



COMUNE DI BUDONI
PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



COMUNE DI BUDONI PROVINCIA DI SASSARI

Interventi di Recupero della funzionalità idraulica e riqualificazione ambientale delle zone umide costiere in Località Pedra e Cupa e Stagno Sant'Anna

CUP B87D17017510006

CIG 7584602392

RD_07_Relazione Geotecnica

Elaborato

PROGETTO DEFINITIVO

DATA	04/10/2021	AUTORE	GM	REVISIONE	00
------	------------	--------	----	-----------	----

SINDACO	PROGETTISTA	RUP
<i>Geom. Giuseppe Porcheddu</i>	<i>Arch. Antonio Dejua</i> <i>Collaboratori</i> <i>Pian. Marco Tanda</i> <i>Arch. Manuela Bacciu</i> <i>CONSULENTI</i> <i>Ing. Pietro Paolo Mossone</i> <i>Ing. Luca Gallisai</i> <i>Ing. Antonio Spanu</i> <i>Geol. Gianfranco Mulas</i> <i>Dott. Manuela Mulargia</i>	<i>Geom. Massimo Maccioni</i>

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



COMUNE DI BUDONI
PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



1 Premessa e Lavori in Progetto

Il presente elaborato rappresenta la fase conclusiva e di dettaglio relativa allo studio geologico e geotecnico sviluppato nell'ambito del progetto attinente gli *"Interventi di Recupero della funzionalità idraulica e riqualificazione ambientale delle zone umide costiere in Località Pedra 'e Cupa e Stagno Sant'Anna"* nel Comune di Budoni, e fa seguito ad uno precedente, esteso durante lo sviluppo dello studio di fattibilità tecnica ed economica, che viene ripreso e riportato integralmente implementandolo ed integrandolo, laddove necessario ed opportuno, a seguito dei risultati ottenuti con l'esecuzione di una specifica campagna di indagine geognostica.

Questa ha visto la realizzazione di 10 sondaggi geognostici, due per ogni sito in cui la viabilità locale interseca lo stagno o i corsi d'acqua che lo alimentano, oltre a due serie di prove penetrometriche, sia in foro che in superficie, ed una campagna geofisica costituita da tre sondaggi sismici di tipo MASW, ha consentito una ricostruzione stratigrafica molto più precisa e dettagliata rispetto a quella nota che, comunque, viene sostanzialmente confermata e da cui si discosta moderatamente per il differente spessore dei terreni di copertura corticale allentata, per cui il modello geologico caratteristico viene convalidato, vedendo la presenza di un basamento litoide poco profondo costituito da rocce metamorfiche di alto grado in facies migmatitica, sovrastato dai prodotti di alterazione in situ delle stesse rocce e da terreni sedimentari alluvionali ed alluviocolluviali, spesso in facies lacustre e palustre.

I corpi umidi del complesso stagnale della piana di Budoni soffrono di una condizione di forte inadeguatezza del sistema di interscambio idrico tra il mare e le acque interne, che in parte deriva dalla naturale evoluzione del sistema umido in generale, con i depositi dovuti alla sedimentazione di foce dei corsi d'acqua affluenti, sovrastare abbondantemente i volumi di sedimento litorale preso in carico dall'erosione marina, per cui si manifesta un netto surplus nella sedimentazione di materiale finegranulare in corrispondenza dei canali interni che mettono in comunicazione tra di loro i diversi corpi che formano il sistema umido di retrospiaggia, e che collegano questo con il corpo marino.

Nel primo caso, oltre alla naturale evoluzione legata alla dinamica fluviale, a rendere particolarmente critico l'assetto idrologico ed idrogeologico concorre anche l'attività umana che, con il processo di antropizzazione della costa e attraverso la realizzazione delle strade e piste di accesso al litorale, ha profondamente modificato le vie di transito delle acque stagnali restringendone drasticamente il lume

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



COMUNE DI BUDONI

PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



fino a quasi ostruirle o, comunque, limitando in maniera esasperata la capacità di deflusso idrico, già fortemente ostacolata dalle basse pendenze locali che permettono velocità di deflusso estremamente contenute e, quindi, tali da facilitare ulteriormente alla corrente idrica la deposizione del carico solido, alimentando ed accelerando il naturale processo sedimentario deltizio in un circolo vizioso.

L'intervento proposto, oltre alle opere di riqualificazione ambientale che vedono la dismissione e delocalizzazione di aree destinate a parcheggio troppo prossime ai corpi stagnali e quindi in conflitto con questi, contempla la costruzione di quattro nuove opere di attraversamento degli specchi d'acqua, tre nello stagno di Perda 'e Cupa, verso nord, ed uno in quello di Sant'Anna, nella porzione meridionale dell'area di intervento.

Tali opere, che verranno dimensionate secondo le severe norme vigenti e riferite alle regole dettate dal Servizio Idrografico della Sardegna, consentiranno un netto miglioramento della funzionalità idraulica del sistema stagnale di Budoni, per lo meno in per quanto a possibile in base alle caratteristiche idrogeologiche, idrologiche, topografiche e morfologiche locali.

Lo studio geologico in questa fase preliminare intende appurare le caratteristiche generali dell'area e del contesto in cui le opere devono essere realizzate, valutarne la fattibilità tecnica, individuare eventuali aspetti ostativi o cause che possano limitarne la funzionalità e l'efficienza e, qualora necessario, individuare e proporre opere o interventi alternativi, indicare la possibilità di un eventuale delocalizzazione, se e quando possibile, e definire la nuova localizzazione o, se più opportuno, proporre eventuali misure mitigative o compensative per ottimizzare l'intervento.

Intento dello studio preliminare è anche quello di definire il piano di indagini geognostiche ed analisi geotecniche necessarie per raggiungere un adeguato approfondimento del quadro geo-lito-stratigrafico locale, assolutamente indispensabile vista la tipologia e la dimensione delle opere da porre in essere, considerato che l'assetto ambientale di intervento è rappresentato da un'area deltizia palustre in cui è presente una potente coltre sedimentaria alluvionale e stagnale, contraddistinta da una caratterizzazione genericamente definibile come mediocre o scadente, per cui tassativamente da assoggettare ad un approfondimento conoscitivo molto spinto, anche per interventi non particolarmente rilevanti in merito ai carichi ed alle azioni esercitate sul terreno di sedime.

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



COMUNE DI BUDONI
PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



2 Normativa di Riferimento

I principali riferimenti normativi presi in considerazione nel redigere lo studio geotecnico e geologico, che non possono essere considerati in maniera separata ed indipendente ma solo in maniera strettamente interconnessa tra di loro, sono di seguito riportati.

Lo studio geologico viene elaborato nell'osservanza della normativa vigente, con particolare riferimento a quanto posto dal D.M. 11.03.1988, (e relative Circolari Ministeriali) - ***Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione*** - oltre che dalle integrazioni e modifiche, ma anche dalla Circolare Min. LL.PP. n° 218/24/3 del 9.1.1996, che impongono appropriati studi geologici e geotecnici atti a verificare la stabilità della struttura in esame e del complesso terreno – opera.

Riferimento stretto e specifico è stato fatto anche alle Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni, soprattutto per quanto attiene alla classificazione sismica dei terreni e dei siti di intervento, ma anche alla legge n° 64 del 2 febbraio 1974, che definisce provvedimenti per le costruzioni che ricadono in zone sismiche o in territori comunali o loro parti, nei quali siano intervenuti od intervengano lo Stato o la regione per opere di consolidamento di abitato ai sensi della legge 9-7-1908, n. 445, e successive modificazioni ed integrazioni.

Lo studio è stato elaborato anche ai sensi del Dlgs 152/2006, anche noto con il termine di “Codice Ambiente”, che disciplina in maniera particolare la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche.

Nel caso specifico poi, poichè alcune strutture ricadono in aree cui il P.A.I. ha assegnato un livello di pericolosità idraulica molto elevato, incluse nella classe Hi4, il riferimento normativo principale è costituito dalle Norme di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Unico della Sardegna che impone redigere uno specifico studio di compatibilità idraulica.

Lo studio è stato elaborato sia sui riferimenti della geologia ufficiale, sia sulla scorta delle conoscenze personali acquisite in studi precedenti nel settore, tra i quali assumono importanza rilevante quelli relativi ai lavori di sistemazione idraulica del Fiume di Budoni e di ripristino della funzionalità idraulica della piana urbana di Budoni centro e delle frazioni, sia riferendosi ad una serie di rilevamenti diretti in

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



COMUNE DI BUDONI
PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



campagna e, nel caso specifico delle valutazioni geotecniche, alle risultanze della campagna di indagine geognostica di approfondimento.

Gli aspetti fondamentali esaminati sono così riassunti:

- (a) - *Caratterizzazione geologica e geomorfologica generale;*
- (b) - *Frane in atto o potenziali;*
- (c) - *Presenza di faglie (attive o inattive);*
- (d) - *Natura delle litologie, loro comportamento meccanico;*
- (e) - *Posizione degli strati rispetto alle opere da realizzare;*
- (f) - *Presenza di falde acquifere, allontanamento delle acque e bonifica del terreno;*
- (g) - *Fenomeni di subsidenza;*
- (h) - *Caratterizzazione geotecnica dei terreni e loro comportamento;*
- (i) - *Stima della capacità portante e dei cedimenti;*
- (l) - *Valutazione della stabilità del versante;*
- (m) - *Interferenze con potenziali fenomeni esondativi ed alluvionali;*
- (n) - *Interferenze con l'attività antropica.*

In questa fase di progettazione definitiva gli spetti geotecnici sono quelli che, rispetto al progetto di fattibilità, assumono carattere prevalente e di massimo dettaglio.

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



COMUNE DI BUDONI
PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



3 Inquadramento Geografico

Come già accennato l'area interessata dall'intervento proposto ricade in l'ambiente costiero retrodunale localizzato nella porzione centrosettentrionale della costa orientale della Sardegna, in un settore posto tra la baronia a sud e la Gallura a nord, prospiciente l'abitato di Budoni ed esteso verso meridione fino alla baia di S. Anna.

Dal punto di vista cartografico è inquadrabile come segue:

- Carta d'Italia in scala 1:100.000 edita dall' I.G.M. Fg. 182 OLBIA;
- Carta d'Italia I.G.M. Scala 1:25.000: Foglio 463 Sez. IV (Budoni);
- Carta Tecnica Regionale. Scala 1:10.000: Foglio 463 Sez. 050 (463B1);
- Carta Geologica d'Italia Scala 1:100.000 Foglio n. 182 Olbia.

In riferimento all'inquadramento nel P.A.I. relativamente alla pericolosità idraulica, sebbene ancora non dotato di approvazione definitiva ma adottato in via preliminare, ci si riferisce allo studio proposto dal Comune di Budoni che ha formulato la proposta di variante ai sensi dell'articolo n°37, comma 3, lettera b delle Norme di Attuazione, nello specifico, alla Tav. 3.5 - Aree di pericolosità idraulica Studio – Quadro Sud 2).

Quasi tutti gli interventi sono localizzati immediatamente all'interno del cordone retrodunale litoraneo mentre solo uno, quello relativo alla delocalizzazione dell'area di parcheggio a ridosso dello stagno di Sant'Anna, è spostato leggermente più all'interno rispetto alla linea di riva, ma ricade sempre nell'ambito costiero, per cui l'assetto fisiografico è sempre quello tipico pianeggiante orizzontale o molto debolmente inclinato che contraddistingue le aree sedimentarie di foce e la are palustri costiere.

La colmata sedimentaria costiera giace su un vasto paleo-terrazzo di abrasione marina, relativamente regolare e pianeggiante, circa sub parallelo alla superficie topografica, impostato ad una profondità che generalmente è abbastanza contenuta rispetto al piano di campagna, solitamente inferiore ai quattro metri che, nei punti più depressi da sovraescavazione del paleo alveo epigenetico del rio Budoni, supera di poco i sei metri e mezzo, ma che in alcuni casi, come nel sito di indagine n°2, si limita a poco più di due metri

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



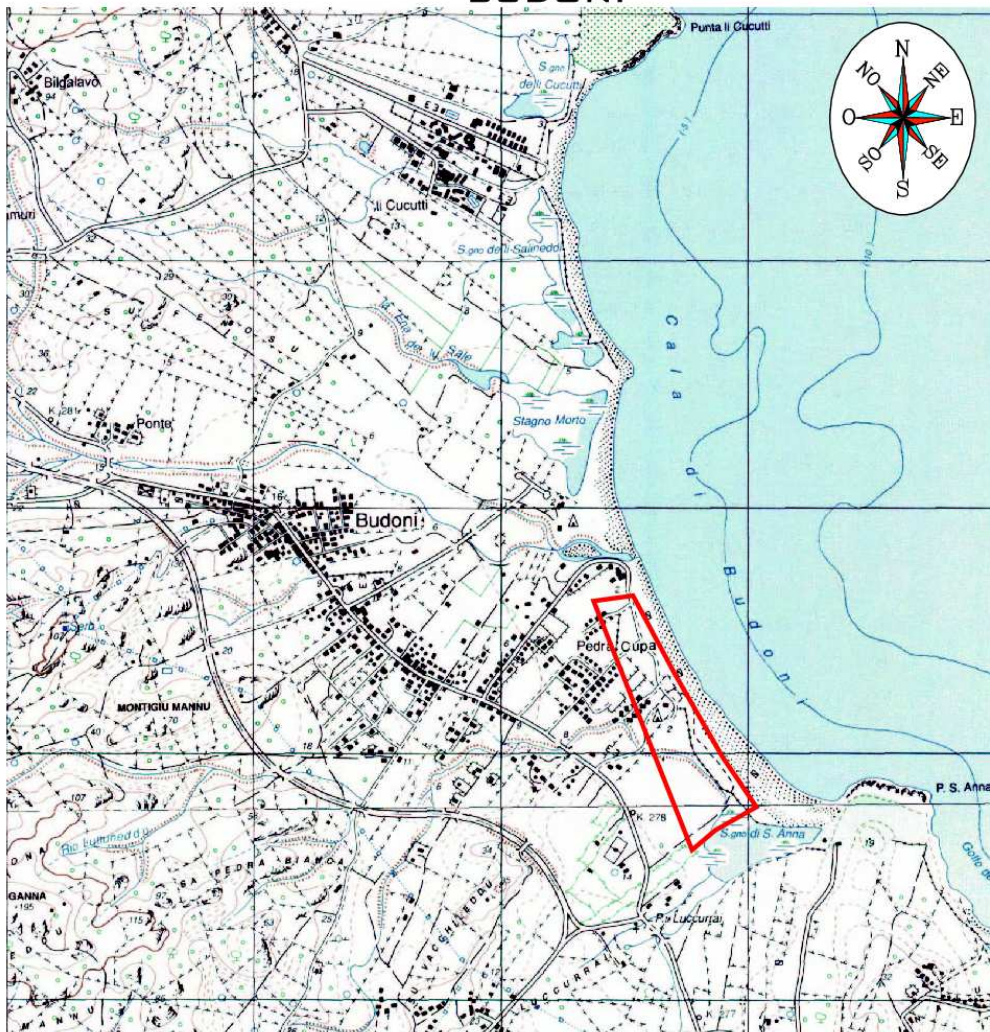
COMUNE DI BUDONI
PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it



REG
SDEGNA
Servizio tutela della natura
e politiche forestali

PROGETTO DEFINITIVO

**INQUADRAMENTO COROGRAFICO
STRALCIO CARTA I.G.M.I.
FOGLIO N° 463 SEZIONE IV
BUDONI**



scala 1:25.000

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



COMUNE DI BUDONI
PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



4 RELAZIONE GEOTECNICA

4A) PREMESSA

Come già detto precedentemente la caratterizzazione geotecnica del sito e dei materiali presenti nell'area di specifico interesse assumono importanza fondamentale per definire tipologia e dimensione delle strutture da realizzare, soprattutto in riferimento alle fondazioni delle opere di attraversamento dei diversi rami che compongono il corpo idrico stagionale di Budoni nella sua porzione meridionale.

Il contesto generale, rappresentato da una area umida a carattere palustre e stagionale, infatti, fa presupporre l'esistenza di condizioni geotecniche non particolarmente favorevoli per cui, a dispetto di una conoscenza generale relativamente elevata, si è reso necessario procedere ad eseguire una adeguata campagna di approfondimento geognostico e geotecnico, che permettesse di ottenere un dettaglio puntuale adeguatamente preciso.

In particolare, sulla base delle nozioni già possedute, assumeva importanza rilevante determinare la posizione in profondità del basamento dotato di carattere lapideo, o al più sublitoide, cioè quel terreno che realmente fosse in grado di sostenere e di fare da piano di appoggio alle strutture più gravanti previste in progetto.

La presenza negli strati corticali di materiali di genesi sedimentaria contraddistinti da una composizione finegranulare e con un probabile contenuto percentualmente rilevante di componenti organiche, estremamente compressibili e cedevoli, determina la sostanziale impossibilità di realizzare, per le opere d'arte maggiori, impianti fondali di tipo diretto superficiale, indirizzando già le scelte preliminari verso fondazioni di tipo indiretto e profonde, quali i pali.

Questi, sebbene siano capaci di garantire un'ideale portanza anche solo per attrito laterale, soprattutto quando realizzati in materiali coesivi, vedono incrementare la capacità di sopportare sovraccarichi notevoli anche attraverso l'azione di punta, quando vengono intestati su terreni litoidi, sublitoidei o, comunque, estremamente tenaci.

E' evidente quindi quanto sia importante determinare con adeguata precisione la profondità a cui giace il sottosuolo in che possa garantire un adeguato contrasto al palo e consentire l'azione di punta.

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



COMUNE DI BUDONI
PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



4B) INDAGINI GEOGNOSTICHE

Le indagini geognostiche rappresentano l'elemento fondamentale e indispensabile per raggiungere una adeguata conoscenza approfondita delle caratteristiche geotecniche dei terreni che saranno interessati dall'intervento in progetto, e la loro corretta programmazione ed esecuzione sono stati essenziali per poter affinare le conoscenze tecniche specifiche e procedere ad un corretto dimensionamento delle singole opere e strutture.

La scelta sul tipo, dimensione e numero delle indagini tecniche di approfondimento deriva dai risultati ottenuti attraverso lo svolgimento studio geologico preliminare, in cui vengono definite in maniera sommaria le caratteristiche dei terreni.

La corretta pianificazione di indagini geognostiche ed analisi geotecniche si è basata non solo sul tipo di opera in progetto e sulla sua dimensione assoluta, ma anche e soprattutto sull'entità delle azioni che la stessa può esercitare sul terreno di imposta.

Nel caso specifico gli interventi più rilevanti sono costituiti da cinque ponti, più o meno estesi, ma che comunque danno adito, in funzione della tipologia scelta, ad azioni abbastanza importanti, soprattutto perché generate da carichi concentrati di tipo puntiforme.

In tali condizioni di carico le indagini devono indagare non solo i terreni superficiali e subsuperficiali, per cui devono essere spinte fino a dove i carichi diffondono incrementi di pressione netta significativi e, comunque, se non venisse intercettato il bed-rock prima, la profondità di indagine dovrebbe raggiungere quantomeno i dieci metri dalla superficie topografica.

Considerando l'esigenza di una caratterizzazione geotecnica avanzata dei terreni di sedime, l'indagine geognostica è stata composta principalmente da una serie di sondaggi a carotaggio continuo con prelievo di campioni, realizzandone due per ogni attraversamento, uno per ogni sponda, con profondità comprese tra cinque e dieci metri, interrompendo le trivellazioni, o al raggiungimento del basamento litoide franco, condizione attuata nei siti di indagine n° 2 e n° 3, oppure al raggiungimento della profondità di dieci metri dal piano di campagna, alla quale anche negli altri punti di indagine è stato intercettato, per almeno un metro, il basamento metamorfico in condizione sublitoide ed estremamente compatto.

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it

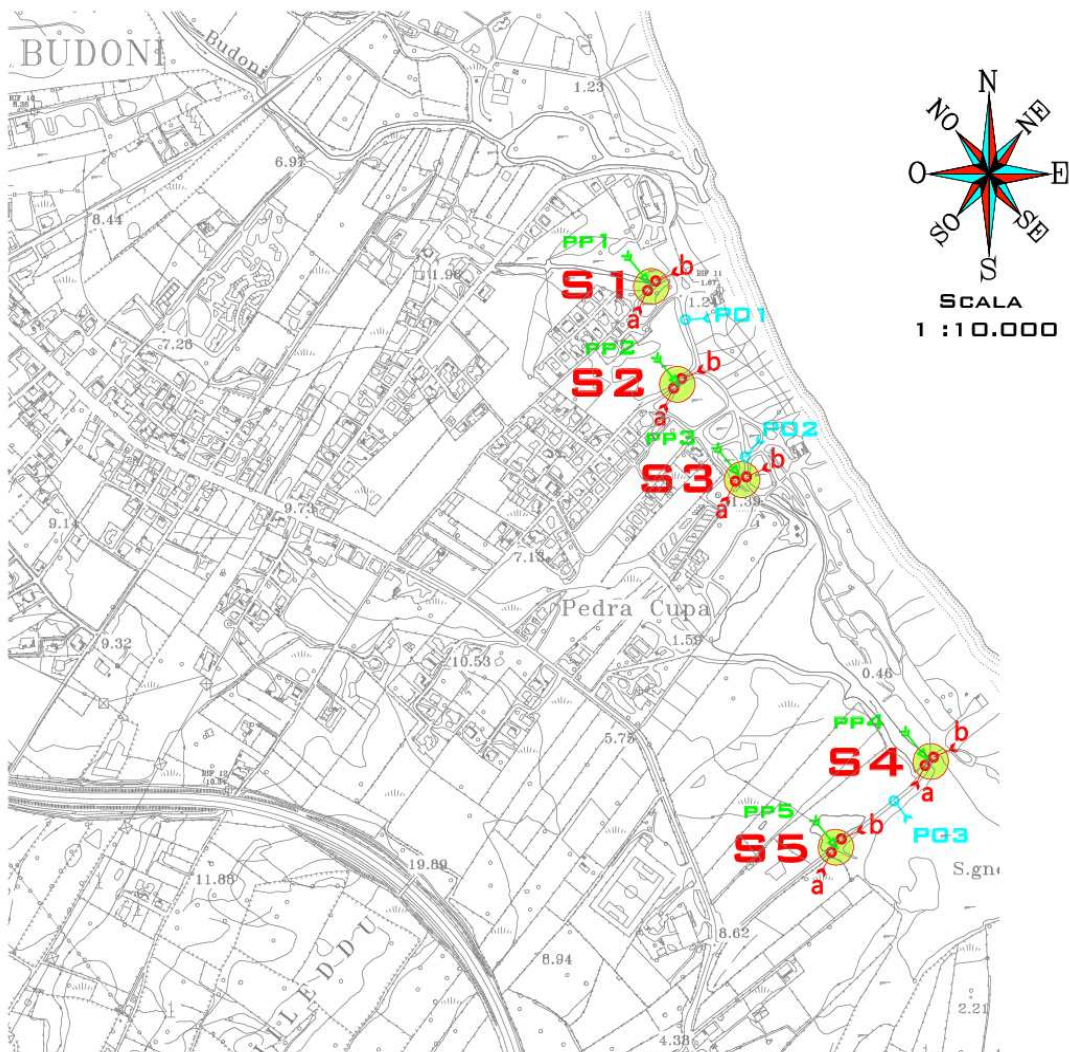


COMUNE DI BUDONI
PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE



SN° SONDAGGIO GEOGNOSTICO

PPN° PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

PO3 POZZETTO DI PRELIEVO

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



COMUNE DI BUDONI
PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



Durante l'esecuzione dei sondaggi è stata verificata la presenza della falda idrica sotterranea e la sua piezometrica, riportandola negli stampati in cui si illustra la successione stratigrafica.

Trattandosi di sondaggi a carotaggio continuo è stato possibile operare il prelievo di alcuni campioni indisturbati di terreno, sottoposti ad analisi di laboratorio volte a definirne i parametri geotecnici fondamentali.

Sui campioni sono state realizzate le prove e le analisi necessarie ad una classificazione di dettaglio, come la determinazione dei parametri fisici e meccanici principali, peso di volume, limiti di Atterberg, angolo di attrito interno.

Poiché la definizione di questi parametri eseguita su campioni che comunque hanno subito un disturbo non proprio contenuto visto il carattere generale dell'area di intervento, che vede la presenza di una falda subaffiorante per cui tutti i terreni da campionare sono saturi e di difficile prelievo in condizione indisturbata, sono state eseguite, durante la trivellazione di ciascun sondaggio, anche una serie di prove penetrometriche di tipo S.T.P., in numero variabile in funzione dell'andamento stratigrafico locale e della potenza complessiva degli strati allentati o alterati.

Per un ulteriore maggiore dettaglio, vista la natura assolutamente sciolta dei terreni corticali, subsuperficiali e mediamente profondi, sono state realizzate, una per ogni attraversamento, cinque prove penetrometriche dinamiche continue, con maglio superpesante, così da poter raffrontare i dati in continuo forniti da questo tipo di indagine, con quelli puntuali e singolari che derivano da S.P.T. e sondaggi a carotaggio.

Le prove penetrometriche continue consentono di valutare con maggiore precisione la variazione del grado di addensamento dei terreni all'aumentare della profondità, condizione che altrimenti non è facile appurare con le altre tipologie di indagine.

Un ulteriore tipologia di analisi posta in essere, anche in ossequio al rispetto della più recente normativa vigente nell'ambito dei lavori pubblici, è rappresentata dalle verifiche di carattere sismico, volte a definire il livello di suscettività dei terreni di imposta e delle opere in progetto nei confronti dei fenomeni tellurici e, a tal fine, l'indagine fisico-meccanica è stata affiancata da tre sondaggi di tipo M.A.S.W., uno localizzato nella porzione settentrionale dell'area di intervento, l'altro ubicato in quella meridionale ed uno nel settore centrosettentrionale.

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



COMUNE DI BUDONI
PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



4c) CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE

Il piano di indagine così come strutturato e realizzato consente il raggiungimento di una conoscenza molto approfondita dell'assetto e del modello geotecnico relativo a tutta l'area in cui è previsto eseguire gli interventi in progetto, anche perché, in linea generale, la sequenza litostratigrafica locale manifesta una assoluta semplicità, confermandosi una configurazione essenzialmente bistrato, in cui è presente un unico livello fondamentale di copertura allentata recente, che giace direttamente sui terreni del basamento metamorfico, più o meno profondo.

A maggiore precisione potrebbe essere identificato anche uno strato intermedio individuato nelle rocce in sito del basamento metamorfico presenti in facies completamente alterata ed argillificata.

Queste presentano un carattere transitorio tra i terreni sedimentari superficiali, alloctoni, e quelli sublitoidei del basamento in posto ma, per una agevole trattazione geotecnica, è opportuno valutarli quali materiali incoerenti o, comunque, totalmente allentati anche quando moderatamente addensati.

Certificazione di questo comportamento è fornita dalle risultanze delle indagini sismiche, che in maniera inequivocabile permettono di individuare, nei punti di indagine n°1 e n°3, rispettivamente se i e cinque strati a diversa impedenza sismica con gradualità superiore, rispetto alla profondità, di quella che contraddistingue il sondaggio sismico n°2, realizzato nella zona in cui il basamento metamorfico dotato di carattere litoide o sublitoide si manifesta a profondità inferiore rispetto al piano di campagna che addirittura, nel sondaggio n°3B, si rinviene a circa solo due metri dalla superficie.

La variabilità del grado di addensamento, e quindi della coesione efficace drenata, è stata valutata in maniera speditiva anche con l'utilizzo di un penetrometro tascabile che consente, con ottima approssimazione, la stima della resistenza del terreno.

L'insieme di tutti i dati tecnici disponibili, sia di quelli ricavati dalla specifica campagna di indagine eseguita in questa fase di progetto, sia di quelli già in possesso e derivanti da studi precedenti, ha consentito di redigere un quadro geotecnico sintetico, uno per ciascun punto di indagine, sulla base dei quali è stato compilato un quadro geotecnico sinottico generale.

In quest'ultimo elaborato, inoltre, è stata individuata, per ciascun punto di attraversamento, quella che dovrebbe essere la lunghezza dei pali da infiggere per formare l'impianto fondale delle opere d'arte,

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



COMUNE DI BUDONI
PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



considerando la necessità non solo di garantire un'adeguata resistenza per attrito laterale, ma anche una capacità portante per contrasto della punta.

Poiché con il programma di elaborazione delle prove penetrometriche continue, di cui in calce si allegano gli specifici tabulati, non sempre ha valutato l'entità di questa caratteristica, la stessa è stata elaborata adottando l'algoritmo proposto da Meyerhof.

I calcoli dimostrano che, pur adottando coefficienti di sicurezza estremamente cautelativi, il contributo alla portanza di un singolo palo per reazione della punta è sempre superiore a 35 tonnellate, considerando un palo di tipo infisso con diametro pari a 40 centimetri.

Si tratta di un valore abbastanza rilevante che, considerando le condizioni conservative poste a contorno del calcolo, può essere considerato valido anche per pali di tipo trivellato e gettati in opera.

Alla portata per punta, per determinare la portata netta complessiva, deve essere aggiunta la componente per attrito laterale che, a differenza della prima, varia in funzione dello sviluppo lineare del palo e, in caso di più elementi ravvicinati, si deve valutare l'efficienza della palificata, per cui l'ammontare effettivo di ogni singolo palo va demandato al progettista delle strutture.

Appare comunque importante significare che, se si escludono i ponti n° 2 e n° 3, dove la profondità dei pali può essere mantenuta pari a circa 5 metri, negli altri tre siti la profondità minima da raggiungere è di almeno nove metri dal piano di campagna.

In merito alla classificazione sismica, posto che l'assetto morfologico, assolutamente omogeneo in tutti e cinque i punti di indagine permette di includere tutta l'area di intervento nella categoria topografica T1, per quanto alle caratteristiche del suolo le MASW, i cui risultati di dettaglio sono illustrati nel report conclusivo delle indagini geognostiche allegato a parte, seguendo le indicazioni di cui alle Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni nella versione del 2018, permettono di inquadrare il sito A ed il sito B nella categoria B, mentre il sito C può rientrare nella categoria di suolo E.

Un attento raffronto dei risultati dell'indagine sismica con quelli dell'indagine fisica porta ad includere i siti n° 2 e n° 3 entro la categoria A, visto che lo spessore della copertura allentata scadente raggiunge un valore massimo di soli 3.10 metri, quindi dieci centimetri oltre il limite posto dalla normativa che, raffrontato allo sviluppo complessivo della valutazione, 30 metri, è assolutamente insignificante.

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



COMUNE DI BUDONI
PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



5 CONCLUSIONI

In definitiva, come già affermato durante l'indagine preliminare, appare evidente che le caratteristiche generali dell'area di intervento dimostrano una condizione di sostanziale precarietà idrogeologica, e l'indagine geognostica e sismica confermano la precarietà dell'assetto geotecnico generale.

Le caratteristiche geologiche generali dell'area vasta e dei singoli punti in cui devono essere realizzati gli interventi, soprattutto in riferimento alle opere d'arte maggiori, cioè le strutture di attraversamento dei vari rami che compongono il corpo idrico stagnale laddove questo è intersecato dalla viabilità locale, non destano alcuna preoccupazione e consentono la realizzazione dell'intervento proposto con la massima sicurezza.

Mentre il modello geologico può essere ricondotto ad uno schema litostratigrafico a due strati, una copertura alluvionale costituita da terreni sciolti di età recente, comunque non più anziani del quaternari, che giace sul basamento metamorfico del paleozoico, quello geotecnico permette, per una maggiore precisione, l'elaborazione di un modello a tre strati.

Oltre il materiale detritico alloctono che forma, su tutta l'area di intervento, lo strato corticale, ed il basamento metamorfico in situ che costituisce il bedrock locale, è possibile individuare una facies intermedia costituita da terreni in situ derivanti dalla totale alterazione ed argillificazione delle rocce metamorfiche da cui derivano.

La potenza complessiva dei livelli superiori, quelli scadenti dal punto di vista geotecnico, supera sempre, con la sola esclusione di siti n° 2 e n° 3, il valore di sei metri e mezzo, fino ad arrivare ad otto, per cui il ricorso a fondazioni dirette e superficiali per le opere d'arte più gravanti appare una soluzione assolutamente non perseguibile, imponendo l'utilizzo di fondazioni speciali, indirette e profonde del tipo a palo, sia nella tipologia infissa che in quella trivellata e gettata in opera.

La presenza dei terreni intermedi, laddove presenti con spessori superiori e consistenti, cioè nei siti di intervento n° 1, n° 4 e n° 5, assurge ad importanza geotecnica non trascurabile, soprattutto per il basso grado di addensamento e l'elevata compressibilità che li contraddistingue e non consente loro di essere sfruttati nella formazione della componente di punta della portata dei pali, qualunque sia la loro tipologia, consentendo di definirli come appena mediocri dal punto di vista geotecnico, per cui

ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



COMUNE DI BUDONI

PROVINCIA DI SASSARI
Piazza Giubileo 1
07051 BUDONI (SS)
C.F. e P.IVA 00152340915
Tel: 0784/844007 - Fax: 0784/844420
info@comune.budoni.ot.it

PROGETTO DEFINITIVO



appare opportuno vengano del tutto esclusi dal calcolo di stima della capacità portante per punta mentre, visto il valore non trascurabile della coesione efficace che li contraddistingue, forniscono un contributo abbastanza rilevante alla portata per attrito laterale.

Per quanto attiene all'inquadramento sismico, la classificazione topografica è unica ed univoca e ricade all'interno della categoria T1, mentre l'inquadramento relativo al tipo di sottosuolo vede interessate tre categorie, la A, per i siti n°2 e n°3, la B per il sito n°1 e la E per i siti n°4 e n°5.

E' stata eseguita anche una indagine chimica relativa all'eventuale presenza di inquinanti nei terreni corticali, volta al loro eventuale riutilizzo o alla possibilità di un conferimento a discarica ordinaria, che testimonia l'assoluta assenza di sostanze nocive o pericolose in concentrazioni superiori a quelle ammesse dalla normativa vigente, per cui in tale senso non sono da prevedere interventi di bonifica ambientale.

Nuoro, Ottobre 2021

il geologo

Dott. Gianfranco Mulas



ARCHITETTO ANTONIO DEJUA
Via Vittorio Emanuele, 64 08022 Dorgali (NU)
078496103 3294026540 antonio.dejua@archiworldpec.it



Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875

E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

Profondità prova dal p.c. : -9.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 1.00

Prova n°: 1

Tabulato della prova

N.	Prof.(m)	N.punta	N.riv.to		
1	0,30	1	1	1	1
2	0,60	1	1	1	1
3	0,90	1	1	1	1
4	1,20	1	1	1	1
5	1,50	5	5	6	6
6	1,80	5	5	6	6
7	2,10	1	1	1	1
8	2,40	1	1	1	1
9	2,70	1	1	1	1
10	3,00	2	3	2	3
11	3,30	14	19	16	22
12	3,60	24	8	28	9
13	3,90	37	8	43	9
14	4,20	26	10	30	11
15	4,50	62	16	71	18
16	4,80	75	23	86	26
17	5,10	60	35	69	40
18	5,40	40	34	46	39
19	5,70	33	33	38	38
20	6,00	34	15	39	17
21	6,30	32	24	37	28
22	6,60	30	22	34	25
23	6,90	30	19	34	22
24	7,20	34	25	39	29
25	7,50	36	24	41	28
26	7,80	36	21	41	24
27	8,10	30	25	34	29
28	8,40	33	32	38	37
29	8,70	44	33	51	38
30	9,00	54	35	62	40
31	9,30	65	35	75	40
32	9,60	100	100	115	115

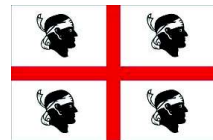


Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875

E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM

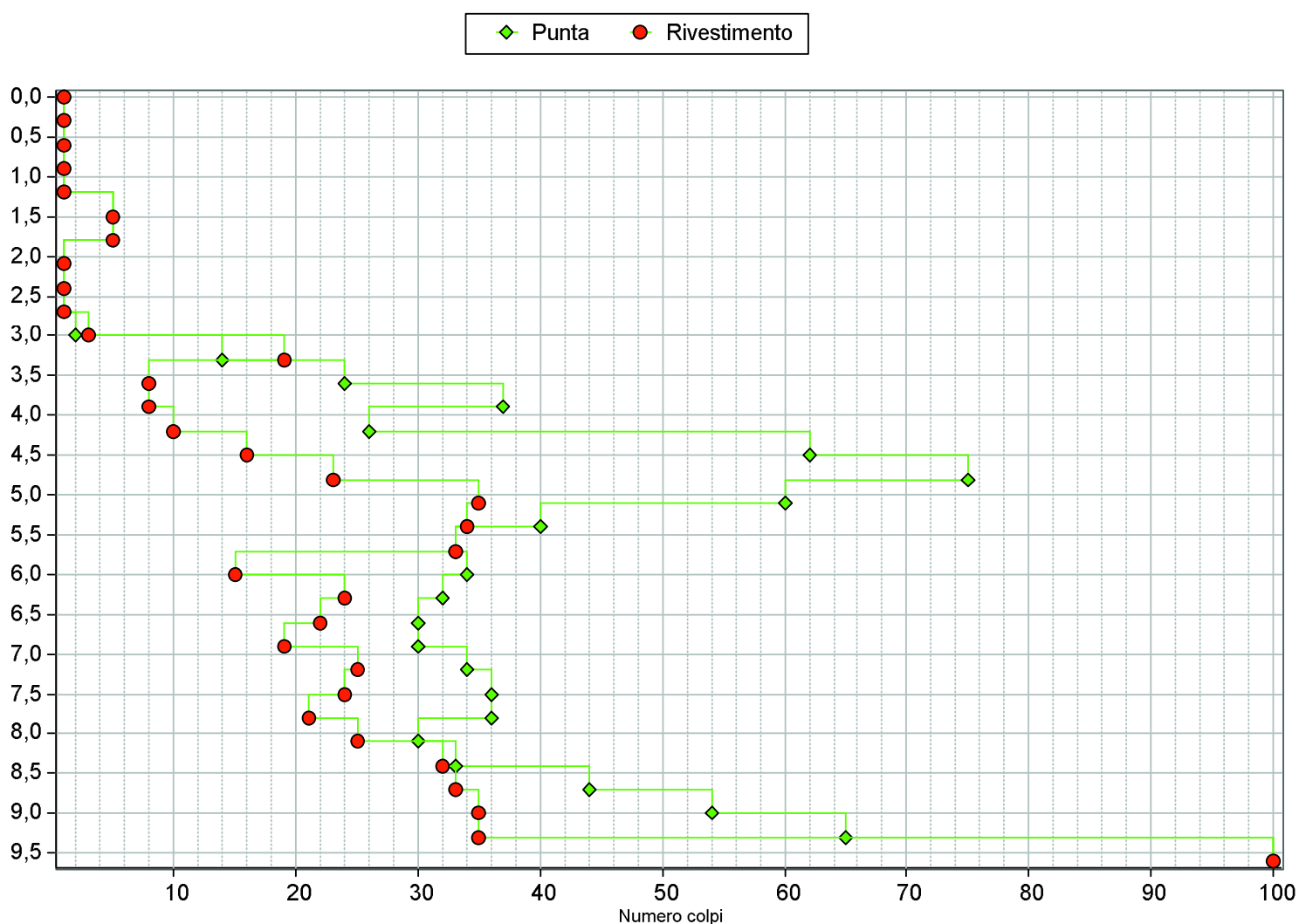


PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -9.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 1.00
Prova n°: 1

Grafico della prova





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875

E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

Profondità prova dal p.c. : -9.30

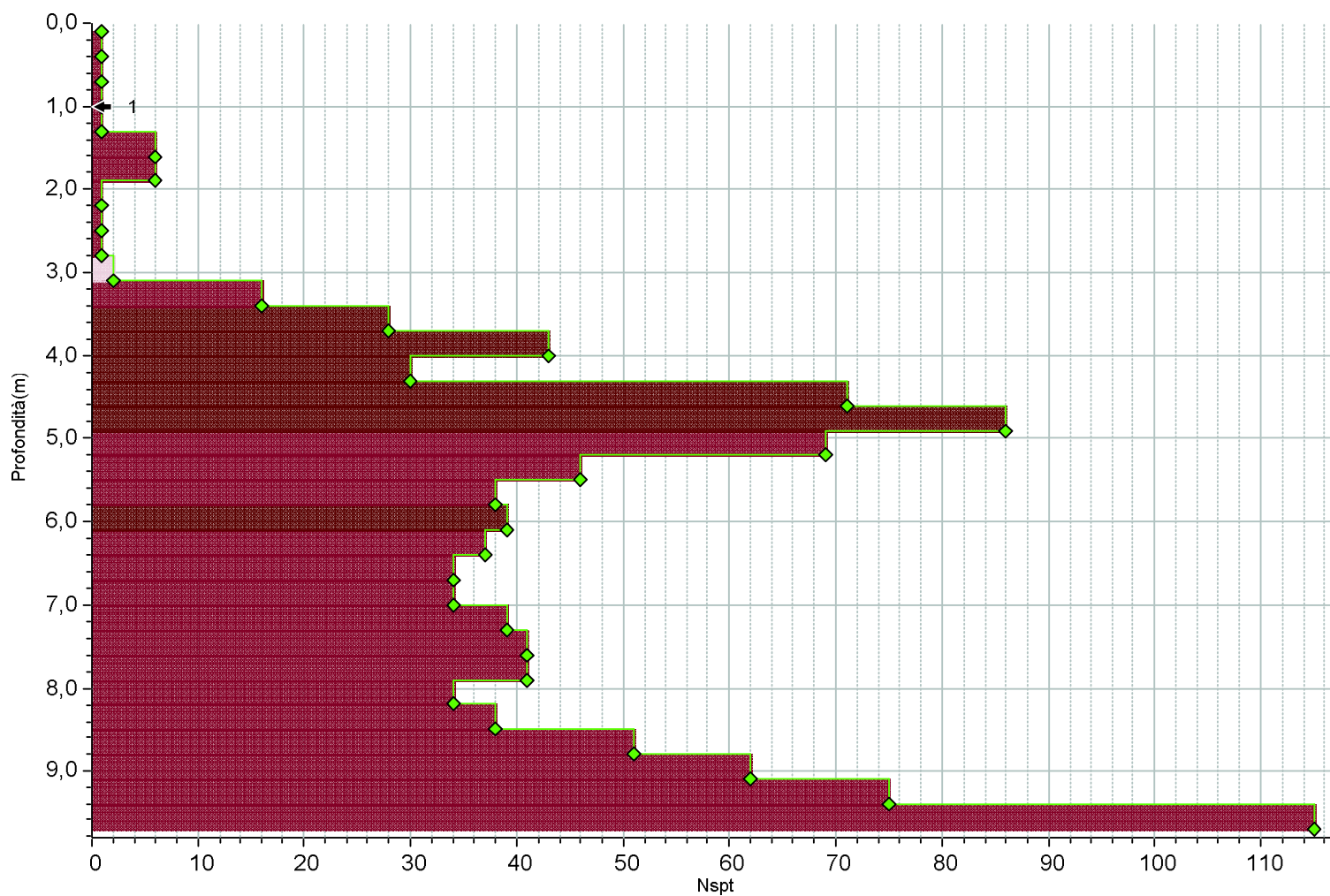
Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento areastagnale

Profondità falda da p.c. m. : 1.00

Prova n°: 1

Stratigrafia della prova





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -9.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento areastagnale
Profondità falda da p.c. m. : 1.00
Prova n°: 1

PARAMETRI GEOTECNICI: RIASSUNTO DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Phi picco(°)	Phi c.v.(°)	Gamma(kg/mc)	Dr %	Cu(kg/cm ²)	EY(kg/cm ²)	Eed.(kg/cm ²)
1	0,4	1	19,7	16,7	1700,0	40,0		25,08	
2	0,7	1	19,7	18,2	1700,0	30,0		25,08	
3	1,0	1	19,7	18,8	1700,0	26,0		25,08	
4	1,3	1	19,7	19,0	1800,0	25,0		25,08	
5	1,6	6	26,6	20,8	1966,67	59,0		233,04	
6	1,9	6	26,6	21,1	1966,67	57,0		233,04	
7	2,2	1	19,7	19,6	1800,0	22,0		25,08	
8	2,5	1	19,7	19,6	1800,0	22,0		25,08	
9	2,8	1	19,7	19,7	1800,0	21,0		25,08	
10	3,1	2			1800,0		0,27		18,0
11	3,4	16	34,0	29,2	1970,0	56,0		976,94	
12	3,7	28	37,9	31,2	2012,5	70,0		1699,84	
13	4,0	43	40,4	32,7	2112,5	78,0		2265,62	
14	4,3	30	38,7	31,9	2043,75	73,0		1874,97	
15	4,6	71	45,0	36,5	2000,0	85,0		4478,13	
16	4,9	86	45,0	36,7	2000,0	85,0		3961,68	
17	5,2	69	45,0	36,8	2000,0	85,0		4178,75	
18	5,5	46	45,0	37,0	2000,0	85,0		3919,84	
19	5,8	38	44,2	36,3	2000,0	85,0		3230,21	
20	6,1	39	42,0	34,5	2184,38	84,0		2672,57	
21	6,4	37	43,9	36,3	2000,0	85,0		3132,45	
22	6,7	34	42,7	35,3	2000,0	85,0		2828,85	
23	7,0	34	42,7	35,4	2000,0	85,0		2828,85	
24	7,3	39	44,6	37,3	2000,0	85,0		3325,9	
25	7,6	41	45,0	37,8	2000,0	85,0		3510,22	
26	7,9	41	45,0	37,9	2000,0	85,0		3510,22	
27	8,2	34	42,7	35,8	2000,0	85,0		2828,85	
28	8,5	38	44,2	37,3	2000,0	85,0		3230,21	
29	8,8	51	45,0	38,2	2000,0	85,0		4235,15	
30	9,1	62	45,0	38,3	2000,0	85,0		4465,92	
31	9,4	75	45,0	38,3	2000,0	85,0		3597,61	
32	9,7	115	45,0	38,4	2000,0	85,0		-11632,5	



Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

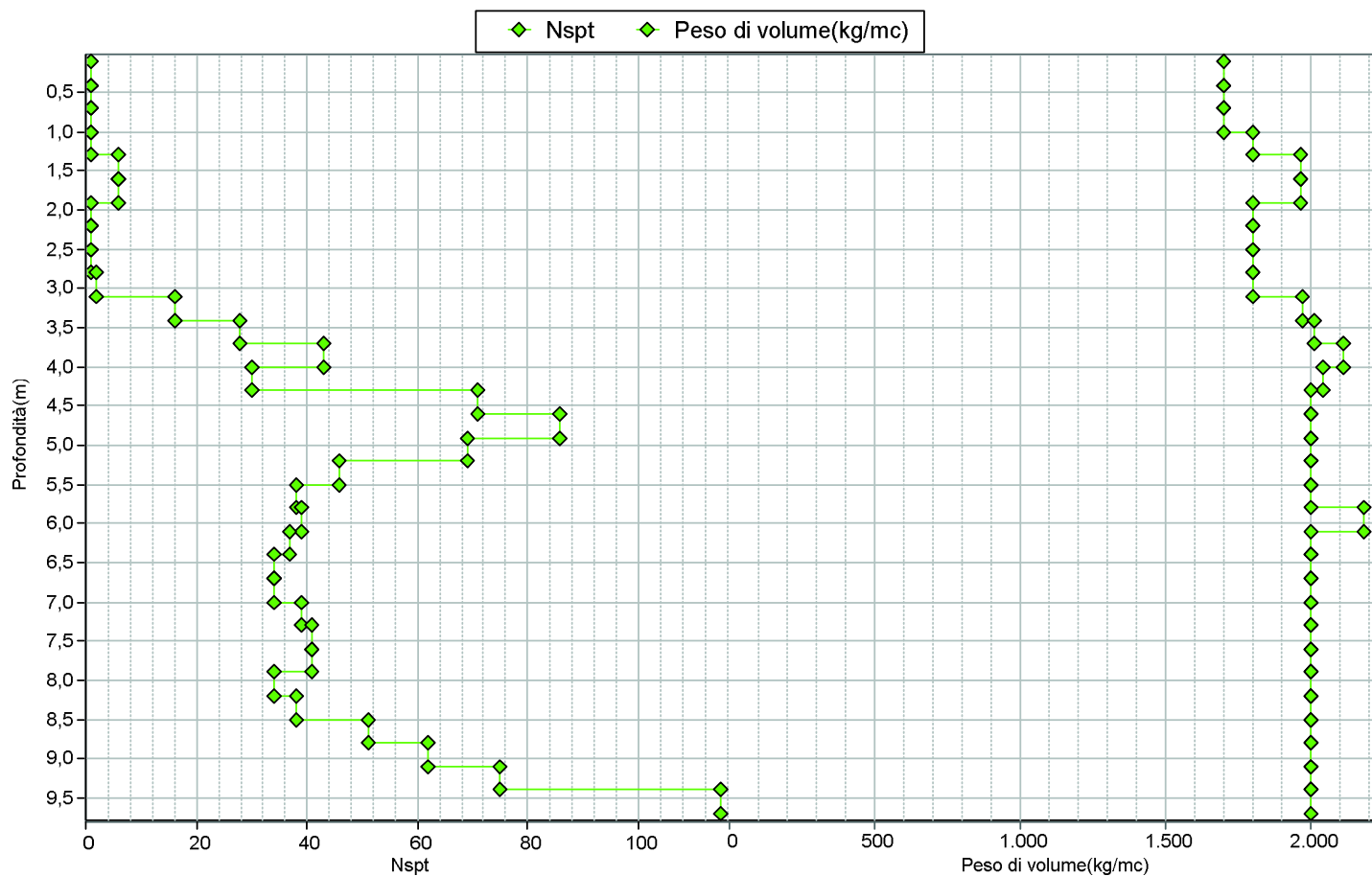
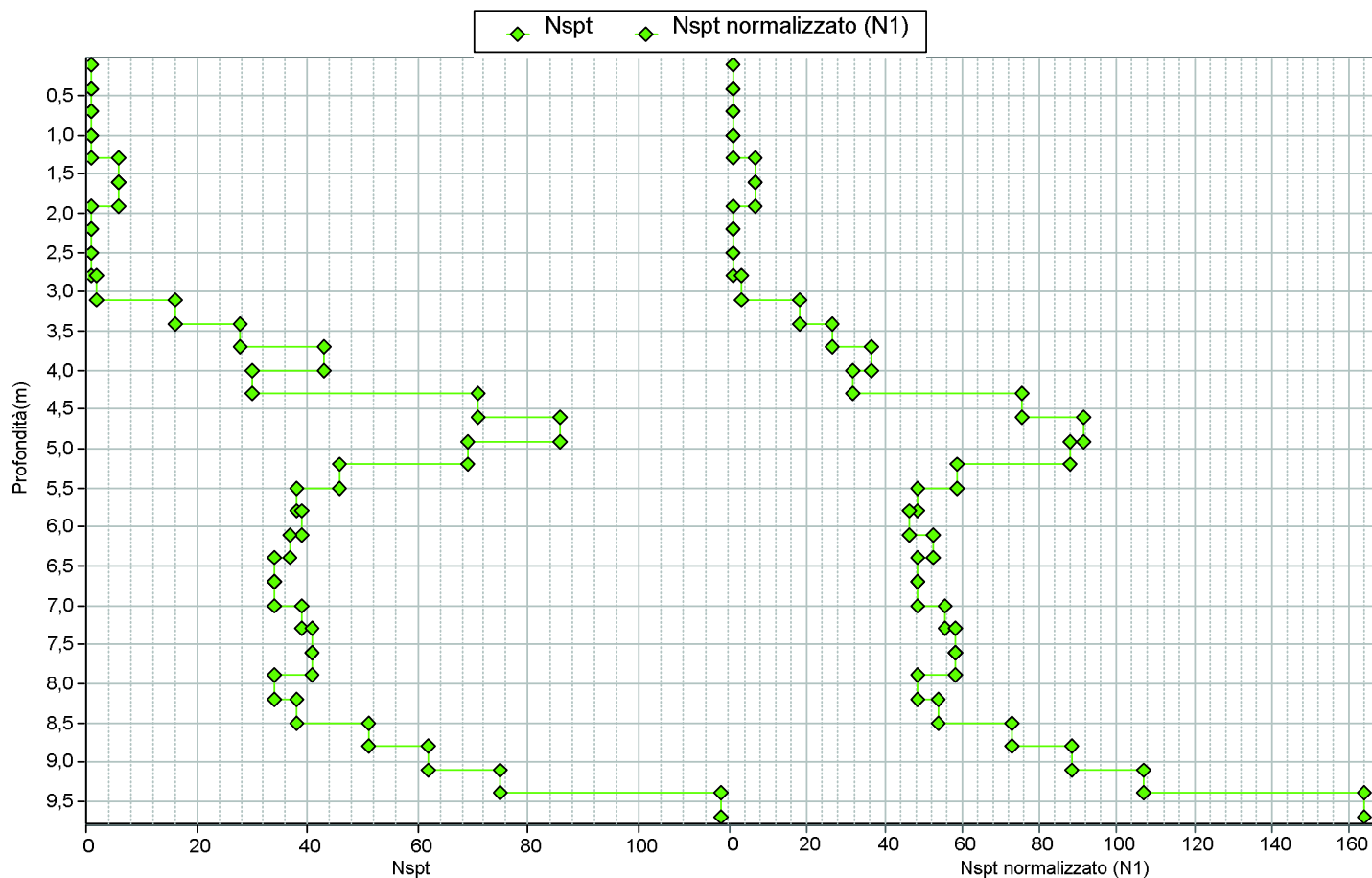
Profondità prova dal p.c. : -9.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento areastagnale

Profondità falda da p.c. m. : 1.00

Prova n°: 1





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

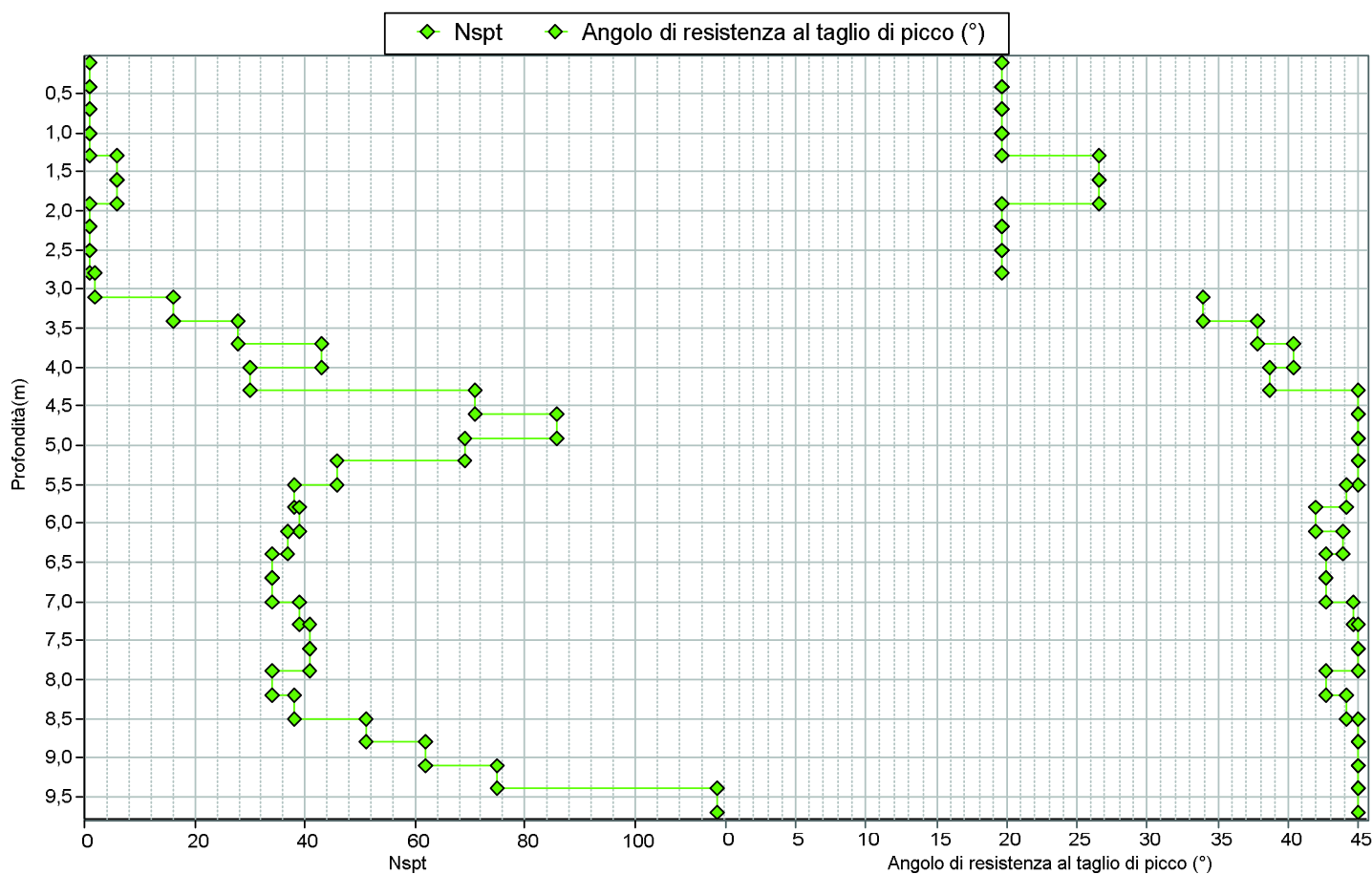
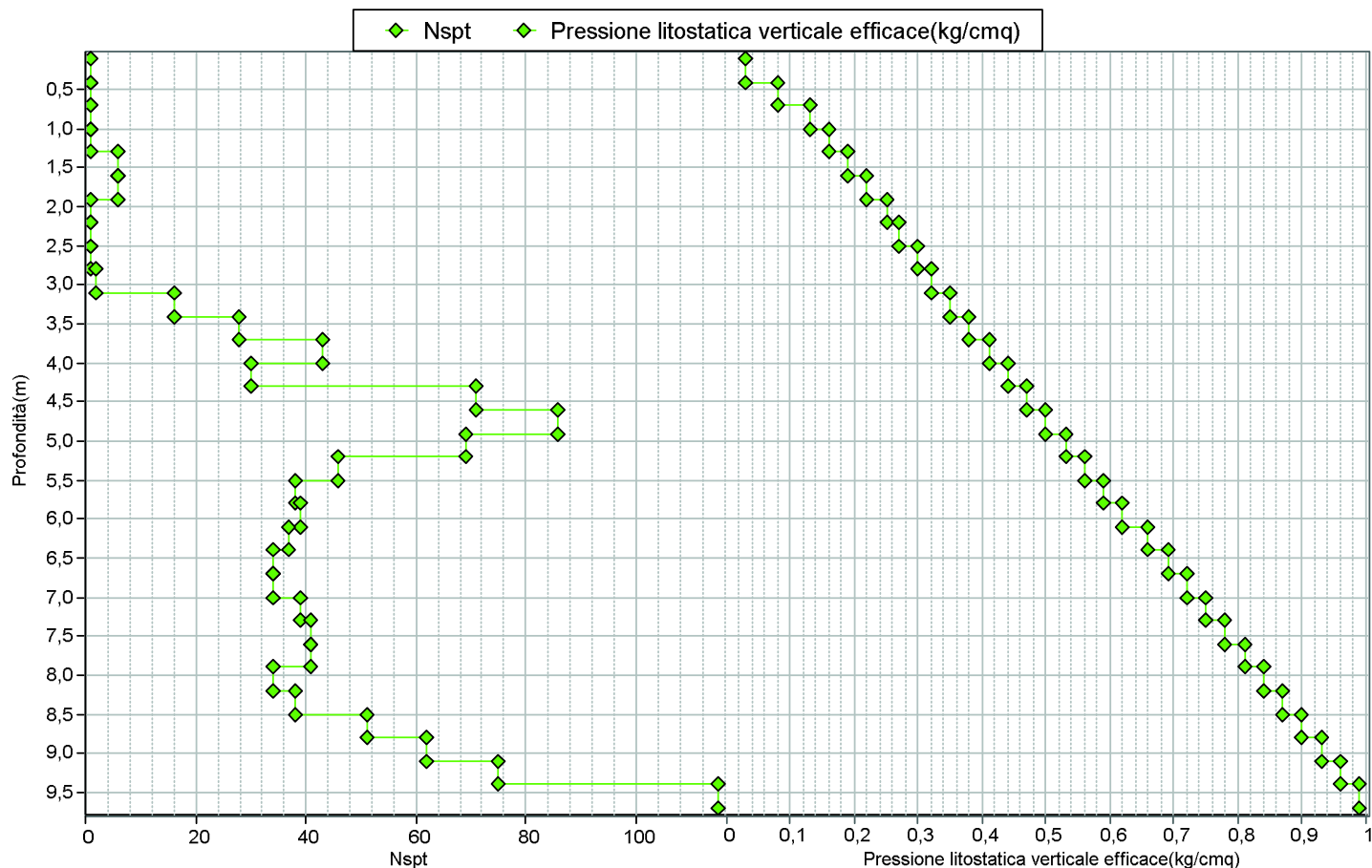
Profondità prova dal p.c. : -9.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento areastagnale

Profondità falda da p.c. m. : 1.00

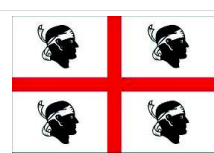
Prova n°: 1





Geologo Gianfranco Mulas

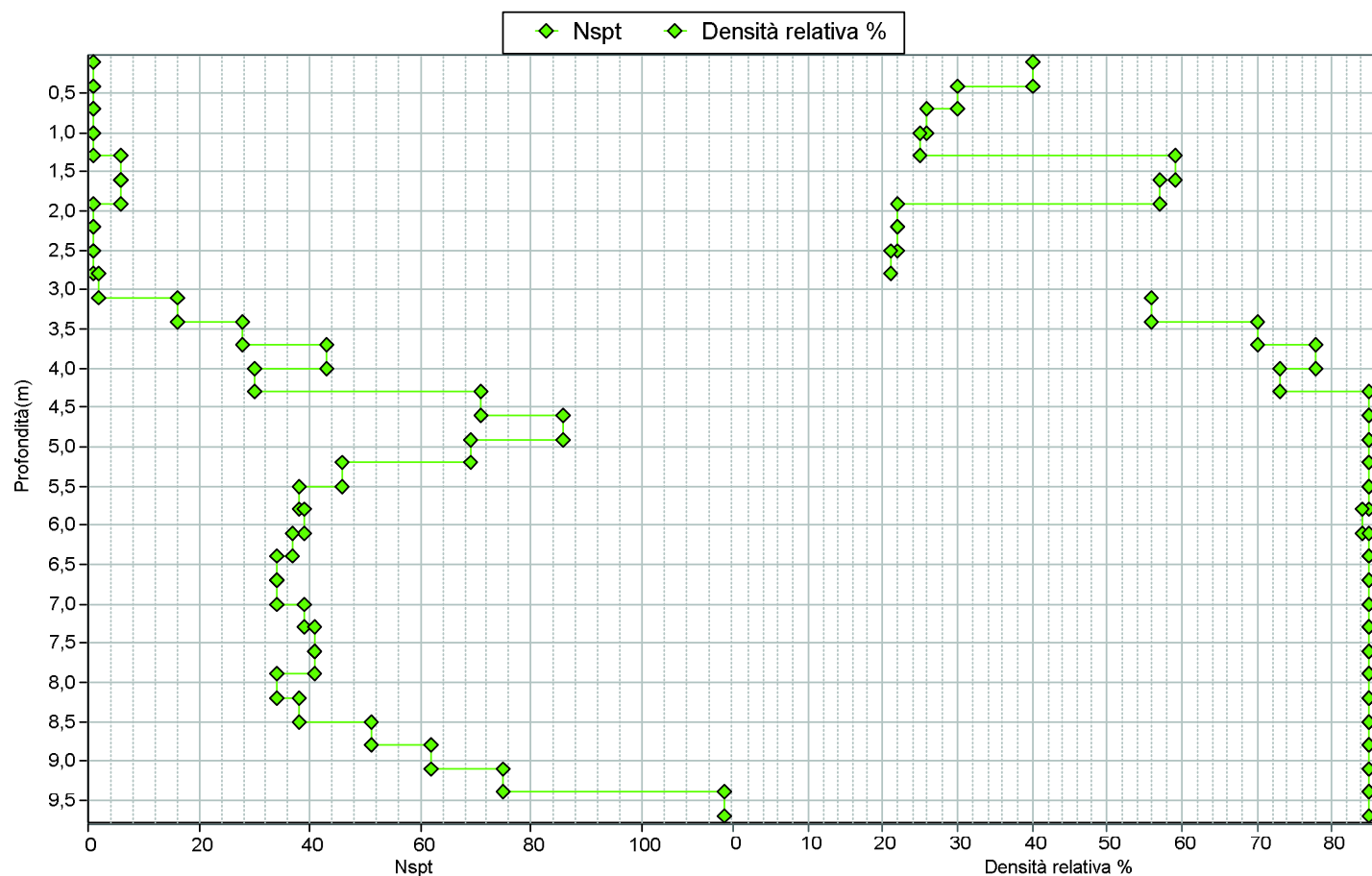
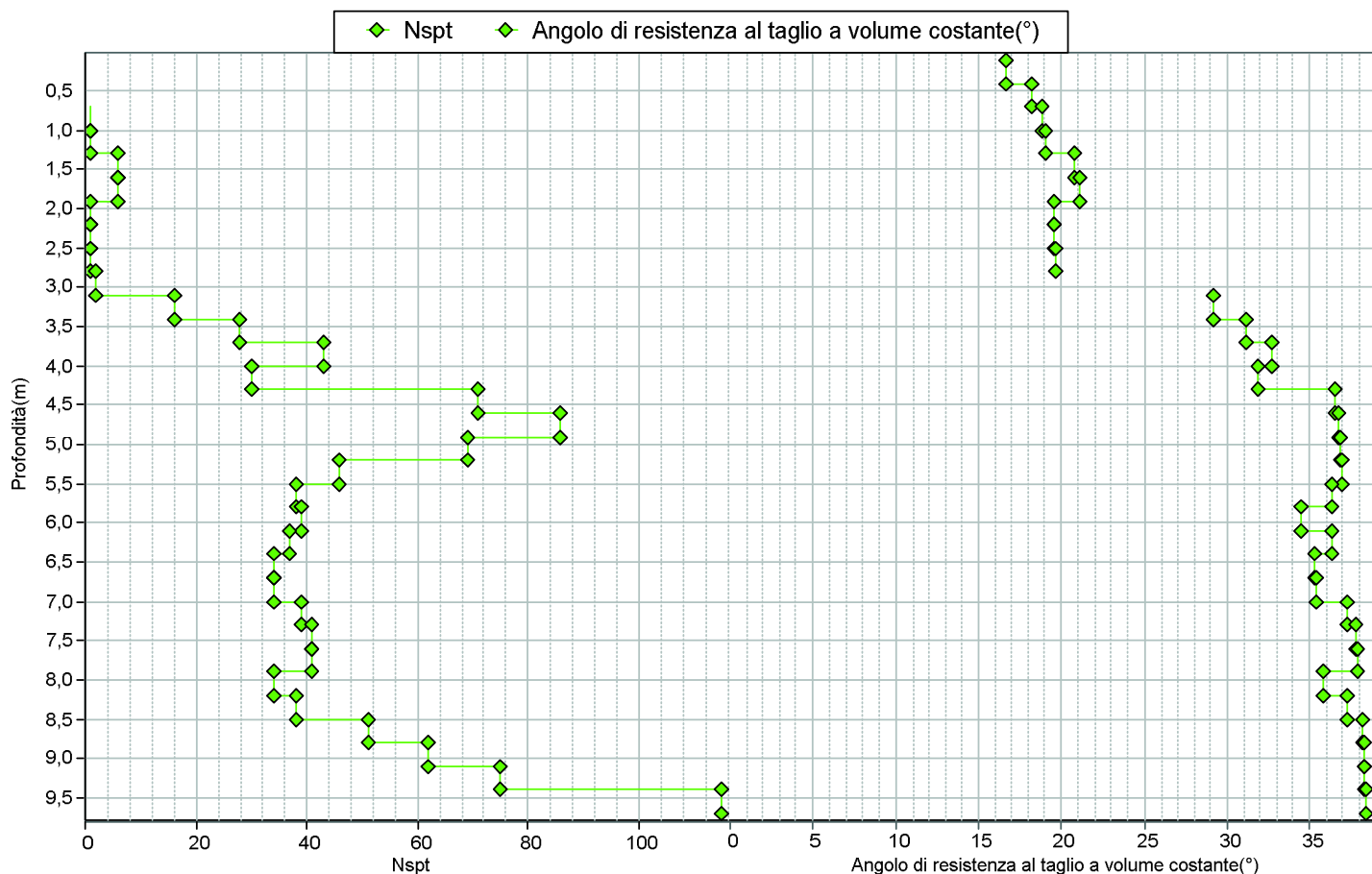
GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -9.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento areastagnale
Profondità falda da p.c. m. : 1.00
Prova n°: 1





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

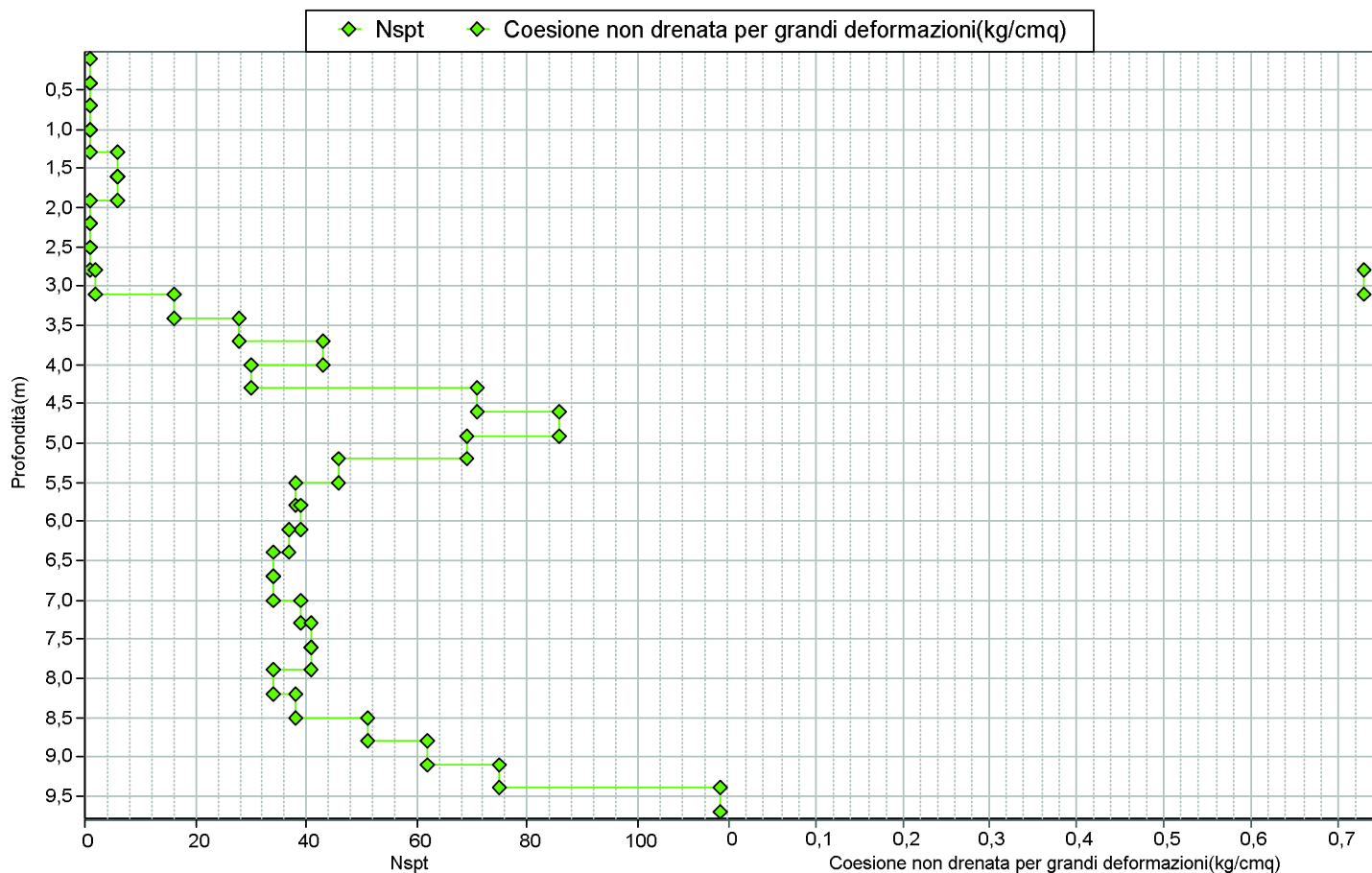
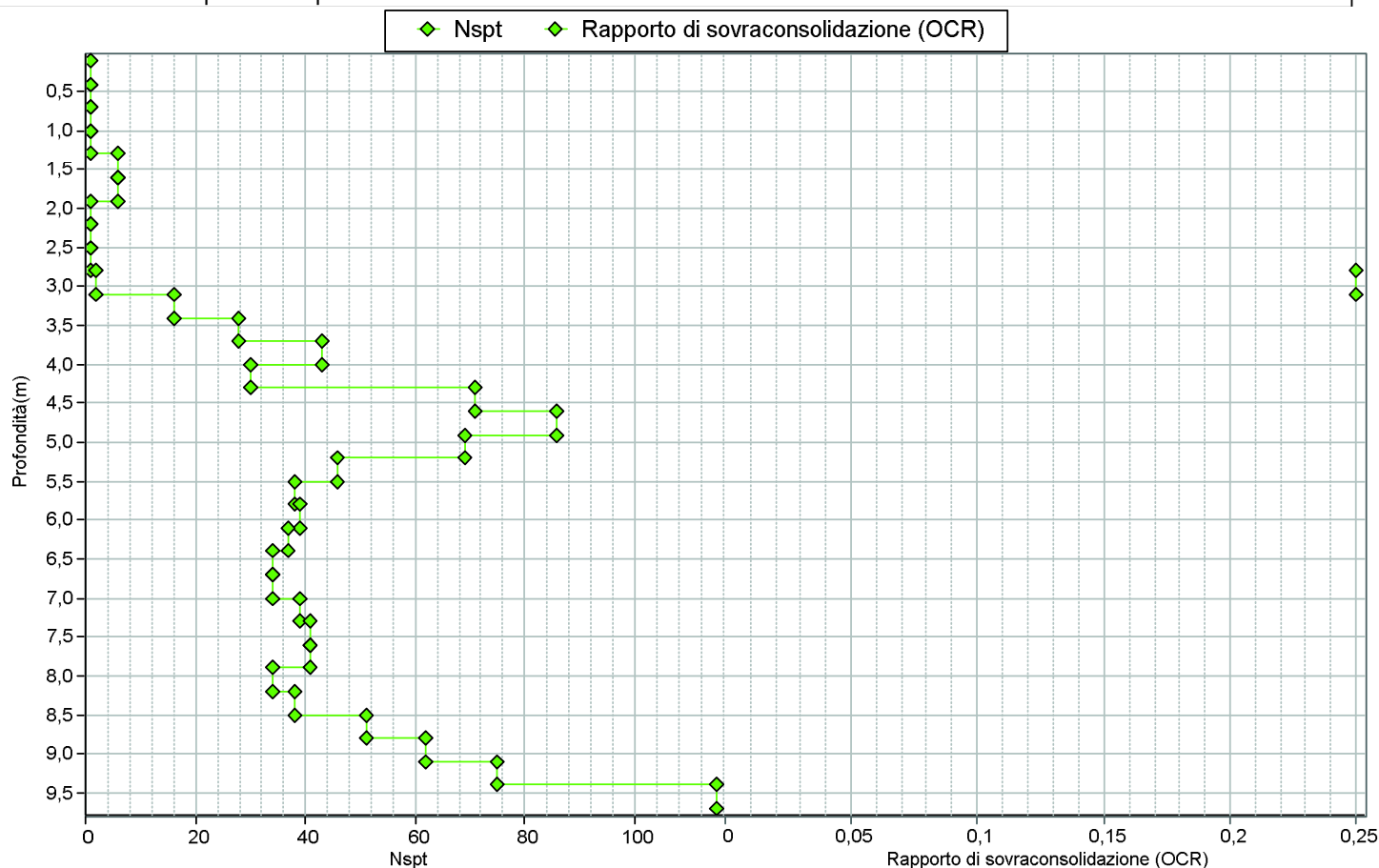
Profondità prova dal p.c. : -9.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento areastagnale

Profondità falda da p.c. m. : 1.00

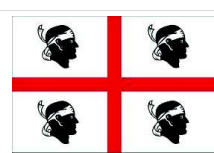
Prova n°: 1





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

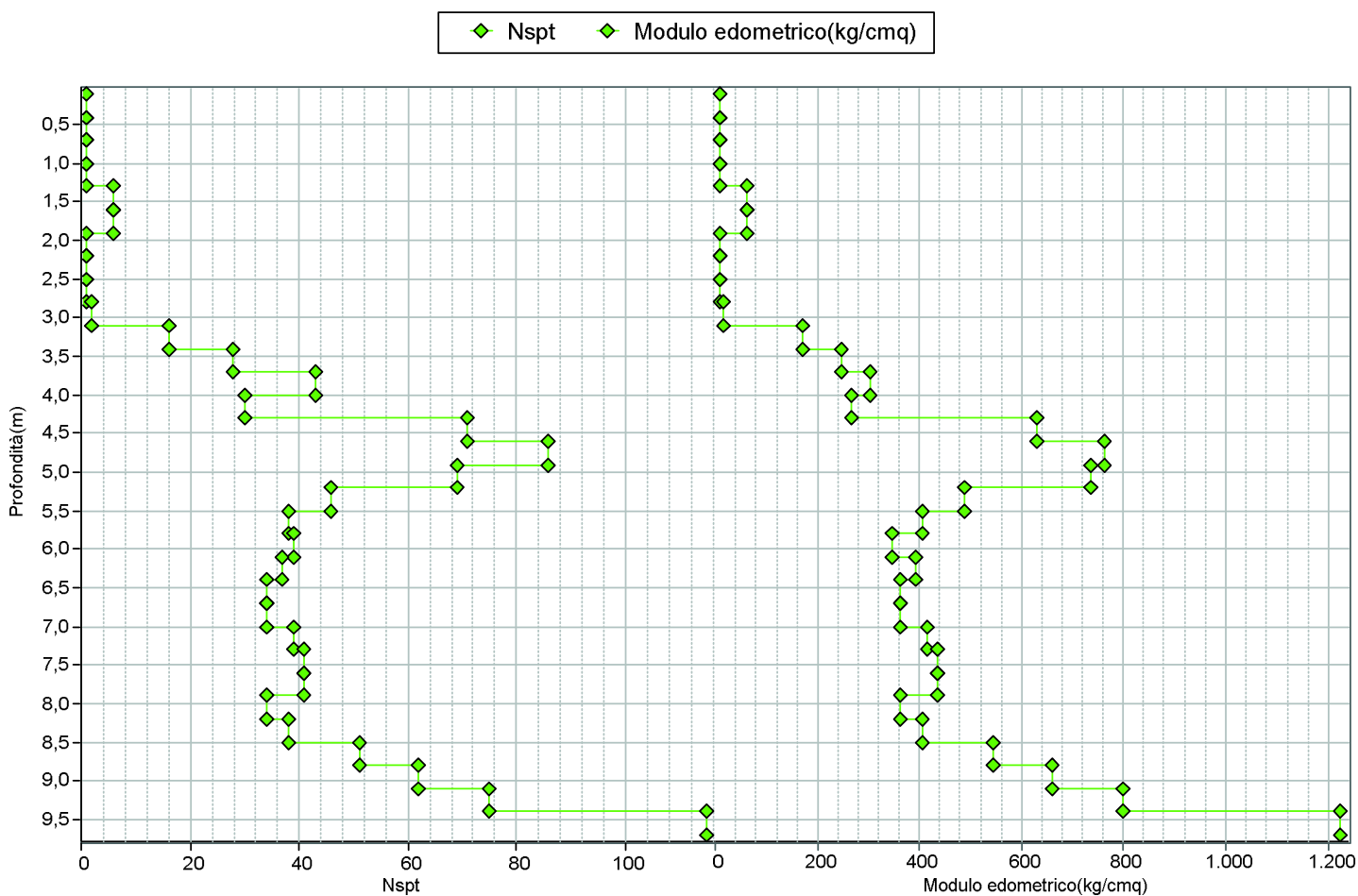
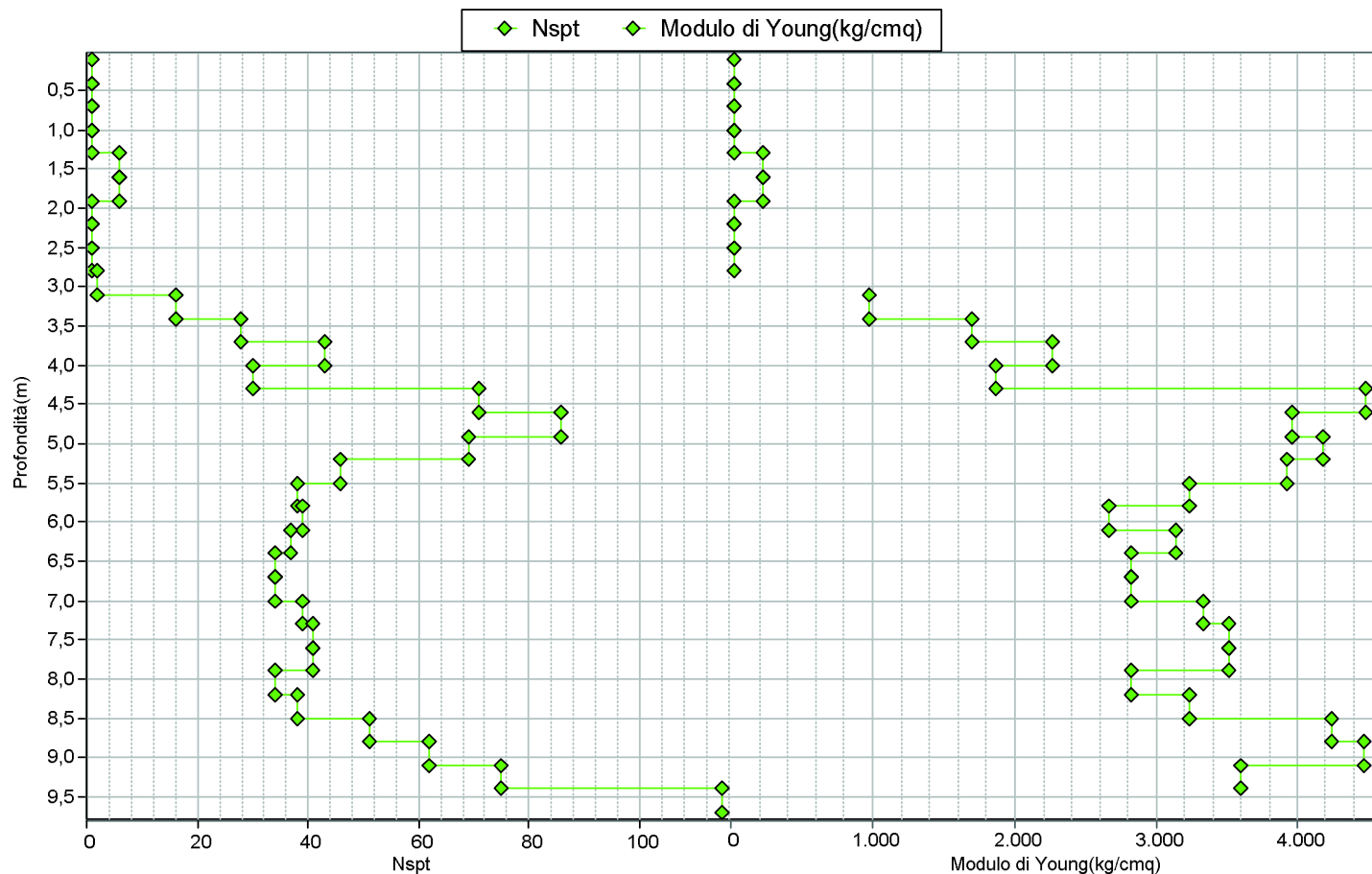
Profondità prova dal p.c. : -9.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento areastagnale

Profondità falda da p.c. m. : 1.00

Prova n°: 1





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

Profondità prova dal p.c. : -9.30

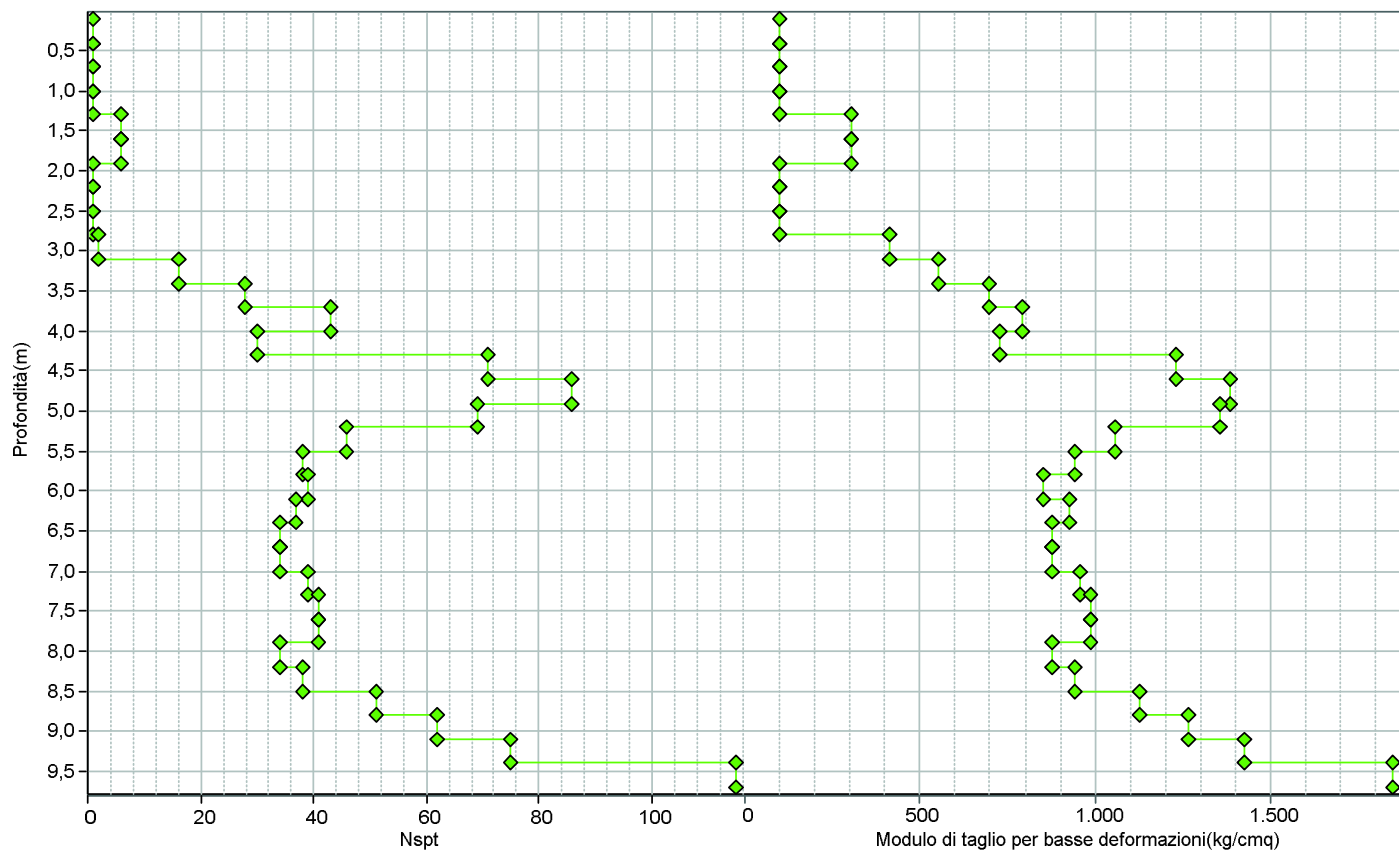
Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento areastagnale

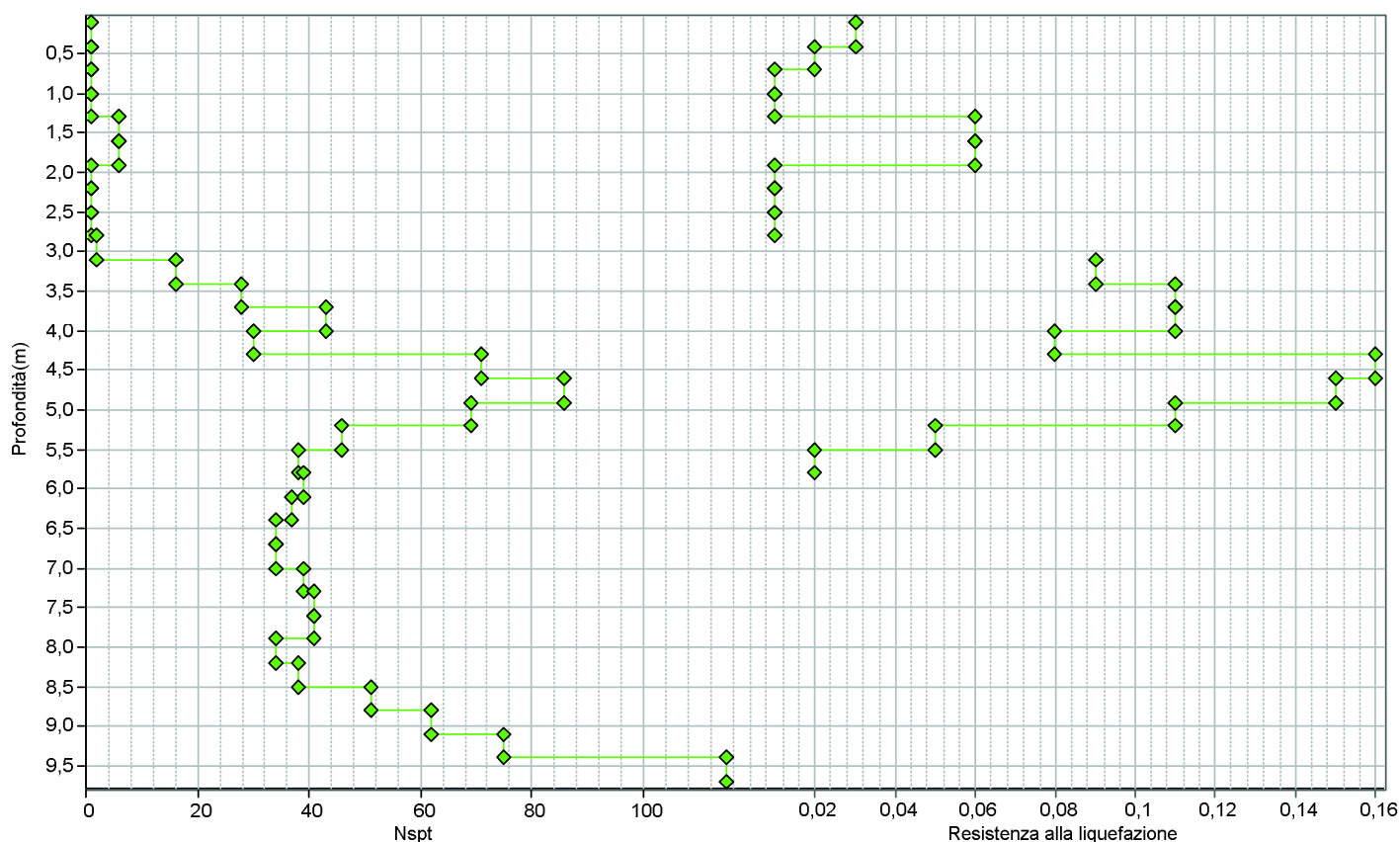
Profondità falda da p.c. m. : 1.00

Prova n°: 1

◆ Nspt ◆ Modulo di taglio per basse deformazioni(kg/cm²)



◆ Nspt ◆ Resistenza alla liquefazione





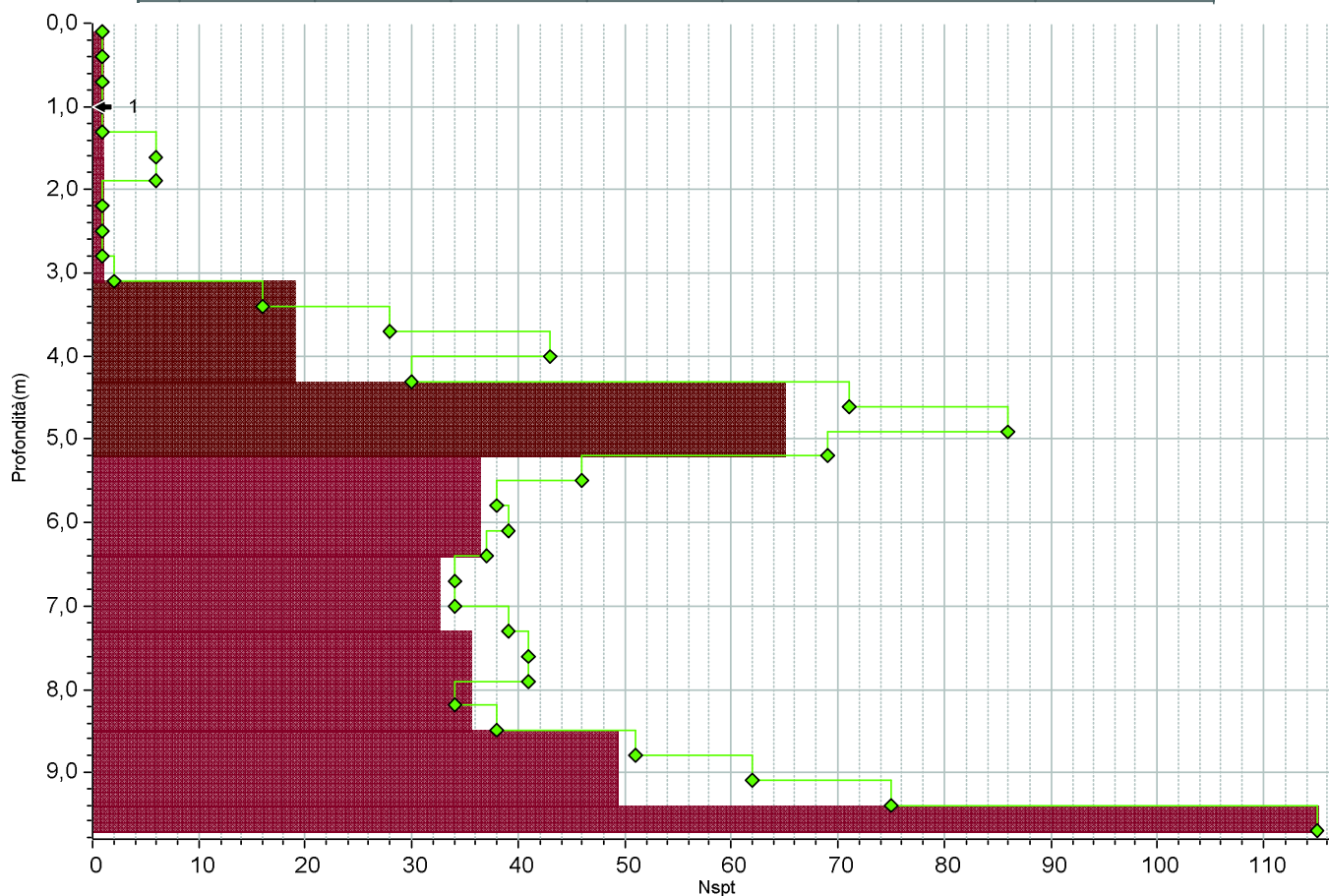
PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -9.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento areastagnale
Profondità falda da p.c. m. : 1.00
Prova n°: 1

