

19_20_EO_ENE_VA_AM_RE_28_00	LUGLIO 2021	RELAZIONE GEOTECNICA	Geol. Leonardo Gioia	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

OGGETTO:

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato " Sava Maruggio" con potenza complessiva di 182 MW da realizzare nei Comuni di Sava (TA), Manduria (TA), Maruggio (TA) , Torricella (TA) ed Erchie (BR)

COMMITTENTE:

RED ENERGY s.r.l.
Z.I. Lotto n. 31
74020 San Marzano di S.G (TA)

TITOLO:

Relazione Geotecnica

PROJETTO engineering s.r.l.

società d'ingegneria

direttore tecnico

Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO



Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria
 Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)
 tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349 1735914

studio@projetto.eu

web site: www.projetto.eu

P.IVA: 02658050733



SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

19_20_EO_ENE_VA_AM_RE_28_00

SCALA:

ELAB.
RE_28

Sommario

1. Premessa	2
2. Ubicazione del sito di studio	3
3. Caratteristiche geomorfologiche di dettaglio	6
4. Inquadramento geologico generale	9
4.1 Caratteristiche geologiche di dettaglio.....	12
5. Caratterizzazione tecnica dei litotipi.....	15
6. Sismicità del territorio	18
6.1 Metodologia Masw	20
6.2 Strumentazione utilizzata e modalità di acquisizione.....	20
6.3 Elaborazione dati	21
6.4 Prove Penetrometriche dinamiche continue (DPM).....	27
7. Conclusioni.....	28

ALLEGATI- Elaborazione Indagini penetrometriche

ALLEGATI- Report fotografico indagini in sito

1. Premessa

Lo scrivente Geol. Leonardo Gioia, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Puglia al n. 749, su incarico conferitogli dalla Progetto Engineering s.r.l., ha effettuato il presente studio geologico e geotecnico generale e di dettaglio a corredo del progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Sava Maruggio" con potenza complessiva di 182 MW da realizzare nei Comuni di Sava (TA), Manduria (TA), Maruggio (TA), Torricella (TA) ed Erchie (BR).

Lo studio geologico si è svolto in ottemperanza al D.M del 11/03/1988, all'OPCM n° 3274 del 20/03/2003 e alle disposizioni dettate dalle Norme Tecniche sulle Costruzioni D.M. del 17/01/2018 al fine di ricostruire un modello geologico atto a fornire i caratteri stratigrafici, litologici, idrogeologici, geomorfologici e di pericolosità geologica del sito. La prima fase ha previsto un rilevamento geologico di dettaglio, avvalendosi della cartografia dell'area, ed è stato fatto riferimento alle informazioni bibliografiche disponibili e a precedenti lavori svolti nelle stesse aree. Successivamente si è giunti ad una ricostruzione del modello geologico e stratigrafico del sito come previsto dalle normative vigenti.

A tale scopo sono state effettuate una serie di indagini geognostiche specifiche, in particolare:

- n.16 Indagini sismiche tipo Masw per la valutazione delle $V_{s_{eq}}$ 30;
- n.22 Indagini penetrometriche dinamiche continue DPM (ubiccate nei punti di realizzazione degli aerogeneratori) per valutare le caratteristiche litostratigrafiche dell'area di progetto.

2. Ubicazione del sito di studio

L'area di progetto è principalmente ubicata tra i comuni di Sava, Maruggio e Torricella, topograficamente, essendo di notevole estensione, l'area si trova a cavallo tra le province di Brindisi e Taranto, ricade nei fogli 202 e 203 della Carta d'Italia dell'I.G.M. Altimetricamente la zona risulta da sub-pianeggiante a debolmente collinare e si trova a quote variabili tra circa 40 metri slm nei pressi del comune di Torricella e nel territorio di Maruggio fino ai 90-100 metri nella zona centro-orientale del territorio di Sava e Manduria.

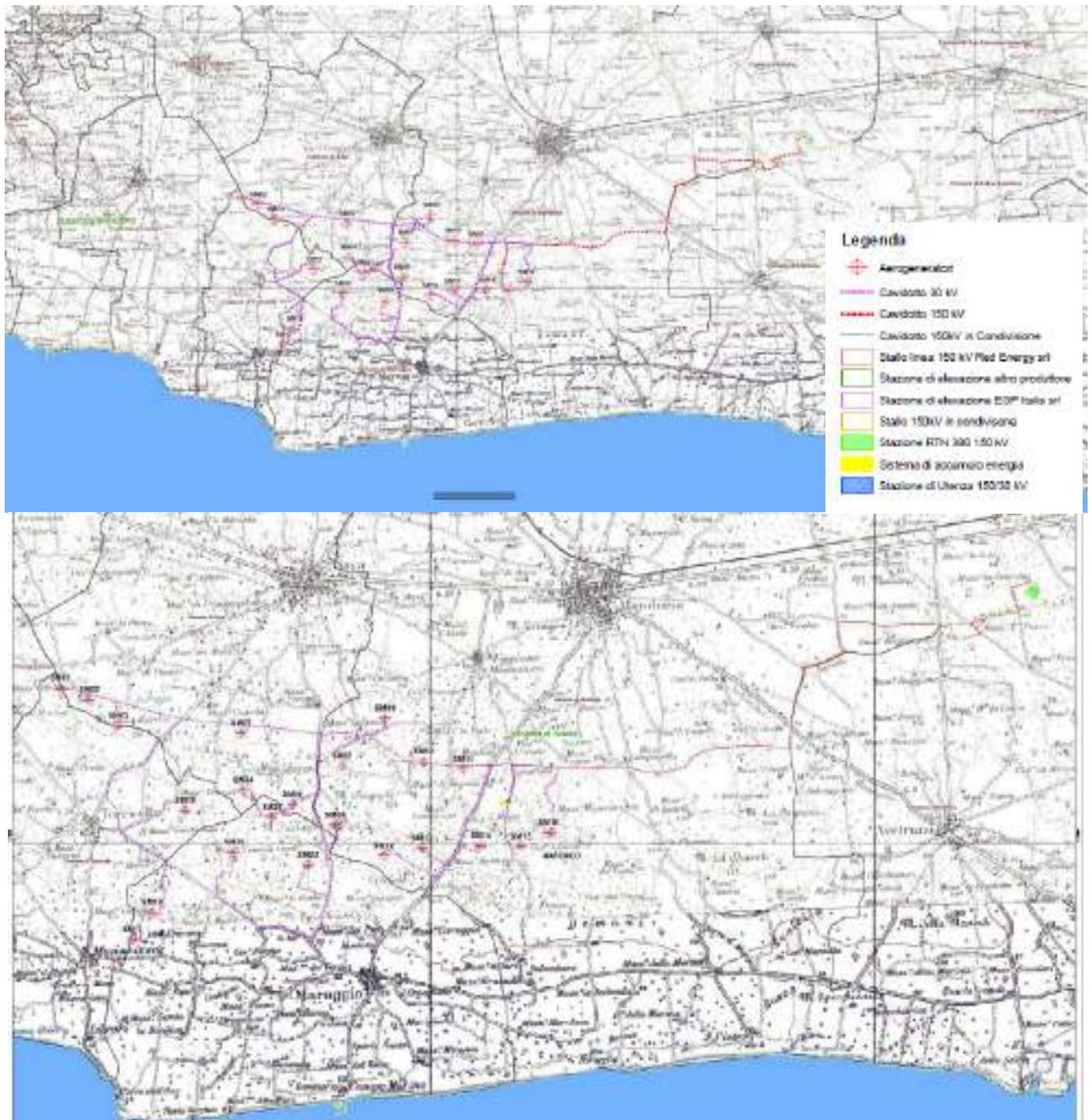


Fig.1: Ubicazione su cartografia IGM in scala 1:25.000

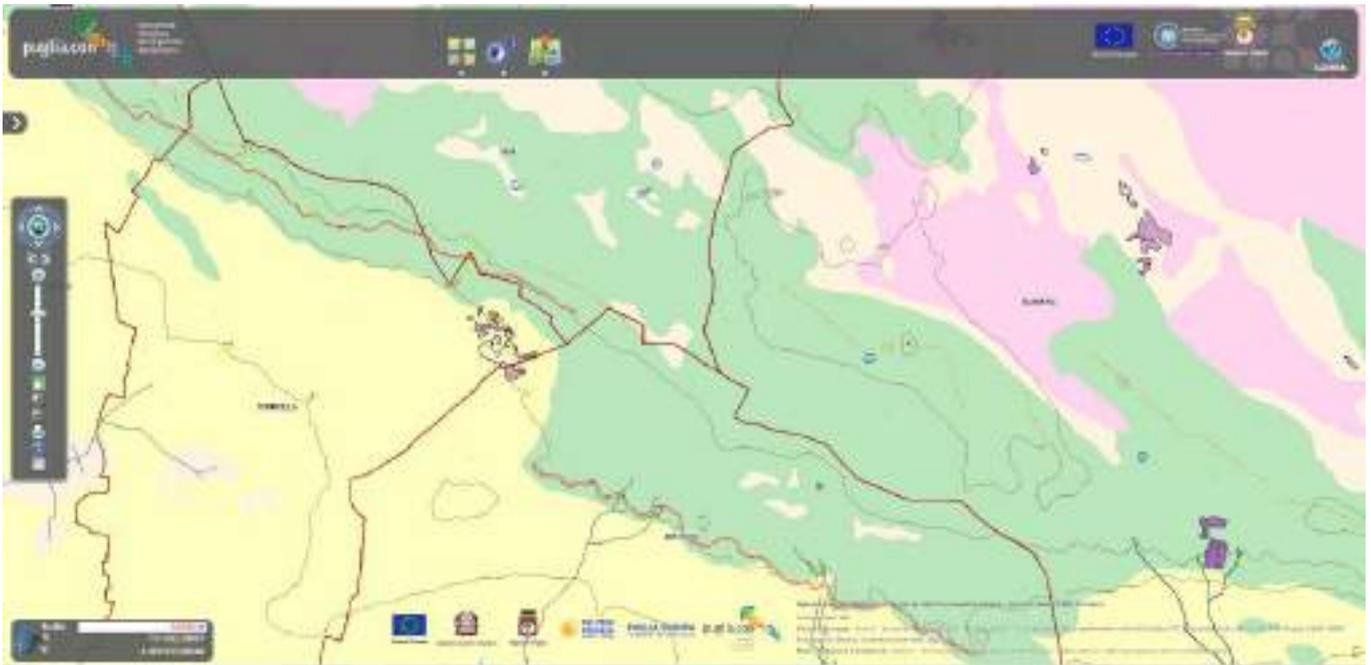


Fig.2: Inquadramento su ortofoto dell'area di impianto



3. Caratteristiche geomorfologiche di dettaglio

In generale nell'area vasta di studio esistono delle cave di attive ma principalmente abbandonate, esistono numerosi recapiti finali di bacini endoreici e diverse cavità o strutture carsiche intorno e soprattutto a sud dell'abitato di Sava, risultano anche evidenti diversi sistemi di orli di scarpate delimitanti forme semispianate che attraversano parzialmente l'area interessata dall'impianto di progetto nella sua parte centrale, inoltre l'area è caratterizzata da diversi cambi di pendenza e litologia, verso sud ci sono degli assi di displuvio e piccole creste smussate. Il sito risulta inserito in un ambiente con diverse doline quindi presenta un certo rischio geomorfologico. *L'area non presenta particolari criticità ma bisognerà porre particolare attenzione alle forme legate al carsismo ed alla presenza dei bacini endoreici che potrebbero causare periodicamente ristagni d'acqua, inoltre risultano evidenti cambi di pendenza e litologia. Il cavidotto intercetta in diversi punti dei reticoli idrografici poco gerarchizzati.*



4. Inquadramento geologico generale

L'area morfologicamente pianeggiante e geologicamente caratterizzata dalla sovrapposizione, per trasgressione, di una serie sedimentaria clastica pleistocenica su di un substrato mesozoico carbonatico, ampiamente affiorante.

Il quadro lito-stratigrafico che si è ottenuto, è il risultato del complesso lavoro di coordinamento e correlazione di dati ottenuti dal rilevamento geologico di dettaglio, con i dati di letteratura e con informazioni precedentemente acquisite per zone limitrofe.

Si è osservato che la sequenza dal basso verso l'alto delle seguenti unità, dalla più antica alla più recente, è rappresentata da:

Calcarea di Altamura (Cretacico)

Questa unità rappresenta la parte più antica dell'intera penisola salentina; è costituita da calcari molto compatti di origine sia organogena che chimica, dove si alternano orizzonti chiari e orizzonti scuri, questi ultimi assumono tali caratteristiche per la presenza di dolomite.

