quad (5.3b)$$

dove K_c dipende dal contenuto di fine, FC (%):

$$\begin{aligned} K_c &= 0 && \text{per } FC \leq 5 \\ K_c &= 0,0267(FC - 5) && \text{per } 5 < FC \leq 35 \\ K_c &= 0,8 && \text{per } FC > 35 \end{aligned}$$

FC (%) viene calcolato mediante l'espressione seguente:

$$FC (\%) = 1,75 (I_C)^{3,25} - 3,7 \quad (5.4)$$

La resistenza alla liquefazione per una magnitudo pari a 7,5 (**CRR_{7,5}**) si calcola con le espressioni seguenti:
se $(q_{c1N})_{cs} < 50$

$$CRR = 0,833 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right] + 0,05 \quad (5.5)$$

se $50 \leq (q_{c1N})_{cs} < 160$

$$CRR = 93 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right]^3 + 0,08 \quad (5.6)$$

Il Rapporto di Tensione Ciclica per eventi sismici di magnitudo 7,5 (**CSR_{7,5}**) si determina dalla seguente espressione:

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR_{7,5} = 0,65 \frac{a_g}{g} \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} r_d \quad (5.7)$$

Per magnitudo diverse occorre introdurre il fattore correttivo **MSF** (*Magnitudo Scaling Factor*) come raccomandato dal **NCEER** (vedi Tabella 1)

$$CSR = \frac{CSR_{7,5}}{MSF} \quad (5.8)$$

Tabella 1- Fattore di scala della magnitudo derivato da diversi ricercatori

Magnitudo	Seed H.B. & Idriss I.M. (1982)	Ambraseys N.N (1988).	NCEER (Seed R. B. et alii) (1997; 2003)
5,5	1,43	2,86	2,21
6,0	1,32	2,20	1,77
6,5	1,19	1,69	1,44
7,0	1,08	1,30	1,19
7,5	1,00	1,00	1,00
8,0	0,94	0,67	0,84

8,5

0,89

0,44

0,73

Per determinare il valore del coefficiente riduttivo r_d vengono utilizzate le formule raccomandate da un gruppo di esperti del **NCEER** (*National Center for Earthquake Engineering Research*):

per $z < 9,15$ m

$$r_d = 1,0 - 0,00765 z \quad (5.9)$$

per $9,15 \leq z < 23$ m

$$r_d = 1,174 - 0,00267 z \quad (5.10)$$

Il fattore di sicurezza alla liquefazione **FS** viene determinato dalla relazione:

$$FS = \frac{CRR}{CSR} \quad (5.11)$$

mentre l'**indice e il rischio di liquefazione** vengono calcolati con il metodo di **Iwasaki et alii** (1978; 1984).

DATI GENERALI

PROGETTO E LOCALIZZAZIONE

Indirizzo, Coordinate: Piacenza

Data 10/06/2024

Normativa: Norme Tecniche Costruzioni 2018, Decreto 17 Gen. 2018

Fattore sicurezza normativa 1.25

FALDA

Profondità falda idrica 1.6 m

DATI SISMICI

Accelerazione Bedrock 0.09

Fattore amplificazione 0.09

Tipo Suolo: C-Sabbie, ghiaie mediamente addensate, argille di media consistenza $V_{s30}=180-360$

Morfologia: T1-Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

Coefficiente amplificazione stratigrafica (SS) 1.5

Coefficiente amplificazione topografica (ST) 1

Magnitudo momento sismico (Mw) 6.14

Distanza epicentro 22.3 Km

Peak ground acceleration (PGA) 0.092

PARAMETRI GEOTECNICI

Strato Nr	Descrizi one	Quota iniziale (m)	Quota finale (m)	Peso unità volume (KN/mc)	Peso unità volume saturo	Numero colpi medio (Nspt)	D50 granuli (mm)	Resiste nza qc (KPa)	Resiste nza attrito laterale	Velocit à onde di taglio Vs
-----------	--------------	--------------------	------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	------------------	----------------------	------------------------------	-----------------------------

			)	(KN/mc	)				fs (KPa)	(m/s)
1		0	0.02	19	20	0	0	10	0.99	16.96
2		0.02	0.04	19	20	0	0	20	3.07	24.08
3		0.04	0.06	19	20	0	0	50	3.29	36.4
4		0.06	0.08	19	20	0	0	200	8.18	44.82
5		0.08	0.1	19	20	0	0	230	9.57	52.26
6		0.1	0.12	19	20	0	0	270	12.32	63.15
7		0.12	0.14	19	20	0	0	820	16.17	83.96
8		0.14	0.16	19	20	0	0	2800	18.92	105.82
9		0.16	0.18	19	20	0	0	5490	21.69	123.4
10		0.18	0.2	19	20	0	0	7400	26.58	138.93
11		0.2	0.22	19	20	0	0	9410	40.25	151.91
12		0.22	0.24	19	20	0	0	10810	54.31	163.53
13		0.24	0.26	19	20	0	0	11460	67.37	173.4
14		0.26	0.28	19	20	0	0	11950	86.64	181.65
15		0.28	0.3	19	20	0	0	12120	107.31	188.92
16		0.3	0.32	19	20	0	0	11180	133.57	193.29
17		0.32	0.34	19	20	0	0	10100	150.68	194.28
18		0.34	0.36	19	20	0	0	8290	165.72	192.26
19		0.36	0.38	19	20	0	0	7250	167.86	188.66
20		0.38	0.4	19	20	0	0	6070	178.39	185.37
21		0.4	0.42	19	20	0	0	5330	184.97	182.61
22		0.42	0.44	19	20	0	0	4820	190.41	181.07
23		0.44	0.46	19	20	0	0	4560	197.7	180.93
24		0.46	0.48	19	20	0	0	4680	198.2	181.89
25		0.48	0.5	19	20	0	0	4820	196.68	182.68
26		0.5	0.52	19	20	0	0	4950	185.78	181.87
27		0.52	0.54	19	20	0	0	4720	174.59	178.93
28		0.54	0.56	19	20	0	0	4320	160.97	174.84
29		0.56	0.58	19	20	0	0	4130	146.84	170.71
30		0.58	0.6	19	20	0	0	4030	133.51	167.2
31		0.6	0.62	19	20	0	0	3970	119.3	163.96
32		0.62	0.64	19	20	0	0	3910	107.39	161.24
33		0.64	0.66	19	20	0	0	3790	103.46	159.12
34		0.66	0.68	19	20	0	0	3680	98.94	157.43
35		0.68	0.7	19	20	0	0	3550	94.51	155.74
36		0.7	0.72	19	20	0	0	3430	91.33	153.96
37		0.72	0.74	19	20	0	0	3250	88.33	152.14
38		0.74	0.76	19	20	0	0	3100	84.75	150.19
39		0.76	0.78	19	20	0	0	2990	80.59	147.82
40		0.78	0.8	19	20	0	0	2890	72.03	145.45
41		0.8	0.82	19	20	0	0	2790	67.96	142.85
42		0.82	0.84	19	20	0	0	2630	64.31	140.81
43		0.84	0.86	19	20	0	0	2510	61.98	138.82
44		0.86	0.88	19	20	0	0	2450	57.91	135.82
45		0.88	0.9	19	20	0	0	2460	43.06	133.11
46		0.9	0.92	19	20	0	0	2430	42.67	130.68
47		0.92	0.94	19	20	0	0	2300	43.34	129.73
48		0.94	0.96	19	20	0	0	2060	43.63	127.86
49		0.96	0.98	19	20	0	0	1790	43.34	124.74

50		0.98	1	19	20	0	0	1470	42.34	121.08
51		1	1.02	19	20	0	0	1190	43.34	117.24
52		1.02	1.04	19	20	0	0	1030	41.85	113.54
53		1.04	1.06	19	20	0	0	870	40.16	109.99
54		1.06	1.08	19	20	0	0	780	36.49	106.63
55		1.08	1.1	19	20	0	0	770	31.04	104.21
56		1.1	1.12	19	20	0	0	760	28.82	102.17
57		1.12	1.14	19	20	0	0	740	25.28	100.25
58		1.14	1.16	19	20	0	0	720	21.66	98.4
59		1.16	1.18	19	20	0	0	700	21.37	97.29
60		1.18	1.2	19	20	0	0	690	20.94	97.38
61		1.2	1.22	19	20	0	0	730	20.63	97.85
62		1.22	1.24	19	20	0	0	740	20.79	98.01
63		1.24	1.26	19	20	0	0	690	20.68	97.67
64		1.26	1.28	19	20	0	0	660	20.91	97.28
65		1.28	1.3	19	20	0	0	630	22.15	97.63
66		1.3	1.32	19	20	0	0	660	22.22	99.07
67		1.32	1.34	19	20	0	0	740	22.99	100.61
68		1.34	1.36	19	20	0	0	770	22.68	101.94
69		1.36	1.38	19	20	0	0	770	23.05	102.53
70		1.38	1.4	19	20	0	0	770	23.61	103.57
71		1.4	1.42	19	20	0	0	790	25.85	104.53
72		1.42	1.44	19	20	0	0	770	26.52	105.16
73		1.44	1.46	19	20	0	0	760	25.88	105.02
74		1.46	1.48	19	20	0	0	730	26.31	105.16
75		1.48	1.5	19	20	0	0	710	28.65	105.66
76		1.5	1.52	19	20	0	0	710	29.24	106.36
77		1.52	1.54	19	20	0	0	730	28.69	106.81
78		1.54	1.56	19	20	0	0	750	28.13	107.43
79		1.56	1.58	19	20	0	0	790	28.02	108.26
80		1.58	1.6	19	20	0	0	810	28.43	109.07
81		1.6	1.62	19	20	0	0	830	27.94	109.41
82		1.62	1.64	19	20	0	0	850	26.61	109.75
83		1.64	1.66	19	20	0	0	850	27.72	110.41
84		1.66	1.68	19	20	0	0	860	29.5	111.99
85		1.68	1.7	19	20	0	0	910	31.74	113.94
86		1.7	1.72	19	20	0	0	1010	31.47	116.17
87		1.72	1.74	19	20	0	0	1070	33.37	118.09
88		1.74	1.76	19	20	0	0	1170	32.81	120.83
89		1.76	1.78	19	20	0	0	1250	38.22	122.81
90		1.78	1.8	19	20	0	0	1200	40.12	124.23
91		1.8	1.82	19	20	0	0	1110	42.9	124.46
92		1.82	1.84	19	20	0	0	1060	46.36	126.41
93		1.84	1.86	19	20	0	0	1040	59	127.94
94		1.86	1.88	19	20	0	0	990	59.13	128.97
95		1.88	1.9	19	20	0	0	960	58.89	128.01
96		1.9	1.92	19	20	0	0	920	57.57	127.32
97		1.92	1.94	19	20	0	0	920	57.37	126.8
98		1.94	1.96	19	20	0	0	900	56.91	126.55
99		1.96	1.98	19	20	0	0	920	54.59	125.84
100		1.98	2	19	20	0	0	900	51.34	124.22

101		2	2.02	19	20	0	0	880	45.02	122.01
102		2.02	2.04	19	20	0	0	870	40.8	119.77
103		2.04	2.06	19	20	0	0	890	37.08	118.1
104		2.06	2.08	19	20	0	0	930	32.35	116.52
105		2.08	2.1	19	20	0	0	1020	25.51	115.16
106		2.1	2.12	19	20	0	0	1100	23.01	114.13
107		2.12	2.14	19	20	0	0	1100	22.69	114.29
108		2.14	2.16	19	20	0	0	1030	25.66	114.42
109		2.16	2.18	19	20	0	0	890	28.82	114.2
110		2.18	2.2	19	20	0	0	780	31.25	113.85
111		2.2	2.22	19	20	0	0	680	36.86	114.23
112		2.22	2.24	19	20	0	0	590	44.38	116.03
113		2.24	2.26	19	20	0	0	600	48.23	117.5
114		2.26	2.28	19	20	0	0	660	46.45	118.79
115		2.28	2.3	19	20	0	0	760	44.16	119.17
116		2.3	2.32	19	20	0	0	870	38.24	119.46
117		2.32	2.34	19	20	0	0	1010	30.42	119.54
118		2.34	2.36	19	20	0	0	1050	32.59	120.26
119		2.36	2.38	19	20	0	0	1040	35.74	121.02
120		2.38	2.4	19	20	0	0	920	37.27	121.44
121		2.4	2.42	19	20	0	0	840	42.81	121.61
122		2.42	2.44	19	20	0	0	780	48.13	122.19
123		2.44	2.46	19	20	0	0	740	49.42	122.2
124		2.46	2.48	19	20	0	0	700	48.09	120.9
125		2.48	2.5	19	20	0	0	650	44.97	118.95
126		2.5	2.52	19	20	0	0	610	42.64	116.65
127		2.52	2.54	19	20	0	0	580	38.72	114.46
128		2.54	2.56	19	20	0	0	590	34.46	111.84
129		2.56	2.58	19	20	0	0	570	29.71	108.97
130		2.58	2.6	19	20	0	0	570	24.78	106.18
131		2.6	2.62	19	20	0	0	570	22.53	104.1
132		2.62	2.64	19	20	0	0	560	21.25	103.45
133		2.64	2.66	19	20	0	0	550	22.49	103.25
134		2.66	2.68	19	20	0	0	530	22.58	103.23
135		2.68	2.7	19	20	0	0	510	22.45	102.44
136		2.7	2.72	19	20	0	0	480	21.39	101.59
137		2.72	2.74	19	20	0	0	480	20.49	100.37
138		2.74	2.76	19	20	0	0	480	18.69	99.27
139		2.76	2.78	19	20	0	0	450	18.15	98.32
140		2.78	2.8	19	20	0	0	460	17.75	97.65
141		2.8	2.82	19	20	0	0	450	17.05	97.3
142		2.82	2.84	19	20	0	0	440	17.21	95.4
143		2.84	2.86	19	20	0	0	460	11.23	93.31
144		2.86	2.88	19	20	0	0	440	10.98	90.94
145		2.88	2.9	19	20	0	0	450	10.65	90.3
146		2.9	2.92	19	20	0	0	440	10.04	89.89
147		2.92	2.94	19	20	0	0	450	9.66	89.29
148		2.94	2.96	19	20	0	0	440	9.34	88.79
149		2.96	2.98	19	20	0	0	450	8.6	88.43
150		2.98	3	19	20	0	0	440	8.91	88.59
151		3	3.02	19	20	0	0	450	9.37	88.81

152		3.02	3.04	19	20	0	0	430	9.32	89.22
153		3.04	3.06	19	20	0	0	420	10.11	89.14
154		3.06	3.08	19	20	0	0	420	9.57	88.98
155		3.08	3.1	19	20	0	0	420	9.01	88.35
156		3.1	3.12	19	20	0	0	410	8.69	87.94
157		3.12	3.14	19	20	0	0	430	8.47	88.01
158		3.14	3.16	19	20	0	0	440	8.6	88.28
159		3.16	3.18	19	20	0	0	430	8.74	88.51
160		3.18	3.2	19	20	0	0	440	8.49	88.49
161		3.2	3.22	19	20	0	0	460	8.13	88.62
162		3.22	3.24	19	20	0	0	450	8.52	88.71
163		3.24	3.26	19	20	0	0	460	8.25	88.71
164		3.26	3.28	19	20	0	0	440	8.38	88.75
165		3.28	3.3	19	20	0	0	450	8.47	88.91
166		3.3	3.32	19	20	0	0	450	8.54	88.92
167		3.32	3.34	19	20	0	0	450	8.07	88.68
168		3.34	3.36	19	20	0	0	450	7.76	88.36
169		3.36	3.38	19	20	0	0	450	7.73	88.1
170		3.38	3.4	19	20	0	0	440	7.55	88.08
171		3.4	3.42	19	20	0	0	450	7.62	87.75
172		3.42	3.44	19	20	0	0	430	7.4	87.74
173		3.44	3.46	19	20	0	0	440	7.35	87.6
174		3.46	3.48	19	20	0	0	450	7.27	87.85
175		3.48	3.5	19	20	0	0	450	7.45	87.86
176		3.5	3.52	19	20	0	0	440	7.31	88.12
177		3.52	3.54	19	20	0	0	460	7.38	88.38
178		3.54	3.56	19	20	0	0	460	7.58	88.92
179		3.56	3.58	19	20	0	0	480	7.54	89.27
180		3.58	3.6	19	20	0	0	490	7.43	91.57
181		3.6	3.62	19	20	0	0	670	7.52	96.84
182		3.62	3.64	19	20	0	0	960	9.21	103.74
183		3.64	3.66	19	20	0	0	1220	10.79	108.97
184		3.66	3.68	19	20	0	0	1320	10.61	110.03
185		3.68	3.7	19	20	0	0	1170	8.92	106.32
186		3.7	3.72	19	20	0	0	880	6.33	100.87
187		3.72	3.74	19	20	0	0	760	6.29	98.44
188		3.74	3.76	19	20	0	0	690	10.63	100.32
189		3.76	3.78	19	20	0	0	660	14.35	103.49
190		3.78	3.8	19	20	0	0	670	16.35	105.04
191		3.8	3.82	19	20	0	0	640	16.47	103.95
192		3.82	3.84	19	20	0	0	640	11.22	101.45
193		3.84	3.86	19	20	0	0	560	11.8	98.52
194		3.86	3.88	19	20	0	0	530	11.22	97.35
195		3.88	3.9	19	20	0	0	630	8.27	103.54
196		3.9	3.92	19	20	0	0	1450	9.14	114.69
197		3.92	3.94	19	20	0	0	2640	11.15	125.75
198		3.94	3.96	19	20	0	0	3140	13.49	132.35
199		3.96	3.98	19	20	0	0	3370	12.59	133.68
200		3.98	4	19	20	0	0	3420	9.5	132.43
201		4	4.02	19	20	0	0	3410	8.47	131.52
202		4.02	4.04	19	20	0	0	3490	9.48	132.88

203		4.04	4.06	19	20	0	0	3730	10.95	135.6
204		4.06	4.08	19	20	0	0	3990	11.98	138.35
205		4.08	4.1	19	20	0	0	4320	11.98	140.25
206		4.1	4.12	19	20	0	0	4440	12.14	141.07
207		4.12	4.14	19	20	0	0	4290	12.45	140.99
208		4.14	4.16	19	20	0	0	4120	12.68	140.31
209		4.16	4.18	19	20	0	0	4010	12.41	139.64
210		4.18	4.2	19	20	0	0	3910	12.59	139.05
211		4.2	4.22	19	20	0	0	3780	12.79	138.63
212		4.22	4.24	19	20	0	0	3730	12.7	138.29
213		4.24	4.26	19	20	0	0	3720	12.57	138.25
214		4.26	4.28	19	20	0	0	3800	12.41	138.7
215		4.28	4.3	19	20	0	0	3950	12.5	139.59
216		4.3	4.32	19	20	0	0	4180	12.23	140.94
217		4.32	4.34	19	20	0	0	4390	12.74	142.39
218		4.34	4.36	19	20	0	0	4620	12.76	143.56
219		4.36	4.38	19	20	0	0	4800	12.13	144.85
220		4.38	4.4	19	20	0	0	5020	13.03	146.45
221		4.4	4.42	19	20	0	0	5120	14.7	148.95
222		4.42	4.44	19	20	0	0	5220	17.29	151.63
223		4.44	4.46	19	20	0	0	5290	19.85	153.85
224		4.46	4.48	19	20	0	0	5410	20.32	155.25
225		4.48	4.5	19	20	0	0	5550	20.1	155.67
226		4.5	4.52	19	20	0	0	5600	19.49	155.41
227		4.52	4.54	19	20	0	0	5510	18.68	154.76
228		4.54	4.56	19	20	0	0	5320	18.88	153.95
229		4.56	4.58	19	20	0	0	5180	18.74	153.38
230		4.58	4.6	19	20	0	0	5150	18.54	153.02
231		4.6	4.62	19	20	0	0	5090	18.69	152.73
232		4.62	4.64	19	20	0	0	4980	18.63	152.41
233		4.64	4.66	19	20	0	0	4900	18.65	151.45
234		4.66	4.68	19	20	0	0	4620	17.95	149.88
235		4.68	4.7	19	20	0	0	4360	16.84	147.58
236		4.7	4.72	19	20	0	0	4130	15.58	145.7
237		4.72	4.74	19	20	0	0	4000	15.55	144.63
238		4.74	4.76	19	20	0	0	3950	15.8	144.23
239		4.76	4.78	19	20	0	0	3940	15.28	143.92
240		4.78	4.8	19	20	0	0	3920	14.94	143.87
241		4.8	4.82	19	20	0	0	3580	17.75	143.63
242		4.82	4.84	19	20	0	0	3570	16.67	143.21
243		4.84	4.86	19	20	0	0	3450	16.49	142.25
244		4.86	4.88	19	20	0	0	3380	15.95	141.66
245		4.88	4.9	19	20	0	0	3320	16.44	141.43
246		4.9	4.92	19	20	0	0	3250	16.98	141.48
247		4.92	4.94	19	20	0	0	3240	16.92	141.32
248		4.94	4.96	19	20	0	0	3220	16.47	140.72
249		4.96	4.98	19	20	0	0	3200	15.34	140
250		4.98	5	19	20	0	0	3180	15	139.13
251		5	5.02	19	20	0	0	3130	14.46	138.44
252		5.02	5.04	19	20	0	0	3090	13.99	138.05
253		5.04	5.06	19	20	0	0	3090	14.39	138.2

254		5.06	5.08	19	20	0	0	3080	14.98	138.64
255		5.08	5.1	19	20	0	0	3050	15.29	138.48
256		5.1	5.12	19	20	0	0	3000	14.37	137.46
257		5.12	5.14	19	20	0	0	2840	13.6	135.79
258		5.14	5.16	19	20	0	0	2690	13.11	133.85
259		5.16	5.18	19	20	0	0	2510	12.48	131.39
260		5.18	5.2	19	20	0	0	2190	11.78	128.07
261		5.2	5.22	19	20	0	0	1800	11.44	125.01
262		5.22	5.24	19	20	0	0	1560	12.83	123.07
263		5.24	5.26	19	20	0	0	1500	13.42	123.14
264		5.26	5.28	19	20	0	0	1680	12.7	124.58
265		5.28	5.3	19	20	0	0	2030	11.53	130.26
266		5.3	5.32	19	20	0	0	2810	16.21	138.75
267		5.32	5.34	19	20	0	0	3520	21.46	147.42
268		5.34	5.36	19	20	0	0	4030	23.69	152.8
269		5.36	5.38	19	20	0	0	4340	23.68	155.28
270		5.38	5.4	19	20	0	0	4420	24.07	154.74
271		5.4	5.42	19	20	0	0	4350	19.47	151.74
272		5.42	5.44	19	20	0	0	4280	13.73	148.19
273		5.44	5.46	19	20	0	0	4470	12.65	147.28
274		5.46	5.48	19	20	0	0	4840	14.16	149.89
275		5.48	5.5	19	20	0	0	5270	16.05	153.1
276		5.5	5.52	19	20	0	0	5520	16.88	155.19
277		5.52	5.54	19	20	0	0	5660	16.43	155.88
278		5.54	5.56	19	20	0	0	5680	16.11	155.71
279		5.56	5.58	19	20	0	0	5550	16.02	154.95
280		5.58	5.6	19	20	0	0	5370	15.3	154.03
281		5.6	5.62	19	20	0	0	5230	15.26	153.07
282		5.62	5.64	19	20	0	0	5110	15.05	152.78
283		5.64	5.66	19	20	0	0	5020	15.93	153.36
284		5.66	5.68	19	20	0	0	5140	17.33	154.99
285		5.68	5.7	19	20	0	0	5340	18.79	157.07
286		5.7	5.72	19	20	0	0	5560	19.67	158.53
287		5.72	5.74	19	20	0	0	5650	19.38	159
288		5.74	5.76	19	20	0	0	5640	18.68	158.78
289		5.76	5.78	19	20	0	0	5580	18.65	158.82
290		5.78	5.8	19	20	0	0	5650	19.33	159.93
291		5.8	5.82	19	20	0	0	5710	21.88	161.03
292		5.82	5.84	19	20	0	0	5710	21.56	160.88
293		5.84	5.86	19	20	0	0	5460	19.62	158.42
294		5.86	5.88	19	20	0	0	4940	17.26	154.61
295		5.88	5.9	19	20	0	0	4470	15.48	151.03
296		5.9	5.92	19	20	0	0	4120	15.48	148.45
297		5.92	5.94	19	20	0	0	3870	15.32	146.79
298		5.94	5.96	19	20	0	0	3720	14.78	145.43
299		5.96	5.98	19	20	0	0	3630	14.26	144.33
300		5.98	6	19	20	0	0	3580	13.72	143.46
301		6	6.02	19	20	0	0	3540	13.29	142.68
302		6.02	6.04	19	20	0	0	3500	12.82	142.13
303		6.04	6.06	19	20	0	0	3470	12.77	141.37
304		6.06	6.08	19	20	0	0	3420	11.83	140.91

305		6.08	6.1	19	20	0	0	3370	12.23	140.2
306		6.1	6.12	19	20	0	0	3330	11.6	139.69
307		6.12	6.14	19	20	0	0	3290	11.2	139.05
308		6.14	6.16	19	20	0	0	3250	11.19	138.58
309		6.16	6.18	19	20	0	0	3190	11.15	138.19
310		6.18	6.2	19	20	0	0	3160	10.86	137.87
311		6.2	6.22	19	20	0	0	3140	10.9	137.66
312		6.22	6.24	19	20	0	0	3130	10.85	137.71
313		6.24	6.26	19	20	0	0	3160	10.83	137.85
314		6.26	6.28	19	20	0	0	3200	10.76	138.52
315		6.28	6.3	19	20	0	0	3280	11.46	139.67
316		6.3	6.32	19	20	0	0	3360	12.41	141.13
317		6.32	6.34	19	20	0	0	3420	13.04	142.51
318		6.34	6.36	19	20	0	0	3530	13.46	143.97
319		6.36	6.38	19	20	0	0	3660	14.39	145.7
320		6.38	6.4	19	20	0	0	3820	15.33	147.59
321		6.4	6.42	19	20	0	0	3990	15.94	149.98
322		6.42	6.44	19	20	0	0	4370	17.11	153.19
323		6.44	6.46	19	20	0	0	5010	18.21	156.9
324		6.46	6.48	19	20	0	0	5740	18.12	160.86
325		6.48	6.5	19	20	0	0	6580	18.82	165.04
326		6.5	6.52	19	20	0	0	7330	21.27	168.81
327		6.52	6.54	19	20	0	0	8020	21.05	174.16
328		6.54	6.56	19	20	0	0	10160	23.28	179.94
329		6.56	6.58	19	20	0	0	10850	29.47	181.75
330		6.58	6.6	19	20	0	0	12920	10.55	189.18
331		6.6	6.62	19	20	0	0	14600	38.26	195.9
332		6.62	6.64	19	20	0	0	15000	45.11	205.51
333		6.64	6.66	19	20	0	0	12100	59.01	219.03
334		6.66	6.68	19	20	0	0	13420	120.64	229.98
335		6.68	6.7	19	20	0	0	16330	114.41	239.31
336		6.7	6.72	19	20	0	0	17760	101.86	241.36
337		6.72	6.74	19	20	0	0	18650	111.65	245.23
338		6.74	6.76	19	20	0	0	19370	131.05	246.29
339		6.76	6.78	19	20	0	0	19560	102.1	240.5
340		6.78	6.8	19	20	0	0	9020	109.43	239.1
341		6.8	6.82	19	20	0	0	17960	126.51	238.98
342		6.82	6.84	19	20	0	0	17010	114.32	243.54
343		6.84	6.86	19	20	0	0	17610	102.51	238.42
344		6.86	6.88	19	20	0	0	18040	86.13	230.61
345		6.88	6.9	19	20	0	0	18600	52.95	222.1
346		6.9	6.92	19	20	0	0	19940	42.01	217.06
347		6.92	6.94	19	20	0	0	20380	51.17	219.73
348		6.94	6.96	19	20	0	0	22130	57.47	224.01
349		6.96	6.98	19	20	0	0	22070	59.73	226.81
350		6.98	7	19	20	0	0	19230	70.2	228.06
351		7	7.02	19	20	0	0	23540	60.59	229.32
352		7.02	7.04	19	20	0	0	26890	53.89	229.85

Nr.	Profondità dal p.c. (m)	Pressione litostatica totale (KPa)	Pressione verticale effettiva (KPa)	Resistenza alla punta normalizzata Q	Attrito laterale normalizzato F(%)	Indice di compattamento Ic	Correzione per la pressione litostatica efficace CQ	Resistenza alla punta corretta qc1 (KPa)	Coefficiente ridotto (rd)	Resistenza alla liquefazione (CRR)	Sforzo di taglio normalizzato (CSR)	Coefficiente di sicurezza Fs	Suscettibilità di liquefazione	Indice di liquefazione
1	1.80	34.400	32.439	33.158	3.988	2.667	1.7	71.061	0.986	0.113	0.037	3.024	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
2	2.00	38.400	34.477	24.990	5.959	2.877	1.7	83.732	0.985	0.135	0.039	3.424	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
3	2.20	42.400	36.516	20.199	4.237	2.846	1.7	68.751	0.983	0.110	0.041	2.694	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
4	2.40	46.400	38.555	22.659	4.266	2.810	1.7	76.137	0.982	0.121	0.042	2.859	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
5	2.60	50.400	40.593	12.800	4.769	3.031	1.7	68.755	0.980	0.110	0.044	2.527	Terreno non	0

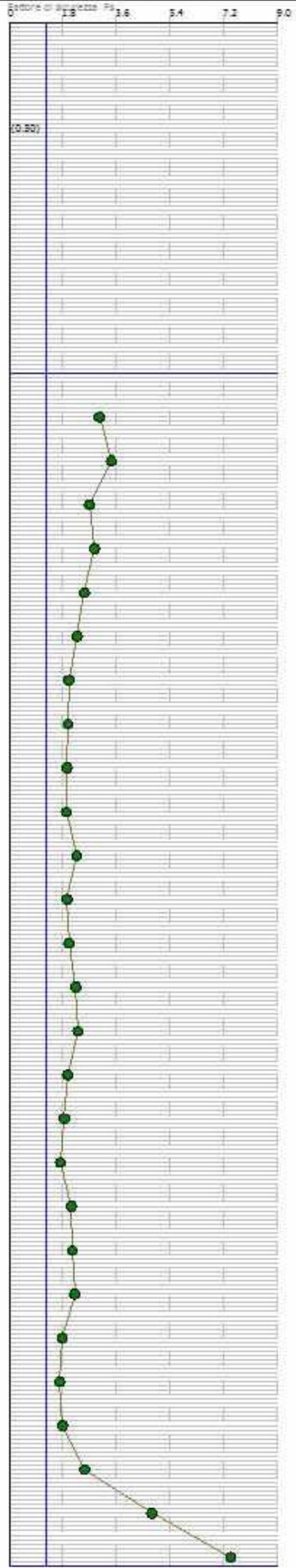
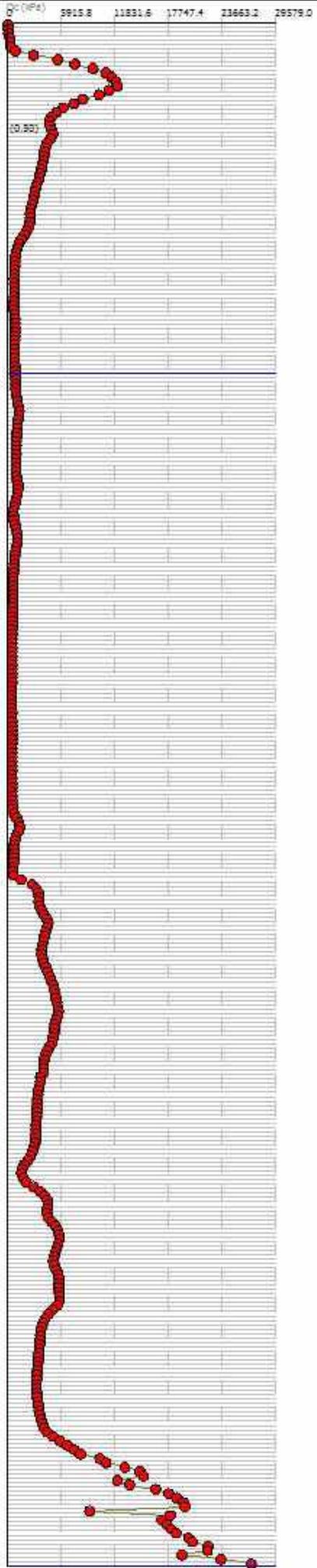
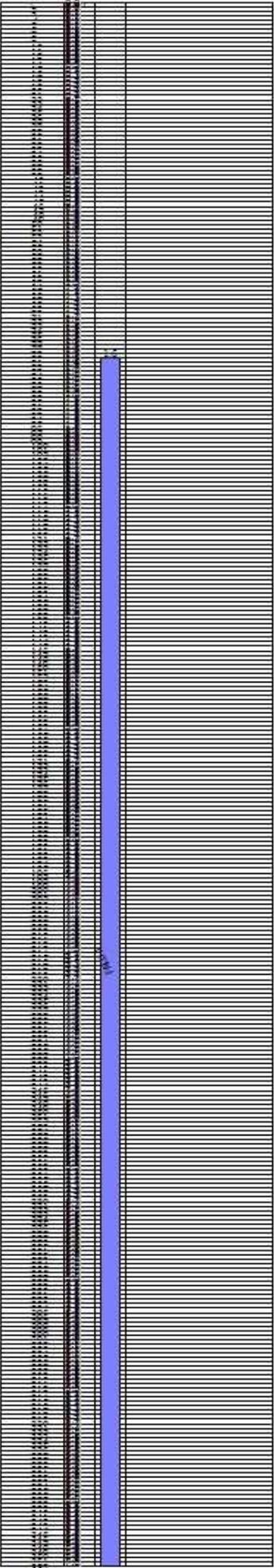
													susce ttibile di liquef azion e	
6	2.80	54.40 0	42.63 2	9.279	4.310	3.115	1.7	62.05 8	0.979	0.102	0.045	2.284	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
7	3.00	58.40 0	44.67 1	8.542	2.335	2.994	1.7	49.97 7	0.977	0.092	0.046	2.001	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
8	3.20	62.40 0	46.70 9	8.084	2.248	3.006	1.7	50.95 4	0.976	0.092	0.047	1.976	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
9	3.40	66.40 0	48.74 8	7.664	2.021	3.002	1.7	50.61 7	0.974	0.092	0.048	1.936	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
10	3.60	70.40 0	50.78 7	8.262	1.771	2.945	1.7	51.24 6	0.972	0.093	0.048	1.915	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0

11	3.80	74.40 0	52.82 6	10.70 7	2.912	2.965	1.7	69.23 6	0.971	0.111	0.049	2.262	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
12	4.00	78.40 0	54.86 4	46.17 2	0.284	1.927	1.350 067	56.12 8	0.969	0.096	0.050	1.942	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
13	4.20	82.40 0	56.90 3	50.11 0	0.346	1.926	1.325 662	60.84 7	0.968	0.101	0.050	2.009	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
14	4.40	86.40 0	58.94 2	65.38 7	0.264	1.775	1.302 534	71.17 8	0.966	0.114	0.051	2.236	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
15	4.60	90.40 0	60.98 0	65.95 0	0.366	1.827	1.280 576	74.34 1	0.965	0.118	0.051	2.306	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
16	4.80	94.40 0	63.01 9	49.38 0	0.391	1.953	1.259 692	61.39 4	0.963	0.102	0.052	1.963	Terre no non susce ttibile di	0

													liquef azion e	
17	5.00	98.40 0	65.05 8	39.42 6	0.487	2.082	1.239 798	56.12 4	0.962	0.096	0.052	1.850	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
18	5.20	102.4 00	67.09 6	21.97 5	0.674	2.372	1.220 817	48.41 4	0.960	0.090	0.053	1.720	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
19	5.40	106.4 00	69.13 5	53.15 9	0.558	1.994	1.202 682	68.71 7	0.959	0.110	0.053	2.083	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
20	5.60	110.4 00	71.17 4	63.65 2	0.291	1.801	1.185 333	70.48 9	0.957	0.113	0.053	2.115	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
21	5.80	114.4 00	73.21 2	66.03 2	0.349	1.818	1.168 713	73.96 2	0.956	0.118	0.054	2.198	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
22	6.00	118.4 00	75.25 1	41.26 9	0.396	2.027	1.152 773	55.16 2	0.954	0.096	0.054	1.777	Terre no non	0

													susce ttibile di liquef azion e	
23	6.20	122.4 00	77.29 0	35.94 4	0.358	2.065	1.137 468	50.11 3	0.953	0.092	0.054	1.696	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
24	6.40	126.4 00	79.32 8	42.88 9	0.415	2.020	1.122 756	56.89 9	0.951	0.097	0.054	1.788	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
25	6.60	130.4 00	81.36 7	143.2 31	0.082	1.321	1.108 602	85.46 2	0.950	0.138	0.055	2.531	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
26	6.80	134.4 00	83.40 6	98.76 6	1.232	1.973	1.094 97	125.1 06	0.948	0.262	0.055	4.787	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0

IPL (Iwasaki)=0 Zcrit=20 m Rischio=Molto basso



Metodo di Robertson e Wride (1997)

Il 'metodo di Robertson e Wride' è basato sui risultati di prove CPT (*Cone Penetration Test*) ed utilizza l'indice di comportamento per il tipo di suolo I_C che viene calcolato mediante l'utilizzo della seguente formula:

$$I_c = \left[(3,47 - \log_{10} Q)^2 + (\log_{10} R_f + 1,22)^2 \right]^{0,5} \quad (5.0a)$$

$$Q = \frac{q_c - \sigma_{vo}}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.0b)$$

$$R_f = \frac{f_s}{q_c - \sigma_{vo}} 100 \quad (5.0c)$$

dove:

q_c è la resistenza alla punta misurata

Pa è la tensione di riferimento (1 atmosfera) nelle stesse unità di σ'_{vo}

f_s è l'attrito del manicotto

n è un'esponente che dipende dal tipo di suolo.

Inizialmente si assume $n = 1$, come per un suolo argilloso e si procede al calcolo di I_C con la (5.0a).

Se $I_C > 2,6$ il suolo è probabilmente di tipo argilloso e l'analisi si ferma. Il terreno non si considera a rischio di liquefazione.

Se $I_C \leq 2,6$, vuol dire che l'ipotesi assunta è errata, il suolo è di natura granulare, Q verrà ricalcolato utilizzando la (5.0a) usando come esponente $n = 0,5$.

Se è ancora $I_C \leq 2,6$, significa che l'ipotesi è giusta e il suolo è probabilmente non plastico e granulare.

Se invece $I_C > 2,6$, vuol dire che l'ipotesi è di nuovo errata e il suolo è probabilmente limoso. Q deve essere nuovamente ricalcolato dalla (2.8b) ponendo $n = 0,75$.

Calcolato I_C , si procede con la correzione della resistenza alla punta misurata q_c mediante la seguente espressione:

$$q_{c1N} = \frac{q_c}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.1)$$

Dove l'esponente di sforzo n è lo stesso utilizzato nel calcolo di I_C .

La correzione alla resistenza alla punta dovuta al contenuto di materiale fine viene determinata dalla seguente procedura:

Robertson e Wride classico

$$(q_{c1N})_{cs} = K_c q_{c1N} \quad (5.2a)$$

$$K_c = -0,403 I_c^4 + 5,581 I_c^3 - 21,63 I_c^2 + 33,75 I_c - 17,88 \quad (5.2b)$$

Robertson e Wride modificato

$$(q_{c1N})_{cs} = q_{c1N} + \Delta q_{c1N} \quad (5.3a)$$

$$\Delta q_{c1N} = \frac{K_c}{1 - K_c} q_{c1N} \quad (5.3b)$$

dove K_c dipende dal contenuto di fine, FC (%):

$$\begin{aligned} K_c &= 0 && \text{per } FC \leq 5 \\ K_c &= 0,0267(FC - 5) && \text{per } 5 < FC \leq 35 \\ K_c &= 0,8 && \text{per } FC > 35 \end{aligned}$$

FC (%) viene calcolato mediante l'espressione seguente:

$$FC (\%) = 1,75 (I_C)^{3,25} - 3,7 \quad (5.4)$$

La resistenza alla liquefazione per una magnitudo pari a 7,5 (**CRR_{7,5}**) si calcola con le espressioni seguenti:
se $(q_{c1N})_{cs} < 50$

$$CRR = 0,833 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right] + 0,05 \quad (5.5)$$

se $50 \leq (q_{c1N})_{cs} < 160$

$$CRR = 93 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right]^3 + 0,08 \quad (5.6)$$

Il Rapporto di Tensione Ciclica per eventi sismici di magnitudo 7,5 (**CSR_{7,5}**) si determina dalla seguente espressione:

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR_{7,5} = 0,65 \frac{a_g}{g} \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} r_d \quad (5.7)$$

Per magnitudo diverse occorre introdurre il fattore correttivo **MSF** (*Magnitudo Scaling Factor*) come raccomandato dal **NCEER** (vedi Tabella 1)

$$CSR = \frac{CSR_{7,5}}{MSF} \quad (5.8)$$

Tabella 1- Fattore di scala della magnitudo derivato da diversi ricercatori

Magnitudo	Seed H.B. & Idriss I.M. (1982)	Ambraseys N.N (1988).	NCEER (Seed R. B. et alii) (1997; 2003)
5,5	1,43	2,86	2,21
6,0	1,32	2,20	1,77
6,5	1,19	1,69	1,44
7,0	1,08	1,30	1,19
7,5	1,00	1,00	1,00
8,0	0,94	0,67	0,84

			)	(KN/mc	)				fs (KPa)	(m/s)
1		0	0.02	19	20	0	0	-10	0.09	14.96
2		0.02	0.04	19	20	0	0	40	3.63	21.52
3		0.04	0.06	19	20	0	0	30	3.36	40.83
4		0.06	0.08	19	20	0	0	420	7.77	49.98
5		0.08	0.1	19	20	0	0	420	8.36	58.22
6		0.1	0.12	19	20	0	0	460	10.02	61.2
7		0.12	0.14	19	20	0	0	520	11.69	67.95
8		0.14	0.16	19	20	0	0	820	16.22	79.33
9		0.16	0.18	19	20	0	0	1500	22.39	93.53
10		0.18	0.2	19	20	0	0	2500	26.98	106.47
11		0.2	0.22	19	20	0	0	3220	33.06	115.2
12		0.22	0.24	19	20	0	0	3280	37.38	119.82
13		0.24	0.26	19	20	0	0	3100	39.21	120.47
14		0.26	0.28	19	20	0	0	2800	40.21	121.67
15		0.28	0.3	19	20	0	0	2710	52.23	126.48
16		0.3	0.32	19	20	0	0	2980	73.61	133.74
17		0.32	0.34	19	20	0	0	3240	88.16	140.6
18		0.34	0.36	19	20	0	0	3390	93.83	144.67
19		0.36	0.38	19	20	0	0	3350	98.77	147.05
20		0.38	0.4	19	20	0	0	3120	112.01	148.38
21		0.4	0.42	19	20	0	0	2950	117.55	148.54
22		0.42	0.44	19	20	0	0	2590	123.34	147.03
23		0.44	0.46	19	20	0	0	2250	123.49	144.2
24		0.46	0.48	19	20	0	0	1960	122.38	141.32
25		0.48	0.5	19	20	0	0	1760	124.29	138.87
26		0.5	0.53	19	20	0	0	1650	120.71	138.87
27		0.53	0.55	19	20	0	0	1690	128.52	136.69
28		0.55	0.56	19	20	0	0	1430	110.48	133.99
29		0.56	0.58	19	20	0	0	1360	101.55	129.08
30		0.58	0.6	19	20	0	0	1210	93.19	125.41
31		0.6	0.62	19	20	0	0	1030	89.56	121.45
32		0.62	0.64	19	20	0	0	890	86.73	117.31
33		0.64	0.66	19	20	0	0	790	76.45	113.31
34		0.66	0.68	19	20	0	0	690	71.29	109.54
35		0.68	0.7	19	20	0	0	650	64.33	107.28
36		0.7	0.72	19	20	0	0	650	62.19	106.87
37		0.72	0.74	19	20	0	0	730	59.05	107.72
38		0.74	0.76	19	20	0	0	800	54.63	109.65
39		0.76	0.78	19	20	0	0	970	50.82	111.21
40		0.78	0.8	19	20	0	0	1050	47.91	112.15
41		0.8	0.82	19	20	0	0	1070	44.53	111.96
42		0.82	0.84	19	20	0	0	1050	42.8	111.59
43		0.84	0.86	19	20	0	0	1010	44.87	111.66
44		0.86	0.88	19	20	0	0	1010	45.49	106.63
45		0.88	0.9	19	20	0	0	600	27.74	107.44
46		0.9	0.92	19	20	0	0	1030	47.18	107.84
47		0.92	0.94	19	20	0	0	970	48.18	113.27
48		0.94	0.96	19	20	0	0	900	49.03	112.61
49		0.96	0.98	19	20	0	0	850	49.74	111.84

50		0.98	1	19	20	0	0	760	52.43	110.67
51		1	1.02	19	20	0	0	710	49.72	108.97
52		1.02	1.04	19	20	0	0	710	43.25	107.26
53		1.04	1.06	19	20	0	0	690	41.42	106.1
54		1.06	1.08	19	20	0	0	720	38.34	105.25
55		1.08	1.1	19	20	0	0	740	33.77	104.57
56		1.1	1.12	19	20	0	0	730	33.11	104.32
57		1.12	1.14	19	20	0	0	700	36.31	104.76
58		1.14	1.16	19	20	0	0	610	41.89	105.84
59		1.16	1.18	19	20	0	0	640	44.52	107.29
60		1.18	1.2	19	20	0	0	680	45.46	108.71
61		1.2	1.22	19	20	0	0	680	45.73	109.3
62		1.22	1.24	19	20	0	0	660	45.64	108.89
63		1.24	1.26	19	20	0	0	580	47.91	107.71
64		1.26	1.28	19	20	0	0	540	45	106.23
65		1.28	1.3	19	20	0	0	520	40.48	105
66		1.3	1.32	19	20	0	0	520	40.77	104.27
67		1.32	1.34	19	20	0	0	460	42.2	104.78
68		1.34	1.36	19	20	0	0	460	44.53	104.67
69		1.36	1.38	19	20	0	0	470	41.2	104.28
70		1.38	1.4	19	20	0	0	490	36.85	102.47
71		1.4	1.42	19	20	0	0	440	33.2	100.66
72		1.42	1.44	19	20	0	0	430	31.2	99.25
73		1.44	1.46	19	20	0	0	430	30.39	98.74
74		1.46	1.48	19	20	0	0	430	30.06	97.96
75		1.48	1.5	19	20	0	0	410	27	97
76		1.5	1.52	19	20	0	0	410	25.42	96.05
77		1.52	1.54	19	20	0	0	390	25.76	95.29
78		1.54	1.56	19	20	0	0	390	23.15	94.53
79		1.56	1.58	19	20	0	0	390	21.6	93.49
80		1.58	1.6	19	20	0	0	390	20.55	93.63
81		1.6	1.62	19	20	0	0	430	21.09	94.64
82		1.62	1.64	19	20	0	0	450	22.47	96.2
83		1.64	1.66	19	20	0	0	460	23.48	97.08
84		1.66	1.68	19	20	0	0	460	22.88	97.62
85		1.68	1.7	19	20	0	0	480	22.93	97.55
86		1.7	1.72	19	20	0	0	480	21.71	97.67
87		1.72	1.74	19	20	0	0	470	22.59	97.28
88		1.74	1.76	19	20	0	0	450	22.12	96.78
89		1.76	1.78	19	20	0	0	430	20.96	95.7
90		1.78	1.8	19	20	0	0	420	19.86	94.64
91		1.8	1.82	19	20	0	0	410	19	93.59
92		1.82	1.84	19	20	0	0	400	18.02	88.49
93		1.84	1.86	19	20	0	0	250	8.32	87.3
94		1.86	1.88	19	20	0	0	440	14.37	86.82
95		1.88	1.9	19	20	0	0	490	13.97	92.34
96		1.9	1.92	19	20	0	0	550	14.92	94.15
97		1.92	1.94	19	20	0	0	580	15.23	95.44
98		1.94	1.96	19	20	0	0	590	14.76	97.73
99		1.96	1.98	19	20	0	0	700	17.6	101.21
100		1.98	2	19	20	0	0	780	21.16	104.8