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA: TABELLA STRATIGRAFIA DI SINTESI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	N.riv.to	Gamma(kg/mc)	saturazione%	Nspt medio	N.riv.medio
1	1,60	1	0			2	2
2	3,10	1	1			2	2
3	4,30	19	7			29	13
4	5,20	65	16			75	28
5	6,40	36	21			40	30
6	7,30	32	21			36	25
7	8,50	35	24			38	30
8	9,40	49	38			63	39
9	9,70	115	115			115	115



PARAMETRI GEOTECNICI: RIASSUNTO DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Phi picco(°)	Phi c.v.(°)	Gamma(kg/mc)	Dr %	Cu(kg/cm ²)	EY(kg/cm ²)	Eed.(kg/cm ²)
1	1,6	1	19,7	18,8	1760,0	26,0		25,08	
2	3,1	1	19,7	19,6	1800,0	22,0		25,08	
3	4,3	19	33,9	26,0	1968,75	80,0		961,82	
4	5,2	65	45,0	36,6	2000,0	85,0		4374,0	
5	6,4	36	43,5	35,7	2000,0	85,0		3032,83	
6	7,3	32	41,8	34,5	2175,0	85,0		2619,98	
7	8,5	35	43,1	36,1	2000,0	85,0		2931,56	
8	9,4	49	45,0	38,3	2000,0	85,0		4122,04	
9	9,7	115	45,0	38,4	2000,0	85,0		-11632,5	



Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -9.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento areastagnale
Profondità falda da p.c. m. : 1.00
Prova n°: 1

PORTATA PALO SINGOLO: TABELLA DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Qpunta(kg)	Qlat.(kg)	Somma(kg)
1	0,40	1	0,0	50,27	33,51
2	0,70	1	0,0	50,27	55,85
3	1,00	1	0,0	50,27	70,74
4	1,30	1	0,0	50,27	80,67
5	1,60	6	0,0	301,59	254,84
6	1,90	6	0,0	301,59	370,96
7	2,20	1	0,0	50,27	280,82
8	2,50	1	0,0	50,27	220,72
9	2,80	1	0,0	50,27	180,66
10	3,10	2	0,0	100,53	187,46
11	3,40	16	0,0	804,25	661,14
12	3,70	28	0,0	1407,43	1379,05
13	4,00	43	0,0	2161,42	2360,31
14	4,30	30	0,0	1507,97	2578,85
15	4,60	71	0,0	3568,85	4098,46
16	4,90	86	0,0	4322,83	5614,2
17	5,20	69	0,0	3468,32	6055,01
18	5,50	46	0,0	2312,21	5578,15
19	5,80	38	0,0	1910,09	4992,16
20	6,10	39	0,0	1960,35	4635,01
21	6,40	37	0,0	1859,82	4329,89
22	6,70	34	0,0	1709,02	4025,94
23	7,00	34	0,0	1709,03	3823,31
24	7,30	39	0,0	1960,36	3855,78
25	7,60	41	0,0	2060,88	3944,44
26	7,90	41	0,0	2060,89	4003,55
27	8,20	34	0,0	1709,02	3808,38
28	8,50	38	0,0	1910,09	3812,32
29	8,80	51	0,0	2563,54	4250,57
30	9,10	62	0,0	3116,46	4911,36
31	9,40	75	0,0	3769,9	5787,5
32	9,70	115	0,0	5780,53	7712,03



Geologo Gianfranco Mulas

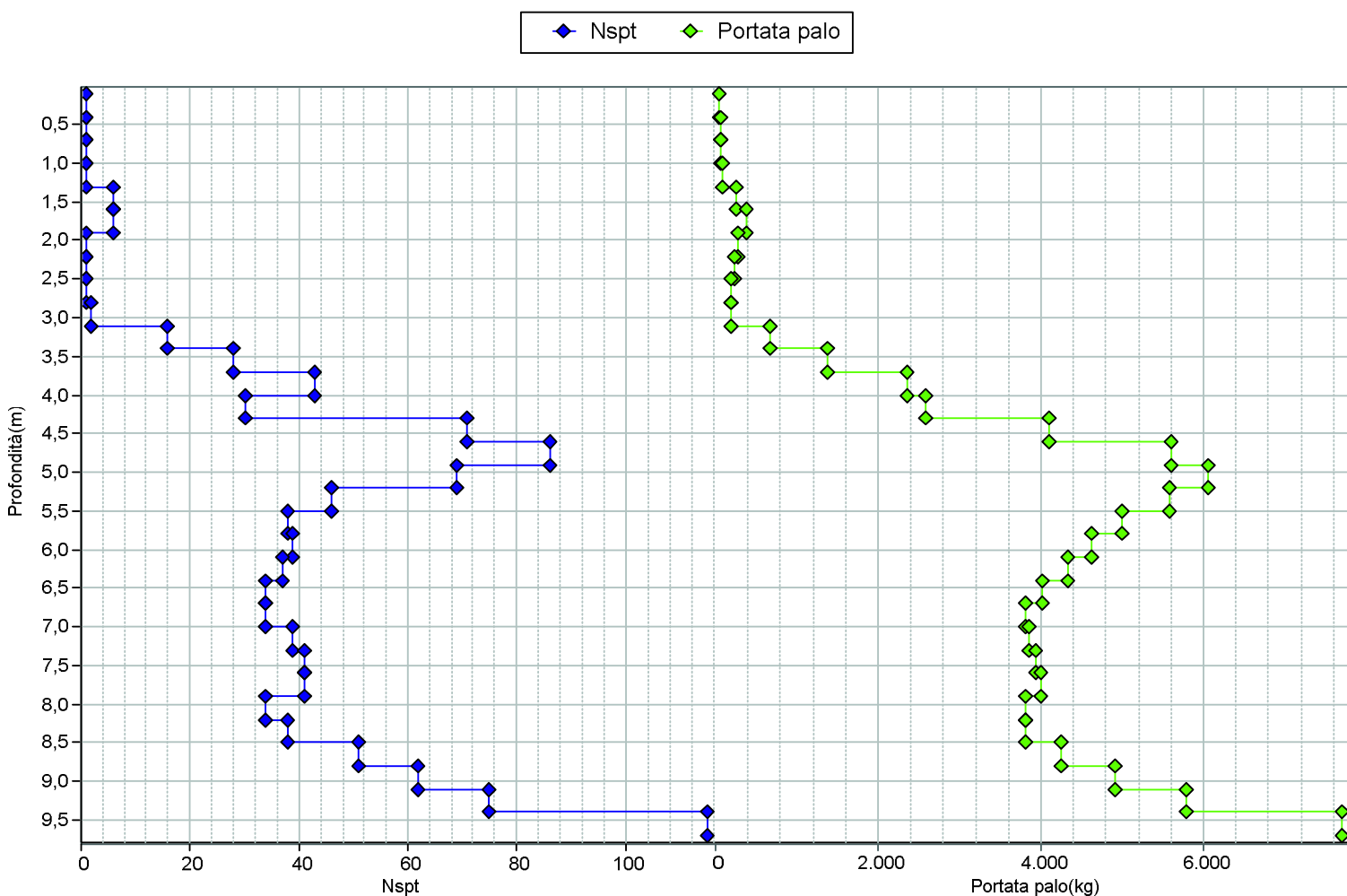
GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -9.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento areastagnale
Profondità falda da p.c. m. : 1.00
Prova n°: 1





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

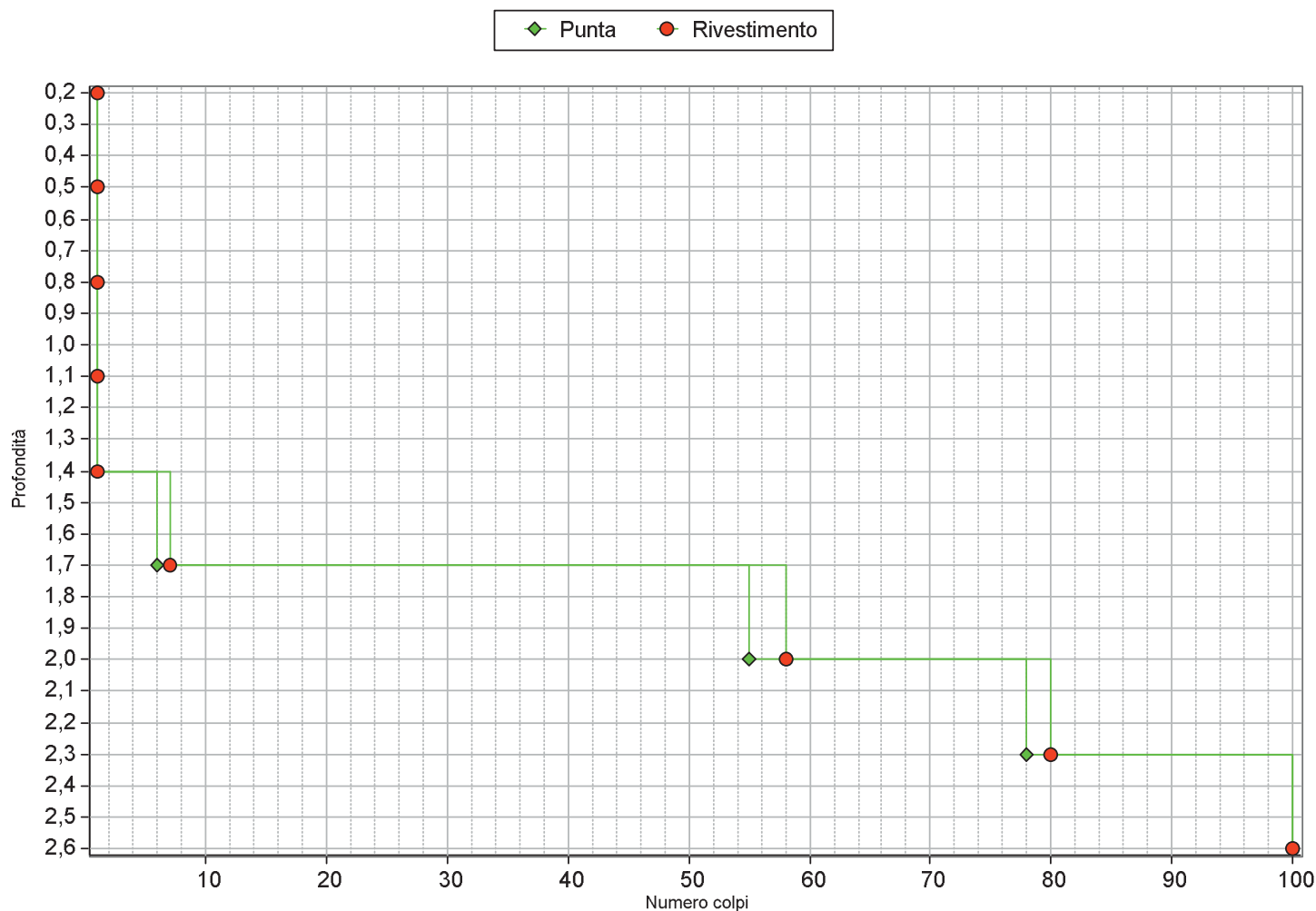
Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -2.60

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.00
Prova n°: 2

Tabulato della prova

N.	Prof.(m)	N.punta	N.riv.to		
1	0,30	1	1	1	1
2	0,60	1	1	1	1
3	0,90	1	1	1	1
4	1,20	1	1	1	1
5	1,50	6	7	7	8
6	1,80	55	58	63	67
7	2,10	78	80	90	92
8	2,40	100	100	115	115

Grafico della prova



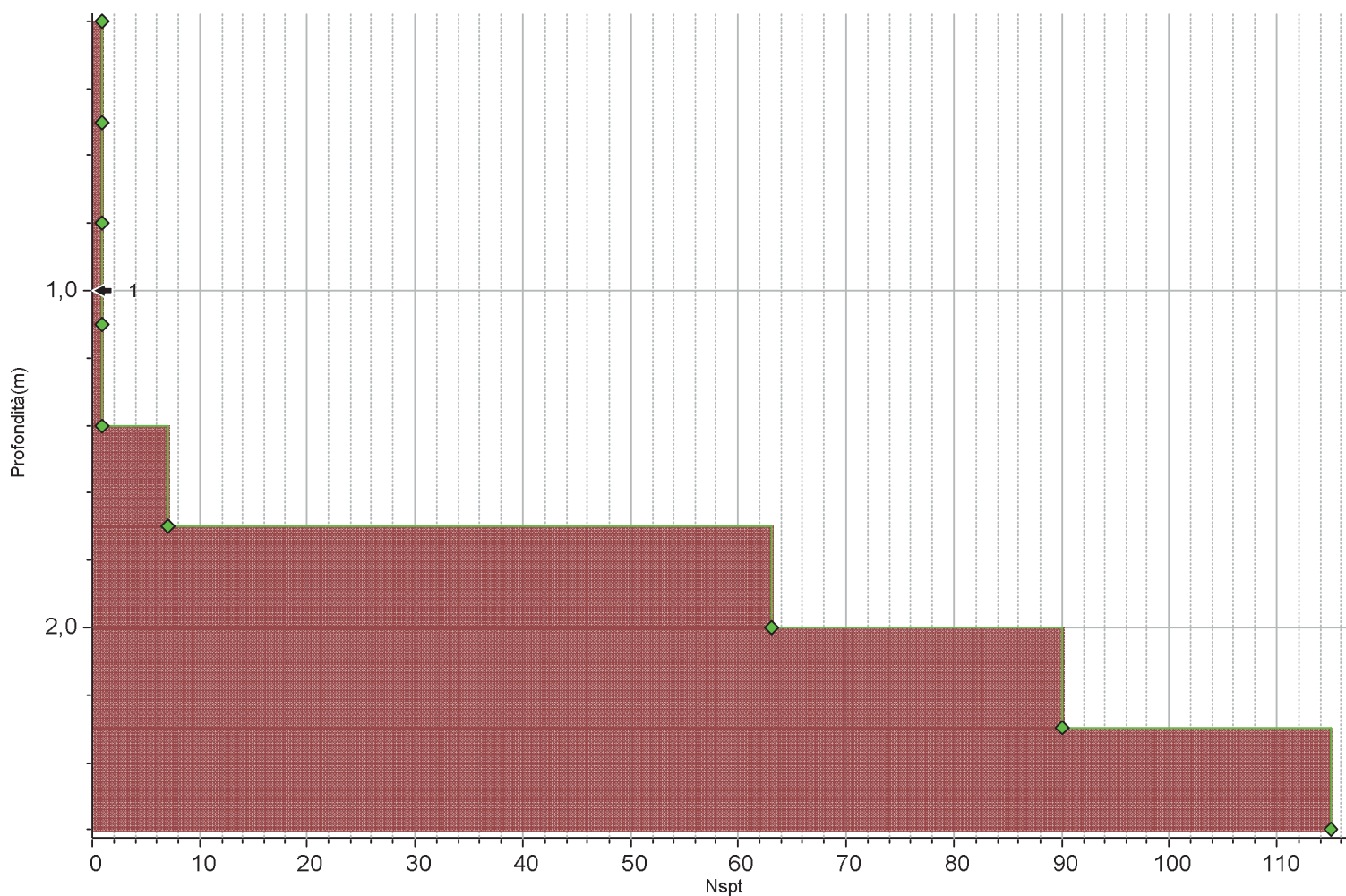


PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -2.60

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.00
Prova n°: 2

Stratigrafia della prova



PARAMETRI GEOTECNICI: RIASSUNTO DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Phi picco(°)	Phi c.v.(°)	Gamma(kg/mc)	Dr %	Cu(kg/cm ^q)	EY(kg/cm ^q)	Eed.(kg/cm ^q)
1	0,30	1	19,7	16,7	1700,0	40,0		25,08	
2	0,60	1	19,7	18,2	1700,0	30,0		25,08	
3	0,90	1	19,7	18,8	1766,0	26,0		25,08	
4	1,20	1	19,7	19,7	1800,0	15,0		25,08	
5	1,50	7	27,5	25,1	1902,5	36,0		289,67	
6	1,80	63	45,0	35,3	2000,0	85,0		4448,11	
7	2,10	90	45,0	35,3	2000,0	85,0		479,6	
8	2,40	115	45,0	35,3	2000,0	85,0		-11632,5	



Geologo Gianfranco Mulas

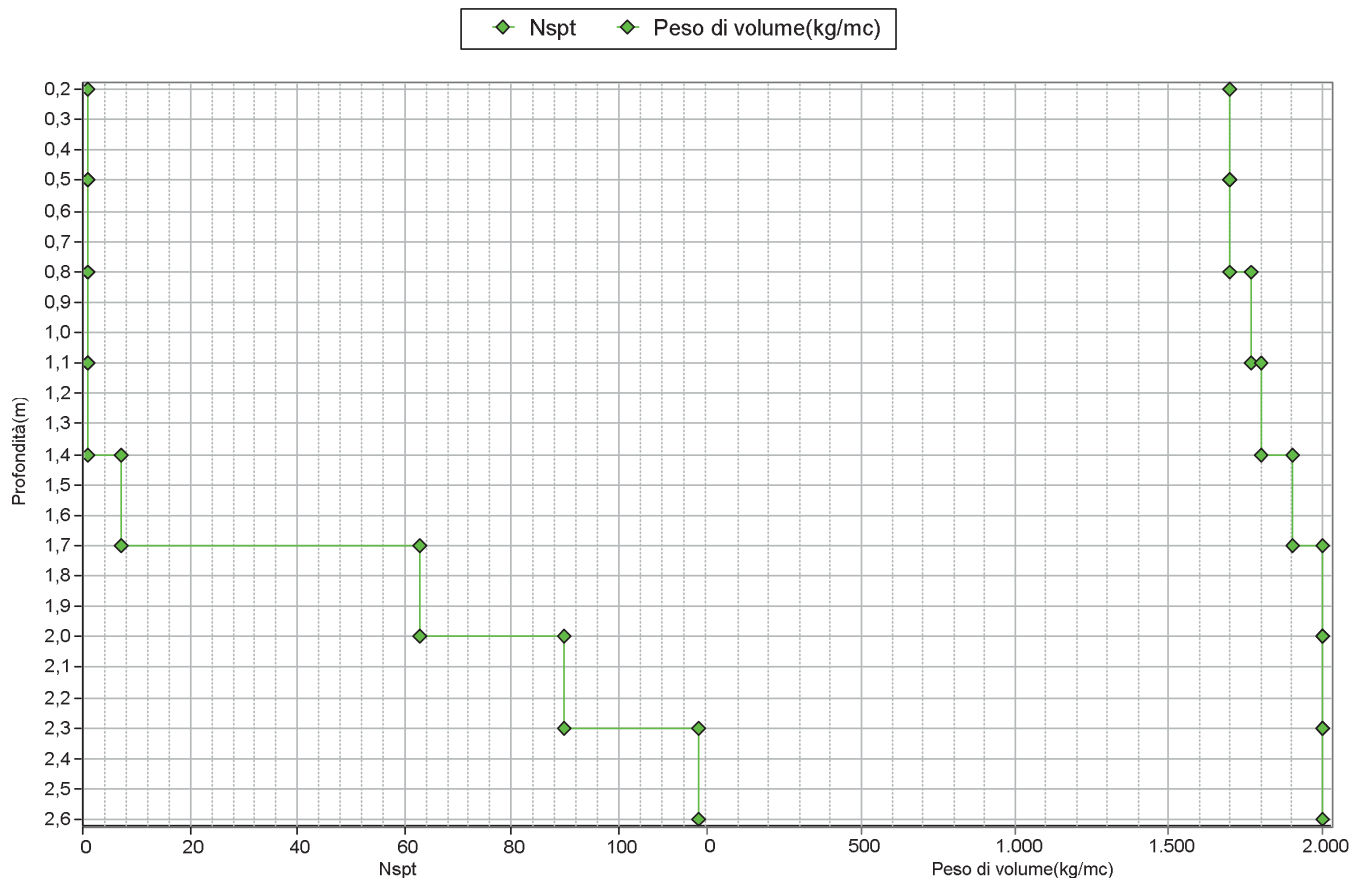
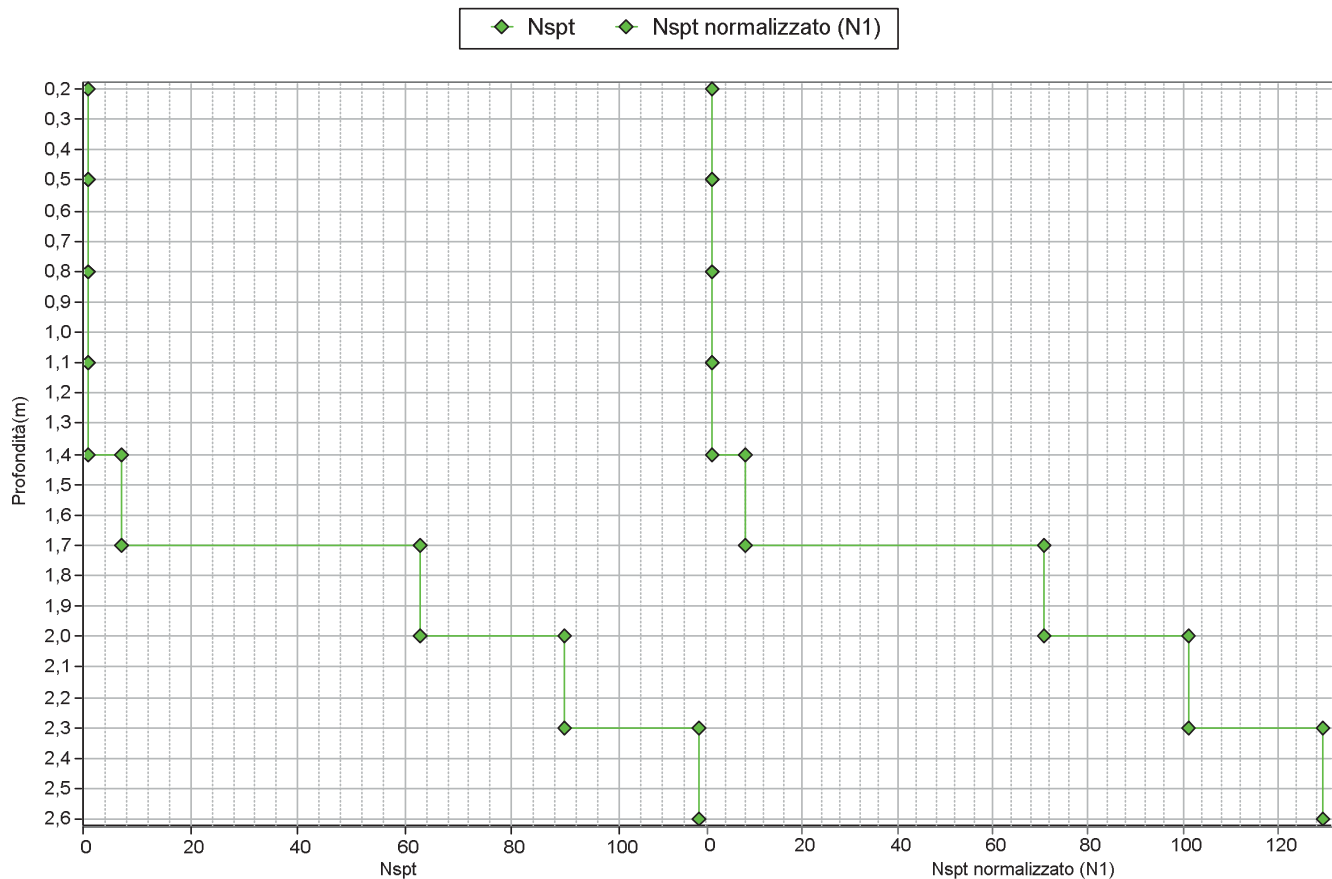
GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -2.60

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.00
Prova n°: 2





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM

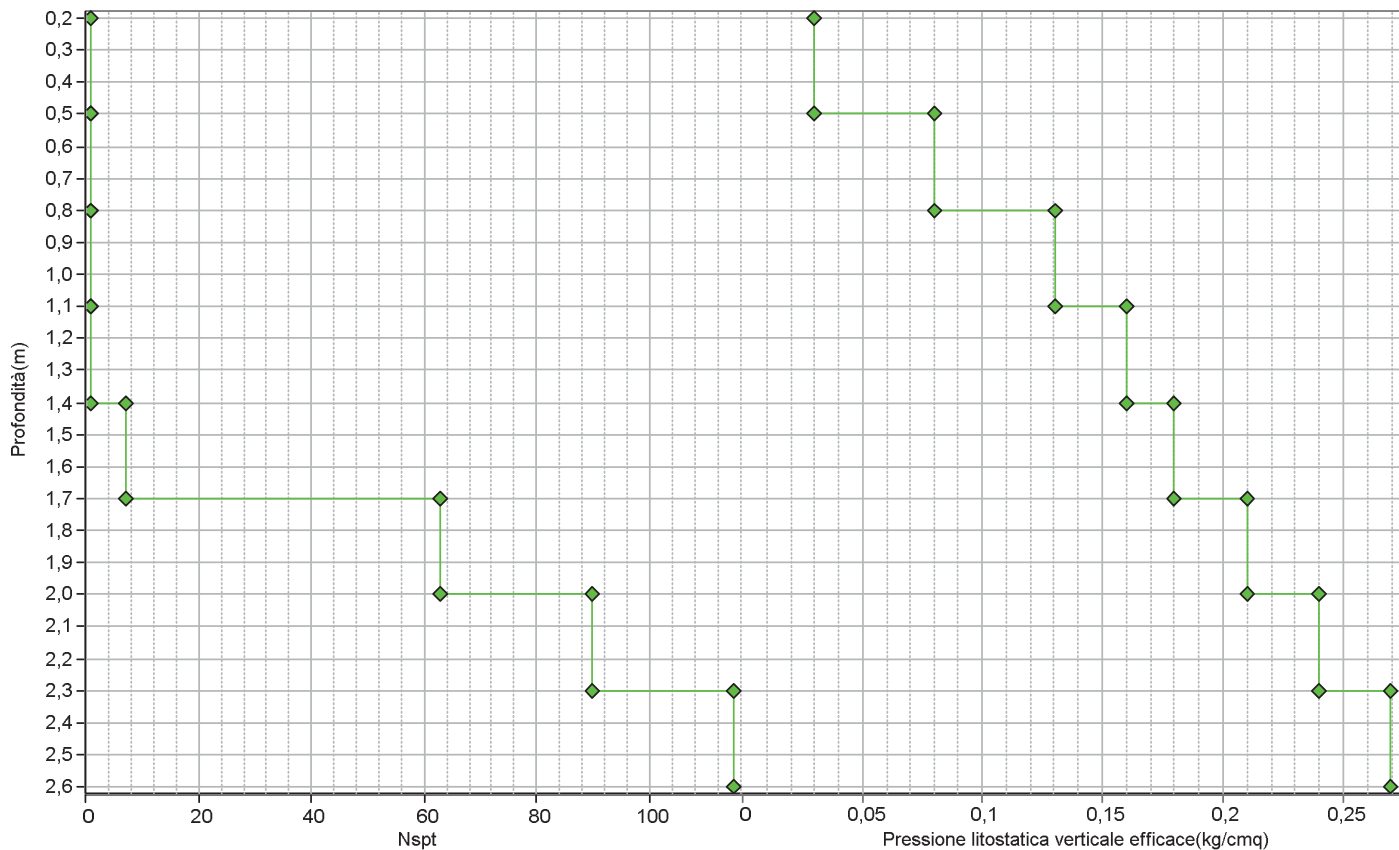


PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

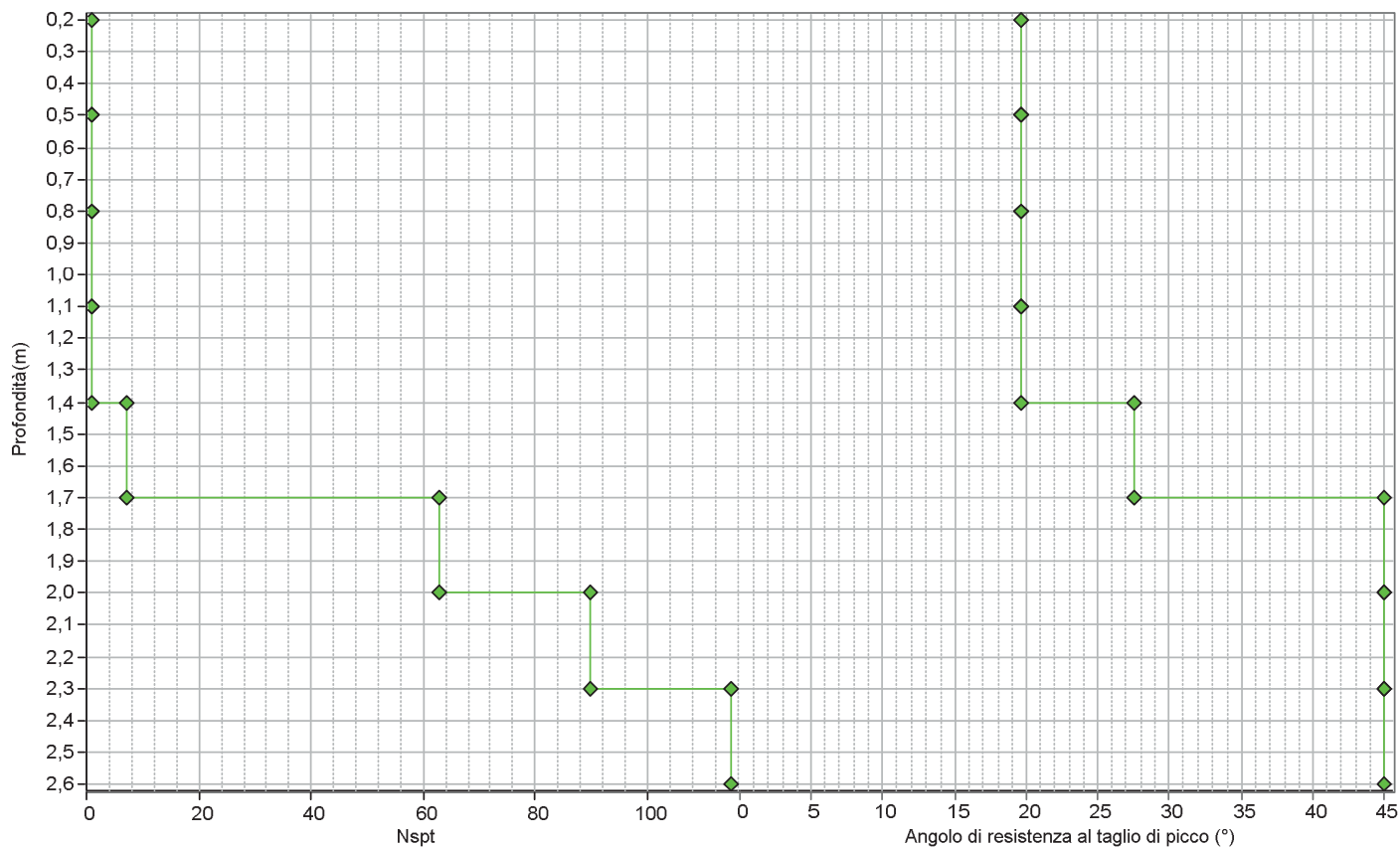
Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -2.60

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.00
Prova n°: 2

◆ Nspt ◆ Pressione litostatica verticale efficace(kg/cm²)



◆ Nspt ◆ Angolo di resistenza al taglio di picco (°)





Geologo Gianfranco Mulas

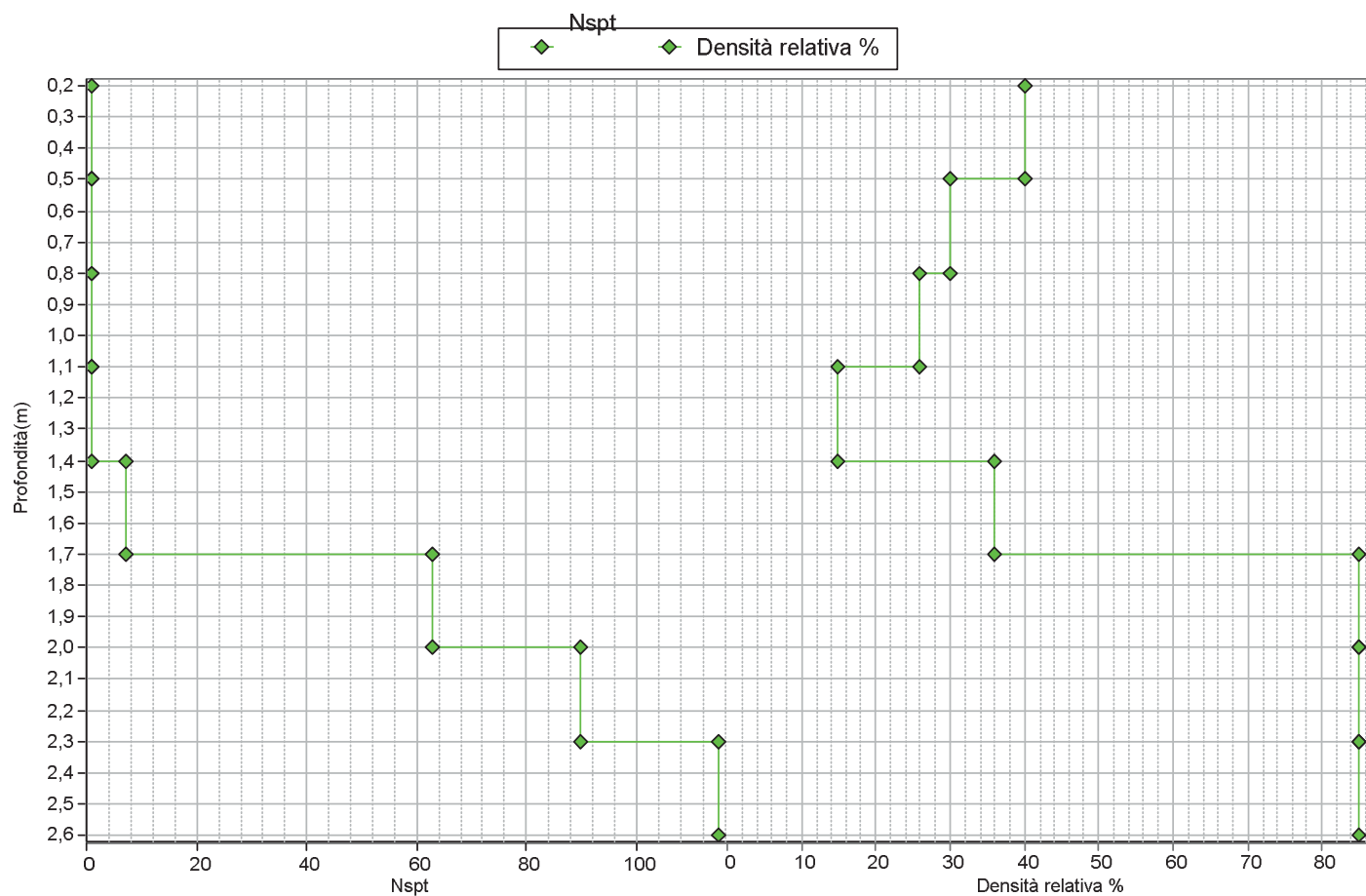
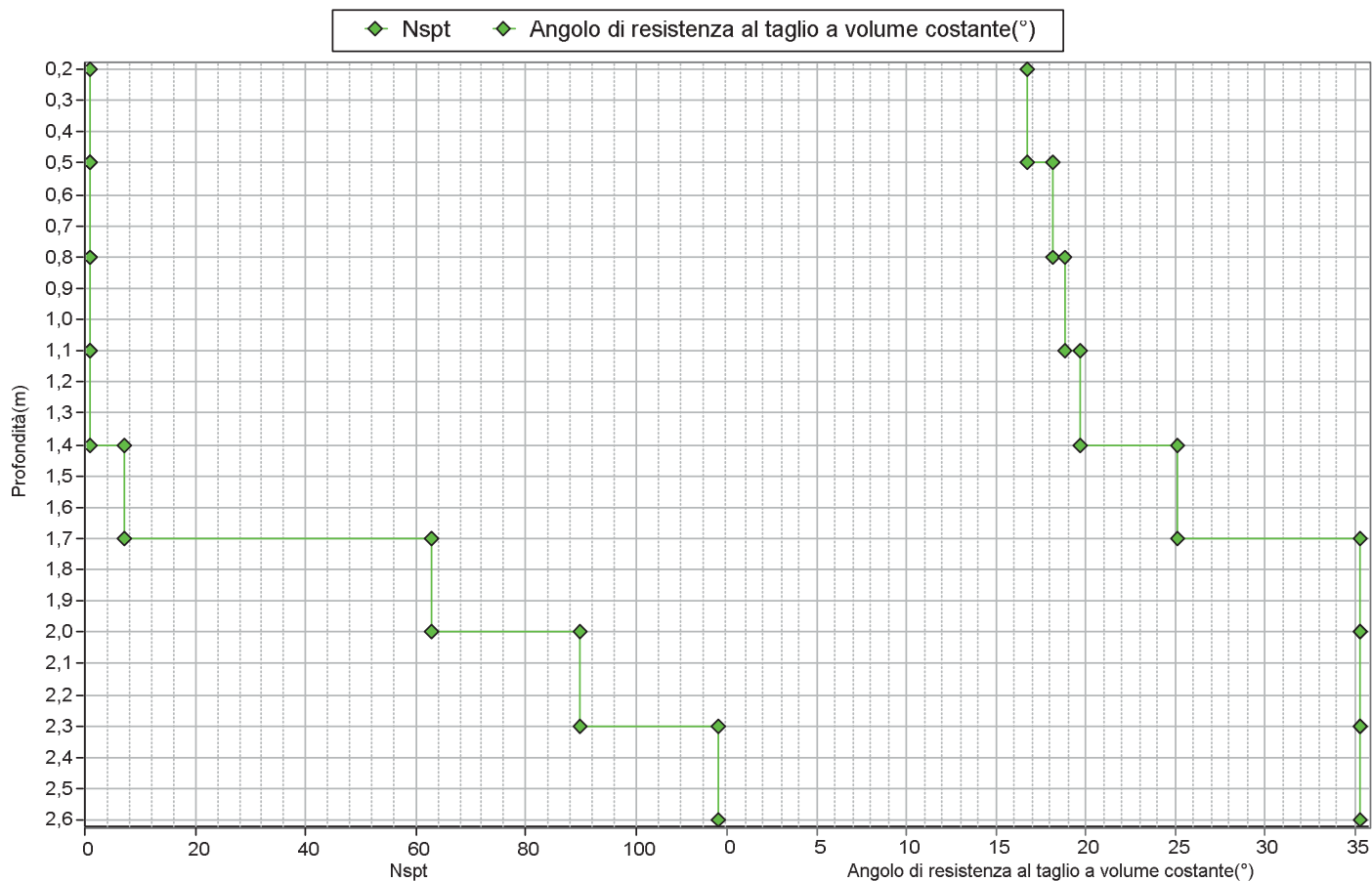
GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -2.60

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.00
Prova n°: 2





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

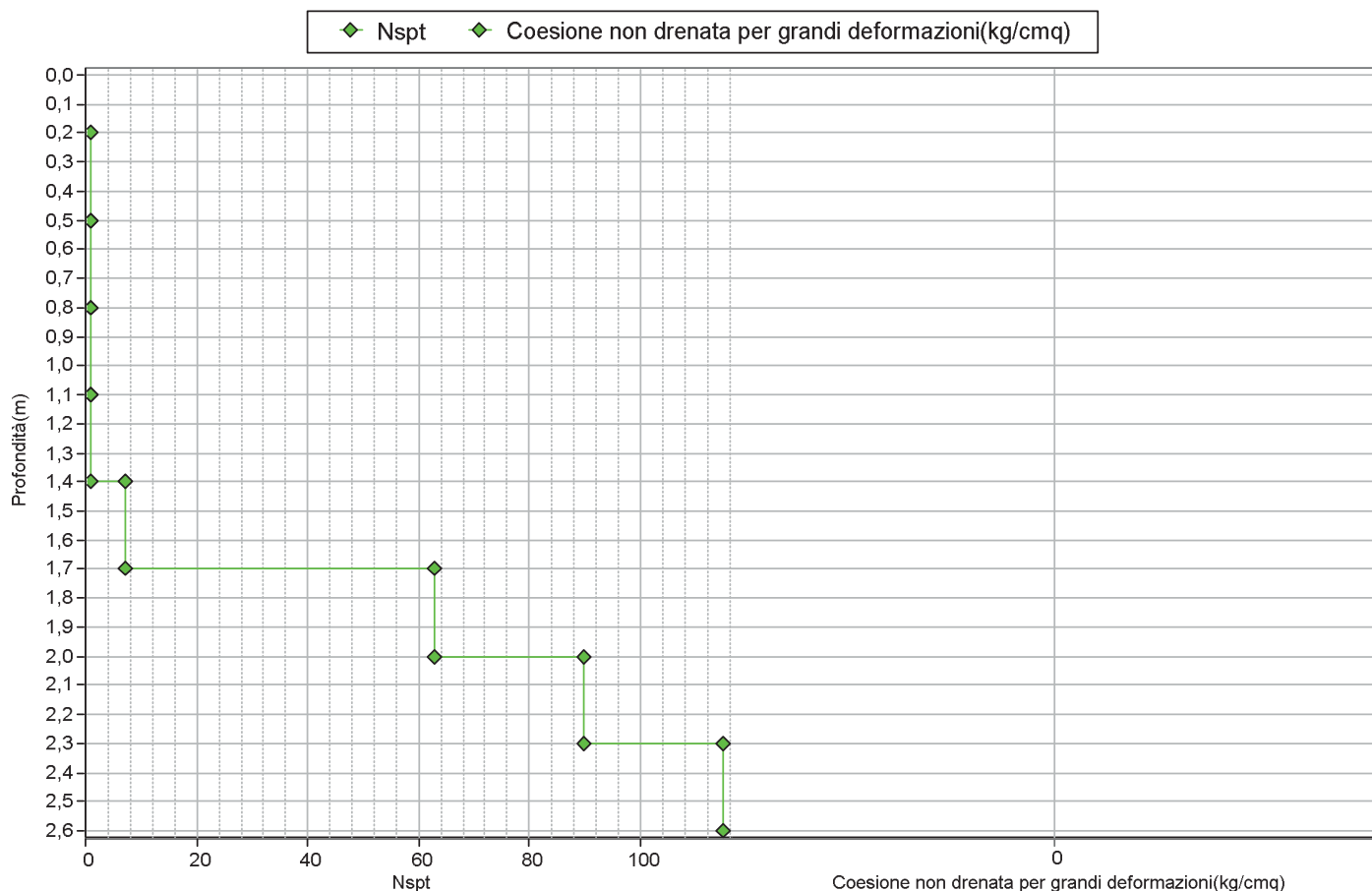
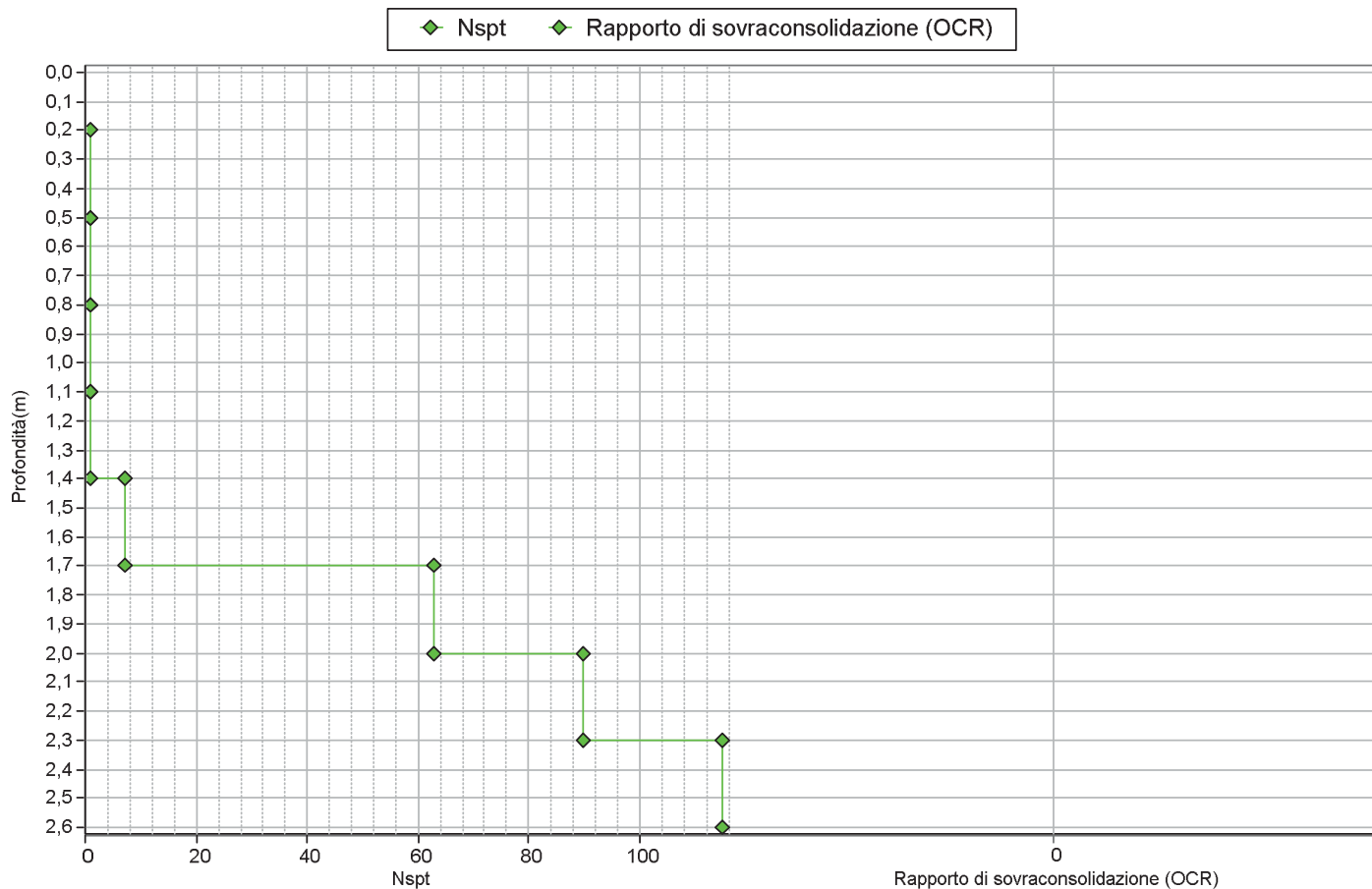
Profondità prova dal p.c. : -2.60