La porzione più alta di tale unità dal punto di vista fossilifero, è caratterizzata dalla presenza di Hippurites e Radiolites. Tale Unità si presenta talvolta fratturata e alterata per fenomeni carsici superficiali e per effetto dell'ingressione marina Pleistocenica.

Calcarenite di Gravina (Pleistocene medio)

Arenarie calcaree bioclastiche, di colore generalmente bianco-giallastro, con patine grigiastre sulle superfici d'alterazione di antica genesi e marroncino giallastre su quelle di più recente formazione. La grana è generalmente fine, con rari frammenti (eccezionalmente poligenici) grossolani ed elementi di brecce alla base, inoltre hanno un buon grado di cementazione (legante carbonatico), a luoghi, basso. I litotipi sono massicci, con occasionali cenni di stratificazione sottolineati da orizzonti macrofossiliferi, in cui abbondano resti di molluschi ed echinidi. Sono fratturati, con giunti prevalentemente subverticali interdistanziati, solitamente, di diversi metri, ma sporadicamente poco spazati. Le discontinuità sono prive di una significativa organizzazione spaziale ed hanno aperture dei labbri comprese tra pochi millimetri ed alcuni centimetri. I materiali di riempimento sono assenti o costituiti da CaCO₃ di deposizione secondaria e da detriti in matrice limoso-argillosa marroncina.

Argille subappennine (Pleistocene inferiore)

Seguono, in continuità di sedimentazione e rappresentano il termine batimetricamente più profondo del ciclo sedimentario, le argille subappennine che sono costituite da argille e argille marnoso-siltose a luoghi fittamente stratificate. Queste affiorano su aree molto ristrette data la presenza di coperture trasgressive del Pleistocene medio-superiore. Nel sottosuolo esse occupano vaste aree come si evince da alcuni dati di perforazione che indicano spessori fino a 250 metri.

Depositi marini terrazzati

I depositi marini terrazzati affiorano lungo la fascia costiera e sono rappresentati da calcareniti bioclastiche ben cementate, stratificati, ricchi di fossili, poggianti con un contatto di tipo erosivo sulle unità più antiche. Il contenuto paleontologico è banale e poco significativo da un punto di vista cronologico. La potenza in affioramento è di pochi metri. L'ambiente di sedimentazione è di mare basso. In base ai rapporti stratigrafici le due unità possono essere riferite al Pleistocene medio- superiore.

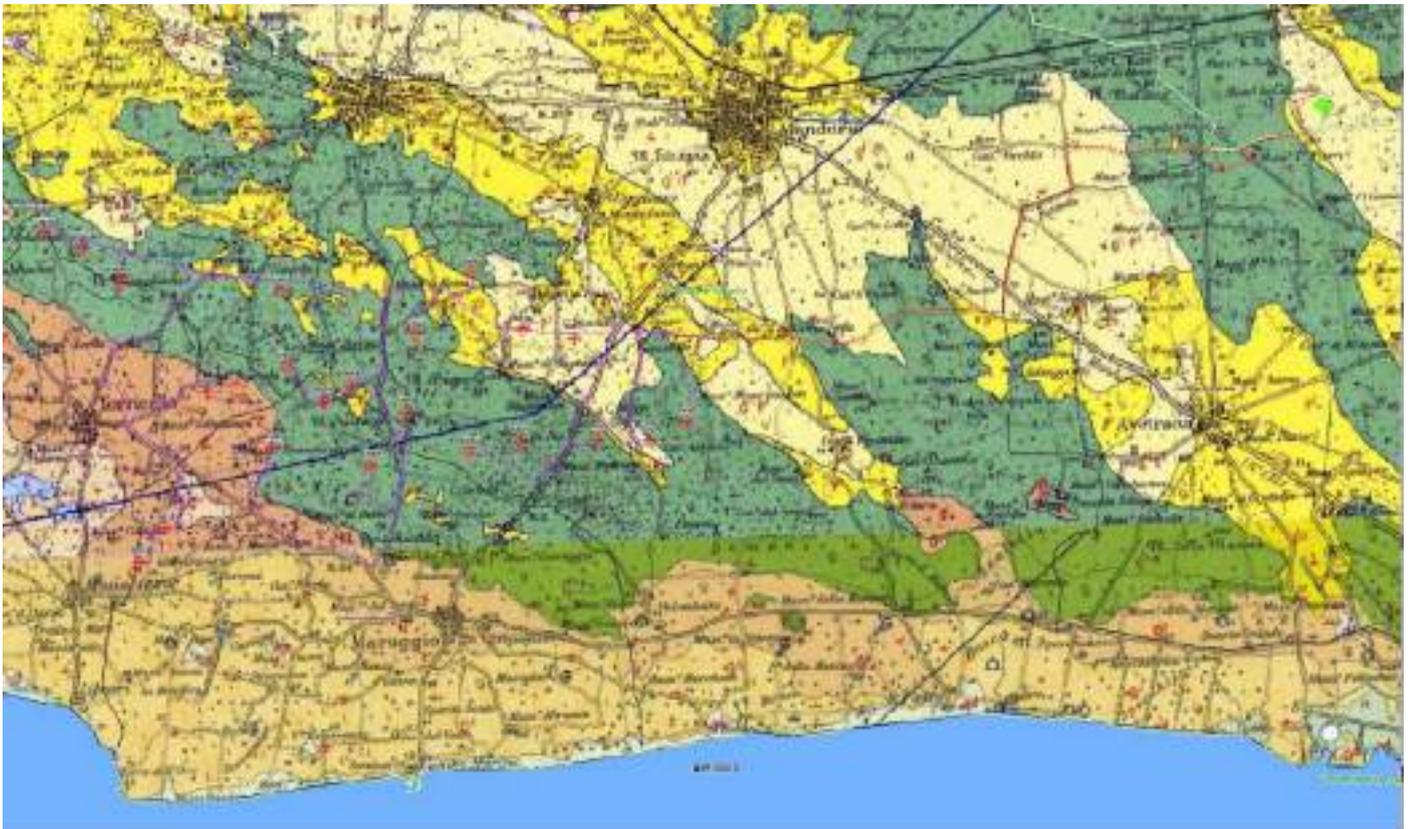


Fig.5: Inquadramento geologico generale dell'area in esame (Foglio 203, Brindisi) ,Sezione geologica, Legenda

4.1 Caratteristiche geologiche di dettaglio

L'area morfologicamente pianeggiante e geologicamente caratterizzata dalla sovrapposizione, per trasgressione, di una serie sedimentaria clastica pleistocenica su di un substrato mesozoico carbonatico, a tratti affiorante. Il quadro lito-stratigrafico che si è ottenuto, è il risultato del complesso lavoro di coordinamento e correlazione di dati ottenuti dal rilevamento geologico di dettaglio, con i dati di letteratura e con informazioni precedentemente acquisite per zone limitrofe.

Nel territorio in esame, è stata quindi accertata la presenza di due formazioni note in letteratura come **Calcarea di Altamura** e terreni appartenenti alla **Formazione di Gallipoli** termine col quale in letteratura si intende una sequenza di Calcareniti, sabbie argillose e sabbie mediamente cementate di età Calabrianiana, di seguito si descrivono.

Formazione di Gallipoli

Le calcareniti intercalate a vari livelli alle sabbie argillose sono rocce costituite essenzialmente da calcarea granulata tenera, porosa e poco compatta, di colore bianco- giallastro, a grana variabile da rudite a siltitica.

Le sabbie coprono abbondantemente i banchi calcarenitici e ad essi si intercalano. Sono essenzialmente sabbie calcaree poco cementate, sabbie argillose grigio-azzurre con presenza spesso volte di livelli esclusivamente argillosi che danno a questa formazione carattere di bassa permeabilità.

Le calcareniti, interessano la maggior parte dei terreni in affioramento sono note anche come "tuffi calcarei", di natura detritico-organogena sono di colore bianco o bianco- giallastro, risultano essere composte da detriti organici e da frammenti calcarei derivanti sia dal disfacimento dei sottostanti calcari cretacei che dalla sedimentazione chimico-organogena in ambiente marino costiero. La granulometria ed il grado di cementazione risultano variabili sia lateralmente che verticalmente.

La stratigrafia è stata desunta dalla correlazione tra le prove effettuate in sito e quelle eseguite in occasione di altri lavori svolti nelle vicinanze dell'area di interesse.

Le indagini effettuate in sito hanno consentito di suddividere in due macro-aree la zona studiata in base alle proprie caratteristiche litostatigrafiche.

In particolare la zona centrale dell'area di progetto è caratterizzata dall'affioramento, in superficie o poco al di sotto del p.c., di Calcari dolomitici fratturati (di conseguenza le penetrometrie si sono arrestate entro il primo metro di profondità).

La zona nord-est ha mostrato caratteristiche variabili che evidenziano la presenza di materiale, costituito da sabbie più o meno limose o calcaree moderatamente addensate con rari livelli calcarenitici tipo panchina, passante in profondità (mediamente superiori a 4 metri) a calcareniti compatte in corrispondenza degli aerogeneratori SM10 e SM11.

La zona poco a sud-ovest (nei pressi dell'abitato di Torricella), in corrispondenza degli aerogeneratori SM 17, 18 e 19 è caratterizzata dalla presenza di Calcareniti e di calcari bioclastici, stessa cosa può dirsi per gli aerogeneratori SM 15 e 16.

Di seguito si riporta la cartografia esplicativa e la rispettiva legenda.

Legenda:

Calcari dolomitici fratturati

Sabbie limose e/o calcaree (Calcareniti del Salento)

WTG	PENETROMETIA PROFONDITA'
SM01	0,3
SM02	0,2
SM03	1
SM04	rocce affioranti
SM05	0,5
SM06	0,4
SM07	0,8
SM08	0,4
SM09	0,9
SM10	5,1
SM11	4,5
SM12	1
SM13	0,8
SM14	0,4
SM15	1,3
SM16	1,8
SM17	0,6
SM18	0,7
SM19	0,7
SM20	rocce affioranti
SM21	0,7
SM22	rocce affioranti

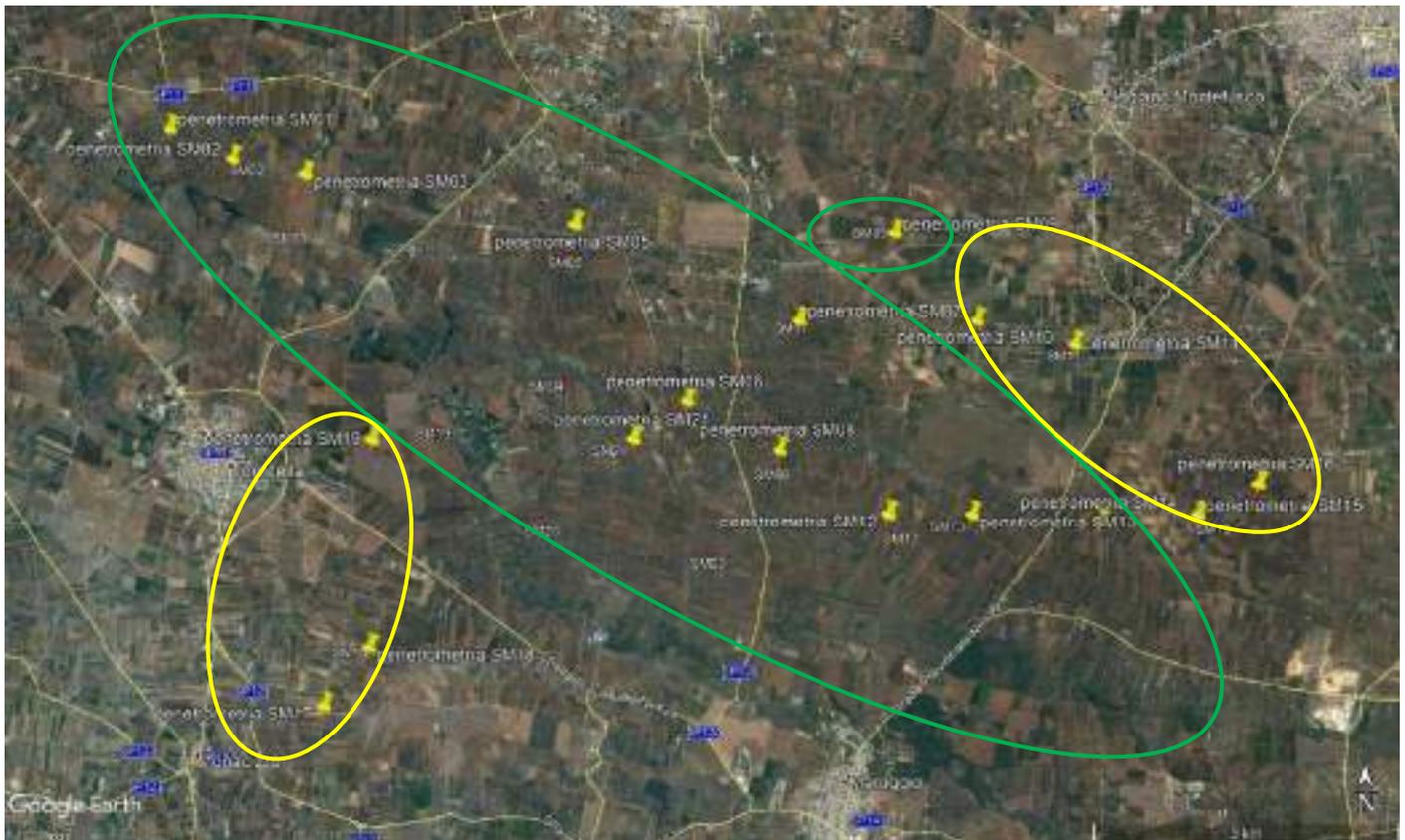


Fig.6: Individuazioni macroaree, cerchiare in verde le zone di affioramento dei calcari e in giallo zone dei terreni calcarenitici