101		2	2.02	19	20	0	0	800	21.38	107.13
102		2.02	2.04	19	20	0	0	830	22.47	109.36
103		2.04	2.06	19	20	0	0	790	30.03	110.59
104		2.06	2.08	19	20	0	0	680	31.45	109.93
105		2.08	2.1	19	20	0	0	640	26.75	106.38
106		2.1	2.12	19	20	0	0	540	23.42	102.04
107		2.12	2.14	19	20	0	0	480	19.75	98.09
108		2.14	2.16	19	20	0	0	460	16.8	95.67
109		2.16	2.18	19	20	0	0	530	14.93	95.93
110		2.18	2.2	19	20	0	0	650	14.52	99.7
111		2.2	2.22	19	20	0	0	860	16.73	104.29
112		2.22	2.24	19	20	0	0	970	18.56	108.46
113		2.24	2.26	19	20	0	0	990	20.77	111.45
114		2.26	2.28	19	20	0	0	960	25.34	113.55
115		2.28	2.3	19	20	0	0	910	28.65	114.98
116		2.3	2.32	19	20	0	0	810	32.73	117.2
117		2.32	2.34	19	20	0	0	990	35.3	118.87
118		2.34	2.36	19	20	0	0	960	35.21	120.82
119		2.36	2.38	19	20	0	0	930	38.29	121.43
120		2.38	2.4	19	20	0	0	800	46.26	122.35
121		2.4	2.42	19	20	0	0	770	49.69	122.35
122		2.42	2.44	19	20	0	0	760	45.95	121.23
123		2.44	2.46	19	20	0	0	720	41.92	118.8
124		2.46	2.48	19	20	0	0	670	38.71	115.99
125		2.48	2.5	19	20	0	0	690	32.38	115.38
126		2.5	2.52	19	20	0	0	900	30.72	119.7
127		2.52	2.54	19	20	0	0	1340	34.7	124.78
128		2.54	2.56	19	20	0	0	1550	31.53	126.08
129		2.56	2.58	19	20	0	0	1580	20.29	124.51
130		2.58	2.6	19	20	0	0	1660	21.33	125.6
131		2.6	2.62	19	20	0	0	1740	32.39	130.47
132		2.62	2.64	19	20	0	0	1730	38.9	135.39
133		2.64	2.66	19	20	0	0	1560	48.39	137.64
134		2.66	2.68	19	20	0	0	1300	57.13	138.54
135		2.68	2.7	19	20	0	0	1220	61.45	139.22
136		2.7	2.72	19	20	0	0	1290	63.88	140.54
137		2.72	2.74	19	20	0	0	1400	62.25	140.17
138		2.74	2.76	19	20	0	0	1280	55.53	138.74
139		2.76	2.78	19	20	0	0	1220	55.38	135.79
140		2.78	2.8	19	20	0	0	1140	50.6	133.19
141		2.8	2.82	19	20	0	0	1090	44.46	130.64
142		2.82	2.84	19	20	0	0	1170	40.32	125.92
143		2.84	2.86	19	20	0	0	920	30.28	120.64
144		2.86	2.88	19	20	0	0	1090	16.45	117.99
145		2.88	2.9	19	20	0	0	1470	20.84	108.58
146		2.9	2.92	19	20	0	0	1070	-3.21	103.51
147		2.92	2.94	19	20	0	0	900	6.66	96.36
148		2.94	2.96	19	20	0	0	880	13.48	107.61
149		2.96	2.98	19	20	0	0	850	27.33	113.2
150		2.98	3	19	20	0	0	780	30.39	115.22
151		3	3.02	19	20	0	0	730	27.49	112.99

152		3.02	3.04	19	20	0	0	650	24.25	109.75
153		3.04	3.06	19	20	0	0	570	22.87	105.33
154		3.06	3.08	19	20	0	0	540	15.62	102.07
155		3.08	3.1	19	20	0	0	480	17.42	98.96
156		3.1	3.12	19	20	0	0	430	16.77	97.38
157		3.12	3.14	19	20	0	0	400	14.59	94.5
158		3.14	3.16	19	20	0	0	380	11.53	93.29
159		3.16	3.18	19	20	0	0	420	13.37	93.82
160		3.18	3.2	19	20	0	0	480	13.44	95.91
161		3.2	3.22	19	20	0	0	540	12.88	97.42
162		3.22	3.24	19	20	0	0	610	12.74	97.13
163		3.24	3.26	19	20	0	0	520	11.48	95.56
164		3.26	3.28	19	20	0	0	490	9.75	93.02
165		3.28	3.3	19	20	0	0	500	9.14	91.52
166		3.3	3.32	19	20	0	0	520	7.59	94.33
167		3.32	3.34	19	20	0	0	620	12.97	96.68
168		3.34	3.36	19	20	0	0	600	12.41	99.7
169		3.36	3.38	19	20	0	0	610	13.34	99.62
170		3.38	3.4	19	20	0	0	500	15.81	100.9
171		3.4	3.42	19	20	0	0	530	17.44	102.47
172		3.42	3.44	19	20	0	0	610	17.84	104.12
173		3.44	3.46	19	20	0	0	680	16.49	106.12
174		3.46	3.48	19	20	0	0	670	19.62	108.95
175		3.48	3.5	19	20	0	0	680	25.64	111.99
176		3.5	3.52	19	20	0	0	680	27.73	113.32
177		3.52	3.54	19	20	0	0	630	25.86	113.35
178		3.54	3.56	19	20	0	0	600	28.05	113.66
179		3.56	3.58	19	20	0	0	570	32.46	115.11
180		3.58	3.6	19	20	0	0	550	35.35	116.5
181		3.6	3.62	19	20	0	0	540	36.88	116.92
182		3.62	3.64	19	20	0	0	550	35.19	116.85
183		3.64	3.66	19	20	0	0	580	32.92	115.83
184		3.66	3.68	19	20	0	0	540	31.36	115.13
185		3.68	3.7	19	20	0	0	530	32.18	114.93
186		3.7	3.72	19	20	0	0	570	32.18	115.88
187		3.72	3.74	19	20	0	0	620	32.13	116.79
188		3.74	3.76	19	20	0	0	660	30.74	116.53
189		3.76	3.78	19	20	0	0	650	27.65	115.54
190		3.78	3.8	19	20	0	0	610	27.85	114.2
191		3.8	3.82	19	20	0	0	550	28.42	112.96
192		3.82	3.84	19	20	0	0	510	27.07	110.7
193		3.84	3.86	19	20	0	0	540	20.8	108.71
194		3.86	3.88	19	20	0	0	550	20.26	106.71
195		3.88	3.9	19	20	0	0	570	17.74	105.67
196		3.9	3.92	19	20	0	0	580	15.98	103.85
197		3.92	3.94	19	20	0	0	590	13.62	103.48
198		3.94	3.96	19	20	0	0	830	10.24	108.28
199		3.96	3.98	19	20	0	0	1400	12.2	116.86
200		3.98	4	19	20	0	0	1970	16.27	124.84
201		4	4.02	19	20	0	0	2270	15.98	129.82
202		4.02	4.04	19	20	0	0	2360	17.04	131.43

203		4.04	4.06	19	20	0	0	2440	16.54	131.36
204		4.06	4.08	19	20	0	0	2460	13.78	130.6
205		4.08	4.1	19	20	0	0	2520	13.32	130.05
206		4.1	4.12	19	20	0	0	2570	13.78	131.07
207		4.12	4.14	19	20	0	0	2620	15.17	132.42
208		4.14	4.16	19	20	0	0	2750	15.15	133.97
209		4.16	4.18	19	20	0	0	2850	15.89	135.33
210		4.18	4.2	19	20	0	0	3030	15.83	136.47
211		4.2	4.22	19	20	0	0	3160	15.29	137.31
212		4.22	4.24	19	20	0	0	3330	14.79	137.76
213		4.24	4.26	19	20	0	0	3460	14.02	138.34
214		4.26	4.28	19	20	0	0	3680	13.39	139.08
215		4.28	4.3	19	20	0	0	3930	13.01	139.9
216		4.3	4.32	19	20	0	0	4110	12.36	141.04
217		4.32	4.34	19	20	0	0	4230	13.3	142.93
218		4.34	4.36	19	20	0	0	4480	15.17	145.16
219		4.36	4.38	19	20	0	0	4660	15.71	147.42
220		4.38	4.4	19	20	0	0	4970	15.94	148.91
221		4.4	4.42	19	20	0	0	5130	16.07	149.88
222		4.42	4.44	19	20	0	0	5150	16.01	150.01
223		4.44	4.46	19	20	0	0	4990	16.07	149.27
224		4.46	4.48	19	20	0	0	4650	16.07	147.7
225		4.48	4.5	19	20	0	0	4200	16.05	145.95
226		4.5	4.52	19	20	0	0	3970	16.23	144.53
227		4.52	4.54	19	20	0	0	3810	16.52	143.93
228		4.54	4.56	19	20	0	0	3790	16.59	143.87
229		4.56	4.58	19	20	0	0	3880	16.41	144.4
230		4.58	4.6	19	20	0	0	4110	16.07	145.3
231		4.6	4.62	19	20	0	0	4450	15.22	146.28
232		4.62	4.64	19	20	0	0	4710	14.49	146.86
233		4.64	4.66	19	20	0	0	4770	14.07	147.1
234		4.66	4.68	19	20	0	0	4850	13.66	147.1
235		4.68	4.7	19	20	0	0	4880	13.43	147.49
236		4.7	4.72	19	20	0	0	4880	14.51	148.24
237		4.72	4.74	19	20	0	0	4990	14.99	149.43
238		4.74	4.76	19	20	0	0	5130	15.59	150.57
239		4.76	4.78	19	20	0	0	5200	16.18	151.76
240		4.78	4.8	19	20	0	0	5230	17.3	152.8
241		4.8	4.82	19	20	0	0	5240	18.09	153.95
242		4.82	4.84	19	20	0	0	5450	18.43	155.42
243		4.84	4.86	19	20	0	0	5790	19.07	157.08
244		4.86	4.88	19	20	0	0	6190	18.66	158.56
245		4.88	4.9	19	20	0	0	6540	17.99	159.46
246		4.9	4.92	19	20	0	0	6580	18.21	159.59
247		4.92	4.94	19	20	0	0	6390	18.01	158.92
248		4.94	4.96	19	20	0	0	5980	18.1	157.77
249		4.96	4.98	19	20	0	0	5660	18.48	156.49
250		4.98	5	19	20	0	0	5500	17.92	155.69
251		5	5.02	19	20	0	0	5350	18.42	155.06
252		5.02	5.04	19	20	0	0	5280	18.17	154.92
253		5.04	5.06	19	20	0	0	5190	18.87	155.2

254		5.06	5.08	19	20	0	0	5300	19.43	156.1
255		5.08	5.1	19	20	0	0	5360	20.58	157.31
256		5.1	5.12	19	20	0	0	5470	21.27	158.57
257		5.12	5.14	19	20	0	0	5790	21.02	159.33
258		5.14	5.16	19	20	0	0	5790	20.8	159.46
259		5.16	5.18	19	20	0	0	5610	20.8	159.26
260		5.18	5.2	19	20	0	0	5460	21.83	159.82
261		5.2	5.22	19	20	0	0	5550	23.81	161.26
262		5.22	5.24	19	20	0	0	5820	24.67	164.68
263		5.24	5.26	19	20	0	0	5420	34.8	167.71
264		5.26	5.28	19	20	0	0	5760	34.64	171.15
265		5.28	5.3	19	20	0	0	6260	36.67	173.61
266		5.3	5.32	19	20	0	0	6790	37.09	175.38
267		5.32	5.34	19	20	0	0	7300	33.33	175.49
268		5.34	5.36	19	20	0	0	7870	28.22	174.97
269		5.36	5.38	19	20	0	0	8220	27.7	174.26
270		5.38	5.4	19	20	0	0	8460	25	174.9
271		5.4	5.42	19	20	0	0	8880	26.21	176.2
272		5.42	5.44	19	20	0	0	9510	27.29	178.33
273		5.44	5.46	19	20	0	0	9670	28.44	179.95
274		5.46	5.48	19	20	0	0	9770	29.07	180.96
275		5.48	5.5	19	20	0	0	9890	29.76	181.6
276		5.5	5.52	19	20	0	0	9940	29.83	182.18
277		5.52	5.54	19	20	0	0	9880	30.82	182.61
278		5.54	5.56	19	20	0	0	9420	33.25	182.46
279		5.56	5.58	19	20	0	0	9300	31.63	181.97
280		5.58	5.6	19	20	0	0	9230	31.15	180.81
281		5.6	5.62	19	20	0	0	9000	29.84	179.94
282		5.62	5.64	19	20	0	0	8830	29.71	179.08
283		5.64	5.66	19	20	0	0	8540	30.25	178.65
284		5.66	5.68	19	20	0	0	8410	30.36	178.07
285		5.68	5.7	19	20	0	0	8350	29.16	177.37
286		5.7	5.72	19	20	0	0	8230	28.51	176.32
287		5.72	5.74	19	20	0	0	8050	27.45	175.06
288		5.74	5.76	19	20	0	0	7770	26.45	173.3
289		5.76	5.78	19	20	0	0	7320	25.39	171.39
290		5.78	5.8	19	20	0	0	6960	24.76	168.95
291		5.8	5.82	19	20	0	0	6450	23.07	168.7
292		5.82	5.84	19	20	0	0	5850	31.35	168.02
293		5.84	5.86	19	20	0	0	5700	28.45	167.83
294		5.86	5.88	19	20	0	0	5510	27.3	165.87
295		5.88	5.9	19	20	0	0	5390	26.08	164.58
296		5.9	5.92	19	20	0	0	5350	25.3	163.78
297		5.92	5.94	19	20	0	0	5380	24.8	163.43
298		5.94	5.96	19	20	0	0	5440	24.26	163.54
299		5.96	5.98	19	20	0	0	5490	24.69	164.03
300		5.98	6	19	20	0	0	5590	25.25	164.47
301		6	6.02	19	20	0	0	5700	24.31	164.69
302		6.02	6.04	19	20	0	0	5790	23.74	163.86
303		6.04	6.06	19	20	0	0	5770	21.13	162.87
304		6.06	6.08	19	20	0	0	5480	21.69	161.14

305		6.08	6.1	19	20	0	0	5160	20.79	159.57
306		6.1	6.12	19	20	0	0	4920	20.05	157.86
307		6.12	6.14	19	20	0	0	4790	19.51	156.68
308		6.14	6.16	19	20	0	0	4690	19.28	155.86
309		6.16	6.18	19	20	0	0	4580	19.01	155.23
310		6.18	6.2	19	20	0	0	4530	18.74	154.63
311		6.2	6.22	19	20	0	0	4460	18.44	154.07
312		6.22	6.24	19	20	0	0	4450	17.84	153.72
313		6.24	6.26	19	20	0	0	4510	17.59	153.69
314		6.26	6.28	19	20	0	0	4650	17.16	154.07
315		6.28	6.3	19	20	0	0	4970	16.1	155.38
316		6.3	6.32	19	20	0	0	5300	17.38	157.34
317		6.32	6.34	19	20	0	0	5850	17.18	160.04
318		6.34	6.36	19	20	0	0	6610	16.78	163.27
319		6.36	6.38	19	20	0	0	7230	19.07	166.96
320		6.38	6.4	19	20	0	0	7850	20.81	170.46
321		6.4	6.42	19	20	0	0	8130	22.43	173.08
322		6.42	6.44	19	20	0	0	8140	24.61	174.34
323		6.44	6.46	19	20	0	0	7800	25.47	173.95
324		6.46	6.48	19	20	0	0	7260	24.43	172.08
325		6.48	6.5	19	20	0	0	6700	23.64	169.29
326		6.5	6.52	19	20	0	0	6110	22.67	167.03
327		6.52	6.54	19	20	0	0	5830	22.81	165.37
328		6.54	6.56	19	20	0	0	5690	22.47	164.69
329		6.56	6.58	19	20	0	0	5690	22.15	164.26
330		6.58	6.6	19	20	0	0	5830	21.12	164.57
331		6.6	6.62	19	20	0	0	6020	21.75	164.81
332		6.62	6.64	19	20	0	0	5990	21.36	164.78
333		6.64	6.66	19	20	0	0	5720	21.36	163.52
334		6.66	6.68	19	20	0	0	5500	19.76	162.12
335		6.68	6.7	19	20	0	0	5430	19.29	160.91
336		6.7	6.72	19	20	0	0	5440	18.59	160.77
337		6.72	6.74	19	20	0	0	5450	19.4	161.21
338		6.74	6.76	19	20	0	0	5480	20.32	161.9
339		6.76	6.78	19	20	0	0	5480	20.48	162.55
340		6.78	6.8	19	20	0	0	5570	20.77	163.68
341		6.8	6.82	19	20	0	0	5570	23.49	164.92
342		6.82	6.84	19	20	0	0	5740	23.22	165.91
343		6.84	6.86	19	20	0	0	5840	22.73	166.5
344		6.86	6.88	19	20	0	0	6030	23.09	167.8
345		6.88	6.9	19	20	0	0	6480	24.1	169.64
346		6.9	6.92	19	20	0	0	6910	24.06	171.7
347		6.92	6.94	19	20	0	0	7360	24.31	173.75
348		6.94	6.96	19	20	0	0	7910	25.19	175.98
349		6.96	6.98	19	20	0	0	8350	26.11	177.95
350		6.98	7	19	20	0	0	8720	26.09	179.55
351		7	7.02	19	20	0	0	9070	26.58	180.74
352		7.02	7.04	19	20	0	0	9080	27.66	181.61
353		7.04	7.06	19	20	0	0	9000	28.22	181.72
354		7.06	7.08	19	20	0	0	8850	27.64	180.81
355		7.08	7.1	19	20	0	0	8280	27.03	179.39

356		7.1	7.12	19	20	0	0	7940	26.76	178.08
357		7.12	7.14	19	20	0	0	7440	28.18	177.57
358		7.14	7.16	19	20	0	0	7340	28.92	177.6
359		7.16	7.18	19	20	0	0	7480	28.67	178.17
360		7.18	7.2	19	20	0	0	7720	29.01	178.75
361		7.2	7.22	19	20	0	0	7670	29.5	178.97
362		7.22	7.24	19	20	0	0	7740	28.22	178.72
363		7.24	7.26	19	20	0	0	7910	27	178.3
364		7.26	7.28	19	20	0	0	8230	25.36	178.65
365		7.28	7.3	19	20	0	0	8430	26.55	180.38
366		7.3	7.32	19	20	0	0	8720	30.24	183.3
367		7.32	7.34	19	20	0	0	9280	32.49	186.12
368		7.34	7.36	19	20	0	0	9740	32.74	188.25
369		7.36	7.38	19	20	0	0	10110	33.55	189.65
370		7.38	7.4	19	20	0	0	10720	32.76	191.07
371		7.4	7.42	19	20	0	0	11280	32.96	193.23
372		7.42	7.44	19	20	0	0	11850	36.47	197.48
373		7.44	7.46	19	20	0	0	12820	44.21	209.39
374		7.46	7.48	19	20	0	0	15540	76.27	215.25
375		7.48	7.5	19	20	0	0	14480	58.72	228.67
376		7.5	7.52	19	20	0	0	13690	124.02	218
377		7.52	7.54	19	20	0	0	15400	8.96	209.71
378		7.54	7.56	19	20	0	0	21740	-9.24	239.06
379		7.56	7.58	19	20	0	0	22760	5.1	230.09
380		7.58	7.6	19	20	0	0	22210	193.61	258.64
381		7.6	7.62	19	20	0	0	25230	178.38	276.4
382		7.62	7.64	19	20	0	0	27510	144.83	272.28
383		7.64	7.66	19	20	0	0	28240	131.1	268.04

Correzione per la magnitudo (MSF) 1.67

Nr.	Profondità dal p.c. (m)	Pressione litostatica totale (KPa)	Pressione verticale effettiva (KPa)	Resistenza alla punta normalizzata Q	Attrito laterale normalizzato F(%)	Indice di compimento Ic	Correzione per la pressione litostatica efficace CQ	Resistenza alla punta corretta qc1 (KPa)	Coefficiente ridotto (rd)	Resistenza alla liquefazione (CRR)	Sforzo di taglio normalizzato (CSR)	Coefficiente di sicurezza Fs	Suscettibilità di liquefazione	Indice di liquefazione
1	1.90	36.300	34.339	14.960	2.904	2.846	1.7	48.520	0.985	0.090	0.037	2.421	Terreno non suscettibile di liquefazione	0

													e	
2	2.10	40.30 0	36.37 7	13.73 7	4.687	3.002	1.7	62.15 2	0.984	0.102	0.039	2.619	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
3	2.30	44.30 0	38.41 6	19.93 2	4.275	2.852	1.7	72.26 3	0.982	0.115	0.041	2.834	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
4	2.50	48.30 0	40.45 5	15.86 2	5.046	2.975	1.7	75.85 7	0.981	0.121	0.042	2.873	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
5	2.70	52.30 0	42.49 3	27.48 0	5.262	2.809	1.7	100.9 08	0.979	0.176	0.043	4.063	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
6	2.90	56.30 0	44.53 2	22.02 8	1.474	2.540	1.498 523	65.63 7	0.978	0.106	0.044	2.399	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
7	3.10	60.30 0	46.57 1	9.012	4.151	3.115	1.7	66.25 0	0.976	0.107	0.045	2.362	Terre no non susce ttibile	0

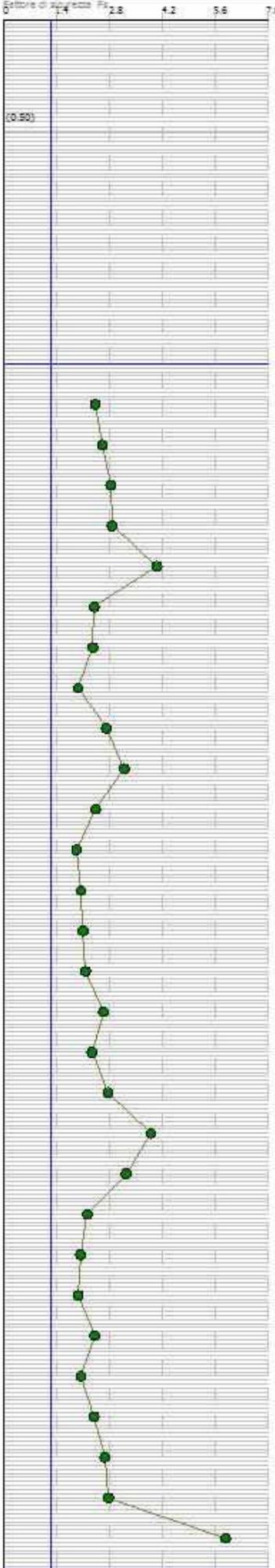
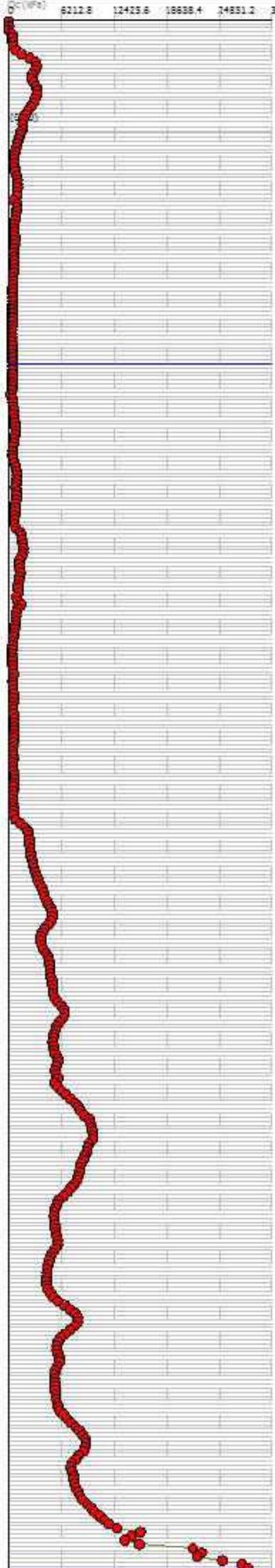
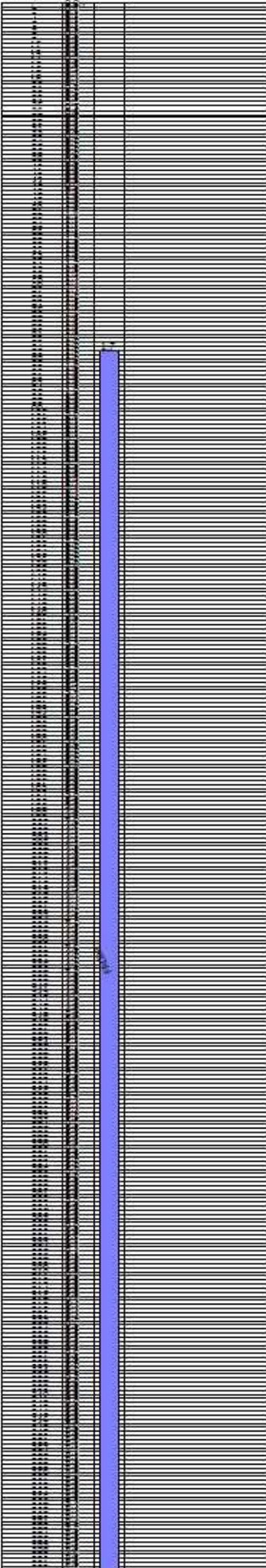
													di liquef azion e	
8	3.30	64.30 0	48.60 9	9.375	1.666	2.884	1.7	49.01 6	0.975	0.091	0.046	1.965	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
9	3.50	68.30 0	50.64 8	12.07 7	4.192	3.016	1.7	80.05 7	0.973	0.128	0.047	2.715	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
10	3.70	72.30 0	52.68 7	8.687	7.031	3.268	1.7	92.16 6	0.972	0.153	0.048	3.197	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
11	3.90	76.30 0	54.72 6	9.021	3.593	3.078	1.7	74.21 1	0.970	0.118	0.048	2.434	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
12	4.10	80.30 0	56.76 4	34.11 1	0.553	2.163	1.327 281	53.94 8	0.969	0.095	0.049	1.926	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
13	4.30	84.30 0	58.80 3	51.25 0	0.338	1.913	1.304 069	61.57 6	0.967	0.102	0.050	2.047	Terre no	0

													non susce ttibile di liquef azion e	
14	4.50	88.30 0	60.84 2	53.84 5	0.390	1.919	1.282 035	64.99 9	0.966	0.106	0.050	2.101	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
15	4.70	92.30 0	62.88 0	61.54 1	0.281	1.809	1.261 081	68.49 7	0.964	0.110	0.051	2.166	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
16	4.90	96.30 0	64.91 9	81.16 9	0.279	1.697	1.241 121	84.06 3	0.963	0.135	0.051	2.643	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
17	5.10	100.3 00	66.95 8	66.84 8	0.396	1.837	1.222 081	75.84 9	0.961	0.121	0.052	2.337	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
18	5.30	104.3 00	68.99 6	75.36 4	0.596	1.878	1.203 891	88.09 1	0.959	0.144	0.052	2.762	Terre no non susce ttibile di liquef azion	0

													e	
19	5.50	108.300	71.035	117.344	0.304	1.567	1.186489	110.141	0.958	0.204	0.052	3.902	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
20	5.70	112.300	73.074	97.680	0.354	1.668	1.169821	99.243	0.956	0.171	0.053	3.244	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
21	5.90	116.300	75.112	61.730	0.483	1.907	1.153836	73.828	0.955	0.117	0.053	2.216	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
22	6.10	120.300	77.151	56.014	0.418	1.916	1.138489	67.461	0.953	0.109	0.053	2.037	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
23	6.30	124.300	79.190	55.850	0.332	1.876	1.123739	65.167	0.952	0.106	0.054	1.975	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
24	6.50	128.300	81.228	74.340	0.360	1.777	1.109547	81.055	0.950	0.130	0.054	2.408	Terreno non suscettibile	0

													di liquef azion e	
25	6.70	132.3 00	83.26 7	59.50 6	0.364	1.867	1.095 881	68.97 2	0.949	0.111	0.054	2.045	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
26	6.90	136.3 00	85.30 6	74.81 5	0.355	1.772	1.082 707	81.31 8	0.947	0.130	0.054	2.397	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
27	7.10	140.3 00	87.34 4	84.95 8	0.343	1.716	1.069 997	89.09 1	0.946	0.146	0.054	2.677	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
28	7.30	144.3 00	89.38 3	89.16 6	0.320	1.684	1.057 725	91.58 5	0.944	0.151	0.055	2.772	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
29	7.50	148.3 00	91.42 2	151.4 41	0.410	1.535	1.045 865	137.6 92	0.943	0.323	0.055	5.889	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0

IPL (Iwasaki)=0 Zcrit=20 m Rischio=Molto basso



Metodo di Robertson e Wride (1997)

Il 'metodo di Robertson e Wride' è basato sui risultati di prove CPT (*Cone Penetration Test*) ed utilizza l'indice di comportamento per il tipo di suolo I_C che viene calcolato mediante l'utilizzo della seguente formula:

$$I_c = \left[(3,47 - \log_{10} Q)^2 + (\log_{10} R_f + 1,22)^2 \right]^{0,5} \quad (5.0a)$$

$$Q = \frac{q_c - \sigma_{vo}}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.0b)$$

$$R_f = \frac{f_s}{q_c - \sigma_{vo}} 100 \quad (5.0c)$$

dove:

q_c è la resistenza alla punta misurata

Pa è la tensione di riferimento (1 atmosfera) nelle stesse unità di σ'_{vo}

f_s è l'attrito del manicotto

n è un'esponente che dipende dal tipo di suolo.

Inizialmente si assume $n = 1$, come per un suolo argilloso e si procede al calcolo di I_C con la (5.0a).

Se $I_C > 2,6$ il suolo è probabilmente di tipo argilloso e l'analisi si ferma. Il terreno non si considera a rischio di liquefazione.

Se $I_C \leq 2,6$, vuol dire che l'ipotesi assunta è errata, il suolo è di natura granulare, Q verrà ricalcolato utilizzando la (5.0a) usando come esponente $n = 0,5$.

Se è ancora $I_C \leq 2,6$, significa che l'ipotesi è giusta e il suolo è probabilmente non plastico e granulare.

Se invece $I_C > 2,6$, vuol dire che l'ipotesi è di nuovo errata e il suolo è probabilmente limoso. Q deve essere nuovamente ricalcolato dalla (2.8b) ponendo $n = 0,75$.

Calcolato I_C , si procede con la correzione della resistenza alla punta misurata q_c mediante la seguente espressione:

$$q_{c1N} = \frac{q_c}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.1)$$

Dove l'esponente di sforzo n è lo stesso utilizzato nel calcolo di I_C .

La correzione alla resistenza alla punta dovuta al contenuto di materiale fine viene determinata dalla seguente procedura:

Robertson e Wride classico

$$(q_{c1N})_{cs} = K_c q_{c1N} \quad (5.2a)$$

$$K_c = -0,403 I_c^4 + 5,581 I_c^3 - 21,63 I_c^2 + 33,75 I_c - 17,88 \quad (5.2b)$$

Robertson e Wride modificato

$$(q_{c1N})_{cs} = q_{c1N} + \Delta q_{c1N} \quad (5.3a)$$

$$\Delta q_{c1N} = \frac{K_c}{1 - K_c} q_{c1N} \quad (5.3b)$$

dove K_c dipende dal contenuto di fine, FC (%):

$$\begin{aligned} K_c &= 0 && \text{per } FC \leq 5 \\ K_c &= 0,0267(FC - 5) && \text{per } 5 < FC \leq 35 \\ K_c &= 0,8 && \text{per } FC > 35 \end{aligned}$$

FC (%) viene calcolato mediante l'espressione seguente:

$$FC (\%) = 1,75 (I_C)^{3,25} - 3,7 \quad (5.4)$$

La resistenza alla liquefazione per una magnitudo pari a 7,5 (**CRR_{7,5}**) si calcola con le espressioni seguenti:
se $(q_{c1N})_{cs} < 50$

$$CRR = 0,833 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right] + 0,05 \quad (5.5)$$

se $50 \leq (q_{c1N})_{cs} < 160$

$$CRR = 93 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right]^3 + 0,08 \quad (5.6)$$

Il Rapporto di Tensione Ciclica per eventi sismici di magnitudo 7,5 (**CSR_{7,5}**) si determina dalla seguente espressione:

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR_{7,5} = 0,65 \frac{a_g}{g} \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} r_d \quad (5.7)$$

Per magnitudo diverse occorre introdurre il fattore correttivo **MSF** (*Magnitude Scaling Factor*) come raccomandato dal **NCEER** (vedi Tabella 1)

$$CSR = \frac{CSR_{7,5}}{MSF} \quad (5.8)$$

Tabella 1- Fattore di scala della magnitudo derivato da diversi ricercatori

Magnitudo	Seed H.B. & Idriss I.M. (1982)	Ambraseys N.N (1988).	NCEER (Seed R. B. et alii) (1997; 2003)
5,5	1,43	2,86	2,21
6,0	1,32	2,20	1,77
6,5	1,19	1,69	1,44
7,0	1,08	1,30	1,19
7,5	1,00	1,00	1,00
8,0	0,94	0,67	0,84

8,5

0,89

0,44

0,73

Per determinare il valore del coefficiente riduttivo r_d vengono utilizzate le formule raccomandate da un gruppo di esperti del **NCEER** (*National Center for Earthquake Engineering Research*):

per $z < 9,15$ m

$$r_d = 1,0 - 0,00765 z \quad (5.9)$$

per $9,15 \leq z < 23$ m

$$r_d = 1,174 - 0,00267 z \quad (5.10)$$

Il fattore di sicurezza alla liquefazione **FS** viene determinato dalla relazione:

$$FS = \frac{CRR}{CSR} \quad (5.11)$$

mentre l'**indice e il rischio di liquefazione** vengono calcolati con il metodo di **Iwasaki et alii** (1978; 1984).

DATI GENERALI

PROGETTO E LOCALIZZAZIONE

Indirizzo, Coordinate: Piacenza

Data 10/06/2024

Normativa: Norme Tecniche Costruzioni 2018, Decreto 17 Gen. 2018

Fattore sicurezza normativa 1.25

FALDA

Profondità falda idrica 1.8 m

DATI SISMICI

Accelerazione Bedrock 0.09

Fattore amplificazione 0.09

Tipo Suolo: C-Sabbie, ghiaie mediamente addensate, argille di media consistenza $V_{s30}=180-360$

Morfologia: T1-Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

Coefficiente amplificazione stratigrafica (SS) 1.5

Coefficiente amplificazione topografica (ST) 1

Magnitudo momento sismico (Mw) 6.14

Distanza epicentro 22.3 Km

Peak ground acceleration (PGA) 0.092

PARAMETRI GEOTECNICI

Strato Nr	Descrizi one	Quota iniziale (m)	Quota finale (m)	Peso unità volume (KN/mc)	Peso unità volume saturo	Numero colpi medio (Nspt)	D50 granuli (mm)	Resiste nza qc (KPa)	Resiste nza attrito laterale	Velocit à onde di taglio Vs
--------------	-----------------	--------------------------	------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------	----------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

			)	(KN/mc	)				fs	(m/s)
									(KPa)	
1		0	0.02	19	20	0	0	-10	-0.02	0
2		0.02	0.04	19	20	0	0	0	2.28	20.75
3		0.04	0.06	19	20	0	0	70	3.96	35.21
4		0.06	0.08	19	20	0	0	240	4.91	47.71
5		0.08	0.1	19	20	0	0	520	5.32	57.86
6		0.1	0.12	19	20	0	0	720	8.04	67.63
7		0.12	0.14	19	20	0	0	1070	10.97	77.58
8		0.14	0.16	19	20	0	0	1430	16.91	86.5
9		0.16	0.18	19	20	0	0	1690	21.37	94.87
10		0.18	0.2	19	20	0	0	1990	27.03	101.59
11		0.2	0.22	19	20	0	0	2120	33.85	107.31
12		0.22	0.24	19	20	0	0	2090	40.92	112.63
13		0.24	0.26	19	20	0	0	2170	54.07	116.16
14		0.26	0.28	19	20	0	0	1850	64	119.32
15		0.28	0.3	19	20	0	0	1900	70.94	121.75
16		0.3	0.32	19	20	0	0	1990	77.91	126.55
17		0.32	0.34	19	20	0	0	2220	90.26	130.92
18		0.34	0.37	19	20	0	0	2410	88.84	134.22
19		0.37	0.38	19	20	0	0	2570	79.4	134.98
20		0.38	0.4	19	20	0	0	2680	78.07	134.94
21		0.4	0.42	19	20	0	0	2610	75.39	136.53
22		0.42	0.44	19	20	0	0	2770	82.97	134.87
23		0.44	0.46	19	20	0	0	2260	70.05	132.23
24		0.46	0.48	19	20	0	0	1910	68.57	126.66
25		0.48	0.5	19	20	0	0	1660	65.92	124.49
26		0.5	0.52	19	20	0	0	1790	63.81	125.53
27		0.52	0.54	19	20	0	0	2260	59.92	127.97
28		0.54	0.56	19	20	0	0	2460	55.55	130.51
29		0.56	0.58	19	20	0	0	2610	57.11	132.16
30		0.58	0.6	19	20	0	0	2690	58.11	134.95
31		0.6	0.62	19	20	0	0	2840	64.8	136.54
32		0.62	0.64	19	20	0	0	2650	65.39	136.23
33		0.64	0.66	19	20	0	0	2150	66.61	129.45
34		0.66	0.68	19	20	0	0	1090	58.11	120.42
35		0.68	0.7	19	20	0	0	920	53.5	110.24
36		0.7	0.72	19	20	0	0	880	42.4	105.13
37		0.72	0.74	19	20	0	0	830	30.29	100.02
38		0.74	0.76	19	20	0	0	900	19.04	95.81
39		0.76	0.78	19	20	0	0	920	16.88	93.76
40		0.78	0.8	19	20	0	0	970	15.69	95.09
41		0.8	0.82	19	20	0	0	1090	18.36	97.93
42		0.82	0.84	19	20	0	0	1130	21.99	102.32
43		0.84	0.86	19	20	0	0	1150	29.16	106.06
44		0.86	0.88	19	20	0	0	1180	32.88	98.47
45		0.88	0.9	19	20	0	0	240	10.92	94.6
46		0.9	0.92	19	20	0	0	790	22.26	96.69
47		0.92	0.94	19	20	0	0	1530	29.2	109.61
48		0.94	0.96	19	20	0	0	1600	31.83	116.08
49		0.96	0.98	19	20	0	0	1550	35.5	117

50		0.98	1	19	20	0	0	1390	36.36	116.39
51		1	1.02	19	20	0	0	1220	37.4	114.49
52		1.02	1.04	19	20	0	0	1080	36.9	113.04
53		1.04	1.06	19	20	0	0	1030	38.75	111.95
54		1.06	1.08	19	20	0	0	990	37.8	112.44
55		1.08	1.1	19	20	0	0	1100	37.33	114.7
56		1.1	1.12	19	20	0	0	1420	36.16	117.9
57		1.12	1.14	19	20	0	0	1680	33.05	119.41
58		1.14	1.16	19	20	0	0	1550	32.58	119.37
59		1.16	1.18	19	20	0	0	1520	32.11	118.84
60		1.18	1.2	19	20	0	0	1510	32.63	119.1
61		1.2	1.22	19	20	0	0	1440	35.49	119.7
62		1.22	1.24	19	20	0	0	1330	39.21	120.23
63		1.24	1.26	19	20	0	0	1280	41.32	120.5
64		1.26	1.28	19	20	0	0	1200	43.49	121.31
65		1.28	1.3	19	20	0	0	1160	48.98	122.77
66		1.3	1.32	19	20	0	0	1150	55	124.92
67		1.32	1.34	19	20	0	0	1190	58.42	127.27
68		1.34	1.36	19	20	0	0	1260	60.99	128.95
69		1.36	1.38	19	20	0	0	1230	62.54	130.31
70		1.38	1.4	19	20	0	0	1230	65.72	131.31
71		1.4	1.42	19	20	0	0	1300	65.23	132.51
72		1.42	1.44	19	20	0	0	1390	62.64	132.43
73		1.44	1.46	19	20	0	0	1310	58.83	131.57
74		1.46	1.48	19	20	0	0	1360	53.65	130.3
75		1.48	1.5	19	20	0	0	1380	51.58	129.53
76		1.5	1.52	19	20	0	0	1380	48.5	129.35
77		1.52	1.54	19	20	0	0	1480	46.06	129.85
78		1.54	1.56	19	20	0	0	1670	43.41	130.64
79		1.56	1.58	19	20	0	0	1780	40.48	132.1
80		1.58	1.6	19	20	0	0	1960	41.18	133.09
81		1.6	1.62	19	20	0	0	1920	42.15	132.63
82		1.62	1.64	19	20	0	0	1700	38.28	130.06
83		1.64	1.66	19	20	0	0	1530	35.3	126.65
84		1.66	1.68	19	20	0	0	1440	33.53	123.99
85		1.68	1.7	19	20	0	0	1320	32.42	122.02
86		1.7	1.72	19	20	0	0	1270	30.46	120.68
87		1.72	1.74	19	20	0	0	1200	31.93	120.27
88		1.74	1.76	19	20	0	0	1380	27.34	119.37
89		1.76	1.78	19	20	0	0	1260	25.38	117.24
90		1.78	1.8	19	20	0	0	1060	24.48	114.55
91		1.8	1.82	19	20	0	0	940	25.72	113.36
92		1.82	1.84	19	20	0	0	990	26.91	114.27
93		1.84	1.86	19	20	0	0	940	31.75	114.59
94		1.86	1.88	19	20	0	0	920	27.21	113.91
95		1.88	1.9	19	20	0	0	990	23.38	112.36
96		1.9	1.92	19	20	0	0	1160	18.13	112.74
97		1.92	1.94	19	20	0	0	1350	18.47	114.79
98		1.94	1.96	19	20	0	0	1500	20.83	119.02
99		1.96	1.98	19	20	0	0	1530	27.3	122.02
100		1.98	2	19	20	0	0	1360	30.43	123.95

101		2	2.02	19	20	0	0	1340	32.93	124.64
102		2.02	2.04	19	20	0	0	1360	34.37	126.07
103		2.04	2.06	19	20	0	0	1360	37.57	130.55
104		2.06	2.08	19	20	0	0	1940	41.04	134.04
105		2.08	2.1	19	20	0	0	1510	50.16	136.37
106		2.1	2.12	19	20	0	0	1320	52.68	135.32
107		2.12	2.14	19	20	0	0	1240	56.51	136.87
108		2.14	2.16	19	20	0	0	1290	69.93	137.94
109		2.16	2.18	19	20	0	0	1200	66.1	137.44
110		2.18	2.2	19	20	0	0	1120	57.52	133.95
111		2.2	2.22	19	20	0	0	1130	49.57	130.88
112		2.22	2.24	19	20	0	0	1270	39.91	128.22
113		2.24	2.26	19	20	0	0	1090	40.95	127.27
114		2.26	2.28	19	20	0	0	1070	45.41	127.69
115		2.28	2.3	19	20	0	0	1110	48.47	129.71
116		2.3	2.32	19	20	0	0	1210	48.47	132.7
117		2.32	2.34	19	20	0	0	1410	50.88	136.11
118		2.34	2.36	19	20	0	0	1630	52.18	139.66
119		2.36	2.38	19	20	0	0	1640	57.77	140.87
120		2.38	2.4	19	20	0	0	1510	55.69	138.19
121		2.4	2.42	19	20	0	0	1350	41.89	133.05
122		2.42	2.44	19	20	0	0	1200	37.95	128.04
123		2.44	2.46	19	20	0	0	1140	37.05	125.53
124		2.46	2.48	19	20	0	0	1090	35.79	125.23
125		2.48	2.5	19	20	0	0	1290	32.86	125.65
126		2.5	2.52	19	20	0	0	1560	26.96	127.09
127		2.52	2.54	19	20	0	0	1780	26.51	128.31
128		2.54	2.56	19	20	0	0	1890	26.87	129.76
129		2.56	2.58	19	20	0	0	1970	26.06	130.48
130		2.58	2.6	19	20	0	0	1930	26.76	130.74
131		2.6	2.62	19	20	0	0	1940	26.85	131.44
132		2.62	2.64	19	20	0	0	2030	27.8	131.86
133		2.64	2.66	19	20	0	0	2070	26.17	132.13
134		2.66	2.68	19	20	0	0	2070	25.77	131.61
135		2.68	2.7	19	20	0	0	2020	25.37	131.27
136		2.7	2.72	19	20	0	0	1970	25.75	128.43
137		2.72	2.74	19	20	0	0	1900	16.4	125.13
138		2.74	2.76	19	20	0	0	1710	17.06	121.24
139		2.76	2.78	19	20	0	0	1520	18.09	120.41
140		2.78	2.8	19	20	0	0	1340	21.25	120.06
141		2.8	2.82	19	20	0	0	1180	24.45	119.88
142		2.82	2.84	19	20	0	0	1060	26.45	119.09
143		2.84	2.86	19	20	0	0	960	26.88	117.23
144		2.86	2.88	19	20	0	0	820	25.82	113.94
145		2.88	2.9	19	20	0	0	720	22.06	109.65
146		2.9	2.92	19	20	0	0	710	16.72	105.36
147		2.92	2.94	19	20	0	0	720	12.9	101.38
148		2.94	2.96	19	20	0	0	730	9.14	99.23
149		2.96	2.98	19	20	0	0	760	9.52	98.17
150		2.98	3	19	20	0	0	710	10.33	98.35
151		3	3.02	19	20	0	0	690	10.17	99.01

152		3.02	3.04	19	20	0	0	720	11.93	100.27
153		3.04	3.06	19	20	0	0	730	12.9	102.17
154		3.06	3.08	19	20	0	0	760	13.66	103.86
155		3.08	3.1	19	20	0	0	790	14.93	106.26
156		3.1	3.12	19	20	0	0	820	17.97	109.43
157		3.12	3.14	19	20	0	0	820	22.36	112.88
158		3.14	3.16	19	20	0	0	790	27.63	116
159		3.16	3.18	19	20	0	0	780	32.52	119.09
160		3.18	3.2	19	20	0	0	760	39.39	122.2
161		3.2	3.22	19	20	0	0	760	43.78	124.57
162		3.22	3.24	19	20	0	0	750	46.12	125.46
163		3.24	3.26	19	20	0	0	730	45.49	125.64
164		3.26	3.28	19	20	0	0	750	44.77	125.18
165		3.28	3.3	19	20	0	0	720	44.03	124.68
166		3.3	3.32	19	20	0	0	750	40.94	124.23
167		3.32	3.34	19	20	0	0	750	41.85	124.13
168		3.34	3.36	19	20	0	0	760	41.44	123.84
169		3.36	3.38	19	20	0	0	730	39.73	122.97
170		3.38	3.4	19	20	0	0	750	36.51	121.8
171		3.4	3.42	19	20	0	0	770	34.57	120.25
172		3.42	3.44	19	20	0	0	800	29.24	118.66
173		3.44	3.46	19	20	0	0	870	24.62	119.6
174		3.46	3.48	19	20	0	0	1180	24.89	122.58
175		3.48	3.5	19	20	0	0	1420	25.43	125.87
176		3.5	3.52	19	20	0	0	1480	24.62	125.19
177		3.52	3.54	19	20	0	0	1260	20.45	122.32
178		3.54	3.56	19	20	0	0	1130	19.64	118.55
179		3.56	3.58	19	20	0	0	980	20.32	116.19
180		3.58	3.6	19	20	0	0	840	20.84	113.98
181		3.6	3.62	19	20	0	0	810	19.22	112.17
182		3.62	3.64	19	20	0	0	910	15.46	111.63
183		3.64	3.66	19	20	0	0	1000	14.98	111.44
184		3.66	3.68	19	20	0	0	960	15.34	111.85
185		3.68	3.7	19	20	0	0	930	16.16	111.73
186		3.7	3.72	19	20	0	0	960	15.17	112.08
187		3.72	3.74	19	20	0	0	1040	14.38	112.51
188		3.74	3.76	19	20	0	0	1100	14	112.62
189		3.76	3.78	19	20	0	0	1180	11.66	112.9
190		3.78	3.8	19	20	0	0	1100	14.07	113.95
191		3.8	3.82	19	20	0	0	1000	18.35	116.07
192		3.82	3.84	19	20	0	0	930	22.81	120.12
193		3.84	3.87	19	20	0	0	930	32.94	122.24
194		3.87	3.88	19	20	0	0	780	33.89	122.65
195		3.88	3.9	19	20	0	0	740	30.82	120.28
196		3.9	3.92	19	20	0	0	710	28.41	117.65
197		3.92	3.94	19	20	0	0	700	24.43	115
198		3.94	3.96	19	20	0	0	660	21.97	111.98
199		3.96	3.98	19	20	0	0	620	19.11	109.13
200		3.98	4	19	20	0	0	630	16.28	106.57
201		4	4.02	19	20	0	0	640	14.2	104.64
202		4.02	4.04	19	20	0	0	640	13.15	102.91