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 3.00

Prova n°: 2





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

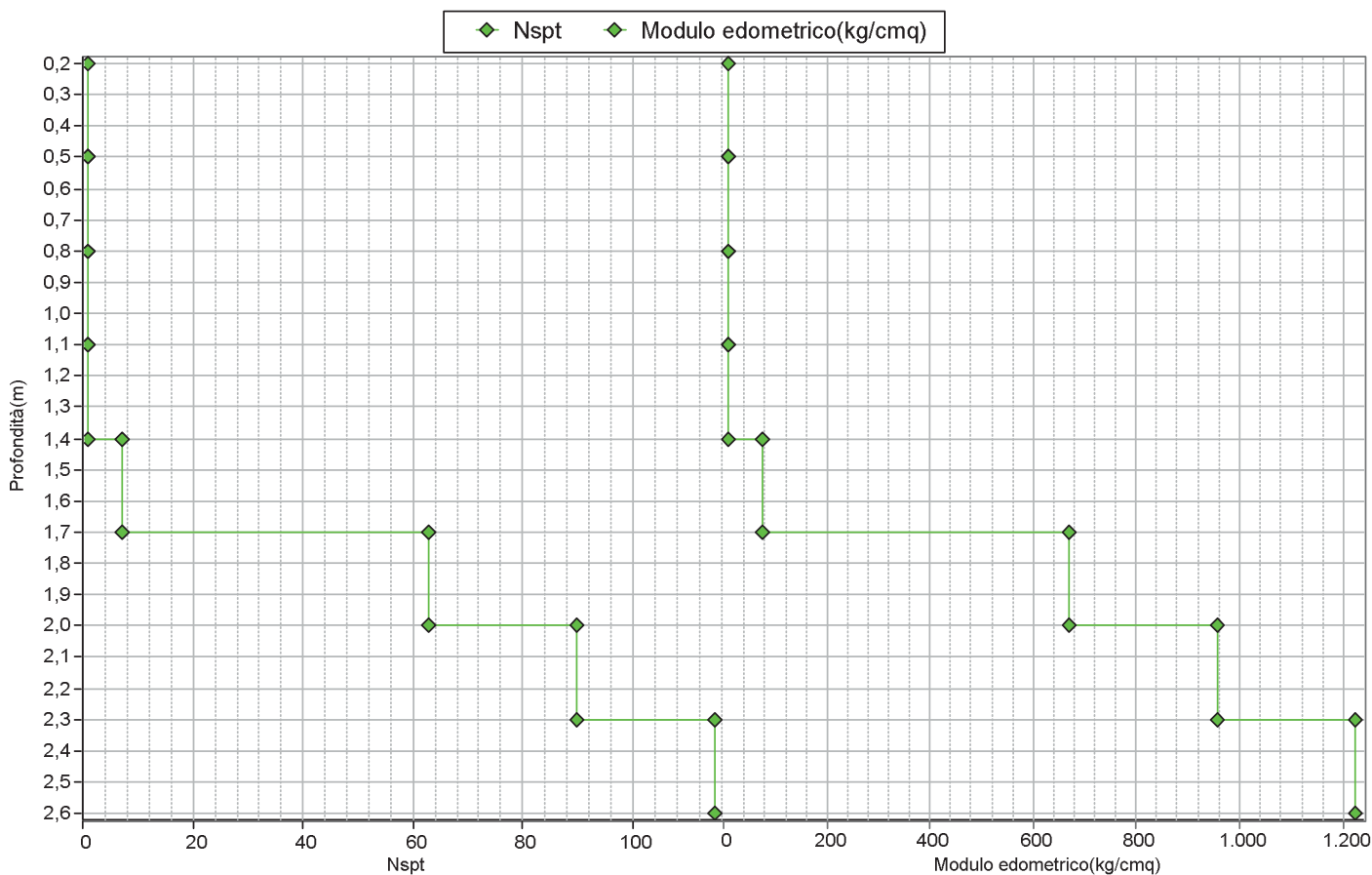
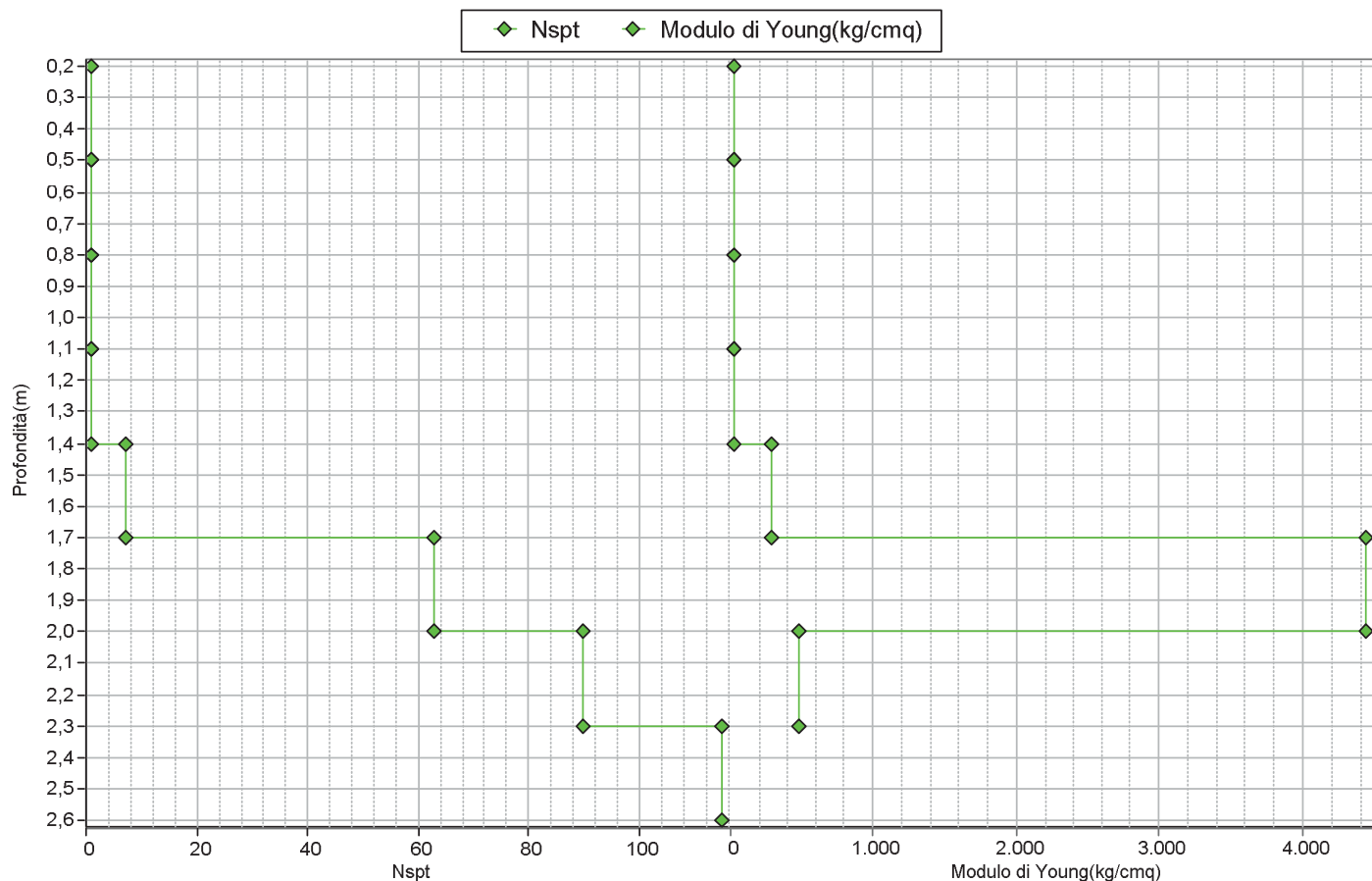
Profondità prova dal p.c. : -2.60

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 3.00

Prova n°: 2





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

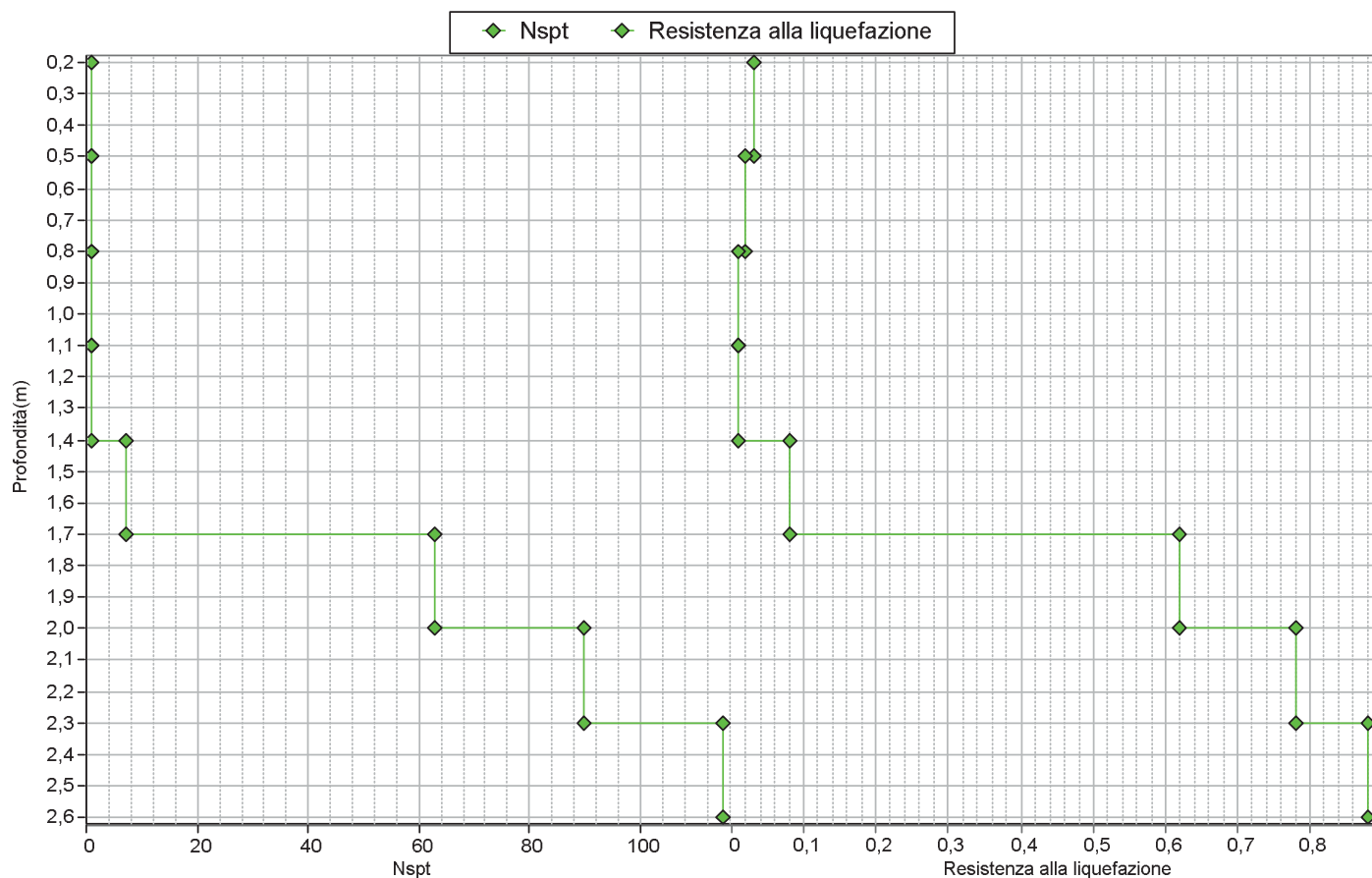
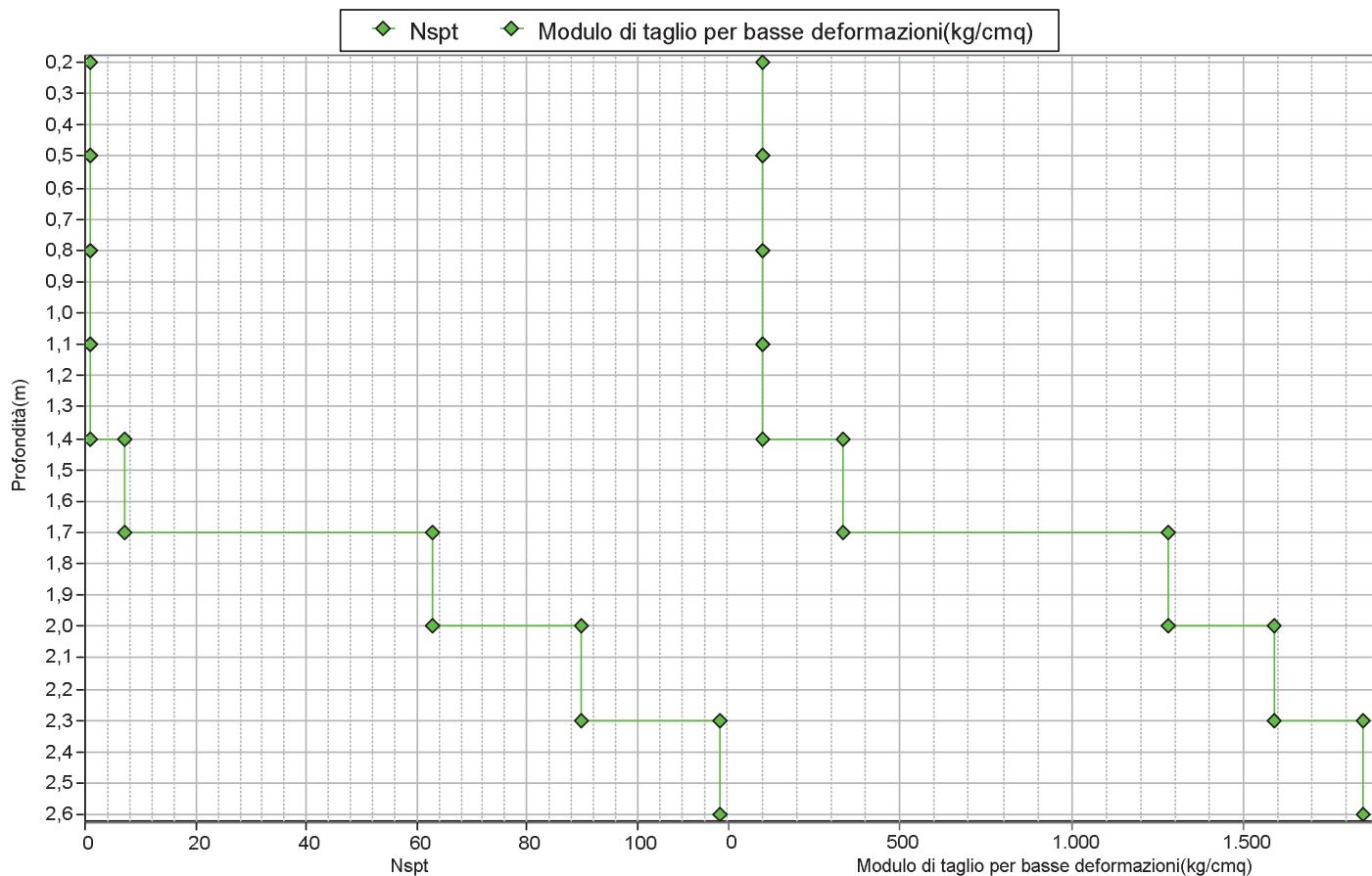
Profondità prova dal p.c. : -2.60

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 3.00

Prova n°: 2





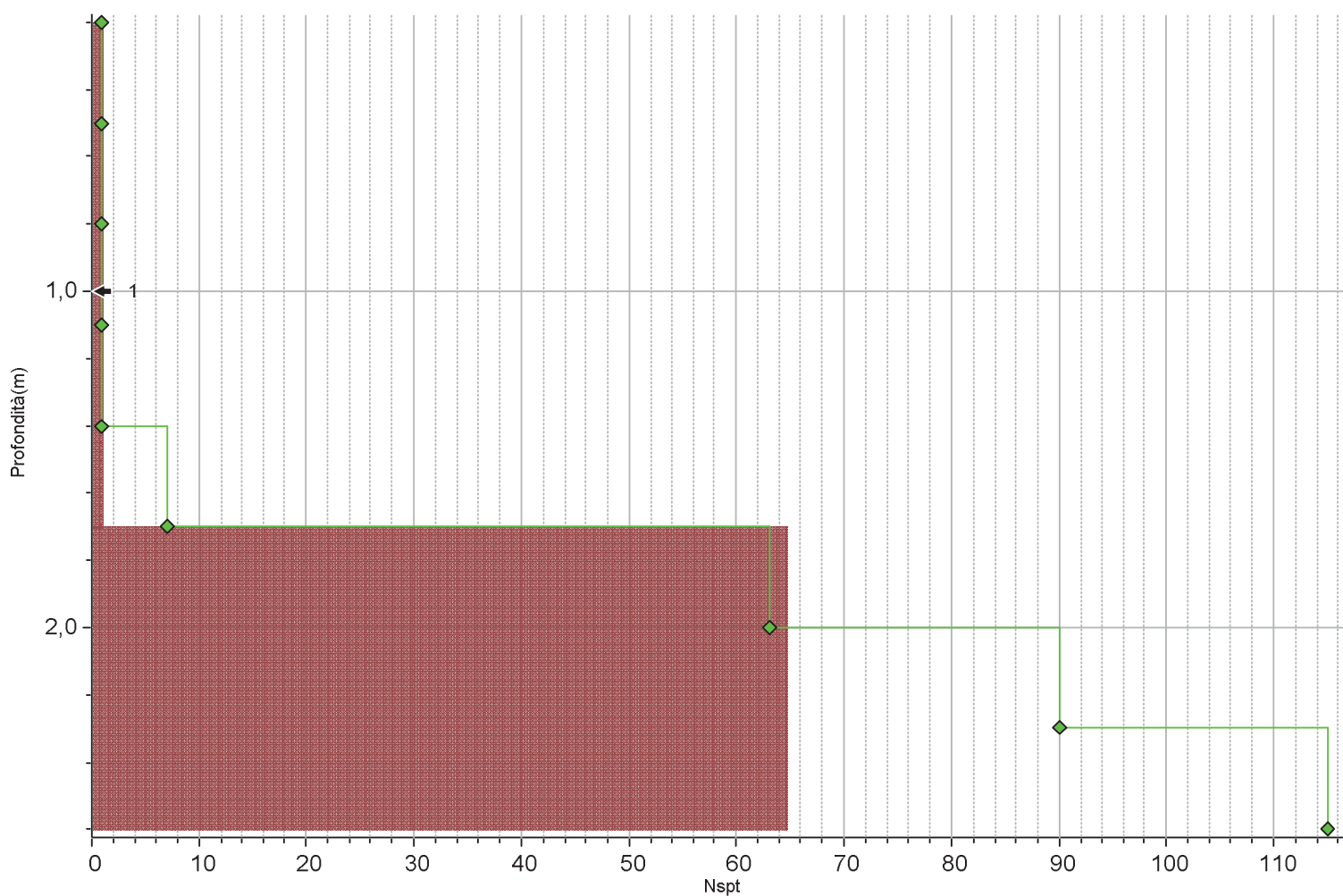
PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -2.60

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.00
Prova n°: 2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA: TABELLA STRATIGRAFIA

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	N.riv.to	Gamma(kg/mc)	saturazione%	Nspt medio	N.riv.medio
1	1,70	1	0			2	2
2	2,60	65	69			89	91



PARAMETRI GEOTECNICI: RIASSUNTO DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Phi picco(°)	Phi c.v.(°)	Gamma(kg/cm³)	Dr %	Cu(kg/cm³)	EY(kg/cm³)	Eed.(kg/cm³)
1	1,7	1	19,7	18,8	1754,0	26,0		25,08	
2	2,6	65	45,0	35,3	2000,0	85,0		4390,13	



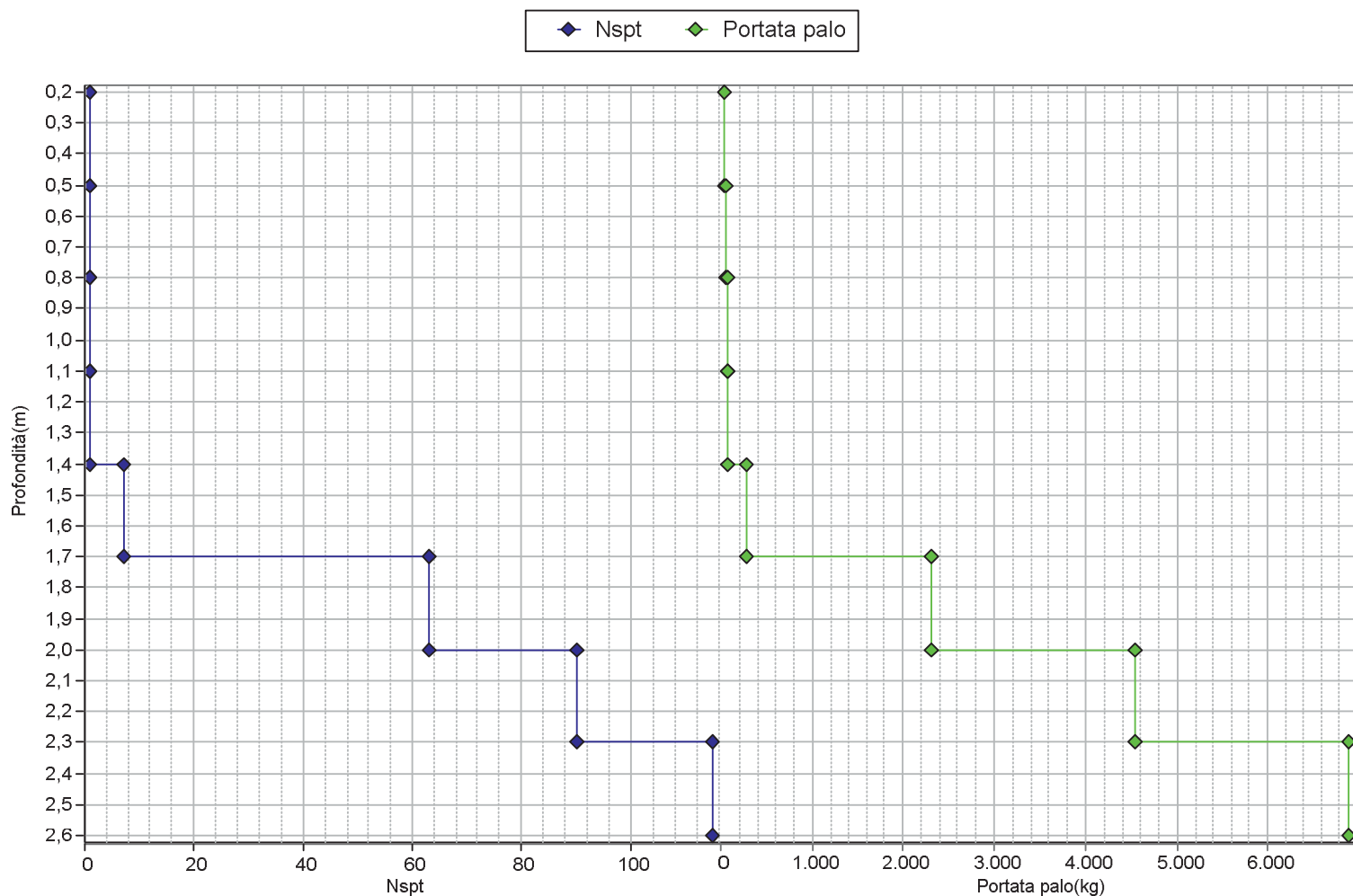
PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -2.60

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.00
Prova n°: 2

PORTATA PALO SINGOLO: TABELLA DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Qpunta(kg)	Qlat.(kg)	Somma(kg)
1	0,50	1	0,0	50,27	33,51
2	0,80	1	0,0	50,27	55,85
3	1,10	1	0,0	50,27	70,74
4	1,40	1	0,0	50,27	80,67
5	1,70	7	0,0	351,86	288,35
6	2,00	63	0,0	3166,72	2303,39
7	2,30	90	0,0	4523,89	4551,52
8	2,60	115	0,0	5780,53	6888,03





PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -3.30

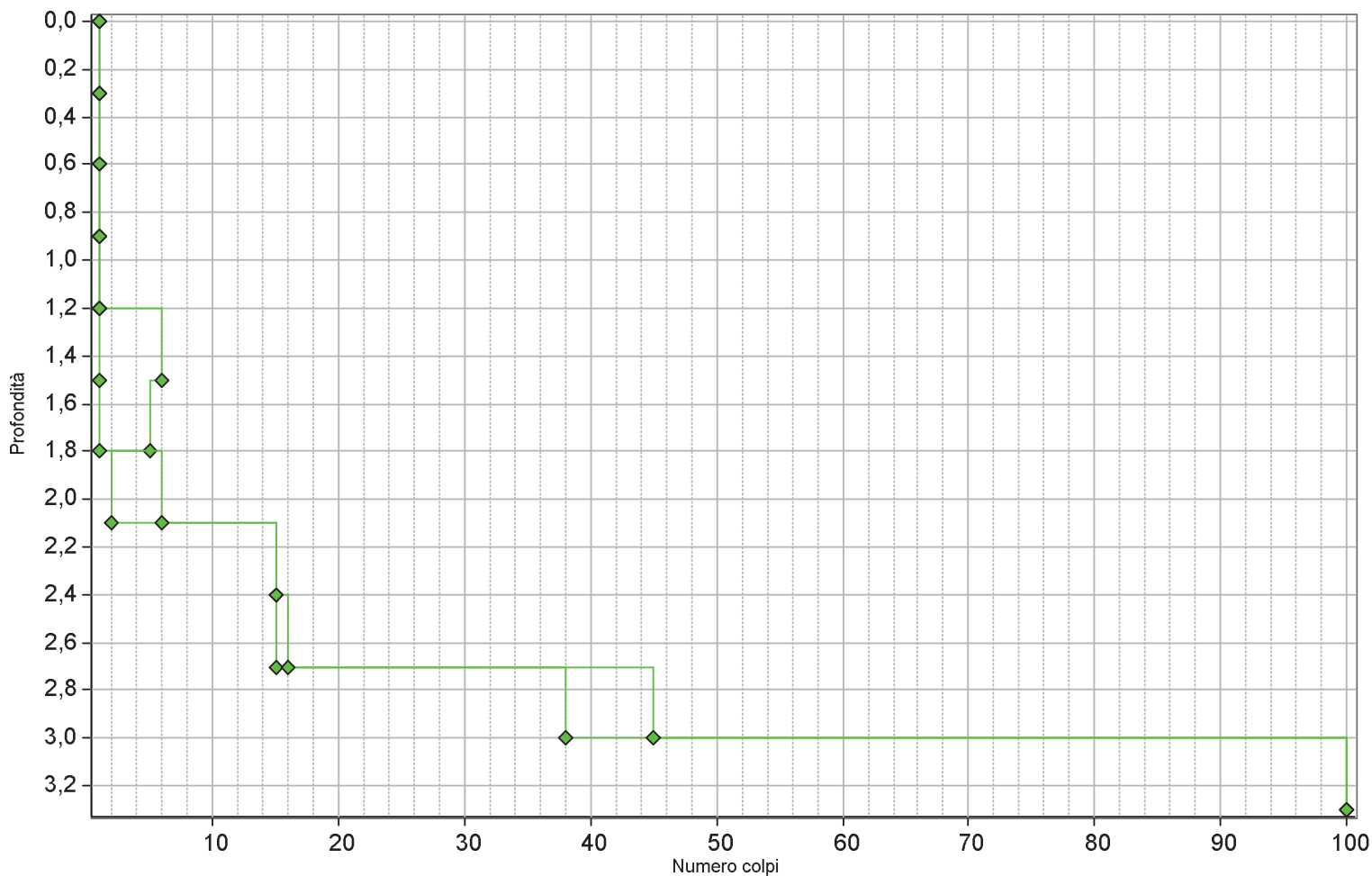
Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.10
Prova n°: 3

Tabulato della prova

N.	Prof.(m)	N.punta	N.riv.to	Nspt eq.	N.riv.c.
1	0,30	1	1	1	1
2	0,60	1	1	1	1
3	0,90	1	1	1	1
4	1,20	1	1	1	1
5	1,50	6	1	7	1
6	1,80	5	1	6	1
7	2,10	2	6	2	7
8	2,40	15	15	17	17
9	2,70	15	16	17	18
10	3,00	38	45	44	52
11	3,30	100	100	115	115

Grafico della prova

◆ Punta ◆ Rivestimento



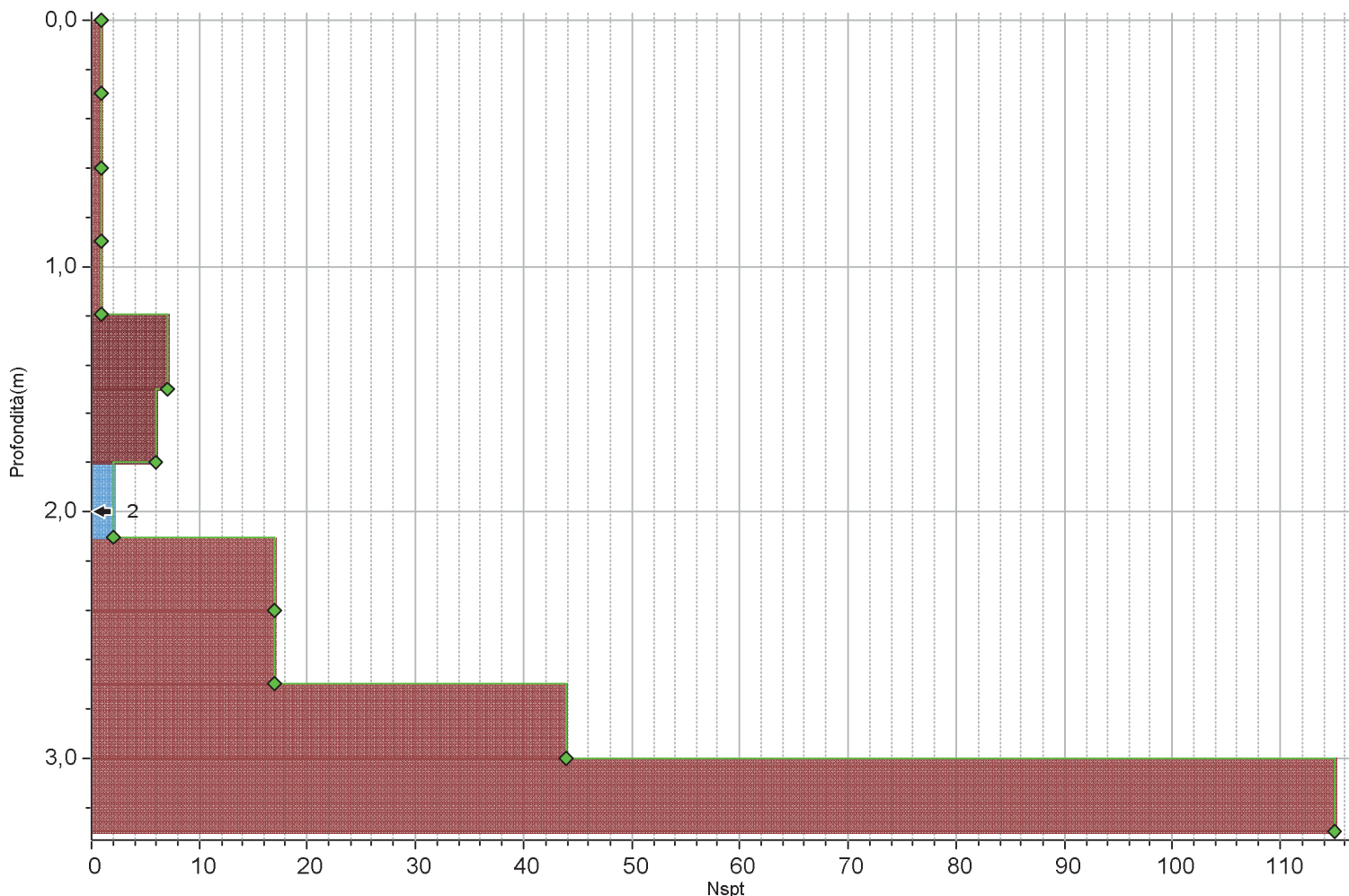


PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -3.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.10
Prova n°: 3

Stratigrafia della prova



PARAMETRI GEOTECNICI: RIASSUNTO DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Phi picco(°)	Phi c.v.(°)	Gamma(kg/mc)	Dr %	Cu(kg/cm ^q)	EY(kg/cm ^q)	Eed.(kg/cm ^q)
1	0,3	1	19,7	16,7	1700,0	40,0		25,08	
2	0,6	1	19,7	18,2	1700,0	30,0		25,08	
3	0,9	1	19,7	18,8	1700,0	26,0		25,08	
4	1,2	1	19,7	19,1	1700,0	24,0		25,08	
5	1,5	7	25,2	24,5	1800,0	25,0		164,93	
6	1,8	6	24,5	24,4	1766,67	22,0		134,19	
7	2,1	2			1825,0		0,34		22,5
8	2,4	17	34,6	29,6	1977,5	58,0		1069,14	
9	2,7	17	34,6	29,8	1977,5	58,0		1069,14	
10	3,0	44	45,0	36,3	2000,0	85,0		3765,82	
11	3,3	115	45,0	36,5	2000,0	85,0		-11632,5	



Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

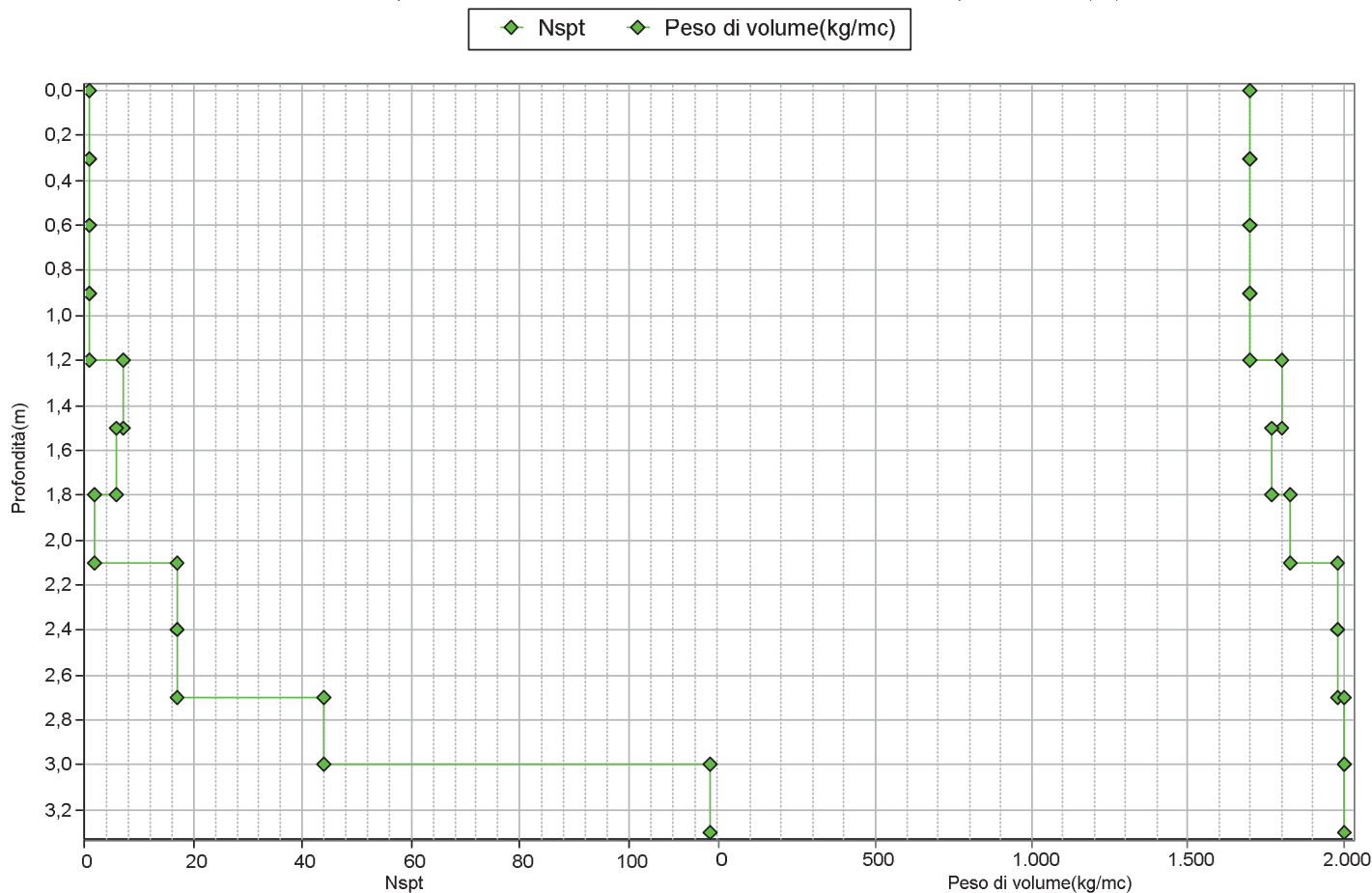
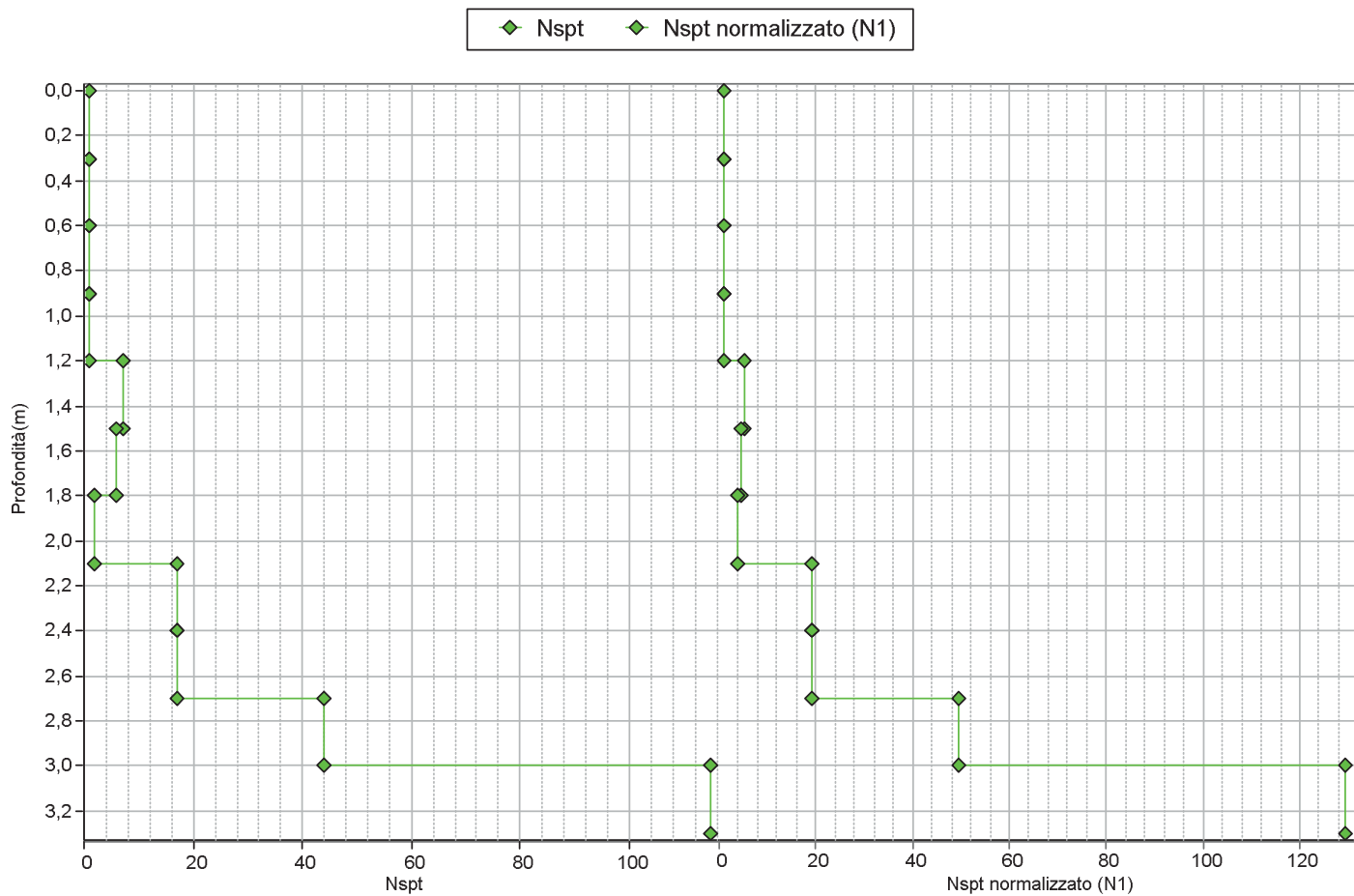
Profondità prova dal p.c. : -3.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 3.10

Prova n°: 3

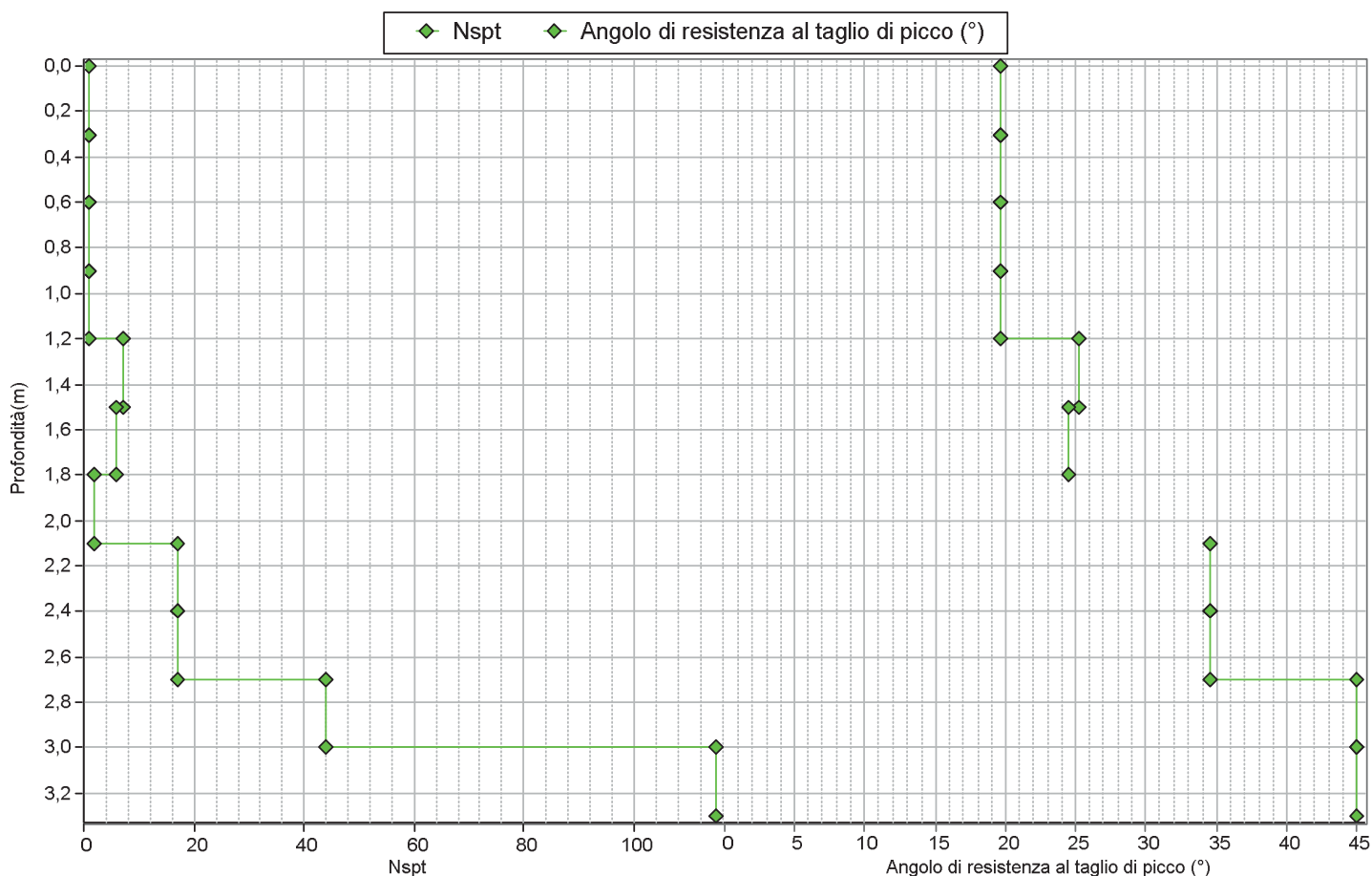
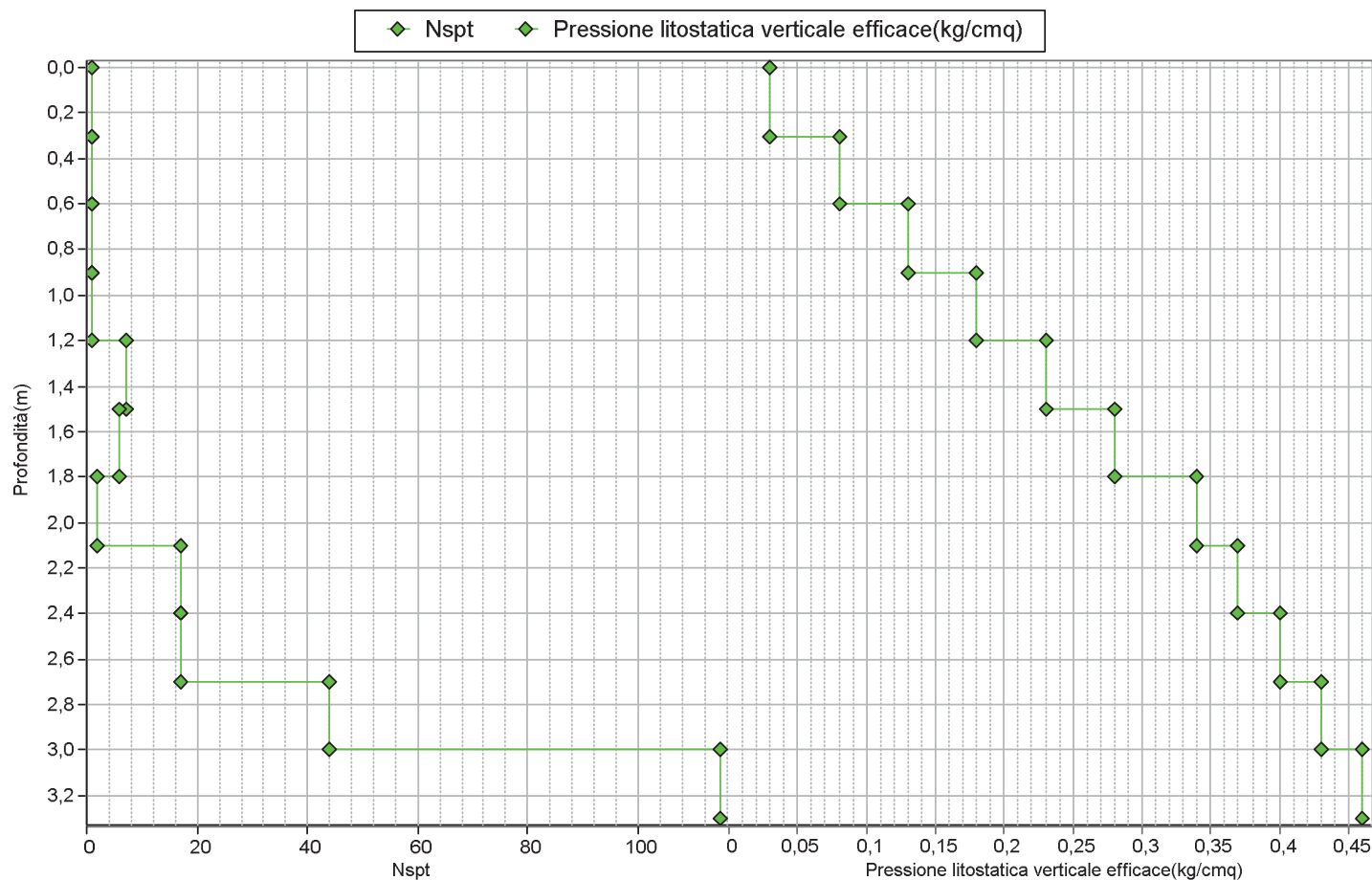




PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -3.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.10
Prova n°: 3





Geologo Gianfranco Mulas

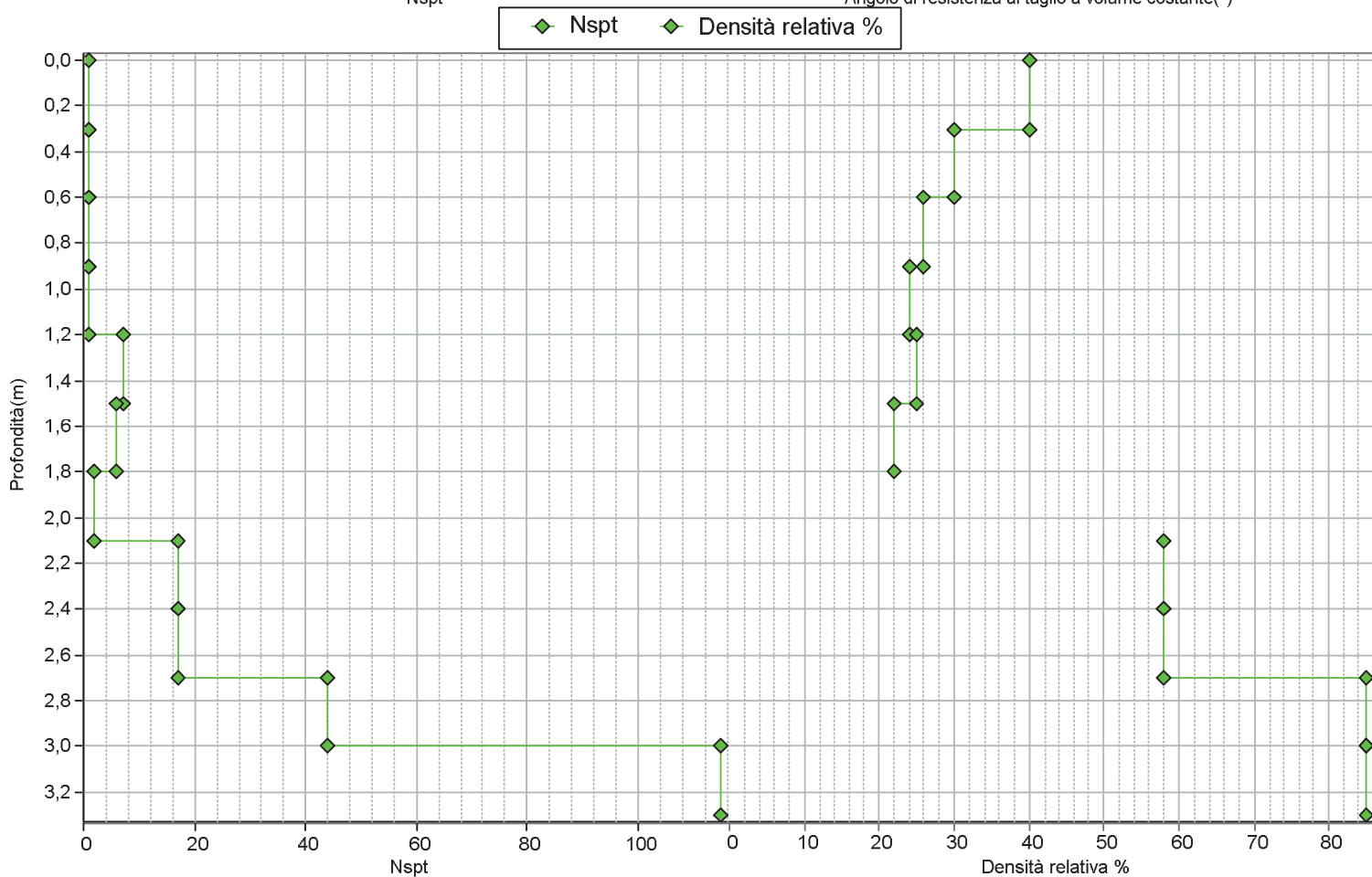
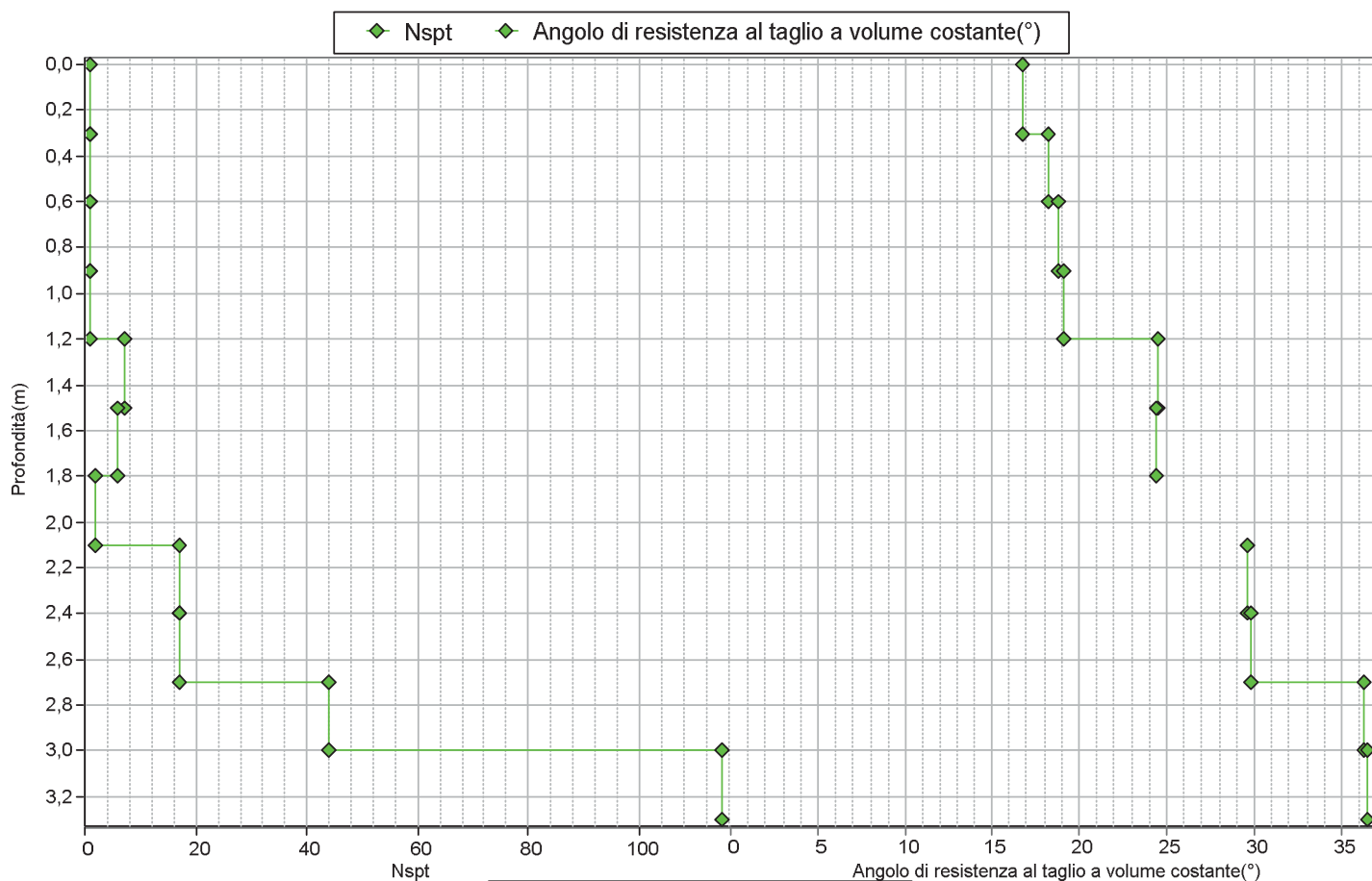
GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -3.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.10
Prova n°: 3





Geologo Gianfranco Mulas

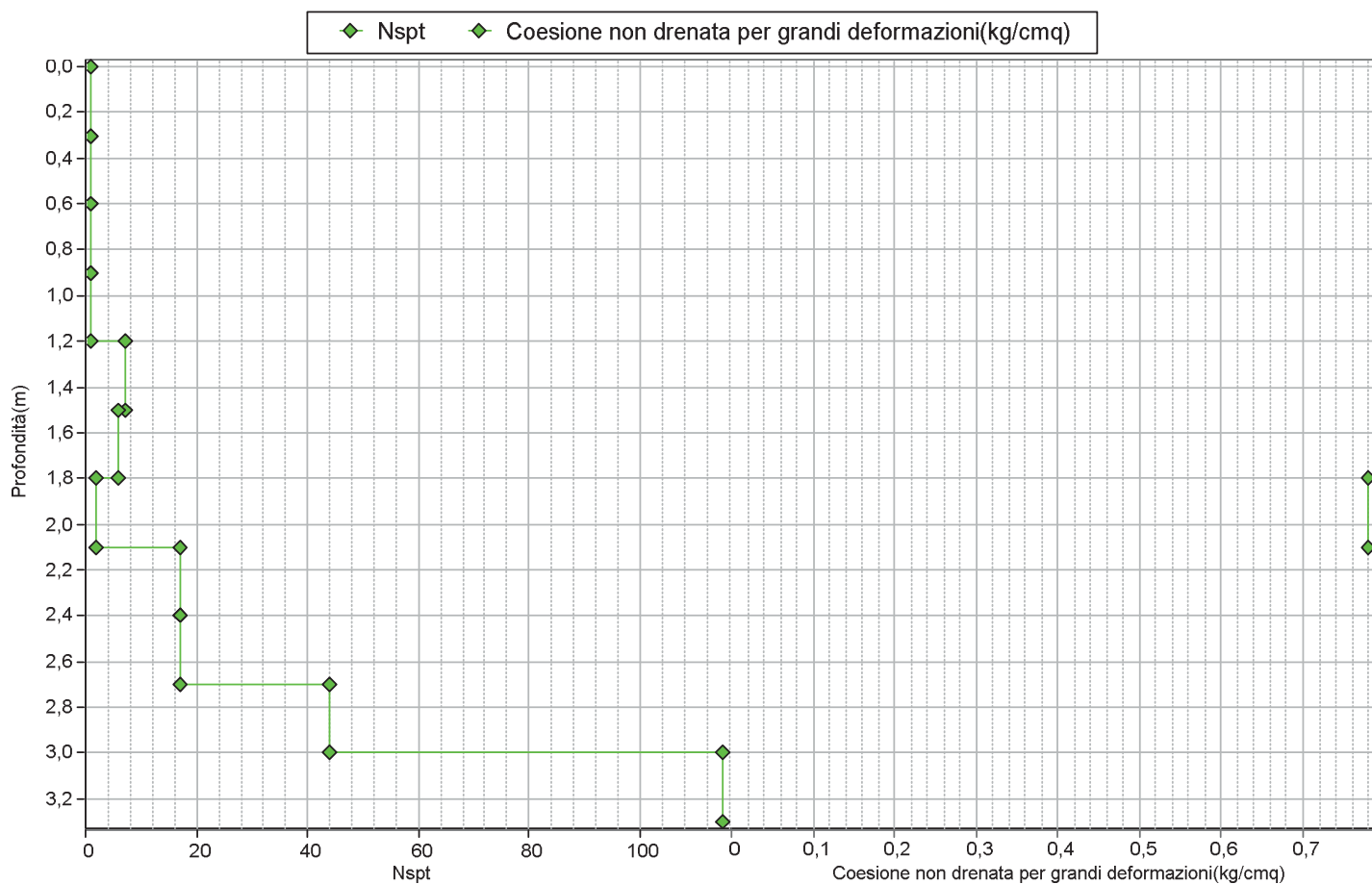
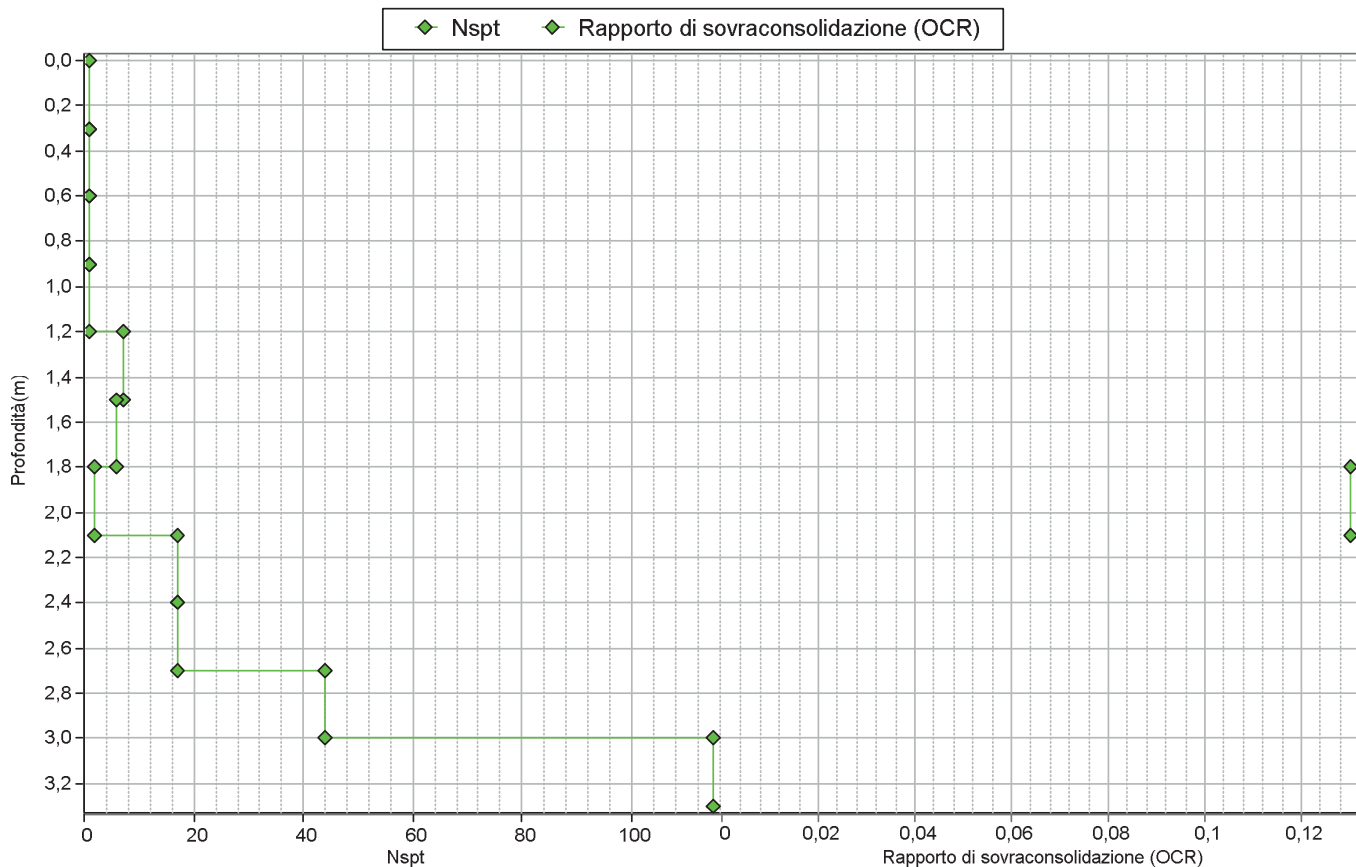
GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -3.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.10
Prova n°: 3





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

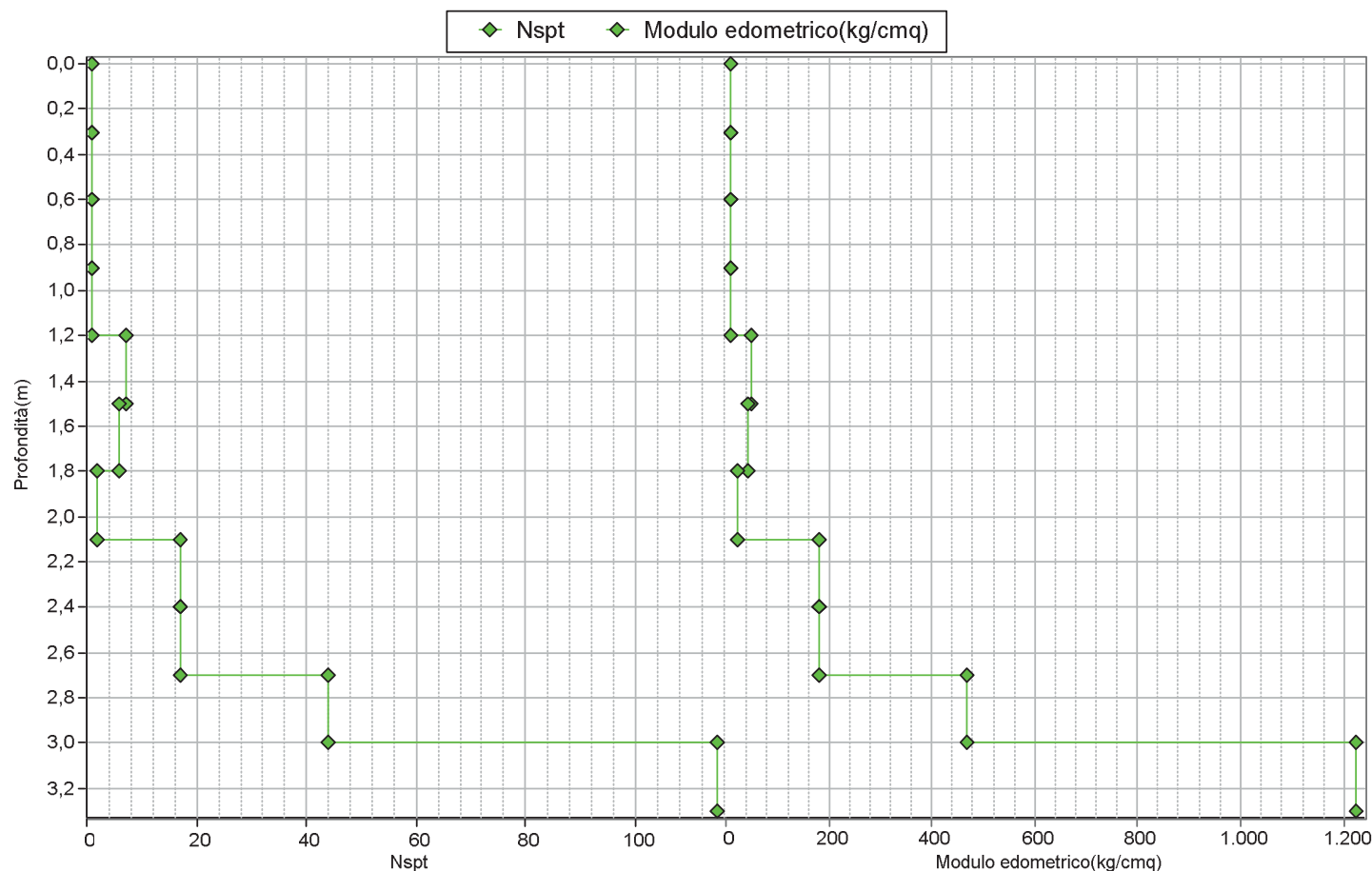
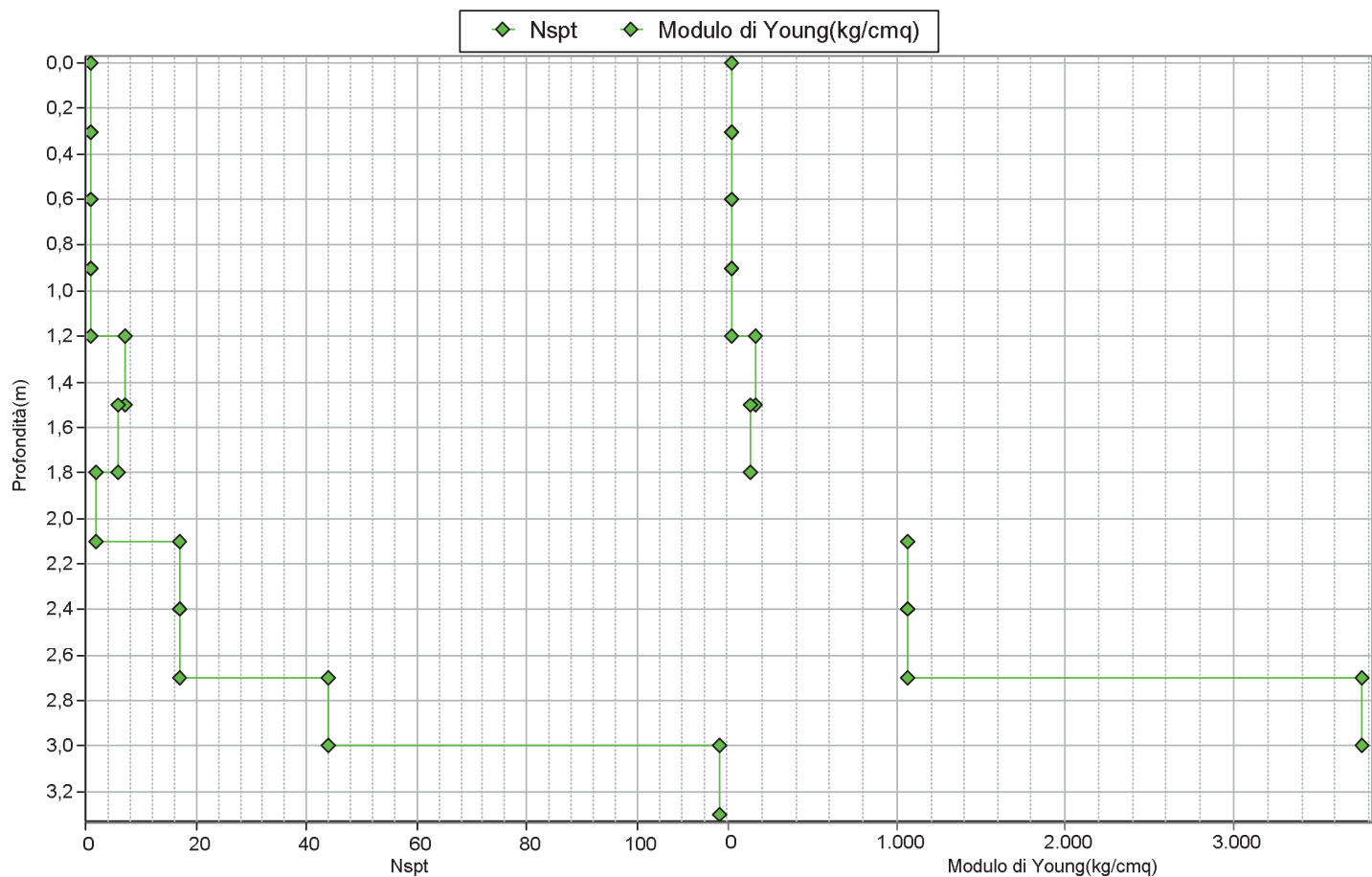
Profondità prova dal p.c. : -3.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 3.10

Prova n°: 3





Geologo Gianfranco Mulas

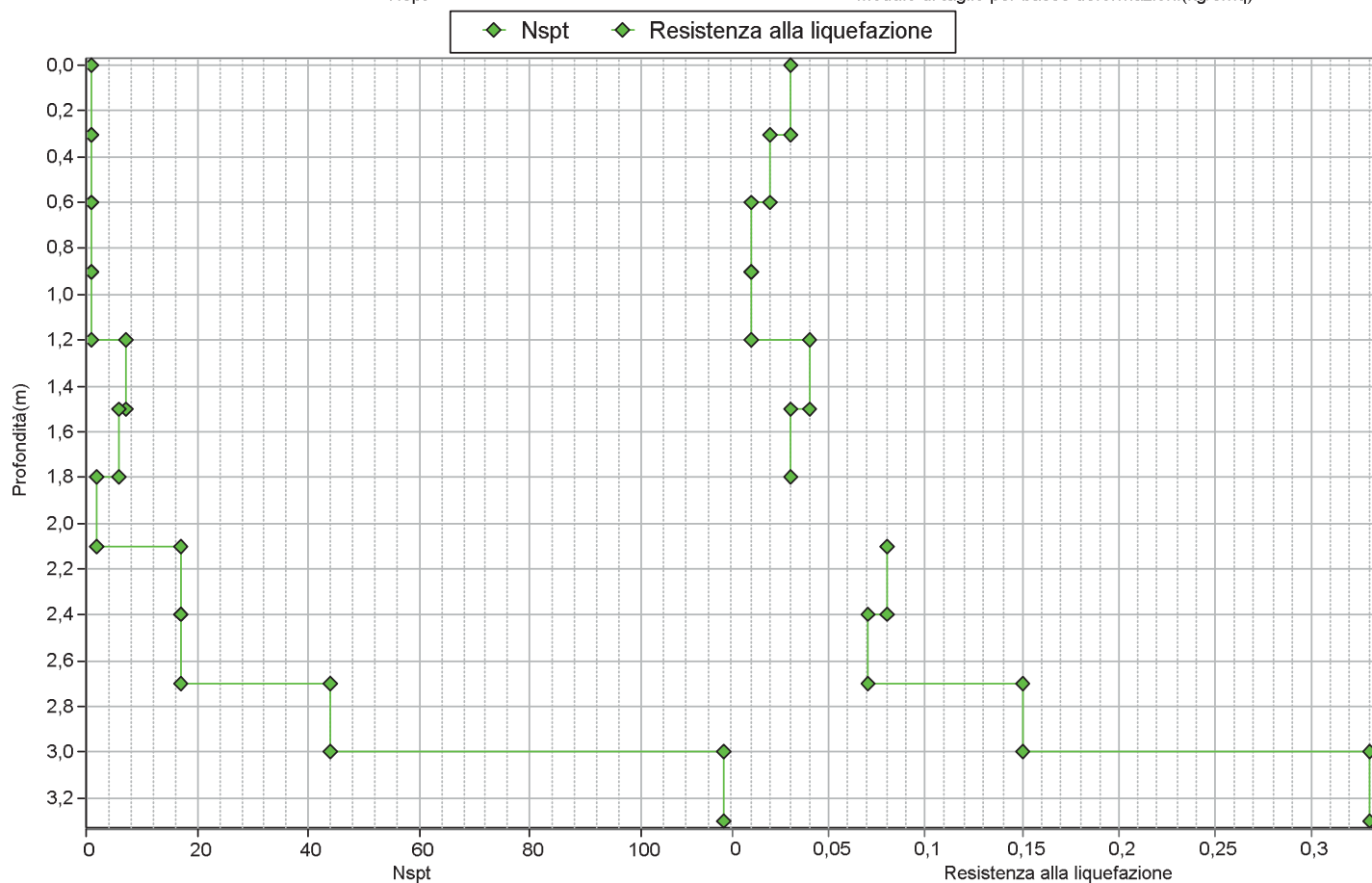
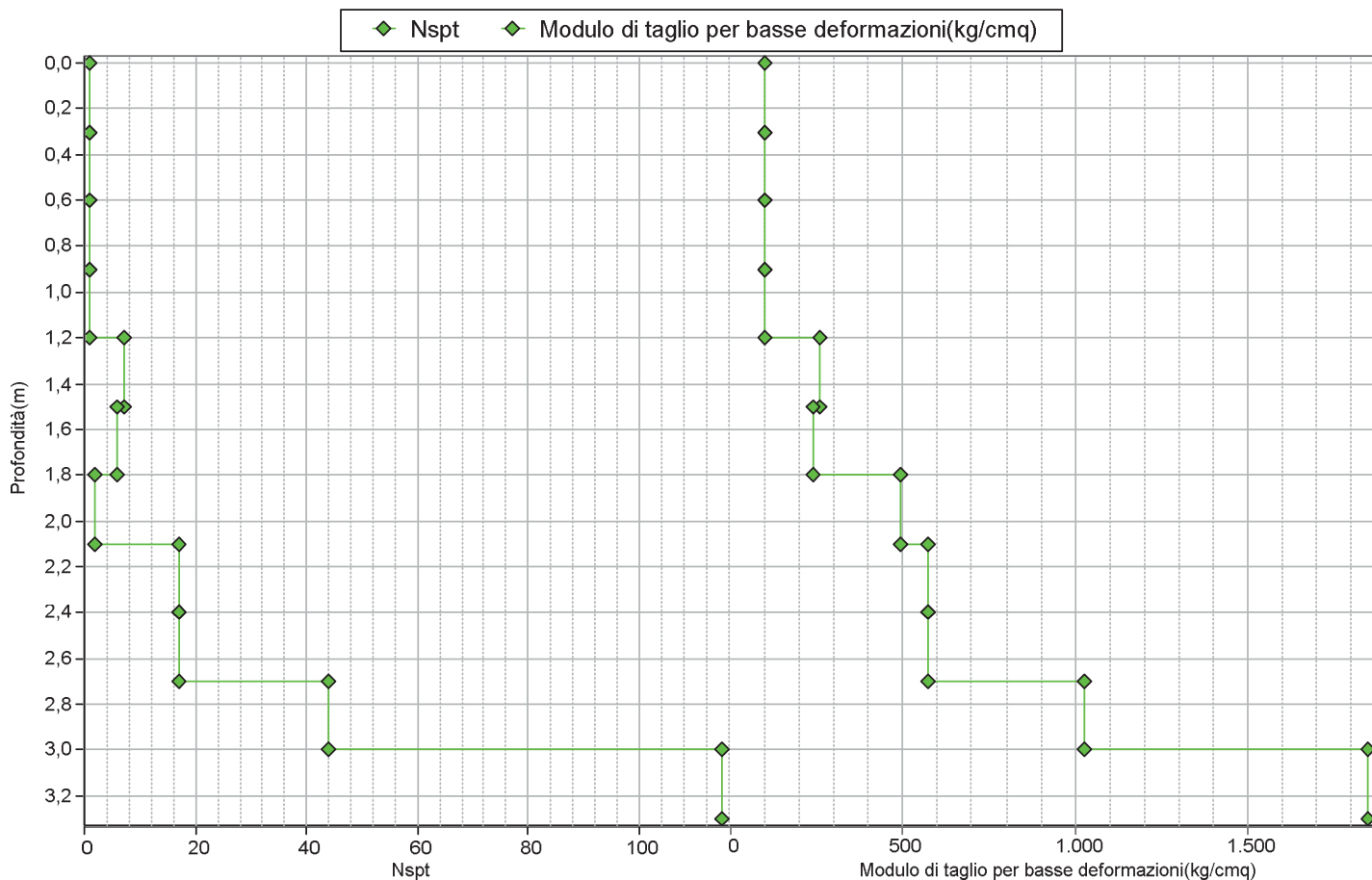
GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -3.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.10
Prova n°: 3





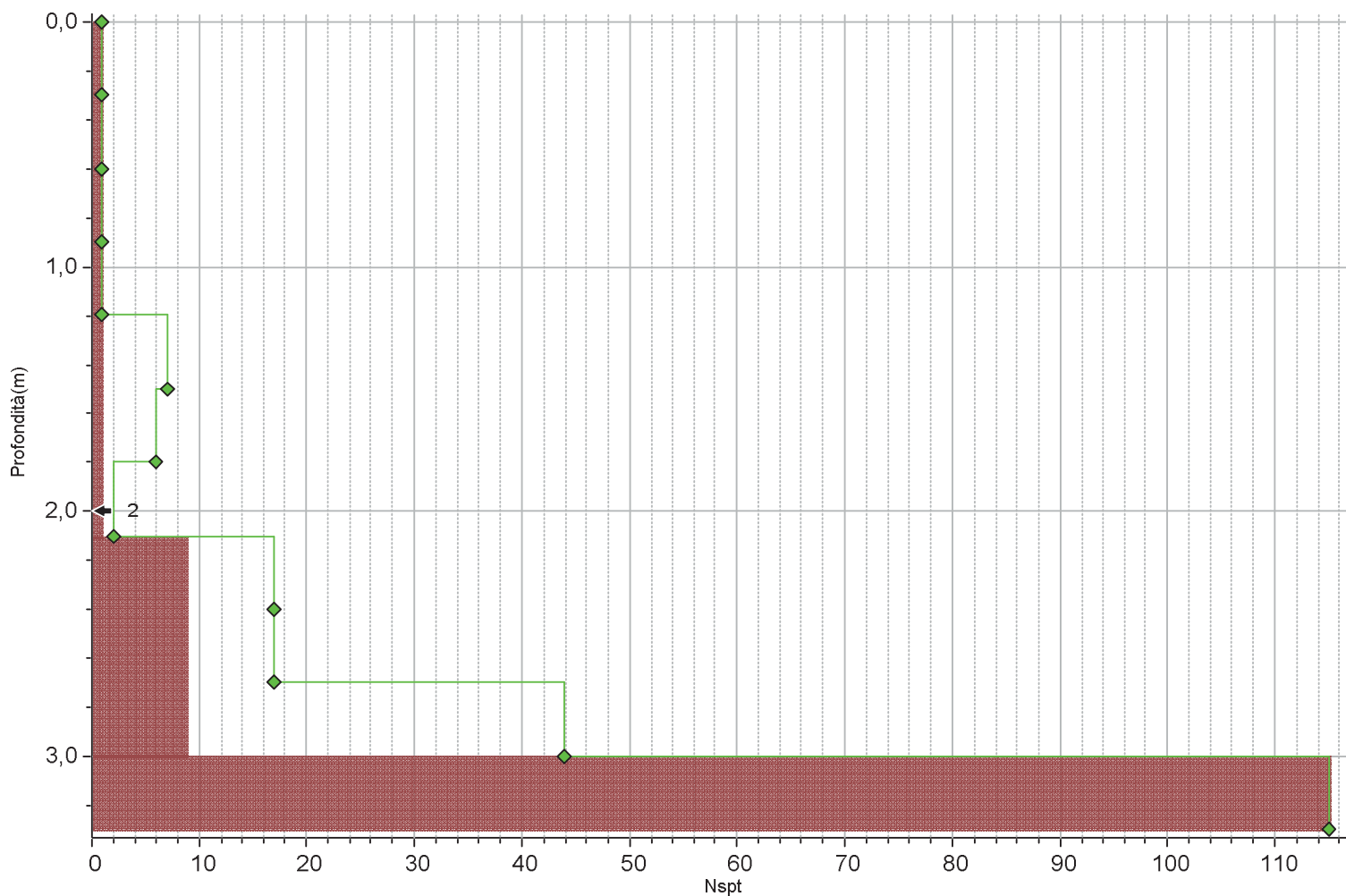
PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -3.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.10
Prova n°: 3

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA: TABELLA STRATIGRAFIA

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	N.riv.to	Gamma(kg/mc)	saturazione%	Nspt medio	N.riv.medio
1	2,10	1	0			3	2
2	3,00	9	7			26	29
3	3,30	115	115			115	115



PARAMETRI GEOTECNICI: RIASSUNTO DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Phi picco(°)	Phi c.v.(°)	Gamma(kg/mc)	Dr %	Cu(kg/cm ²)	EY(kg/cm ²)	Eed.(kg/cm ²)
1	2,1	1	19,7	19,1	1796,0	24,0		25,08	
2	3,0	9	29,2	24,4	1917,5	59,0		416,25	
3	3,3	115	45,0	36,5	2000,0	85,0		-11632,5	



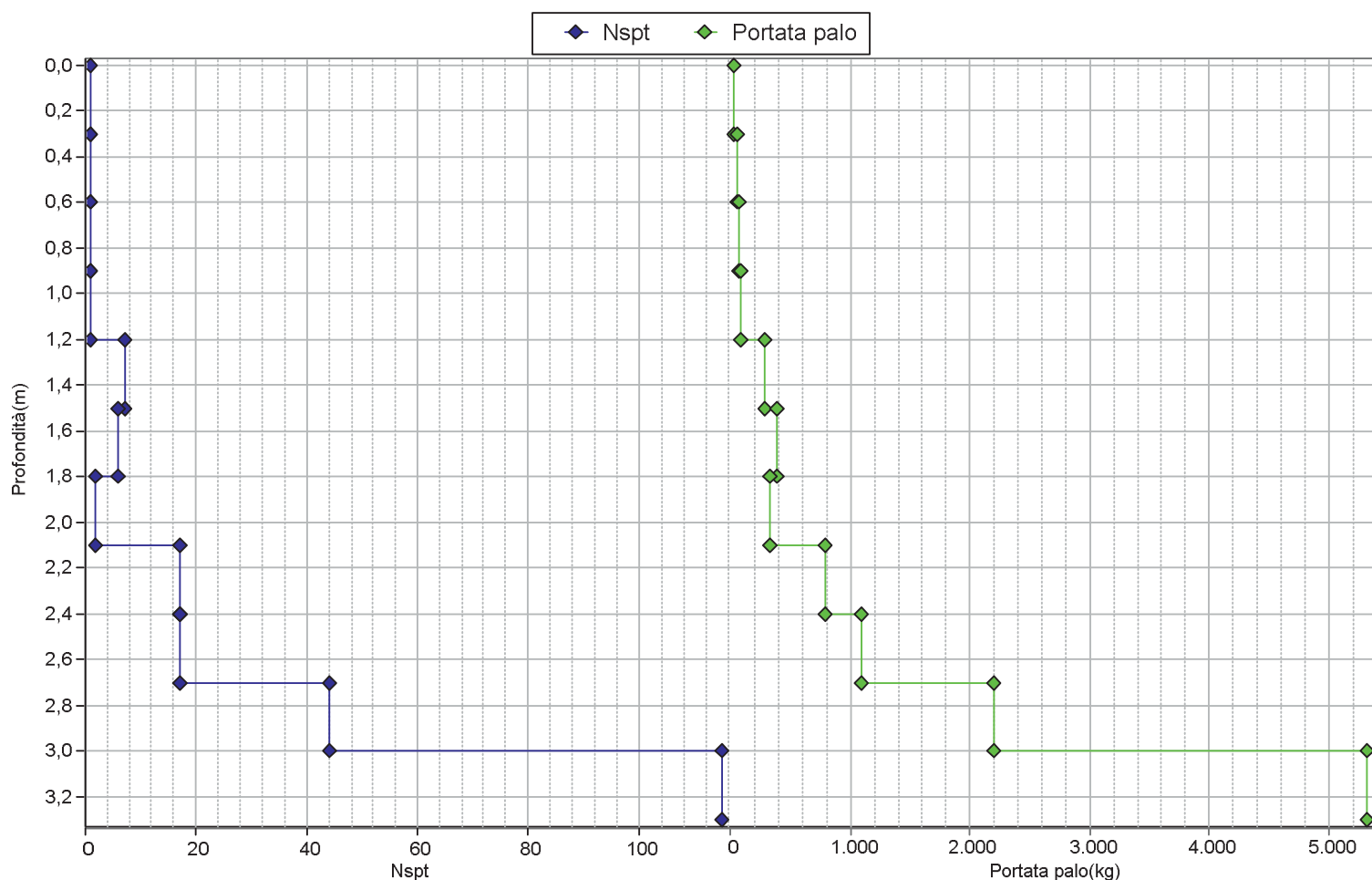
PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -3.30

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 3.10
Prova n°: 3

PORTATA PALO SINGOLO: TABELLA DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Qpunta(kg)	Qlat.(kg)	Somma(kg)
1	0,30	1	0,0	50,27	33,51
2	0,60	1	0,0	50,27	55,85
3	0,90	1	0,0	50,27	70,74
4	1,20	1	0,0	50,27	80,67
5	1,50	7	0,0	351,86	288,35
6	1,80	6	0,0	301,59	393,3
7	2,10	2	0,0	100,53	329,22
8	2,40	17	0,0	854,51	789,16
9	2,70	17	0,0	854,51	1095,78
10	3,00	44	0,0	2211,68	2204,97
11	3,30	115	0,0	5780,53	5323,67





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -10.50

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 1.00
Prova n°: 4

Tabulato della prova

N.	Prof.(m)		N.punta	N.riv.to	Nspt eq.	N.riv.c.
1	0,30		1	1	1	1
2	0,60		1	1	1	1
3	0,90		1	1	1	1
4	1,20		1	1	1	1
5	1,50		3	1	3	1
6	1,80		1	1	1	1
7	2,10		1	2	1	2
8	2,40		1	2	1	2
9	2,70		1	1	1	1
10	3,00		1	3	1	3
11	3,30		9	1	10	1
12	3,60		8	3	9	3
13	3,90		9	3	10	3
14	4,20		48	4	55	5
15	4,50		46	5	53	6
16	4,80		56	6	64	7
17	5,10		51	6	59	7
18	5,40		48	10	55	11
19	5,70		23	13	26	15
20	6,00		24	15	28	17
21	6,30		22	24	25	28
22	6,60		10	22	11	25
23	6,90		10	19	11	22
24	7,20		14	25	16	29
25	7,50		16	24	18	28
26	7,80		16	21	18	24
27	8,10		20	25	23	29
28	8,40		23	32	26	37
29	8,70		24	33	28	38
30	9,00		24	35	28	40
31	9,30		26	35	30	40
32	9,60		28	36	32	41
33	9,90		29	36	33	41
34	10,20		32	37	37	43
35	10,50		40	42	46	48
36	10,80		100	100	115	115