Stratigrafia semplificata:

Area centrale

Terreno vegetale fino ad una profondità $\approx 0,50$ m

Calcarea fratturato ad una prof. tra 0,50 e 3,00 m

Calcarea dolomitico a profondità $>3,00$ m

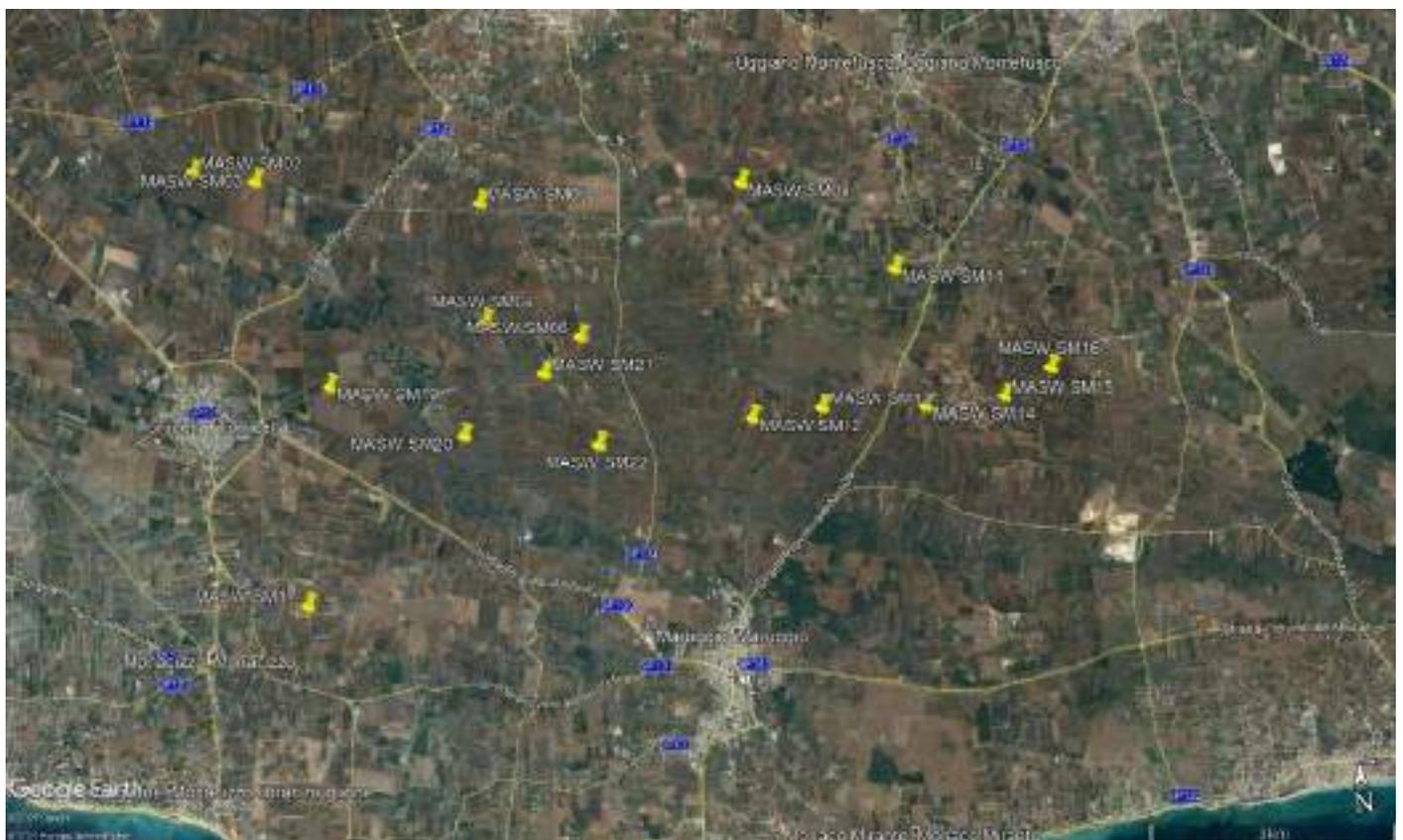
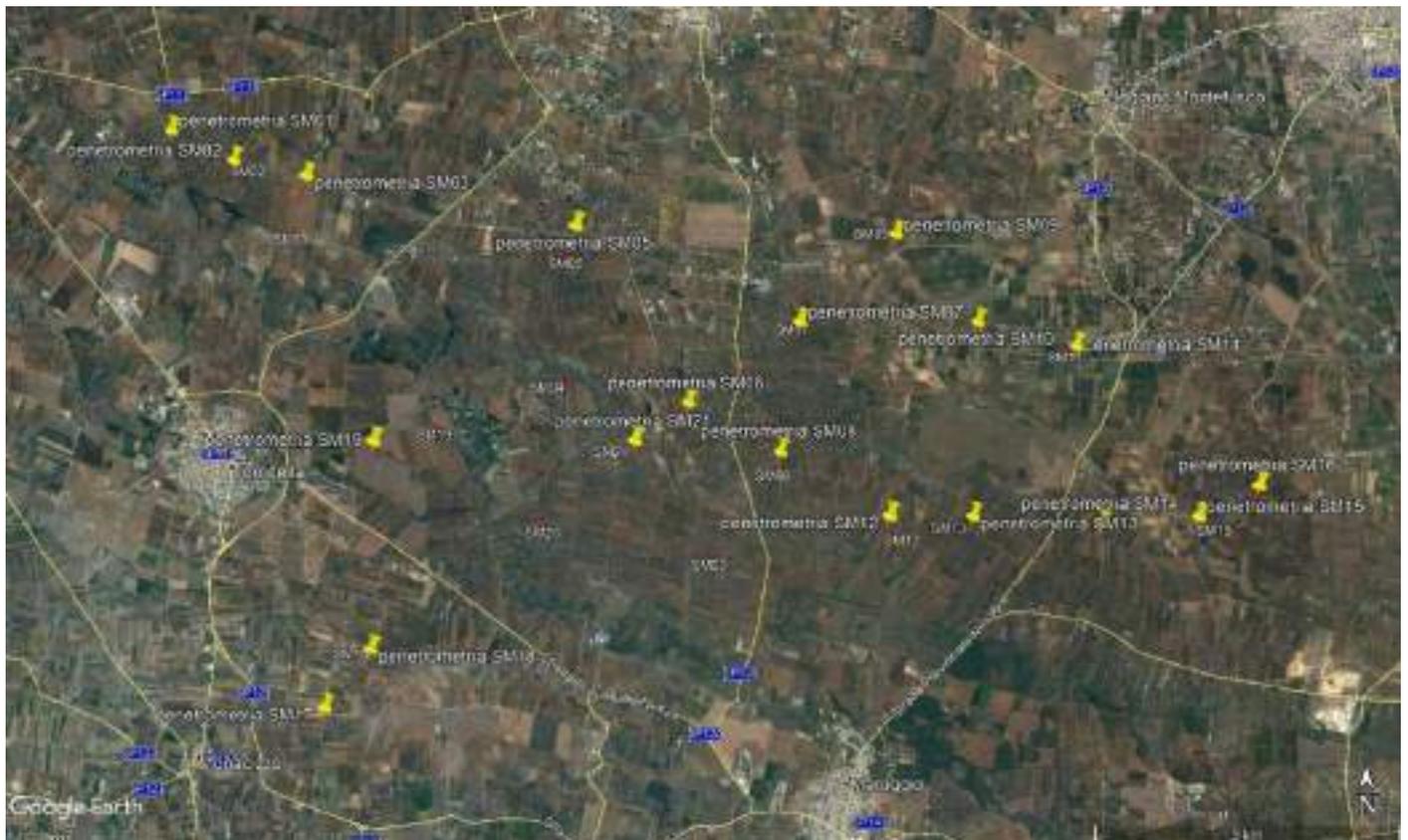
Area Nord-est, Sud-Ovest

Terreno vegetale fino ad una profondità $\approx 0,50$ m

Sabbie limose o calcaree moderatamente addensate con livelli tipo panchina tra $\approx 0,50$ e 4,0 m

Calcarenite $> 4,00$ m

5. Caratterizzazione tecnica dei litotipi



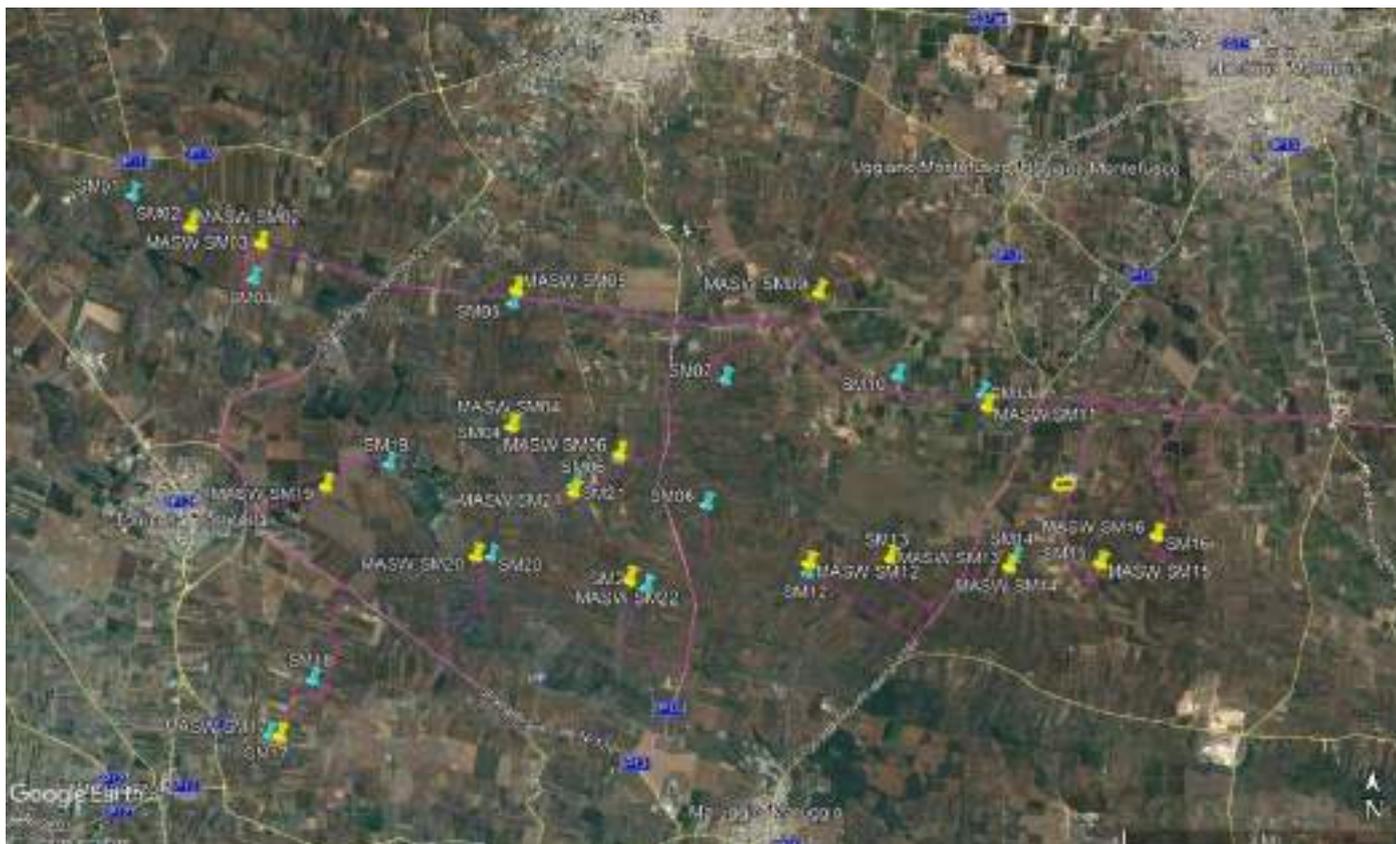


Fig.7: Ubicazione indagini geonostiche

Di seguito una tabella riassuntiva con le indagini geonostiche effettuate in sito.