203		4.04	4.06	19	20	0	0	620	11.37	101.25
204		4.06	4.08	19	20	0	0	640	9.81	99.51
205		4.08	4.1	19	20	0	0	700	7.43	99.16
206		4.1	4.12	19	20	0	0	760	7.94	98.98
207		4.12	4.14	19	20	0	0	760	7.43	100.47
208		4.14	4.16	19	20	0	0	860	7.85	100.95
209		4.16	4.18	19	20	0	0	830	7.76	103.55
210		4.18	4.2	19	20	0	0	930	9.99	107.72
211		4.2	4.22	19	20	0	0	1100	13.39	112.71
212		4.22	4.24	19	20	0	0	1190	14.48	116.23
213		4.24	4.26	19	20	0	0	1260	14.45	117.91
214		4.26	4.28	19	20	0	0	1230	16.03	119.03
215		4.28	4.3	19	20	0	0	1090	19.25	120.11
216		4.3	4.32	19	20	0	0	1010	22.16	121.74
217		4.32	4.34	19	20	0	0	930	28.31	122.56
218		4.34	4.36	19	20	0	0	870	28.13	122.82
219		4.36	4.38	19	20	0	0	850	27.92	121.12
220		4.38	4.4	19	20	0	0	880	22.11	119.48
221		4.4	4.42	19	20	0	0	1010	17.38	119.03
222		4.42	4.44	19	20	0	0	1310	15.69	122.33
223		4.44	4.46	19	20	0	0	1900	15.58	127.91
224		4.46	4.48	19	20	0	0	2710	13.76	132.61
225		4.48	4.5	19	20	0	0	3200	12.32	135
226		4.5	4.52	19	20	0	0	3390	11.48	135.31
227		4.52	4.54	19	20	0	0	3570	9.14	134.4
228		4.54	4.56	19	20	0	0	3720	7.02	133.34
229		4.56	4.58	19	20	0	0	3790	6.69	133.71
230		4.58	4.6	19	20	0	0	3940	7.95	135.83
231		4.6	4.62	19	20	0	0	4100	9.91	138.5
232		4.62	4.64	19	20	0	0	4210	10.99	140.74
233		4.64	4.66	19	20	0	0	4230	12.04	142.12
234		4.66	4.68	19	20	0	0	4150	13.22	142.92
235		4.68	4.7	19	20	0	0	4090	13.69	142.26
236		4.7	4.72	19	20	0	0	3090	16.46	142.67
237		4.72	4.74	19	20	0	0	4020	14.95	143
238		4.74	4.76	19	20	0	0	4080	14.54	144.43
239		4.76	4.78	19	20	0	0	4180	14.07	144.71
240		4.78	4.8	19	20	0	0	4280	14.14	145.29
241		4.8	4.82	19	20	0	0	4420	14.16	145.82
242		4.82	4.84	19	20	0	0	4470	13.89	145.75
243		4.84	4.86	19	20	0	0	4350	13.39	145.24
244		4.86	4.88	19	20	0	0	4220	13.62	144.59
245		4.88	4.9	19	20	0	0	4150	13.6	144.45
246		4.9	4.92	19	20	0	0	4190	13.75	144.96
247		4.92	4.94	19	20	0	0	4290	14.54	146.28
248		4.94	4.96	19	20	0	0	4460	15.55	147.99
249		4.96	4.98	19	20	0	0	4620	16.23	149.59
250		4.98	5	19	20	0	0	4870	16.09	151.19
251		5	5.02	19	20	0	0	5330	15.71	153.3
252		5.02	5.04	19	20	0	0	5700	17.15	155.41
253		5.04	5.06	19	20	0	0	5830	17.87	157.1

254		5.06	5.08	19	20	0	0	5900	18.25	157.14
255		5.08	5.1	19	20	0	0	5570	17.73	156.3
256		5.1	5.12	19	20	0	0	5360	17.26	154.81
257		5.12	5.14	19	20	0	0	5200	16.74	154.17
258		5.14	5.16	19	20	0	0	5220	17.26	154.35
259		5.16	5.18	19	20	0	0	5300	17.93	155.48
260		5.18	5.2	19	20	0	0	5450	18.9	156.82
261		5.2	5.22	19	20	0	0	5760	18.74	158.27
262		5.22	5.24	19	20	0	0	6030	18.88	159.26
263		5.24	5.26	19	20	0	0	6130	18.69	159.38
264		5.26	5.28	19	20	0	0	5970	18	158.29
265		5.28	5.3	19	20	0	0	5620	17.05	156.8
266		5.3	5.32	19	20	0	0	5100	18.62	155.48
267		5.32	5.34	19	20	0	0	4900	18.87	154.83
268		5.34	5.36	19	20	0	0	4770	19.23	154.58
269		5.36	5.38	19	20	0	0	4760	19.5	154.68
270		5.38	5.4	19	20	0	0	4840	19.34	155.11
271		5.4	5.42	19	20	0	0	4930	19.58	155.79
272		5.42	5.44	19	20	0	0	5150	19.47	156.79
273		5.44	5.46	19	20	0	0	5340	19.81	158.01
274		5.46	5.48	19	20	0	0	5530	20.35	159.55
275		5.48	5.5	19	20	0	0	5760	21.36	161.3
276		5.5	5.52	19	20	0	0	6070	21.94	162.82
277		5.52	5.54	19	20	0	0	6310	21.56	164.34
278		5.54	5.56	19	20	0	0	6690	22.05	165.83
279		5.56	5.58	19	20	0	0	6840	23.4	167.2
280		5.58	5.6	19	20	0	0	6960	23.31	168.12
281		5.6	5.62	19	20	0	0	7110	23.33	168.56
282		5.62	5.64	19	20	0	0	7360	22.5	169.23
283		5.64	5.66	19	20	0	0	7350	23.82	169.77
284		5.66	5.68	19	20	0	0	7390	23.89	170.5
285		5.68	5.7	19	20	0	0	7480	24.47	172.09
286		5.7	5.72	19	20	0	0	7640	28.42	174
287		5.72	5.74	19	20	0	0	8060	28.19	176
288		5.74	5.76	19	20	0	0	8620	27.27	176.95
289		5.76	5.78	19	20	0	0	8910	26.55	177.9
290		5.78	5.8	19	20	0	0	9370	26.35	178.76
291		5.8	5.82	19	20	0	0	9640	26.46	180.04
292		5.82	5.84	19	20	0	0	9710	28.37	181.41
293		5.84	5.86	19	20	0	0	9710	30.4	183
294		5.86	5.88	19	20	0	0	9830	32.09	184.33
295		5.88	5.9	19	20	0	0	10000	32.6	185.55
296		5.9	5.92	19	20	0	0	10320	32.99	186.54
297		5.92	5.94	19	20	0	0	10470	33.66	187.12
298		5.94	5.96	19	20	0	0	10380	33.43	187.07
299		5.96	5.98	19	20	0	0	10180	33.12	186.61
300		5.98	6	19	20	0	0	9790	34.08	186.07
301		6	6.02	19	20	0	0	9390	34.85	185.7
302		6.02	6.04	19	20	0	0	9030	36.02	184.7
303		6.04	6.06	19	20	0	0	8540	34.78	183.2
304		6.06	6.08	19	20	0	0	8130	33.58	180.06

305		6.08	6.1	19	20	0	0	7330	29.95	176.84
306		6.1	6.12	19	20	0	0	6870	28.85	174.14
307		6.12	6.14	19	20	0	0	6730	29.07	172.65
308		6.14	6.16	19	20	0	0	6680	26.99	171.7
309		6.16	6.18	19	20	0	0	6660	25.98	170.57
310		6.18	6.2	19	20	0	0	6650	24.94	169.64
311		6.2	6.22	19	20	0	0	6580	23.77	168.34
312		6.22	6.24	19	20	0	0	6310	22.68	166.75
313		6.24	6.26	19	20	0	0	6020	22	165.13
314		6.26	6.28	19	20	0	0	5850	21.33	163.97
315		6.28	6.3	19	20	0	0	5810	20.9	163.4
316		6.3	6.32	19	20	0	0	5800	20.94	163.28
317		6.32	6.34	19	20	0	0	5830	20.82	163.47
318		6.34	6.36	19	20	0	0	5820	21.32	163.52
319		6.36	6.38	19	20	0	0	5720	21.29	163.05
320		6.38	6.4	19	20	0	0	5540	20.46	161.74
321		6.4	6.42	19	20	0	0	5310	19.22	160.45
322		6.42	6.44	19	20	0	0	5230	19.28	159.57
323		6.44	6.46	19	20	0	0	5180	19.19	159.32
324		6.46	6.48	19	20	0	0	5140	19.14	159.05
325		6.48	6.5	19	20	0	0	5130	18.74	158.6
326		6.5	6.52	19	20	0	0	5060	18.22	157.83
327		6.52	6.54	19	20	0	0	4910	17.7	156.8
328		6.54	6.56	19	20	0	0	4600	18.06	156.21
329		6.56	6.58	19	20	0	0	4220	20.64	155.62
330		6.58	6.6	19	20	0	0	4010	20.69	154.97
331		6.6	6.62	19	20	0	0	3830	20.37	153.93
332		6.62	6.64	19	20	0	0	3740	20.03	153.03
333		6.64	6.66	19	20	0	0	3700	19.63	152.5
334		6.66	6.68	19	20	0	0	3660	19.58	150.85
335		6.68	6.7	19	20	0	0	3460	16.58	149.12
336		6.7	6.72	19	20	0	0	3570	15.08	147.41
337		6.72	6.74	19	20	0	0	3610	14.83	147.08
338		6.74	6.76	19	20	0	0	3610	14.65	147.12
339		6.76	6.78	19	20	0	0	3610	14.81	147.03
340		6.78	6.8	19	20	0	0	3580	14.63	146.93
341		6.8	6.82	19	20	0	0	3570	14.42	146.85
342		6.82	6.84	19	20	0	0	3590	14.56	147.04
343		6.84	6.86	19	20	0	0	3650	14.6	147.7
344		6.86	6.88	19	20	0	0	3730	15.21	148.46
345		6.88	6.9	19	20	0	0	3850	15.08	149.43
346		6.9	6.93	19	20	0	0	3960	15.41	150.39
347		6.93	6.94	19	20	0	0	4120	15.48	151.51
348		6.94	6.96	19	20	0	0	4340	15.55	152.52
349		6.96	6.98	19	20	0	0	4410	15.77	153.45
350		6.98	7	19	20	0	0	4420	16.49	153.86
351		7	7.02	19	20	0	0	4350	16.52	154
352		7.02	7.04	19	20	0	0	4310	16.54	154.11
353		7.04	7.06	19	20	0	0	4420	16.67	154.71
354		7.06	7.08	19	20	0	0	4610	16.76	155.97
355		7.08	7.1	19	20	0	0	5030	16.45	157.98

356		7.1	7.12	19	20	0	0	5510	17.19	160.21
357		7.12	7.14	19	20	0	0	5880	17.41	161.89
358		7.14	7.16	19	20	0	0	5990	17.14	162.33
359		7.16	7.18	19	20	0	0	5790	17.14	162.07
360		7.18	7.2	19	20	0	0	5570	17.84	161.49
361		7.2	7.22	19	20	0	0	5240	18.58	161.02
362		7.22	7.24	19	20	0	0	5180	18.36	160.9
363		7.24	7.26	19	20	0	0	5260	18.81	161.69
364		7.26	7.28	19	20	0	0	5510	19.66	163.29
365		7.28	7.3	19	20	0	0	5940	19.66	165.82
366		7.3	7.32	19	20	0	0	6740	20.04	168.47
367		7.32	7.34	19	20	0	0	7420	19.93	171.24
368		7.34	7.36	19	20	0	0	8110	19.95	173.63
369		7.36	7.38	19	20	0	0	8640	20.67	175.49
370		7.38	7.4	19	20	0	0	8600	21.8	176.32
371		7.4	7.42	19	20	0	0	8250	22.23	176.19
372		7.42	7.44	19	20	0	0	8000	22.47	176.18
373		7.44	7.46	19	20	0	0	8030	23.8	177.11
374		7.46	7.48	19	20	0	0	8260	25.35	179.81
375		7.48	7.5	19	20	0	0	9290	27.29	185.25
376		7.5	7.52	19	20	0	0	11270	32.47	191.5
377		7.52	7.54	19	20	0	0	13190	33.23	199.67
378		7.54	7.56	19	20	0	0	17010	37.44	203.46
379		7.56	7.58	19	20	0	0	17710	30.32	200.56
380		7.58	7.6	19	20	0	0	16160	11.36	201.33
381		7.6	7.62	19	20	0	0	14990	46.58	208.32
382		7.62	7.64	19	20	0	0	16090	67.46	221.72
383		7.64	7.66	19	20	0	0	17720	77.63	228.02
384		7.66	7.68	19	20	0	0	18690	71.53	227.67
385		7.68	7.7	19	20	0	0	20230	51.73	225.02
386		7.7	7.72	19	20	0	0	22550	48.22	223.93
387		7.72	7.74	19	20	0	0	23700	52.34	224.49
388		7.74	7.76	19	20	0	0	22670	48.53	227.18
389		7.76	7.78	19	20	0	0	21200	66.14	229.22
390		7.78	7.8	19	20	0	0	19510	74.7	230.33
391		7.8	7.82	19	20	0	0	17520	69.63	225.86
392		7.82	7.84	19	20	0	0	17260	51.23	218.85
393		7.84	7.86	19	20	0	0	14700	49.58	212.27
394		7.86	7.88	19	20	0	0	14000	45.46	204.29
395		7.88	7.9	19	20	0	0	14300	21.09	197.78
396		7.9	7.92	19	20	0	0	13580	23.56	189.73
397		7.92	7.94	19	20	0	0	11880	18.18	189.26
398		7.94	7.96	19	20	0	0	10640	30.61	189.96
399		7.96	7.98	19	20	0	0	10620	35.76	191.25
400		7.98	8	19	20	0	0	11120	25.83	192.47
401		8	8.02	19	20	0	0	12510	29.16	194.15
402		8.02	8.04	19	20	0	0	13020	34.72	196.96
403		8.04	8.06	19	20	0	0	11720	35.68	200.54
404		8.06	8.08	19	20	0	0	12250	45.77	205.07
405		8.08	8.1	19	20	0	0	12670	57.25	209.67
406		8.1	8.12	19	20	0	0	12320	56.71	208.4

407		8.12	8.14	19	20	0	0	12150	39.21	204.31
408		8.14	8.16	19	20	0	0	12210	38.14	204.65
409		8.16	8.18	19	20	0	0	11930	59.51	203.5
410		8.18	8.2	19	20	0	0	13500	28.75	199.93
411		8.2	8.22	19	20	0	0	14150	15.32	194.36
412		8.22	8.24	19	20	0	0	12420	34.1	198.02
413		8.24	8.26	19	20	0	0	12760	46.28	205.68
414		8.26	8.28	19	20	0	0	11950	57.49	208.52
415		8.28	8.3	19	20	0	0	11590	51.25	209.07
416		8.3	8.32	19	20	0	0	11990	51.9	209.62
417		8.32	8.34	19	20	0	0	12260	58.92	210.14
418		8.34	8.36	19	20	0	0	11010	56.08	209.49
419		8.36	8.38	19	20	0	0	10440	54.46	206.72
420		8.38	8.4	19	20	0	0	10830	49.93	205.09
421		8.4	8.42	19	20	0	0	11450	45.6	199.34
422		8.42	8.44	19	20	0	0	12220	20.04	201.29
423		8.44	8.46	19	20	0	0	12590	52.53	198.58
424		8.46	8.48	19	20	0	0	11480	33.14	204.44
425		8.48	8.5	19	20	0	0	11390	49.71	205.69
426		8.5	8.52	19	20	0	0	10890	64.82	211.1
427		8.52	8.54	19	20	0	0	11100	63.06	213.99
428		8.54	8.56	19	20	0	0	10700	69.03	210.45
429		8.56	8.58	19	20	0	0	9620	50.11	206.37
430		8.58	8.6	19	20	0	0	8260	53.56	198.54
431		8.6	8.62	19	20	0	0	8020	40.76	191.98
432		8.62	8.64	19	20	0	0	7820	27.16	184.36
433		8.64	8.66	19	20	0	0	7230	25.49	176.95
434		8.66	8.68	19	20	0	0	6590	18.83	174.24
435		8.68	8.7	19	20	0	0	6350	23.68	169.24
436		8.7	8.72	19	20	0	0	5900	14.47	168.25
437		8.72	8.74	19	20	0	0	5950	18.25	165.92
438		8.74	8.76	19	20	0	0	6120	17.38	167.65
439		8.76	8.78	19	20	0	0	5860	19.74	166.44
440		8.78	8.8	19	20	0	0	6120	13.73	166.34
441		8.8	8.82	19	20	0	0	6180	16.71	165.29
442		8.82	8.84	19	20	0	0	6900	12.4	165.56
443		8.84	8.86	19	20	0	0	6780	11.84	165.17
444		8.86	8.88	19	20	0	0	6550	14.05	165.72
445		8.88	8.9	19	20	0	0	6590	15.04	164.14
446		8.9	8.92	19	20	0	0	6220	9.34	165.98
447		8.92	8.94	19	20	0	0	6410	19.73	167.45
448		8.94	8.96	19	20	0	0	6870	18.15	170.74
449		8.96	8.98	19	20	0	0	6950	16.42	171.14
450		8.98	9	19	20	0	0	8020	14.75	177.77
451		9	9.02	19	20	0	0	9570	29.61	184.25
452		9.02	9.04	19	20	0	0	10710	25.83	191.15
453		9.04	9.06	19	20	0	0	11330	29.59	194.95
454		9.06	9.08	19	20	0	0	11540	38.24	200.18
455		9.08	9.1	19	20	0	0	10490	48.87	203.6
456		9.1	9.12	19	20	0	0	9830	50.87	204.01
457		9.12	9.14	19	20	0	0	9290	49.14	204.16

458		9.14	9.16	19	20	0	0	9110	55.47	203.56
459		9.16	9.18	19	20	0	0	8840	52.05	204.49
460		9.18	9.2	19	20	0	0	8760	56.26	202.83
461		9.2	9.22	19	20	0	0	8450	49.8	201.06
462		9.22	9.24	19	20	0	0	8130	46.19	197.93
463		9.24	9.26	19	20	0	0	8080	43.83	195.42
464		9.26	9.28	19	20	0	0	8180	38.92	193.29
465		9.28	9.3	19	20	0	0	8210	35.99	192.47
466		9.3	9.32	19	20	0	0	8450	38.36	193.8
467		9.32	9.34	19	20	0	0	9140	40.45	196.21
468		9.34	9.36	19	20	0	0	10470	37.21	197.75
469		9.36	9.38	19	20	0	0	12060	31.48	197.22
470		9.38	9.4	19	20	0	0	12130	28.04	197.39
471		9.4	9.42	19	20	0	0	12990	29.91	199.08
472		9.42	9.44	19	20	0	0	13330	34.52	199.51
473		9.44	9.46	19	20	0	0	13460	25.71	197.15
474		9.46	9.48	19	20	0	0	13450	18.71	197.8
475		9.48	9.5	19	20	0	0	12930	38.14	207.54
476		9.5	9.52	19	20	0	0	12360	71.43	222.64
477		9.52	9.54	19	20	0	0	12720	101.31	231.11
478		9.54	9.56	19	20	0	0	13220	90.52	233.12
479		9.56	9.58	19	20	0	0	13320	80.31	225.98
480		9.58	9.6	19	20	0	0	12230	56.41	218.33
481		9.6	9.62	19	20	0	0	11670	51.22	209.87
482		9.62	9.64	19	20	0	0	10300	46.44	204.16
483		9.64	9.66	19	20	0	0	8600	41.95	198.55
484		9.66	9.68	19	20	0	0	8400	37.85	195.04
485		9.68	9.7	19	20	0	0	8180	39.34	191.21
486		9.7	9.72	19	20	0	0	8010	27.83	189.05
487		9.72	9.74	19	20	0	0	8130	29.97	186.36
488		9.74	9.76	19	20	0	0	8310	28.15	187.24
489		9.76	9.78	19	20	0	0	8630	28.67	188.7
490		9.78	9.8	19	20	0	0	9200	31.42	191.57
491		9.8	9.82	19	20	0	0	9860	33.58	194.86
492		9.82	9.84	19	20	0	0	10740	34.28	198.02
493		9.84	9.86	19	20	0	0	11950	34.95	201.22
494		9.86	9.88	19	20	0	0	13340	35.78	204.76
495		9.88	9.9	19	20	0	0	15280	35.74	208.77
496		9.9	9.92	19	20	0	0	18040	35.45	213.48
497		9.92	9.94	19	20	0	0	22160	34.3	217.41
498		9.94	9.96	19	20	0	0	23420	34.5	218.5
499		9.96	9.98	19	20	0	0	23480	27.58	219.39
500		9.98	10	19	20	0	0	23300	35.94	220.38
501		10	10.02	19	20	0	0	21070	44.92	224.14
502		10.02	10.04	19	20	0	0	20750	52.72	222.87
503		10.04	10.06	19	20	0	0	18270	41.12	221.26
504		10.06	10.08	19	20	0	0	16290	48.48	219.86
505		10.08	10.1	19	20	0	0	14350	62.49	217.62
506		10.1	10.12	19	20	0	0	12340	47.04	213.76
507		10.12	10.14	19	20	0	0	10100	49.06	205.09
508		10.14	10.16	19	20	0	0	9210	38.34	196.74

509		10.16	10.18	19	20	0	0	7410	27.94	187.76
510		10.18	10.2	19	20	0	0	6470	26.52	182.2
511		10.2	10.22	19	20	0	0	6610	27.98	178.04
512		10.22	10.24	19	20	0	0	6090	18.61	173.05
513		10.24	10.26	19	20	0	0	6490	10.05	171.86
514		10.26	10.28	19	20	0	0	8290	18	174.58
515		10.28	10.3	19	20	0	0	5760	27.92	193.22
516		10.3	10.32	19	20	0	0	6050	82.3	211.53
517		10.32	10.34	19	20	0	0	4810	147.33	224.74
518		10.34	10.36	19	20	0	0	4780	144.21	228.47
519		10.36	10.38	19	20	0	0	5090	131.77	225.37
520		10.38	10.4	19	20	0	0	4950	114.68	219.05
521		10.4	10.42	19	20	0	0	4540	91.25	211.37
522		10.42	10.44	19	20	0	0	4580	76.76	197.29
523		10.44	10.46	19	20	0	0	4650	23.7	181.14
524		10.46	10.48	19	20	0	0	4080	13.5	160.58
525		10.48	10.5	19	20	0	0	4370	7.8	154.52
526		10.5	10.52	19	20	0	0	4990	7.3	159.37
527		10.52	10.54	19	20	0	0	5880	17.57	164.86
528		10.54	10.56	19	20	0	0	6660	12.84	174.34
529		10.56	10.58	19	20	0	0	9230	18.54	181.62
530		10.58	10.6	19	20	0	0	12360	18.56	198
531		10.6	10.62	19	20	0	0	13850	49.97	206.93
532		10.62	10.64	19	20	0	0	14080	41.46	213.09

Correzione per la magnitudo (MSF) 1.67

Nr.	Profondità dal p.c. (m)	Pressione litostatica totale (KPa)	Pressione verticale effettiva (KPa)	Resistenza alla punta normalizzata Q	Attrito laterale normalizzato F(%)	Indice di compattamento Ic	Correzione per la pressione litostatica efficace CQ	Resistenza alla punta corretta qc1 (KPa)	Coefficiente riduttivo (rd)	Resistenza alla liquefazione (CRR)	Sforzo di taglio normalizzato (CSR)	Coefficiente di sicurezza Fs	Suscettibilità di liquefazione	Indice di liquefazione
1	2.00	38.200	36.239	29.118	2.302	2.555	1.7	70.762	0.985	0.113	0.037	3.036	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
2	2.20	42.200	38.277	28.158	5.337	2.806	1.7	92.077	0.983	0.153	0.039	3.928	Terreno non	0

													susce ttibile di liquef azion e	
3	2.40	46.20 0	40.31 6	36.30 8	3.804	2.625	1.7	89.37 1	0.982	0.146	0.040	3.631	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
4	2.60	50.20 0	42.35 5	29.65 6	1.424	2.424	1.536 559	71.61 1	0.980	0.114	0.042	2.742	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
5	2.80	54.20 0	44.39 3	24.63 9	1.653	2.527	1.7	66.31 7	0.979	0.107	0.043	2.501	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
6	3.00	58.20 0	46.43 2	14.03 8	1.585	2.722	1.7	50.23 3	0.977	0.092	0.044	2.091	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
7	3.20	62.20 0	48.47 1	14.39 6	5.645	3.038	1.7	92.78 0	0.976	0.154	0.045	3.438	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0

8	3.40	66.20 0	50.50 9	13.53 8	5.339	3.043	1.7	92.28 0	0.974	0.153	0.046	3.346	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
9	3.60	70.20 0	52.54 8	14.64 9	2.707	2.836	1.7	72.74 3	0.972	0.116	0.047	2.487	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
10	3.80	74.20 0	54.58 7	17.32 1	1.372	2.612	1.574 65	58.88 4	0.971	0.099	0.047	2.093	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
11	4.00	78.20 0	56.62 6	9.745	2.950	3.002	1.7	72.47 0	0.969	0.115	0.048	2.405	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
12	4.20	82.20 0	58.66 4	14.45 2	1.178	2.646	1.7	57.28 8	0.968	0.097	0.049	2.005	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
13	4.40	86.20 0	60.70 3	13.07 7	2.785	2.883	1.647 368	80.20 0	0.966	0.128	0.049	2.602	Terre no non susce ttibile di	0

													liquef azion e	
14	4.60	90.20 0	62.74 2	49.74 1	0.207	1.852	1.262 473	57.04 8	0.965	0.097	0.050	1.956	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
15	4.80	94.20 0	64.78 0	53.17 7	0.338	1.898	1.242 449	63.12 7	0.963	0.103	0.050	2.059	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
16	5.00	98.20 0	66.81 9	59.57 7	0.337	1.853	1.223 348	68.34 7	0.962	0.110	0.051	2.165	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
17	5.20	102.2 00	68.85 8	65.67 8	0.353	1.822	1.205 102	73.78 1	0.960	0.117	0.051	2.297	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
18	5.40	106.2 00	70.89 6	57.48 2	0.409	1.902	1.187 649	68.43 2	0.959	0.110	0.051	2.133	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
19	5.60	110.2 00	72.93 5	81.49 7	0.340	1.731	1.170 933	86.26 7	0.957	0.140	0.052	2.695	Terre no non	0

													susce ttibile di liquef azion e	
20	5.80	114.2 00	74.97 4	108.2 14	0.285	1.586	1.154 903	103.3 15	0.956	0.183	0.052	3.499	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
21	6.00	118.2 00	77.01 2	111.5 58	0.352	1.616	1.139 514	109.1 48	0.954	0.201	0.052	3.828	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
22	6.20	122.2 00	79.05 1	74.79 4	0.382	1.786	1.124 724	82.03 7	0.953	0.131	0.053	2.489	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
23	6.40	126.2 00	81.09 0	61.52 1	0.378	1.861	1.110 496	70.98 2	0.951	0.113	0.053	2.135	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
24	6.60	130.2 00	83.12 8	42.00 7	0.551	2.082	1.096 794	59.75 5	0.950	0.100	0.053	1.873	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0

25	6.80	134.200	85.167	38.792	0.425	2.064	1.083588	54.014	0.948	0.095	0.054	1.768	Terre non suscettibile di liquefazione	0
26	7.00	138.200	87.206	47.331	0.385	1.967	1.070848	59.619	0.946	0.100	0.054	1.855	Terre non suscettibile di liquefazione	0
27	7.20	142.200	89.244	58.961	0.329	1.852	1.058546	67.625	0.945	0.109	0.054	2.015	Terre non suscettibile di liquefazione	0
28	7.40	146.200	91.283	90.013	0.258	1.642	1.046659	89.793	0.943	0.147	0.054	2.720	Terre non suscettibile di liquefazione	0
29	7.60	150.200	93.322	155.171	0.314	1.466	1.035164	129.427	0.942	0.282	0.054	5.183	Terre non suscettibile di liquefazione	0
30	7.80	154.200	95.360	199.790	0.386	1.421	1.024039	154.351	0.940	0.422	0.055	7.743	Terre non suscettibile di	0

													liquef azion e	
31	8.00	158.2 00	97.39 9	112.6 75	0.236	1.537	1.013 266	102.6 38	0.939	0.181	0.055	3.303	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
32	8.20	162.2 00	99.43 7	135.3 81	0.216	1.448	1.002 825	109.8 25	0.937	0.203	0.055	3.708	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
33	8.40	166.2 00	101.4 76	107.5 09	0.468	1.692	0.992 7001	110.9 86	0.936	0.207	0.055	3.771	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
34	8.60	170.2 00	103.5 15	81.18 6	0.662	1.876	0.982 876	94.73 5	0.934	0.159	0.055	2.889	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
35	8.80	174.2 00	105.5 54	59.56 8	0.231	1.793	0.973 338	65.60 3	0.933	0.106	0.055	1.926	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
36	9.00	178.2 00	107.5 92	77.31 9	0.188	1.657	0.964 0723	77.97 0	0.931	0.124	0.055	2.245	Terre no non	0

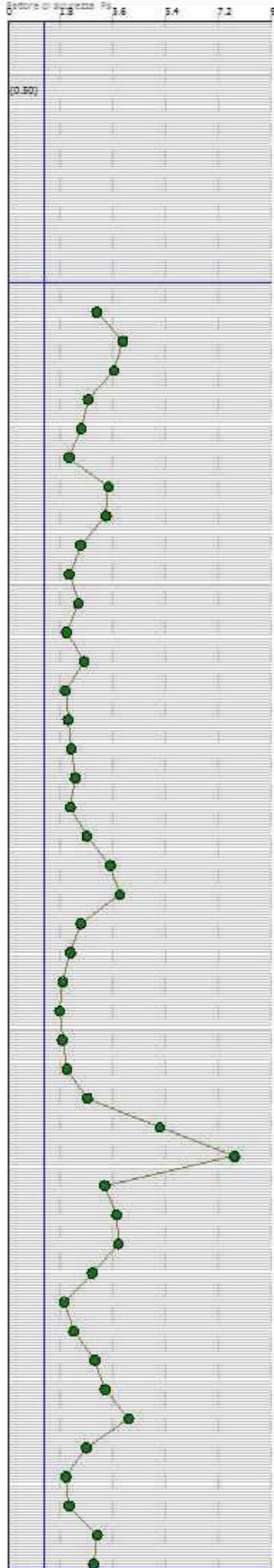
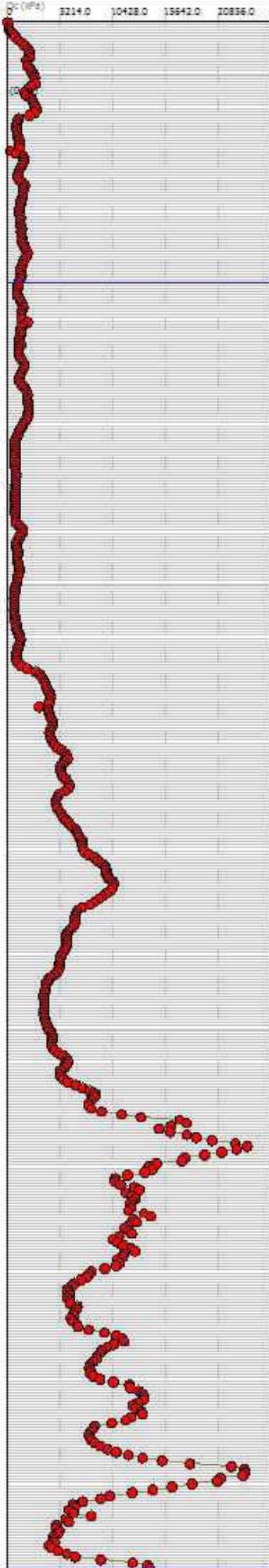
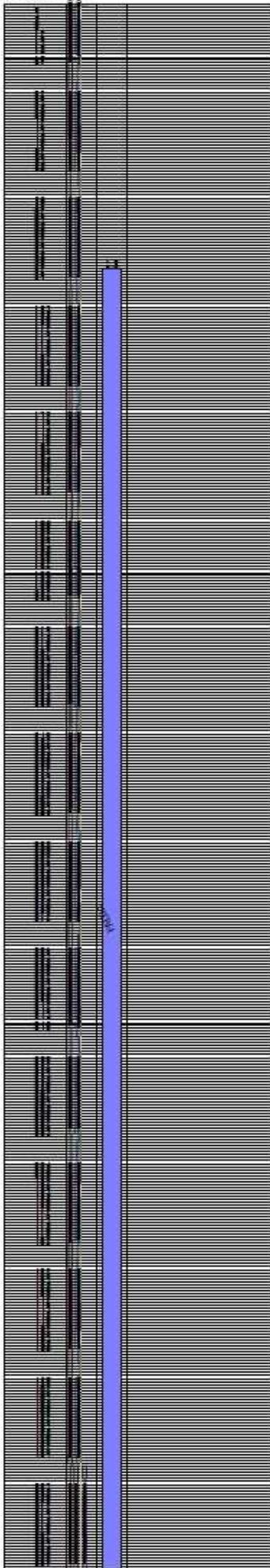
													susce ttibile di liquef azion e	
37	9.20	182.2 00	109.6 31	83.66 4	0.656	1.863	0.955 0664	96.68 3	0.928	0.164	0.055	2.966	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
38	9.40	186.2 00	111.6 70	114.7 87	0.235	1.529	0.946 3082	103.6 62	0.923	0.184	0.055	3.328	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
39	9.60	190.2 00	113.7 08	114.6 91	0.469	1.668	0.937 7865	116.5 40	0.918	0.227	0.055	4.129	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
40	9.80	194.2 00	115.7 47	85.51 3	0.349	1.717	0.929 4911	89.71 2	0.912	0.147	0.055	2.682	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
41	10.00	198.2 00	117.7 86	214.6 89	0.156	1.210	0.921 4119	67.32 2	0.907	0.108	0.055	1.981	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0

42	10.20	202.200	119.824	60.385	0.437	1.895	0.9135399	71.532	0.902	0.114	0.055	2.091	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
43	10.40	206.200	121.863	41.126	2.106	2.414	0.9058661	97.446	0.896	0.166	0.054	3.055	Terreno non suscettibile di liquefazione	0

IPL (Iwasaki)=0 Zcrit=20 m Rischio=Molto basso



ENGINEERING & CONSULTING



Metodo di Robertson e Wride (1997)

Il 'metodo di Robertson e Wride' è basato sui risultati di prove CPT (*Cone Penetration Test*) ed utilizza l'indice di comportamento per il tipo di suolo I_C che viene calcolato mediante l'utilizzo della seguente formula:

$$I_c = \left[(3,47 - \log_{10} Q)^2 + (\log_{10} R_f + 1,22)^2 \right]^{0,5} \quad (5.0a)$$

$$Q = \frac{q_c - \sigma_{vo}}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.0b)$$

$$R_f = \frac{f_s}{q_c - \sigma_{vo}} 100 \quad (5.0c)$$

dove:

q_c è la resistenza alla punta misurata

Pa è la tensione di riferimento (1 atmosfera) nelle stesse unità di σ'_{vo}

f_s è l'attrito del manicotto

n è un'esponente che dipende dal tipo di suolo.

Inizialmente si assume $n = 1$, come per un suolo argilloso e si procede al calcolo di I_C con la (5.0a).

Se $I_C > 2,6$ il suolo è probabilmente di tipo argilloso e l'analisi si ferma. Il terreno non si considera a rischio di liquefazione.

Se $I_C \leq 2,6$, vuol dire che l'ipotesi assunta è errata, il suolo è di natura granulare, Q verrà ricalcolato utilizzando la (5.0a) usando come esponente $n = 0,5$.

Se è ancora $I_C \leq 2,6$, significa che l'ipotesi è giusta e il suolo è probabilmente non plastico e granulare.

Se invece $I_C > 2,6$, vuol dire che l'ipotesi è di nuovo errata e il suolo è probabilmente limoso. Q deve essere nuovamente ricalcolato dalla (2.8b) ponendo $n = 0,75$.

Calcolato I_C , si procede con la correzione della resistenza alla punta misurata q_c mediante la seguente espressione:

$$q_{c1N} = \frac{q_c}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n \quad (5.1)$$

Dove l'esponente di sforzo n è lo stesso utilizzato nel calcolo di I_C .

La correzione alla resistenza alla punta dovuta al contenuto di materiale fine viene determinata dalla seguente procedura:

Robertson e Wride classico

$$(q_{c1N})_{cs} = K_c q_{c1N} \quad (5.2a)$$

$$K_c = -0,403 I_c^4 + 5,581 I_c^3 - 21,63 I_c^2 + 33,75 I_c - 17,88 \quad (5.2b)$$

Robertson e Wride modificato

$$(q_{c1N})_{cs} = q_{c1N} + \Delta q_{c1N} \quad (5.3a)$$

$$\Delta q_{c1N} = \frac{K_c}{1 - K_c} q_{c1N} \quad (5.3b)$$

dove K_c dipende dal contenuto di fine, FC (%):

$$\begin{aligned} K_c &= 0 && \text{per } FC \leq 5 \\ K_c &= 0,0267(FC - 5) && \text{per } 5 < FC \leq 35 \\ K_c &= 0,8 && \text{per } FC > 35 \end{aligned}$$

FC (%) viene calcolato mediante l'espressione seguente:

$$FC (\%) = 1,75 (I_C)^{3,25} - 3,7 \quad (5.4)$$

La resistenza alla liquefazione per una magnitudo pari a 7,5 (**CRR_{7,5}**) si calcola con le espressioni seguenti:
se $(q_{c1N})_{cs} < 50$

$$CRR = 0,833 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right] + 0,05 \quad (5.5)$$

se $50 \leq (q_{c1N})_{cs} < 160$

$$CRR = 93 \left[\frac{(q_{c1N})_{cs}}{1000} \right]^3 + 0,08 \quad (5.6)$$

Il Rapporto di Tensione Ciclica per eventi sismici di magnitudo 7,5 (**CSR_{7,5}**) si determina dalla seguente espressione:

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR_{7,5} = 0,65 \frac{a_g}{g} \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} r_d \quad (5.7)$$

Per magnitudo diverse occorre introdurre il fattore correttivo **MSF** (*Magnitudo Scaling Factor*) come raccomandato dal **NCEER** (vedi Tabella 1)

$$CSR = \frac{CSR_{7,5}}{MSF} \quad (5.8)$$

Tabella 1- Fattore di scala della magnitudo derivato da diversi ricercatori

Magnitudo	Seed H.B. & Idriss I.M. (1982)	Ambraseys N.N (1988).	NCEER (Seed R. B. et alii) (1997; 2003)
5,5	1,43	2,86	2,21
6,0	1,32	2,20	1,77
6,5	1,19	1,69	1,44
7,0	1,08	1,30	1,19
7,5	1,00	1,00	1,00
8,0	0,94	0,67	0,84

8,5

0,89

0,44

0,73

Per determinare il valore del coefficiente riduttivo r_d vengono utilizzate le formule raccomandate da un gruppo di esperti del **NCEER** (*National Center for Earthquake Engineering Research*):

per $z < 9,15$ m

$$r_d = 1,0 - 0,00765 z \quad (5.9)$$

per $9,15 \leq z < 23$ m

$$r_d = 1,174 - 0,00267 z \quad (5.10)$$

Il fattore di sicurezza alla liquefazione **FS** viene determinato dalla relazione:

$$FS = \frac{CRR}{CSR} \quad (5.11)$$

mentre l'**indice e il rischio di liquefazione** vengono calcolati con il metodo di **Iwasaki et alii** (1978; 1984).

DATI GENERALI

PROGETTO E LOCALIZZAZIONE

Indirizzo, Coordinate: Piacenza

Data 10/06/2024

Normativa: Norme Tecniche Costruzioni 2018, Decreto 17 Gen. 2018

Fattore sicurezza normativa 1.25

FALDA

Profondità falda idrica 0.1 m

CARICHI SUL PIANO CAMPAGNA

Base 30 m

Lunghezza 50 m

Carico in superficie 200 kPa

Metodo calcolo stato tensionale Bussinesq

Coefficiente di Poisson 0.25

DATI SISMICI

Accelerazione Bedrock 0.09

Fattore amplificazione 0.09

Tipo Suolo: C-Sabbie, ghiaie mediamente addensate, argille di media consistenza $V_{s30}=180-360$

Morfologia: T1-Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

Coefficiente amplificazione stratigrafica (SS) 1.5

Coefficiente amplificazione topografica (ST) 1

Magnitudo momento sismico (M_w) 6.14

Distanza epicentro 22.3 Km

Peak ground acceleration (PGA) 0.092

PARAMETRI GEOTECNICI

Strato Nr	Descrizione	Quota iniziale (m)	Quota finale (m)	Peso unità volume (KN/mc)	Peso unità volume saturo (KN/mc)	Numero colpi medio (Nspt)	D50 granuli (mm)	Resistenza qc (KPa)	Resistenza attrito laterale fs (KPa)	Velocità di taglio Vs (m/s)
1		0	0.02	19	20	0	0	50	3.46	26.02
2		0.02	0.04	19	20	0	0	60	2.68	42.96
3		0.04	0.06	19	20	0	0	750	3.04	56.18
4		0.06	0.08	19	20	0	0	1160	4.5	67.83
5		0.08	0.1	19	20	0	0	1500	6.05	80.58
6		0.1	0.12	19	20	0	0	2560	10.54	92.97
7		0.12	0.14	19	20	0	0	3470	16.55	105.54
8		0.14	0.16	19	20	0	0	3190	32.25	113.49
9		0.16	0.18	19	20	0	0	2810	45.87	118.17
10		0.18	0.2	19	20	0	0	2620	55.22	121.73
11		0.2	0.22	19	20	0	0	2670	66.32	125.89
12		0.22	0.24	19	20	0	0	2790	75.87	130.53
13		0.24	0.26	19	20	0	0	2970	81.12	134.05
14		0.26	0.28	19	20	0	0	2950	85.15	135.57
15		0.28	0.3	19	20	0	0	2830	84.55	136.14
16		0.3	0.32	19	20	0	0	2760	86.26	136.41
17		0.32	0.34	19	20	0	0	2600	92.78	137.14
18		0.34	0.36	19	20	0	0	2480	97.9	137.79
19		0.36	0.38	19	20	0	0	2350	102.65	137.8
20		0.38	0.4	19	20	0	0	2200	102.87	137.72
21		0.4	0.42	19	20	0	0	2100	107.75	137.24
22		0.42	0.44	19	20	0	0	1970	108.66	137.59
23		0.44	0.46	19	20	0	0	2100	105.46	139.66
24		0.46	0.48	19	20	0	0	2560	102.33	142.73
25		0.48	0.5	19	20	0	0	2860	98.22	145.73
26		0.5	0.52	19	20	0	0	3190	91.35	146.78
27		0.52	0.54	19	20	0	0	3190	87.1	147.08
28		0.54	0.56	19	20	0	0	3150	87.57	146.61
29		0.56	0.58	19	20	0	0	2980	87.87	146.06
30		0.58	0.6	19	20	0	0	2800	88.49	145.47
31		0.6	0.62	19	20	0	0	2720	90.37	145.24
32		0.62	0.64	19	20	0	0	2570	94.82	145.41
33		0.64	0.66	19	20	0	0	2470	97.81	145.46
34		0.66	0.68	19	20	0	0	2340	100.73	144.95
35		0.68	0.7	19	20	0	0	2140	101.93	143.91
36		0.7	0.72	19	20	0	0	2030	100.58	142.42
37		0.72	0.74	19	20	0	0	1940	97.58	140.81
38		0.74	0.76	19	20	0	0	1900	90.22	139.6
39		0.76	0.78	19	20	0	0	1950	86.53	139.44
40		0.78	0.8	19	20	0	0	2130	82.98	140.18
41		0.8	0.82	19	20	0	0	2200	81.14	140.34
42		0.82	0.84	19	20	0	0	2110	78.16	139.04
43		0.84	0.86	19	20	0	0	1940	74.03	137.65

44		0.86	0.88	19	20	0	0	1950	74.21	137.88
45		0.88	0.9	19	20	0	0	2090	77.77	137.82
46		0.9	0.92	19	20	0	0	2110	64.14	136.21
47		0.92	0.94	19	20	0	0	1760	63.71	132.63
48		0.94	0.96	19	20	0	0	1430	67.52	129.33
49		0.96	0.98	19	20	0	0	1150	73.69	127.22
50		0.98	1	19	20	0	0	1060	78.4	126.38
51		1	1.02	19	20	0	0	1120	75.54	126.45
52		1.02	1.04	19	20	0	0	18430	60.99	247.13
53		1.04	1.06	19	20	0	0	18570	13.9	228.64
54		1.06	1.08	19	20	0	0	18470	17.48	209.73
55		1.08	1.1	19	20	0	0	18680	32.46	203.88
56		1.1	1.12	19	20	0	0	18720	31.6	207.7
57		1.12	1.14	19	20	0	0	18780	21.28	208.72
58		1.14	1.16	19	20	0	0	18660	25.4	207.25
59		1.16	1.18	19	20	0	0	18610	27.04	206.27
60		1.18	1.2	19	20	0	0	19290	41.2	210.83
61		1.2	1.22	19	20	0	0	17570	13.14	207.63
62		1.22	1.24	19	20	0	0	18430	60.99	204.1
63		1.24	1.26	19	20	0	0	18570	13.9	247.13
64		1.26	1.28	19	20	0	0	18470	17.48	228.64
65		1.28	1.3	19	20	0	0	18680	32.46	209.73
66		1.3	1.32	19	20	0	0	18720	31.6	203.88
67		1.32	1.34	19	20	0	0	18780	21.28	207.7
68		1.34	1.36	19	20	0	0	18660	25.4	208.72
69		1.36	1.38	19	20	0	0	18610	27.04	207.25
70		1.38	1.4	19	20	0	0	19290	41.2	206.27
71		1.4	1.42	19	20	0	0	17570	13.14	210.83
72		1.42	1.44	19	20	0	0	18430	60.99	207.63
73		1.44	1.46	19	20	0	0	18570	13.9	204.1
74		1.46	1.48	19	20	0	0	18470	17.48	247.13
75		1.48	1.5	19	20	0	0	18680	32.46	228.64
76		1.5	1.52	19	20	0	0	18720	31.6	209.73
77		1.52	1.54	19	20	0	0	18780	21.28	203.88
78		1.54	1.56	19	20	0	0	18660	25.4	207.7
79		1.56	1.58	19	20	0	0	18610	27.04	208.72
80		1.58	1.6	19	20	0	0	19290	41.2	207.25
81		1.6	1.62	19	20	0	0	17570	13.14	206.27
82		1.62	1.64	19	20	0	0	18430	60.99	210.83
83		1.64	1.66	19	20	0	0	18570	13.9	207.63
84		1.66	1.68	19	20	0	0	18470	17.48	204.1
85		1.68	1.7	19	20	0	0	18680	32.46	247.13
86		1.7	1.72	19	20	0	0	18720	31.6	228.64
87		1.72	1.74	19	20	0	0	18780	21.28	209.73
88		1.74	1.76	19	20	0	0	18660	25.4	203.88
89		1.76	1.78	19	20	0	0	18610	27.04	207.7
90		1.78	1.8	19	20	0	0	19290	41.2	208.72
91		1.8	1.82	19	20	0	0	17570	13.14	207.25
92		1.82	1.84	19	20	0	0	18430	60.99	206.27
93		1.84	1.86	19	20	0	0	18570	13.9	210.83
94		1.86	1.88	19	20	0	0	18470	17.48	207.63