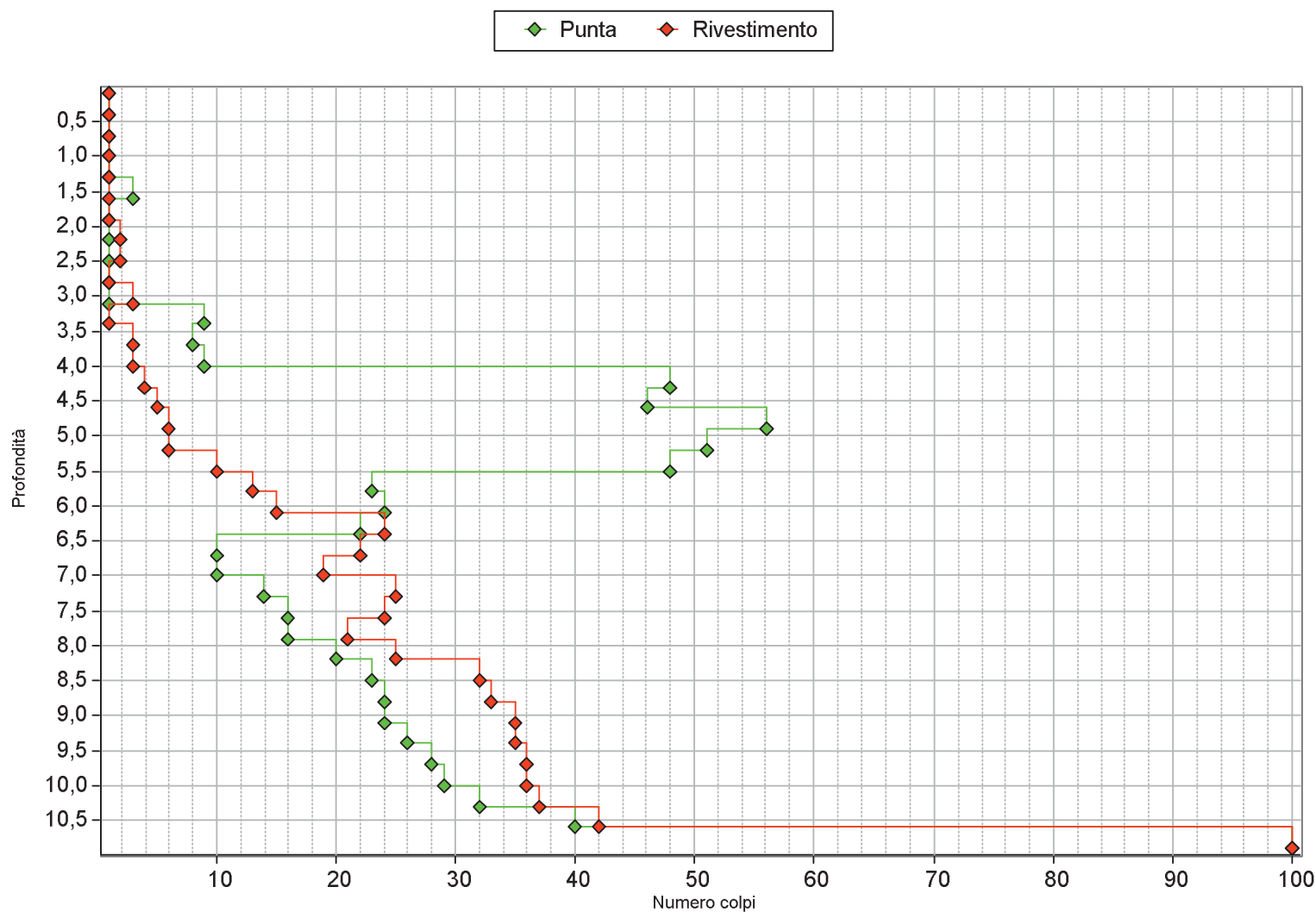


PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -10.50

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 1.00
Prova n°: 4

Grafico della prova



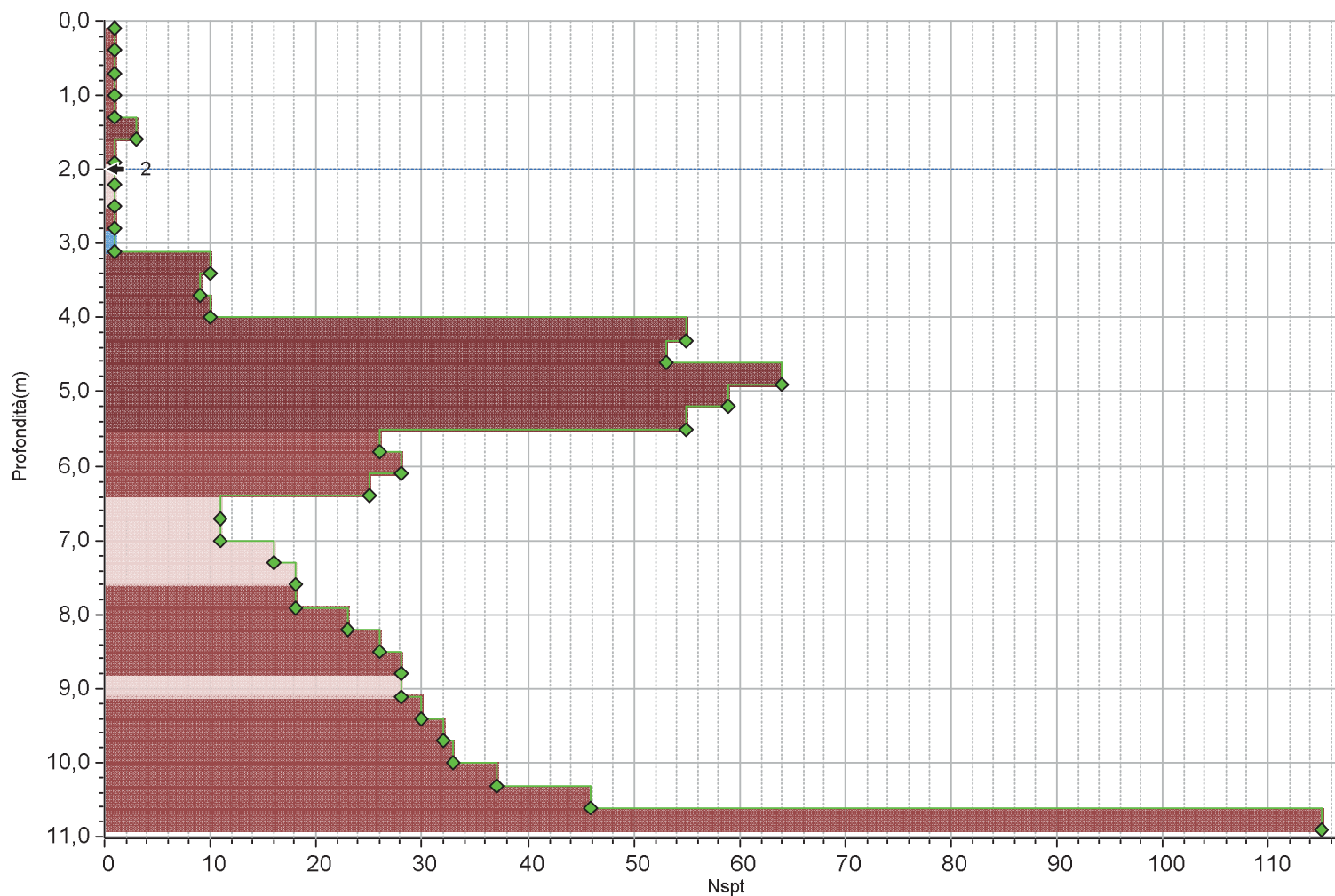


PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -10.50

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 1.00
Prova n°: 4

Stratigrafia della prova





PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -10.50

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 1.00
Prova n°: 4

PARAMETRI GEOTECNICI: RIASSUNTO DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Phi picco(°)	Phi c.v.(°)	Gamma(kg/mc)	Dr %	Cu(kg/cm ^q)	EY(kg/cm ^q)	Eed.(kg/cm ^q)
1	0,3	1	19,7	16,7	1700,0	40,0		25,08	
2	0,6	1	19,7	18,2	1700,0	30,0		25,08	
3	0,9	1	19,7	18,8	1700,0	26,0		25,08	
4	1,2	1	19,7	19,1	1700,0	24,0		25,08	
5	1,5	3	22,5	20,2	1700,0	36,0		73,48	
6	1,8	1	19,7	19,6	1700,0	22,0		25,08	
7	2,1	1			1700,0		0,13		9,0
8	2,4	1			1700,0		0,13		9,0
9	2,7	1	19,7	19,7	1800,0	15,0		25,08	
10	3,0	1			1725,0		0,17		11,25
11	3,3	10	27,2	25,6	1900,0	35,0		270,28	
12	3,6	9	28,0	26,2	1906,25	37,0		319,69	
13	3,9	10	28,7	26,7	1912,5	39,0		372,15	
14	4,2	55	43,7	35,4	2000,0	85,0		3099,44	
15	4,5	53	43,2	35,1	2000,0	85,0		2965,49	
16	4,8	64	45,0	37,0	2000,0	85,0		3655,6	
17	5,1	59	44,7	36,8	2000,0	85,0		3357,3	
18	5,4	55	43,7	36,0	2000,0	85,0		3099,44	
19	5,7	26	39,2	33,1	2062,5	74,0		1981,03	
20	6,0	28	40,1	33,8	2100,0	77,0		2194,37	
21	6,3	25	38,7	33,0	2043,75	73,0		1874,97	
22	6,6	11			2046,67		1,47		99,0
23	6,9	11			2046,67		1,47		99,0
24	7,2	16			2100,0		2,14		144,0
25	7,5	18			2100,0		2,41		162,0
26	7,8	18	35,1	31,3	1985,0	61,0		1163,74	
27	8,1	23	37,7	32,9	2006,25	70,0		1665,12	
28	8,4	26	39,2	34,0	2062,5	74,0		1981,03	
29	8,7	28	40,1	34,6	2100,0	77,0		2194,37	
30	9,0	28			2100,0		3,75		252,0
31	9,3	30	41,0	35,3	2137,5	80,0		2407,93	
32	9,6	32	41,8	35,8	2175,0	83,0		2619,98	
33	9,9	33	42,2	36,0	2193,75	85,0		2724,92	
34	10,2	37	43,9	37,7	2000,0	85,0		3132,45	
35	10,5	46	45,0	38,9	2000,0	85,0		3919,84	
36	10,9	115	45,0	38,9	2000,0	85,0		-11632,5	



Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875

E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

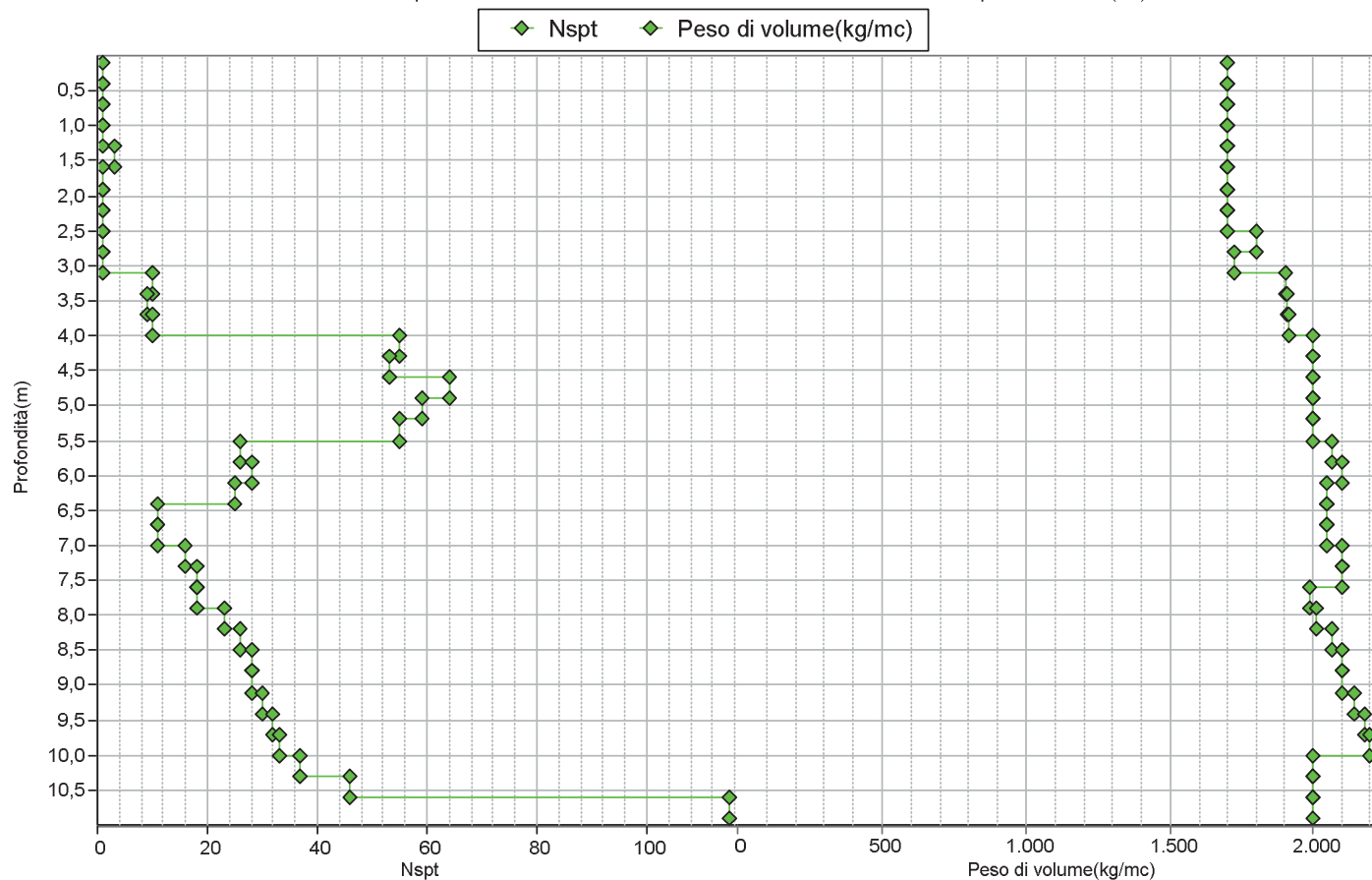
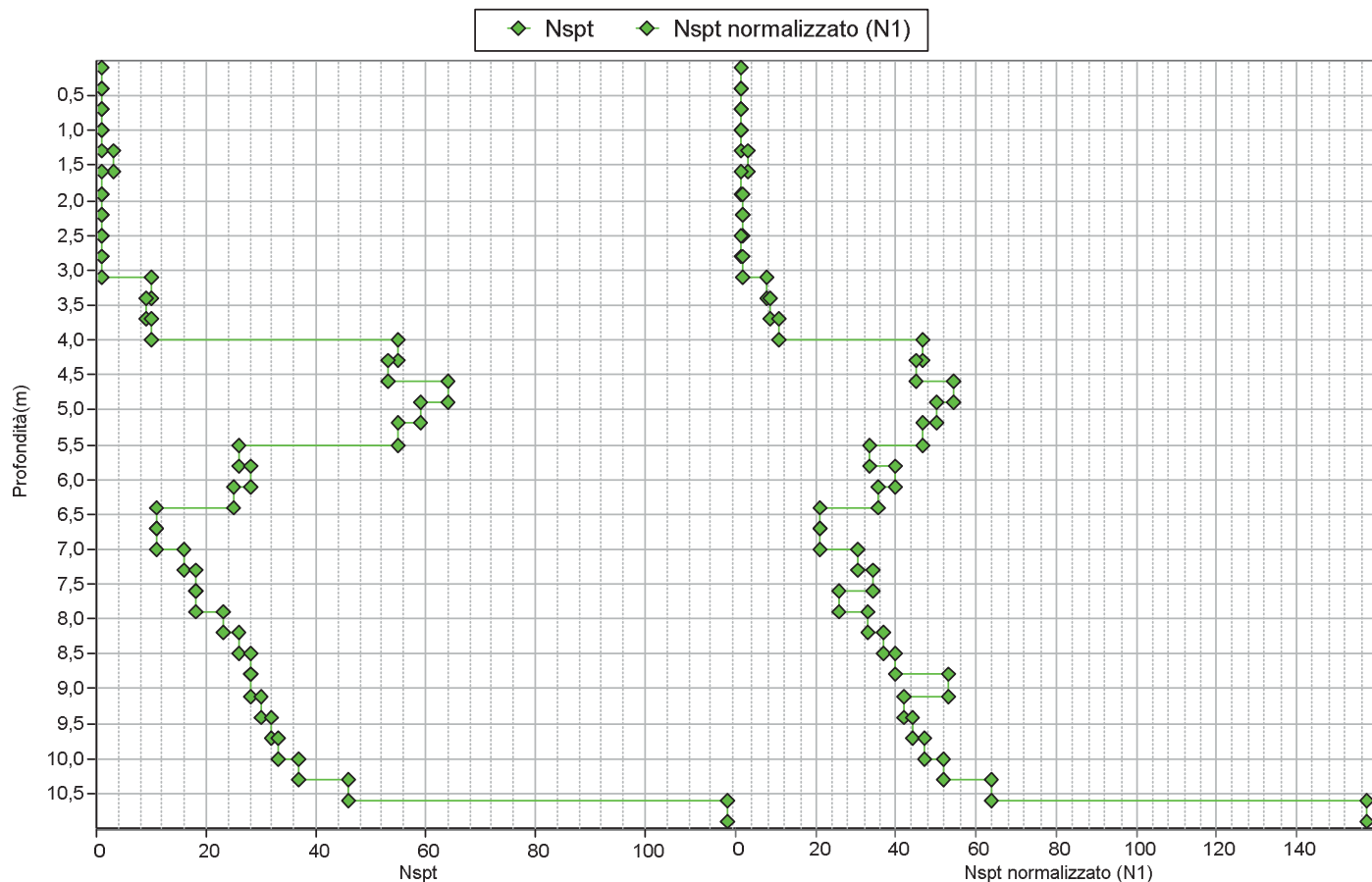
Profondità prova dal p.c. : -10.50

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 1.00

Prova n°: 4



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

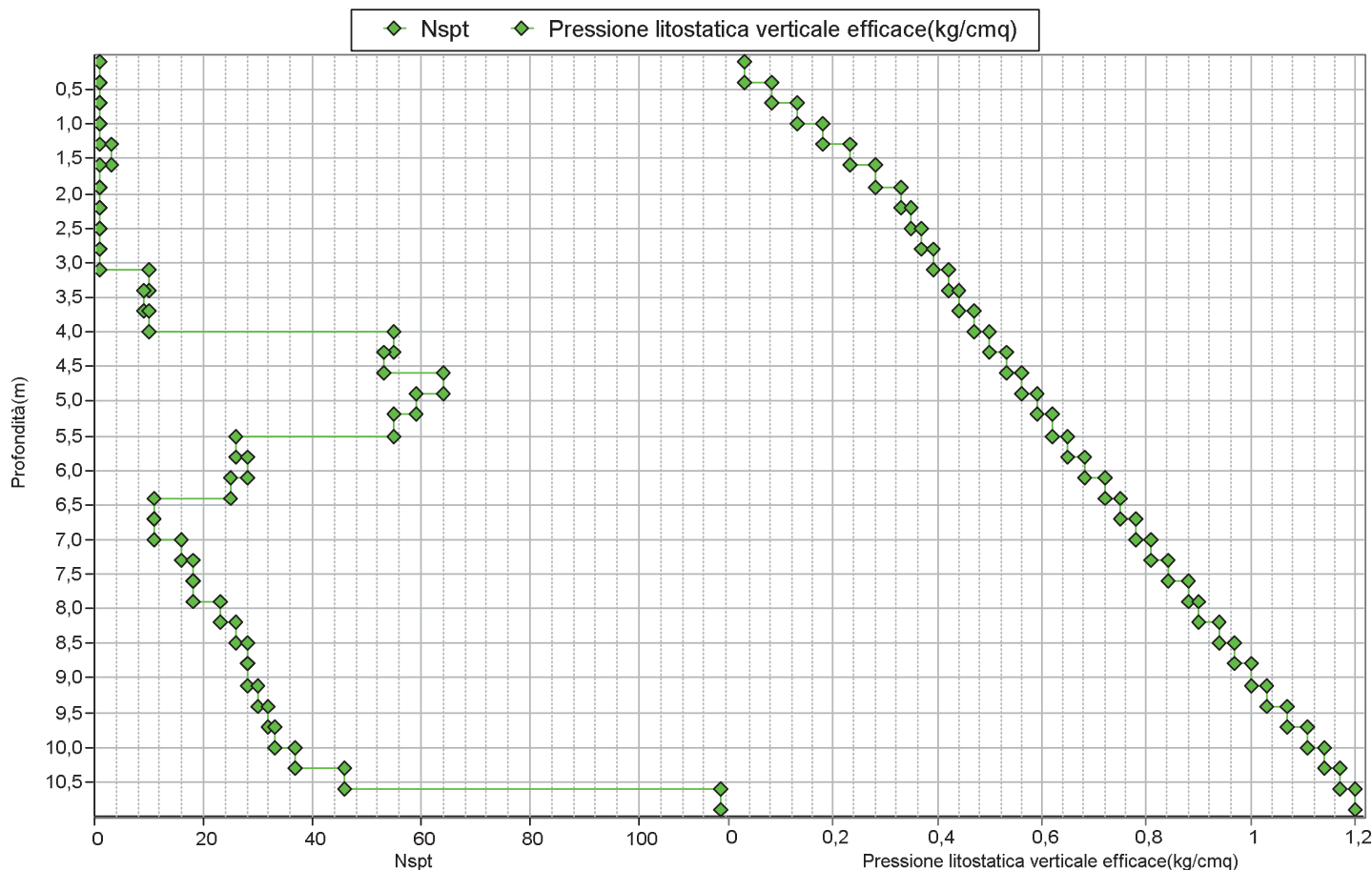
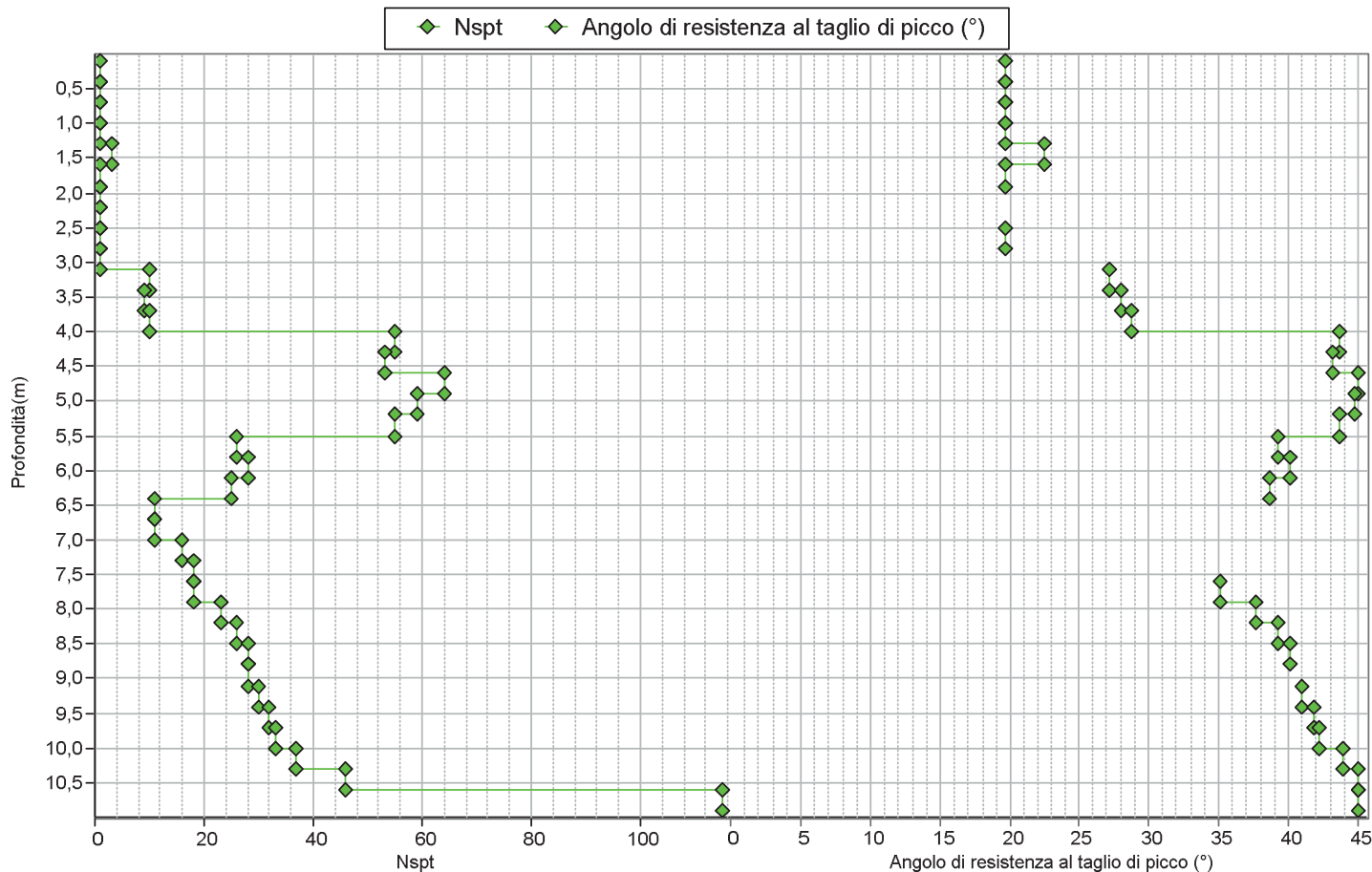
Profondità prova dal p.c. : -10.50

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 1.00

Prova n°: 4





Geologo Gianfranco Mulas

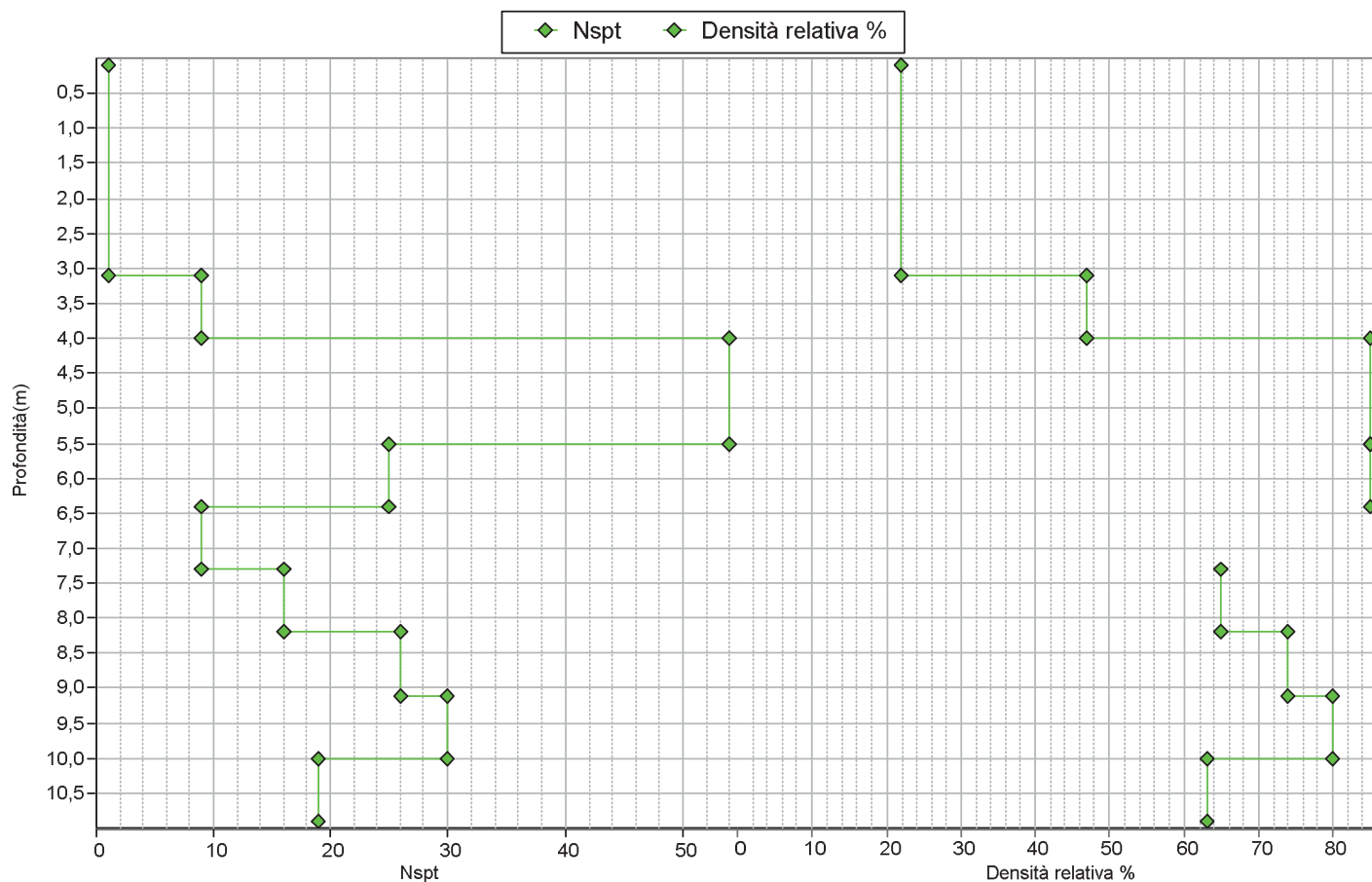
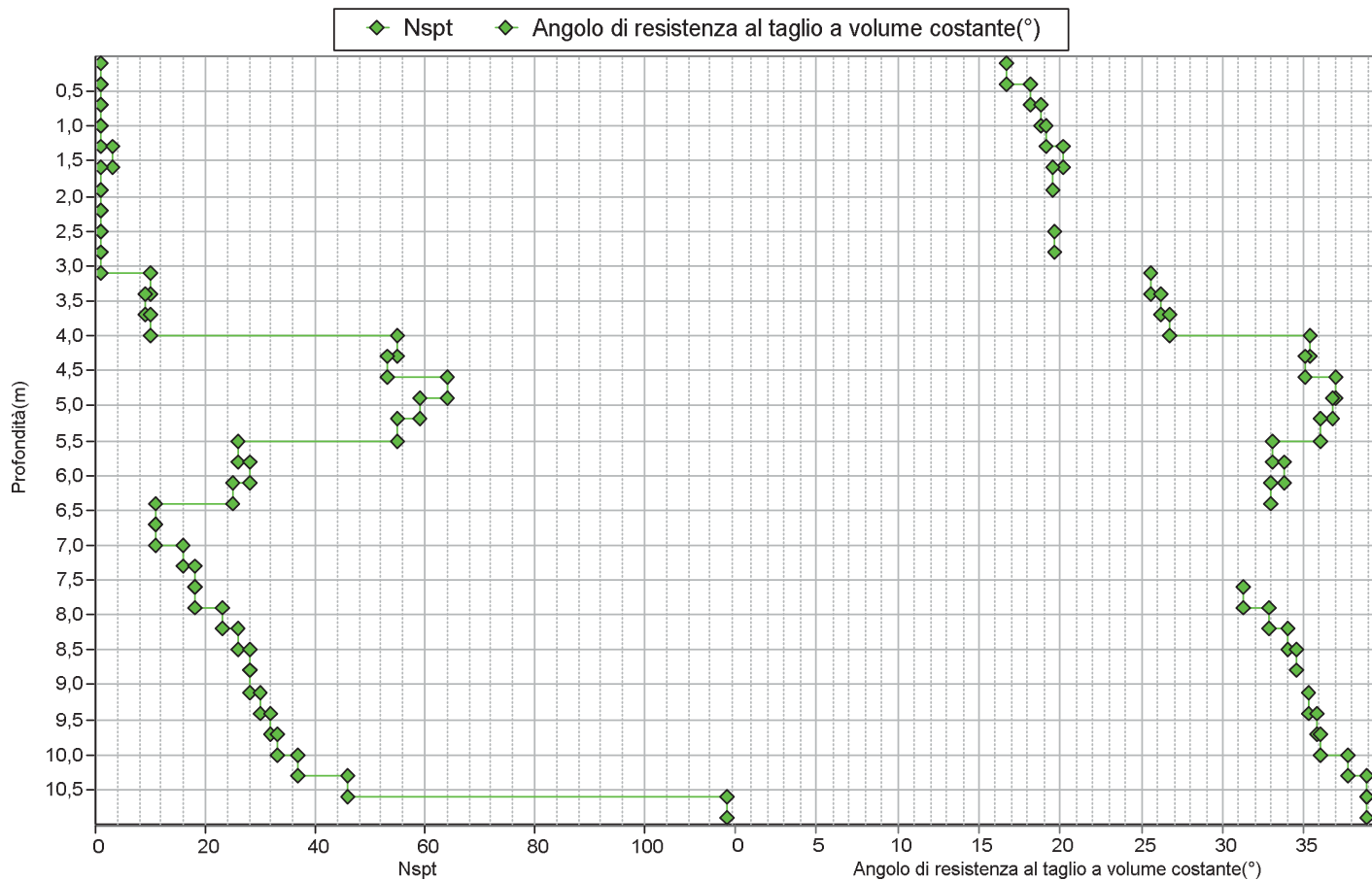
GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -10.50

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 1.00
Prova n°: 4





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875

E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

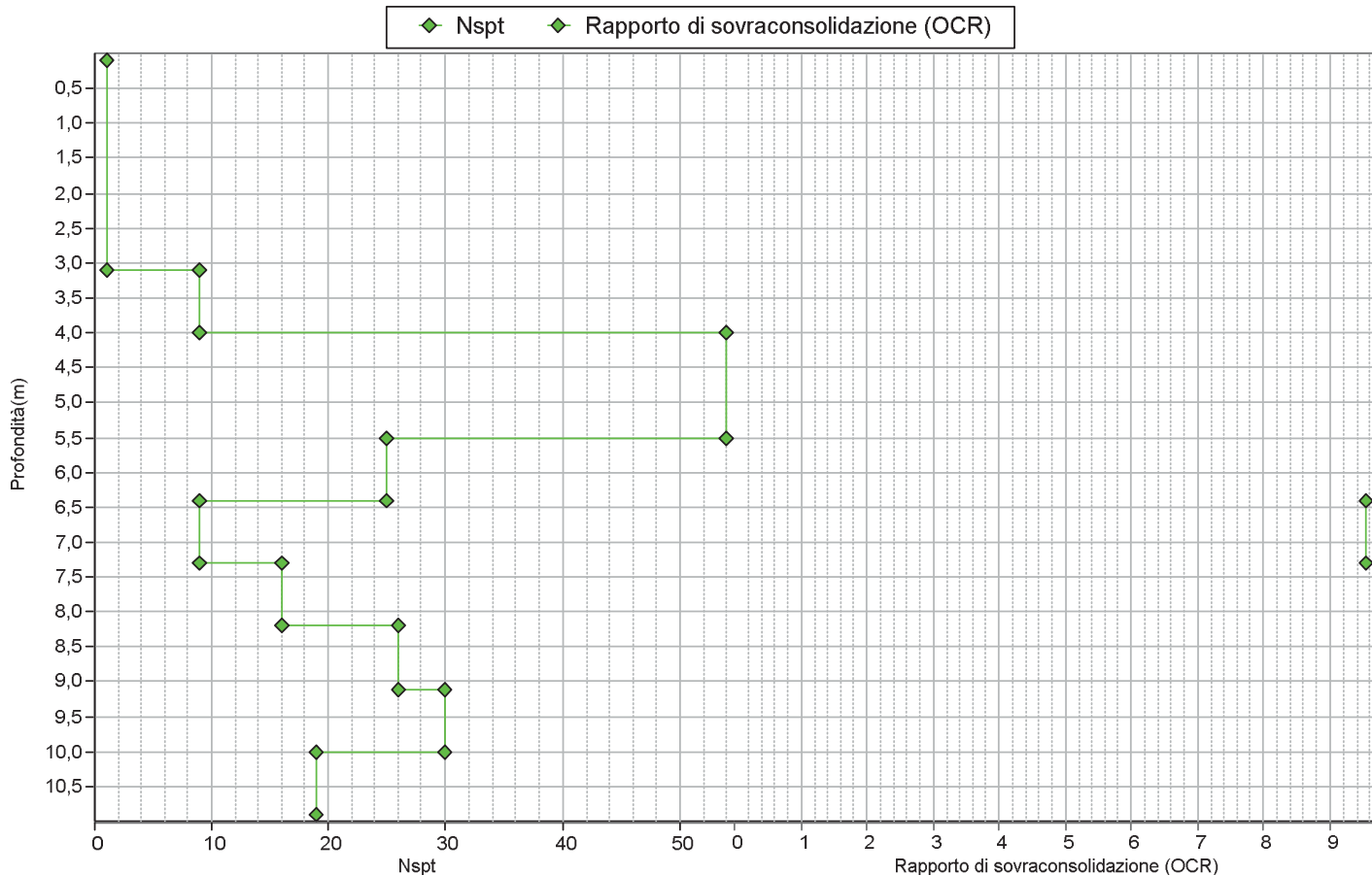
Profondità prova dal p.c. : -10.50

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 1.00

Prova n°: 4





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875

E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

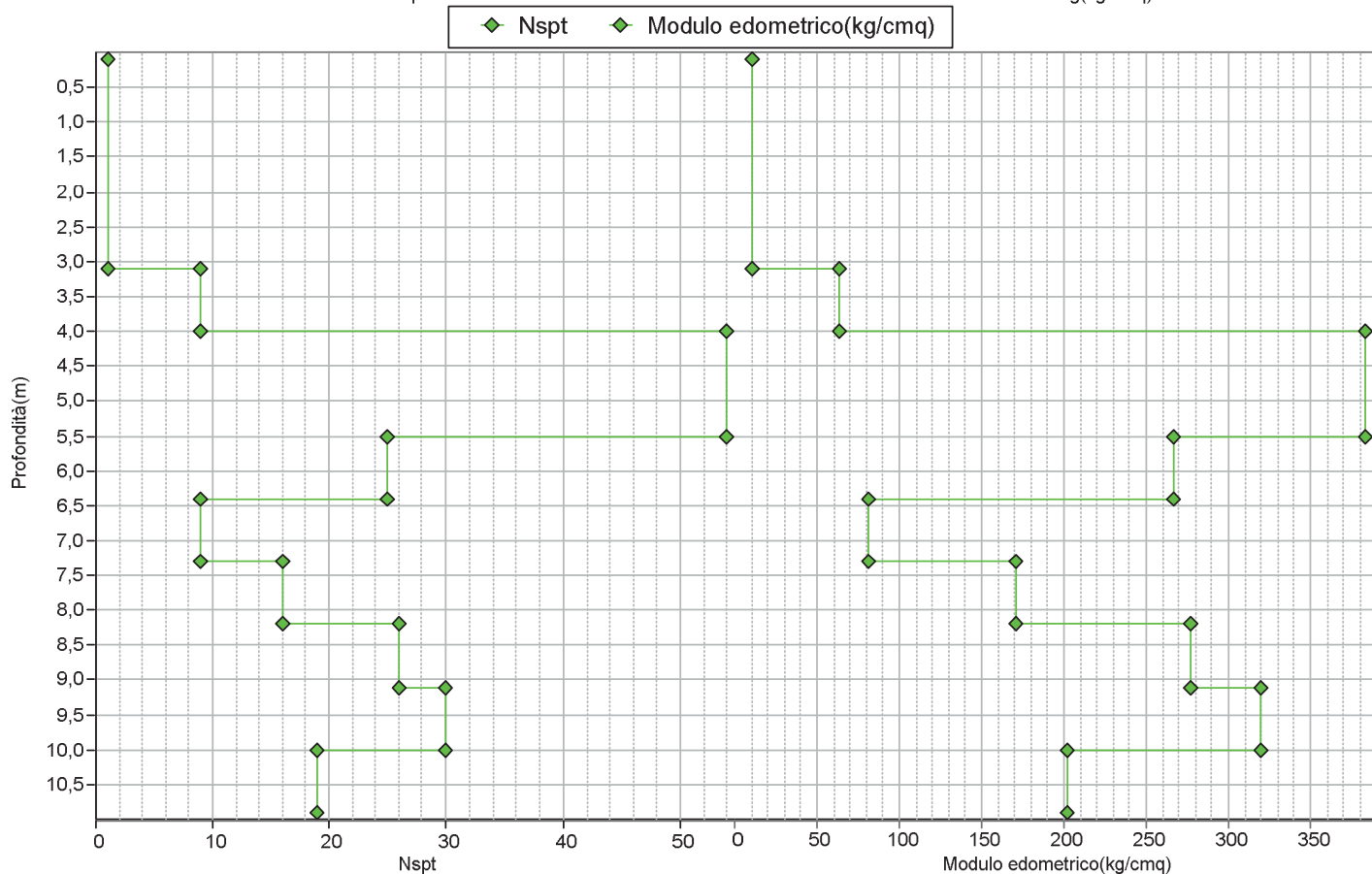
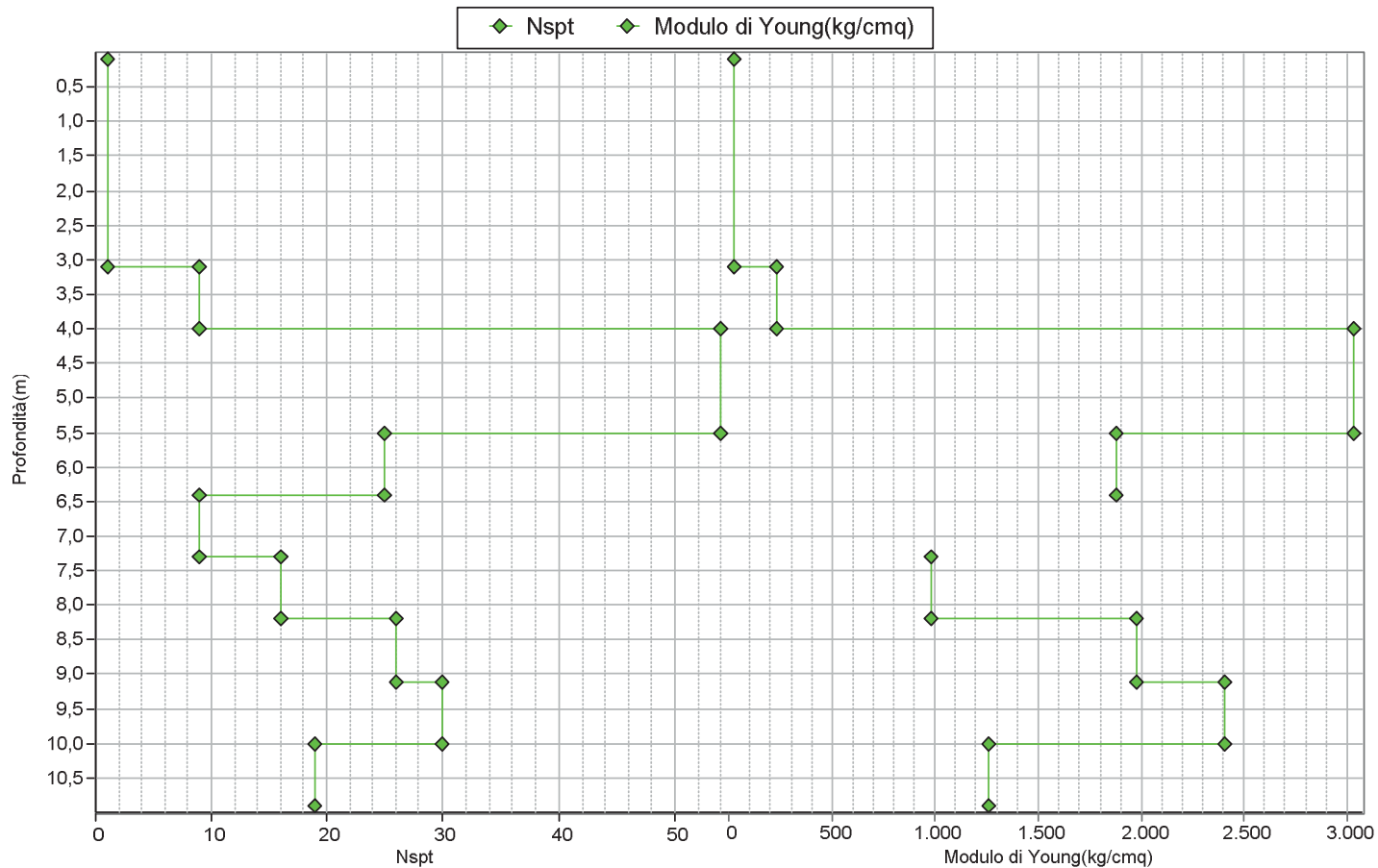
Profondità prova dal p.c. : -10.50

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 1.00

Prova n°: 4





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875

E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

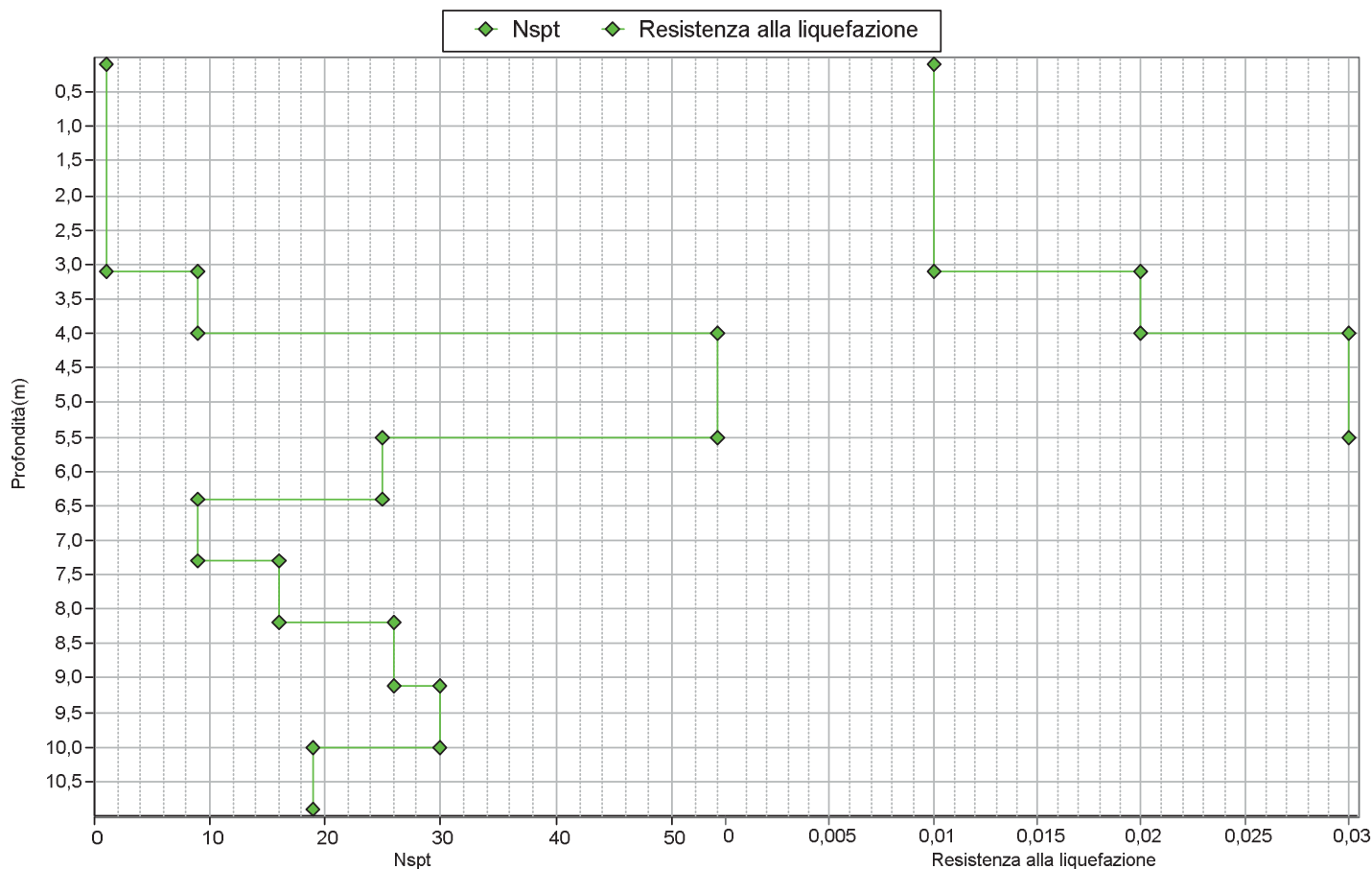
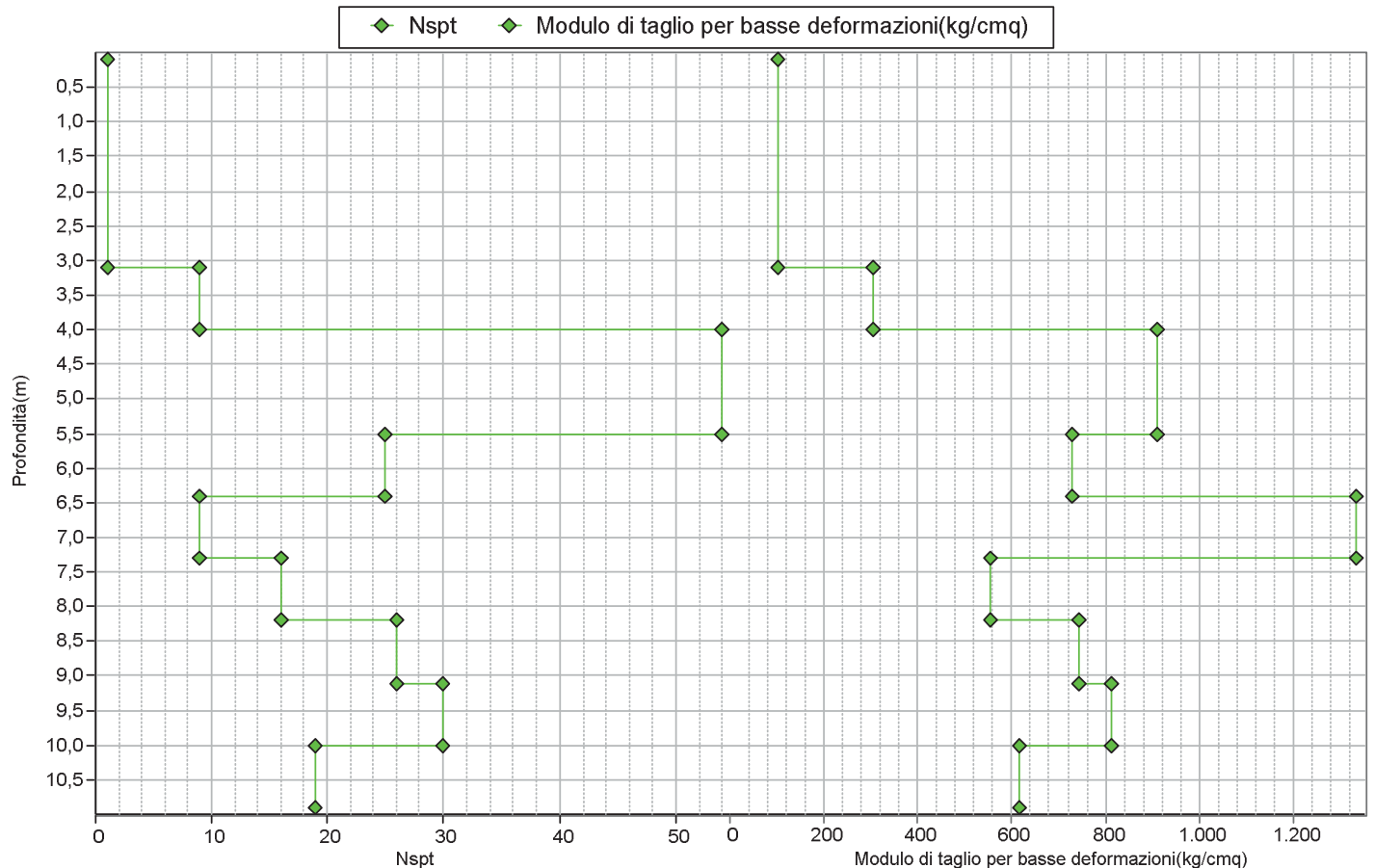
Profondità prova dal p.c. : -10.50