WTG	PENETROMETRIA PROFONDITA'	MASW Vs 30
SM01	0,3	
SM02	0,2	831 m/s
SM03	1	582 m/s
SM04	rocce affioranti	1228 m/s
SM05	0,5	1090 m/s
SM06	0,4	1288 m/s
SM07	0,8	
SM08	0,4	
SM09	0,9	1081 m/s
SM10	5,1	
SM11	4,5	763 m/s
SM12	1	1190 m/s
SM13	0,8	1048 m/s
SM14	0,4	
SM15	1,3	1231 m/s
SM16	1,8	684 m/s
SM17	0,6	526 m/s
SM18	0,7	
SM19	0,7	1171 m/s
SM20	rocce affioranti	873 m/s
SM21	0,7	1222 m/s
SM22	rocce affioranti	1181 m/s

Si riportano di seguito parametri geotecnici di massima risultanti dalla correlazione tra indagini effettuate ed altre eseguite in aree limitrofe rispetto quella di interesse.

Area centrale

Terreno vegetale fino ad una profondità $\approx 0,50$ m

Calcarea fratturato ad una prof. tra 0,50 e 3,00 m

Calcarea dolomitico a profondità $>3,00$ m

CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE DEL CALCARE	
Peso di Volume (g/cmc)	2,55 - 2,65
Peso specifico dei grani (g/cmc)	2,65 - 2,70
Porosità (%)	3
Resistenza a rottura (Kg/cmq)	800 – 1200
Angolo di attrito (°)	38
Modulo di Poisson (P)	0.275
Modulo di incompressibilità(K) (kg/cmq)	48.300

- $V_p = 0- 500$ m/sec terreno vegetale fino ad una profondità
- $V_p = 500-1000$ m/sec Calcarea fratturato
- $V_p = >1000$ m/sec Calcarea dolomitico compatto

Area Nord-est, Sud-Ovest

Terreno vegetale fino ad una profondità $\approx 0,50$ m

Sabbie limose o calcaree moderatamente addensate con livelli tipo panchina tra $\approx 0,50$ e 4,0 m

Calcarenite $> 4,00$ m

	Sabbie	Calcarenie
Densità relativa (%)	36	73
Angolo di attrito (°)	35	46
Modulo Young (kg/cmq)	210	402
Modulo edometrico (kg/cmq)	82	162
Coesione (kg/cmq)	0.0	0.00
Peso di volume (g/cm ³)	1.75	1.72
Classificazione AGI	Mod. adensato	Molto adensato
Modulo di Poisson	0.3	0.22
Modulo di def. al taglio (kg/cmq)	1443	3313
Modulo di reazione (Kg/cm ³)	5.19	11.31

6. Sismicità del territorio

L'azione sismica di riferimento, in base alla normativa italiana, in accordo con gli eurocodici è legata da un lato alla sismicità dell'area e dall'altro alle caratteristiche locali del terreno. A seguito della riclassificazione sismica nazionale, indicata all'interno dell'OPCM 3274, l'intero territorio italiano è suddiviso in quattro zone sismiche ciascuno delle quali è contrassegnata da un diverso valore di a_g , accelerazione orizzontale massima su suolo rigido, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, ossia con un tempo di ritorno di 475 anni. Si evidenzia che l'Ordinanza 3274 attribuisce alle singole Regioni la facoltà di introdurre o meno l'obbligo della progettazione antisismica per le costruzioni sui territori in zona sismica categoria 4. A livello regionale la normativa vigente è rappresentata dalla "Deliberazione della Giunta Regionale 2 marzo 2004, n. 153 - L.R. 20/00 - O.P.C.M. 3274/03 – Individuazione delle zone sismiche del territorio regionale e delle tipologie di edifici ed opere strategici e rilevanti - Approvazione del programma temporale e delle indicazioni per le verifiche tecniche da effettuarsi sugli stessi." I valori convenzionali di a_g assegnati nelle quattro zone sismiche fanno riferimento all'accelerazione di picco in superficie per suolo di tipo A, cioè roccia affiorante o suolo omogeneo molto rigido per il quale il moto sismico al bedrock non subisce variazioni sostanziali. In presenza di suoli di tipo B, C, D, E, S_1 , S_2 il moto sismico in superficie in genere risulta modificato rispetto al moto sismico al bedrock in funzione dell'intensità e del contenuto in frequenza dell'input sismico e delle caratteristiche geotecniche sismiche e dello spessore del suolo attraversato dalle onde sismiche per giungere in superficie.

Ai fini dell'applicazione di queste norme, il territorio nazionale viene suddiviso in zone sismiche, ciascuna contrassegnata da un diverso valore del parametro a_g = accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni. I valori di

a_g , espressi come frazione dell'accelerazione di gravità g , da adottare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale sono, salvo più accurate determinazioni, che possono portare a differenze comunque non superiori al 20% dell'accelerazione per le zone 1 e 2 e non superiori a 0.05g nelle altre zone:

Zona	Valore di a_g
1	0,35g
2	0,25g
3	0.15g
4	0,05g

Secondo la nuova classificazione sismica dei comuni italiani i territori in oggetto rientrano nella **“Zone sismica 4” “Rischio minimo”**. (Cfr. Carta Zone Sismiche)

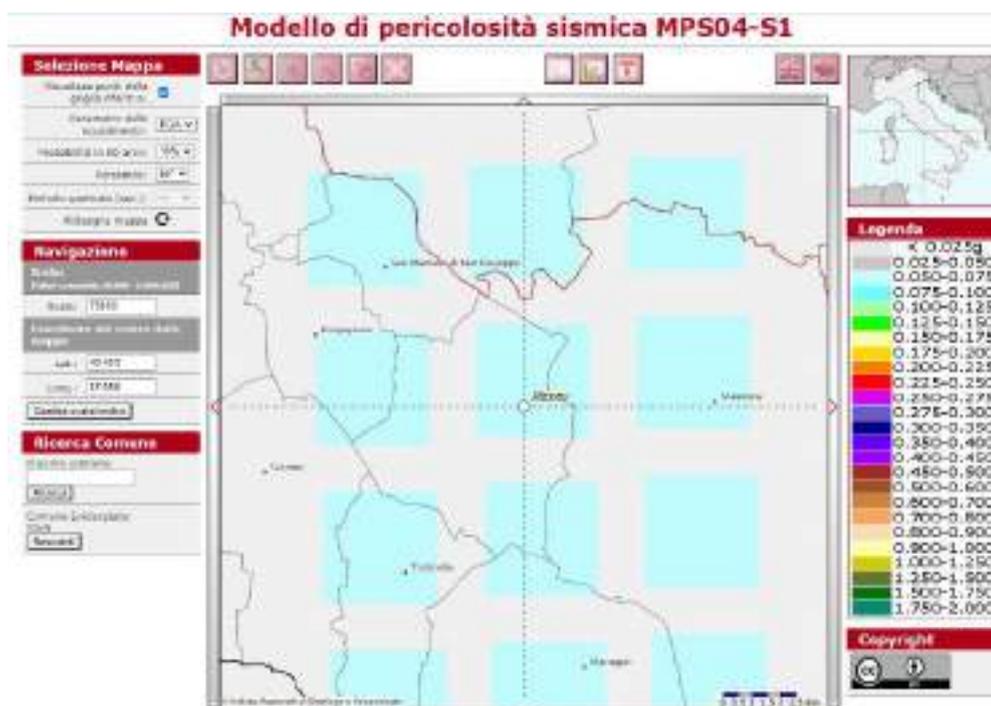
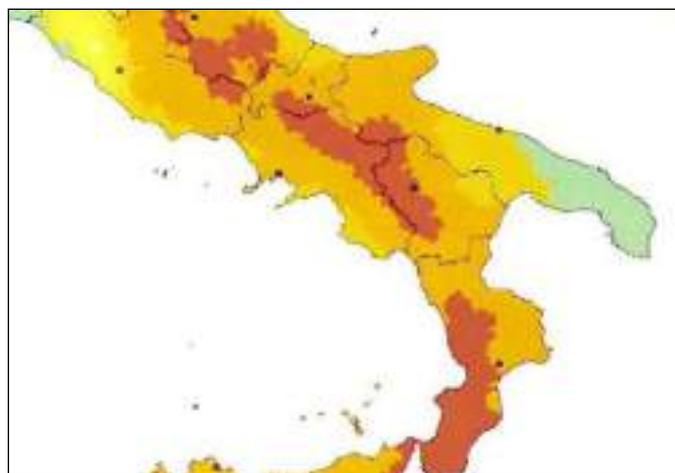


Fig.8: Classificazione Sismica (OPCM 3274/2004, D.M 17/01/2018) e Mappa di pericolosità sismica

6.1 Metodologia Masw

L'indagine geofisica è stata realizzata mediante l'impiego della tecnica MASW. Il metodo MASW (Multichannel Analys of Surface Waves) è una tecnica di indagine non invasiva, finalizzata ad individuare il profilo di velocità delle onde di taglio verticali V_s basandosi sulla misura delle onde superficiali effettuata in corrispondenza di diversi sensori (geofoni) posti sulla superficie del suolo. Il contributo fondamentale alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che viaggiano con una velocità correlata alla rigidità della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde. Il metodo di indagine MASW si distingue in *metodo attivo* e *metodo passivo* o in una combinazione di entrambi. Nel metodo attivo le onde superficiali generate in un punto sulla superficie del suolo sono misurate da uno stendimento lineare di sensori. Il metodo attivo generalmente consente di ottenere una velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale apparente nel range di frequenze compreso tra 5 Hz e 70 Hz, quindi da informazioni sulla parte più superficiale del suolo, sui primi 30-50 m, in funzione della rigidità del suolo. Il metodo passivo in genere consente di tracciare una velocità di fase apparente sperimentale compresa tra 0 Hz e 10 Hz, quindi da informazioni sugli strati più profondi del suolo, generalmente al di sotto dei 50 m, in funzione della rigidità del suolo (Roma, 2006).

L'indagine geofisica di tipo MASW consente la classificazione del suolo secondo la nuova normativa sismica OPCM 3274 il DM 19/09/2005 e il DM 14/01/2008 e 17/01/2018, ed è convenzionalmente eseguita sulla base della velocità media equivalente di propagazione delle onde di taglio entro 30 metri di profondità:

$$V_{S_{30}} = \frac{30}{\sum_i^n \left(\frac{h_i}{V_{si}} \right)}$$

Dove V_{si} e h_i sono la velocità delle onde di taglio verticali e lo spessore dello strato i -esimo.

6.2 Strumentazione utilizzata e modalità di acquisizione

L'indagine geofisica di tipo MASW, è stata realizzata mediante la stesura di n°1 profilo sismico per l'area di intervento, come mostrato in figura, utilizzando un cavo da 48 metri con 24 geofoni a frequenza di 4.5 Hz e spaziatura costante di 2 metri. La strumentazione utilizzata per l'acquisizione dei dati è costituita da un Sismografo Ambrogeo Echo2002 sismic unit con numero di canali 24, A/D conversione 16 bit. La tecnica Masw prevede l'utilizzo della sorgente attiva per l'energizzazione (mazza battente da 10 Kg) ed una piastra appoggiata al terreno. Come parametri di acquisizione si è impostata una durata di acquisizione pari a 1 secondo. L'acquisizione dei dati è avvenuta impostando due punti di energizzazione (shots) il primo a 5 metri dal primo geofono ed il secondo a 10 metri.