95		1.88	1.9	19	20	0	0	18680	32.46	204.1
96		1.9	1.92	19	20	0	0	18720	31.6	247.13
97		1.92	1.94	19	20	0	0	18780	21.28	228.64
98		1.94	1.96	19	20	0	0	18660	25.4	209.73
99		1.96	1.98	19	20	0	0	18610	27.04	203.88
100		1.98	2	19	20	0	0	19290	41.2	207.7
101		2	2.02	19	20	0	0	17570	13.14	208.72
102		2.02	2.04	19	20	0	0	18430	60.99	207.25
103		2.04	2.06	19	20	0	0	18570	13.9	206.27
104		2.06	2.08	19	20	0	0	18470	17.48	210.83
105		2.08	2.1	19	20	0	0	18680	32.46	207.63
106		2.1	2.12	19	20	0	0	18720	31.6	204.1
107		2.12	2.14	19	20	0	0	18780	21.28	247.13
108		2.14	2.16	19	20	0	0	18660	25.4	228.64
109		2.16	2.18	19	20	0	0	18610	27.04	209.73
110		2.18	2.2	19	20	0	0	19290	41.2	203.88
111		2.2	2.22	19	20	0	0	17570	13.14	207.7
112		2.22	2.24	19	20	0	0	18430	60.99	208.72
113		2.24	2.26	19	20	0	0	18570	13.9	207.25
114		2.26	2.28	19	20	0	0	18470	17.48	206.27
115		2.28	2.3	19	20	0	0	18680	32.46	210.83
116		2.3	2.32	19	20	0	0	18720	31.6	207.63
117		2.32	2.34	19	20	0	0	18780	21.28	204.1
118		2.34	2.36	19	20	0	0	18660	25.4	247.13
119		2.36	2.38	19	20	0	0	18610	27.04	228.64
120		2.38	2.4	19	20	0	0	19290	41.2	209.73
121		2.4	2.42	19	20	0	0	17570	13.14	203.88
122		2.42	2.44	19	20	0	0	18430	60.99	207.7
123		2.44	2.46	19	20	0	0	18570	13.9	208.72
124		2.46	2.48	19	20	0	0	18470	17.48	207.25
125		2.48	2.5	19	20	0	0	18680	32.46	206.27
126		2.5	2.52	19	20	0	0	18720	31.6	210.83
127		2.52	2.54	19	20	0	0	18780	21.28	207.63
128		2.54	2.56	19	20	0	0	18660	25.4	204.1
129		2.56	2.58	19	20	0	0	18610	27.04	247.13
130		2.58	2.6	19	20	0	0	19290	41.2	228.64
131		2.6	2.62	19	20	0	0	17570	13.14	209.73
132		2.62	2.64	19	20	0	0	18430	60.99	203.88
133		2.64	2.66	19	20	0	0	18570	13.9	207.7
134		2.66	2.68	19	20	0	0	18470	17.48	208.72
135		2.68	2.7	19	20	0	0	18680	32.46	207.25
136		2.7	2.72	19	20	0	0	18720	31.6	206.27
137		2.72	2.74	19	20	0	0	18780	21.28	210.83
138		2.74	2.76	19	20	0	0	18660	25.4	207.63
139		2.76	2.78	19	20	0	0	18610	27.04	204.1
140		2.78	2.8	19	20	0	0	19290	41.2	247.13
141		2.8	2.82	19	20	0	0	17570	13.14	228.64
142		2.82	2.84	19	20	0	0	18430	60.99	209.73
143		2.84	2.86	19	20	0	0	18570	13.9	203.88
144		2.86	2.88	19	20	0	0	18470	17.48	207.7
145		2.88	2.9	19	20	0	0	18680	32.46	208.72

146		2.9	2.92	19	20	0	0	18720	31.6	207.25
147		2.92	2.94	19	20	0	0	18780	21.28	206.27
148		2.94	2.96	19	20	0	0	18660	25.4	210.83
149		2.96	2.98	19	20	0	0	18610	27.04	207.63
150		2.98	3	19	20	0	0	19290	41.2	204.1
151		3	3.02	19	20	0	0	17570	13.14	247.13
152		3.02	3.04	19	20	0	0	18430	60.99	228.64
153		3.04	3.06	19	20	0	0	18570	13.9	209.73
154		3.06	3.08	19	20	0	0	18470	17.48	203.88
155		3.08	3.1	19	20	0	0	18680	32.46	207.7
156		3.1	3.12	19	20	0	0	18720	31.6	208.72
157		3.12	3.14	19	20	0	0	18780	21.28	207.25
158		3.14	3.16	19	20	0	0	18660	25.4	206.27
159		3.16	3.18	19	20	0	0	18610	27.04	210.83
160		3.18	3.2	19	20	0	0	19290	41.2	207.63
161		3.2	3.22	19	20	0	0	17570	13.14	204.1
162		3.22	3.24	19	20	0	0	18430	60.99	247.13
163		3.24	3.26	19	20	0	0	18570	13.9	228.64
164		3.26	3.28	19	20	0	0	18470	17.48	209.73
165		3.28	3.3	19	20	0	0	18680	32.46	203.88
166		3.3	3.32	19	20	0	0	18720	31.6	207.7
167		3.32	3.34	19	20	0	0	18780	21.28	208.72
168		3.34	3.36	19	20	0	0	18660	25.4	207.25
169		3.36	3.38	19	20	0	0	18610	27.04	206.27
170		3.38	3.4	19	20	0	0	19290	41.2	210.83
171		3.4	3.42	19	20	0	0	17570	13.14	207.63
172		3.42	3.44	19	20	0	0	18430	60.99	204.1
173		3.44	3.46	19	20	0	0	18570	13.9	247.13
174		3.46	3.48	19	20	0	0	18470	17.48	228.64
175		3.48	3.5	19	20	0	0	18680	32.46	209.73
176		3.5	3.52	19	20	0	0	7130	59.31	252.89
177		3.52	3.54	19	20	0	0	3870	161.76	250.32
178		3.54	3.56	19	20	0	0	2290	185.37	250.81
179		3.56	3.58	19	20	0	0	2270	199.85	261.16
180		3.58	3.6	19	20	0	0	3730	200.87	264.58
181		3.6	3.62	19	20	0	0	3630	186.04	200.87
182		3.62	3.64	19	20	0	0	3730	147.68	186.04
183		3.64	3.66	19	20	0	0	3630	122.42	147.68
184		3.66	3.68	19	20	0	0	2980	90.82	122.42
185		3.68	3.7	19	20	0	0	2790	93.1	90.82
186		3.7	3.72	19	20	0	0	2500	98.49	93.1
187		3.72	3.74	19	20	0	0	3140	104.26	98.49
188		3.74	3.76	19	20	0	0	2910	133.19	104.26
189		3.76	3.78	19	20	0	0	2520	122.8	133.19
190		3.78	3.8	19	20	0	0	2980	113.16	122.8
191		3.8	3.82	19	20	0	0	2090	104.8	113.16
192		3.82	3.84	19	20	0	0	1940	98.5	104.8
193		3.84	3.86	19	20	0	0	3410	95.07	98.5
194		3.86	3.88	19	20	0	0	3230	96.45	95.07
195		3.88	3.9	19	20	0	0	3870	128.65	96.45
196		3.9	3.92	19	20	0	0	3900	148.83	128.65

197		3.92	3.94	19	20	0	0	3770	150.61	148.83
198		3.94	3.96	19	20	0	0	3330	153.69	150.61
199		3.96	3.98	19	20	0	0	3310	156.82	153.69
200		3.98	4	19	20	0	0	3040	157.64	156.82
201		4	4.02	19	20	0	0	2350	145.76	157.64
202		4.02	4.04	19	20	0	0	2320	133.06	145.76
203		4.04	4.06	19	20	0	0	2520	122.15	133.06
204		4.06	4.08	19	20	0	0	2360	111.12	122.15
205		4.08	4.1	19	20	0	0	2580	107.61	111.12

Correzione per la magnitudo (MSF) 1.67

Nr.	Profondità dal p.c. (m)	Pressione litostatica totale (KPa)	Pressione verticale effettiva (KPa)	Resistenza alla punta normalizzata Q	Attrito laterale normalizzato F(%)	Indice di compattamento Ic	Correzione per la pressione litostatica efficace CQ	Resistenza alla punta corretta qc1 (KPa)	Coefficiente di riduzione (rd)	Resistenza alla liquefazione (CRR)	Sforzo di taglio normalizzato (CSR)	Coefficiente di sicurezza Fs	Suscettibilità di liquefazione	Indice di liquefazione
1	0.30	55.925	53.964	38.524	3.048	2.540	1.36128	114.865	0.998	0.221	0.037	5.962	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
2	0.50	59.925	56.003	38.217	3.508	2.584	1.336274	123.529	0.996	0.255	0.038	6.682	Terreno non suscettibile di liquefazione	0
3	0.70	63.925	58.041	33.874	5.116	2.736	1.7	147.168	0.995	0.376	0.039	9.587	Terreno non suscettibile di liquefazione	0

4	0.90	67.92 5	60.07 9	30.92 0	3.141	2.621	1.465 397	106.8 43	0.993	0.193	0.040	4.806	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
5	1.10	71.92 4	62.11 8	237.0 12	0.174	1.189	1.268 798	57.88 5	0.992	0.098	0.041	2.382	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
6	1.30	75.92 4	64.15 6	233.7 16	0.169	1.189	1.248 484	57.71 5	0.990	0.098	0.042	2.331	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
7	1.50	79.92 2	66.19 3	229.5 99	0.175	1.201	1.229 118	65.51 9	0.989	0.106	0.043	2.481	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
8	1.70	83.92 1	68.23 0	226.1 45	0.175	1.207	1.210 628	68.84 6	0.987	0.110	0.044	2.536	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
9	1.90	87.91 9	70.26 7	223.3 21	0.170	1.208	1.192 952	68.21 9	0.985	0.110	0.044	2.478	Terre no non susce ttibile di	0

													liquef azion e	
10	2.10	91.91 7	72.30 4	219.6 83	0.175	1.219	1.176 031	74.67 8	0.984	0.119	0.045	2.648	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
11	2.30	95.91 5	74.34 0	216.6 53	0.175	1.225	1.159 814	77.23 5	0.982	0.123	0.045	2.704	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
12	2.50	99.91 2	76.37 6	213.7 46	0.175	1.230	1.144 253	79.58 2	0.981	0.127	0.046	2.759	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
13	2.70	103.9 08	78.41 1	210.9 54	0.175	1.236	1.129 306	81.73 9	0.979	0.131	0.047	2.812	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
14	2.90	107.9 04	80.44 6	208.2 70	0.175	1.241	1.114 933	83.72 3	0.978	0.135	0.047	2.863	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
15	3.10	111.9 00	82.48 0	205.6 85	0.175	1.246	1.101 1	85.54 8	0.976	0.138	0.047	2.912	Terre no non	0

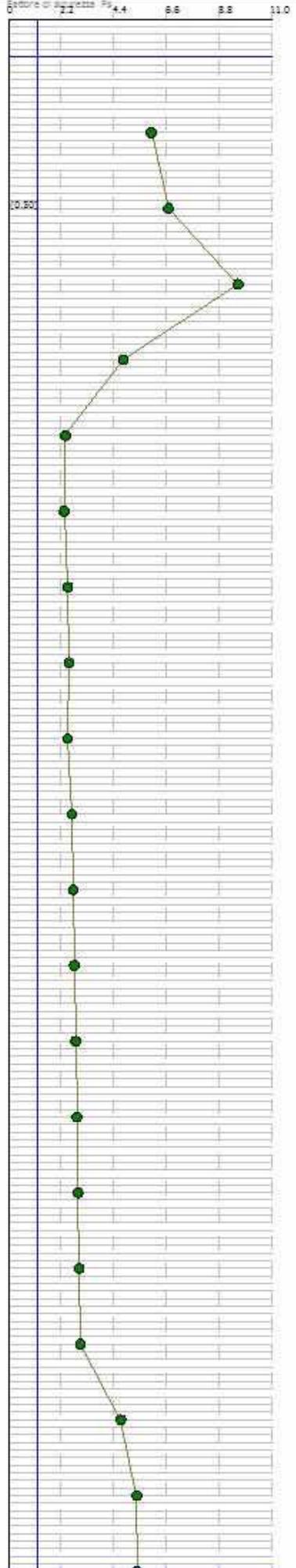
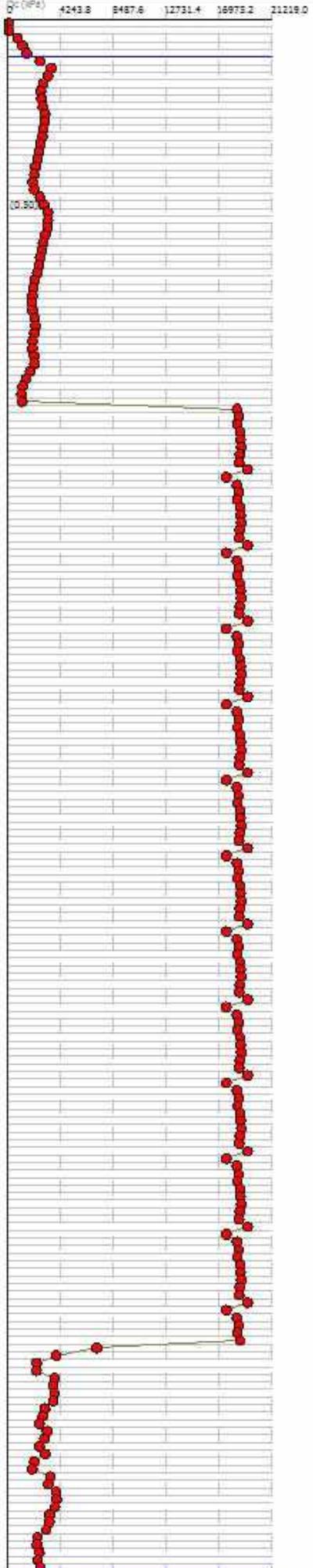
													susce ttibile di liquef azion e	
16	3.30	115.8 94	84.51 3	203.1 96	0.175	1.251	1.087 773	87.22 9	0.975	0.142	0.048	2.958	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
17	3.50	119.8 88	86.54 6	200.7 96	0.175	1.256	1.074 923	88.77 8	0.973	0.145	0.048	3.002	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
18	3.70	123.8 82	88.57 8	30.09 9	3.492	2.660	1.128 953	116.9 44	0.972	0.229	0.049	4.696	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0
19	3.90	127.8 74	90.60 9	40.65 6	3.438	2.559	1.050 545	125.3 71	0.970	0.263	0.049	5.364	Terre no non susce ttibile di liquef azion e	0

IPL (Iwasaki)=0 Zcrit=20 m Rischio=Molto basso



ENGINEERING & CONSULTING

Stato	Coordinate	Altitudine	...
1	4243.8	8487.6	...
2	4243.8	8487.6	...
3	4243.8	8487.6	...
4	4243.8	8487.6	...
5	4243.8	8487.6	...
6	4243.8	8487.6	...
7	4243.8	8487.6	...
8	4243.8	8487.6	...
9	4243.8	8487.6	...
10	4243.8	8487.6	...
11	4243.8	8487.6	...
12	4243.8	8487.6	...
13	4243.8	8487.6	...
14	4243.8	8487.6	...
15	4243.8	8487.6	...
16	4243.8	8487.6	...
17	4243.8	8487.6	...
18	4243.8	8487.6	...
19	4243.8	8487.6	...
20	4243.8	8487.6	...
21	4243.8	8487.6	...
22	4243.8	8487.6	...
23	4243.8	8487.6	...
24	4243.8	8487.6	...
25	4243.8	8487.6	...
26	4243.8	8487.6	...
27	4243.8	8487.6	...
28	4243.8	8487.6	...
29	4243.8	8487.6	...
30	4243.8	8487.6	...
31	4243.8	8487.6	...
32	4243.8	8487.6	...
33	4243.8	8487.6	...
34	4243.8	8487.6	...
35	4243.8	8487.6	...
36	4243.8	8487.6	...
37	4243.8	8487.6	...
38	4243.8	8487.6	...
39	4243.8	8487.6	...
40	4243.8	8487.6	...
41	4243.8	8487.6	...
42	4243.8	8487.6	...
43	4243.8	8487.6	...
44	4243.8	8487.6	...
45	4243.8	8487.6	...
46	4243.8	8487.6	...
47	4243.8	8487.6	...
48	4243.8	8487.6	...
49	4243.8	8487.6	...
50	4243.8	8487.6	...
51	4243.8	8487.6	...
52	4243.8	8487.6	...
53	4243.8	8487.6	...
54	4243.8	8487.6	...
55	4243.8	8487.6	...
56	4243.8	8487.6	...
57	4243.8	8487.6	...
58	4243.8	8487.6	...
59	4243.8	8487.6	...
60	4243.8	8487.6	...
61	4243.8	8487.6	...
62	4243.8	8487.6	...
63	4243.8	8487.6	...
64	4243.8	8487.6	...
65	4243.8	8487.6	...
66	4243.8	8487.6	...
67	4243.8	8487.6	...
68	4243.8	8487.6	...
69	4243.8	8487.6	...
70	4243.8	8487.6	...
71	4243.8	8487.6	...
72	4243.8	8487.6	...
73	4243.8	8487.6	...
74	4243.8	8487.6	...
75	4243.8	8487.6	...
76	4243.8	8487.6	...
77	4243.8	8487.6	...
78	4243.8	8487.6	...
79	4243.8	8487.6	...
80	4243.8	8487.6	...
81	4243.8	8487.6	...
82	4243.8	8487.6	...
83	4243.8	8487.6	...
84	4243.8	8487.6	...
85	4243.8	8487.6	...
86	4243.8	8487.6	...
87	4243.8	8487.6	...
88	4243.8	8487.6	...
89	4243.8	8487.6	...
90	4243.8	8487.6	...
91	4243.8	8487.6	...
92	4243.8	8487.6	...
93	4243.8	8487.6	...
94	4243.8	8487.6	...
95	4243.8	8487.6	...
96	4243.8	8487.6	...
97	4243.8	8487.6	...
98	4243.8	8487.6	...
99	4243.8	8487.6	...
100	4243.8	8487.6	...
101	4243.8	8487.6	...
102	4243.8	8487.6	...
103	4243.8	8487.6	...
104	4243.8	8487.6	...
105	4243.8	8487.6	...
106	4243.8	8487.6	...
107	4243.8	8487.6	...
108	4243.8	8487.6	...
109	4243.8	8487.6	...
110	4243.8	8487.6	...
111	4243.8	8487.6	...
112	4243.8	8487.6	...
113	4243.8	8487.6	...
114	4243.8	8487.6	...
115	4243.8	8487.6	...
116	4243.8	8487.6	...
117	4243.8	8487.6	...
118	4243.8	8487.6	...
119	4243.8	8487.6	...
120	4243.8	8487.6	...
121	4243.8	8487.6	...
122	4243.8	8487.6	...
123	4243.8	8487.6	...
124	4243.8	8487.6	...
125	4243.8	8487.6	...
126	4243.8	8487.6	...
127	4243.8	8487.6	...
128	4243.8	8487.6	...
129	4243.8	8487.6	...
130	4243.8	8487.6	...
131	4243.8	8487.6	...
132	4243.8	8487.6	...
133	4243.8	8487.6	...
134	4243.8	8487.6	...
135	4243.8	8487.6	...
136	4243.8	8487.6	...
137	4243.8	8487.6	...
138	4243.8	8487.6	...
139	4243.8	8487.6	...
140	4243.8	8487.6	...
141	4243.8	8487.6	...
142	4243.8	8487.6	...
143	4243.8	8487.6	...
144	4243.8	8487.6	...
145	4243.8	8487.6	...
146	4243.8	8487.6	...
147	4243.8	8487.6	...
148	4243.8	8487.6	...
149	4243.8	8487.6	...
150	4243.8	8487.6	...
151	4243.8	8487.6	...
152	4243.8	8487.6	...
153	4243.8	8487.6	...
154	4243.8	8487.6	...
155	4243.8	8487.6	...
156	4243.8	8487.6	...
157	4243.8	8487.6	...
158	4243.8	8487.6	...
159	4243.8	8487.6	...
160	4243.8	8487.6	...
161	4243.8	8487.6	...
162	4243.8	8487.6	...
163	4243.8	8487.6	...
164	4243.8	8487.6	...
165	4243.8	8487.6	...
166	4243.8	8487.6	...
167	4243.8	8487.6	...
168	4243.8	8487.6	...
169	4243.8	8487.6	...
170	4243.8	8487.6	...
171	4243.8	8487.6	...
172	4243.8	8487.6	...
173	4243.8	8487.6	...
174	4243.8	8487.6	...
175	4243.8	8487.6	...
176	4243.8	8487.6	...
177	4243.8	8487.6	...
178	4243.8	8487.6	...
179	4243.8	8487.6	...
180	4243.8	8487.6	...
181	4243.8	8487.6	...
182	4243.8	8487.6	...
183	4243.8	8487.6	...
184	4243.8	8487.6	...
185	4243.8	8487.6	...
186	4243.8	8487.6	...
187	4243.8	8487.6	...
188	4243.8	8487.6	...
189	4243.8	8487.6	...
190	4243.8	8487.6	...
191	4243.8	8487.6	...
192	4243.8	8487.6	...
193	4243.8	8487.6	...
194	4243.8	8487.6	...
195	4243.8	8487.6	...
196	4243.8	8487.6	...
197	4243.8	8487.6	...
198	4243.8	8487.6	...
199	4243.8	8487.6	...
200	4243.8	8487.6	...



VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE

(da prove dinamiche SPT)

Metodo semplificato

Metodo di Seed e Idris (1971), modificato da Tokimatsu & Yoshimi (1983) e semplificato da GNDT-CNR

PARAMETRI:

γ	=	1,8	g/cm ³
σ_{vo}	=	2,41	kg/cm ²
σ_{vo}'	=	2,41	kg/cm ²
profondità della prova	=	1340	cm
N_{SPT}	=	12	
profondità falda	=	1340	cm
γ_{H_2O}	=	1	g/cm ³
Pressione neutra	=	0,000	kg/cm ²
z	=	13,4	m

R= Resistenza al taglio mobilitata
T= Sforzo di taglio indotto dal sisma

FORMULE:

RISULTATI:

$$N_a = N_{SPT} * (1,7 / (\sigma_{vo}' + 0,7)) + N_f$$

14,05526992

Na

$$N_f = 7,5$$

$$R = 0,2565 * [0,16 * \text{Rad}QNa + (0,2133 * \text{Rad}QNa)^{14}]$$

0,162876804

R

$$T = 0,65 * ((a_{max}/g) * (\sigma_{vo}' / \sigma_{vo})) * r_d$$

0,0779025

T

$$a_{max}/g = 0,15$$

$$r_d = 0,799$$

Fs=R/T

> **1,3** Sabbie sciolte

> **1,5** Sabbie mediamente addensate

2,090777627

Verificato Fs

Verificato Fs

"Software Freeware distribuito da geologi.it"
Studio Geologico Dott. Sebastiano Giovanni Monaco
Via Torrente Trapani n. 13 - MESSINA (ME) - 98121 -
E mail: sg.monaco@libero.it - Tel: 3394103820

Allegato 7

Verifiche stabilità sponde lacuali

Verifica di stabilità spondale lago nord - sezione 1

Condizioni statiche

SSAP 5.2.2 (2023) - Slope Stability Analysis Program
 Software by Dr.Geol. L.Borselli - www.lorenzo-borselli.eu
 SSAP/DXF generator rel. 2.4 (2023)

Data : 4/7/2024
 Localita' : Piacenza - Cave Pod. Stanga - Lago nord
 Descrizione : Verifica di stabilità spondale - stato attuale - condizioni statiche
 [n] = N. strato o lente

Parametri Geotecnici degli strati

N.	phi'	C'	Cu	Gamm	GammSat	sgci	GSI	mi	D
..	deg	kPa	kPa	kN/m3	kN/m3	MPa	..	..	..
1	20.40	8.80	0	17.80	18.10	0	0	0	0
2	18.70	4.00	0	17.80	18.10	0	0	0	0
3	29.20	4.00	0	18.50	19.00	0	0	0	0
4	19.60	16.00	0	19.00	19.50	0	0	0	0

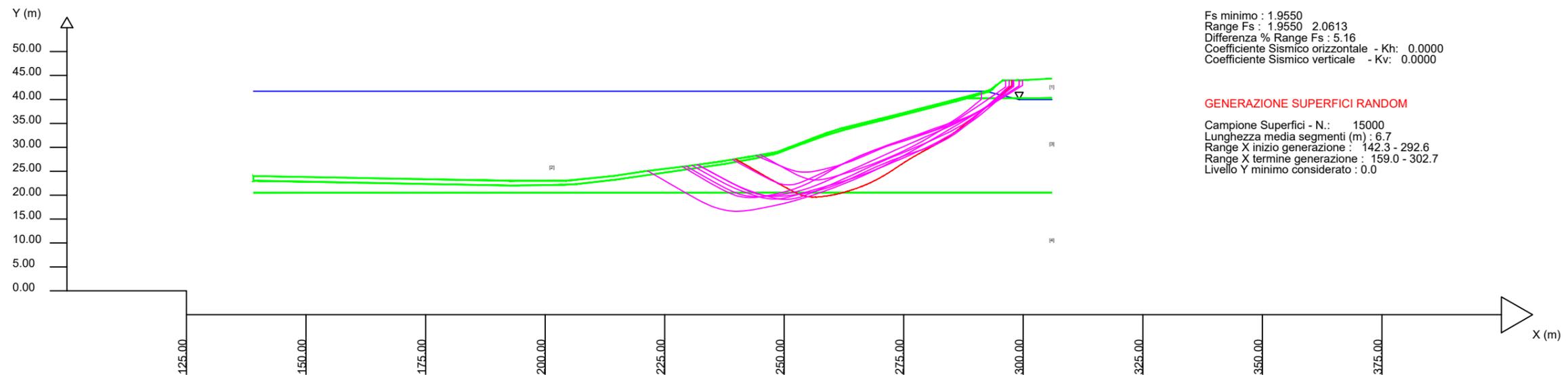
Modello di calcolo : Borselli (2016)

DATI 10 SUP. CON MINOR Fs

Fs minimo : 1.9550
 Range Fs : 1.9550 2.0613
 Differenza % Range Fs : 5.16
 Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.0000
 Coefficiente Sismico verticale - Kv: 0.0000

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Campione Superfici - N.: 15000
 Lunghezza media segmenti (m) : 6.7
 Range X inizio generazione : 142.3 - 292.6
 Range X termine generazione : 159.0 - 302.7
 Livello Y minimo considerato : 0.0



Report elaborazioni

SSAP 5.2.2 - Slope Stability Analysis Program (1991,2023)

WWW.SSAP.EU

Build No. 14070

BY

Dr. Geol. LORENZO BORSELLI

UASLP, San Luis Potosi, Mexico

e-mail: lborselli@gmail.com

CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU

Ricercatore Associato CNR-IRPI, Perugia , Italia

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 3 luglio 2023

File report: C:\Users\Elena\Desktop\LAGO_nord\Per
relazione\REPORT_STATICA_1.95.txt

Data: 4/7/2024

Localita' : Piacenza - Cave Pod. Stanga - Lago nord

Descrizione: VErifica di stabilit  spondale - stato attuale - condizioni
statiche

Modello pendio: Mod_sez1.mod

----- PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO -----

___ PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X,Y (in m) ___

SUP T.		SUP 2		SUP 3		SUP 4	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
139.00	24.00	294.39	43.00	139.00	23.00	139.00	20.50
192.52	23.00	294.39	43.00	140.00	23.00	306.00	20.50
204.31	23.00	293.10	42.00	192.52	22.00	-	-
214.21	24.00	289.80	41.00	203.61	22.15	-	-
221.00	25.00	285.82	40.00	206.47	22.29	-	-
229.09	26.00	281.95	39.00	214.40	23.18	-	-
236.54	27.00	278.11	38.00	237.13	26.45	-	-
242.55	28.00	274.23	37.00	243.81	27.64	-	-
248.45	29.00	270.26	36.00	247.89	28.59	-	-
251.10	30.00	266.18	35.00	248.61	28.77	-	-
253.63	31.00	262.04	34.00	254.23	30.90	-	-
256.28	32.00	258.91	33.00	258.91	32.57	-	-
258.91	33.00	256.28	32.00	263.13	33.84	-	-
262.04	34.00	253.63	31.00	270.26	35.59	-	-
266.18	35.00	251.10	30.00	285.82	39.59	-	-
270.26	36.00	248.45	29.00	288.33	40.28	-	-
274.23	37.00	242.55	28.00	306.00	40.28	-	-
278.11	38.00	236.54	27.00	-	-	-	-
281.95	39.00	229.09	26.00	-	-	-	-
285.82	40.00	221.00	25.00	-	-	-	-
289.80	41.00	214.21	24.00	-	-	-	-
293.10	42.00	204.31	23.00	-	-	-	-
294.39	43.00	192.52	23.00	-	-	-	-
295.74	44.00	139.00	24.00	-	-	-	-

299.13	44.00	139.00	23.00	-	-	-	-
306.00	44.36	140.00	23.00	-	-	-	-
-	-	192.52	22.00	-	-	-	-
-	-	203.61	22.15	-	-	-	-
-	-	206.47	22.29	-	-	-	-
-	-	214.40	23.18	-	-	-	-
-	-	237.13	26.45	-	-	-	-
-	-	243.81	27.64	-	-	-	-
-	-	247.89	28.59	-	-	-	-
-	-	248.61	28.77	-	-	-	-
-	-	254.23	30.90	-	-	-	-
-	-	258.91	32.57	-	-	-	-
-	-	263.13	33.84	-	-	-	-
-	-	270.26	35.59	-	-	-	-
-	-	285.82	39.59	-	-	-	-
-	-	288.33	40.28	-	-	-	-
-	-	289.14	40.50	-	-	-	-
-	-	292.90	41.67	-	-	-	-
-	-	293.52	42.06	-	-	-	-
-	-	294.39	43.00	-	-	-	-

SUP FALDA	
X	Y
139.00	41.70
292.11	41.70
299.13	40.00
306.00	40.00

----- GESTIONE ACQUIFERI -----

Strati esclusi da acquifero e effetto pressione dei pori:

Esclusione sovraccarico pendio sommerso: NON ATTIVATA

EFFETTO TENSION CRACK IN TESTA RIEMPITO DI ACQUA: ----> DISATTIVATO

In caso di superfici con tension crack in testa, la frattura di tensione puo' venir viene considerata completamente riempita di acqua per la sua intera profondita'.

Viene quindi considerato una forza in testa, prodotta dalla pressione idrostatica.

La forza applicata ha un effetto destabilizzante aggiuntivo alle altre forze destabilizzanti agenti.

Peso unitario fluido (kN/m³): 9.81

Parametri funzione dissipazione superficiale pressione dei fluidi:

Coefficiente A 0

Coefficiente K 0.000800

Pressione minima fluidi Uo_Min (kPa) 0.01

Coefficiente di soprapressione oltre pressione idrostatica 1.00

Limitazione dissipazione a Pressione Idrostatica = ATTIVA

STABILITE CONDIZIONI PER LA VERIFICA CON SOVRAPPRESSIONE ACQUIFERI CON DISSIPAZIONE IN DIREZIONE DELLA SUPERFICIE

CALCOLO EFFETTO DI FILTRAZIONE NON ATTIVATO

----- PARAMETRI GEOMECCANICI -----

STR_IDX	sgci	fi` GSI	mi	C` D	Cu	Gamm	Gamm_sat
1.344	STRATO 1	20.40	8.80	0.00	17.80	18.10	
1.052	STRATO 2	18.70	4.00	0.00	17.80	18.10	
1.906	STRATO 3	29.20	4.00	0.00	18.50	19.00	
1.602	STRATO 4	19.60	16.00	0.00	19.00	19.50	

LEGENDA: fi` _____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
 C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
 Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
 Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
 Gamm_sat _____ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
 STR_IDX _____ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH)

(adimensionale)

---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek et al.(2002)-

sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)

GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
 mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
 D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

NOTA BENE:

FATTORI DI RIDUZIONE NTC2018/EC-7: gammaPHI=1.25, gammaC=1.25 e gammaCu=1.4 - DISATTIVATI

----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM -----

*** PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI

MOTORE DI RICERCA: RANDOM SEARCH - Siegel (1981)

FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO

COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m)*: 6.7 (+/-) 50%

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 142.34
 292.64

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 0.00

INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 159.04
 302.66

TOTALE SUPERFICI GENERATE : 15000

*NOTA IMPORTANTE: La lunghezza media dei segmenti non viene cosiderata nel caso

di uso del motore di ricerca NEW RANOM SEARCH

----- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----

METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)

METODO DI ESPLORAZIONE CAMPO VALORI (lambda0,Fs0) ADOTTATO : A (rapido)

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.0000

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0000
COEFFICIENTE $c=Kv/Kh$ UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste uguali a 0

durante le tutte le verifiche globali.

I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di verifica singola

----- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI -----

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICIE GENERATE CON MINOR Fs

X(m)	Y(m)	#Superficie N.1 - #FS_minimo	#Fattore di sicurezza(FS)=
239.829	27.547	1.9550	#Lambda= 0.2316
242.960	25.728		
244.578	24.793		
245.726	24.136		
246.758	23.551		
247.677	23.037		
248.621	22.513		
249.594	21.980		
250.628	21.418		
251.746	20.816		
252.645	20.382		
253.462	20.053		
254.191	19.832		
255.034	19.660		
255.759	19.585		
256.585	19.584		
257.508	19.656		
258.708	19.813		
259.730	19.972		
260.666	20.145		
261.544	20.337		
262.442	20.566		
263.307	20.814		
264.210	21.104		
265.159	21.437		
266.223	21.838		
267.168	22.223		
268.069	22.623		
268.931	23.040		
269.830	23.510		
270.690	23.993		

271.583	24.531
272.511	25.122
273.530	25.804
274.487	26.429
275.412	27.017
276.316	27.574
277.228	28.119
278.130	28.641
279.051	29.158
280.002	29.674
281.016	30.207
281.941	30.723
282.838	31.254
283.706	31.801
284.609	32.403
285.476	33.014
286.368	33.674
287.282	34.384
288.263	35.176
289.220	35.952
290.158	36.716
291.088	37.476
292.008	38.232
293.046	39.089
294.197	40.044
295.816	41.393
297.609	42.891
297.609	44.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 2 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.9868
#Lambda= 0.1883		
230.733	26.221	
234.488	24.096	
236.348	23.073	
237.636	22.404	
238.757	21.861	
239.801	21.400	
240.823	20.984	
241.907	20.581	
243.079	20.179	
244.438	19.748	
245.509	19.461	
246.474	19.273	
247.332	19.184	
248.313	19.171	
249.162	19.235	
250.107	19.392	
251.135	19.638	
252.413	20.010	
253.607	20.357	
254.734	20.684	
255.834	21.002	
256.899	21.310	

257.975	21.619
259.054	21.929
260.146	22.242
261.248	22.557
262.308	22.876
263.353	23.206
264.384	23.549
265.438	23.917
266.471	24.293
267.519	24.693
268.584	25.115
269.694	25.571
270.784	26.024
271.857	26.474
272.925	26.926
273.988	27.381
275.056	27.842
276.132	28.311
277.225	28.792
278.341	29.289
279.403	29.780
280.448	30.285
281.474	30.803
282.526	31.356
283.562	31.922
284.625	32.526
285.725	33.174
286.907	33.891
287.981	34.579
289.019	35.286
290.021	36.011
291.066	36.810
292.190	37.733
293.481	38.850
295.343	40.534
297.757	42.767
297.757	44.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 3 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.9899
#Lambda= 0.2016		
245.035	28.421	
250.274	25.490	
252.582	24.280	
254.017	23.659	
255.099	23.333	
256.275	23.175	
257.230	23.173	
258.359	23.322	
259.655	23.620	
261.404	24.128	
262.935	24.593	
264.337	25.040	
265.669	25.488	

266.982	25.952
268.278	26.432
269.600	26.943
270.961	27.490
272.406	28.093
273.746	28.682
275.049	29.287
276.318	29.910
277.623	30.587
278.891	31.277
280.188	32.019
281.517	32.811
282.933	33.688
284.299	34.547
285.636	35.401
286.958	36.257
288.279	37.126
289.754	38.115
291.403	39.238
293.732	40.846
296.291	42.627
296.291	44.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 4 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.9902
#Lambda= 0.1776		
229.486	26.053	
235.168	22.813	
237.753	21.422	
239.420	20.651	
240.740	20.176	
242.108	19.858	
243.282	19.705	
244.626	19.667	
246.141	19.746	
248.129	19.955	
249.767	20.178	
251.251	20.442	
252.621	20.751	
254.056	21.146	
255.394	21.576	
256.797	22.092	
258.256	22.690	
259.894	23.419	
261.476	24.125	
263.011	24.810	
264.528	25.488	
266.015	26.153	
267.511	26.823	
269.003	27.492	
270.499	28.164	
271.988	28.833	
273.480	29.501	
274.968	30.163	

276.457	30.823
277.943	31.479
279.444	32.138
280.955	32.798
282.495	33.467
284.069	34.148
285.542	34.822
286.985	35.522
288.396	36.246
289.859	37.038
291.446	37.957
293.257	39.061
295.856	40.716
299.130	42.847
299.130	44.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 5 #Fattore di sicurezza(FS)= 2.0158
#Lambda= 0.2434		
231.926	26.381	
236.126	24.064	
238.192	22.960	
239.617	22.247	
240.849	21.679	
242.006	21.201	
243.133	20.781	
244.338	20.377	
245.655	19.981	
247.210	19.555	
248.403	19.291	
249.461	19.142	
250.384	19.109	
251.461	19.181	
252.381	19.337	
253.424	19.621	
254.578	20.029	
256.043	20.627	
257.379	21.182	
258.628	21.711	
259.836	22.232	
261.015	22.750	
262.189	23.275	
263.371	23.814	
264.567	24.367	
265.788	24.942	
266.983	25.495	
268.164	26.032	
269.336	26.555	
270.515	27.071	
271.688	27.574	
272.870	28.072	
274.068	28.567	
275.296	29.064	
276.490	29.559	

277.668	30.059
278.837	30.566
280.014	31.090
281.195	31.628
282.400	32.188
283.650	32.783
284.978	33.426
286.148	34.045
287.273	34.699
288.345	35.386
289.494	36.188
290.705	37.125
292.120	38.305
294.187	40.136
297.055	42.750
297.055	44.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 6	#Fattore di sicurezza(FS)= 2.0207
#Lambda= 0.1912			
239.211	27.444		
244.940	24.314		
247.399	23.062		
248.877	22.461		
249.940	22.199		
251.150	22.145		
252.092	22.256		
253.249	22.580		
254.611	23.115		
256.489	23.976		
258.169	24.739		
259.703	25.429		
261.172	26.084		
262.582	26.704		
263.997	27.320		
265.423	27.934		
266.871	28.552		
268.352	29.176		
269.763	29.748		
271.150	30.286		
272.513	30.789		
273.908	31.278		
275.296	31.737		
276.736	32.186		
278.260	32.635		
279.953	33.108		
281.347	33.571		
282.654	34.096		
283.860	34.679		
285.202	35.436		
286.571	36.348		
288.218	37.583		
290.682	39.595		
291.260	40.086		

291.260 41.442

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 7 #Fattore di sicurezza(FS)= 2.0353
#Lambda= 0.1793		
244.117	28.266	
248.543	26.367	
250.545	25.570	
251.835	25.152	
252.851	24.925	
253.912	24.818	
254.821	24.815	
255.853	24.915	
257.005	25.117	
258.490	25.454	
259.774	25.773	
260.957	26.098	
262.075	26.437	
263.207	26.815	
264.298	27.209	
265.421	27.647	
266.576	28.127	
267.824	28.676	
269.019	29.191	
270.184	29.682	
271.332	30.156	
272.480	30.619	
273.619	31.067	
274.766	31.508	
275.924	31.943	
277.110	32.378	
278.280	32.802	
279.438	33.218	
280.593	33.628	
281.745	34.032	
282.914	34.437	
284.102	34.844	
285.333	35.261	
286.629	35.695	
287.758	36.122	
288.842	36.589	
289.870	37.093	
290.983	37.705	
292.146	38.430	
293.515	39.369	
295.529	40.854	
297.974	42.718	
297.974	44.000	

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 8 #Fattore di sicurezza(FS)= 2.0383
#Lambda= 0.1748		
221.463	25.057	
229.188	20.572	

232.647	18.683
234.836	17.672
236.526	17.091
238.321	16.740
239.814	16.623
241.550	16.695
243.519	16.953
246.143	17.449
248.391	17.919
250.446	18.400
252.381	18.905
254.332	19.471
256.220	20.069
258.170	20.740
260.189	21.484
262.389	22.345
264.429	23.181
266.403	24.033
268.325	24.906
270.285	25.840
272.197	26.795
274.148	27.812
276.140	28.893
278.247	30.078
280.286	31.242
282.286	32.402
284.265	33.566
286.245	34.749
288.456	36.097
290.927	37.626
294.416	39.816
299.130	42.797
299.130	44.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 9	#Fattore di sicurezza(FS)= 2.0442
#Lambda= 0.1884			
231.804	26.364		
238.120	22.977		
240.999	21.524		
242.861	20.722		
244.339	20.231		
245.868	19.910		
247.188	19.764		
248.693	19.746		
250.389	19.857		
252.605	20.116		
254.423	20.389		
256.068	20.709		
257.583	21.081		
259.178	21.557		
260.668	22.077		
262.247	22.706		
263.913	23.446		

265.820	24.361
267.571	25.172
269.242	25.914
270.861	26.600
272.496	27.259
274.121	27.879
275.808	28.489
277.599	29.102
279.596	29.752
281.230	30.377
282.758	31.077
284.166	31.846
285.738	32.841
287.340	34.034
289.270	35.644
292.162	38.267
297.054	42.866
297.054	44.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N.10	#Fattore di sicurezza(FS)= 2.0613
#Lambda= 0.1780			
228.689	25.950		
234.585	22.504		
237.225	21.051		
238.895	20.273		
240.185	19.825		
241.555	19.553		
242.702	19.463		
244.049	19.519		
245.603	19.722		
247.709	20.116		
249.403	20.494		
250.916	20.907		
252.295	21.364		
253.752	21.935		
255.114	22.548		
256.570	23.287		
258.130	24.156		
259.948	25.242		
261.546	26.147		
263.046	26.941		
264.468	27.635		
265.944	28.294		
267.342	28.861		
268.797	29.391		
270.305	29.885		
271.986	30.381		
273.575	30.864		
275.111	31.347		
276.619	31.836		
278.127	32.340		
279.631	32.859		
281.161	33.403		

282.734	33.977
284.387	34.596
285.902	35.204
287.373	35.842
288.799	36.507
290.286	37.250
291.887	38.119
293.725	39.182
296.375	40.796
299.841	42.963
299.841	44.037

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICIE GENERATE CON MINOR FS *

Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	1.955	2165.4	1107.6	836.2	Surplus
2	1.987	2389.2	1202.5	946.2	Surplus
3	1.990	1617.0	812.6	641.9	Surplus
4	1.990	2217.6	1114.3	880.5	Surplus
5	2.016	2213.5	1098.1	895.8	Surplus
6	2.021	1400.1	692.9	568.6	Surplus
7	2.035	1467.0	720.8	602.1	Surplus
8	2.038	2847.3	1396.9	1171.0	Surplus
9	2.044	2291.6	1121.0	946.4	Surplus
10	2.061	2118.6	1027.8	885.3	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 568.6

Note: FTR --> Forza totale Resistente lungo la superficie di scivolamento
FTA --> Forza totale Agente lungo la superficie di scivolamento

IMPORTANTE! : Il Deficit o il Surplus di resistenza viene espresso in kN per metro di LARGHEZZA rispetto al fronte della scarpata, ovvero in kN/m

----- TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS -----

	X	dx	alpha	W	ru	U
phi'	(c',Cu)	(m)	()	(kN/m)	(-)	(kPa)
()	(kPa)					
18.70	239.829	0.598	-30.15	83.99	0.99	138.67
18.70	240.427	0.214	-30.15	31.16	0.96	141.49
18.70	240.641	0.598	-30.15	89.89	0.96	142.87

29.20	4.00					
	241.239	0.598	-30.15	94.40	0.93	146.50
29.20	4.00					
	241.837	0.598	-30.15	98.90	0.91	150.19
29.20	4.00					
	242.434	0.116	-30.15	19.67	0.89	153.62
29.20	4.00					
	242.550	0.410	-30.15	71.05	0.89	154.24
29.20	4.00					
	242.960	0.598	-30.03	107.32	0.87	156.77
29.20	4.00					
	243.558	0.252	-30.03	46.61	0.86	160.02
29.20	4.00					
	243.810	0.598	-30.03	113.71	0.85	161.38
29.20	4.00					
	244.408	0.170	-30.03	33.20	0.84	164.40
29.20	4.00					
	244.578	0.598	-29.79	119.49	0.83	165.35
29.20	4.00					
	245.176	0.324	-29.79	66.73	0.82	168.46
29.20	4.00					
	245.500	0.226	-29.79	47.37	0.81	170.30
29.20	4.00					
	245.726	0.598	-29.55	128.06	0.81	171.51
29.20	4.00					
	246.324	0.434	-29.55	95.72	0.79	174.47
29.20	4.00					
	246.758	0.598	-29.24	135.69	0.78	176.45
29.20	4.00					
	247.356	0.321	-29.24	74.71	0.77	178.95
29.20	4.00					
	247.677	0.213	-28.99	50.28	0.77	180.13
29.20	4.00					
	247.890	0.560	-28.99	134.75	0.76	180.96
29.20	4.00					
	248.450	0.160	-28.99	38.22	0.75	182.77
29.20	4.00					
	248.610	0.011	-28.99	2.65	0.75	183.38
29.20	4.00					
	248.621	0.598	-28.75	146.08	0.75	183.43
29.20	4.00					
	249.219	0.375	-28.75	94.27	0.74	185.93
29.20	4.00					
	249.594	0.181	-28.52	46.22	0.73	187.67
29.20	4.00					
	249.775	0.598	-28.52	155.80	0.73	188.51
29.20	4.00					
	250.373	0.255	-28.52	67.97	0.72	191.46
29.20	4.00					
	250.628	0.472	-28.31	128.36	0.71	192.75
29.20	4.00					
	251.100	0.598	-28.31	166.52	0.70	195.27
29.20	4.00					
	251.698	0.048	-28.31	13.72	0.69	198.22

29.20	4.00					
	251.746	0.598	-25.76	171.78	0.69	198.47
29.20	4.00					
	252.344	0.021	-25.76	6.16	0.68	201.06
29.20	4.00					
	252.365	0.035	-25.76	10.28	0.68	201.14
29.20	4.00					
	252.400	0.244	-25.76	71.77	0.68	201.28
19.60	16.00					
	252.645	0.598	-21.96	178.60	0.68	202.27
19.60	16.00					
	253.242	0.220	-21.96	66.64	0.67	204.41
19.60	16.00					
	253.462	0.168	-16.84	51.40	0.67	205.08
19.60	16.00					
	253.630	0.561	-16.84	173.75	0.67	205.59
19.60	16.00					
	254.191	0.039	-11.52	12.25	0.67	207.15
19.60	16.00					
	254.230	0.598	-11.52	188.34	0.67	207.25
19.60	16.00					
	254.828	0.127	-11.52	40.46	0.66	208.61
19.60	16.00					
	254.955	0.079	-11.52	25.18	0.66	208.88
19.60	16.00					
	255.034	0.598	-5.90	191.68	0.66	209.05
19.60	16.00					
	255.632	0.127	-5.90	41.09	0.65	210.00
19.60	16.00					
	255.759	0.521	-0.10	168.84	0.65	210.19
19.60	16.00					
	256.280	0.305	-0.10	99.16	0.65	210.50
19.60	16.00					
	256.585	0.598	4.45	195.31	0.65	210.59
19.60	16.00					
	257.182	0.326	4.45	106.75	0.64	210.54
19.60	16.00					
	257.508	0.087	7.47	28.55	0.64	210.39
19.60	16.00					
	257.595	0.598	7.47	196.40	0.64	210.35
19.60	16.00					
	258.193	0.516	7.47	169.80	0.64	209.93
19.60	16.00					
	258.708	0.202	8.81	66.43	0.64	209.49
19.60	16.00					
	258.910	0.598	8.81	197.97	0.63	209.28
19.60	16.00					
	259.508	0.222	8.81	73.51	0.63	208.63
19.60	16.00					
	259.730	0.598	10.50	197.88	0.63	208.37
19.60	16.00					
	260.327	0.148	10.50	48.86	0.63	207.57
19.60	16.00					
	260.475	0.191	10.50	63.01	0.63	207.38

19.60	16.00					
	260.666	0.598	12.35	197.46	0.63	207.09
19.60	16.00					
	261.263	0.280	12.35	92.47	0.63	206.10
19.60	16.00					
	261.544	0.496	14.25	163.43	0.63	205.64
19.60	16.00					
	262.040	0.144	14.25	47.63	0.62	204.77
19.60	16.00					
	262.184	0.258	14.25	85.06	0.62	204.50
29.20	4.00					
	262.442	0.598	16.04	196.20	0.62	204.02
29.20	4.00					
	263.040	0.090	16.04	29.39	0.62	202.70
29.20	4.00					
	263.130	0.177	16.04	57.73	0.62	202.49
29.20	4.00					
	263.307	0.598	17.78	194.46	0.62	202.08
29.20	4.00					
	263.904	0.206	17.78	66.58	0.62	200.45
29.20	4.00					
	264.110	0.100	17.78	32.23	0.62	199.89
29.20	4.00					
	264.210	0.598	19.35	192.30	0.62	199.63
29.20	4.00					
	264.807	0.352	19.35	112.40	0.62	197.74
29.20	4.00					
	265.159	0.598	20.65	189.73	0.62	196.41
29.20	4.00					
	265.757	0.423	20.65	133.29	0.62	193.97
29.20	4.00					
	266.180	0.043	20.65	13.43	0.62	192.29
29.20	4.00					
	266.223	0.598	22.17	186.50	0.62	192.10
29.20	4.00					
	266.821	0.347	22.17	107.50	0.61	189.49
29.20	4.00					
	267.168	0.598	23.93	183.31	0.61	187.99
29.20	4.00					
	267.766	0.304	23.93	92.28	0.61	185.42
29.20	4.00					
	268.069	0.151	25.80	45.60	0.61	184.21
29.20	4.00					
	268.220	0.598	25.80	179.27	0.61	183.53
29.20	4.00					
	268.818	0.113	25.80	33.71	0.61	180.93
29.20	4.00					
	268.931	0.598	27.61	176.22	0.61	180.35
29.20	4.00					
	269.529	0.301	27.61	87.66	0.61	177.04
29.20	4.00					
	269.830	0.430	29.34	124.16	0.61	175.44
29.20	4.00					
	270.260	0.430	29.34	122.48	0.61	173.05