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 1.00

Prova n°: 4





PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

Profondità prova dal p.c. : -10.50

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

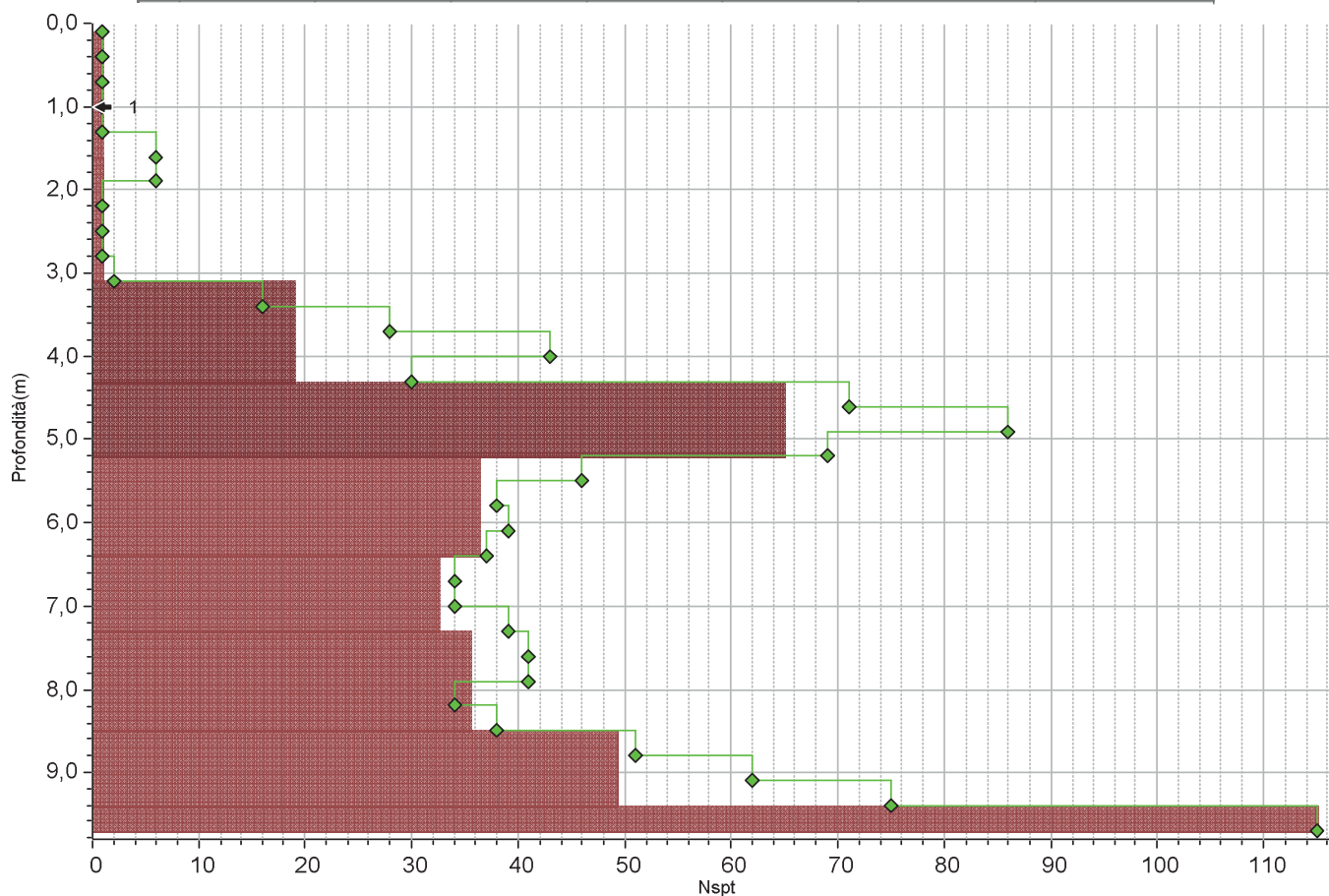
Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 1.00

Prova n°: 4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA: TABELLA STRATIGRAFIA DI SINTESI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	N.riv.to	Gamma(kg/mc)	saturazione%	Nspt medio	N.riv.medio
1	1,60	1	0			2	2
2	3,10	1	1			2	2
3	4,30	19	7			29	13
4	5,20	65	16			75	28
5	6,40	36	21			40	30
6	7,30	32	21			36	25
7	8,50	35	24			38	30
8	9,40	49	38			63	39
9	9,70	115	115			115	115



PARAMETRI GEOTECNICI: RIASSUNTO DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Phi picco(°)	Phi c.v.(°)	Gamma(kg/mc)	Dr %	Cu(kg/cm ²)	EY(kg/cm ²)	Eed.(kg/cm ²)
1	1,6	1	19,7	18,8	1760,0	26,0		25,08	
2	3,1	1	19,7	19,6	1800,0	22,0		25,08	
3	4,3	19	33,9	26,0	1968,75	80,0		961,82	
4	5,2	65	45,0	36,6	2000,0	85,0		4374,0	
5	6,4	36	43,5	35,7	2000,0	85,0		3032,83	
6	7,3	32	41,8	34,5	2175,0	85,0		2619,98	
7	8,5	35	43,1	36,1	2000,0	85,0		2931,56	
8	9,4	49	45,0	38,3	2000,0	85,0		4122,04	
9	9,7	115	45,0	38,4	2000,0	85,0		-11632,5	



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

Profondità prova dal p.c. : -10.50

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 1.00

Prova n°: 4

PORTATA PALO SINGOLO: TABELLA DATI

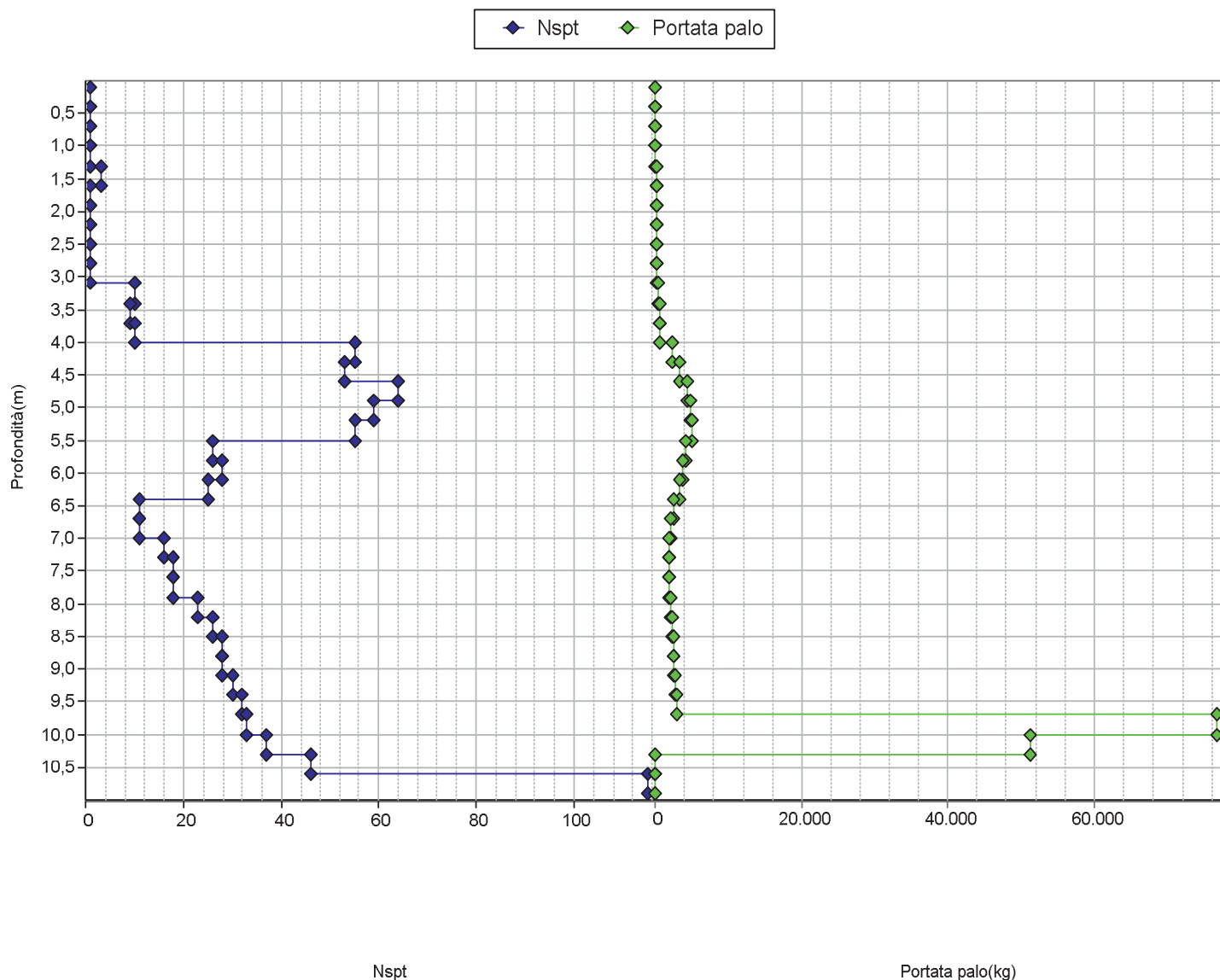
N.	Prof.(m)		Nspt eq.	Qpunta(kg)	Qlat.(kg)	Somma(kg)
1	0,30		1	0,0	50,27	33,51
2	0,60		1	0,0	50,27	55,85
3	0,90		1	0,0	50,27	70,74
4	1,20		1	0,0	50,27	80,67
5	1,50		3	0,0	150,8	154,31
6	1,80		1	0,0	50,27	136,39
7	2,10		1	0,0	50,27	124,43
8	2,40		1	0,0	50,27	116,47
9	2,70		1	0,0	50,27	111,15
10	3,00		1	0,0	50,27	107,61
11	3,30		10	0,0	502,66	406,85
12	3,60		9	0,0	452,39	572,82
13	3,90		10	0,0	502,65	716,99
14	4,20		55	0,0	2764,6	2321,06
15	4,50		53	0,0	2664,07	3323,42
16	4,80		64	0,0	3216,99	4360,27
17	5,10		59	0,0	2965,66	4883,96
18	5,40		55	0,0	2764,6	5099,04
19	5,70		26	0,0	1306,9	4270,63
20	6,00		28	0,0	1407,43	3785,37
21	6,30		25	0,0	1256,64	3361,34
22	6,60		11	0,0	552,92	2609,51
23	6,90		11	0,0	552,92	2108,29
24	7,20		16	0,0	804,25	1941,69
25	7,50		18	0,0	904,78	1897,64
26	7,80		18	0,0	904,78	1868,28
27	8,10		23	0,0	1156,11	2016,26
28	8,40		26	0,0	1306,9	2215,44
29	8,70		28	0,0	1407,43	2415,25
30	9,00		28	0,0	1407,43	2548,46
31	9,30		30	0,0	1507,96	2704,28
32	9,60		32	0,0	1608,5	2875,18
33	9,90		33	110584,07	1658,76	76745,34
34	10,20		37	0,0	0,0	51163,56
35	10,50		46	0,0	0,0	0,0
36	10,80		115	0,0	0,0	0,0



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : -10.50

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 1.00
Prova n°: 4





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875

E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : 8.20

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 2.00
Prova n°: 5

Tabulato della prova

N.	Prof.(m)	N.punta	N.riv.to	Nspt eq.	N.riv.c.
1	0,50	1	1	1	1
2	0,80	1	1	1	1
3	1,10	1	1	1	1
4	1,40	1	1	1	1
5	1,70	25	8	29	9
6	2,00	16	9	18	10
7	2,30	12	10	14	11
8	2,60	1	5	1	6
9	2,90	1	2	1	2
10	3,20	1	4	1	5
11	3,50	1	5	1	6
12	3,80	1	12	1	14
13	4,10	1	6	1	7
14	4,40	1	6	1	7
15	4,70	6	7	7	8
16	5,00	14	9	16	10
17	5,30	23	15	26	17
18	5,60	20	13	23	15
19	5,90	12	16	14	18
20	6,20	6	7	7	8
21	6,50	11	12	13	14
22	6,80	14	15	16	17
23	7,10	20	17	23	20
24	7,40	27	19	31	22
25	7,70	26	19	30	22
26	8,00	62	59	71	68
27	8,30	100	100	115	115

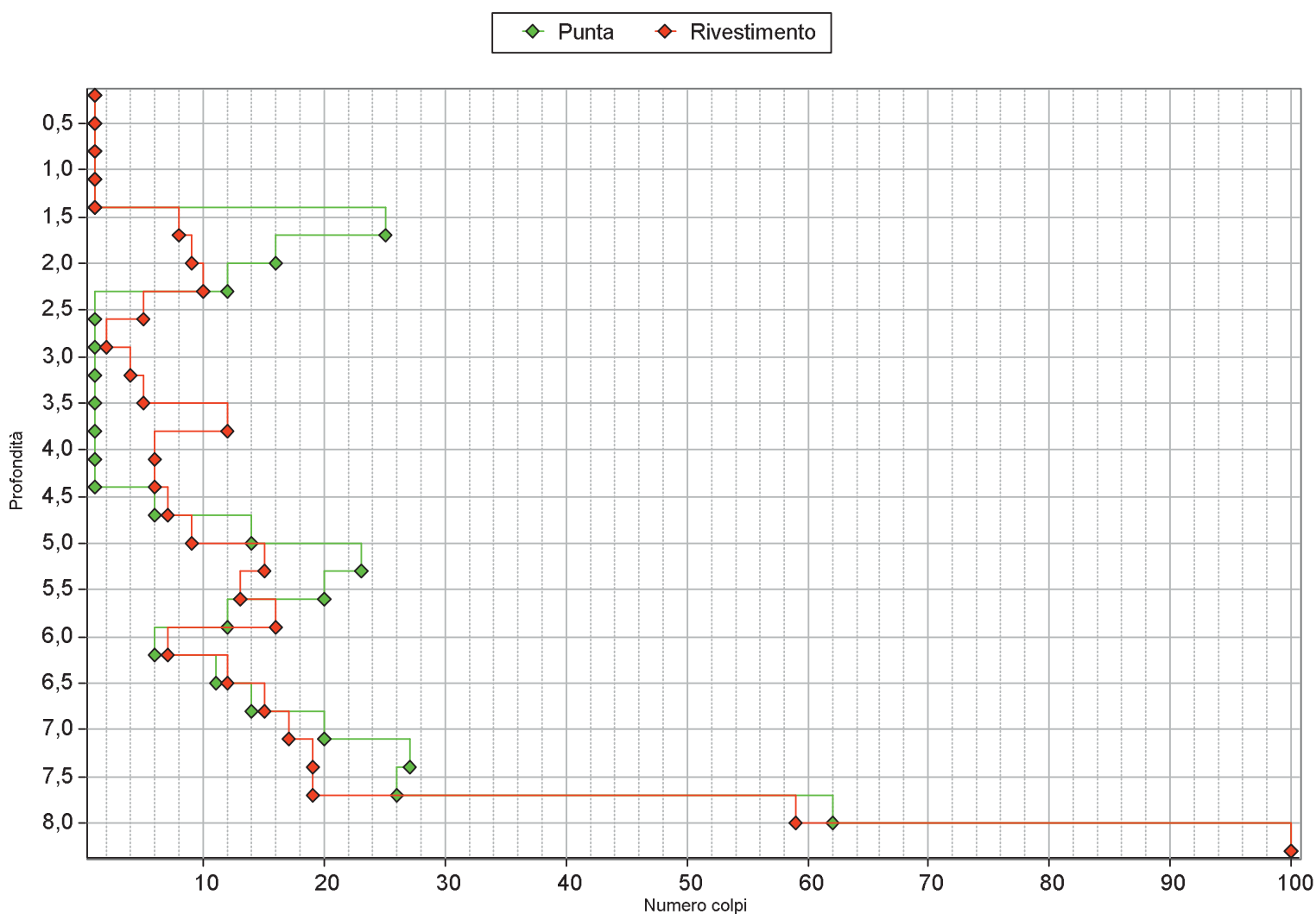


PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : 8.20

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 2.00
Prova n°: 5

Grafico della prova





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

Profondità prova dal p.c. : 8.20

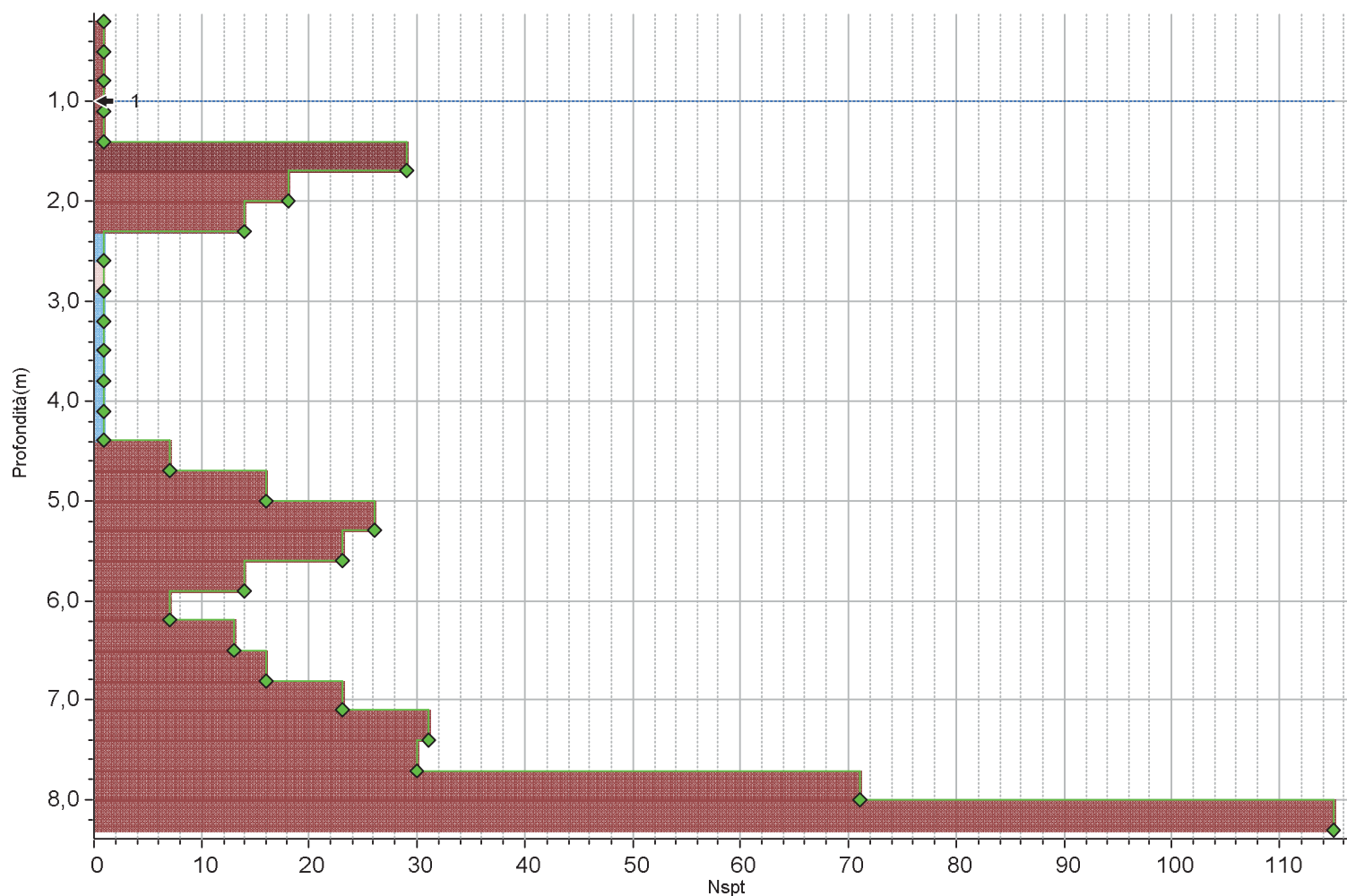
Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 2.00

Prova n°: 5

Stratigrafia della prova





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : 8.20

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 2.00
Prova n°: 5

PARAMETRI GEOTECNICI: RIASSUNTO DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Phi picco(°)	Phi c.v.(°)	Gamma(kg/mc)	Dr %	Cu(kg/cm ^q)	EY(kg/cm ^q)	Eed.(kg/cm ^q)
1	0,5	1	19,7	16,7	1700,0	40,0		25,08	
2	0,8	1	19,7	18,2	1700,0	30,0		25,08	
3	1,1	1	19,7	18,8	1766,0	26,0		25,08	
4	1,4	1	19,7	19,0	1800,0	25,0		25,08	
5	1,7	29	38,3	28,5	2028,13	85,0		1787,1	
6	2,0	18	35,1	25,3	1985,0	85,0		1163,74	
7	2,3	14	32,7	23,2	1955,0	84,0		800,54	
8	2,6	1			1750,0		0,2		13,5
9	2,9	1			1700,0		0,13		9,0
10	3,2	1			1750,0		0,2		13,5
11	3,5	1			1750,0		0,2		13,5
12	3,8	1			1750,0		0,2		13,5
13	4,1	1			1750,0		0,2		13,5
14	4,4	1			1750,0		0,2		13,5
15	4,7	7	27,5	25,8	1902,5	36,0		289,67	
16	5,0	16	34,0	29,7	1970,0	56,0		976,94	
17	5,3	26	39,2	32,5	2062,5	74,0		1981,03	
18	5,6	23	37,7	31,7	2006,25	70,0		1665,12	
19	5,9	14	32,7	29,2	1955,0	52,0		800,54	
20	6,2	7	27,5	26,2	1902,5	36,0		289,67	
21	6,5	13	32,1	29,2	1947,5	49,0		716,78	
22	6,8	16	34,0	30,2	1970,0	56,0		976,94	
23	7,1	23	37,7	32,2	2006,25	70,0		1665,12	
24	7,4	31	41,4	34,4	2156,25	82,0		2514,25	
25	7,7	30	41,0	34,4	2137,5	80,0		2407,93	
26	8,0	71	45,0	37,8	2000,0	85,0		4021,94	
27	8,3	115	45,0	37,9	2000,0	85,0		-11632,5	



Geologo Gianfranco Mulas

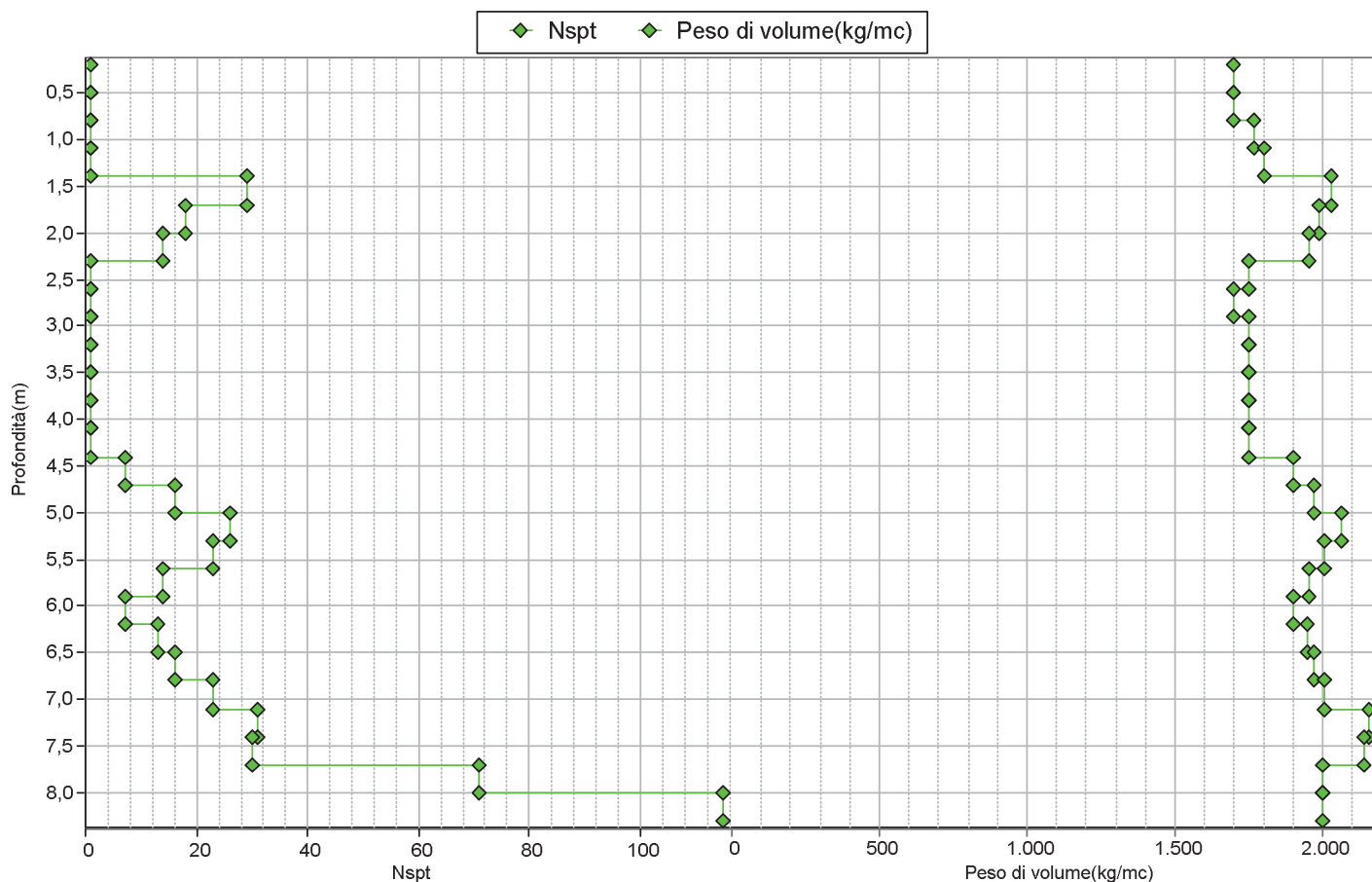
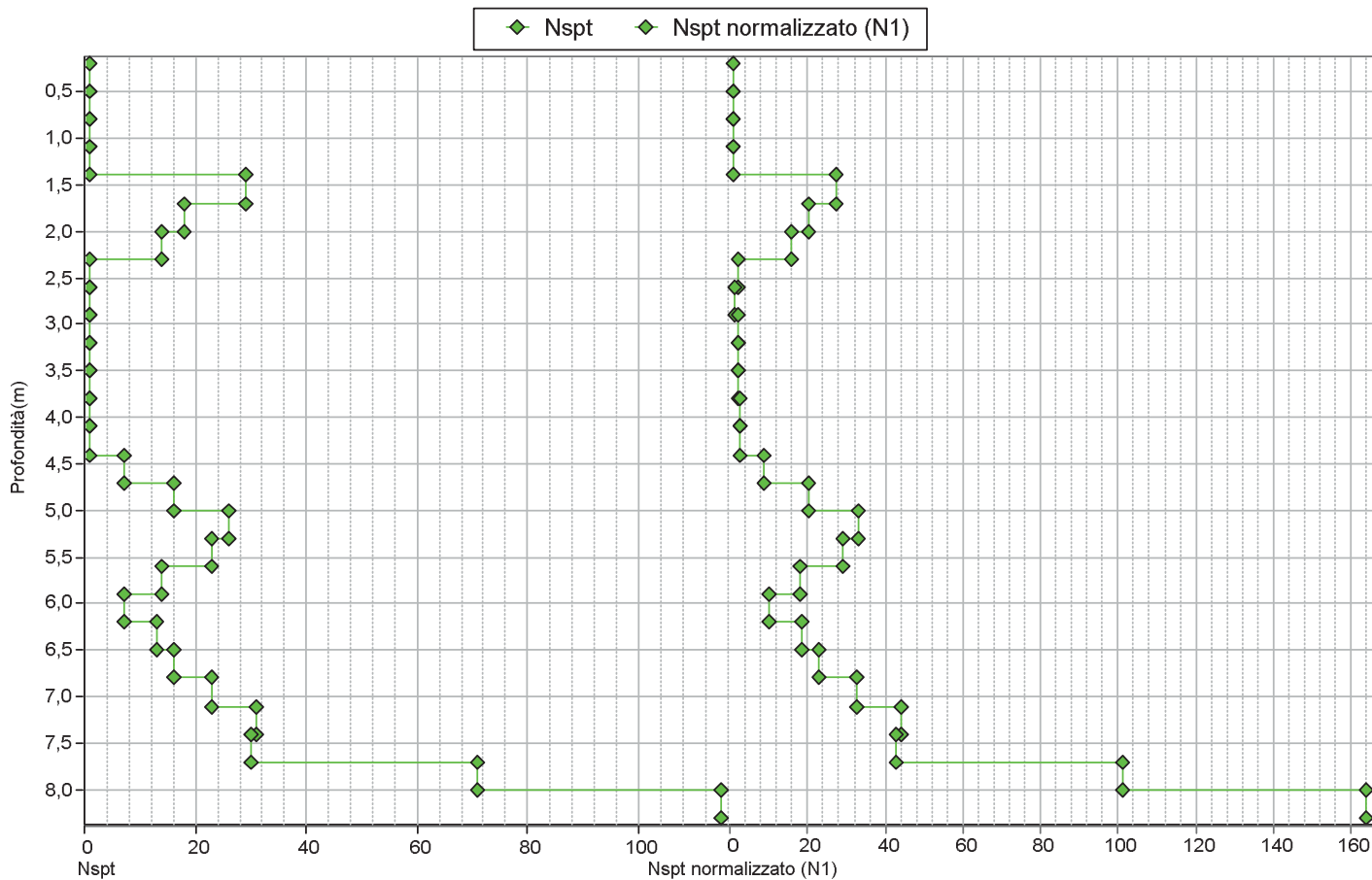
GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : 8.20

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 2.00
Prova n°: 5





Geologo Gianfranco Mulas

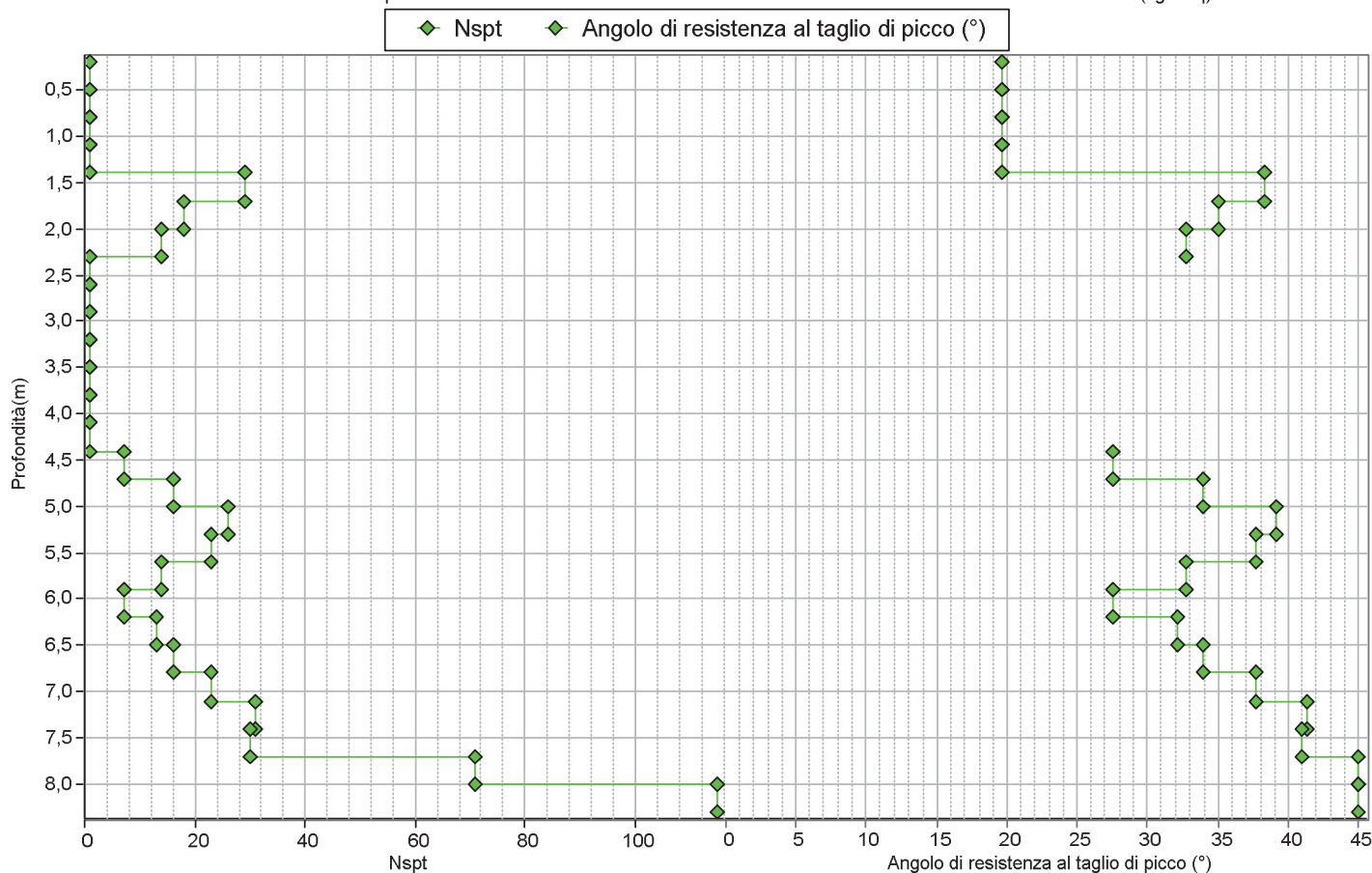
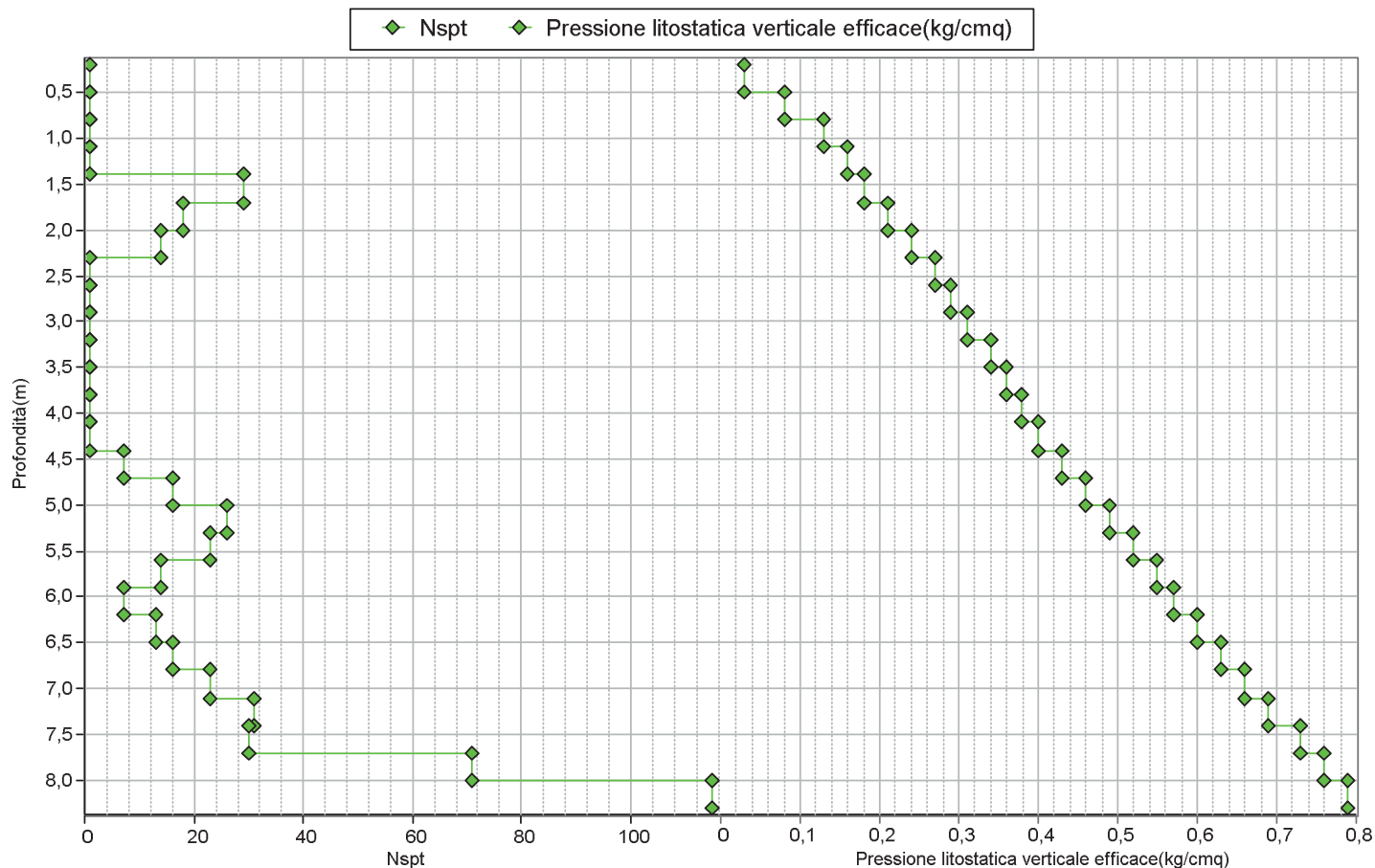
GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : 8.20

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 2.00
Prova n°: 5





Geologo Gianfranco Mulas

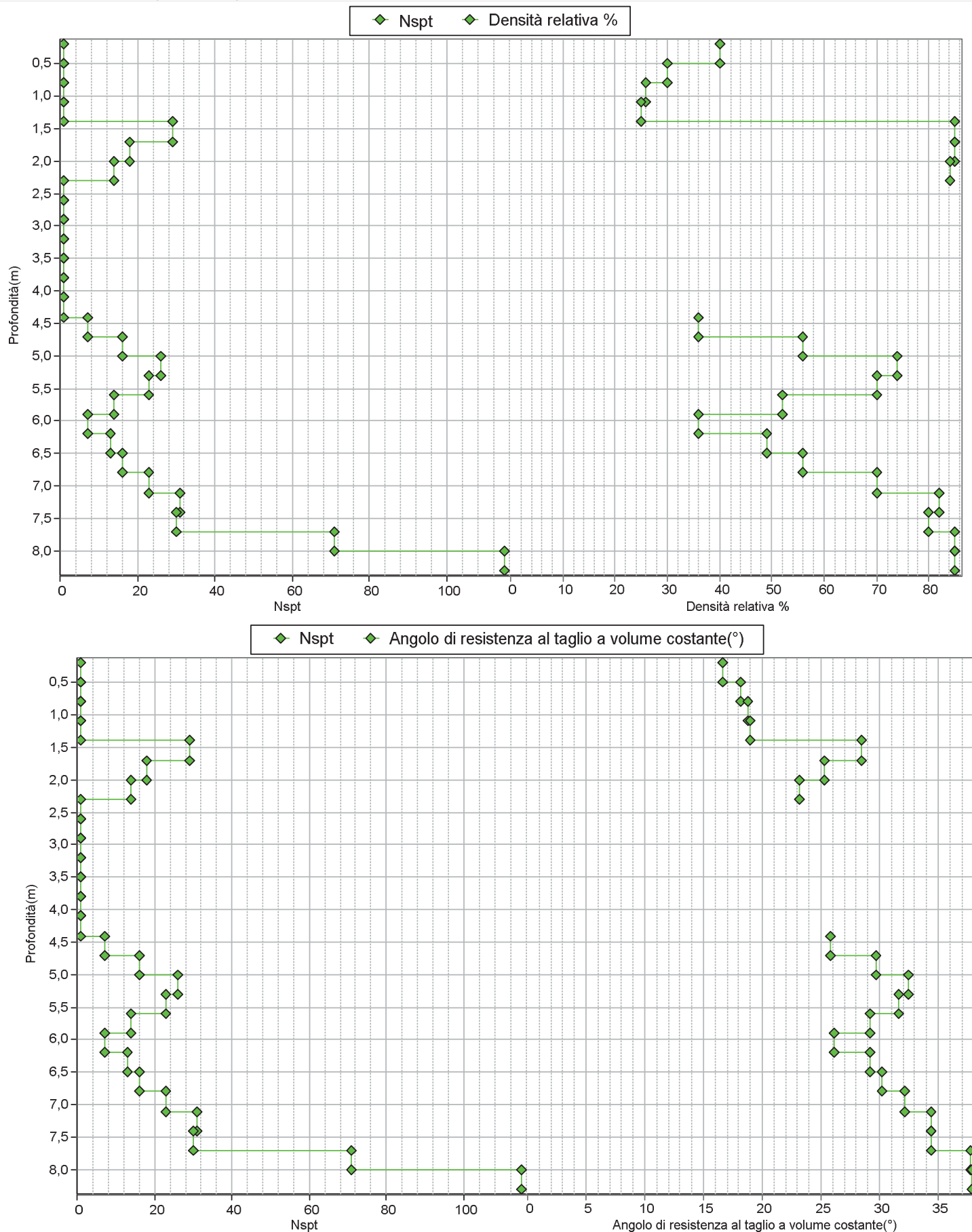
GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM

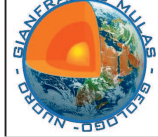


PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : 8.20

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 2.00
Prova n°: 5





PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

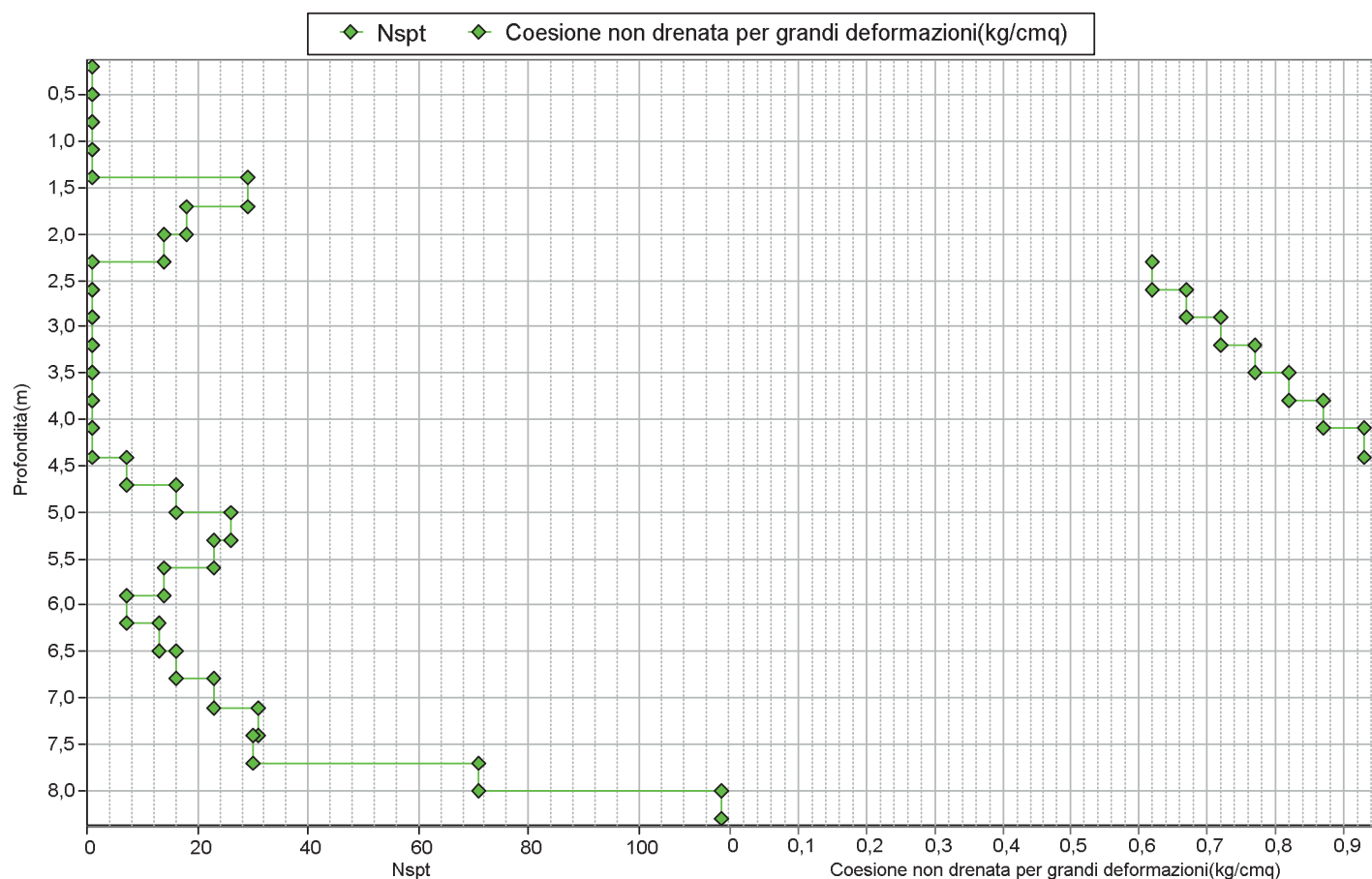
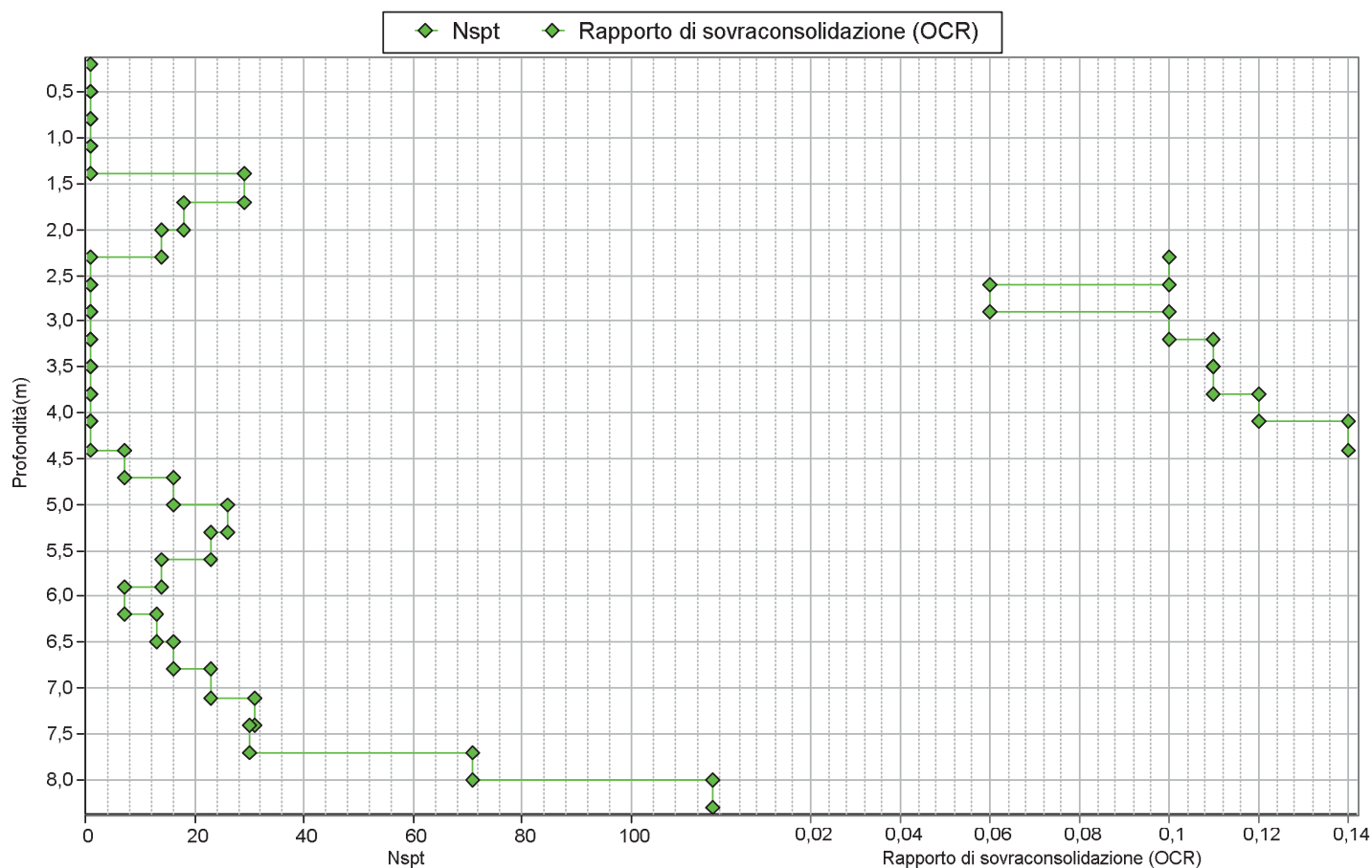
Profondità prova dal p.c. : 8.20