6.3 Elaborazione dati

La fase di elaborazione dei dati consiste in tre fasi:

1. La prima fase prevede il calcolo della velocità di fase (o curva di dispersione) apparente sperimentale;
2. La seconda fase consiste nel calcolare la velocità di fase apparente numerica;
3. La terza ed ultima fase consiste nell'individuazione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali V_s .

Per l'elaborazione dei dati è stato utilizzato il software WinMasw 4.3 Standard della ElioSoft. Il sismogramma, la curva di dispersione e i risultati dell'elaborazione sono riportati di seguito in figura. In alto a sinistra è riportato lo spettro osservato, la curva di dispersione piccata e le curve del modello individuato dall'inversione. In fase di elaborazione è stato impostato un modello a 4 strati. Sulla destra il profilo verticale V_s identificato. In basso a sinistra l'evolversi del modello al passare delle "generazioni".

L'elaborazione dei dati, mediante il processo di inversione, ha portato al calcolo del parametro delle V_{s30} .

La V_{s30} calcolata per l'area di impianto risulta essere:

SM 02 $V_{s30} = 831$ m/sec

SM 03 $V_{s30} = 582$ m/sec

SM 04 $V_{s30} = 1228$ m/sec

SM 05 $V_{s30} = 1090$ m/sec

SM 06 $V_{s30} = 1228$ m/sec

SM 09 Vs 30 = 1081 m/sec

SM 11 Vs 30 = 763 m/sec

SM 12 Vs 30 = 1190 m/sec

SM 13 Vs 30 = 1048 m/sec

SM 15 Vs 30 = 1231 m/sec

SM 16 Vs 30 = 684 m/sec

SM 17 Vs 30 = 526 m/sec

SM 19 Vs 30 = 1171 m/sec

SM 20 Vs 30 = 873 m/sec

SM 21 Vs 30 = 1222 m/sec

SM 22 Vs 30 = 1181 m/sec

Il calcolo delle Vs, permette di classificare il terreno di fondazione in una delle categorie di suolo in ottemperanza del D.M 14/09/2005 e D.M 14/01/2008 ed infine 17/01/2018. Le aree oggetto di indagine rientrano tutte in **CATEGORIA A**, a parte le Masw fatte in corrispondenza degli aerogeneratori **SM 03, 11, 16 e 17** che rientrano in **CATEGORIA B**.

N.B. :

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

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

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}} \quad [7.2.1]$$

con:

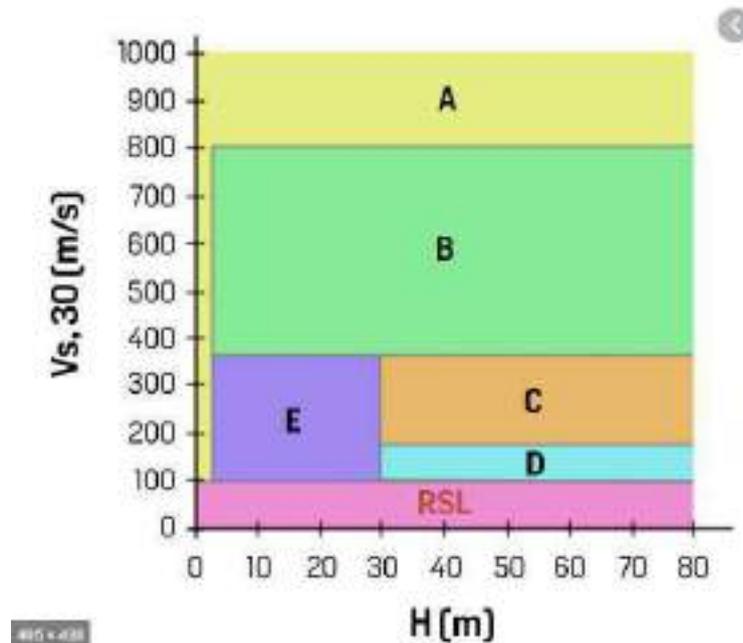
- h_i : spessore dell' i -esimo strato;
- $V_{s,i}$: velocità delle onde di taglio nell' i -esimo strato;
- N : numero di strati;
- H : profondità del substrato, definito come quella locazione costituita da rocce o terreno molto rigido, caratterizzata da V_s non inferiore a 500 m/s.

Per le fondazioni superficiali, la profondità del substrato è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,eq}$ è definita dal parametro $V_{s,30}$, ottenuto ponendo $H=30$ m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Capitolo 3, 3.2.2 – D.M. 17 gennaio 2018

Seguendo le indicazioni della normativa di riferimento del 2018 e tenendo conto dello schema riportato di seguito si può, con buona approssimazione, considerare la categoria di sottosuolo individuata dalle Vs30 uguale a quella delle Vs_{eq}.



CategoriaA

Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.

CategoriaB

Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

CategoriaC

Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

CategoriaD

Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 m/s e 180 m/s.

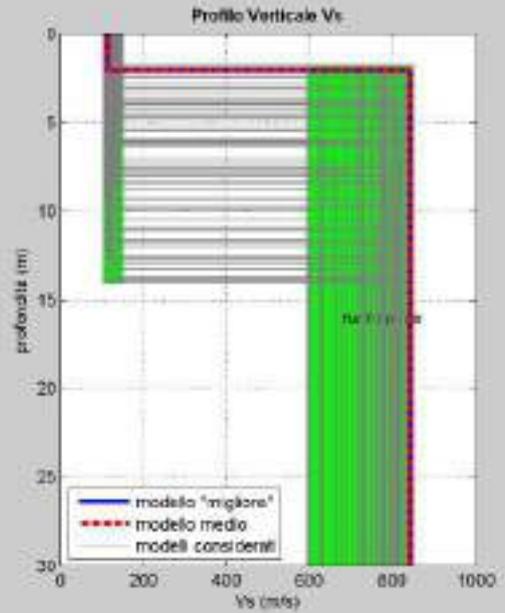
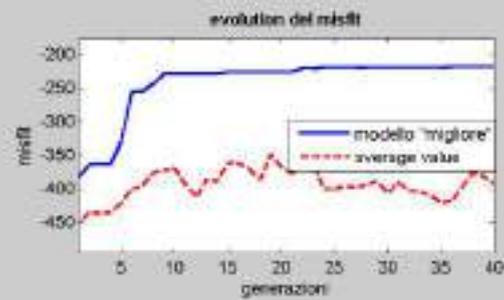
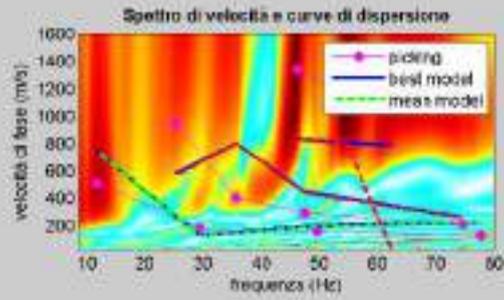
Categoria E

Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30m.

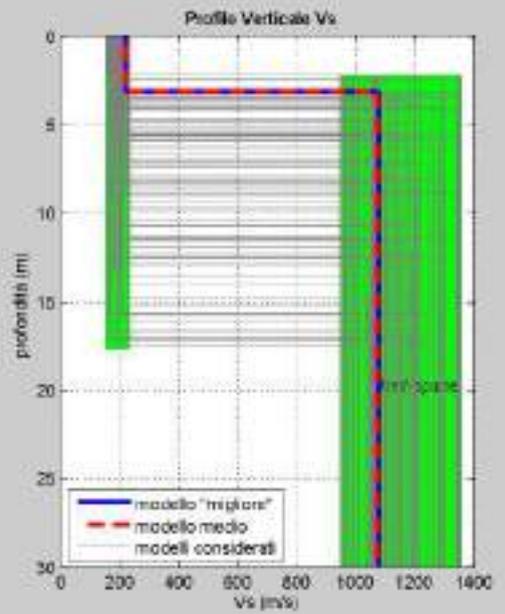
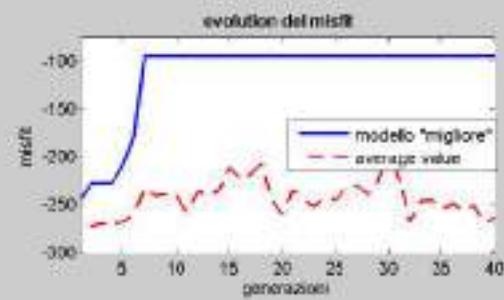
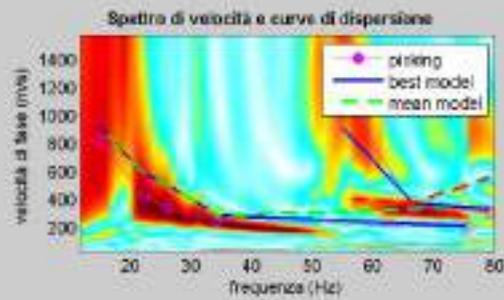


Fig.9: Sintesi delle categorie di sottosuolo risultanti dalle indagini geofisiche

Le aree oggetto di indagine rientrano tutte in **CATEGORIA A**, a parte le Masw fatte in corrispondenza degli aerogeneratori **SM 03, 11, 16 e 17** che rientrano in **CATEGORIA B**.



dataset: masw 3 prova 1.SGY
 curve di dispersione: PICK MASW SN03.cdp
 VS30 (modello "migliore"): 582 m/s
 VS30 (modello medio): 580 m/s



dataset: masw 11 prova 2.SGY
 curve di dispersione: PICK MASW SN11.cdp
 VS30 (modello "migliore"): 783 m/s
 VS30 (modello medio): 763 m/s

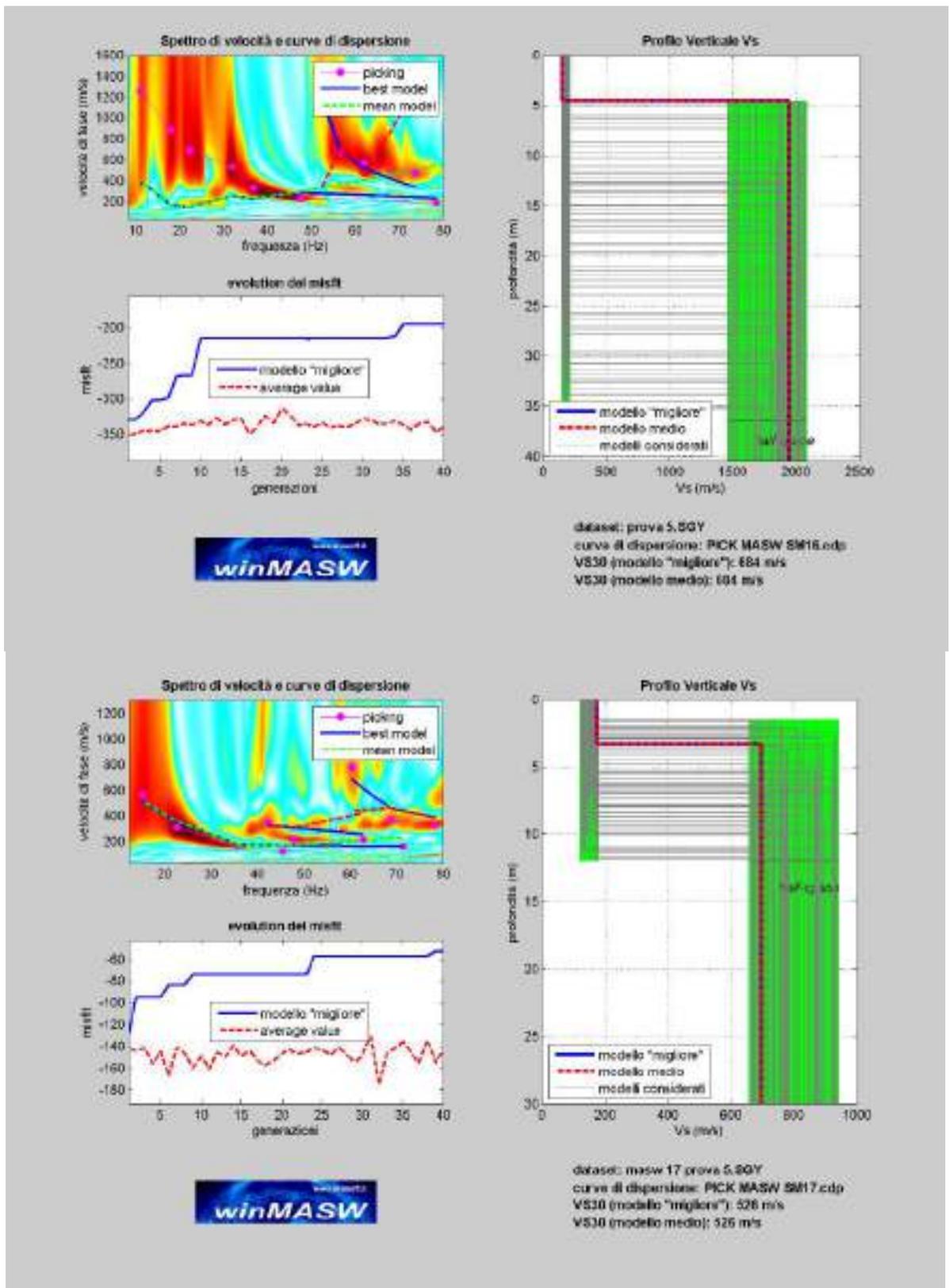


Fig. 10: Picking e curva di dispersione, aerogeneratori SM 03, 11, 16 e 17 che rientrano classificazione suolo tipo B

6.4 Prove Penetrometriche dinamiche continue (DPM)

La prova penetrometrica dinamica continua, è stata realizzata mediante l'utilizzo del penetrometro medio-leggero TG 30-20 dotato di un maglio da 30 Kg, con un'altezza di caduta di 0,2 metri. Per l'esecuzione della prova vengono utilizzate aste ϕ 20 mm della lunghezza di 1000 mm, dotate di estremità filettate MF/M14; la punta conica ha un diametro di base di 35,7 mm e un angolo di apertura di 60° . Il valore della resistenza alla perforazione è rappresentato dal numero di colpi necessari per ciascun affondamento di 10 cm (N_{10}).