29.20	4.00					
	270.690	0.598	31.03	167.54	0.61	170.71
29.20	4.00					
	271.288	0.295	31.03	81.61	0.61	166.82
29.20	4.00					
	271.583	0.598	32.52	162.60	0.61	164.96
29.20	4.00					
	272.181	0.064	32.52	17.23	0.61	161.35
29.20	4.00					
	272.245	0.266	32.52	70.97	0.61	160.94
29.20	4.00					
	272.511	0.598	33.79	157.10	0.61	159.47
29.20	4.00					
	273.108	0.422	33.79	108.60	0.60	155.63
29.20	4.00					
	273.530	0.598	33.14	150.87	0.60	153.04
29.20	4.00					
	274.128	0.102	33.14	25.49	0.60	149.38
29.20	4.00					
	274.230	0.257	33.14	63.40	0.60	148.82
29.20	4.00					
	274.487	0.598	32.42	145.19	0.60	147.36
29.20	4.00					
	275.084	0.328	32.42	78.12	0.60	143.46
29.20	4.00					
	275.412	0.598	31.66	139.93	0.60	141.44
29.20	4.00					
	276.010	0.160	31.66	36.98	0.60	137.87
29.20	4.00					
	276.170	0.146	31.66	33.49	0.60	137.10
29.20	4.00					
	276.316	0.598	30.87	134.98	0.60	136.32
29.20	4.00					
	276.914	0.314	30.87	69.64	0.60	132.87
29.20	4.00					
	277.228	0.598	30.07	130.19	0.60	131.12
29.20	4.00					
	277.826	0.284	30.07	60.88	0.60	127.69
29.20	4.00					
	278.110	0.020	30.07	4.19	0.60	126.34
29.20	4.00					
	278.130	0.598	29.27	125.63	0.60	126.25
29.20	4.00					
	278.727	0.324	29.27	66.88	0.59	123.01
29.20	4.00					
	279.051	0.598	28.49	121.19	0.59	121.25
29.20	4.00					
	279.649	0.353	28.49	70.23	0.59	117.77
29.20	4.00					
	280.002	0.028	27.76	5.54	0.59	116.08
29.20	4.00					
	280.030	0.598	27.76	116.67	0.59	115.94
29.20	4.00					
	280.628	0.388	27.76	74.27	0.59	112.62

29.20	4.00					
	281.016	0.598	29.13	112.13	0.59	110.52
29.20	4.00					
	281.613	0.328	29.13	60.29	0.59	106.91
29.20	4.00					
	281.941	0.009	30.63	1.59	0.58	105.25
29.20	4.00					
	281.950	0.598	30.63	107.48	0.58	105.21
29.20	4.00					
	282.548	0.290	30.63	51.09	0.58	101.74
29.20	4.00					
	282.838	0.598	32.20	102.68	0.58	100.11
29.20	4.00					
	283.436	0.270	32.20	45.35	0.58	96.52
29.20	4.00					
	283.706	0.179	33.70	29.56	0.58	95.08
29.20	4.00					
	283.885	0.598	33.70	96.53	0.58	94.07
29.20	4.00					
	284.483	0.126	33.70	19.86	0.58	90.42
29.20	4.00					
	284.609	0.598	35.14	91.98	0.58	89.66
29.20	4.00					
	285.206	0.270	35.14	40.31	0.57	85.36
29.20	4.00					
	285.476	0.344	36.54	50.04	0.57	83.42
29.20	4.00					
	285.820	0.548	36.54	77.00	0.57	80.81
29.20	4.00					
	286.368	0.598	37.81	79.87	0.57	76.21
29.20	4.00					
	286.966	0.316	37.81	40.48	0.57	71.09
29.20	4.00					
	287.282	0.528	38.92	64.73	0.56	68.58
29.20	4.00					
	287.810	0.453	38.92	52.65	0.56	64.52
29.20	4.00					
	288.263	0.067	39.04	7.58	0.56	61.09
29.20	4.00					
	288.330	0.598	39.04	64.86	0.56	60.61
29.20	4.00					
	288.928	0.212	39.04	21.90	0.56	55.94
29.20	4.00					
	289.140	0.080	39.04	8.12	0.55	54.40
29.20	4.00					
	289.220	0.580	39.16	56.13	0.55	53.75
29.20	4.00					
	289.800	0.358	39.16	32.43	0.55	48.61
29.20	4.00					
	290.158	0.598	39.28	50.46	0.54	45.10
29.20	4.00					
	290.756	0.333	39.28	26.08	0.52	38.95
29.20	4.00					
	291.088	0.362	39.40	26.74	0.50	35.58

29.20	4.00					
	291.450	0.558	39.40	37.95	0.48	31.87
29.20	4.00					
	292.008	0.102	39.56	6.46	0.44	26.74
29.20	4.00					
	292.110	0.498	39.56	30.12	0.43	25.88
29.20	4.00					
	292.608	0.292	39.56	16.42	0.39	21.66
29.20	4.00					
	292.900	0.146	39.56	7.87	0.36	19.77
29.20	4.00					
	293.046	0.054	39.68	2.89	0.35	18.85
29.20	4.00					
	293.100	0.420	39.68	21.97	0.35	18.50
29.20	4.00					
	293.520	0.225	39.68	11.62	0.30	16.00
29.20	4.00					
	293.745	0.452	39.68	23.05	0.28	14.68
29.20	4.00					
	294.197	0.193	39.80	9.70	0.23	11.75
29.20	4.00					
	294.390	0.090	39.80	4.49	0.20	10.55
29.20	4.00					
	294.480	0.598	39.80	29.45	0.19	9.89
20.40	8.80					
	295.078	0.189	39.80	9.17	0.08	5.17
20.40	8.80					
	295.267	0.473	39.80	22.68	0.00	0.00
20.40	8.80					
	295.740	0.076	39.80	3.57	0.00	0.00
20.40	8.80					
	295.816	0.598	39.87	25.08	0.00	0.00
20.40	8.80					
	296.414	0.598	39.87	19.76	0.00	0.00
20.40	8.80					
	297.011	0.598	39.87	14.45	0.00	0.00
20.40	8.80					

 LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
 dx(m) : Larghezza concio
 alpha() : Angolo pendenza base concio
 W(kN/m) : Forza peso concio
 ru(-) : Coefficiente locale pressione interstiziale
 U(kPa) : Pressione totale dei pori base concio
 phi'() : Angolo di attrito efficace base concio
 c'/Cu (kPa) : Coesione efficace o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

249.219	2.357	24.542	-0.258	1.0172165684E+003	
-1.9697155531E+002	1.7030971242E+002		0.671	1.772	2.008
249.594	2.468	24.448	-0.251	1.0822142016E+003	
-2.1740993314E+002	1.7211462245E+002		0.692	1.788	2.040
249.775	2.522	24.403	-0.251	1.1132854846E+003	
-2.2721987469E+002	1.7486680245E+002		0.702	1.795	2.056
250.373	2.696	24.253	-0.247	1.2243198423E+003	
-2.6283783901E+002	1.8367686215E+002		0.735	1.840	2.130
250.628	2.774	24.192	-0.243	1.2709107855E+003	
-2.7789992735E+002	1.8815705294E+002		0.748	1.864	2.167
251.100	2.912	24.076	-0.225	1.3644980605E+003	
-3.0824676241E+002	1.9222938661E+002		0.772	1.921	2.255
251.698	3.109	23.951	-0.209	1.4749468794E+003	
-3.4414578519E+002	1.9287055601E+002		0.790	2.011	2.387
251.746	3.125	23.941	-0.170	1.4843243952E+003	
-3.4719038841E+002	1.9176716333E+002		0.791	2.021	2.401
252.344	3.314	23.841	-0.167	1.5859786220E+003	
-3.8025552739E+002	1.5960776824E+002		0.789	2.138	2.560
252.365	3.321	23.838	-0.135	1.5893424374E+003	
-3.8135409932E+002	1.5935390708E+002		0.788	2.144	2.566
252.400	3.333	23.833	-0.133	1.5949656703E+003	
-3.8318848717E+002	1.5962235059E+002		0.786	2.153	2.577
252.645	3.419	23.801	-0.118	1.6341043134E+003	
-3.9594353630E+002	1.5904576234E+002		0.773	2.217	2.655
253.242	3.592	23.733	-0.104	1.7275654292E+003	
-4.2233706352E+002	1.4471116088E+002		0.680	2.399	2.861
253.462	3.663	23.716	-0.077	1.7583908416E+003	
-4.2590044099E+002	1.3954115214E+002		0.637	2.475	2.940
253.630	3.702	23.703	-0.062	1.7817386532E+003	
-4.2847089382E+002	1.4071957492E+002		0.606	2.535	3.002
254.191	3.839	23.671	-0.056	1.8641351640E+003	
-4.1534427475E+002	1.4667320459E+002		0.514	2.768	3.221
254.230	3.846	23.670	-0.019	1.8698825662E+003	
-4.1234396450E+002	1.4654946024E+002		0.508	2.787	3.237
254.828	3.957	23.659	-0.015	1.9565083366E+003	
-3.5963852084E+002	1.4505781590E+002		0.432	3.080	3.473
254.955	3.983	23.659	0.001	1.9749762671E+003	
-3.4429308892E+002	1.4486673205E+002		0.418	3.144	3.521
255.034	3.999	23.659	0.030	1.9864121766E+003	
-3.3389825929E+002	1.4424361420E+002		0.409	3.184	3.551
255.632	4.081	23.679	0.037	2.0704236220E+003	
-2.2713907426E+002	1.4457736540E+002		0.353	3.475	3.740
255.759	4.101	23.686	0.079	2.0889373485E+003	
-1.9748559646E+002	1.3906260663E+002		0.343	3.534	3.775
256.280	4.146	23.730	0.097	2.1478013209E+003	
-5.8595395443E+001	1.0786343331E+002		0.314	3.699	3.837
256.585	4.183	23.767	0.136	2.1797453810E+003	
4.2916169927E+001	1.0107915042E+002		0.316	3.750	3.831
257.182	4.223	23.853	0.159	2.2357187932E+003	
2.3070316573E+002	8.2599377642E+001		0.342	3.755	3.745
257.508	4.257	23.913	0.185	2.2606593681E+003	
3.2617186046E+002	7.4585090218E+001		0.367	3.677	3.638
257.595	4.262	23.930	0.199	2.2671015955E+003	
3.5013607733E+002	7.1744860221E+001		0.374	3.653	3.607

258.193	4.304	24.049	0.205	2.3005088712E+003	
4.8824233418E+002	4.6059965208E+001		0.439	3.388	3.340
258.708	4.345	24.158	0.216	2.3198883430E+003	
5.7671045862E+002	2.7318406971E+001		0.525	3.099	3.079
258.910	4.360	24.204	0.228	2.3245864531E+003	
6.0176217372E+002	2.1069984968E+001		0.569	2.974	2.971
259.508	4.403	24.340	0.230	2.3332103794E+003	
6.4927584765E+002	8.1617706034E+000		0.733	2.620	2.677
259.730	4.421	24.393	0.239	2.3345053113E+003	
6.5894523126E+002	3.4090348652E+000		0.812	2.497	2.577
260.327	4.454	24.536	0.238	2.3326373442E+003	
6.6219643424E+002	-5.9932182520E+000		0.919	2.221	2.352
260.475	4.461	24.570	0.243	2.3316477679E+003	
6.6247287469E+002	-8.0684702595E+000		0.935	2.162	2.304
260.666	4.473	24.618	0.253	2.3297748043E+003	
6.6269616315E+002	-1.1566552292E+001		0.955	2.091	2.245
261.263	4.494	24.769	0.248	2.3196079976E+003	
6.6187079935E+002	-1.9421159735E+001		0.983	1.939	2.110
261.544	4.499	24.836	0.240	2.3138462195E+003	
6.6104173124E+002	-2.1819463668E+001		0.988	1.893	2.067
262.040	4.493	24.956	0.240	2.3019001471E+003	
6.5898750952E+002	-2.4864271441E+001		0.993	1.834	2.008
262.184	4.490	24.990	0.233	2.2982780845E+003	
6.5832476220E+002	-2.5891900175E+001		0.994	1.820	1.995
262.442	4.484	25.050	0.246	2.2912274747E+003	
6.5687893816E+002	-2.9220910009E+001		0.994	1.805	1.977
263.040	4.463	25.200	0.253	2.2711220417E+003	
6.5232776568E+002	-3.5977044536E+001		0.995	1.786	1.942
263.130	4.460	25.223	0.248	2.2678585670E+003	
6.5155089745E+002	-3.6147153824E+001		0.995	1.784	1.938
263.307	4.452	25.266	0.272	2.2615353707E+003	
6.5001892520E+002	-3.7576165392E+001		0.995	1.784	1.931
263.904	4.428	25.434	0.277	2.2354642145E+003	
6.4338349650E+002	-4.4043455830E+001		0.996	1.788	1.909
264.110	4.417	25.489	0.261	2.2263781047E+003	
6.4097607132E+002	-4.2693244765E+001		0.996	1.792	1.903
264.210	4.410	25.513	0.291	2.2221934233E+003	
6.3984414347E+002	-4.3483845124E+001		0.996	1.794	1.901
264.807	4.378	25.692	0.313	2.1907700539E+003	
6.3112149395E+002	-5.8518061441E+001		0.997	1.814	1.888
265.159	4.374	25.811	0.357	2.1689638165E+003	
6.2491426351E+002	-6.4796513933E+001		0.997	1.832	1.881
265.757	4.369	26.031	0.362	2.1274087538E+003	
6.1295938108E+002	-6.8884387287E+001		0.997	1.867	1.869
266.180	4.358	26.180	0.353	2.0984455806E+003	
6.0454988041E+002	-7.1850666230E+001		0.998	1.895	1.864
266.223	4.358	26.196	0.386	2.0953544220E+003	
6.0365213850E+002	-7.2539472346E+001		0.998	1.898	1.864
266.821	4.346	26.427	0.380	2.0491354744E+003	
5.9022994940E+002	-7.5913067236E+001		0.998	1.946	1.862
267.168	4.332	26.555	0.372	2.0230492401E+003	
5.8266946662E+002	-7.6141962737E+001		0.998	1.976	1.862
267.766	4.291	26.779	0.364	1.9764580847E+003	
5.6927062686E+002	-7.3950136214E+001		0.998	2.032	1.865

268.069	4.259	26.883	0.354	1.9546225707E+003	
5.6303240667E+002	-7.8378644787E+001		0.997	2.060	1.868
268.220	4.244	26.940	0.373	1.9423228164E+003	
5.5951480028E+002	-8.1194412930E+001		0.997	2.076	1.869
268.818	4.177	27.162	0.379	1.8947208575E+003	
5.4594004721E+002	-9.0348042726E+001		0.997	2.142	1.874
268.931	4.170	27.210	0.454	1.8842519619E+003	
5.4293990765E+002	-9.3576786930E+001		0.997	2.158	1.875
269.529	4.132	27.484	0.455	1.8245416737E+003	
5.2577698108E+002	-9.8546877984E+001		0.997	2.247	1.882
269.830	4.109	27.619	0.450	1.7951019512E+003	
5.1729815540E+002	-9.8371704468E+001		0.997	2.292	1.885
270.260	4.061	27.813	0.451	1.7524478147E+003	
5.0499492041E+002	-9.8894478882E+001		0.996	2.357	1.890
270.690	4.013	28.006	0.499	1.7100012244E+003	
4.9270753061E+002	-1.0635131261E+002		0.996	2.421	1.894
271.288	3.973	28.326	0.528	1.6400738705E+003	
4.7235461182E+002	-1.1338980898E+002		0.995	2.519	1.901
271.583	3.947	28.478	0.502	1.6071033005E+003	
4.6274652975E+002	-1.1026577322E+002		0.994	2.563	1.904
272.181	3.863	28.775	0.499	1.5428212908E+003	
4.4394149640E+002	-1.0942355693E+002		0.993	2.638	1.909
272.245	3.855	28.808	0.465	1.5357953725E+003	
4.4188321507E+002	-1.0724529243E+002		0.993	2.645	1.910
272.511	3.806	28.928	0.506	1.5099321028E+003	
4.3431107983E+002	-1.0168735806E+002		0.992	2.669	1.912
273.108	3.723	29.244	0.519	1.4433654900E+003	
4.1466686048E+002	-1.0765690507E+002		0.990	2.714	1.918
273.530	3.654	29.458	0.506	1.3990811845E+003	
4.0153428135E+002	-1.0424086923E+002		0.988	2.733	1.923
274.128	3.566	29.760	0.499	1.3374510488E+003	
3.8312639456E+002	-9.3836915504E+001		0.985	2.744	1.930
274.230	3.546	29.807	0.463	1.3280046429E+003	
3.8029320631E+002	-9.2369485802E+001		0.984	2.744	1.931
274.487	3.498	29.926	0.520	1.3042213597E+003	
3.7312017514E+002	-9.6689626502E+001		0.983	2.741	1.934
275.084	3.443	30.251	0.531	1.2408384244E+003	
3.5380662268E+002	-1.0018375492E+002		0.979	2.719	1.944
275.412	3.401	30.418	0.507	1.2090706935E+003	
3.4404717004E+002	-9.6150336537E+001		0.976	2.701	1.950
276.010	3.335	30.720	0.483	1.1524971848E+003	
3.2655450265E+002	-7.7382040735E+001		0.971	2.658	1.963
276.170	3.300	30.784	0.421	1.1408318180E+003	
3.2292289135E+002	-7.6704062712E+001		0.970	2.647	1.966
276.316	3.275	30.849	0.478	1.1290961700E+003	
3.1925019211E+002	-8.1442701869E+001		0.969	2.635	1.969
276.914	3.209	31.140	0.481	1.0776433174E+003	
3.0301701403E+002	-8.3138490779E+001		0.962	2.579	1.987
277.228	3.169	31.288	0.482	1.0520227827E+003	
2.9486382934E+002	-8.2019934765E+001		0.959	2.548	1.997
277.826	3.115	31.580	0.461	1.0025111095E+003	
2.7895050098E+002	-7.1988695373E+001		0.951	2.488	2.019
278.110	3.065	31.695	0.402	9.8350304201E+002	
2.7278949788E+002	-6.1644145200E+001		0.947	2.464	2.029

278.130	3.061	31.702	0.460	9.8229640620E+002	
2.7239664723E+002	-6.1696986093E+001		0.947	2.462	2.030
278.727	3.002	31.979	0.462	9.3795116659E+002	
2.5772614240E+002	-7.2777043919E+001		0.937	2.412	2.058
279.051	2.970	32.128	0.485	9.1462213982E+002	
2.4989854800E+002	-7.3652320389E+001		0.931	2.389	2.075
279.649	2.944	32.426	0.467	8.6878852643E+002	
2.3433760009E+002	-6.7215291072E+001		0.918	2.353	2.111
280.002	2.898	32.571	0.413	8.4704282936E+002	
2.2685279345E+002	-6.3197300659E+001		0.911	2.342	2.130
280.030	2.895	32.583	0.471	8.4526597824E+002	
2.2623876372E+002	-6.3582559004E+001		0.910	2.342	2.132
280.628	2.863	32.866	0.466	8.0394743579E+002	
2.1194767280E+002	-6.6924906650E+001		0.895	2.345	2.173
281.016	2.836	33.043	0.491	7.7854353534E+002	
2.0315060084E+002	-6.8398067718E+001		0.886	2.358	2.201
281.613	2.810	33.350	0.483	7.3498759555E+002	
1.8821843380E+002	-6.4077409497E+001		0.869	2.402	2.249
281.941	2.767	33.490	0.426	7.1555448738E+002	
1.8164022427E+002	-6.0771885579E+001		0.860	2.435	2.272
281.950	2.765	33.494	0.486	7.1502345687E+002	
1.8146150894E+002	-6.0900545157E+001		0.860	2.436	2.273
282.548	2.702	33.784	0.476	6.7501445653E+002	
1.6816747874E+002	-6.3585814140E+001		0.843	2.527	2.323
282.838	2.662	33.917	0.480	6.5701911750E+002	
1.6227781545E+002	-6.3399762698E+001		0.835	2.579	2.347
283.436	2.580	34.211	0.478	6.1735016928E+002	
1.4940676639E+002	-6.1389481582E+001		0.817	2.705	2.401
283.706	2.531	34.332	0.453	6.0135552412E+002	
1.4431214308E+002	-5.9974124900E+001		0.810	2.766	2.424
283.885	2.494	34.414	0.486	5.9054150021E+002	
1.4089156460E+002	-6.1261316331E+001		0.804	2.811	2.440
284.483	2.390	34.709	0.491	5.5245748495E+002	
1.2891789292E+002	-6.1469512495E+001		0.784	2.991	2.504
284.609	2.367	34.769	0.558	5.4478228148E+002	
1.2652476922E+002	-6.2801618217E+001		0.779	3.033	2.519
285.206	2.289	35.113	0.577	5.0211994475E+002	
1.1330927319E+002	-7.0903497216E+001		0.753	3.286	2.606
285.476	2.256	35.270	0.595	4.8301665359E+002	
1.0742930225E+002	-7.0875879583E+001		0.740	3.408	2.647
285.820	2.210	35.478	0.643	4.5858887513E+002	
1.0005271187E+002	-7.3114515209E+001		0.722	3.591	2.710
286.368	2.169	35.843	0.670	4.1676826047E+002	
8.7597264761E+001	-7.5417354188E+001		0.690	3.936	2.830
286.966	2.108	36.246	0.656	3.7227152923E+002	
7.4665194029E+001	-6.9674004357E+001		0.656	4.341	2.976
287.282	2.059	36.443	0.612	3.5103227017E+002	
6.8610700678E+001	-6.5294467840E+001		0.639	4.546	3.051
287.810	1.953	36.763	0.599	3.1819471796E+002	
5.9602958435E+001	-5.9899696947E+001		0.611	4.878	3.187
288.263	1.854	37.030	0.583	2.9196272439E+002	
5.2669874088E+001	-5.1628421208E+001		0.588	5.145	3.313
288.330	1.836	37.066	0.585	2.8855817957E+002	
5.1794795692E+001	-5.1011804951E+001		0.585	5.181	3.331

288.928	1.704	37.419	0.577	2.5637858189E+002	
4.3747624849E+001	-4.8426030846E+001		0.553	5.493	3.520
289.140	1.646	37.533	0.554	2.4650627965E+002	
4.1383959292E+001	-4.8504349741E+001		0.542	5.579	3.587
289.220	1.629	37.581	0.632	2.4255453406E+002	
4.0454217577E+001	-4.9331810118E+001		0.538	5.610	3.615
289.800	1.526	37.950	0.657	2.1365353066E+002	
3.3919674108E+001	-5.0019908006E+001		0.500	5.775	3.846
290.158	1.481	38.197	0.716	1.9570756720E+002	
3.0028022523E+001	-5.0129413876E+001		0.476	5.822	4.003
290.756	1.430	38.634	0.732	1.6574116030E+002	
2.3728109348E+001	-4.7079987963E+001		0.434	5.817	4.270
291.088	1.401	38.878	0.741	1.5064803206E+002	
2.0726337452E+001	-4.4781525480E+001		0.411	5.747	4.402
291.450	1.375	39.149	0.720	1.3468691674E+002	
1.7644656228E+001	-4.1705686064E+001		0.386	5.626	4.534
292.008	1.308	39.540	0.692	1.1349066180E+002	
1.3756268352E+001	-3.3245117707E+001		0.351	5.376	4.682
292.110	1.289	39.605	0.681	1.1019892074E+002	
1.3183363456E+001	-3.2401388225E+001		0.345	5.323	4.700
292.608	1.221	39.949	0.642	9.4011397765E+001	
1.0485412883E+001	-2.6900753228E+001		0.313	5.015	4.744
292.900	1.144	40.113	0.567	8.7119382263E+001	
9.4463139933E+000	-2.3140834649E+001		0.297	4.836	4.731
293.046	1.107	40.196	0.579	8.3788224701E+001	
8.9673774263E+000	-2.2961744926E+001		0.288	4.742	4.716
293.100	1.094	40.228	0.569	8.2535886062E+001	
8.7901614541E+000	-2.2789936217E+001		0.285	4.706	4.708
293.520	0.984	40.466	0.570	7.3606197775E+001	
7.5745049028E+000	-2.0507114000E+001		0.262	4.428	4.633
293.745	0.927	40.596	0.575	6.9082986910E+001	
7.0019602947E+000	-1.9920497331E+001		0.247	4.282	4.603
294.197	0.811	40.856	0.591	6.0240170399E+001	
5.9167074061E+000	-2.0879587901E+001		0.222	3.933	4.503
294.390	0.772	40.977	0.629	5.6106465141E+001	
5.4156475506E+000	-2.0878450971E+001		0.213	3.777	4.433
294.480	0.754	41.034	0.732	5.4252684106E+001	
5.2019370980E+000	-2.0874932785E+001		0.209	3.691	4.390
295.078	0.702	41.480	0.792	4.0739717495E+001	
3.7668633904E+000	-2.5469862732E+001		0.177	3.058	3.956
295.267	0.721	41.657	0.817	3.5754485359E+001	
3.2689947928E+000	-2.4719425824E+001		0.165	2.871	3.789
295.740	0.691	42.021	0.764	2.6015991028E+001	
2.3329292366E+000	-1.8946570486E+001		0.138	2.330	3.216
295.816	0.683	42.076	0.724	2.4594754208E+001	
2.1984882332E+000	-1.8623585289E+001		0.134	2.290	3.165
296.414	0.617	42.509	0.708	1.3752278024E+001	
1.1981606184E+000	-1.5469787564E+001		0.099	1.594	2.191
297.011	0.531	42.923	0.708	6.1018698804E+000	
4.1274982729E-001	-1.1504144826E+001		0.065	1.594	3.028

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
 ht(m) : Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio
 yt(m) : coordinata Y linea di trust
 yt'(-) : gradiente pendenza locale linea di trust
 E(x)(kN/m) : Forza Normale interconcio
 T(x)(kN/m) : Forza Tangenziale interconcio
 E' (kN) : derivata Forza normale interconcio
 Rho(x) (-) : fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio
 ZhU et al.(2003)
 FS_qFEM(x)(-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM
 FS_p-qPATH(x)(-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by p-qPATH
 Procedure

TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	d1 (m)	alpha ()	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)
239.829	0.598	0.691	-30.154	-78.011	-53.925
240.427	0.214	0.248	-30.154	-80.032	-19.843
240.641	0.598	0.691	-30.154	-82.141	-56.780
241.239	0.598	0.691	-30.154	-85.292	-58.958
241.837	0.598	0.691	-30.154	-88.443	-61.136
242.434	0.116	0.134	-30.154	-90.324	-12.092
242.550	0.410	0.474	-30.154	-91.981	-43.636
242.960	0.598	0.690	-30.026	-94.477	-65.223
243.558	0.252	0.291	-30.026	-96.703	-28.156
243.810	0.598	0.690	-30.026	-98.935	-68.300
244.408	0.170	0.197	-30.026	-100.954	-19.840
244.578	0.598	0.689	-29.793	-102.627	-70.684
245.176	0.324	0.374	-29.793	-105.019	-39.261
245.500	0.226	0.261	-29.793	-106.448	-27.783
245.726	0.598	0.687	-29.548	-108.184	-74.330

246.324	0.434	0.499	-29.548	-110.822	-55.264
0.000	0.000				
246.758	0.598	0.685	-29.240	-112.906	-77.340
0.000	0.000				
247.356	0.321	0.368	-29.240	-115.213	-42.401
0.000	0.000				
247.677	0.213	0.244	-28.987	-116.080	-28.284
0.000	0.000				
247.890	0.560	0.640	-28.987	-117.993	-75.539
0.000	0.000				
248.450	0.160	0.183	-28.987	-134.845	-24.665
0.000	0.000				
248.610	0.011	0.013	-28.987	-135.272	-1.705
0.000	0.000				
248.621	0.598	0.682	-28.748	-136.398	-92.987
0.000	0.000				
249.219	0.375	0.428	-28.748	-138.808	-59.395
0.000	0.000				
249.594	0.181	0.206	-28.516	-139.768	-28.808
0.000	0.000				
249.775	0.598	0.680	-28.516	-141.667	-96.366
0.000	0.000				
250.373	0.255	0.290	-28.516	-143.746	-41.699
0.000	0.000				
250.628	0.472	0.537	-28.310	-145.098	-77.856
0.000	0.000				
251.100	0.598	0.679	-28.310	-148.689	-100.947
0.000	0.000				
251.698	0.048	0.055	-28.310	-150.238	-8.269
0.000	0.000				
251.746	0.598	0.664	-25.758	-145.617	-96.639
0.000	0.000				
252.344	0.021	0.023	-25.758	-146.840	-3.444
0.000	0.000				
252.365	0.035	0.039	-25.758	-146.952	-5.751
0.000	0.000				
252.400	0.244	0.271	-25.758	-147.516	-40.030
0.000	0.000				
252.645	0.598	0.644	-21.957	-137.652	-88.711
0.000	0.000				
253.242	0.220	0.237	-21.957	-138.816	-32.854
25.046	5.928				
253.462	0.168	0.176	-16.840	-120.225	-21.120
33.249	5.841				
253.630	0.561	0.586	-16.840	-119.521	-70.032
67.798	39.725				
254.191	0.039	0.040	-11.516	-96.021	-3.840
107.107	4.284				
254.230	0.598	0.610	-11.516	-96.099	-58.620
116.293	70.938				
254.828	0.127	0.130	-11.516	-96.187	-12.495
140.170	18.209				
254.955	0.079	0.081	-11.516	-96.213	-7.758
148.301	11.959				

255.034	0.598	0.601	-5.900	-67.252	-40.411
154.430	92.796				
255.632	0.127	0.128	-5.900	-66.995	-8.574
184.797	23.650				
255.759	0.521	0.521	-0.097	-34.483	-17.965
152.385	79.389				
256.280	0.305	0.305	-0.097	-34.167	-10.408
176.744	53.839				
256.585	0.598	0.600	4.453	-7.525	-4.511
121.251	72.692				
257.182	0.326	0.327	4.453	-6.838	-2.234
117.344	38.332				
257.508	0.087	0.088	7.472	10.726	0.941
84.466	7.411				
257.595	0.598	0.603	7.472	11.224	6.766
80.244	48.373				
258.193	0.516	0.520	7.472	12.032	6.259
74.745	38.879				
258.708	0.202	0.204	8.813	20.151	4.110
64.104	13.075				
258.910	0.598	0.605	8.813	25.059	15.157
62.154	37.594				
259.508	0.222	0.225	8.813	25.444	5.714
60.508	13.588				
259.730	0.598	0.608	10.498	35.230	21.416
57.334	34.852				
260.327	0.148	0.150	10.498	35.537	5.337
57.548	8.642				
260.475	0.191	0.194	10.498	35.676	6.912
57.579	11.156				
260.666	0.598	0.612	12.350	46.109	28.213
56.394	34.505				
261.263	0.280	0.287	12.350	46.399	13.316
56.643	16.256				
261.544	0.496	0.512	14.255	56.746	29.066
55.409	28.381				
262.040	0.144	0.149	14.255	62.135	9.252
55.583	8.277				
262.184	0.258	0.266	14.255	62.118	16.544
64.712	17.235				
262.442	0.598	0.622	16.042	71.154	44.252
62.015	38.569				
263.040	0.090	0.093	16.042	71.045	6.641
62.172	5.811				
263.130	0.177	0.184	16.042	71.002	13.052
62.063	11.409				
263.307	0.598	0.628	17.784	79.328	49.795
59.347	37.252				
263.904	0.206	0.216	17.784	79.086	17.078
59.484	12.845				
264.110	0.100	0.105	17.784	78.994	8.272
59.470	6.228				
264.210	0.598	0.633	19.349	86.010	54.487
57.012	36.117				

264.807	0.352	0.373	19.349	85.595	31.899
57.335	21.367				
265.159	0.598	0.639	20.654	90.901	58.064
55.592	35.510				
265.757	0.423	0.452	20.654	90.329	40.857
55.670	25.180				
266.180	0.043	0.046	20.654	89.863	4.112
56.214	2.572				
266.223	0.598	0.645	22.173	95.801	61.834
53.775	34.709				
266.821	0.347	0.375	22.173	95.137	35.689
53.813	20.187				
267.168	0.598	0.654	23.929	101.248	66.208
51.002	33.351				
267.766	0.304	0.332	23.929	100.443	33.364
50.623	16.815				
268.069	0.151	0.167	25.795	106.745	17.874
48.569	8.132				
268.220	0.598	0.664	25.795	105.912	70.311
47.543	31.562				
268.818	0.113	0.126	25.795	105.122	13.232
49.021	6.170				
268.931	0.598	0.675	27.611	110.164	74.309
46.221	31.178				
269.529	0.301	0.339	27.611	108.961	36.990
46.318	15.724				
269.830	0.430	0.494	29.345	113.016	55.808
43.378	21.420				
270.260	0.430	0.493	29.345	111.378	54.953
43.170	21.299				
270.690	0.598	0.698	31.027	114.104	79.588
42.311	29.512				
271.288	0.295	0.345	31.027	112.520	38.789
42.073	14.504				
271.583	0.598	0.709	32.524	114.306	81.030
38.478	27.276				
272.181	0.064	0.076	32.524	112.990	8.589
39.486	3.001				
272.245	0.266	0.315	32.524	112.335	35.382
37.293	11.746				
272.511	0.598	0.719	33.787	113.110	81.345
36.473	26.230				
273.108	0.422	0.507	33.787	110.891	56.252
35.619	18.068				
273.530	0.598	0.714	33.142	107.484	76.726
35.800	25.555				
274.128	0.102	0.122	33.142	106.027	12.967
34.846	4.262				
274.230	0.257	0.306	33.142	105.086	32.208
34.609	10.607				
274.487	0.598	0.708	32.424	101.986	72.216
36.905	26.133				
275.084	0.328	0.388	32.424	100.180	38.880
36.012	13.976				

275.412	0.598	0.702	31.659	96.930	68.065
36.086	25.340				
276.010	0.160	0.188	31.659	95.533	17.997
33.502	6.311				
276.170	0.146	0.172	31.659	94.969	16.304
34.497	5.923				
276.316	0.598	0.696	30.870	92.090	64.128
35.452	24.688				
276.914	0.314	0.366	30.870	90.513	33.113
35.101	12.841				
277.228	0.598	0.691	30.072	87.394	60.361
35.588	24.580				
277.826	0.284	0.329	30.072	85.967	28.255
33.732	11.087				
278.110	0.020	0.023	30.072	85.399	1.943
33.199	0.755				
278.130	0.598	0.685	29.270	82.843	56.763
34.984	23.970				
278.727	0.324	0.371	29.270	81.462	30.254
34.963	12.985				
279.051	0.598	0.680	28.488	78.552	53.420
35.816	24.357				
279.649	0.353	0.401	28.488	77.227	31.005
34.213	13.736				
280.002	0.028	0.032	27.765	75.228	2.386
35.443	1.124				
280.030	0.598	0.675	27.765	74.415	50.266
35.193	23.772				
280.628	0.388	0.438	27.765	73.134	32.058
34.902	15.299				
281.016	0.598	0.684	29.128	74.360	50.880
34.023	23.280				
281.613	0.328	0.375	29.128	72.990	27.405
32.372	12.154				
281.941	0.009	0.010	30.634	75.057	0.762
31.379	0.318				
281.950	0.598	0.695	30.634	74.072	51.454
31.034	21.558				
282.548	0.290	0.338	30.634	72.567	24.496
30.414	10.266				
282.838	0.598	0.706	32.199	73.253	51.742
28.634	20.225				
283.436	0.270	0.320	32.199	71.589	22.882
27.621	8.829				
283.706	0.179	0.215	33.702	72.602	15.592
26.134	5.612				
283.885	0.598	0.718	33.702	70.942	50.969
25.559	18.363				
284.483	0.126	0.151	33.702	69.394	10.496
25.587	3.870				
284.609	0.598	0.731	35.141	69.256	50.621
24.728	18.074				
285.206	0.270	0.330	35.141	67.209	22.211
25.094	8.293				

23.399	285.476	0.344	0.428	36.544	66.926	28.615
	10.005					
23.612	285.820	0.548	0.682	36.544	64.699	44.135
	16.107					
21.911	286.368	0.598	0.757	37.813	62.500	47.286
	16.577					
21.239	286.966	0.316	0.400	37.813	59.940	23.998
	8.504					
18.502	287.282	0.528	0.679	38.920	58.099	39.424
	12.555					
17.469	287.810	0.453	0.582	38.920	55.176	32.115
	10.168					
16.697	288.263	0.067	0.086	39.036	53.678	4.641
	1.444					
15.696	288.330	0.598	0.769	39.036	51.648	39.743
	12.078					
14.989	288.928	0.212	0.273	39.036	49.170	13.438
	4.096					
15.454	289.140	0.080	0.103	39.036	48.275	4.986
	1.596					
13.997	289.220	0.580	0.748	39.155	46.292	34.611
	10.465					
14.520	289.800	0.358	0.462	39.155	43.241	19.964
	6.704					
14.020	290.158	0.598	0.772	39.276	40.515	31.283
	10.825					
14.398	290.756	0.333	0.430	39.276	37.815	16.247
	6.186					
14.306	291.088	0.362	0.468	39.399	35.827	16.768
	6.696					
13.309	291.450	0.558	0.723	39.399	33.138	23.944
	9.617					
13.701	292.008	0.102	0.132	39.557	31.196	4.113
	1.806					
13.009	292.110	0.498	0.647	39.557	29.672	19.184
	8.411					
12.848	292.608	0.292	0.378	39.557	27.660	10.459
	4.858					
12.978	292.900	0.146	0.189	39.557	26.547	5.011
	2.450					
13.066	293.046	0.054	0.071	39.683	26.059	1.845
	0.925					
12.801	293.100	0.420	0.546	39.683	25.708	14.030
	6.986					
13.760	293.520	0.225	0.292	39.683	25.385	7.422
	4.023					
14.175	293.745	0.452	0.588	39.683	25.046	14.718
	8.330					
15.666	294.197	0.193	0.251	39.804	24.739	6.207
	3.931					
16.089	294.390	0.090	0.117	39.804	24.579	2.877
	1.883					
17.717	294.480	0.598	0.778	39.804	24.229	18.851
	13.784					

19.474	295.078	0.189	0.246	39.804	23.848	5.868
20.784	4.791					
20.418	295.267	0.473	0.616	39.804	23.565	14.519
19.233	12.806					
17.020	295.740	0.076	0.099	39.804	23.096	2.287
14.610	2.022					
	295.816	0.598	0.779	39.871	20.642	16.076
	14.978					
	296.414	0.598	0.779	39.871	16.270	12.671
	13.255					
	297.011	0.598	0.779	39.871	11.897	9.265
	11.378					

 LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
 dx(m) : Larghezza concio
 dl(m) : lunghezza base concio
 alpha() : Angolo pendenza base concio
 TauStress(kPa) : Sforzo di taglio su base concio
 TauF (kN/m) : Forza di taglio su base concio
 TauStrength(kPa) : Resistenza al taglio su base concio
 TauS (kN/m) : Forza resistente al taglio su base concio

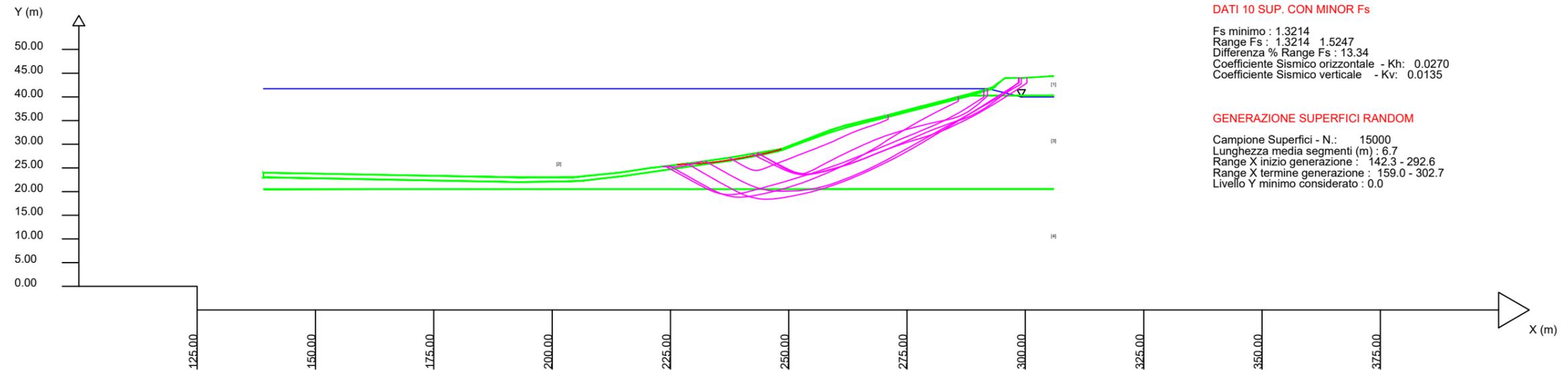
Verifica di stabilità spondale lago nord - sezione 1

Condizioni sismiche

SSAP 5.2.2 (2023) - Slope Stability Analysis Program
 Software by Dr.Geol. L.Borselli - www.lorenzo-borselli.eu
 SSAP/DXF generator rel. 2.4 (2023)

Data : 4/7/2024
 Localita' : Piacenza - Cave Pod. Stanga - Lago nord
 Descrizione : Verifica di stabilità spondale - stato attuale - condizioni sismiche
 [n] = N. strato o lente

# Parametri Geotecnici degli strati #									
N.	phi'	C'	Cu	Gamm	GammSat	sgci	GSI	mi	D
..	deg	kPa	kPa	kN/m3	kN/m3	MPa	..	..	..
1	20.40	8.80	0	17.80	18.10	0	0	0	0
2	18.70	4.00	0	17.80	18.10	0	0	0	0
3	29.20	4.00	0	18.50	19.00	0	0	0	0
4	19.60	16.00	0	19.00	19.50	0	0	0	0



Modello di calcolo : Borselli (2016)

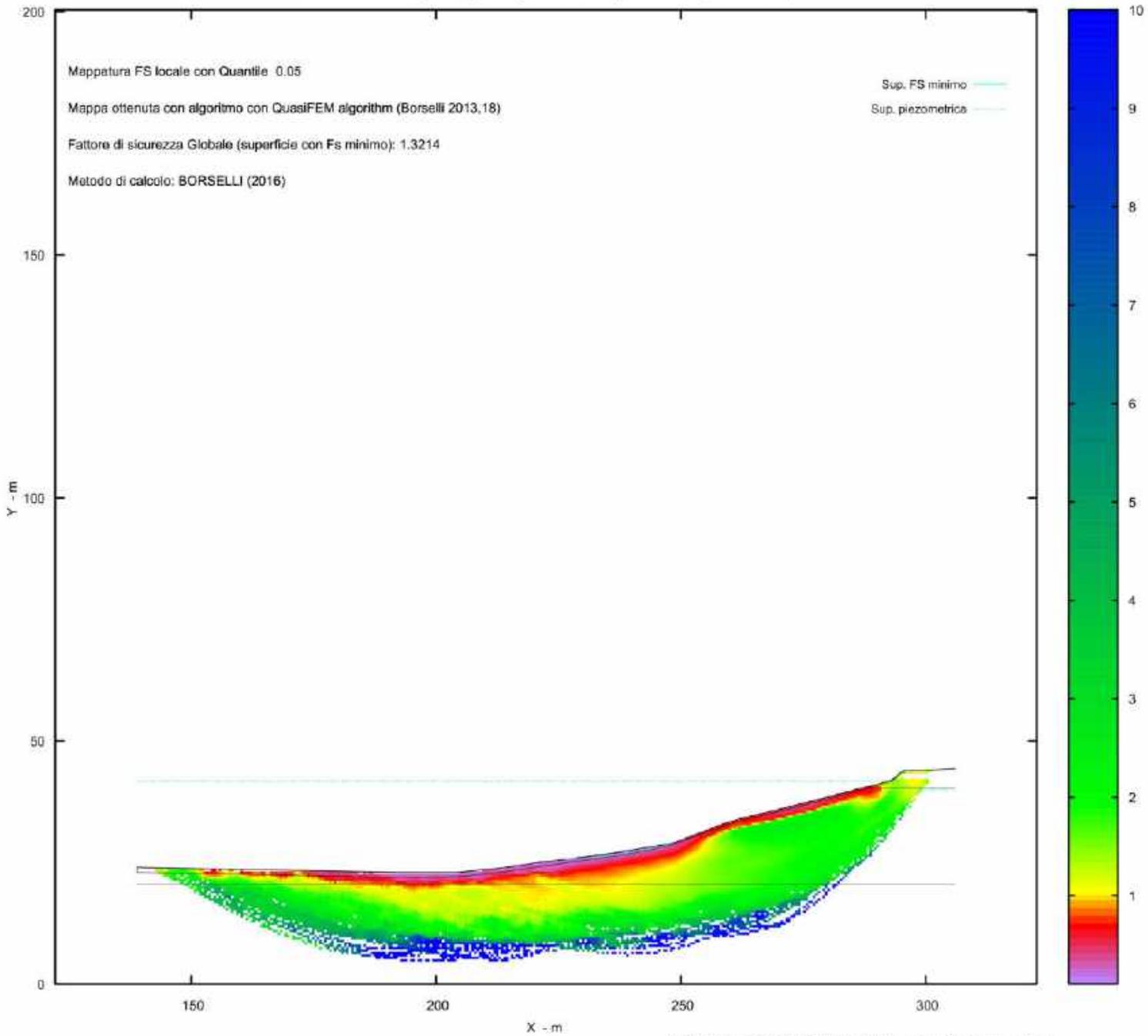
DATI 10 SUP. CON MINOR Fs

Fs minimo : 1.3214
 Range Fs : 1.3214 - 1.5247
 Differenza % Range Fs : 13.34
 Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.0270
 Coefficiente Sismico verticale - Kv: 0.0135

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Campione Superfici - N.: 15000
 Lunghezza media segmenti (m) : 6.7
 Range X inizio generazione : 142.3 - 292.6
 Range X termine generazione : 159.0 - 302.7
 Livello Y minimo considerato : 0.0

MAPPA FS LOCALE (Con algoritmo geostatistico non-parametrico- By L.B 2013-16)



Report elaborazioni

SSAP 5.2.2 - Slope Stability Analysis Program (1991,2023)

WWW.SSAP.EU

Build No. 14070

BY

Dr. Geol. LORENZO BORSELLI

UASLP, San Luis Potosi, Mexico

e-mail: lborselli@gmail.com

CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU

Ricercatore Associato CNR-IRPI, Perugia , Italia

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 3 luglio 2023

File report: C:\Users\Elena\Desktop\LAGO_nord\Per
relazione\REPORT_SISMCA_1.32.txt

Data: 4/7/2024

Localita' : Piacenza - Cave Pod. Stanga - Lago nord

Descrizione: Verifica di stabilit  spondale - stato attuale - condizioni
sismiche

Modello pendio: Mod_sez1.mod

----- PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO -----

___ PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X,Y (in m) ___

SUP T.		SUP 2		SUP 3		SUP 4	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
139.00	24.00	294.39	43.00	139.00	23.00	139.00	20.50
192.52	23.00	294.39	43.00	140.00	23.00	306.00	20.50
204.31	23.00	293.10	42.00	192.52	22.00	-	-
214.21	24.00	289.80	41.00	203.61	22.15	-	-
221.00	25.00	285.82	40.00	206.47	22.29	-	-
229.09	26.00	281.95	39.00	214.40	23.18	-	-
236.54	27.00	278.11	38.00	237.13	26.45	-	-
242.55	28.00	274.23	37.00	243.81	27.64	-	-
248.45	29.00	270.26	36.00	247.89	28.59	-	-
251.10	30.00	266.18	35.00	248.61	28.77	-	-
253.63	31.00	262.04	34.00	254.23	30.90	-	-
256.28	32.00	258.91	33.00	258.91	32.57	-	-
258.91	33.00	256.28	32.00	263.13	33.84	-	-
262.04	34.00	253.63	31.00	270.26	35.59	-	-
266.18	35.00	251.10	30.00	285.82	39.59	-	-
270.26	36.00	248.45	29.00	288.33	40.28	-	-
274.23	37.00	242.55	28.00	306.00	40.28	-	-
278.11	38.00	236.54	27.00	-	-	-	-
281.95	39.00	229.09	26.00	-	-	-	-
285.82	40.00	221.00	25.00	-	-	-	-
289.80	41.00	214.21	24.00	-	-	-	-
293.10	42.00	204.31	23.00	-	-	-	-
294.39	43.00	192.52	23.00	-	-	-	-
295.74	44.00	139.00	24.00	-	-	-	-

299.13	44.00	139.00	23.00	-	-	-	-
306.00	44.36	140.00	23.00	-	-	-	-
-	-	192.52	22.00	-	-	-	-
-	-	203.61	22.15	-	-	-	-
-	-	206.47	22.29	-	-	-	-
-	-	214.40	23.18	-	-	-	-
-	-	237.13	26.45	-	-	-	-
-	-	243.81	27.64	-	-	-	-
-	-	247.89	28.59	-	-	-	-
-	-	248.61	28.77	-	-	-	-
-	-	254.23	30.90	-	-	-	-
-	-	258.91	32.57	-	-	-	-
-	-	263.13	33.84	-	-	-	-
-	-	270.26	35.59	-	-	-	-
-	-	285.82	39.59	-	-	-	-
-	-	288.33	40.28	-	-	-	-
-	-	289.14	40.50	-	-	-	-
-	-	292.90	41.67	-	-	-	-
-	-	293.52	42.06	-	-	-	-
-	-	294.39	43.00	-	-	-	-

SUP FALDA	
X	Y
139.00	41.70
292.11	41.70
299.13	40.00
306.00	40.00

----- GESTIONE ACQUIFERI -----

Strati esclusi da acquifero e effetto pressione dei pori:

Esclusione sovraccarico pendio sommerso: NON ATTIVATA

EFFETTO TENSION CRACK IN TESTA RIEMPITO DI ACQUA: ----> DISATTIVATO

In caso di superfici con tension crack in testa, la frattura di tensione puo' venir viene considerata completamente riempita di acqua per la sua intera profondita'.