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 2.00

Prova n°: 5





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

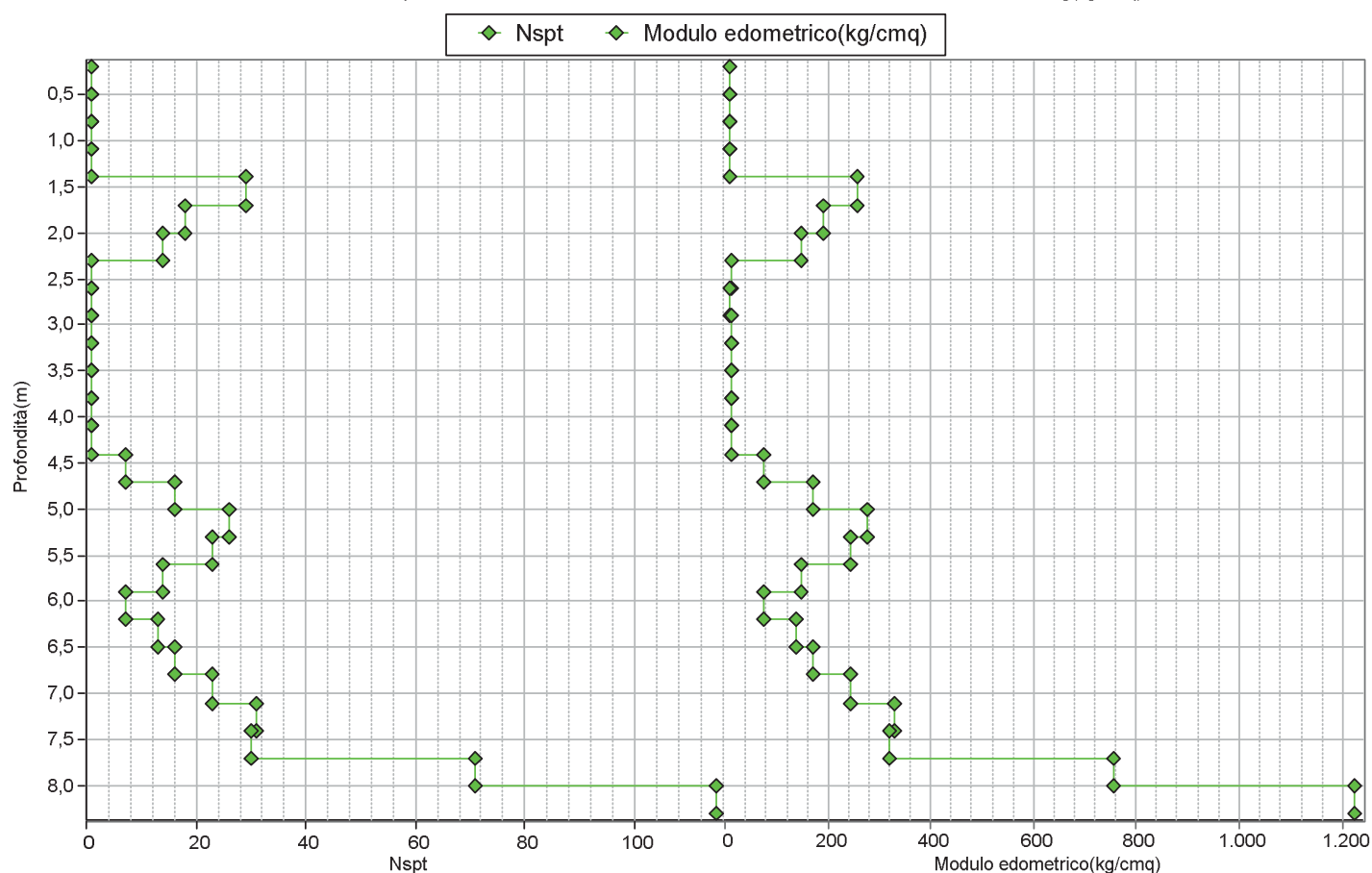
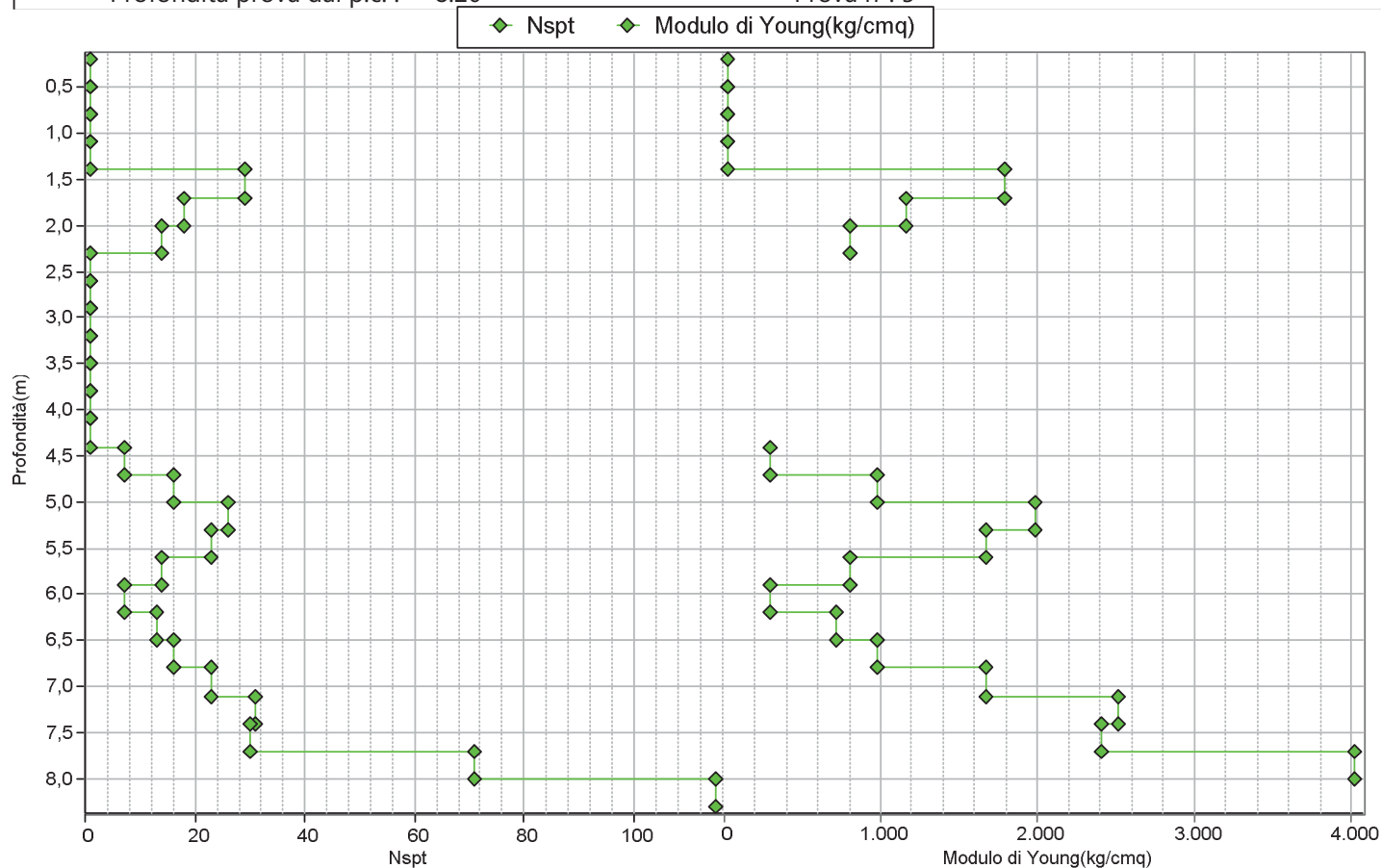
Profondità prova dal p.c. : 8.20

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 2.00

Prova n°: 5





Geologo Gianfranco Mulas

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

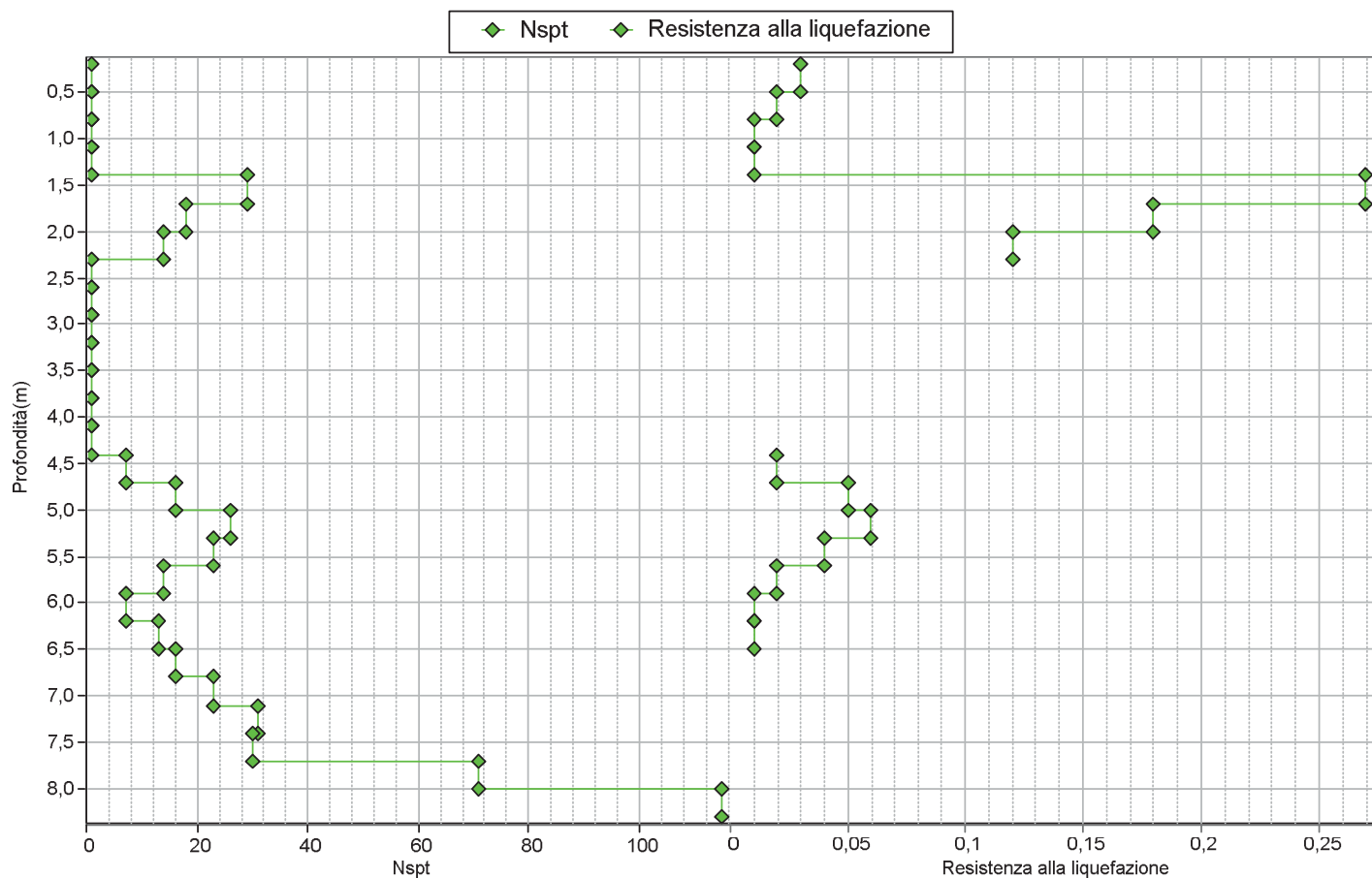
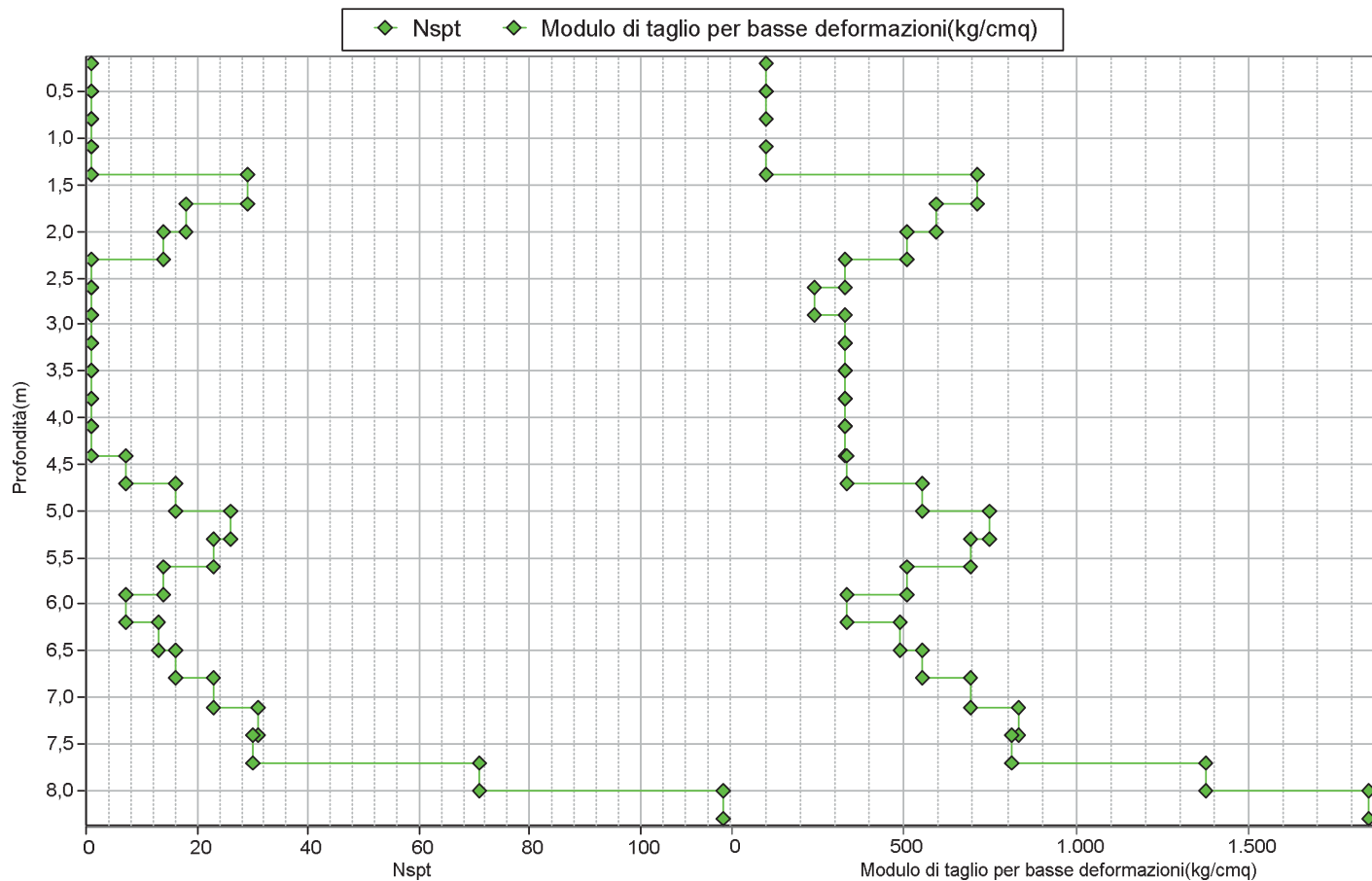
Profondità prova dal p.c. : 8.20

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 2.00

Prova n°: 5





PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni

Data : Luglio 2021

Attrezzatura : Penetrometro DPSH

Profondità prova dal p.c. : 8.20

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna

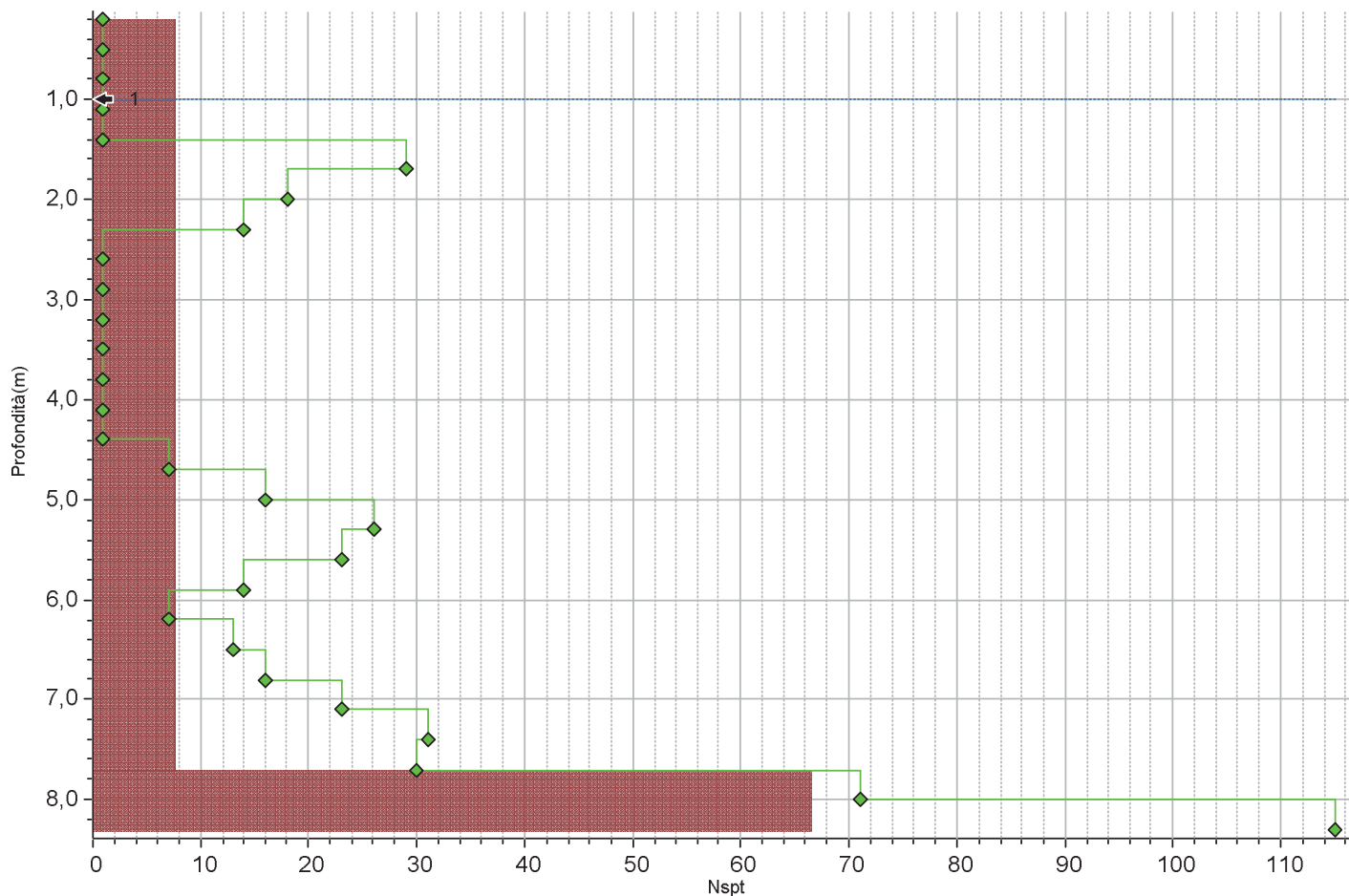
Progetto: Risanamento area stagno

Profondità falda da p.c. m. : 2.00

Prova n°: 5

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA: TABELLA STRATIGRAFIA DI SINTESI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	N.riv.to	Gamma(kg/mc)	saturazione%	Nspt medio	N.riv.medio
1	7,70	7	8			11	10
2	8,30	66	63			93	92



PARAMETRI GEOTECNICI: RIASSUNTO DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Phi picco(°)	Phi c.v.(°)	Gamma(kg/mc)	Dr %	Cu(kg/cm ²)	EY(kg/cm ²)	Eed.(kg/cm ²)
1	1,6	1	19,7	18,8	1760,0	26,0		25,08	
2	3,1	1	19,7	19,6	1800,0	22,0		25,08	
3	4,3	19	33,9	26,0	1968,75	80,0		961,82	
4	5,2	65	45,0	36,6	2000,0	85,0		4374,0	
5	6,4	36	43,5	35,7	2000,0	85,0		3032,83	
6	7,3	32	41,8	34,5	2175,0	85,0		2619,98	
7	8,5	35	43,1	36,1	2000,0	85,0		2931,56	
8	9,4	49	45,0	38,3	2000,0	85,0		4122,04	
9	9,7	115	45,0	38,4	2000,0	85,0		-11632,5	



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : 8.20

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 2.00
Prova n°: 5

PORTATA PALO SINGOLO: TABELLA DATI

N.	Prof.(m)	Nspt eq.	Qpunta(kg)	Qlat.(kg)	Somma(kg)
1	0,50	1	0,0	50,27	33,51
2	0,80	1	0,0	50,27	55,85
3	1,10	1	0,0	50,27	70,74
4	1,40	1	0,0	50,27	80,67
5	1,70	29	0,0	1457,7	1025,58
6	2,00	18	0,0	904,78	1286,91
7	2,30	14	0,0	703,72	1327,08
8	2,60	1	0,0	50,27	918,23
9	2,90	1	0,0	50,27	645,66
10	3,20	1	0,0	50,27	463,95
11	3,50	1	0,0	50,27	342,81
12	3,80	1	0,0	50,27	262,05
13	4,10	1	0,0	50,27	208,21
14	4,40	1	0,0	50,27	172,32
15	4,70	7	0,0	351,86	349,45
16	5,00	16	0,0	804,25	769,13
17	5,30	26	0,0	1306,9	1384,02
18	5,60	23	0,0	1156,11	1693,42
19	5,90	14	0,0	703,72	1598,09
20	6,20	7	0,0	351,86	1299,97
21	6,50	13	0,0	653,45	1302,28
22	6,80	16	0,0	804,25	1404,35
23	7,10	23	0,0	1156,11	1706,97
24	7,40	31	0,0	1558,23	2176,8
25	7,70	30	0,0	1507,96	2456,51
26	8,00	71	0,0	3568,85	4016,91
27	8,30	115	0,0	5780,53	6531,63



Geologo Gianfranco Mulas

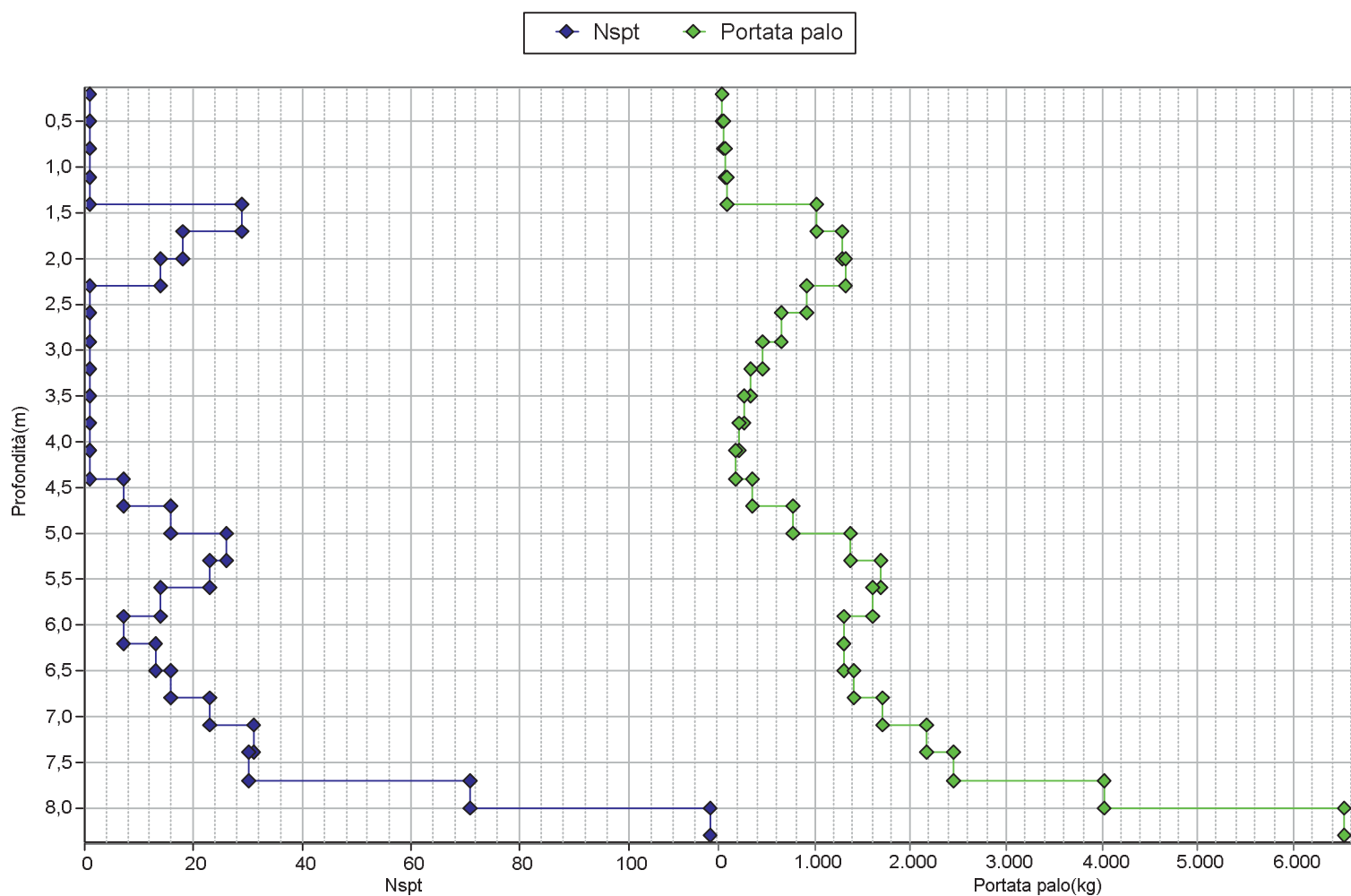
GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - LABORATORIO GEOTECNICO
VIA MARCO POLO N°6 08100 NUORO TELEFONO E TELEFAX 0784206114 - MOBILE 3483801875
E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM



PROVA PENETROMETRICA CONTINUA DINAMICA

Committente: Comune di Budoni
Data : Luglio 2021
Attrezzatura : Penetrometro DPSH
Profondità prova dal p.c. : 8.20

Località : Perda'e Cupa- Sant'Anna
Progetto: Risanamento area stagno
Profondità falda da p.c. m. : 2.00
Prova n°: 5





Geologo Gianfranco Mulas



GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO, 6 08100 NUORO TEL. 0784206114 MOBILE 3483801875 E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM

Rapporto n°:	Nuoro, 05/07/2021	pag: 1/1
Committente:	Comune di Budoni	
Progetto:	Interventi di Recupero della funzionalità idraulica e riqualificazione ambientale delle zone umide costiere in Località Pedra e Cupa e Stagno Sant'Anna	
Sondaggio n°:	1a	Profondità da p.c. m.: 10,00 Posizione: Vedi planimetria

QUADRO GEOTECNICO SINOTTICO

PROF DA P.C m.	Litotipo	Peso di volume secco kg/mc	Angolo di attrito di picco °	Coesione efficace kg/cm ²	Modulo edometrico kg/cm ²
1,00	terreno vegetale sabbioso limoso con ciottoli metamorfici	1550	25	0	80,00
2,00	depositi alluvionali formati da sabbia media e fine e da ghiaia minuta	1680	28	0	180,00
3,00	depositi alluvionali formati da sabbia fine e finissima con limo e poca argilla	1660	25	0,2	120,00
5,50	depositi alluvionali formati da limi ed argille	1710	25	0,5	100,00
7,00	roccia del basamento metamorfico completamente alterata ed argillificata, compatta e densa	1850	30	0,5	250,00
8,50	roccia del basamento metamorfico molto alterata ed argillificata, molto compatta e densa	2050	35	0,7	450,00
10,00	roccia del basamento metamorfico moderatamente alterata ed argillificata, molto compatta e densa, sublitoide	2200	38	1,2	1000,00

Il tecnico

Dott. Geol. Gianfranco Mulas





Geologo Gianfranco Mulas



GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO, 6 08100 NUORO TEL. 0784206114 MOBILE 3483801875 E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM

Rapporto n°:	Nuoro, 05/07/2021	pag: 1/1
Committente:	Comune di Budoni	
Progetto:	Interventi di Recupero della funzionalità idraulica e riqualificazione ambientale delle zone umide costiere in Località Pedra e Cupa e Stagno Sant'Anna	
Sondaggio n°:	1b	Profondità da p.c. m.: 10,00 Posizione: Vedi planimetria

QUADRO GEOTECNICO SINOTTICO

PROF DA P.C m.	Litotipo	Peso di volume secco kg/mc	Angolo di attrito di picco °	Coesione efficace kg/cm ²	Modulo edometrico kg/cm ²
1,50	terreno vegetale sabbioso limoso con ciottoli metamorfici	1550	25	0	80,00
2,30	depositi alluvionali formati da sabbia media e fine e da ghiaia minuta	1680	28	0	180,00
2,70	depositi alluvionali formati da sabbia fine e finissima con limo e poca argilla	1660	25	0,2	120,00
4,50	depositi alluvionali formati da limi ed argille	1710	25	0,5	100,00
6,50	roccia del basamento metamorfico completamente alterata ed argillificata, compatta e densa	1850	30	0,5	250,00
8,00	roccia del basamento metamorfico molto alterata ed argillificata, molto compatta e densa	2050	35	0,7	450,00
10,00	roccia del basamento metamorfico moderatamente alterata ed argillificata, molto compatta e densa, sublitoide	2200	38	1,2	1000,00

Il tecnico

Dott. Geol. Gianfranco Mulas





Geologo Gianfranco Mulas



GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO, 6 08100 NUORO TEL. 0784206114 MOBILE 3483801875 E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM

Rapporto n°:	Nuoro, 05/07/2021	pag: 1/1
Committente:	Comune di Budoni	
Progetto:	Interventi di Recupero della funzionalità idraulica e riqualificazione ambientale delle zone umide costiere in Località Pedra e Cupa e Stagno Sant'Anna	
Sondaggio n°:	2a	Profondità da p.c. m.: 6,50 Posizione: Vedi planimetria

QUADRO GEOTECNICO SINOTTICO

PROF DA P.C m.	Litotipo	Peso di volume secco kg/mc	Angolo di attrito di picco °	Coesione efficace kg/cm ²	Modulo edometrico kg/cm ²
0,50	terreno vegetale sabbioso limoso con ciottoli metamorfici	1550	25	0	80,00
1,00	depositi alluvionali formati da sabbia media e fine e da ghiaia minuta	1680	28	0	180,00
1,60	depositi alluvionali formati da sabbia fine e finissima con limo e poca argilla	1660	25	0,2	120,00
2,10	roccia del basamento metamorfico completamente alterata ed argillificata, compatta e densa	1850	30	0,5	250,00
3,00	roccia del basamento metamorfico mediamente alterata ed argillificata, molto compatta e dens, sublitoide	2150	38	1,5	800,00
6,50	roccia del basamento metamorfico in facies litoide, molto fratturata in superficie, meno in profondità	2350	40	0	1500,00

Il tecnico

Dott. Geol. Gianfranco Mulas





Geologo Gianfranco Mulas



GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO, 6 08100 NUORO TEL. 0784206114 MOBILE 3483801875 E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM

Rapporto n°:	Nuoro, 05/07/2021	pag: 1/1
Committente:	Comune di Budoni	
Progetto:	Interventi di Recupero della funzionalità idraulica e riqualificazione ambientale delle zone umide costiere in Località Pedra e Cupa e Stagno Sant'Anna	
Sondaggio n°:	2b	Profondità da p.c. m.: 6,50 Posizione: Vedi planimetria

QUADRO GEOTECNICO SINOTTICO

PROF DA P.C m.	Litotipo	Peso di volume secco kg/mc	Angolo di attrito di picco °	Coesione efficace kg/cm ²	Modulo edometrico kg/cm ²
0,60	terreno vegetale sabbioso limoso con ciottoli metamorfici	1550	25	0	80,00
1,00	depositi alluvionali formati da sabbia media e fine e da ghiaia minuta	1680	28	0	180,00
1,60	depositi alluvionali formati da sabbia fine e finissima con limo e poca argilla	1660	25	0,2	120,00
2,10	roccia del basamento metamorfico completamente alterata ed argillificata, compatta e densa	1850	30	0,5	250,00
3,00	roccia del basamento metamorfico mediamente alterata ed argillificata, molto compatta e dens, sublitoide	2150	38	1,5	800,00
6,50	roccia del basamento metamorfico in facies litoide, molto fratturata in superficie, meno in profondità	2350	40	0	1500,00

Il tecnico

Dott. Geol. Gianfranco Mulas





Geologo Gianfranco Mulas



GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO, 6 08100 NUORO TEL. 0784206114 MOBILE 3483801875 E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM

Rapporto n°:	Nuoro, 05/07/2021	pag: 1/1
Committente:	Comune di Budoni	
Progetto:	Interventi di Recupero della funzionalità idraulica e riqualificazione ambientale delle zone umide costiere in Località Pedra e Cupa e Stagno Sant'Anna	
Sondaggio n°:	3a	Profondità da p.c. m.: 5,00 Posizione: Vedi planimetria

QUADRO GEOTECNICO SINOTTICO

PROF DA P.C m.	Litotipo	Peso di volume secco kg/mc	Angolo di attrito di picco °	Coesione efficace kg/cm ²	Modulo edometrico kg/cm ²
0,60	terreno vegetale sabbioso limoso con ciottoli metamorfici	1550	25	0	80,00
1,20	depositi alluvionali formati da sabbia media e fine e da ghiaia minuta	1680	28	0	180,00
2,40	depositi alluvionali formati da sabbia fine e finissima con limo e poca argilla	1660	25	0,2	120,00
3,10	roccia del basamento metamorfico completamente alterata ed argillificata, compatta e densa	1850	30	0,5	250,00
5,00	roccia del basamento metamorfico in facies litoide, poco fratturata in superficie, molto in profondità	2350	40	0	1500,00

Il tecnico

Dott. Geol. Gianfranco Mulas





Geologo Gianfranco Mulas



GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO, 6 08100 NUORO TEL. 0784206114 MOBILE 3483801875 E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM

Rapporto n°:	Nuoro, 05/07/2021	pag: 1/1
Committente:	Comune di Budoni	
Progetto:	Interventi di Recupero della funzionalità idraulica e riqualificazione ambientale delle zone umide costiere in Località Pedra e Cupa e Stagno Sant'Anna	
Sondaggio n°:	3a	Profondità da p.c. m.: 5,00 Posizione: Vedi planimetria

QUADRO GEOTECNICO SINOTTICO

PROF DA P.C m.	Litotipo	Peso di volume secco kg/mc	Angolo di attrito di picco °	Coesione efficace kg/cm ²	Modulo edometrico kg/cm ²
0,40	terreno vegetale sabbioso limoso con ciottoli metamorfici	1550	25	0	80,00
1,00	depositi alluvionali formati da sabbia media e fine e da ghiaia minuta	1680	28	0	180,00
1,90	roccia del basamento metamorfico completamente alterata ed argillificata, compatta e densa	1850	30	0,5	250,00
5,00	roccia del basamento metamorfico in facies litoide, poco fratturata in superficie, molto in profondità	2350	40	0	1500,00

Il tecnico

Dott. Geol. Gianfranco Mulas





Geologo Gianfranco Mulas



GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO, 6 08100 NUORO TEL. 0784206114 MOBILE 3483801875 E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM

Rapporto n°:	Nuoro, 05/07/2021	pag: 1/1
Committente:	Comune di Budoni	
Progetto:	Interventi di Recupero della funzionalità idraulica e riqualificazione ambientale delle zone umide costiere in Località Pedra e Cupa e Stagno Sant'Anna	
Sondaggio n°:	4a	Profondità da p.c. m.: 10,00 Posizione: Vedi planimetria

QUADRO GEOTECNICO SINOTTICO

PROF DA P.C m.	Litotipo	Peso di volume secco kg/mc	Angolo di attrito di picco °	Coesione efficace kg/cm ²	Modulo edometrico kg/cm ²
0,80	terreno vegetale sabbioso limoso con ciottoli metamorfici	1550	25	0	80,00
1,50	depositi alluvionali formati da sabbia fine limosa	1620	26	0	150,00
4,00	depositi alluvionali formati da sabbia fine e finissima con limo e poca argilla	1660	25	0,2	120,00
5,00	depositi alluvionali formati da sabbia fine e media, ghiaia minuta con limo e poca argilla	1710	28	0,4	200,00
8,00	roccia del basamento metamorfico completamente alterata ed argillificata, compatta e densa	1850	30	0,5	250,00
9,00	roccia del basamento metamorfico mediamente alterata ed argillificata, molto compatta e densa, sublitoide	2150	37	0,7	800,00
10,00	roccia del basamento metamorfico moderatamente alterata ed argillificata, molto compatta e densa, sublitoide	2200	38	1,2	1000,00

Il tecnico

Dott. Geol. Gianfranco Mulas





Geologo Gianfranco Mulas



GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO, 6 08100 NUORO TEL. 0784206114 MOBILE 3483801875 E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM

Rapporto n°:	Nuoro, 05/07/2021	pag: 1/1
Committente:	Comune di Budoni	
Progetto:	Interventi di Recupero della funzionalità idraulica e riqualificazione ambientale delle zone umide costiere in Località Pedra e Cupa e Stagno Sant'Anna	
Sondaggio n°:	4b	Profondità da p.c. m.: 10,00 Posizione: Vedi planimetria

QUADRO GEOTECNICO SINOTTICO

PROF DA P.C m.	Litotipo	Peso di volume secco kg/mc	Angolo di attrito di picco °	Coesione efficace kg/cm ²	Modulo edometrico kg/cm ²
1,00	terreno vegetale sabbioso limoso con ciottoli metamorfici	1550	25	0	80,00
2,00	depositi alluvionali formati da sabbia fine limosa	1620	26	0	150,00
4,20	depositi alluvionali formati da sabbia fine e finissima con limo e poca argilla	1660	25	0,2	120,00
6,,50	depositi alluvionali formati da sabbia fine e media, ghiaia minuta con limo e poca argilla	1710	28	0,4	200,00
8,00	roccia del basamento metamorfico completamente alterata ed argillificata, compatta e densa	1850	30	0,5	250,00
9,00	roccia del basamento metamorfico mediamente alterata ed argillificata, molto compatta e densa, sublitoide	2150	37	0,7	800,00
10,00	roccia del basamento metamorfico moderatamente alterata ed argillificata, molto compatta e densa, sublitoide	2200	38	1,2	1000,00

Il tecnico

Dott. Geol. Gianfranco Mulas





Geologo Gianfranco Mulas



GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO, 6 08100 NUORO TEL. 0784206114 MOBILE 3483801875 E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM

Rapporto n°:	Nuoro, 05/07/2021	pag: 1/1
Committente:	Comune di Budoni	
Progetto:	Interventi di Recupero della funzionalità idraulica e riqualificazione ambientale delle zone umide costiere in Località Pedra e Cupa e Stagno Sant'Anna	
Sondaggio n°:	5a	Profondità da p.c. m.: 10,00 Posizione: Vedi planimetria

QUADRO GEOTECNICO SINOTTICO

PROF DA P.C m.	Litotipo	Peso di volume secco kg/mc	Angolo di attrito di picco °	Coesione efficace kg/cm ²	Modulo edometrico kg/cm ²
1,00	terreno vegetale sabbioso limoso con ciottoli metamorfici	1550	25	0	80,00
2,00	depositi alluvionali formati da sabbia fine limosa	1690	28	0	150,00
4,00	depositi alluvionali formati da sabbie, limi ed argille	1650	25	0,5	180,00
5,50	depositi alluvionali limo argillosi con sabbia fine e ghiaia molto minuta,	1710	28	0,4	220,00
7,80	roccia del basamento metamorfico completamente alterata ed argillificata, compatta e densa	1850	30	0,5	250,00
9,00	roccia del basamento metamorfico mediamente alterata ed argillificata, molto compatta e densa, sublitoide	2150	37	0,7	800,00
10,00	roccia del basamento metamorfico moderatamente alterata ed argillificata, molto compatta e densa, sublitoide	2200	38	1,2	1000,00

Il tecnico

Dott. Geol. Gianfranco Mulas





Geologo Gianfranco Mulas



GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA - PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE - LABORATORIO GEOTECNICO

VIA MARCO POLO, 6 08100 NUORO TEL. 0784206114 MOBILE 3483801875 E-MAIL GEOLOGO.MULAS@GMAIL.COM

Rapporto n°:	Nuoro, 05/07/2021	pag: 1/1
Committente:	Comune di Budoni	
Progetto:	Interventi di Recupero della funzionalità idraulica e riqualificazione ambientale delle zone umide costiere in Località Pedra e Cupa e Stagno Sant'Anna	
Sondaggio n°:	5a	Profondità da p.c. m.: 10,00 Posizione: Vedi planimetria

QUADRO GEOTECNICO SINOTTICO

PROF DA P.C m.	Litotipo	Peso di volume secco kg/mc	Angolo di attrito di picco °	Coesione efficace kg/cm ²	Modulo edometrico kg/cm ²
1,50	terreno vegetale sabbioso limoso con ciottoli metamorfici	1550	25	0	80,00
2,50	depositi alluvionali formati da sabbia fine limosa	1690	28	0	150,00
4,00	depositi alluvionali formati da sabbie, limi ed argille	1650	25	0,5	180,00
6,00	depositi alluvionali limo argillosi con sabbia fine e ghiaia molto minuta,	1710	28	0,4	220,00
8,00	roccia del basamento metamorfico completamente alterata ed argillificata, compatta e densa	1850	30	0,5	250,00
9,20	roccia del basamento metamorfico mediamente alterata ed argillificata, molto compatta e densa, sublitoide	2150	37	0,7	800,00
10,00	roccia del basamento metamorfico moderatamente alterata ed argillificata, molto compatta e densa, sublitoide	2200	38	1,2	1000,00

Il tecnico

Dott. Geol. Gianfranco Mulas





Rapporto n°: Nuoro, 05/07/2021 pag: 1/1
Committente: Comune di Budoni
Progetto: Interventi di Recupero della funzionalità idraulica e riqualificazione ambientale delle zone umide costiere in Località Pedra e Cupa e Stagno Sant'Anna
Palo tipo: Infisso Diametro palo cm: 40 Fattore sicurezza portata di punta: 3

QUADRO GEOTECNICO SINOTTICO GENERALE

PROF DA P.C	$f=25^\circ$ $g = 1550 \text{ g/cm}^3$ $c' = 0,00 \text{ kg/cm}^2$ $Ed = 80 \text{ kg/cm}^2$		$f=27^\circ$ $g = 1650 \text{ g/cm}^3$ $c' = 0,35 \text{ kg/cm}^2$ $Ed = 150 \text{ kg/cm}^2$		$f=30^\circ$ $g = 1900 \text{ g/cm}^3$ $c' = 0,50 \text{ kg/cm}^2$ $Ed = 250 \text{ kg/cm}^2$		$f=35^\circ$ $g = 2100 \text{ g/cm}^3$ $c' = 0,80 \text{ kg/cm}^2$ $Ed = 500 \text{ kg/cm}^2$		$f=38^\circ$ $g = 2200 \text{ g/cm}^3$ $c' = 1,00 \text{ kg/cm}^2$ $Ed = 1000 \text{ kg/cm}^2$	
m.	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B
1,00										
2,00										
3,00										
4,00										
5,00										
6,00										
7,00										
8,00										
9,00										
10,00										
LUNGHEZZA MINIMA PALO INFISSE										
Metri	8,5	8,0	3,0	3,0	3,0	2,0	9,0	9,0	9,0	9,3
Nspt fondo										
N°	75		90		90		46		71	
PORTATA DI PUNTA MINIMA										
Ton.	62,83		75,40		75,40		38,54		59,48	

Il tecnico

Dott. Geol. Gianfranco Mulas



0,2