Di seguito si riportano le caratteristiche principali dello strumento utilizzato.

PENETROMETRO DINAMICO IN USO : DPM (Medium)

Classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometri dinamici		
TIPO	Sigla riferimento	Peso Massa Battente M (kg)
Leggero	DPL (Light)	$M \leq 10$
Medio	DPM (Medium)	$10 < M < 40$
Pesante	DPH (Heavy)	$40 \leq M < 60$
Super pesante	DPSH (Super Heavy)	$M \geq 60$

CARATTERISTICHE TECNICHE : DPM (Medium)

PESO MASSA BATTENTE	M = 30.00 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0.20 m
PESO SISTEMA BATTUTA	M _s = 30.00 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 35.70 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 10.00 cm ²
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	L _a = 1.00 m
PESO ASTE PER METRO	M _a = 2.06 kg
PROF. GIUNZIONE 1 ^a ASTA	P1 = 0.80 m
AVANZAMENTO PUNTA	$\delta = 0.10$ m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(10) \Rightarrow Relativo ad un avanzamento di 10 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	NO
ENERGIA SPECIFICA x COLPO	Q = (M _s H)/A _g = 6.00 kg/cm ² (prova SPT : Q _{spt} = 7.83 kg/cm ²)
COEFF. TEORICO DI ENERGIA	$\rho_f = Q/Q_{spt} = 0.766$ (teoricamente : N _{spt} = $\rho_f N$)



Fig.11: Penetrometro dinamico continuo (DPM – PAGANI Geotechnical Equipment)

In allegato si riporteranno le elaborazioni delle indagini penetrometriche con le tabelle sui valori di resistenza, sul numero di colpi, sulla resistenza dinamica e sui parametri geotecnici.

7. Conclusioni

Lo studio effettuato riguarda l'intero impianto comprensivo di aerogeneratori e relative opere di connessione.

Morfologicamente

L'area di progetto è principalmente ubicata tra i comuni di Sava, Maruggio e Torricella, topograficamente, essendo di notevole estensione, l'area si trova a cavallo tra le province di Brindisi e Taranto, ricade nei fogli 202 e 203 della Carta d'Italia dell'I.G.M. Altimetricamente la zona risulta da sub-pianeggiante a debolmente collinare e si trova a quote variabili tra circa 40 metri slm nei pressi del comune di Torricella e nel territorio di Maruggio fino ai 90-100 metri nella zona centro-orientale del territorio di Sava.

In generale nell'area vasta di studio esistono delle cave di attive ma principalmente abbandonate, esistono numerosi recapiti finali di bacini endoreici e diverse cavità o strutture carsiche intorno e soprattutto a sud dell'abitato di Sava, risultano anche evidenti diversi sistemi di orli di scarpate delimitanti forme semispianate che attraversano parzialmente l'area interessata dall'impianto di

progetto nella sua parte centrale, inoltre l'area è caratterizzata da diversi cambi di pendenza e litologia, verso sud ci sono degli assi di displuvio e piccole creste smussate. Il sito risulta inserito in un ambiente con diverse doline quindi presenta un certo rischio geomorfologico. *L'area non presenta particolari criticità ma bisognerà porre particolare attenzione alle forme legate al carsismo ed alla presenza dei bacini endoreici che potrebbero causare periodicamente ristagni d'acqua, inoltre risultano evidenti cambi di pendenza e litologia.*

Il cavidotto intercetta in diversi punti dei reticoli idrografici poco gerarchizzati.

Geologicamente

Nel territorio in esame, è stata accertata la presenza di due formazioni note in letteratura come **Calcarea di Altamura** e terreni appartenenti alla **Formazione di Gallipoli** termine col quale in letteratura si intende una sequenza di Calcareniti, Sabbie argillose e sabbie mediamente cementate di età Calabrian. I litotipi affioranti, facenti parte della Formazione di Gallipoli presenta una permeabilità medio-bassa che tende ad aumentare con la profondità, incontrando le calcareniti permeabili per porosità, mentre i calcari hanno una permeabilità per fratturazione medio-alta.

Stratigrafia

La stratigrafia è stata desunta dalla correlazione tra le prove effettuate in sito e quelle eseguite in occasione di altri lavori svolti nelle vicinanze dell'area di interesse. Le indagini effettuate in sito hanno consentito di suddividere in due macro-aree la zona studiata in base alle proprie caratteristiche litostatigrafiche.

In particolare la zona centrale dell'area di progetto è caratterizzata dall'affioramento, in superficie o poco al di sotto del p.c., di Calcari dolomitici fratturati (di conseguenza le penetrometrie si sono arrestate entro il primo metro di profondità).

La zona nord-est ha mostrato caratteristiche variabili che evidenziano la presenza di materiale, costituito da sabbie più o meno limose o calcaree moderatamente addensate con rari livelli calcarenitici tipo panchina, passante in profondità (mediamente superiori a 4 metri) a calcareniti compatte in corrispondenza degli aerogeneratori SM10 e SM11.

La zona poco a sud-ovest (nei pressi dell'abitato di Torricella), in corrispondenza degli aerogeneratori SM 17, 18 e 19 è caratterizzata dalla presenza di Calcareniti e di calcari bioclastici,

stessa cosa può dirsi per gli aerogeneratori SM 15 e 16.

Stratigrafia semplificata:

Area centrale

Terreno vegetale fino ad una profondità $\approx 0,50$ m

Calcere fratturato ad una prof. tra 0,50 e 3,00 m

Calcere dolomitico a profondità $>3,00$ m

Area Nord-est, Sud-Ovest

Terreno vegetale fino ad una profondità $\approx 0,50$ m

Sabbie limose o calcaree moderatamente addensate con livelli tipo panchina tra $\approx 0,50$ e 4,0 m

Calcarenite $> 4,00$ m

Considerando l'ingombro previsto dall'eventuale realizzazione degli aerogeneratori e la parziale impermeabilizzazione di alcune aree, si ritiene che esista un impatto rispetto al libero deflusso delle acque ma complessivamente non si ravvisano grandi problematiche d'interferenza tra il programma di progetto proposto e le acque di scorrimento.

Sismica

Per ciò che concerne l'aspetto sismico, si ricorda che l'area è inserita nella zona **4** della nuova classificazione sismica (Ordinanza del P.C.M. n. 3274 del 20 Marzo 2003).

Il calcolo delle Vs, permette di classificare il terreno di fondazione in una delle categorie di suolo in ottemperanza del D.M 14/09/2005 e D.M 14/01/2008 ed infine 17/01/2018. Le aree oggetto di indagine rientrano tutte in **CATEGORIA A**, a parte le Masw fatte in corrispondenza degli aerogeneratori **SM 03, 11, 16 e 17** che rientrano in **CATEGORIA B**.

Nell'ambito di tale classificazione, considerando i terreni presenti e seguendo le indicazioni della

normativa di riferimento del 2018 si può, con buona approssimazione, considerare la categoria di sottosuolo individuata dalle Vs30 uguale a quella delle Vs_{eq}.

CategoriaA

Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.

CategoriaB

Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

Viste le caratteristiche geolitologiche, stratigrafiche, e la particolarità delle opere in progetto si suggerisce la posa in opera delle fondazioni, opportunamente dimensionate e verificate all'interno degli strati lapidei più compatti e meno fratturati.

In particolare, nelle aree centrali dove è stata riscontrata la presenza dei calcari, si consiglia di approfondire le fondazioni a profondità sempre > di 3 metri dal piano campagna.