Viene quindi considerato una forza in testa, prodotta dalla pressione idrostatica.

La forza applicata ha un effetto destabilizzante aggiuntivo alle altre forze destabilizzanti agenti.

Peso unitario fluido (kN/m³): 9.81

Parametri funzione dissipazione superficiale pressione dei fluidi:

Coefficiente A 0

Coefficiente K 0.000800

Pressione minima fluidi Uo_Min (kPa) 0.01

Coefficiente di soprapressione oltre pressione idrostatica 1.00

Limitazione dissipazione a Pressione Idrostatica = ATTIVA

STABILITE CONDIZIONI PER LA VERIFICA CON SOVRAPPRESSIONE ACQUIFERI CON DISSIPAZIONE IN DIREZIONE DELLA SUPERFICIE

CALCOLO EFFETTO DI FILTRAZIONE NON ATTIVATO

----- PARAMETRI GEOMECCANICI -----

STR_IDX	sgci	fi` GSI	mi	C` D	Cu	Gamm	Gamm_sat
1.344	STRATO 1	20.40	0.00	8.80	0.00	17.80	18.10
1.052	STRATO 2	18.70	0.00	4.00	0.00	17.80	18.10
1.906	STRATO 3	29.20	0.00	4.00	0.00	18.50	19.00
1.602	STRATO 4	19.60	0.00	16.00	0.00	19.00	19.50

LEGENDA: fi` _____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
 C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
 Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
 Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
 Gamm_sat _____ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
 STR_IDX _____ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH)

(adimensionale)

----- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek et al.(2002)-

sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)

GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
 mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
 D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

NOTA BENE:

FATTORI DI RIDUZIONE NTC2018/EC-7: gammaPHI=1.25, gammaC=1.25 e gammaCu=1.4 - DISATTIVATI

----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM -----

*** PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI

MOTORE DI RICERCA: RANDOM SEARCH - Siegel (1981)

FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO

COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m)*: 6.7 (+/-) 50%

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 142.34
 292.64

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 0.00

INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 159.04
 302.66

TOTALE SUPERFICI GENERATE : 15000

*NOTA IMPORTANTE: La lunghezza media dei segmenti non viene cosiderata nel caso

di uso del motore di ricerca NEW RANOM SEARCH

----- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----

METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)

METODO DI ESPLORAZIONE CAMPO VALORI (lambda0,Fs0) ADOTTATO : A (rapido)

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.0270

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0135
 COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
 FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
 FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste uguali a 0

durante le tutte le verifiche globali.

I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di verifica singola

 ----- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI -----

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICIE GENERATE CON MINOR Fs

X(m)	Y(m)	#Superficie N.1 - #FS_minimo	#Fattore di sicurezza(FS)=
		1.3214	#Lambda= 0.0769
226.483	25.678		
229.556	25.838		
231.112	25.931		
232.206	26.011		
233.175	26.097		
234.055	26.191		
234.919	26.296		
235.795	26.415		
236.686	26.547		
237.614	26.698		
238.522	26.849		
239.417	27.003		
240.305	27.160		
241.191	27.320		
242.081	27.486		
242.978	27.658		
243.892	27.837		
244.832	28.026		
245.719	28.220		
246.589	28.426		
247.442	28.646		
248.307	28.886		
248.307	28.976		

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 2	#Fattore di sicurezza(FS)=
			1.4024
			#Lambda= 0.0846
223.371	25.293		
224.443	25.227		
224.975	25.201		
225.345	25.191		

225.666	25.192
225.966	25.202
226.254	25.220
226.553	25.246
226.863	25.281
227.202	25.325
227.515	25.372
227.818	25.423
228.112	25.479
228.412	25.541
228.706	25.609
229.007	25.684
229.318	25.767
229.651	25.862
229.962	25.946
230.263	26.021
230.558	26.089
230.858	26.153
231.150	26.209
231.448	26.260
231.751	26.307
231.751	26.357

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 3	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.4564
#Lambda= 0.2188			
243.454	28.153		
247.968	25.514		
249.879	24.469		
251.001	23.980		
251.782	23.780		
252.696	23.756		
253.390	23.867		
254.271	24.171		
255.336	24.668		
256.840	25.470		
258.158	26.163		
259.350	26.777		
260.480	27.348		
261.569	27.885		
262.655	28.410		
263.755	28.930		
264.880	29.451		
266.050	29.981		
267.149	30.458		
268.222	30.901		
269.272	31.309		
270.350	31.705		
271.398	32.067		
272.471	32.412		
273.570	32.742		
274.744	33.072		
275.869	33.378		
276.968	33.667		

278.051	33.941
279.139	34.205
280.242	34.461
281.381	34.715
282.594	34.974
283.931	35.248
284.990	35.530
285.970	35.876
286.856	36.282
287.877	36.854
288.895	37.559
290.149	38.559
291.997	40.185
291.997	41.666

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 4 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.4783
#Lambda= 0.2082		
228.489	25.926	
235.435	21.929	
238.552	20.241	
240.530	19.334	
242.064	18.809	
243.686	18.487	
245.044	18.375	
246.621	18.429	
248.411	18.648	
250.796	19.075	
252.811	19.484	
254.645	19.912	
256.361	20.372	
258.110	20.903	
259.787	21.468	
261.529	22.113	
263.342	22.841	
265.346	23.698	
267.200	24.527	
268.989	25.363	
270.728	26.215	
272.496	27.121	
274.222	28.042	
275.978	29.019	
277.766	30.050	
279.646	31.172	
281.486	32.278	
283.297	33.374	
285.095	34.472	
286.884	35.572	
288.894	36.821	
291.131	38.222	
294.279	40.209	
298.675	42.994	
298.675	44.000	

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 5 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.4839
#Lambda= 0.1838		
223.884	25.357	
229.860	22.051	
232.509	20.678	
234.168	19.964	
235.431	19.579	
236.792	19.380	
237.904	19.355	
239.203	19.491	
240.673	19.784	
242.629	20.292	
244.384	20.759	
246.007	21.202	
247.567	21.640	
249.083	22.078	
250.595	22.526	
252.119	22.988	
253.666	23.468	
255.254	23.972	
256.787	24.476	
258.297	24.991	
259.790	25.518	
261.301	26.070	
262.791	26.633	
264.294	27.219	
265.812	27.829	
267.373	28.475	
268.927	29.117	
270.466	29.752	
272.004	30.386	
273.528	31.014	
275.075	31.651	
276.632	32.292	
278.223	32.946	
279.849	33.614	
281.349	34.274	
282.815	34.968	
284.238	35.693	
285.731	36.505	
287.335	37.452	
289.179	38.609	
291.226	39.960	
291.226	41.432	

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 6 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.5146
#Lambda= 0.2027		
243.302	28.128	
247.881	25.703	
249.920	24.693	
251.205	24.166	
252.191	23.880	

253.247	23.732
254.120	23.713
255.136	23.814
256.287	24.033
257.815	24.413
259.151	24.765
260.379	25.110
261.546	25.460
262.705	25.831
263.836	26.215
264.989	26.628
266.164	27.069
267.402	27.555
268.604	28.035
269.784	28.514
270.954	28.996
272.122	29.487
273.290	29.985
274.468	30.496
275.664	31.023
276.891	31.572
278.069	32.082
279.228	32.566
280.370	33.026
281.531	33.476
282.690	33.907
283.883	34.331
285.134	34.757
286.497	35.204
287.658	35.639
288.759	36.116
289.792	36.632
290.919	37.270
292.086	38.029
293.470	39.024
295.516	40.612
298.551	43.051
298.551	44.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 7	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.5157
#Lambda= 0.2091			
224.748	25.463		
231.051	21.880		
233.866	20.377		
235.643	19.579		
237.010	19.130		
238.468	18.869		
239.677	18.797		
241.088	18.884		
242.693	19.130		
244.838	19.582		
246.671	20.005		
248.343	20.436		

249.916	20.885
251.503	21.386
253.040	21.915
254.630	22.507
256.283	23.165
258.095	23.928
259.752	24.665
261.350	25.419
262.897	26.194
264.487	27.036
266.032	27.899
267.620	28.832
269.257	29.837
271.019	30.963
272.681	31.997
274.296	32.971
275.877	33.896
277.480	34.802
279.240	35.753
281.230	36.789
284.061	38.210
285.820	39.075
285.820	40.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 8 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.5166
#Lambda= 0.1527		
237.449	27.151	
240.133	25.602	
241.295	24.975	
241.999	24.666	
242.511	24.519	
243.087	24.467	
243.537	24.495	
244.085	24.615	
244.722	24.825	
245.598	25.170	
246.388	25.481	
247.113	25.766	
247.812	26.039	
248.478	26.300	
249.148	26.561	
249.816	26.821	
250.485	27.080	
251.150	27.338	
251.820	27.597	
252.489	27.856	
253.160	28.116	
253.827	28.374	
254.500	28.634	
255.173	28.895	
255.852	29.157	
256.534	29.420	
257.198	29.685	

257.857	29.954
258.510	30.229
259.172	30.515
259.830	30.807
260.498	31.112
261.182	31.431
261.896	31.772
262.567	32.080
263.222	32.366
263.862	32.632
264.518	32.889
265.160	33.127
265.820	33.356
266.501	33.578
267.237	33.804
267.915	34.026
268.572	34.257
269.209	34.498
269.866	34.761
270.578	35.071
271.009	35.270
271.009	36.189

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 9	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.5242
#Lambda= 0.2175			
232.336	26.436		
237.724	23.430		
240.223	22.110		
241.864	21.352		
243.197	20.850		
244.543	20.485		
245.734	20.263		
247.067	20.128		
248.546	20.080		
250.429	20.109		
251.980	20.184		
253.393	20.316		
254.695	20.503		
256.075	20.774		
257.361	21.091		
258.727	21.497		
260.176	21.992		
261.851	22.624		
263.368	23.228		
264.813	23.835		
266.206	24.455		
267.621	25.120		
268.995	25.799		
270.396	26.525		
271.823	27.298		
273.332	28.147		
274.814	28.979		
276.273	29.795		

277.724	30.603
279.160	31.401
280.602	32.199
282.044	32.995
283.494	33.792
284.945	34.587
286.386	35.384
287.820	36.184
289.252	36.991
290.685	37.805
292.296	38.731
294.088	39.772
296.612	41.250
299.130	42.732
299.130	44.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N.10	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.5247
#Lambda= 0.2065			
242.184	27.939		
247.030	25.529		
249.197	24.523		
250.572	23.997		
251.636	23.712		
252.766	23.568		
253.711	23.554		
254.804	23.663		
256.038	23.893		
257.662	24.288		
259.072	24.656		
260.367	25.022		
261.594	25.397		
262.822	25.804		
264.018	26.228		
265.245	26.692		
266.509	27.197		
267.865	27.767		
269.144	28.285		
270.388	28.769		
271.606	29.222		
272.840	29.662		
274.059	30.075		
275.305	30.477		
276.590	30.871		
277.961	31.272		
279.220	31.670		
280.439	32.088		
281.621	32.527		
282.845	33.017		
284.029	33.525		
285.250	34.083		
286.511	34.694		
287.879	35.389		
289.163	36.062		

290.410	36.740
291.629	37.425
292.865	38.144
294.226	38.968
295.762	39.931
297.947	41.340
300.341	42.907
300.341	44.063

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICIE GENERATE CON MINOR F_s *

Analisi Deficit in riferimento a F_s (progetto) = 1.200

Sup N.	F_s	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	1.321	118.6	89.8	10.9	Surplus
2	1.402	43.9	31.3	6.3	Surplus
3	1.456	1083.7	744.1	190.8	Surplus
4	1.478	2417.2	1635.2	455.0	Surplus
5	1.484	1833.2	1235.4	350.7	Surplus
6	1.515	1661.7	1097.1	345.2	Surplus
7	1.516	1664.5	1098.1	346.7	Surplus
8	1.517	430.0	283.5	89.8	Surplus
9	1.524	2230.4	1463.3	474.4	Surplus
10	1.525	1795.4	1177.5	382.4	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 6.3

Note: FTR --> Forza totale Resistente lungo la superficie di scivolamento

FTA --> Forza totale Agente lungo la superficie di scivolamento

IMPORTANTE! : Il Deficit o il Surplus di resistenza viene espresso in kN per metro di LARGHEZZA rispetto al fronte della scarpata, ovvero in kN/m

----- TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR F_s -----

phi'	X	dx	alpha	W	ru	U
()	(m)	(m)	()	(kN/m)	(-)	(kPa)
18.70	226.483	0.417	2.99	65.97	1.00	155.89
18.70	226.900	0.417	2.99	65.98	1.00	155.68
18.70	227.318	0.417	2.99	66.00	1.00	155.47
18.70	227.735	0.417	2.99	66.01	0.99	155.24

	228.152	0.417	2.99	66.03	0.99	154.95
18.70	4.00					
	228.569	0.417	2.99	66.05	0.99	154.70
18.70	4.00					
	228.986	0.104	2.99	16.39	0.99	154.48
18.70	4.00					
	229.090	0.417	2.99	65.99	0.99	154.43
18.70	4.00					
	229.507	0.049	2.99	7.74	0.99	154.25
18.70	4.00					
	229.556	0.417	3.41	66.01	0.99	154.22
18.70	4.00					
	229.973	0.417	3.41	66.02	0.99	154.01
18.70	4.00					
	230.391	0.417	3.41	66.03	0.98	153.74
18.70	4.00					
	230.808	0.304	3.41	48.18	0.98	153.43
18.70	4.00					
	231.112	0.417	4.20	66.02	0.98	153.20
18.70	4.00					
	231.529	0.417	4.20	65.98	0.98	152.89
18.70	4.00					
	231.947	0.260	4.20	41.04	0.98	152.57
18.70	4.00					
	232.206	0.417	5.06	65.90	0.98	152.39
18.70	4.00					
	232.623	0.192	5.06	30.24	0.98	152.06
18.70	4.00					
	232.815	0.360	5.06	56.74	0.98	151.89
18.70	4.00					
	233.175	0.417	6.11	65.68	0.98	151.55
18.70	4.00					
	233.592	0.417	6.11	65.53	0.98	151.09
18.70	4.00					
	234.009	0.046	6.11	7.24	0.97	150.64
18.70	4.00					
	234.055	0.417	6.92	65.35	0.97	150.59
18.70	4.00					
	234.473	0.417	6.92	65.16	0.97	150.12
18.70	4.00					
	234.890	0.029	6.92	4.55	0.97	149.65
18.70	4.00					
	234.919	0.417	7.72	64.94	0.97	149.61
18.70	4.00					
	235.336	0.417	7.72	64.70	0.97	149.01
18.70	4.00					
	235.753	0.042	7.72	6.47	0.97	148.34
18.70	4.00					
	235.795	0.417	8.49	64.42	0.97	148.26
18.70	4.00					
	236.212	0.328	8.49	50.39	0.97	147.47
18.70	4.00					
	236.540	0.146	8.49	22.23	0.97	146.85
18.70	4.00					

	236.686	0.417	9.21	63.56	0.97	146.59
18.70	4.00					
	237.103	0.027	9.21	4.15	0.97	145.91
18.70	4.00					
	237.130	0.417	9.21	63.28	0.97	145.86
18.70	4.00					
	237.547	0.067	9.21	10.17	0.97	145.21
18.70	4.00					
	237.614	0.417	9.47	62.96	0.97	145.10
18.70	4.00					
	238.032	0.417	9.47	62.67	0.97	144.41
18.70	4.00					
	238.449	0.074	9.47	11.03	0.97	143.64
18.70	4.00					
	238.522	0.417	9.74	62.33	0.97	143.49
18.70	4.00					
	238.940	0.417	9.74	62.03	0.97	142.79
18.70	4.00					
	239.357	0.060	9.74	8.89	0.97	142.19
18.70	4.00					
	239.417	0.128	10.01	18.98	0.97	142.11
18.70	4.00					
	239.545	0.417	10.01	61.58	0.97	141.93
18.70	4.00					
	239.962	0.343	10.01	50.35	0.97	141.19
18.70	4.00					
	240.305	0.417	10.28	60.99	0.97	140.58
18.70	4.00					
	240.722	0.417	10.28	60.66	0.97	139.72
18.70	4.00					
	241.139	0.052	10.28	7.51	0.97	138.90
18.70	4.00					
	241.191	0.417	10.56	60.28	0.97	138.81
18.70	4.00					
	241.608	0.417	10.56	59.93	0.97	138.05
18.70	4.00					
	242.026	0.055	10.56	7.90	0.97	137.34
18.70	4.00					
	242.081	0.417	10.83	59.53	0.97	137.25
18.70	4.00					
	242.498	0.052	10.83	7.40	0.98	136.55
18.70	4.00					
	242.550	0.417	10.83	59.10	0.98	136.45
18.70	4.00					
	242.967	0.011	10.83	1.53	0.98	135.75
18.70	4.00					
	242.978	0.417	11.10	58.72	0.98	135.73
18.70	4.00					
	243.395	0.415	11.10	58.00	0.98	134.96
18.70	4.00					
	243.810	0.082	11.10	11.45	0.98	134.11
18.70	4.00					
	243.892	0.417	11.35	57.89	0.98	133.92
18.70	4.00					

18.70	244.309	0.417	11.35	57.50	0.98	133.01
	4.00					
18.70	244.727	0.105	11.35	14.44	0.98	132.18
	4.00					
18.70	244.832	0.417	12.32	56.99	0.98	131.97
	4.00					
18.70	245.249	0.251	12.32	34.07	0.98	131.09
	4.00					
18.70	245.500	0.219	12.32	29.59	0.98	130.58
	4.00					
18.70	245.719	0.417	13.36	56.01	0.98	130.09
	4.00					
18.70	246.136	0.417	13.36	55.50	0.98	129.07
	4.00					
18.70	246.553	0.036	13.36	4.72	0.98	128.08
	4.00					
18.70	246.589	0.417	14.45	54.92	0.98	127.99
	4.00					
18.70	247.006	0.417	14.45	54.35	0.99	127.01
	4.00					
18.70	247.423	0.018	14.45	2.38	0.99	126.04
	4.00					
18.70	247.442	0.417	15.52	53.72	0.99	125.99
	4.00					
18.70	247.859	0.031	15.52	3.96	0.99	125.12
	4.00					
18.70	247.890	0.417	15.52	53.04	0.99	124.51
	4.00					

 LEGENDA SIMBOLI

X(m)	: Ascissa sinistra concio
dx(m)	: Larghezza concio
alpha()	: Angolo pendenza base concio
W(kN/m)	: Forza peso concio
ru(-)	: Coefficiente locale pressione interstiziale
U(kPa)	: Pressione totale dei pori base concio
phi'()	: Angolo di attrito efficace base concio
c'/Cu (kPa)	: Coesione efficace o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

T(x)	X	ht	yt	yt'	E(x)
(kN/m)	(m)	E' (m)	rho(x) (m)	FS_qFEM (--)	FS_p-qPATH (kN/m)
		(kN)	(--)	(--)	(--)
	226.483	0.000	25.678	0.076	0.000000000E+000

0.000000000E+000	4.0987230731E-001	0.163	3.864	0.220
226.900	0.010 25.709	0.076	1.8745686194E+000	
1.4740418538E-002	8.5763727723E+000	0.163	3.864	0.220
227.318	0.020 25.741	0.076	7.1562701105E+000	
8.3082819461E-002	1.1721485860E+001	0.340	2.011	1.010
227.735	0.030 25.773	0.084	1.1655174143E+001	
2.0576838056E-001	1.1897383636E+001	0.516	1.248	1.161
228.152	0.047 25.811	0.087	1.7083647706E+001	
3.4969438234E-001	1.2211870470E+001	0.725	0.783	1.211
228.569	0.059 25.845	0.074	2.1844964858E+001	
4.7085689282E-001	1.0398525514E+001	0.984	0.487	1.230
228.986	0.065 25.874	0.066	2.5760352801E+001	
5.8820893304E-001	8.7277872006E+000	1.089	0.385	1.208
229.090	0.066 25.880	0.062	2.6647134074E+001	
6.2105166941E-001	8.5845556133E+000	1.103	0.373	1.204
229.507	0.070 25.906	0.062	3.0261971866E+001	
8.0174658010E-001	8.5185635451E+000	1.137	0.347	1.191
229.556	0.071 25.909	0.072	3.0677786920E+001	
8.2901689226E-001	8.6388926459E+000	1.139	0.345	1.190
229.973	0.076 25.939	0.080	3.4771050831E+001	
1.2185707435E+000	1.0598837116E+001	1.118	0.347	1.188
230.391	0.088 25.975	0.094	3.9521635395E+001	
1.8138331654E+000	1.1860649119E+001	1.050	0.369	1.194
230.808	0.105 26.017	0.099	4.4667776525E+001	
2.5968503143E+000	1.1795518272E+001	0.928	0.422	1.210
231.112	0.116 26.047	0.098	4.8138753070E+001	
3.1467284334E+000	1.0730554535E+001	0.842	0.477	1.226
231.529	0.127 26.088	0.097	5.2231642592E+001	
3.7398809827E+000	9.1265999066E+000	0.734	0.591	1.251
231.947	0.136 26.128	0.093	5.5754141983E+001	
4.1832389726E+000	7.5123045347E+000	0.658	0.732	1.273
232.206	0.140 26.151	0.095	5.7553879859E+001	
4.3765614466E+000	6.7786349953E+000	0.626	0.831	1.285
232.623	0.144 26.192	0.099	6.0278322840E+001	
4.6549037575E+000	5.6925429673E+000	0.585	1.047	1.301
232.815	0.146 26.211	0.105	6.1295472595E+001	
4.7551323389E+000	5.2139579352E+000	0.572	1.193	1.307
233.175	0.153 26.250	0.116	6.3108172952E+001	
4.9354246753E+000	4.6713339792E+000	0.550	1.527	1.318
233.592	0.160 26.301	0.120	6.4879840422E+001	
5.1197934583E+000	3.5455947627E+000	0.526	2.139	1.329
234.009	0.164 26.350	0.117	6.6066677031E+001	
5.2478831853E+000	2.3295110699E+000	0.507	2.964	1.337
234.055	0.164 26.355	0.121	6.6171492630E+001	
5.2596060527E+000	2.1825935542E+000	0.505	3.070	1.338
234.473	0.164 26.406	0.120	6.6742576331E+001	
5.3343149594E+000	8.4775409889E-001	0.492	4.200	1.343
234.890	0.163 26.455	0.118	6.6878872951E+001	
5.3699198338E+000	-1.1272585019E-001	0.482	5.404	1.348
234.919	0.163 26.459	0.134	6.6874681725E+001	
5.3712629139E+000	-1.8877409720E-001	0.482	5.480	1.348
235.336	0.163 26.515	0.139	6.6526065997E+001	
5.3775313138E+000	-1.1634976675E+000	0.477	6.455	1.351
235.753	0.166 26.575	0.143	6.5903839645E+001	

5.3651273789E+000	-1.7624938237E+000	0.474	6.807	1.353
235.795	0.166	26.581	0.150	6.5829036023E+001
5.3628474166E+000	-1.8091208669E+000	0.474	6.784	1.353
236.212	0.167	26.644	0.151	6.4993182869E+001
5.3353242708E+000	-1.9211847753E+000	0.473	6.207	1.353
236.540	0.168	26.693	0.147	6.4384983729E+001
5.3125153134E+000	-1.5261609005E+000	0.472	5.531	1.352
236.686	0.166	26.713	0.141	6.4184255393E+001
5.3034107424E+000	-1.3505057175E+000	0.473	5.213	1.352
237.103	0.157	26.773	0.143	6.3655344158E+001
5.2764165021E+000	-1.3513039363E+000	0.475	4.393	1.350
237.130	0.158	26.777	0.150	6.3618344727E+001
5.2742969522E+000	-1.3407411834E+000	0.475	4.341	1.349
237.547	0.152	26.839	0.148	6.3161261053E+001
5.2442986839E+000	-1.0528398677E+000	0.479	3.818	1.348
237.614	0.151	26.849	0.165	6.3090974972E+001
5.2389833812E+000	-1.0811433327E+000	0.480	3.756	1.348
238.032	0.152	26.919	0.179	6.2548768324E+001
5.1949774899E+000	-1.5373068043E+000	0.485	3.463	1.347
238.449	0.161	26.998	0.191	6.1808220242E+001
5.1309551638E+000	-2.0062746197E+000	0.489	3.317	1.347
238.522	0.163	27.013	0.177	6.1657462947E+001
5.1178219101E+000	-2.0339964413E+000	0.490	3.298	1.348
238.940	0.164	27.085	0.160	6.0839826951E+001
5.0457270807E+000	-1.9234077677E+000	0.495	3.257	1.349
239.357	0.154	27.146	0.145	6.0052539061E+001
4.9761671666E+000	-1.8661417678E+000	0.501	3.273	1.352
239.417	0.151	27.154	0.136	5.9940804216E+001
4.9663378554E+000	-1.8866958376E+000	0.503	3.280	1.353
239.545	0.146	27.172	0.166	5.9692584703E+001
4.9447007582E+000	-2.1366234141E+000	0.506	3.299	1.355
239.962	0.146	27.245	0.175	5.8530056415E+001
4.8389574001E+000	-2.9145174695E+000	0.523	3.429	1.367
240.305	0.145	27.305	0.191	5.7495056171E+001
4.7398528084E+000	-3.3680106035E+000	0.535	3.560	1.380
240.722	0.155	27.390	0.205	5.5913020957E+001
4.5789947921E+000	-3.9425153896E+000	0.543	3.693	1.401
241.139	0.165	27.476	0.202	5.4205354826E+001
4.3939443478E+000	-3.7082044298E+000	0.535	3.685	1.419
241.191	0.164	27.485	0.181	5.4015713353E+001
4.3725862278E+000	-3.6981816633E+000	0.533	3.664	1.420
241.608	0.163	27.561	0.176	5.2345902464E+001
4.1834435690E+000	-3.9377761296E+000	0.515	3.436	1.427
242.026	0.155	27.631	0.168	5.0729966526E+001
3.9980710265E+000	-3.6634919696E+000	0.500	3.148	1.428
242.081	0.154	27.640	0.163	5.0529479235E+001
3.9750077344E+000	-3.6693902222E+000	0.499	3.111	1.427
242.498	0.142	27.708	0.166	4.8892464221E+001
3.7841872951E+000	-4.3417557588E+000	0.493	2.851	1.423
242.550	0.142	27.718	0.163	4.8663752872E+001
3.7567795965E+000	-4.3444684197E+000	0.493	2.821	1.422
242.967	0.129	27.785	0.161	4.7016534907E+001
3.5531677755E+000	-3.8810830301E+000	0.497	2.675	1.419
242.978	0.129	27.786	0.174	4.6974540113E+001

3.5478120042E+000	-3.8937011470E+000	0.497	2.673	1.419
243.395	0.119	27.859	0.187	4.5119166521E+001
3.3013326521E+000	-4.8543113736E+000	0.509	2.664	1.420
243.810	0.121	27.942	0.201	4.2937906344E+001
2.9901460924E+000	-5.4560639546E+000	0.523	2.839	1.431
243.892	0.122	27.959	0.212	4.2486459207E+001
2.9237533446E+000	-5.5957938564E+000	0.526	2.903	1.435
244.309	0.127	28.048	0.205	3.9938452266E+001
2.5443005668E+000	-6.0371501234E+000	0.540	3.399	1.468
244.727	0.125	28.129	0.192	3.7448959307E+001
2.1774980137E+000	-5.9583631611E+000	0.557	3.987	1.513
244.832	0.123	28.149	0.196	3.6822172709E+001
2.0891597327E+000	-6.1871987699E+000	0.564	4.125	1.526
245.249	0.115	28.232	0.199	3.3858697247E+001
1.7076172027E+000	-7.3442161962E+000	0.604	4.559	1.578
245.500	0.110	28.281	0.197	3.1978990374E+001
1.4874101050E+000	-7.8143276437E+000	0.636	4.634	1.603
245.719	0.105	28.325	0.215	3.0205647529E+001
1.3054030561E+000	-8.7053860115E+000	0.663	4.521	1.592
246.136	0.100	28.418	0.231	2.6090859608E+001
9.4630096379E-001	-1.0554484419E+001	0.670	3.933	1.500
246.553	0.100	28.518	0.237	2.1398807693E+001
6.3242956930E-001	-1.1291562629E+001	0.562	3.055	1.344
246.589	0.100	28.526	0.229	2.0996149524E+001
6.1033348586E-001	-1.1307776811E+001	0.549	2.968	1.327
247.006	0.088	28.621	0.227	1.6218161678E+001
3.6043957964E-001	-1.1668026273E+001	0.428	1.953	0.965
247.423	0.074	28.715	0.227	1.1260151581E+001
1.8552645120E-001	-1.4307444422E+001	0.310	1.181	0.667
247.442	0.074	28.720	0.208	1.0995282807E+001
1.7750528394E-001	-1.4301344023E+001	0.305	1.158	0.672
247.859	0.044	28.806	0.203	6.0976040240E+000
8.8654564220E-002	-1.0354957555E+001	0.230	1.414	2.597
247.890	0.041	28.811	0.203	5.7803201943E+000
8.3782073500E-002	-1.0501050559E+001	0.225	1.414	3.073

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
 ht(m) : Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio
 yt(m) : coordinata Y linea di trust
 yt'(-) : gradiente pendenza locale linea di trust
 E(x)(kN/m) : Forza Normale interconcio
 T(x)(kN/m) : Forza Tangenziale interconcio
 E' (kN) : derivata Forza normale interconcio
 Rho(x) (-) : fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio
 ZhU et al.(2003)
 FS_qFEM(x)(-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM
 FS_p-qPATH(x)(-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by p-qPATH
 Procedure

TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)	dx (m)	dI (m)	alpha ()	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)
226.483	2.040	0.417	0.418	2.986	-6.716	-2.806
4.883	2.089	0.417	0.418	2.986	-6.651	-2.779
5.000	2.138	0.417	0.418	2.986	-6.586	-2.752
5.118	2.181	0.417	0.418	2.986	-6.521	-2.724
5.219	2.220	0.417	0.418	2.986	-6.456	-2.697
5.314	2.260	0.417	0.418	2.986	-6.391	-2.670
5.410	2.306	0.104	0.104	2.986	-6.351	-0.658
5.499	2.306	0.417	0.418	2.986	-7.911	-3.305
5.519	2.276	0.049	0.049	2.986	-7.867	-0.385
5.629	2.394	0.417	0.418	3.408	-6.655	-2.781
5.729	2.480	0.417	0.418	3.408	-6.580	-2.750
5.935	2.569	0.417	0.418	3.408	-6.506	-2.719
6.146	2.569	0.304	0.305	3.408	-6.441	-1.964
6.237	1.902	0.417	0.418	4.201	-4.181	-1.749
6.150	2.573	0.417	0.418	4.201	-4.117	-1.722
6.141	2.569	0.260	0.260	4.201	-4.065	-1.058
6.145	1.599	0.417	0.419	5.055	-1.657	-0.694
6.082	2.547	0.192	0.192	5.055	-1.621	-0.312
6.111	1.176	0.360	0.361	5.055	-1.588	-0.574
6.117	2.210	0.417	0.420	6.114	1.360	0.571
6.024	2.527	0.417	0.420	6.114	1.387	0.582
6.034	2.532	0.046	0.046	6.114	1.401	0.065
6.110	0.283	0.417	0.420	6.915	3.591	1.509
234.055						

5.930	2.492					
	234.473	0.417	0.420	6.915	3.596	1.511
5.920	2.488					
	234.890	0.029	0.029	6.915	3.600	0.106
5.990	0.176					
	234.919	0.417	0.421	7.716	5.754	2.423
5.779	2.433					
	235.336	0.417	0.421	7.716	5.736	2.415
5.787	2.436					
	235.753	0.042	0.042	7.716	5.726	0.242
5.907	0.249					
	235.795	0.417	0.422	8.486	7.757	3.272
5.681	2.396					
	236.212	0.328	0.331	8.486	7.718	2.556
5.748	1.904					
	236.540	0.146	0.147	8.486	3.199	0.471
5.837	0.859					
	236.686	0.417	0.423	9.207	5.100	2.156
5.663	2.394					
	237.103	0.027	0.028	9.207	5.094	0.141
5.775	0.160					
	237.130	0.417	0.423	9.207	5.089	2.151
5.677	2.399					
	237.547	0.067	0.068	9.207	5.083	0.346
5.770	0.393					
	237.614	0.417	0.423	9.467	5.751	2.432
5.625	2.379					
	238.032	0.417	0.423	9.467	5.731	2.424
5.624	2.379					
	238.449	0.074	0.075	9.467	5.719	0.427
5.746	0.429					
	238.522	0.417	0.423	9.736	6.395	2.707
5.606	2.373					
	238.940	0.417	0.423	9.736	6.365	2.694
5.604	2.372					
	239.357	0.060	0.061	9.736	6.347	0.386
5.666	0.345					
	239.417	0.128	0.130	10.009	7.033	0.915
5.586	0.727					
	239.545	0.417	0.424	10.009	7.006	2.968
5.473	2.319					
	239.962	0.343	0.348	10.009	6.969	2.425
5.490	1.911					
	240.305	0.417	0.424	10.283	7.616	3.229
5.396	2.288					
	240.722	0.417	0.424	10.283	7.564	3.207
5.415	2.296					
	241.139	0.052	0.053	10.283	7.534	0.397
5.545	0.292					
	241.191	0.417	0.424	10.559	8.182	3.472
5.364	2.277					
	241.608	0.417	0.424	10.559	8.118	3.445
5.343	2.267					
	242.026	0.055	0.056	10.559	8.082	0.453

5.428	0.304					
	242.081	0.417	0.425	10.831	8.703	3.697
5.238	2.225					
	242.498	0.052	0.053	10.831	8.661	0.459
5.307	0.281					
	242.550	0.417	0.425	10.831	8.221	3.492
5.187	2.203					
	242.967	0.011	0.011	10.831	8.186	0.090
5.275	0.058					
	242.978	0.417	0.425	11.097	8.786	3.736
5.068	2.155					
	243.395	0.415	0.423	11.097	8.705	3.679
5.018	2.121					
	243.810	0.082	0.084	11.097	8.657	0.725
5.127	0.429					
	243.892	0.417	0.426	11.353	9.207	3.918
4.947	2.105					
	244.309	0.417	0.426	11.353	9.115	3.879
4.948	2.106					
	244.727	0.105	0.107	11.353	9.057	0.972
5.038	0.541					
	244.832	0.417	0.427	12.321	11.220	4.791
4.691	2.003					
	245.249	0.251	0.257	12.321	11.108	2.854
4.709	1.210					
	245.500	0.219	0.224	12.321	11.029	2.472
4.688	1.051					
	245.719	0.417	0.429	13.364	13.249	5.682
4.321	1.853					
	246.136	0.417	0.429	13.364	13.055	5.598
4.274	1.833					
	246.553	0.036	0.037	13.364	12.950	0.474
4.399	0.161					
	246.589	0.417	0.431	14.449	15.186	6.543
4.001	1.724					
	247.006	0.417	0.431	14.449	14.929	6.432
4.001	1.724					
	247.423	0.018	0.019	14.449	14.796	0.281
4.001	0.076					
	247.442	0.417	0.433	15.516	16.882	7.310
4.006	1.734					
	247.859	0.031	0.032	15.516	16.709	0.537
4.004	0.129					
	247.890	0.417	0.433	15.516	16.536	7.160
4.005	1.734					

 LEGENDA SIMBOLI

X(m)	: Ascissa sinistra concio
dx(m)	: Larghezza concio
dl(m)	: lunghezza base concio
alpha()	: Angolo pendenza base concio
TauStress(kPa)	: Sforzo di taglio su base concio
TauF (kN/m)	: Forza di taglio su base concio

TauStrength(kPa) : Resistenza al taglio su base concio
TauS (kN/m) : Forza resistente al taglio su base concio

Verifica di stabilità spondale lago sud- sezione 2

Condizioni statiche

SSAP 5.2.2 (2023) - Slope Stability Analysis Program
 Software by Dr.Geol. L.Borselli - www.lorenzo-borselli.eu
 SSAP/DXF generator rel. 2.4 (2023)

Data : 4/7/2024
 Localita' : Piacenza - Cave Pod. Stanga - Lago sud
 Descrizione : Verifica di stabilità spondale - stato attuale - condizioni statiche
 [n] = N. strato o lente

Parametri Geotecnici degli strati

N.	phi' deg	C' kPa	Cu kPa	Gamm kN/m3	GammSat kN/m3	sgci MPa	GSI	mi	D
1	20.40	8.80	0	17.80	18.10	0	0	0	0
2	18.70	4.00	0	17.80	18.10	0	0	0	0
3	29.20	4.00	0	18.50	19.00	0	0	0	0
4	19.60	16.00	0	19.00	19.50	0	0	0	0

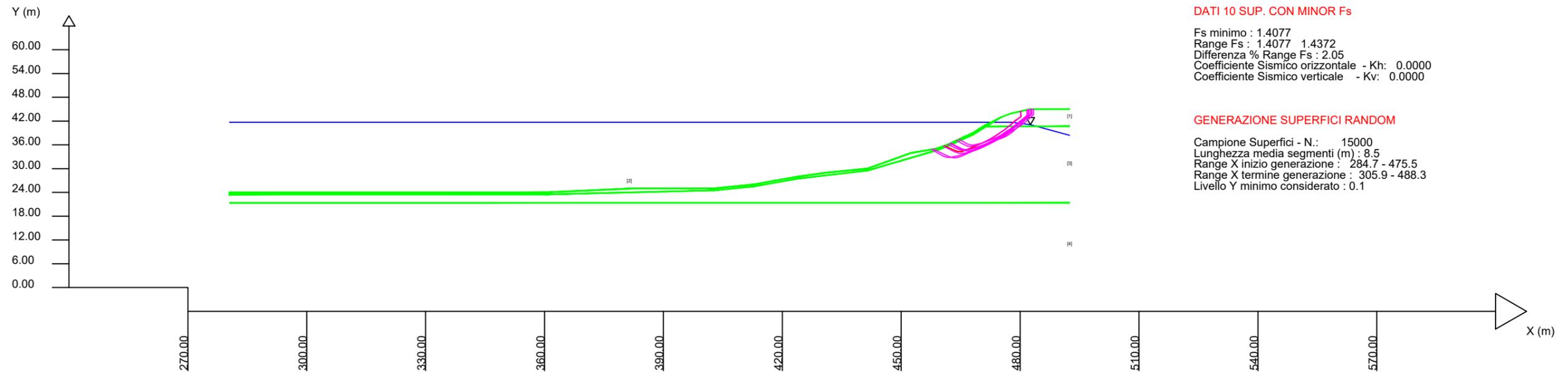
Modello di calcolo : Borselli (2016)

DATI 10 SUP. CON MINOR Fs

Fs minimo : 1.4077
 Range Fs : 1.4077 - 1.4372
 Differenza % Range Fs : 2.05
 Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.0000
 Coefficiente Sismico verticale - Kv: 0.0000

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Campione Superfici - N.: 15000
 Lunghezza media segmenti (m) : 8.5
 Range X inizio generazione : 284.7 - 475.5
 Range X termine generazione : 305.9 - 488.3
 Livello Y minimo considerato : 0.1



Report elaborazioni

SSAP 5.2.2 - Slope Stability Analysis Program (1991,2023)

WWW.SSAP.EU

Build No. 14070

BY

Dr. Geol. LORENZO BORSELLI

UASLP, San Luis Potosi, Mexico

e-mail: lborselli@gmail.com

CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU

Ricercatore Associato CNR-IRPI, Perugia , Italia

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 3 luglio 2023

File report: C:\Users\Elena\Desktop\LAGO_sud\DEF\REPORT_STATICA_1.40.txt

Data: 4/7/2024

Localita' : Piacenza - Cave Pod. Stanga - Lago sud

Descrizione: Verifica di stabilità spondale - stato attuale - condizioni statiche

Modello pendio: Mod_sez2.mod

----- PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO -----

__ PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X,Y (in m) __

SUP T.		SUP 2		SUP 3		SUP 4	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
280.50	24.00	280.50	24.00	280.50	23.50	280.50	21.36
360.17	24.00	280.50	23.50	360.17	23.50	492.50	21.36
382.36	25.00	360.17	23.50	402.66	24.50	-	-
388.00	25.00	402.66	24.50	412.70	25.50	-	-
402.63	25.00	412.70	25.50	424.19	27.51	-	-
412.63	26.00	424.19	27.51	441.41	29.50	-	-
418.22	27.00	441.41	29.50	458.70	34.55	-	-
424.12	28.00	458.70	34.55	461.50	35.58	-	-
431.13	29.00	461.50	35.58	468.08	38.56	-	-
441.41	30.00	468.08	38.56	471.48	40.68	-	-
452.59	33.99	471.48	40.68	492.50	40.68	-	-
458.70	35.00	475.23	43.00	-	-	-	-
461.50	36.00	473.37	42.00	-	-	-	-
463.81	37.00	471.18	41.00	-	-	-	-
465.84	38.00	469.65	40.00	-	-	-	-
468.08	39.00	468.08	39.00	-	-	-	-
469.65	40.00	465.84	38.00	-	-	-	-
471.18	41.00	463.81	37.00	-	-	-	-
473.37	42.00	461.50	36.00	-	-	-	-
475.23	43.00	458.70	35.00	-	-	-	-
477.91	44.00	452.59	33.99	-	-	-	-
482.58	45.00	441.41	30.00	-	-	-	-
492.50	45.00	431.13	29.00	-	-	-	-
-	-	424.12	28.00	-	-	-	-
-	-	418.22	27.00	-	-	-	-

-	-	412.63	26.00	-	-	-	-
-	-	402.63	25.00	-	-	-	-
-	-	388.00	25.00	-	-	-	-
-	-	382.36	25.00	-	-	-	-
-	-	360.17	24.00	-	-	-	-
-	-	280.50	24.00	-	-	-	-

SUP FALDA

X	Y
280.50	41.70
477.91	41.70
482.59	41.10
492.50	38.40

----- GESTIONE ACQUIFERI -----

Strati esclusi da acquifero e effetto pressione dei pori:

Esclusione sovraccarico pendio sommerso: NON ATTIVATA

EFFETTO TENSION CRACK IN TESTA RIEMPITO DI ACQUA: ----> DISATTIVATO

In caso di superfici con tension crack in testa, la frattura di tensione puo' venir viene considerata completamente riempita di acqua per la sua intera profondita'.

Viene quindi considerato una forza in testa, prodotta dalla pressione idrostatica.

La forza applicata ha un effetto destabilizzante aggiuntivo alle altre forze destabilizzanti agenti.

Peso unitario fluido (kN/m^3): 9.81

Parametri funzione dissipazione superficiale pressione dei fluidi:

Coefficiente A 0

Coefficiente K 0.000800

Pressione minima fluidi Uo_Min (kPa) 0.01

Coefficiente di soprapressione oltre pressione idrostatica 1.00

Limitazione dissipazione a Pressione Idrostatica = ATTIVA

STABILITE CONDIZIONI PER LA VERIFICA CON SOVRAPPRESSIONE ACQUIFERI CON DISSIPAZIONE IN DIREZIONE DELLA SUPERFICIE

CALCOLO EFFETTO DI FILTRAZIONE NON ATTIVATO

----- PARAMETRI GEOMECCANICI -----

STR_IDX	sgci	fi` GSI	mi	C` D	Cu	Gamm	Gamm_sat
STRATO 1	1	20.40		8.80	0.00	17.80	18.10
1.344	0.00	0.00	0.00	0.00			
STRATO 2	2	18.70		4.00	0.00	17.80	18.10
1.052	0.00	0.00	0.00	0.00			
STRATO 3	3	29.20		4.00	0.00	18.50	19.00
1.906	0.00	0.00	0.00	0.00			
STRATO 4	4	19.60		16.00	0.00	19.00	19.50
1.602	0.00	0.00	0.00	0.00			

LEGENDA: ϕ _____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
 C _____ Coesione efficace (in Kpa)
 C_u _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
 γ _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m³)
 γ_{sat} _____ Peso di volume terreno immerso (in KN/m³)
STR_IDX _____ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH)
(adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di
Rottura di Hoek et al.(2002)-
 σ_{ci} _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in
MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
 m_i _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

NOTA BENE:

FATTORI DI RIDUZIONE NTC2018/EC-7: $\gamma_{PHI}=1.25$, $\gamma_C=1.25$ e
 $\gamma_{Cu}=1.4$ - DISATTIVATI

----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM -----

*** PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI

MOTORE DI RICERCA: RANDOM SEARCH - Siegel (1981)

FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO

COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m)*: 8.5 (+/-) 50%

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 284.74

475.54

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 0.08

INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 305.94

488.26

TOTALE SUPERFICI GENERATE : 15000

*NOTA IMPORTANTE: La lunghezza media dei segmenti non viene cosiderata nel
caso

di uso del motore di ricerca NEW RANOM SEARCH

----- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----

METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)

METODO DI ESPLORAZIONE CAMPO VALORI (λ_0, F_{s0}) ADOTTATO : A (rapido)

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO K_h : 0.0000

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO K_v (assunto Positivo): 0.0000

COEFFICIENTE $c=K_v/K_h$ UTILIZZATO : 0.5000

FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00

FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste
uguali a 0

durante le tutte le verifiche globali.

I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di
verifica singola

----- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI -----

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs #

X(m)	Y(m)	#Superficie N.1 - #FS_minimo	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.4077 #Lambda= 0.2442
460.892	35.783		
462.749	34.924		
463.560	34.577		
464.062	34.409		
464.436	34.334		
464.849	34.321		
465.183	34.355		
465.578	34.450		
466.030	34.602		
466.634	34.844		
467.178	35.064		
467.679	35.270		
468.161	35.471		
468.627	35.668		
469.094	35.869		
469.566	36.075		
470.047	36.288		
470.542	36.511		
471.009	36.730		
471.466	36.956		
471.915	37.188		
472.376	37.438		
472.827	37.693		
473.290	37.967		
473.767	38.260		
474.280	38.585		
474.755	38.899		
475.217	39.218		
475.666	39.541		
476.127	39.887		
476.578	40.240		
477.043	40.618		
477.524	41.023		
478.043	41.473		
478.519	41.870		
478.978	42.236		
479.421	42.572		
479.880	42.901		
480.196	43.113		
480.196	44.490		

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 2 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.4150	#Lambda= 0.2451
462.332	36.360		

464.068	35.489
464.841	35.127
465.329	34.940
465.704	34.840
466.105	34.792
466.438	34.791
466.825	34.836
467.262	34.926
467.840	35.078
468.346	35.218
468.811	35.356
469.254	35.496
469.693	35.643
470.127	35.797
470.572	35.963
471.034	36.144
471.533	36.348
471.981	36.545
472.412	36.751
472.826	36.966
473.260	37.209
473.676	37.458
474.106	37.734
474.551	38.036
475.039	38.383
475.503	38.708
475.953	39.016
476.395	39.314
476.837	39.605
477.278	39.890
477.727	40.173
478.188	40.459
478.675	40.754
479.119	41.039
479.550	41.334
479.967	41.637
480.403	41.972
480.873	42.360
481.412	42.829
482.190	43.539
482.190	44.916

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 3 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.4151
#Lambda= 0.2208		
457.659	34.828	
459.531	33.746	
460.365	33.293	
460.889	33.055	
461.290	32.921	
461.719	32.845	
462.073	32.826	
462.489	32.856	
462.963	32.934	

463.601	33.077
464.146	33.209
464.642	33.343
465.109	33.482
465.578	33.636
466.030	33.796
466.494	33.974
466.968	34.167
467.476	34.387
467.974	34.601
468.462	34.811
468.947	35.019
469.426	35.223
469.911	35.430
470.399	35.637
470.896	35.848
471.404	36.062
471.877	36.274
472.341	36.496
472.794	36.725
473.264	36.978
473.718	37.236
474.185	37.515
474.663	37.815
475.177	38.150
475.672	38.477
476.156	38.801
476.634	39.126
477.110	39.455
477.585	39.786
478.062	40.124
478.544	40.469
479.033	40.824
479.517	41.178
479.997	41.531
480.476	41.886
480.954	42.244
481.491	42.649
482.089	43.104
482.930	43.748
482.930	45.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 4 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.4229
#Lambda= 0.2486		
460.664	35.702	
462.563	34.708	
463.415	34.290	
463.958	34.068	
464.380	33.942	
464.826	33.871	
465.202	33.853	
465.637	33.881	
466.132	33.955	

466.789	34.090
467.337	34.218
467.835	34.352
468.297	34.496
468.774	34.665
469.226	34.843
469.697	35.047
470.188	35.279
470.734	35.553
471.247	35.817
471.744	36.080
472.230	36.343
472.717	36.614
473.199	36.889
473.686	37.175
474.183	37.472
474.698	37.786
475.194	38.096
475.683	38.408
476.166	38.723
476.653	39.047
477.136	39.376
477.625	39.715
478.121	40.067
478.635	40.437
479.132	40.802
479.620	41.169
480.102	41.539
480.590	41.921
481.131	42.356
481.738	42.855
482.598	43.576
482.924	43.851
482.924	45.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 5	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.4245
#Lambda= 0.2545			
458.165	34.912		
460.791	33.616		
461.924	33.098		
462.612	32.851		
463.114	32.747		
463.680	32.736		
464.127	32.794		
464.668	32.948		
465.298	33.194		
466.156	33.585		
466.925	33.931		
467.629	34.244		
468.305	34.541		
468.955	34.823		
469.612	35.103		
470.278	35.384		

470.965	35.670
471.685	35.965
472.327	36.254
472.948	36.560
473.544	36.884
474.176	37.258
474.775	37.641
475.397	38.070
476.041	38.541
476.748	39.088
477.436	39.620
478.106	40.139
478.769	40.654
479.421	41.161
480.158	41.736
480.975	42.374
482.122	43.272
482.580	43.630
482.580	45.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 6	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.4302
#Lambda= 0.2448			
463.989	37.088		
465.517	36.251		
466.191	35.905		
466.611	35.728		
466.928	35.635		
467.273	35.590		
467.555	35.591		
467.889	35.635		
468.275	35.724		
468.799	35.875		
469.242	36.014		
469.643	36.151		
470.018	36.292		
470.398	36.449		
470.762	36.611		
471.140	36.791		
471.531	36.990		
471.959	37.218		
472.359	37.439		
472.747	37.661		
473.126	37.885		
473.510	38.118		
473.887	38.356		
474.271	38.605		
474.663	38.867		
475.074	39.148		
475.468	39.425		
475.855	39.702		
476.236	39.981		
476.620	40.269		
477.000	40.560		

477.384	40.861
477.772	41.171
478.173	41.497
478.567	41.816
478.957	42.129
479.345	42.439
479.731	42.745
480.166	43.086
480.166	44.483

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 7	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.4347
#Lambda= 0.2371			
462.531	36.446		
464.283	35.501		
465.061	35.109		
465.549	34.905		
465.921	34.796		
466.321	34.741		
466.650	34.737		
467.036	34.780		
467.477	34.870		
468.066	35.026		
468.577	35.170		
469.044	35.311		
469.486	35.454		
469.927	35.607		
470.356	35.766		
470.796	35.939		
471.247	36.125		
471.729	36.333		
472.187	36.526		
472.634	36.707		
473.074	36.880		
473.517	37.048		
473.962	37.211		
474.421	37.372		
474.905	37.535		
475.435	37.709		
475.873	37.876		
476.286	38.064		
476.667	38.270		
477.090	38.535		
477.478	38.809		
477.893	39.138		
478.334	39.519		
478.845	39.991		
479.329	40.440		
479.793	40.875		
480.248	41.304		
480.695	41.728		
481.196	42.209		
481.754	42.749		
482.540	43.514		

482.899 43.865
482.899 45.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 8	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.4352
#Lambda= 0.2506			
462.465	36.418		
464.265	35.375		
465.071	34.936		
465.580	34.702		
465.973	34.568		
466.390	34.488		
466.739	34.463		
467.147	34.483		
467.616	34.548		
468.248	34.672		
468.768	34.789		
469.236	34.915		
469.667	35.051		
470.115	35.214		
470.535	35.386		
470.975	35.587		
471.433	35.815		
471.946	36.088		
472.435	36.352		
472.909	36.610		
473.376	36.867		
473.837	37.124		
474.298	37.384		
474.759	37.646		
475.224	37.914		
475.693	38.187		
476.161	38.460		
476.625	38.732		
477.089	39.006		
477.552	39.280		
478.020	39.558		
478.493	39.841		
478.979	40.133		
479.480	40.435		
479.935	40.728		
480.379	41.034		
480.807	41.351		
481.259	41.708		
481.743	42.121		
482.301	42.628		
483.110	43.399		
483.425	43.707		
483.425	45.000		

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 9	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.4367
#Lambda= 0.2314			
461.707	36.089		

463.429	35.291
464.205	34.955
464.702	34.779
465.091	34.681
465.500	34.632
465.847	34.626
466.242	34.661
466.684	34.735
467.257	34.863
467.758	34.983
468.221	35.103
468.662	35.227
469.102	35.361
469.530	35.500
469.966	35.651
470.410	35.814
470.877	35.994
471.339	36.171
471.793	36.346
472.247	36.520
472.694	36.692
473.152	36.869
473.617	37.047
474.102	37.233
474.610	37.429
475.042	37.618
475.454	37.827
475.841	38.054
476.267	38.336
476.661	38.628
477.080	38.970
477.522	39.361
478.029	39.838
478.509	40.294
478.971	40.736
479.423	41.174
479.869	41.610
480.369	42.105
480.926	42.662
481.712	43.455
481.712	44.814

X(m)	Y(m)	#Superficie N.10	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.4372
#Lambda= 0.2234			
464.635	37.406		
465.972	36.636		
466.570	36.311		
466.948	36.138		
467.240	36.039		
467.550	35.980		
467.807	35.962		
468.107	35.976		
468.445	36.023		

468.895	36.111
469.285	36.194
469.643	36.277
469.981	36.364
470.320	36.458
470.649	36.558
470.987	36.667
471.334	36.786
471.705	36.920
472.057	37.053
472.401	37.186
472.738	37.322
473.079	37.464
473.417	37.611
473.763	37.765
474.118	37.928
474.496	38.106
474.840	38.280
475.174	38.459
475.497	38.644
475.834	38.850
476.158	39.059
476.491	39.287
476.834	39.533
477.204	39.810
477.561	40.080
477.909	40.347
478.253	40.613
478.596	40.882
478.937	41.153
479.281	41.429
479.628	41.710
479.982	42.000
480.329	42.281
480.671	42.554
481.011	42.822
481.354	43.087
481.735	43.377
482.025	43.594
482.025	44.881

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR F_s *

Analisi Deficit in riferimento a $F_s(\text{progetto}) = 1.200$

Sup N.	F_s	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	1.408	379.8	269.8	56.0	Surplus
2	1.415	454.0	320.8	69.0	Surplus
3	1.415	582.4	411.6	88.5	Surplus
4	1.423	539.1	378.9	84.4	Surplus
5	1.424	578.3	406.0	91.1	Surplus
6	1.430	335.1	234.3	53.9	Surplus
7	1.435	510.3	355.7	83.5	Surplus

8	1.435	542.9	378.2	89.0	Surplus
9	1.437	477.2	332.1	78.6	Surplus
10	1.437	395.2	274.9	65.2	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 53.9

Note: FTR --> Forza totale Resistente lungo la superficie di scivolamento
FTA --> Forza totale Agente lungo la superficie di scivolamento

IMPORTANTE! : Il Deficit o il Surplus di resistenza viene espresso in kN per metro di LARGHEZZA rispetto al fronte della scarpata, ovvero in kN/m

TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

	X	dx	alpha	W	ru	U
phi'	(c', Cu)					
()	(m)	(m)	()	(kN/m)	(-)	(kPa)
	460.892	0.317	-24.81	17.90	0.98	55.42
18.70	4.00					
	461.208	0.197	-24.81	11.71	0.95	56.47
18.70	4.00					
	461.405	0.095	-24.81	5.79	0.93	57.09
29.20	4.00					
	461.500	0.317	-24.81	19.80	0.92	57.38
29.20	4.00					
	461.817	0.317	-24.81	21.11	0.89	58.78
29.20	4.00					
	462.134	0.317	-24.81	22.43	0.86	60.31
29.20	4.00					
	462.450	0.205	-24.81	15.19	0.83	61.75
29.20	4.00					
	462.655	0.094	-24.81	7.18	0.81	62.67
29.20	4.00					
	462.749	0.317	-23.13	24.96	0.80	63.05
29.20	4.00					
	463.066	0.317	-23.13	26.21	0.78	64.23
29.20	4.00					
	463.383	0.178	-23.13	15.24	0.76	65.36
29.20	4.00					
	463.560	0.250	-18.54	22.03	0.75	65.90
29.20	4.00					
	463.810	0.252	-18.54	22.69	0.74	66.68
29.20	4.00					
	464.062	0.317	-11.32	29.43	0.73	67.24
29.20	4.00					
	464.379	0.058	-11.32	5.44	0.71	67.63
29.20	4.00					

	464.436	0.317	-1.80	30.31	0.71	67.68
29.20	4.00					
	464.753	0.072	-1.80	6.97	0.70	67.85
29.20	4.00					
	464.825	0.024	-1.80	2.33	0.70	67.86
29.20	4.00					
	464.849	0.317	5.84	30.91	0.70	67.86
29.20	4.00					
	465.166	0.017	5.84	1.65	0.69	67.76
29.20	4.00					
	465.183	0.317	13.42	31.11	0.69	67.75
29.20	4.00					
	465.499	0.078	13.42	7.69	0.69	67.42
29.20	4.00					
	465.578	0.262	18.65	25.75	0.69	67.31
29.20	4.00					
	465.840	0.190	18.65	18.66	0.68	66.73
29.20	4.00					
	466.030	0.317	21.77	30.94	0.68	66.08
29.20	4.00					
	466.347	0.288	21.77	27.82	0.67	64.94
29.20	4.00					
	466.634	0.317	22.03	30.34	0.67	63.83
29.20	4.00					
	466.951	0.009	22.03	0.86	0.66	62.57
29.20	4.00					
	466.960	0.218	22.03	20.67	0.66	62.53
29.20	4.00					
	467.178	0.317	22.33	29.78	0.66	61.61
29.20	4.00					
	467.495	0.185	22.33	17.21	0.65	60.27
29.20	4.00					
	467.679	0.317	22.65	29.25	0.65	59.47
29.20	4.00					
	467.996	0.084	22.65	7.69	0.64	58.09
29.20	4.00					
	468.080	0.081	22.65	7.28	0.64	57.74
29.20	4.00					
	468.161	0.317	22.98	28.31	0.64	57.40
29.20	4.00					
	468.478	0.149	22.98	13.29	0.63	56.12
29.20	4.00					
	468.627	0.238	23.29	21.12	0.62	55.56
29.20	4.00					
	468.865	0.229	23.29	20.30	0.62	54.59
29.20	4.00					
	469.094	0.317	23.60	27.91	0.61	53.70
29.20	4.00					
	469.411	0.155	23.60	13.58	0.60	52.35
29.20	4.00					
	469.566	0.084	23.90	7.36	0.59	51.88
29.20	4.00					
	469.650	0.317	23.90	27.62	0.59	51.62
29.20	4.00					

	469.967	0.080	23.90	6.95	0.58	50.61
29.20	4.00					
	470.047	0.317	24.18	27.44	0.58	50.37
29.20	4.00					
	470.364	0.051	24.18	4.44	0.57	49.41
29.20	4.00					
	470.415	0.127	24.18	10.95	0.57	49.26
29.20	4.00					
	470.542	0.317	25.18	27.18	0.57	48.90
29.20	4.00					
	470.859	0.150	25.18	12.80	0.56	47.75
29.20	4.00					
	471.009	0.171	26.26	14.55	0.56	47.28
29.20	4.00					
	471.180	0.286	26.26	24.24	0.55	46.53
29.20	4.00					
	471.466	0.014	27.37	1.14	0.55	45.33
29.20	4.00					
	471.480	0.317	27.37	26.30	0.55	45.27
29.20	4.00					
	471.797	0.118	27.37	9.64	0.54	43.76
29.20	4.00					
	471.915	0.317	28.45	25.50	0.54	43.29
29.20	4.00					
	472.231	0.044	28.45	3.46	0.53	41.66
29.20	4.00					
	472.275	0.101	28.45	7.94	0.53	41.43
29.20	4.00					
	472.376	0.317	29.52	24.59	0.52	40.94
29.20	4.00					
	472.692	0.134	29.52	10.26	0.51	39.14
29.20	4.00					
	472.827	0.317	30.57	23.96	0.51	38.47
29.20	4.00					
	473.144	0.146	30.57	10.94	0.49	36.58
29.20	4.00					
	473.290	0.080	31.54	5.99	0.48	35.75
29.20	4.00					
	473.370	0.317	31.54	23.47	0.48	35.30
29.20	4.00					
	473.687	0.081	31.54	5.93	0.46	33.35
29.20	4.00					
	473.767	0.317	32.40	23.19	0.45	32.96
29.20	4.00					
	474.084	0.196	32.40	14.19	0.43	30.98
29.20	4.00					
	474.280	0.020	33.45	1.47	0.42	29.83
29.20	4.00					
	474.300	0.317	33.45	22.74	0.41	29.70
29.20	4.00					
	474.617	0.138	33.45	9.83	0.39	27.52
29.20	4.00					
	474.755	0.317	34.59	22.28	0.38	26.75
29.20	4.00					

	475.072	0.145	34.59	10.06	0.36	24.67
29.20	4.00					
	475.217	0.013	35.77	0.93	0.35	23.85
29.20	4.00					
	475.230	0.317	35.77	21.57	0.35	23.76
29.20	4.00					
	475.547	0.119	35.77	7.93	0.32	21.42
29.20	4.00					
	475.666	0.317	36.91	20.57	0.31	20.69
29.20	4.00					
	475.983	0.144	36.91	9.09	0.29	18.00
29.20	4.00					
	476.127	0.317	38.02	19.43	0.27	16.83
29.20	4.00					
	476.443	0.135	38.02	8.02	0.24	13.76
29.20	4.00					
	476.578	0.317	39.09	18.22	0.22	12.74
29.20	4.00					
	476.895	0.148	39.09	8.20	0.19	10.00
29.20	4.00					
	477.043	0.074	40.08	4.03	0.17	8.92
29.20	4.00					
	477.117	0.317	40.08	16.72	0.16	8.36
20.40	8.80					
	477.433	0.091	40.08	4.63	0.12	6.11
20.40	8.80					
	477.524	0.317	40.93	15.59	0.11	5.59
20.40	8.80					
	477.841	0.069	40.93	3.27	0.07	3.64
20.40	8.80					
	477.910	0.133	40.93	6.18	0.07	3.31
20.40	8.80					
	478.043	0.218	39.85	9.65	0.00	0.00
20.40	8.80					
	478.261	0.258	39.85	10.75	0.00	0.00
20.40	8.80					
	478.519	0.317	38.58	12.22	0.00	0.00
20.40	8.80					
	478.836	0.142	38.58	5.12	0.00	0.00
20.40	8.80					
	478.978	0.317	37.16	10.75	0.00	0.00
20.40	8.80					
	479.294	0.126	37.16	4.02	0.00	0.00
20.40	8.80					
	479.421	0.317	35.68	9.43	0.00	0.00
20.40	8.80					
	479.738	0.142	35.68	3.93	0.00	0.00
20.40	8.80					
	479.880	0.317	33.70	8.17	0.00	0.00
20.40	8.80					

 LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
 dx(m) : Larghezza concio
 alpha() : Angolo pendenza base concio
 W(kN/m) : Forza peso concio
 ru(-) : Coefficiente locale pressione interstiziale
 U(kPa) : Pressione totale dei pori base concio
 phi'() : Angolo di attrito efficace base concio
 c'/Cu (kPa) : Coesione efficace o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

T(x)	X (m)	ht E' (m) (kN)	yt rho(x) (m) (--)	yt' FS_qFEM (--) (--)	E(x) FS_p-qPATH (kN/m) (--)
0.000000000E+000	460.892	0.000	35.783	-0.196	0.000000000E+000
0.000000000E+000	461.208	4.4819961598E+000	35.709	0.110	0.256 0.220
-8.1267373589E-002	461.405	0.073	35.682	-0.196	2.0561870513E+000
-1.8136466408E-001	461.500	8.4993602689E+000	35.673	0.121	0.299 0.220
-2.4725428403E-001	461.817	0.137	35.621	-0.125	3.9765836330E+000
-1.3474288745E+000	462.134	1.0327067338E+001	35.561	0.151	0.350 0.220
-3.8403307973E+000	462.450	0.171	35.507	-0.147	4.9806546668E+000
-6.8862280763E+000	462.655	1.5304290196E+001	35.473	0.164	0.379 0.220
-9.3531284309E+000	462.749	0.266	35.459	-0.176	1.4809901620E+001
-1.0540957966E+001	463.066	4.2042093340E+001	35.418	0.225	0.765 0.320
-1.5368463992E+001	463.383	0.353	35.379	-0.181	3.1617750232E+001
-2.2141607764E+001	463.560	5.2712626750E+001	35.362	0.285	1.443 0.881
-2.6192990838E+001	463.810	0.444	35.345	-0.170	4.8207650511E+001
-3.0109199659E+001	464.062	5.4340228287E+001	35.341	0.367	1.974 1.398
-2.8409862297E+001	464.379	0.505	35.355	-0.160	5.9587763039E+001
-1.9848255741E+001	464.436	5.3251062735E+001	35.360	0.422	2.277 1.735
-1.7367466146E+001	464.753	0.535	35.393	-0.133	6.4501073938E+001
		0.629	35.393	0.442	2.380 1.871
		5.7908527451E+001	35.393	-0.126	8.1226074200E+001
		0.726	35.393	0.476	2.626 2.254
		6.2374094616E+001	35.393	-0.113	1.0119084976E+002
		0.785	35.393	0.474	2.931 2.515
		7.0172613966E+001	35.393	-0.081	1.1220427669E+002
		0.851	35.393	0.434	3.145 2.589
		7.8337088824E+001	35.393	-0.042	1.3258448362E+002
		0.932	35.393	0.305	3.938 2.632
		6.8368874412E+001	35.393	0.018	1.5147546785E+002
		1.009	35.393	0.237	4.985 2.597
		5.2540207689E+001	35.393	0.050	1.7049189302E+002
		1.025	35.393	0.194	6.492 2.503
		5.0670082519E+001	35.393	0.104	1.7343528115E+002
		1.069	35.393	0.189	6.792 2.483
			35.393	0.116	1.8859582877E+002

-9.3577437818E-001	4.2533641622E+001	0.170	8.427	2.368
464.825	1.082 35.405	0.153	1.9157236172E+002	
4.0034361965E+000	3.7362751063E+001	0.171	8.742	2.339
464.849	1.087 35.408	0.172	1.9243641119E+002	
5.8968743315E+000	3.5600743202E+001	0.172	8.829	2.330
465.166	1.109 35.463	0.174	2.0185588223E+002	
2.7594291116E+001	2.3484934104E+001	0.206	9.879	2.203
465.183	1.111 35.466	0.234	2.0224547506E+002	
2.8615710761E+001	2.2997212489E+001	0.208	9.913	2.196
465.499	1.110 35.541	0.243	2.0860164325E+002	
4.6274596210E+001	1.7473842300E+001	0.265	10.213	2.049
465.578	1.113 35.562	0.335	2.0991821154E+002	
5.0440421455E+001	1.5380884594E+001	0.286	10.174	2.008
465.840	1.117 35.655	0.400	2.1267460366E+002	
6.1855942344E+001	7.3312208682E+000	0.396	9.322	1.856
466.030	1.141 35.743	0.451	2.1363032301E+002	
6.8951526179E+001	1.9387138572E+000	0.571	8.236	1.725
466.347	1.155 35.883	0.446	2.1260562018E+002	
7.1613477232E+001	-5.5543143847E+000	0.743	6.143	1.550
466.634	1.169 36.013	0.447	2.1040249944E+002	
7.2184622661E+001	-8.6295963373E+000	0.812	4.443	1.426
466.951	1.182 36.154	0.443	2.0733048633E+002	
7.2181793854E+001	-1.0342410844E+001	0.845	3.182	1.337
466.960	1.182 36.157	0.418	2.0723639733E+002	
7.2172519267E+001	-1.0348360331E+001	0.845	3.160	1.335
467.178	1.185 36.248	0.416	2.0504748816E+002	
7.1933979743E+001	-1.0041523900E+001	0.853	2.726	1.304
467.495	1.186 36.380	0.418	2.0186915144E+002	
7.1436574000E+001	-9.9968156072E+000	0.858	2.427	1.288
467.679	1.188 36.458	0.420	2.0002692654E+002	
7.1104994220E+001	-9.8509204815E+000	0.859	2.321	1.286
467.996	1.189 36.591	0.412	1.9697409279E+002	
7.0466977811E+001	-8.7961378382E+000	0.861	2.211	1.297
468.080	1.186 36.623	0.403	1.9625485013E+002	
7.0300029061E+001	-8.8760216348E+000	0.861	2.190	1.302
468.161	1.187 36.657	0.457	1.9551001305E+002	
7.0113169177E+001	-9.2784325960E+000	0.861	2.170	1.307
468.478	1.200 36.805	0.460	1.9243541917E+002	
6.9159379007E+001	-9.2768065100E+000	0.860	2.105	1.346
468.627	1.203 36.871	0.494	1.9108166927E+002	
6.8681388367E+001	-9.7743703079E+000	0.858	2.078	1.369
468.865	1.226 36.996	0.519	1.8849219118E+002	
6.7734879178E+001	-1.0832085209E+001	0.855	2.026	1.415
469.094	1.245 37.114	0.574	1.8602022300E+002	
6.6790306269E+001	-1.2002526876E+001	0.852	1.974	1.464
469.411	1.302 37.310	0.561	1.8168169867E+002	
6.5132782196E+001	-1.1450360763E+001	0.845	1.890	1.548
469.566	1.303 37.379	0.456	1.8007907179E+002	
6.4531542854E+001	-1.1098656125E+001	0.842	1.860	1.579
469.650	1.306 37.419	0.493	1.7911232469E+002	
6.4172024964E+001	-1.1703173205E+001	0.841	1.844	1.596
469.967	1.323 37.576	0.489	1.7516612737E+002	
6.2718440259E+001	-1.2199567585E+001	0.835	1.783	1.659
470.047	1.325 37.613	0.480	1.7419607694E+002	

6.2363758605E+001	-1.2400800143E+001	0.833	1.770	1.673
470.364	1.336 37.767	0.480	1.6993350587E+002	
6.0807378643E+001	-1.3043855120E+001	0.827	1.718	1.723
470.415	1.336 37.790	0.448	1.6926547827E+002	
6.0563821535E+001	-1.3092082209E+001	0.826	1.711	1.729
470.542	1.336 37.847	0.518	1.6756585677E+002	
5.9942913499E+001	-1.4477445215E+001	0.824	1.693	1.745
470.859	1.360 38.020	0.518	1.6210976959E+002	
5.7937480430E+001	-1.6167924118E+001	0.817	1.640	1.785
471.009	1.359 38.089	0.520	1.5976018815E+002	
5.7071375598E+001	-1.8004277474E+001	0.814	1.621	1.797
471.180	1.372 38.187	0.538	1.5622153938E+002	
5.5768562204E+001	-2.0312682814E+001	0.809	1.592	1.809
471.466	1.379 38.335	0.518	1.5057543477E+002	
5.3695252223E+001	-2.0013502262E+001	0.802	1.549	1.821
471.480	1.379 38.342	0.523	1.5030321745E+002	
5.3595538065E+001	-2.0077819909E+001	0.802	1.547	1.821
471.797	1.381 38.508	0.496	1.4357297970E+002	
5.1137764080E+001	-1.8778638929E+001	0.793	1.498	1.822
471.915	1.370 38.558	0.491	1.4146724969E+002	
5.0372704984E+001	-1.9050001705E+001	0.791	1.484	1.818
472.231	1.362 38.721	0.516	1.3442005733E+002	
4.7795598327E+001	-2.2228628977E+001	0.780	1.435	1.797
472.275	1.360 38.744	0.472	1.3345274059E+002	
4.7440673820E+001	-2.1513458291E+001	0.779	1.428	1.793
472.376	1.352 38.789	0.523	1.3145473359E+002	
4.6707207491E+001	-2.0791706177E+001	0.776	1.414	1.784
472.692	1.345 38.962	0.533	1.2394455076E+002	
4.3919801838E+001	-2.2465993493E+001	0.763	1.360	1.739
472.827	1.337 39.030	0.558	1.2099387138E+002	
4.2816548972E+001	-2.2777536481E+001	0.757	1.338	1.719
473.144	1.333 39.214	0.571	1.1315252849E+002	
3.9850777419E+001	-2.3587324101E+001	0.739	1.279	1.653
473.290	1.327 39.294	0.552	1.0978597249E+002	
3.8568781374E+001	-2.3060926045E+001	0.731	1.253	1.621
473.370	1.323 39.339	0.596	1.0793376602E+002	
3.7861319778E+001	-2.3394076473E+001	0.726	1.238	1.604
473.687	1.320 39.531	0.578	1.0011376035E+002	
3.4854916537E+001	-1.9863264576E+001	0.703	1.179	1.526
473.767	1.309 39.569	0.588	9.8613094641E+001	
3.4276032029E+001	-1.9748167337E+001	0.699	1.168	1.510
474.084	1.303 39.764	0.600	9.0973006741E+001	
3.1326338956E+001	-2.2698319554E+001	0.671	1.114	1.434
474.280	1.291 39.876	0.578	8.6704487122E+001	
2.9680928136E+001	-2.3854591668E+001	0.654	1.086	1.393
474.300	1.291 39.889	0.658	8.6216033498E+001	
2.9492699314E+001	-2.4106582667E+001	0.652	1.083	1.388
474.617	1.290 40.098	0.623	7.8376044022E+001	
2.6474192096E+001	-2.1444663588E+001	0.619	1.036	1.320
474.755	1.274 40.173	0.589	7.5610001536E+001	
2.5416962542E+001	-2.0715065694E+001	0.607	1.022	1.298
475.072	1.248 40.366	0.579	6.8530631115E+001	
2.2717336866E+001	-1.9701349224E+001	0.572	0.988	1.248
475.217	1.223 40.440	0.516	6.5855050171E+001	

2.1699459618E+001	-2.0089602840E+001	0.558	0.976	1.232
475.230	1.221 40.448	0.624	6.5582772357E+001	
2.1595247051E+001	-2.0322565914E+001	0.556	0.975	1.230
475.547	1.191 40.646	0.601	5.8514486653E+001	
1.8873686501E+001	-1.9528577530E+001	0.513	0.947	1.191
475.666	1.168 40.710	0.642	5.6312905124E+001	
1.8021241454E+001	-1.9672568584E+001	0.498	0.940	1.181
475.983	1.147 40.926	0.670	4.9077695650E+001	
1.5196411515E+001	-2.1394038592E+001	0.438	0.918	1.154
476.127	1.131 41.018	0.725	4.6094531034E+001	
1.4023285639E+001	-2.1635790905E+001	0.413	0.910	1.146
476.443	1.125 41.260	0.723	3.8614080385E+001	
1.1116784441E+001	-2.0140787204E+001	0.350	0.894	1.136
476.578	1.104 41.345	0.691	3.6097656853E+001	
1.0155128669E+001	-1.8982777849E+001	0.329	0.890	1.137
476.895	1.074 41.572	0.686	2.9845940074E+001	
7.8954852473E+000	-1.7265528141E+001	0.275	0.890	1.156
477.043	1.046 41.664	0.621	2.7463954570E+001	
7.0836454457E+000	-1.5824752754E+001	0.255	0.893	1.170
477.117	1.030 41.710	0.625	2.6305187300E+001	
6.7011236738E+000	-1.5596584774E+001	0.245	0.896	1.178
477.433	0.961 41.908	0.600	2.1478233234E+001	
5.1683134470E+000	-1.2599985370E+001	0.207	0.911	1.218
477.524	0.931 41.954	0.597	2.0402553039E+001	
4.8484766410E+000	-1.2205406710E+001	0.199	0.917	1.229
477.841	0.853 42.151	0.606	1.6136604061E+001	
3.6262274672E+000	-1.1275316023E+001	0.162	0.948	1.279
477.910	0.831 42.188	0.539	1.5392557604E+001	
3.4248347461E+000	-1.0712979801E+001	0.155	0.955	1.290
478.043	0.787 42.260	0.627	1.3986190618E+001	
3.0508696812E+000	-1.1156243160E+001	0.142	0.971	1.312
478.261	0.753 42.408	0.647	1.1338337583E+001	
2.3647711272E+000	-1.1090198322E+001	0.116	1.012	1.363
478.519	0.698 42.568	0.657	8.8014423149E+000	
1.7429754900E+000	-9.5842413878E+000	0.093	1.067	1.424
478.836	0.662 42.786	0.669	5.8619743481E+000	
1.0671888681E+000	-8.2556317504E+000	0.071	1.157	1.522
478.978	0.639 42.875	0.629	4.7580465909E+000	
8.2370288713E-001	-7.5382849095E+000	0.064	1.203	1.572
479.294	0.598 43.074	0.590	2.5543829500E+000	
3.6456377769E-001	-5.0171990412E+000	0.052	1.297	1.668
479.421	0.564 43.136	0.557	2.0182147949E+000	
2.7060220028E-001	-4.1368164510E+000	0.049	1.348	1.721
479.738	0.521 43.321	0.521	7.9277710889E-001	
9.0424979020E-002	-2.4478871998E+000	0.047	1.544	1.929
479.880	0.474 43.375	0.521	5.3554193146E-001	
5.8383872079E-002	-1.7737237430E+000	0.047	1.544	2.217

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio

ht(m) : Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio

yt(m) : coordinata Y linea di trust
 yt'(-) : gradiente pendenza locale linea di trust
 E(x)(kN/m) : Forza Normale interconcio
 T(x)(kN/m) : Forza Tangenziale interconcio
 E' (kN) : derivata Forza normale interconcio
 Rho(x) (-) : fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio
 ZhU et al.(2003)
 FS_qFEM(x)(-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM
 FS_p-qPATH(x)(-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by p-qPATH
 Procedure

TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	TauS (kN/m)	dx (m)	dI (m)	alpha ()	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)
460.892	3.791	0.317	0.349	-24.811	-37.450	-13.070
461.208	3.586	0.197	0.217	-24.811	-38.329	-8.318
461.405	3.582	0.095	0.104	-24.811	-38.842	-4.051
461.500	1.918	0.317	0.349	-24.811	-41.884	-14.618
461.817	0.000	0.317	0.349	-24.811	-43.028	-15.017
462.134	0.000	0.317	0.349	-24.811	-44.172	-15.416
462.450	0.000	0.205	0.225	-24.811	-45.114	-10.170
462.655	0.000	0.094	0.104	-24.811	-45.653	-4.737
462.749	0.000	0.317	0.344	-23.133	-45.241	-15.585
463.066	0.000	0.317	0.344	-23.133	-46.215	-15.921
463.383	0.000	0.178	0.193	-23.133	-46.975	-9.073
463.560	0.097	0.250	0.263	-18.538	-43.259	-11.389
463.810	21.624	0.252	0.266	-18.538	-45.226	-12.015
464.062	40.281	0.317	0.323	-11.321	-36.630	-11.834
464.379	53.925	0.058	0.059	-11.321	-36.562	-2.144
464.436	51.183	0.317	0.317	-1.803	-21.690	-6.875
464.753	16.222	0.072	0.072	-1.803	-21.310	-1.536

61.749	4.450					
464.825	0.024	0.024	-1.803	-21.216	-0.509	
68.168	1.635					
464.849	0.317	0.318	5.841	-7.753	-2.469	
49.181	15.661					
465.166	0.017	0.017	5.841	-7.349	-0.124	
46.296	0.783					
465.183	0.317	0.326	13.418	5.980	1.948	
31.984	10.417					
465.499	0.078	0.080	13.418	6.399	0.515	
31.641	2.544					
465.578	0.262	0.277	18.653	15.082	4.177	
21.646	5.995					
465.840	0.190	0.200	18.653	16.666	3.337	
21.331	4.272					
466.030	0.317	0.341	21.768	21.407	7.302	
16.845	5.746					
466.347	0.288	0.310	21.768	21.550	6.674	
16.943	5.247					
466.634	0.317	0.342	22.027	22.040	7.532	
16.865	5.763					
466.951	0.009	0.010	22.027	22.109	0.217	
17.269	0.169					
466.960	0.218	0.235	22.027	22.157	5.207	
17.078	4.014					
467.178	0.317	0.342	22.329	22.663	7.761	
16.930	5.798					
467.495	0.185	0.200	22.329	22.754	4.543	
17.197	3.433					
467.679	0.317	0.343	22.645	23.242	7.978	
16.994	5.833					
467.996	0.084	0.091	22.645	23.302	2.118	
17.365	1.578					
468.080	0.081	0.088	22.645	19.836	1.746	
17.238	1.517					
468.161	0.317	0.344	22.984	20.745	7.139	
17.040	5.864					
468.478	0.149	0.162	22.984	21.304	3.452	
17.468	2.830					
468.627	0.238	0.259	23.294	22.141	5.732	
17.417	4.509					
468.865	0.229	0.250	23.294	22.688	5.666	
17.658	4.410					
469.094	0.317	0.346	23.598	23.679	8.186	
17.693	6.116					
469.411	0.155	0.169	23.598	24.215	4.090	
18.063	3.051					
469.566	0.084	0.092	23.895	24.827	2.282	
18.033	1.658					
469.650	0.317	0.346	23.895	25.126	8.706	
17.905	6.204					
469.967	0.080	0.087	23.895	25.605	2.239	
18.187	1.590					
470.047	0.317	0.347	24.178	26.390	9.164	

17.933	6.227					
470.364	0.051	0.056	24.178	26.824	1.514	
18.195	1.027					
470.415	0.127	0.139	24.178	27.035	3.765	
18.157	2.529					
470.542	0.317	0.350	25.185	28.588	10.008	
17.645	6.177					
470.859	0.150	0.166	25.185	29.086	4.820	
17.862	2.960					
471.009	0.171	0.191	26.261	30.470	5.817	
17.516	3.344					
471.180	0.286	0.319	26.261	31.509	10.063	
17.402	5.558					
471.466	0.014	0.015	27.370	32.456	0.497	
17.177	0.263					
471.480	0.317	0.357	27.370	32.319	11.529	
16.788	5.989					
471.797	0.118	0.133	27.370	32.137	4.267	
16.827	2.234					
471.915	0.317	0.360	28.450	32.796	11.817	
16.143	5.816					
472.231	0.044	0.049	28.450	32.595	1.613	
16.506	0.817					
472.275	0.101	0.114	28.450	32.514	3.719	
16.277	1.862					
472.376	0.317	0.364	29.525	33.027	12.024	
15.625	5.689					
472.692	0.134	0.155	29.525	32.722	5.058	
15.894	2.457					
472.827	0.317	0.368	30.572	33.125	12.188	
15.732	5.788					
473.144	0.146	0.170	30.572	32.811	5.566	
16.373	2.777					
473.290	0.080	0.094	31.543	33.241	3.132	
16.238	1.530					
473.370	0.317	0.372	31.543	33.030	12.278	
16.449	6.114					
473.687	0.081	0.094	31.543	32.845	3.103	
16.857	1.593					
473.767	0.317	0.375	32.403	33.114	12.425	
16.957	6.363					
474.084	0.196	0.232	32.403	32.825	7.605	
17.596	4.077					
474.280	0.020	0.024	33.454	33.244	0.809	
17.843	0.434					
474.300	0.317	0.380	33.454	33.012	12.535	
17.785	6.753					
474.617	0.138	0.166	33.454	32.700	5.420	
18.254	3.025					
474.755	0.317	0.385	34.594	32.871	12.650	
18.066	6.952					
475.072	0.145	0.176	34.594	32.489	5.710	
18.505	3.252					
475.217	0.013	0.017	35.765	32.833	0.544	

18.467	0.306					
475.230	0.317	0.390	35.765	32.291	12.607	
18.349	7.164					
475.547	0.119	0.147	35.765	31.562	4.634	
18.659	2.739					
475.666	0.317	0.396	36.905	31.175	12.351	
18.477	7.320					
475.983	0.144	0.180	36.905	30.332	5.457	
19.107	3.437					
476.127	0.317	0.402	38.022	29.755	11.965	
18.947	7.619					
476.443	0.135	0.171	38.022	28.854	4.939	
19.328	3.308					
476.578	0.317	0.408	39.095	28.150	11.490	
18.752	7.654					
476.895	0.148	0.190	39.095	27.150	5.171	
19.019	3.623					
477.043	0.074	0.097	40.077	26.838	2.592	
18.736	1.809					
477.117	0.317	0.414	40.077	25.998	10.763	
19.481	8.065					
477.433	0.091	0.119	40.077	25.136	2.983	
19.311	2.292					
477.524	0.317	0.419	40.933	24.352	10.211	
19.032	7.981					
477.841	0.069	0.091	40.933	23.487	2.142	
18.935	1.727					
477.910	0.133	0.177	40.933	22.940	4.049	
18.765	3.312					
478.043	0.218	0.284	39.853	21.786	6.183	
19.996	5.675					
478.261	0.258	0.336	39.853	20.492	6.887	
19.070	6.409					
478.519	0.317	0.405	38.584	18.810	7.623	
18.547	7.516					
478.836	0.142	0.181	38.584	17.650	3.196	
17.816	3.226					
478.978	0.317	0.398	37.164	16.337	6.494	
17.454	6.938					
479.294	0.126	0.159	37.164	15.304	2.426	
16.636	2.637					
479.421	0.317	0.390	35.685	14.099	5.499	
16.341	6.373					
479.738	0.142	0.175	35.685	13.123	2.295	
15.691	2.744					
479.880	0.317	0.381	33.696	11.902	4.532	
15.510	5.906					

 LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
 dx(m) : Larghezza concio
 dl(m) : lunghezza base concio
 alpha() : Angolo pendenza base concio

TauStress(kPa) : Sforzo di taglio su base concio
TauF (kN/m) : Forza di taglio su base concio
TauStrength(kPa) : Resistenza al taglio su base concio
TauS (kN/m) : Forza resistente al taglio su base concio

Verifica di stabilità spondale lago sud - sezione 2

Condizioni sismiche

SSAP 5.2.2 (2023) - Slope Stability Analysis Program
 Software by Dr. Geol. L. Borselli - www.lorenzo-borselli.eu
 SSAP/DXF generator rel. 2.4 (2023)

Data : 4/7/2024
 Localita' : Piacenza - Cave Pod, Stanga - Lago sud
 Descrizione : Verifica di stabilitA' spondale - stato attuale - condizioni sismiche
 [n] = N. strato o lente

Parametri Geotecnici degli strati

N.	phi'	C'	Cu	Gamm	GammSat	sgci	GSI	mi	D
..	deg	kPa	kPa	kN/m3	kN/m3	MPa	..	..	..
1	20.40	8.80	0	17.80	18.10	0	0	0	0
2	18.70	4.00	0	17.80	18.10	0	0	0	0
3	29.20	4.00	0	18.50	19.00	0	0	0	0
4	19.60	16.00	0	19.00	19.50	0	0	0	0

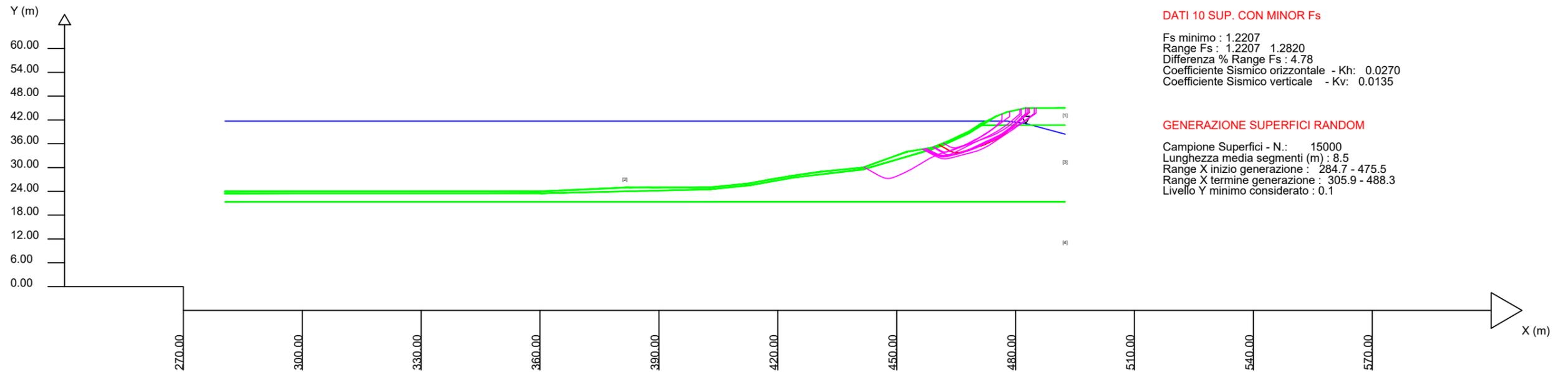
Modello di calcolo : Borselli (2016)

DATI 10 SUP. CON MINOR Fs

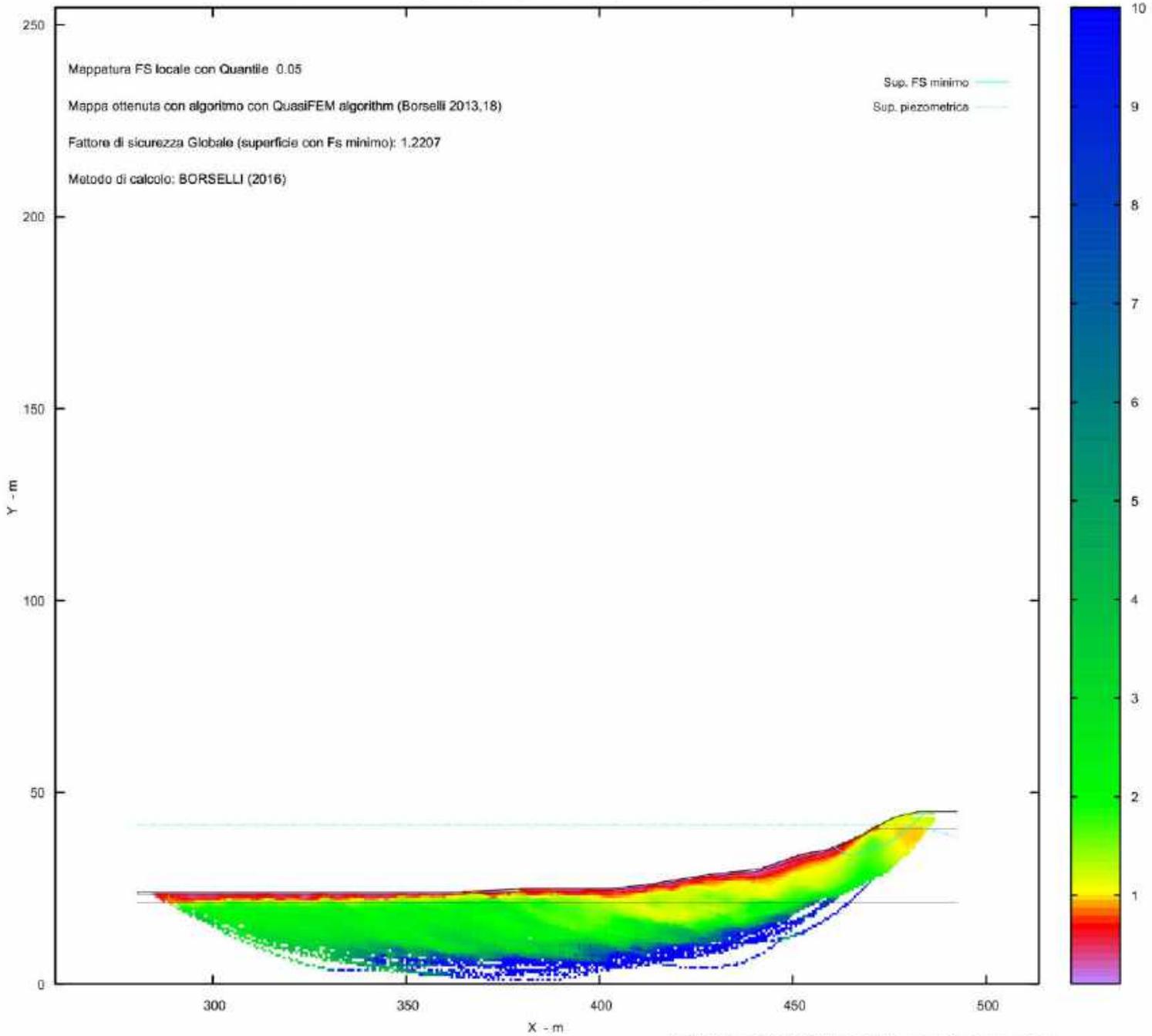
Fs minimo : 1.2207
 Range Fs : 1.2207 - 1.2820
 Differenza % Range Fs : 4.78
 Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.0270
 Coefficiente Sismico verticale - Kv: 0.0135

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Campione Superfici - N.: 15000
 Lunghezza media segmenti (m) : 8.5
 Range X inizio generazione : 284.7 - 475.5
 Range X termine generazione : 305.9 - 488.3
 Livello Y minimo considerato : 0.1



MAPPA FS LOCALE (Con algoritmo geostatistico non-parametrico- By L.B 2013-16)



Report elaborazioni

SSAP 5.2.2 - Slope Stability Analysis Program (1991,2023)

WWW.SSAP.EU

Build No. 14070

BY

Dr. Geol. LORENZO BORSELLI

UASLP, San Luis Potosi, Mexico

e-mail: lborselli@gmail.com

CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU

Ricercatore Associato CNR-IRPI, Perugia , Italia

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 3 luglio 2023

File report: C:\Users\Elena\Desktop\LAGO_sud\DEF\REPORT_SISMICA_1.22.txt

Data: 4/7/2024

Localita' : Piacenza - Cave Pod. Stanga - Lago sud

Descrizione: Varifica di stabilit  spondale - stato attuale - condizioni sismiche

Modello pendio: Mod_sez2.mod

----- PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO -----

___ PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X,Y (in m) ___

SUP T.		SUP 2		SUP 3		SUP 4	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
280.50	24.00	280.50	24.00	280.50	23.50	280.50	21.36
360.17	24.00	280.50	23.50	360.17	23.50	492.50	21.36
382.36	25.00	360.17	23.50	402.66	24.50	-	-
388.00	25.00	402.66	24.50	412.70	25.50	-	-
402.63	25.00	412.70	25.50	424.19	27.51	-	-
412.63	26.00	424.19	27.51	441.41	29.50	-	-
418.22	27.00	441.41	29.50	458.70	34.55	-	-
424.12	28.00	458.70	34.55	461.50	35.58	-	-
431.13	29.00	461.50	35.58	468.08	38.56	-	-
441.41	30.00	468.08	38.56	471.48	40.68	-	-
452.59	33.99	471.48	40.68	492.50	40.68	-	-
458.70	35.00	475.23	43.00	-	-	-	-
461.50	36.00	473.37	42.00	-	-	-	-
463.81	37.00	471.18	41.00	-	-	-	-
465.84	38.00	469.65	40.00	-	-	-	-
468.08	39.00	468.08	39.00	-	-	-	-
469.65	40.00	465.84	38.00	-	-	-	-
471.18	41.00	463.81	37.00	-	-	-	-
473.37	42.00	461.50	36.00	-	-	-	-
475.23	43.00	458.70	35.00	-	-	-	-
477.91	44.00	452.59	33.99	-	-	-	-
482.58	45.00	441.41	30.00	-	-	-	-
492.50	45.00	431.13	29.00	-	-	-	-
-	-	424.12	28.00	-	-	-	-
-	-	418.22	27.00	-	-	-	-

-	-	412.63	26.00	-	-	-	-
-	-	402.63	25.00	-	-	-	-
-	-	388.00	25.00	-	-	-	-
-	-	382.36	25.00	-	-	-	-
-	-	360.17	24.00	-	-	-	-
-	-	280.50	24.00	-	-	-	-

SUP FALDA

X	Y
280.50	41.70
477.91	41.70
482.59	41.10
492.50	38.40

----- GESTIONE ACQUIFERI -----

Strati esclusi da acquifero e effetto pressione dei pori:

Esclusione sovraccarico pendio sommerso: NON ATTIVATA

EFFETTO TENSION CRACK IN TESTA RIEMPITO DI ACQUA: ----> DISATTIVATO

In caso di superfici con tension crack in testa, la frattura di tensione puo' venir viene considerata completamente riempita di acqua per la sua intera profondita'.