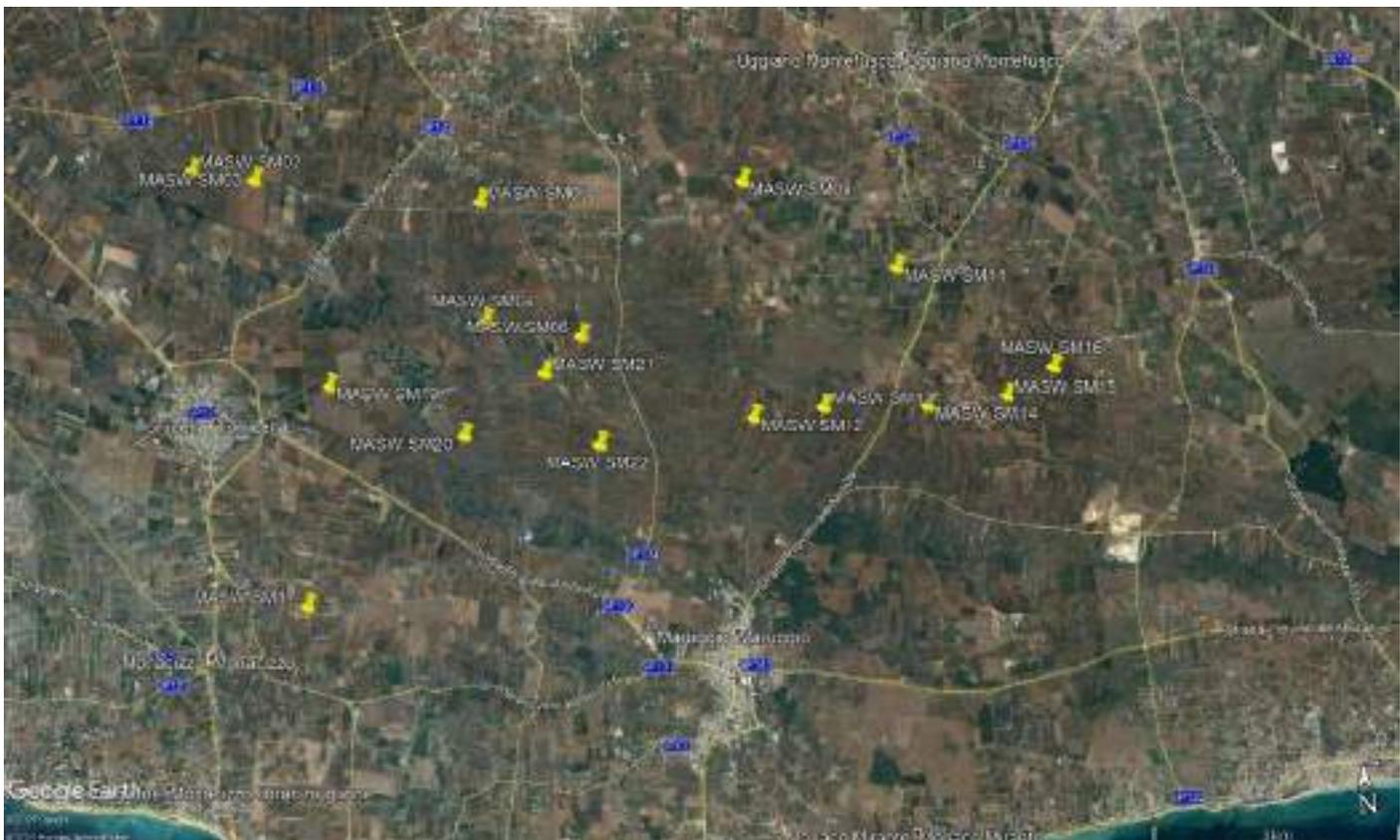
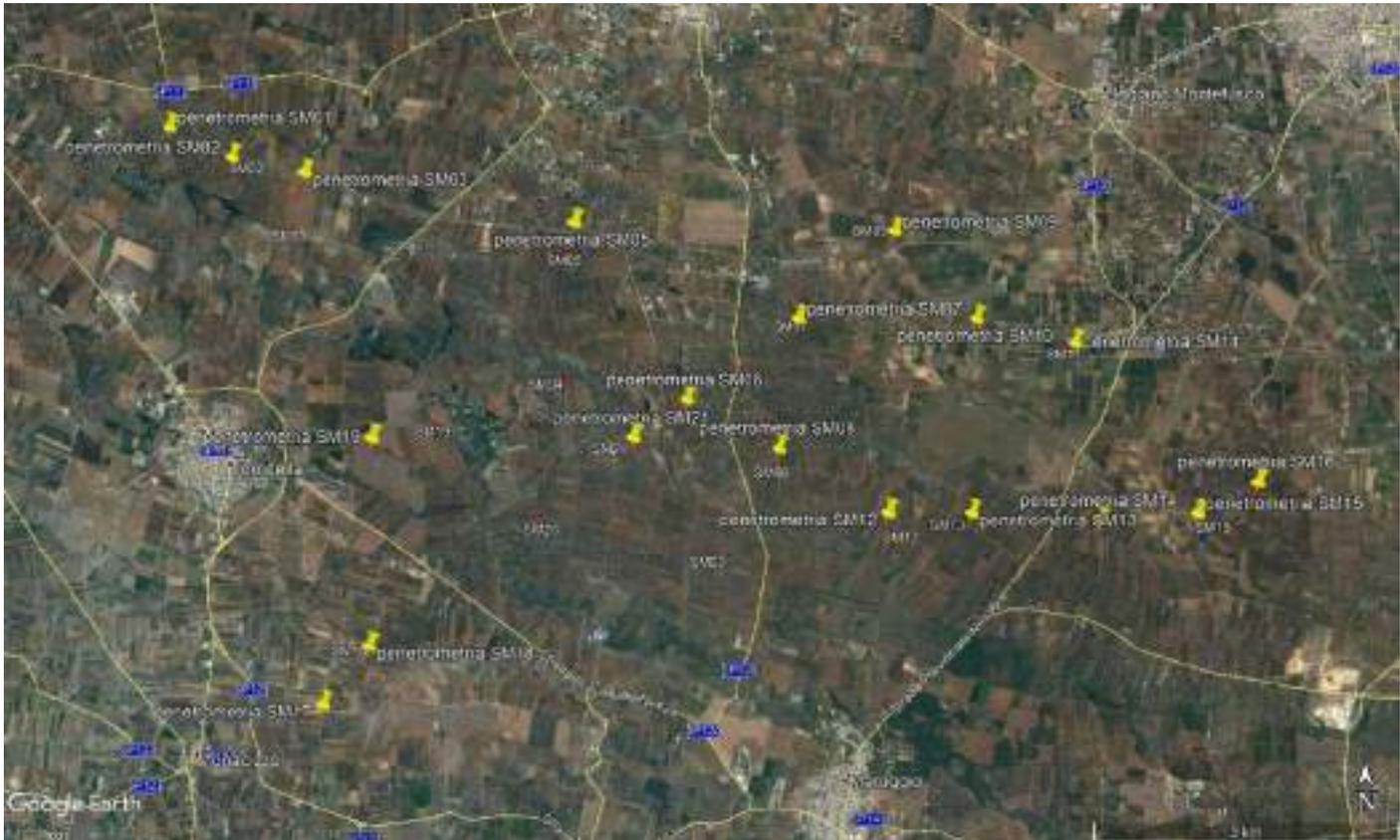
Nelle aree nord-est e sud-ovest dove risultano evidenti terreni con proprietà meccaniche discontinue ed eterogenee sarebbe consigliabile approfondire le fondazioni a profondità tali da intercettare il bedrock calcarenitico non alterato.

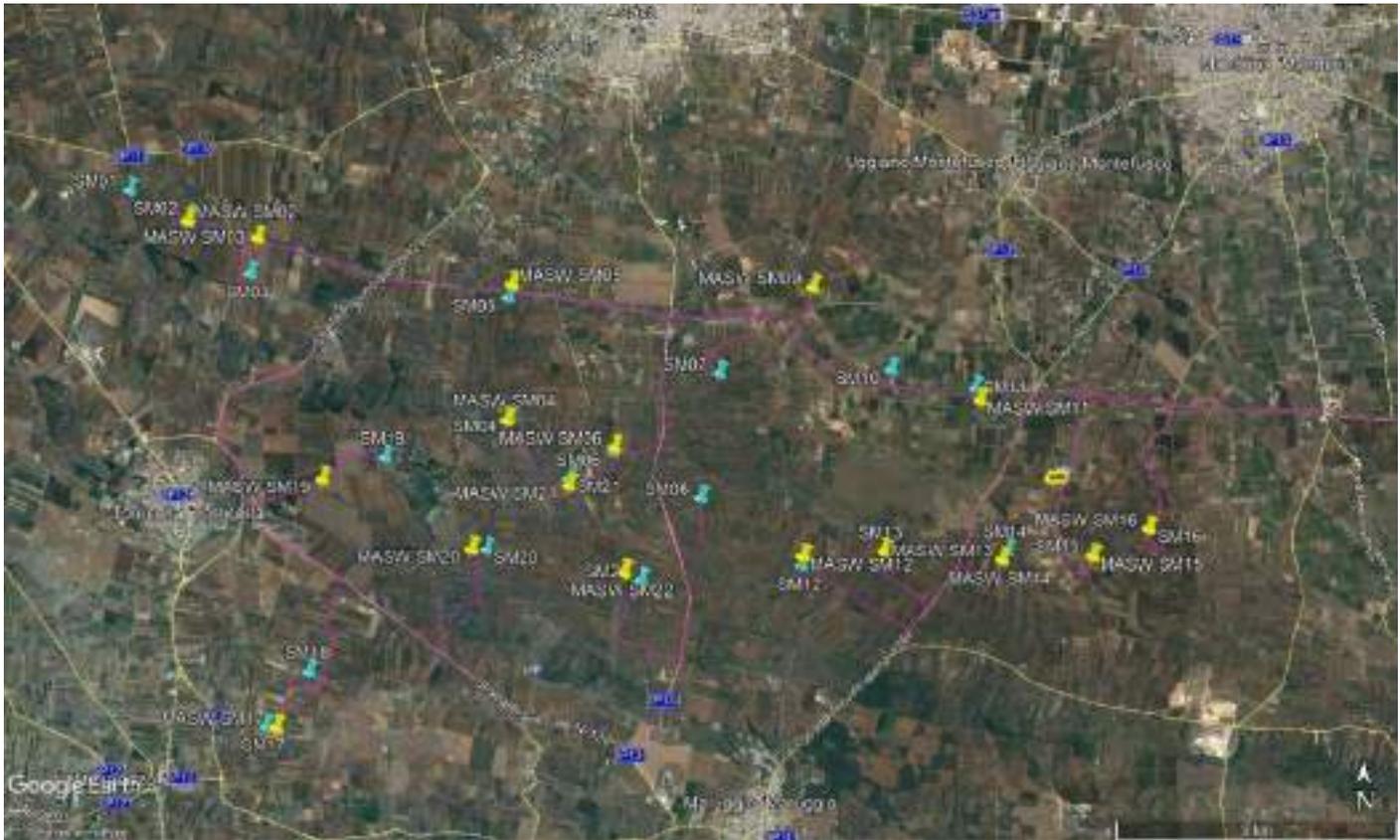
Se ritenuto opportuno si potrebbe anche asportare la porzione superficiale del terreno vegetale.

Il tecnico
Geol. Leonardo Gioia



Allegati-Report fotografico indagini in sito





Ubicazione indagini geognostiche





SM01



SM02





SM03



SM04





SM05





SM06





SM07





SM08





SM09





SM10





SM11





SM12





SM13





SM14





SM15





SM16



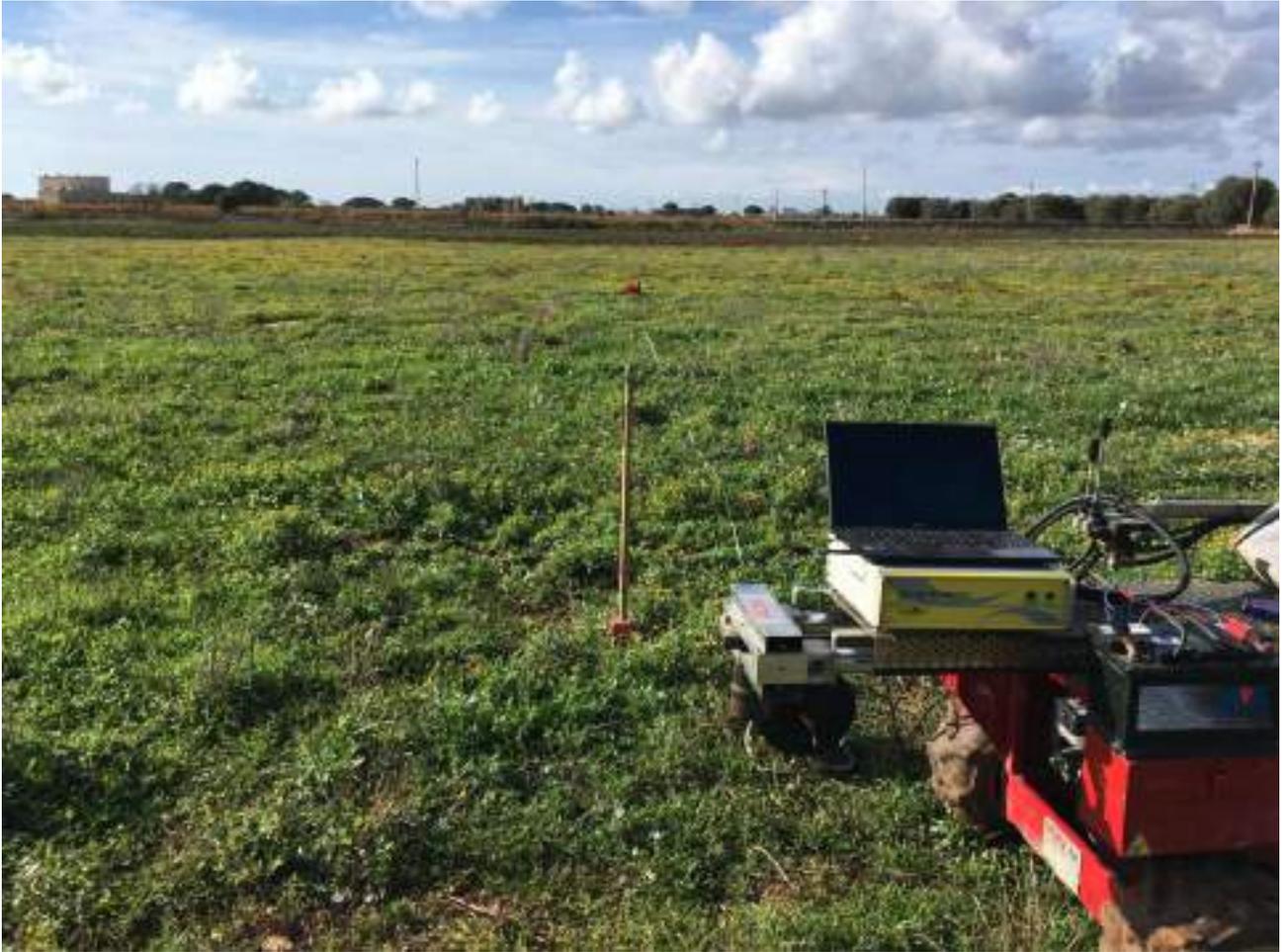
SM17





SM18





SM19





SM20





SM21



SM22

PENETROMETRO DINAMICO IN USO : DPM (Medium)

Classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometri dinamici		
TIPO	Sigla riferimento	Peso Massa Battente M (kg)
Leggero	DPL (Light)	$M \leq 10$
Medio	DPM (Medium)	$10 < M < 40$
Pesante	DPH (Heavy)	$40 \leq M < 60$
Super pesante	DPSH (Super Heavy)	$M \geq 60$