Viene quindi considerato una forza in testa, prodotta dalla pressione idrostatica.

La forza applicata ha un effetto destabilizzante aggiuntivo alle altre forze destabilizzanti agenti.

Peso unitario fluido (kN/m^3): 9.81

Parametri funzione dissipazione superficiale pressione dei fluidi:

Coefficiente A 0

Coefficiente K 0.000800

Pressione minima fluidi Uo_Min (kPa) 0.01

Coefficiente di soprapressione oltre pressione idrostatica 1.00

Limitazione dissipazione a Pressione Idrostatica = ATTIVA

STABILITE CONDIZIONI PER LA VERIFICA CON SOVRAPPRESSIONE ACQUIFERI CON DISSIPAZIONE IN DIREZIONE DELLA SUPERFICIE

CALCOLO EFFETTO DI FILTRAZIONE NON ATTIVATO

----- PARAMETRI GEOMECCANICI -----

STR_IDX	sgci	fi` GSI	mi	C` D	Cu	Gamm	Gamm_sat
STRATO 1	1	20.40		8.80	0.00	17.80	18.10
1.344	0.00	0.00	0.00	0.00			
STRATO 2	2	18.70		4.00	0.00	17.80	18.10
1.052	0.00	0.00	0.00	0.00			
STRATO 3	3	29.20		4.00	0.00	18.50	19.00
1.906	0.00	0.00	0.00	0.00			
STRATO 4	4	19.60		16.00	0.00	19.00	19.50
1.602	0.00	0.00	0.00	0.00			

LEGENDA: ϕ _____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
 C _____ Coesione efficace (in Kpa)
 C_u _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
 γ _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m³)
 γ_{sat} _____ Peso di volume terreno immerso (in KN/m³)
STR_IDX _____ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH)
(adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di
Rottura di Hoek et al.(2002)-
 σ_{ci} _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in
MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
 m_i _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

NOTA BENE:

FATTORI DI RIDUZIONE NTC2018/EC-7: $\gamma_{PHI}=1.25$, $\gamma_C=1.25$ e
 $\gamma_{Cu}=1.4$ - DISATTIVATI
----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM -----
*** PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI
MOTORE DI RICERCA: RANDOM SEARCH - Siegel (1981)
FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO
COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00
LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m)*: 8.5 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 284.74
475.54
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 0.08
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 305.94
488.26
TOTALE SUPERFICI GENERATE : 15000
*NOTA IMPORTANTE: La lunghezza media dei segmenti non viene cosiderata nel
caso
di uso del motore di ricerca NEW RANOM SEARCH

----- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
METODO DI ESPLORAZIONE CAMPO VALORI (λ_0, F_{s0}) ADOTTATO : A (rapido)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO K_h : 0.0270
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO K_v (assunto Positivo): 0.0135
COEFFICIENTE $c=K_v/K_h$ UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste
uguali a 0
durante le tutte le verifiche globali.
I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di
verifica singola

----- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI -----

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICIE GENERATE CON MINOR Fs #

X(m)	Y(m)	#Superficie N.1 - #FS_minimo	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.2207 #Lambda= 0.2639
460.706	35.717		
462.683	34.604		
463.554	34.144		
464.095	33.908		
464.502	33.785		
464.946	33.725		
465.304	33.723		
465.726	33.778		
466.208	33.888		
466.854	34.076		
467.435	34.248		
467.972	34.410		
468.488	34.568		
468.987	34.724		
469.487	34.883		
469.993	35.046		
470.508	35.216		
471.039	35.393		
471.538	35.570		
472.027	35.755		
472.506	35.946		
472.998	36.155		
473.482	36.372		
473.982	36.608		
474.503	36.865		
475.073	37.158		
475.578	37.438		
476.061	37.728		
476.522	38.029		
477.009	38.372		
477.471	38.721		
477.951	39.107		
478.448	39.531		
478.992	40.018		
479.518	40.484		
480.029	40.935		
480.534	41.377		
481.033	41.810		
481.594	42.292		
482.219	42.825		
483.098	43.568		
483.427	43.845		
483.427	45.000		

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 2 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.2619
#Lambda= 0.2584		
457.074	34.731	
459.240	33.588	
460.176	33.128	
460.746	32.904	
461.162	32.803	
461.629	32.778	
461.999	32.814	
462.448	32.927	
462.973	33.114	
463.695	33.418	
464.327	33.691	
464.902	33.948	
465.448	34.201	
465.982	34.457	
466.511	34.718	
467.050	34.993	
467.602	35.283	
468.185	35.597	
468.728	35.877	
469.257	36.138	
469.772	36.378	
470.302	36.612	
470.818	36.827	
471.351	37.035	
471.903	37.237	
472.504	37.445	
473.052	37.647	
473.581	37.857	
474.092	38.076	
474.621	38.317	
475.136	38.568	
475.672	38.845	
476.235	39.152	
476.861	39.508	
477.405	39.843	
477.923	40.192	
478.414	40.554	
478.937	40.972	
479.489	41.459	
480.133	42.070	
481.074	43.014	
481.418	43.369	
481.418	44.751	

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 3 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.2673
#Lambda= 0.2515		
456.578	34.649	
458.834	33.587	
459.848	33.143	
460.494	32.911	
460.998	32.784	

461.530	32.722
461.978	32.718
462.494	32.769
463.072	32.875
463.828	33.055
464.484	33.223
465.088	33.392
465.659	33.566
466.233	33.757
466.788	33.954
467.356	34.170
467.935	34.404
468.552	34.666
469.157	34.924
469.750	35.179
470.340	35.433
470.923	35.685
471.512	35.942
472.106	36.202
472.711	36.467
473.329	36.740
473.907	37.010
474.474	37.290
475.028	37.580
475.602	37.896
476.161	38.220
476.736	38.571
477.333	38.951
477.979	39.378
478.575	39.789
479.152	40.204
479.712	40.627
480.287	41.080
480.913	41.600
481.626	42.218
482.648	43.136
483.369	43.796
483.369	45.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 4	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.2696
#Lambda= 0.2574			
459.080	35.136		
460.975	34.061		
461.821	33.610		
462.354	33.372		
462.765	33.237		
463.202	33.160		
463.567	33.140		
463.994	33.168		
464.484	33.245		
465.144	33.386		
465.691	33.518		
466.186	33.657		

466.644	33.804
467.116	33.978
467.562	34.160
468.028	34.369
468.511	34.605
469.047	34.884
469.558	35.146
470.054	35.396
470.540	35.638
471.024	35.874
471.506	36.105
471.989	36.333
472.478	36.559
472.975	36.785
473.467	37.010
473.954	37.236
474.440	37.463
474.926	37.692
475.413	37.923
475.903	38.158
476.399	38.398
476.904	38.644
477.390	38.889
477.870	39.138
478.343	39.391
478.824	39.658
479.300	39.929
479.784	40.213
480.279	40.512
480.800	40.834
481.292	41.149
481.773	41.467
482.244	41.790
482.725	42.132
483.253	42.523
483.850	42.980
484.701	43.651
484.701	45.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 5	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.2707
#Lambda= 0.2397			
457.409	34.787		
459.579	33.689		
460.542	33.234		
461.148	33.000		
461.611	32.878		
462.108	32.821		
462.518	32.824		
462.996	32.885		
463.537	33.004		
464.254	33.204		
464.888	33.388		
465.473	33.566		

466.031	33.744
466.580	33.927
467.121	34.114
467.668	34.312
468.222	34.519
468.795	34.742
469.361	34.960
469.921	35.173
470.477	35.385
471.031	35.593
471.594	35.803
472.164	36.014
472.753	36.231
473.369	36.456
473.911	36.676
474.434	36.915
474.932	37.170
475.468	37.473
475.973	37.787
476.504	38.147
477.064	38.553
477.698	39.039
478.279	39.499
478.836	39.958
479.376	40.419
479.924	40.903
480.524	41.458
481.204	42.110
482.174	43.069
482.940	43.837
482.940	45.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 6 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.2723
#Lambda= 0.2419		
441.726	30.113	
444.687	28.426	
445.960	27.748	
446.725	27.420	
447.275	27.272	
447.901	27.231	
448.389	27.279	
448.993	27.437	
449.713	27.707	
450.718	28.148	
451.579	28.540	
452.356	28.912	
453.085	29.279	
453.806	29.661	
454.515	30.053	
455.245	30.475	
456.005	30.931	
456.828	31.442	
457.567	31.877	

458.275	32.267
458.954	32.612
459.664	32.944
460.336	33.231
461.034	33.500
461.754	33.750
462.552	34.001
463.320	34.246
464.066	34.486
464.803	34.726
465.531	34.967
466.265	35.212
467.004	35.462
467.756	35.719
468.528	35.986
469.255	36.252
469.968	36.529
470.667	36.816
471.386	37.128
472.093	37.452
472.821	37.802
473.579	38.183
474.404	38.614
475.141	39.026
475.849	39.452
476.529	39.893
477.242	40.389
478.004	40.965
478.885	41.673
480.160	42.753
481.075	43.548
481.075	44.678

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 7	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.2749
#Lambda= 0.2329			
457.449	34.793		
458.999	33.967		
459.716	33.606		
460.186	33.400		
460.566	33.267		
460.952	33.172		
461.290	33.118		
461.665	33.090		
462.076	33.088		
462.592	33.111		
463.044	33.140		
463.463	33.176		
463.862	33.220		
464.267	33.276		
464.659	33.340		
465.063	33.415		
465.481	33.503		
465.935	33.608		

466.359	33.713
466.769	33.821
467.169	33.934
467.576	34.057
467.975	34.185
468.383	34.324
468.802	34.474
469.248	34.640
469.667	34.804
470.076	34.971
470.476	35.142
470.883	35.324
471.283	35.510
471.691	35.708
472.107	35.917
472.546	36.145
472.966	36.369
473.378	36.594
473.783	36.822
474.192	37.058
474.598	37.297
475.009	37.547
475.430	37.808
475.870	38.086
476.286	38.359
476.692	38.635
477.091	38.915
477.499	39.211
477.898	39.512
478.306	39.829
478.723	40.163
479.164	40.525
479.584	40.878
479.995	41.233
480.398	41.591
480.807	41.962
481.259	42.386
481.768	42.875
482.490	43.586
482.490	44.981

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 8 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.2814
#Lambda= 0.2297		
459.321	35.222	
460.644	34.477	
461.225	34.171	
461.584	34.015	
461.852	33.935	
462.146	33.898	
462.383	33.901	
462.666	33.944	
462.992	34.027	
463.435	34.166	

463.821	34.293
464.174	34.414
464.509	34.535
464.839	34.661
465.163	34.790
465.492	34.927
465.827	35.072
466.180	35.229
466.520	35.384
466.854	35.540
467.185	35.697
467.517	35.858
467.846	36.021
468.177	36.188
468.510	36.360
468.851	36.538
469.189	36.715
469.525	36.889
469.861	37.063
470.194	37.236
470.532	37.410
470.872	37.585
471.219	37.762
471.576	37.944
471.905	38.122
472.227	38.308
472.540	38.500
472.866	38.712
473.184	38.930
473.514	39.169
473.859	39.431
474.242	39.733
474.581	40.017
474.906	40.309
475.216	40.608
475.541	40.943
475.890	41.331
476.292	41.807
476.576	42.159
476.576	43.502

X(m)	Y(m)	#Superficie N. 9 #Fattore di sicurezza(FS)= 1.2817
#Lambda= 0.2467		
456.465	34.630	
458.940	33.302	
460.041	32.748	
460.733	32.460	
461.263	32.304	
461.832	32.223	
462.298	32.212	
462.839	32.266	
463.446	32.383	
464.245	32.585	

464.975	32.770
465.653	32.944
466.309	33.114
466.942	33.279
467.585	33.448
468.237	33.621
468.912	33.802
469.617	33.992
470.236	34.183
470.831	34.395
471.398	34.628
472.008	34.910
472.579	35.203
473.178	35.543
473.802	35.927
474.502	36.385
475.175	36.828
475.827	37.260
476.470	37.687
477.102	38.110
477.736	38.536
478.371	38.965
479.008	39.398
479.648	39.834
480.285	40.272
480.918	40.710
481.551	41.150
482.183	41.593
482.894	42.096
483.685	42.658
484.798	43.455
485.176	43.727
485.176	45.000

X(m)	Y(m)	#Superficie N.10	#Fattore di sicurezza(FS)= 1.2820
#Lambda= 0.2371			
461.798	36.129		
462.970	35.491		
463.491	35.225		
463.818	35.087		
464.069	35.011		
464.337	34.971		
464.559	34.966		
464.818	34.991		
465.113	35.047		
465.507	35.145		
465.848	35.236		
466.161	35.325		
466.457	35.416		
466.752	35.514		
467.041	35.617		
467.337	35.728		
467.643	35.850		

467.973	35.987
468.278	36.120
468.573	36.257
468.860	36.397
469.155	36.549
469.441	36.704
469.734	36.870
470.033	37.047
470.350	37.242
470.659	37.434
470.962	37.624
471.262	37.814
471.561	38.004
471.859	38.197
472.158	38.391
472.458	38.589
472.761	38.789
473.064	38.990
473.364	39.191
473.665	39.392
473.964	39.594
474.265	39.797
474.567	40.001
474.872	40.208
475.179	40.417
475.478	40.625
475.775	40.835
476.069	41.047
476.366	41.267
476.664	41.490
476.968	41.722
477.281	41.966
477.611	42.227
477.910	42.453
478.199	42.659
478.476	42.843
478.476	44.121

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR F_s *

Analisi Deficit in riferimento a $F_s(\text{progetto}) = 1.200$

Sup N.	F_s	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	1.221	582.8	477.4	9.9	Surplus
2	1.262	510.4	404.5	25.1	Surplus
3	1.267	647.4	510.8	34.4	Surplus
4	1.270	654.4	515.4	35.9	Surplus
5	1.271	641.4	504.8	35.7	Surplus
6	1.272	762.1	599.0	43.3	Surplus
7	1.275	620.8	487.0	36.5	Surplus
8	1.281	280.4	218.8	17.8	Surplus
9	1.282	781.7	609.9	49.8	Surplus
10	1.282	280.9	219.1	18.0	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 9.9

Note: FTR --> Forza totale Resistente lungo la superficie di scivolamento

FTA --> Forza totale Agente lungo la superficie di scivolamento

IMPORTANTE! : Il Deficit o il Surplus di resistenza viene espresso in kN per metro di LARGHEZZA rispetto al fronte della scarpata, ovvero in kN/m

TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

phi'	X	dx	alpha	W	ru	U
()	(m)	(m)	()	(kN/m)	(-)	(kPa)
18.70	460.706	0.330	-29.38	19.20	0.98	56.22
18.70	461.036	0.131	-29.38	8.02	0.94	57.68
29.20	461.167	0.330	-29.38	21.30	0.92	58.49
29.20	461.496	0.004	-29.38	0.25	0.89	59.83
29.20	461.500	0.330	-29.38	22.48	0.89	59.85
29.20	461.830	0.330	-29.38	24.14	0.86	61.77
29.20	462.159	0.330	-29.38	25.79	0.83	63.62
29.20	462.489	0.166	-29.38	13.63	0.80	65.40
29.20	462.655	0.028	-29.38	2.34	0.79	66.21
29.20	462.683	0.330	-27.81	28.39	0.79	66.35
29.20	463.013	0.330	-27.81	29.97	0.77	67.98
29.20	463.342	0.212	-27.81	20.08	0.75	69.45
29.20	463.554	0.256	-23.56	25.11	0.74	70.34
29.20	463.810	0.285	-23.56	28.68	0.72	71.34
29.20	464.095	0.330	-16.86	34.39	0.71	72.42
29.20	464.425	0.078	-16.86	8.28	0.69	73.12
29.20	464.502	0.323	-7.75	34.93	0.69	73.26

29.20	4.00					
	464.825	0.121	-7.75	13.27	0.68	73.69
29.20	4.00					
	464.946	0.330	-0.26	36.67	0.68	73.80
29.20	4.00					
	465.275	0.029	-0.26	3.20	0.67	73.94
29.20	4.00					
	465.304	0.330	7.43	37.13	0.67	73.95
29.20	4.00					
	465.633	0.093	7.43	10.53	0.66	73.86
29.20	4.00					
	465.726	0.114	12.91	12.87	0.66	73.81
29.20	4.00					
	465.840	0.330	12.91	37.58	0.66	73.73
29.20	4.00					
	466.170	0.038	12.91	4.37	0.65	73.29
29.20	4.00					
	466.208	0.330	16.22	37.53	0.65	73.23
29.20	4.00					
	466.538	0.317	16.22	35.95	0.65	72.58
29.20	4.00					
	466.854	0.106	16.46	11.99	0.64	71.67
29.20	4.00					
	466.960	0.330	16.46	37.26	0.64	71.37
29.20	4.00					
	467.290	0.146	16.46	16.44	0.63	70.19
29.20	4.00					
	467.435	0.330	16.75	37.07	0.63	69.71
29.20	4.00					
	467.765	0.207	16.75	23.17	0.62	68.48
29.20	4.00					
	467.972	0.108	17.04	12.13	0.62	67.82
29.20	4.00					
	468.080	0.330	17.04	36.31	0.62	67.48
29.20	4.00					
	468.410	0.078	17.04	8.61	0.61	66.46
29.20	4.00					
	468.488	0.330	17.35	36.44	0.61	66.28
29.20	4.00					
	468.817	0.048	17.35	5.29	0.60	65.43
29.20	4.00					
	468.865	0.122	17.35	13.46	0.60	65.33
29.20	4.00					
	468.987	0.330	17.64	36.58	0.59	65.06
29.20	4.00					
	469.316	0.171	17.64	19.03	0.59	64.24
29.20	4.00					
	469.487	0.163	17.93	18.12	0.58	63.85
29.20	4.00					
	469.650	0.330	17.93	36.72	0.58	63.52
29.20	4.00					
	469.980	0.013	17.93	1.46	0.57	62.81
29.20	4.00					
	469.993	0.330	18.21	36.81	0.57	62.78

29.20	4.00					
	470.322	0.093	18.21	10.37	0.56	62.07
29.20	4.00					
	470.415	0.093	18.21	10.44	0.56	61.91
29.20	4.00					
	470.508	0.330	18.47	36.94	0.56	61.74
29.20	4.00					
	470.838	0.202	18.47	22.63	0.55	61.04
29.20	4.00					
	471.039	0.141	19.52	15.79	0.55	60.58
29.20	4.00					
	471.180	0.300	19.52	33.77	0.55	60.23
29.20	4.00					
	471.480	0.058	19.52	6.56	0.54	59.41
29.20	4.00					
	471.538	0.330	20.66	36.79	0.54	59.25
29.20	4.00					
	471.868	0.159	20.66	17.66	0.53	58.12
29.20	4.00					
	472.027	0.248	21.83	27.30	0.53	57.50
29.20	4.00					
	472.275	0.231	21.83	25.23	0.52	56.41
29.20	4.00					
	472.506	0.330	22.98	35.65	0.52	55.41
29.20	4.00					
	472.835	0.163	22.98	17.66	0.51	54.05
29.20	4.00					
	472.998	0.330	24.14	35.64	0.50	53.37
29.20	4.00					
	473.328	0.042	24.14	4.53	0.49	52.18
29.20	4.00					
	473.370	0.112	24.14	12.14	0.49	52.05
29.20	4.00					
	473.482	0.330	25.26	35.69	0.48	51.63
29.20	4.00					
	473.812	0.170	25.26	18.42	0.47	50.37
29.20	4.00					
	473.982	0.318	26.30	34.52	0.46	49.62
29.20	4.00					
	474.300	0.203	26.30	22.08	0.45	47.97
29.20	4.00					
	474.503	0.330	27.20	35.78	0.44	46.85
29.20	4.00					
	474.833	0.240	27.20	26.06	0.42	44.81
29.20	4.00					
	475.073	0.157	28.97	16.99	0.41	43.60
29.20	4.00					
	475.230	0.330	28.97	35.49	0.40	42.71
29.20	4.00					
	475.560	0.018	28.97	1.92	0.39	41.03
29.20	4.00					
	475.578	0.330	31.00	34.99	0.39	40.93
29.20	4.00					
	475.907	0.154	31.00	16.12	0.38	39.08

29.20	4.00					
	476.061	0.330	33.13	34.16	0.37	38.15
29.20	4.00					
	476.390	0.132	33.13	13.50	0.36	35.99
29.20	4.00					
	476.522	0.330	35.15	33.22	0.35	34.94
29.20	4.00					
	476.852	0.157	35.15	15.56	0.33	32.29
29.20	4.00					
	477.009	0.330	37.05	32.07	0.33	30.94
29.20	4.00					
	477.339	0.133	37.05	12.66	0.31	28.47
29.20	4.00					
	477.471	0.330	38.87	30.83	0.30	27.48
29.20	4.00					
	477.801	0.109	38.87	10.01	0.28	25.09
29.20	4.00					
	477.910	0.041	38.87	3.72	0.28	24.30
29.20	4.00					
	477.951	0.330	40.47	29.19	0.27	23.99
29.20	4.00					
	478.281	0.167	40.47	14.26	0.25	21.31
29.20	4.00					
	478.448	0.330	41.80	27.09	0.24	19.69
29.20	4.00					
	478.777	0.215	41.80	16.89	0.21	16.42
29.20	4.00					
	478.992	0.330	41.60	24.69	0.19	14.20
29.20	4.00					
	479.322	0.196	41.60	13.98	0.14	10.04
29.20	4.00					
	479.518	0.222	41.39	15.23	0.12	8.07
29.20	4.00					
	479.739	0.289	41.39	18.93	0.09	5.98
20.40	8.80					
	480.029	0.330	41.18	20.31	0.06	3.91
20.40	8.80					
	480.358	0.162	41.18	9.50	0.00	0.00
20.40	8.80					
	480.521	0.013	41.18	0.75	0.00	0.00
20.40	8.80					
	480.534	0.330	40.96	18.30	0.00	0.00
20.40	8.80					
	480.863	0.170	40.96	8.93	0.00	0.00
20.40	8.80					
	481.033	0.330	40.67	16.37	0.00	0.00
20.40	8.80					
	481.363	0.231	40.67	10.73	0.00	0.00
20.40	8.80					
	481.594	0.330	40.44	14.22	0.00	0.00
20.40	8.80					
	481.924	0.295	40.44	11.66	0.00	0.00
20.40	8.80					
	482.219	0.330	40.22	11.86	0.00	0.00

20.40	8.80					
482.548	0.032	40.22	1.08	0.00	0.00	
20.40	8.80					
482.580	0.010	40.22	0.34	0.00	0.00	
20.40	8.80					
482.590	0.330	40.22	10.24	0.00	0.00	
20.40	8.80					
482.920	0.178	40.22	4.85	0.00	0.00	
20.40	8.80					
483.098	0.330	40.10	7.69	0.00	0.00	
20.40	8.80					

 LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
 dx(m) : Larghezza concio
 alpha() : Angolo pendenza base concio
 W(kN/m) : Forza peso concio
 ru(-) : Coefficiente locale pressione interstiziale
 U(kPa) : Pressione totale dei pori base concio
 phi'() : Angolo di attrito efficace base concio
 c'/Cu (kPa) : Coesione efficace o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

T(x)	X (m)	ht E' (m) (kN)	yt rho(x) (m) (--)	yt' FS_qFEM (--) (--)	E(x) FS_p-qPATH (kN/m) (--)
0.000000000E+000	460.706	0.000	35.717	-0.282	0.000000000E+000
		2.6179527210E+000		0.043	0.239 0.220
-4.2941935635E-002	461.036	0.087	35.618	-0.282	1.8420201021E+000
		8.5588682442E+000		0.050	0.268 0.220
-9.5077254609E-002	461.167	0.129	35.587	-0.215	3.1149240180E+000
		1.0442645673E+001		0.065	0.292 0.220
-3.6152941900E-001	461.496	0.247	35.519	-0.204	7.1434273578E+000
		1.5350184606E+001		0.110	0.362 0.220
-3.6703080342E-001	461.500	0.249	35.519	-0.247	7.2010179875E+000
		1.5565287701E+001		0.110	0.363 0.220
-1.6416574640E+000	461.830	0.353	35.437	-0.243	1.7543870527E+001
		3.7831929736E+001		0.151	0.540 0.220
-3.8146816197E+000	462.159	0.460	35.358	-0.235	3.2140909319E+001
		4.6056164361E+001		0.193	0.811 0.333
-6.5710047208E+000	462.489	0.569	35.282	-0.225	4.7905412810E+001
		5.0099230864E+001		0.270	1.175 0.536
-8.2155662014E+000	462.655	0.627	35.247	-0.210	5.6420062955E+001
		5.3598912546E+001		0.308	1.398 0.661

462.683	0.638	35.241	-0.201	5.7932091402E+001	
-8.5498240716E+000	5.4447501491E+001		0.312	1.452	0.691
463.013	0.745	35.175	-0.192	7.7631710575E+001	
-1.3125429356E+001	6.4739324943E+001		0.360	2.176	1.087
463.342	0.859	35.115	-0.176	1.0061010810E+002	
-1.9791657975E+001	7.5150687075E+001		0.388	3.331	1.718
463.554	0.935	35.080	-0.153	1.1725743960E+002	
-2.5271145403E+001	7.9106277699E+001		0.383	4.214	2.204
463.810	1.010	35.043	-0.127	1.3765901283E+002	
-3.2438598446E+001	8.7177733446E+001		0.361	5.345	2.829
464.095	1.103	35.011	-0.063	1.6488206214E+002	
-3.7890208147E+001	8.8372933756E+001		0.307	6.555	3.535
464.425	1.196	35.005	-0.011	1.9128024716E+002	
-3.4377919278E+001	8.0425901828E+001		0.263	7.215	3.988
464.502	1.222	35.007	0.057	1.9753581860E+002	
-3.1870565045E+001	7.8844472003E+001		0.255	7.258	4.038
464.825	1.287	35.027	0.076	2.2075472623E+002	
-1.7490782787E+001	6.5918090211E+001		0.230	7.098	4.067
464.946	1.316	35.040	0.125	2.2844082898E+002	
-9.8164495166E+000	6.1454750349E+001		0.227	6.894	3.996
465.275	1.361	35.084	0.132	2.4670974350E+002	
1.5101820494E+001	4.5499397338E+001		0.234	6.143	3.685
465.304	1.365	35.088	0.185	2.4798224686E+002	
1.7624832611E+001	4.4317595231E+001		0.235	6.073	3.652
465.633	1.384	35.150	0.192	2.6135727371E+002	
4.4985467846E+001	3.4196932793E+001		0.276	5.148	3.209
465.726	1.391	35.169	0.214	2.6437009499E+002	
5.1728762823E+001	3.2063071098E+001		0.291	4.892	3.081
465.840	1.390	35.194	0.256	2.6796422274E+002	
5.9515018059E+001	2.9528584252E+001		0.311	4.578	2.924
466.170	1.403	35.283	0.269	2.7566165336E+002	
7.8543305664E+001	1.8770286936E+001		0.396	3.742	2.491
466.208	1.405	35.293	0.306	2.7636013275E+002	
8.0462320830E+001	1.7710770878E+001		0.408	3.652	2.444
466.538	1.411	35.395	0.342	2.8070267539E+002	
9.2887654029E+001	1.0135498226E+001		0.532	2.988	2.095
466.854	1.438	35.514	0.367	2.8298768914E+002	
9.9463711933E+001	3.8392547283E+000		0.664	2.441	1.811
466.960	1.442	35.550	0.387	2.8327453370E+002	
1.0020926741E+002	2.3410668694E+000		0.684	2.311	1.745
467.290	1.477	35.682	0.390	2.8366612469E+002	
1.0224143873E+002	-4.8023690968E-001		0.738	1.945	1.565
467.435	1.487	35.735	0.393	2.8348847973E+002	
1.0269415322E+002	-1.4522202307E+000		0.747	1.856	1.525
467.765	1.522	35.869	0.385	2.8283549073E+002	
1.0341150995E+002	-2.1011118093E+000		0.760	1.691	1.458
467.972	1.532	35.942	0.357	2.8238582441E+002	
1.0357281961E+002	-2.3028520292E+000		0.763	1.634	1.441
468.080	1.539	35.982	0.381	2.8212915009E+002	
1.0361179622E+002	-2.4209215205E+000		0.763	1.613	1.437
468.410	1.565	36.109	0.372	2.8127929115E+002	
1.0360334334E+002	-2.2714252720E+000		0.764	1.564	1.436
468.488	1.566	36.133	0.374	2.8110779747E+002	
1.0358056654E+002	-2.3711976473E+000		0.764	1.559	1.439

468.817	1.590	36.261	0.384	2.8008606956E+002
1.0335731167E+002	-3.1450066420E+000		0.762	1.542 1.459
468.865	1.593	36.278	0.380	2.7993549665E+002
1.0331869053E+002	-3.3147395326E+000		0.762	1.540 1.462
468.987	1.602	36.325	0.423	2.7948232098E+002
1.0318955609E+002	-3.9955781904E+000		0.761	1.538 1.471
469.316	1.641	36.469	0.435	2.7792759587E+002
1.0271242654E+002	-5.0270309569E+000		0.759	1.533 1.504
469.487	1.660	36.543	0.418	2.7703976665E+002
1.0242689458E+002	-5.3467007944E+000		0.758	1.532 1.521
469.650	1.673	36.608	0.425	2.7614502204E+002
1.0212953354E+002	-5.8627586188E+000		0.757	1.531 1.536
469.980	1.710	36.752	0.431	2.7396877530E+002
1.0138583221E+002	-5.7629780877E+000		0.754	1.528 1.566
469.993	1.710	36.756	0.440	2.7389373157E+002
1.0135969048E+002	-5.8248350996E+000		0.754	1.528 1.567
470.322	1.748	36.903	0.429	2.7118398329E+002
1.0040146286E+002	-7.8307989978E+000		0.752	1.524 1.590
470.415	1.752	36.938	0.379	2.7046843909E+002
1.0014553961E+002	-8.0763565797E+000		0.751	1.522 1.594
470.508	1.757	36.973	0.404	2.6968163164E+002
9.9861970432E+001	-8.7946624514E+000		0.750	1.521 1.597
470.838	1.783	37.109	0.411	2.6636273007E+002
9.8651532776E+001	-1.0816449490E+001		0.748	1.512 1.603
471.039	1.798	37.192	0.411	2.6409040941E+002
9.7811787917E+001	-1.1979446984E+001		0.746	1.506 1.603
471.180	1.806	37.249	0.411	2.6233773950E+002
9.7156492195E+001	-1.2770386147E+001		0.745	1.500 1.601
471.480	1.823	37.373	0.404	2.5831530339E+002
9.5647016280E+001	-1.3456155568E+001		0.742	1.487 1.590
471.538	1.824	37.394	0.414	2.5752766597E+002
9.5347659048E+001	-1.3880941072E+001		0.742	1.484 1.588
471.868	1.839	37.533	0.434	2.5218070211E+002
9.3302108364E+001	-1.8501110327E+001		0.739	1.464 1.564
472.027	1.852	37.606	0.459	2.4905951704E+002
9.2101785661E+001	-2.0058084135E+001		0.737	1.451 1.547
472.275	1.866	37.720	0.465	2.4391616852E+002
9.0124560956E+001	-2.1303725820E+001		0.734	1.429 1.515
472.506	1.882	37.828	0.459	2.3888812733E+002
8.8202905092E+001	-2.1764613514E+001		0.731	1.407 1.484
472.835	1.891	37.977	0.455	2.3173239298E+002
8.5503758128E+001	-2.2216244507E+001		0.726	1.375 1.438
472.998	1.898	38.053	0.426	2.2806478389E+002
8.4130844645E+001	-2.1708970600E+001		0.724	1.358 1.413
473.328	1.884	38.187	0.406	2.2141386917E+002
8.1666986754E+001	-1.9487001937E+001		0.720	1.327 1.368
473.370	1.882	38.204	0.408	2.2060067615E+002
8.1365108423E+001	-1.9702818940E+001		0.719	1.324 1.364
473.482	1.878	38.250	0.430	2.1829678926E+002
8.0503758961E+001	-2.0781144471E+001		0.717	1.313 1.347
473.812	1.866	38.393	0.450	2.1119082096E+002
7.7813529864E+001	-2.2951112280E+001		0.711	1.278 1.299
473.982	1.867	38.475	0.519	2.0716907958E+002
7.6255228816E+001	-2.4788108807E+001		0.707	1.258 1.271

474.300	1.882	38.647	0.549	1.9861539133E+002	
7.2869884871E+001	-2.7583170103E+001		0.698	1.213	1.214
474.503	1.895	38.761	0.590	1.9291486596E+002	
7.0581349920E+001	-2.9046001980E+001		0.691	1.184	1.177
474.833	1.926	38.961	0.561	1.8279827644E+002	
6.6499363503E+001	-2.7697104517E+001		0.678	1.132	1.117
475.073	1.922	39.080	0.504	1.7666870709E+002	
6.4038342471E+001	-2.6464909313E+001		0.670	1.103	1.086
475.230	1.916	39.161	0.488	1.7242244734E+002	
6.2351426582E+001	-2.6529641599E+001		0.664	1.082	1.067
475.560	1.890	39.318	0.475	1.6406302524E+002	
5.9062405673E+001	-2.6753952792E+001		0.652	1.047	1.036
475.578	1.889	39.326	0.490	1.6358220826E+002	
5.8873087037E+001	-2.6830505374E+001		0.651	1.045	1.034
475.907	1.852	39.488	0.501	1.5473345758E+002	
5.5398086063E+001	-2.8243947701E+001		0.637	1.009	1.009
476.061	1.840	39.568	0.540	1.5029485784E+002	
5.3642191560E+001	-2.9353454881E+001		0.630	0.993	0.999
476.390	1.806	39.749	0.583	1.4029565558E+002	
4.9663239850E+001	-3.5005614851E+001		0.611	0.959	0.979
476.522	1.808	39.837	0.662	1.3543007207E+002	
4.7720738287E+001	-3.6609793369E+001		0.601	0.944	0.971
476.852	1.793	40.054	0.669	1.2358123796E+002	
4.2984662901E+001	-3.6952022969E+001		0.576	0.911	0.957
477.009	1.791	40.163	0.634	1.1770481141E+002	
4.0660311683E+001	-3.5831437658E+001		0.563	0.896	0.952
477.339	1.742	40.363	0.602	1.0700081494E+002	
3.6495369088E+001	-3.1578264487E+001		0.539	0.875	0.946
477.471	1.720	40.441	0.569	1.0286103853E+002	
3.4914767431E+001	-3.0643184617E+001		0.530	0.869	0.945
477.801	1.639	40.626	0.562	9.3231358444E+001	
3.1318947395E+001	-2.9003060392E+001		0.506	0.858	0.947
477.910	1.613	40.687	0.559	9.0071009352E+001	
3.0145712647E+001	-2.7917414995E+001		0.498	0.856	0.948
477.951	1.602	40.710	0.573	8.8943212631E+001	
2.9729719655E+001	-2.7637373792E+001		0.494	0.855	0.949
478.281	1.511	40.900	0.601	7.9566436829E+001	
2.6276787522E+001	-2.9965201896E+001		0.463	0.855	0.960
478.448	1.477	41.008	0.653	7.4435013206E+001	
2.4361301902E+001	-3.0359355809E+001		0.442	0.857	0.968
478.777	1.399	41.224	0.666	6.4671836369E+001	
2.0673599598E+001	-2.9383350110E+001		0.399	0.865	0.987
478.992	1.353	41.371	0.773	5.8385553609E+001	
1.8261145941E+001	-3.0484068643E+001		0.369	0.872	1.002
479.322	1.335	41.645	0.790	4.7703522290E+001	
1.4138691748E+001	-2.8172001265E+001		0.311	0.891	1.035
479.518	1.302	41.786	0.716	4.2681029677E+001	
1.2216015082E+001	-2.4639833526E+001		0.283	0.902	1.053
479.739	1.264	41.944	0.663	3.7470455407E+001	
1.0271549173E+001	-2.1587877095E+001		0.254	0.917	1.075
480.029	1.190	42.125	0.614	3.1939355037E+001	
8.2951187933E+000	-1.8034754170E+001		0.223	0.935	1.101
480.358	1.101	42.324	0.585	2.6398028084E+001	
6.4286425643E+000	-1.4888776470E+001		0.192	0.959	1.133

480.521	1.047	42.413	0.543	2.4136981048E+001	
5.7102695355E+000	-1.2455916377E+001		0.178	0.970	1.148
480.534	1.043	42.419	0.565	2.3976154457E+001	
5.6617158936E+000	-1.2362652702E+001		0.176	0.971	1.149
480.863	0.944	42.606	0.566	1.9682326926E+001	
4.3914772072E+000	-1.2281702514E+001		0.144	1.002	1.186
481.033	0.892	42.702	0.675	1.7661686777E+001	
3.8219284042E+000	-1.2274678333E+001		0.128	1.021	1.207
481.363	0.850	42.943	0.740	1.3374668016E+001	
2.7110330196E+000	-1.2461384009E+001		0.092	1.078	1.272
481.594	0.825	43.117	0.767	1.0579429079E+001	
2.0238507294E+000	-1.1744060648E+001		0.074	1.126	1.324
481.924	0.800	43.374	0.725	6.8656221554E+000	
1.1601034906E+000	-1.0062115303E+001		0.057	1.201	1.406
482.219	0.746	43.570	0.578	4.2165159485E+000	
5.7263702970E-001	-7.3511516126E+000		0.047	1.267	1.478
482.548	0.632	43.735	0.483	2.3951607271E+000	
2.4332403600E-001	-3.2049696329E+000		0.042	1.323	1.539
482.580	0.615	43.745	0.320	2.3005634979E+000	
2.3035791755E-001	-3.0677615758E+000		0.041	1.325	1.542
482.590	0.610	43.748	0.437	2.2696142651E+000	
2.2620285554E-001	-3.1037673739E+000		0.041	1.326	1.543
482.920	0.476	43.893	0.513	1.1504808671E+000	
1.0948439229E-001	-3.5716104025E+000		0.041	1.457	1.700
483.098	0.441	44.009	0.513	4.9700745971E-001	
4.9303046237E-002	-2.9092636215E+000		0.041	1.457	2.143

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
 ht(m) : Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio
 yt(m) : coordinata Y linea di trust
 yt'(-) : gradiente pendenza locale linea di trust
 E(x)(kN/m) : Forza Normale interconcio
 T(x)(kN/m) : Forza Tangenziale interconcio
 E' (kN) : derivata Forza normale interconcio
 Rho(x) (-) : fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio
 ZhU et al.(2003)
 FS_qFEM(x)(-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM
 FS_p-qPATH(x)(-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by p-qPATH
 Procedure

TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X	dx	dl	alpha	TauStress	TauF
TauStrength	TauS				
(m)	(m)	(m)	()	(kPa)	(kN/m)
(kPa)	(kN/m)				

460.706	0.330	0.378	-29.379	-38.552	-14.583
3.899	1.475				
461.036	0.131	0.150	-29.379	-39.614	-5.943
3.689	0.554				
461.167	0.330	0.378	-29.379	-40.733	-15.408
3.235	1.224				
461.496	0.004	0.004	-29.379	-41.560	-0.179
2.610	0.011				
461.500	0.330	0.378	-29.379	-44.414	-16.800
1.519	0.574				
461.830	0.330	0.378	-29.379	-46.036	-17.414
0.000	0.000				
462.159	0.330	0.378	-29.379	-47.659	-18.028
0.000	0.000				
462.489	0.166	0.191	-29.379	-48.880	-9.320
0.000	0.000				
462.655	0.028	0.032	-29.379	-49.358	-1.586
0.000	0.000				
462.683	0.330	0.373	-27.811	-49.321	-18.380
0.000	0.000				
463.013	0.330	0.373	-27.811	-50.765	-18.918
0.000	0.000				
463.342	0.212	0.239	-27.811	-51.951	-12.433
0.000	0.000				
463.554	0.256	0.279	-23.564	-49.274	-13.766
0.000	0.000				
463.810	0.285	0.311	-23.564	-51.457	-15.997
0.000	0.000				
464.095	0.330	0.344	-16.861	-44.166	-15.212
29.448	10.142				
464.425	0.078	0.081	-16.861	-44.329	-3.599
48.518	3.939				
464.502	0.323	0.326	-7.745	-29.799	-9.705
55.755	18.159				
464.825	0.121	0.122	-7.745	-29.516	-3.596
69.945	8.522				
464.946	0.330	0.330	-0.263	-15.105	-4.979
67.652	22.299				
465.275	0.029	0.029	-0.263	-14.702	-0.419
75.373	2.149				
465.304	0.330	0.332	7.428	0.881	0.293
58.203	19.347				
465.633	0.093	0.094	7.428	1.408	0.132
54.387	5.101				
465.726	0.114	0.116	12.911	12.240	1.426
42.721	4.976				
465.840	0.330	0.338	12.911	13.975	4.726
40.025	13.535				
466.170	0.038	0.039	12.911	14.293	0.562
38.222	1.502				
466.208	0.330	0.343	16.223	20.610	7.075
30.435	10.448				
466.538	0.317	0.330	16.223	21.042	6.940
27.359	9.023				

466.854	0.106	0.110	16.464	21.746	2.399
24.954	2.753				
466.960	0.330	0.344	16.464	22.030	7.572
24.774	8.515				
467.290	0.146	0.152	16.464	22.340	3.397
24.672	3.751				
467.435	0.330	0.344	16.745	23.130	7.962
24.394	8.397				
467.765	0.207	0.216	16.745	23.469	5.064
24.592	5.306				
467.972	0.108	0.113	17.039	24.166	2.738
24.580	2.785				
468.080	0.330	0.345	17.039	21.081	7.267
24.240	8.357				
468.410	0.078	0.082	17.039	21.769	1.776
24.762	2.020				
468.488	0.330	0.345	17.354	22.981	7.936
24.620	8.502				
468.817	0.048	0.050	17.354	23.610	1.182
25.058	1.254				
468.865	0.122	0.127	17.354	23.893	3.041
25.068	3.191				
468.987	0.330	0.346	17.643	25.120	8.689
24.978	8.639				
469.316	0.171	0.180	17.643	25.945	4.659
25.364	4.555				
469.487	0.163	0.171	17.927	26.960	4.612
25.375	4.341				
469.650	0.330	0.346	17.927	27.611	9.565
25.431	8.810				
469.980	0.013	0.014	17.927	28.204	0.388
25.847	0.356				
469.993	0.330	0.347	18.205	29.241	10.146
25.543	8.863				
470.322	0.093	0.098	18.205	29.963	2.923
25.923	2.529				
470.415	0.093	0.098	18.205	30.281	2.974
25.956	2.549				
470.508	0.330	0.348	18.471	31.422	10.920
25.769	8.955				
470.838	0.202	0.213	18.471	32.319	6.868
26.023	5.530				
471.039	0.141	0.149	19.522	34.523	5.147
25.567	3.812				
471.180	0.300	0.318	19.522	35.869	11.417
25.583	8.143				
471.480	0.058	0.062	19.522	36.038	2.237
25.788	1.600				
471.538	0.330	0.352	20.655	37.837	13.328
24.762	8.723				
471.868	0.159	0.170	20.655	37.975	6.462
24.836	4.226				
472.027	0.248	0.267	21.830	39.710	10.595
24.092	6.428				

472.275	0.231	0.248	21.830	39.788	9.884
24.195	6.011				
472.506	0.330	0.358	22.978	41.351	14.805
23.400	8.378				
472.835	0.163	0.177	22.978	41.360	7.334
24.162	4.284				
472.998	0.330	0.361	24.140	42.786	15.455
23.815	8.602				
473.328	0.042	0.046	24.140	42.758	1.964
24.449	1.123				
473.370	0.112	0.123	24.140	42.778	5.264
24.538	3.020				
473.482	0.330	0.364	25.265	44.181	16.103
24.114	8.789				
473.812	0.170	0.188	25.265	44.243	8.313
24.901	4.679				
473.982	0.318	0.355	26.304	45.458	16.134
24.730	8.777				
474.300	0.203	0.227	26.304	45.477	10.317
25.697	5.830				
474.503	0.330	0.371	27.204	46.448	17.214
25.800	9.562				
474.833	0.240	0.270	27.204	46.424	12.540
26.803	7.240				
475.073	0.157	0.179	28.973	48.169	8.632
26.261	4.706				
475.230	0.330	0.377	28.973	47.847	18.027
26.383	9.940				
475.560	0.018	0.020	28.973	47.544	0.974
27.085	0.555				
475.578	0.330	0.385	30.999	48.964	18.828
25.354	9.750				
475.907	0.154	0.179	30.999	48.424	8.678
26.029	4.665				
476.061	0.330	0.394	33.129	49.396	19.442
24.594	9.680				
476.390	0.132	0.158	33.129	48.755	7.682
25.726	4.053				
476.522	0.330	0.403	35.146	49.259	19.857
24.303	9.797				
476.852	0.157	0.192	35.146	48.448	9.302
25.262	4.850				
477.009	0.330	0.413	37.046	48.461	20.013
23.558	9.729				
477.339	0.133	0.166	37.046	47.563	7.902
24.146	4.012				
477.471	0.330	0.423	38.874	47.231	19.997
22.444	9.502				
477.801	0.109	0.140	38.874	46.257	6.490
23.095	3.240				
477.910	0.041	0.053	38.874	45.893	2.414
23.149	1.218				
477.951	0.330	0.433	40.467	45.114	19.546
21.504	9.317				

478.281	0.167	0.219	40.467	43.520	9.551
22.292	4.892				
478.448	0.330	0.442	41.797	42.065	18.598
21.211	9.378				
478.777	0.215	0.288	41.797	40.198	11.597
21.947	6.331				
478.992	0.330	0.441	41.601	38.319	16.890
22.582	9.954				
479.322	0.196	0.262	41.601	36.535	9.564
23.051	6.034				
479.518	0.222	0.296	41.392	35.100	10.380
23.118	6.836				
479.739	0.289	0.386	41.392	33.442	12.903
22.645	8.737				
480.029	0.330	0.438	41.178	31.475	13.784
22.251	9.744				
480.358	0.162	0.215	41.178	29.927	6.448
22.596	4.868				
480.521	0.013	0.017	41.178	29.393	0.509
22.103	0.383				
480.534	0.330	0.436	40.957	28.337	12.368
21.810	9.519				
480.863	0.170	0.225	40.957	26.834	6.034
21.004	4.723				
481.033	0.330	0.435	40.671	25.314	11.001
20.488	8.904				
481.363	0.231	0.305	40.671	23.649	7.216
19.649	5.995				
481.594	0.330	0.433	40.440	21.973	9.516
18.894	8.183				
481.924	0.295	0.387	40.440	20.143	7.804
17.894	6.933				
482.219	0.330	0.432	40.218	18.303	7.901
16.807	7.255				
482.548	0.032	0.042	40.218	17.256	0.717
16.144	0.671				
482.580	0.010	0.013	40.218	17.125	0.224
16.092	0.211				
482.590	0.330	0.432	40.218	15.807	6.823
15.519	6.699				
482.920	0.178	0.233	40.218	13.836	3.229
14.692	3.429				
483.098	0.330	0.431	40.095	11.864	5.112
13.820	5.955				

 LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
 dx(m) : Larghezza concio
 dl(m) : lunghezza base concio
 alpha() : Angolo pendenza base concio
 TauStress(kPa) : Sforzo di taglio su base concio
 TauF (kN/m) : Forza di taglio su base concio
 TauStrength(kPa) : Resistenza al taglio su base concio

TauS (kN/m) : Forza resistente al taglio su base concio