CARATTERISTICHE TECNICHE : DPM (Medium)

PESO MASSA BATTENTE	M = 30,00 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0,20 m
PESO SISTEMA BATTUTA	Ms = 30,00 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 35,70 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 10,00 cm ²
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La = 1,00 m
PESO ASTE PER METRO	Ma = 2,06 kg
PROF. GIUNZIONE 1 ^a ASTA	P1 = 0,80 m
AVANZAMENTO PUNTA	$\delta = 0,10$ m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(10) \Rightarrow Relativo ad un avanzamento di 10 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	NO
ENERGIA SPECIFICA x COLPO	Q = (MH)/(A δ) = 6,00 kg/cm ² (prova SPT : Qspt = 7.83 kg/cm ²)
COEFF. TEORICO DI ENERGIA	$\beta_t = Q/Q_{spt} = 0,766$ (teoricamente : Nspt = β_t N)

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd [funzione del numero di colpi N] (FORMULA OLANDESE) :

$$R_{pd} = M^2 H / [A e (M+P)] = M^2 H N / [A \delta (M+P)]$$

Rpd = resistenza dinamica punta [area A]
e = infissione per colpo = δ / N

M = peso massa battente (altezza caduta H)
P = peso totale aste e sistema battuta

UNITA' di MISURA (conversioni)

1 kg/cm² = 0.098067 MPa
1 MPa = 1 MN/m² = 10.197 kg/cm²
1 bar = 1.0197 kg/cm² = 0.1 MPa
1 kN = 0.001 MN = 101.97 kg

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 1

- committente :	- data :	30/11/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	3	8,7	----	1	0,20 - 0,30	10	29,0	----	1
0,10 - 0,20	11	31,9	----	1					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 2

- committente :	- data :	30/11/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	2	5,8	----	1	0,10 - 0,20	11	31,9	----	1

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 3

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	2,9	----	1	0,50 - 0,60	7	20,3	----	1
0,10 - 0,20	2	5,8	----	1	0,60 - 0,70	8	23,2	----	1
0,20 - 0,30	3	8,7	----	1	0,70 - 0,80	10	29,0	----	1
0,30 - 0,40	4	11,6	----	1	0,80 - 0,90	13	36,5	----	2
0,40 - 0,50	5	14,5	----	1	0,90 - 1,00	20	56,1	----	2

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 5

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	2	5,8	----	1	0,30 - 0,40	5	14,5	----	1
0,10 - 0,20	3	8,7	----	1	0,40 - 0,50	20	58,0	----	1
0,20 - 0,30	3	8,7	----	1					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 6

- committente :	- data :	30/11/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	2	5,8	----	1	0,20 - 0,30	7	20,3	----	1
0,10 - 0,20	2	5,8	----	1	0,30 - 0,40	30	87,0	----	1

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 7

- committente :	- data :	30/11/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	2	5,8	----	1	0,40 - 0,50	7	20,3	----	1
0,10 - 0,20	2	5,8	----	1	0,50 - 0,60	15	43,5	----	1
0,20 - 0,30	4	11,6	----	1	0,60 - 0,70	47	136,3	----	1
0,30 - 0,40	5	14,5	----	1	0,70 - 0,80	30	87,0	----	1

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 8

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	3	8,7	----	1	0,20 - 0,30	10	29,0	----	1
0,10 - 0,20	2	5,8	----	1	0,30 - 0,40	40	116,0	----	1

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 9

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	2	5,8	----	1	0,50 - 0,60	12	34,8	----	1
0,10 - 0,20	3	8,7	----	1	0,60 - 0,70	29	84,1	----	1
0,20 - 0,30	3	8,7	----	1	0,70 - 0,80	35	101,5	----	1
0,30 - 0,40	4	11,6	----	1	0,80 - 0,90	10	28,1	----	2
0,40 - 0,50	8	23,2	----	1					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 10

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	101
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	2	5,8	----	1	2,60 - 2,70	10	27,2	----	3
0,10 - 0,20	3	8,7	----	1	2,70 - 2,80	10	27,2	----	3
0,20 - 0,30	3	8,7	----	1	2,80 - 2,90	10	26,4	----	4
0,30 - 0,40	5	14,5	----	1	2,90 - 3,00	11	29,0	----	4
0,40 - 0,50	12	34,8	----	1	3,00 - 3,10	11	29,0	----	4
0,50 - 0,60	5	14,5	----	1	3,10 - 3,20	11	29,0	----	4
0,60 - 0,70	3	8,7	----	1	3,20 - 3,30	11	29,0	----	4
0,70 - 0,80	4	11,6	----	1	3,30 - 3,40	11	29,0	----	4
0,80 - 0,90	4	11,2	----	2	3,40 - 3,50	13	34,3	----	4
0,90 - 1,00	6	16,8	----	2	3,50 - 3,60	13	34,3	----	4
1,00 - 1,10	7	19,7	----	2	3,60 - 3,70	10	26,4	----	4
1,10 - 1,20	7	19,7	----	2	3,70 - 3,80	11	29,0	----	4
1,20 - 1,30	7	19,7	----	2	3,80 - 3,90	11	28,2	----	5
1,30 - 1,40	8	22,5	----	2	3,90 - 4,00	13	33,3	----	5
1,40 - 1,50	10	28,1	----	2	4,00 - 4,10	41	105,0	----	5
1,50 - 1,60	12	33,7	----	2	4,10 - 4,20	32	81,9	----	5
1,60 - 1,70	12	33,7	----	2	4,20 - 4,30	22	56,3	----	5
1,70 - 1,80	10	28,1	----	2	4,30 - 4,40	24	61,5	----	5
1,80 - 1,90	9	24,5	----	3	4,40 - 4,50	24	61,5	----	5
1,90 - 2,00	8	21,8	----	3	4,50 - 4,60	18	46,1	----	5
2,00 - 2,10	9	24,5	----	3	4,60 - 4,70	19	48,6	----	5
2,10 - 2,20	8	21,8	----	3	4,70 - 4,80	22	56,3	----	5
2,20 - 2,30	7	19,0	----	3	4,80 - 4,90	46	114,4	----	6
2,30 - 2,40	9	24,5	----	3	4,90 - 5,00	39	97,0	----	6
2,40 - 2,50	9	24,5	----	3	5,00 - 5,10	40	99,5	----	6
2,50 - 2,60	9	24,5	----	3					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 11

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	2	5,8	----	1	2,30 - 2,40	9	24,5	----	3
0,10 - 0,20	2	5,8	----	1	2,40 - 2,50	9	24,5	----	3
0,20 - 0,30	2	5,8	----	1	2,50 - 2,60	10	27,2	----	3
0,30 - 0,40	2	5,8	----	1	2,60 - 2,70	10	27,2	----	3
0,40 - 0,50	4	11,6	----	1	2,70 - 2,80	10	27,2	----	3
0,50 - 0,60	6	17,4	----	1	2,80 - 2,90	10	26,4	----	4
0,60 - 0,70	11	31,9	----	1	2,90 - 3,00	10	26,4	----	4
0,70 - 0,80	15	43,5	----	1	3,00 - 3,10	13	34,3	----	4
0,80 - 0,90	15	42,1	----	2	3,10 - 3,20	11	29,0	----	4
0,90 - 1,00	15	42,1	----	2	3,20 - 3,30	9	23,7	----	4
1,00 - 1,10	12	33,7	----	2	3,30 - 3,40	9	23,7	----	4
1,10 - 1,20	11	30,9	----	2	3,40 - 3,50	12	31,7	----	4
1,20 - 1,30	11	30,9	----	2	3,50 - 3,60	13	34,3	----	4
1,30 - 1,40	12	33,7	----	2	3,60 - 3,70	12	31,7	----	4
1,40 - 1,50	13	36,5	----	2	3,70 - 3,80	14	36,9	----	4
1,50 - 1,60	13	36,5	----	2	3,80 - 3,90	11	28,2	----	5
1,60 - 1,70	14	39,3	----	2	3,90 - 4,00	8	20,5	----	5
1,70 - 1,80	13	36,5	----	2	4,00 - 4,10	5	12,8	----	5
1,80 - 1,90	13	35,4	----	3	4,10 - 4,20	5	12,8	----	5
1,90 - 2,00	12	32,6	----	3	4,20 - 4,30	7	17,9	----	5
2,00 - 2,10	10	27,2	----	3	4,30 - 4,40	15	38,4	----	5
2,10 - 2,20	9	24,5	----	3	4,40 - 4,50	30	76,8	----	5
2,20 - 2,30	9	24,5	----	3					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 12

- committente :	- data :	01/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	2,9	----	1	0,50 - 0,60	9	26,1	----	1
0,10 - 0,20	1	2,9	----	1	0,60 - 0,70	11	31,9	----	1
0,20 - 0,30	2	5,8	----	1	0,70 - 0,80	14	40,6	----	1
0,30 - 0,40	2	5,8	----	1	0,80 - 0,90	27	75,8	----	2
0,40 - 0,50	12	34,8	----	1	0,90 - 1,00	35	98,3	----	2

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 13

- committente :	- data :	01/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	2,9	----	1	0,40 - 0,50	6	17,4	----	1
0,10 - 0,20	2	5,8	----	1	0,50 - 0,60	16	46,4	----	1
0,20 - 0,30	4	11,6	----	1	0,60 - 0,70	19	55,1	----	1
0,30 - 0,40	4	11,6	----	1	0,70 - 0,80	13	37,7	----	1

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 14

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	101
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	3	8,7	----	1	0,20 - 0,30	3	8,7	----	1
0,10 - 0,20	4	11,6	----	1	0,30 - 0,40	10	29,0	----	1

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 15

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 94
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	2,9	----	1	0,70 - 0,80	11	31,9	----	1
0,10 - 0,20	3	8,7	----	1	0,80 - 0,90	12	33,7	----	2
0,20 - 0,30	3	8,7	----	1	0,90 - 1,00	9	25,3	----	2
0,30 - 0,40	3	8,7	----	1	1,00 - 1,10	6	16,8	----	2
0,40 - 0,50	4	11,6	----	1	1,10 - 1,20	18	50,5	----	2
0,50 - 0,60	5	14,5	----	1	1,20 - 1,30	20	56,1	----	2
0,60 - 0,70	7	20,3	----	1					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 16

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	93
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	2	5,8	----	1	0,90 - 1,00	18	50,5	----	2
0,10 - 0,20	2	5,8	----	1	1,00 - 1,10	20	56,1	----	2
0,20 - 0,30	2	5,8	----	1	1,10 - 1,20	21	59,0	----	2
0,30 - 0,40	3	8,7	----	1	1,20 - 1,30	19	53,3	----	2
0,40 - 0,50	6	17,4	----	1	1,30 - 1,40	21	59,0	----	2
0,50 - 0,60	8	23,2	----	1	1,40 - 1,50	27	75,8	----	2
0,60 - 0,70	15	43,5	----	1	1,50 - 1,60	25	70,2	----	2
0,70 - 0,80	15	43,5	----	1	1,60 - 1,70	29	81,4	----	2
0,80 - 0,90	14	39,3	----	2	1,70 - 1,80	35	98,3	----	2

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 17

- committente :	- data :	01/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	2,9	----	1	0,30 - 0,40	2	5,8	----	1
0,10 - 0,20	1	2,9	----	1	0,40 - 0,50	2	5,8	----	1
0,20 - 0,30	2	5,8	----	1	0,50 - 0,60	10	29,0	----	1

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**
 - M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
 - Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 18

- committente :	- data :	01/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	3	8,7	----	1	0,40 - 0,50	11	31,9	----	1
0,10 - 0,20	4	11,6	----	1	0,50 - 0,60	17	49,3	----	1
0,20 - 0,30	7	20,3	----	1	0,60 - 0,70	20	58,0	----	1
0,30 - 0,40	9	26,1	----	1					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 19

- committente :	- data :	02/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	2,9	----	1	0,40 - 0,50	6	17,4	----	1
0,10 - 0,20	4	11,6	----	1	0,50 - 0,60	12	34,8	----	1
0,20 - 0,30	5	14,5	----	1	0,60 - 0,70	10	29,0	----	1
0,30 - 0,40	5	14,5	----	1					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 21

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 02/12/2020
- quota inizio : 74
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	2	5,8	----	1	0,40 - 0,50	10	29,0	----	1
0,10 - 0,20	2	5,8	----	1	0,50 - 0,60	14	40,6	----	1
0,20 - 0,30	2	5,8	----	1	0,60 - 0,70	20	58,0	----	1
0,30 - 0,40	5	14,5	----	1					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

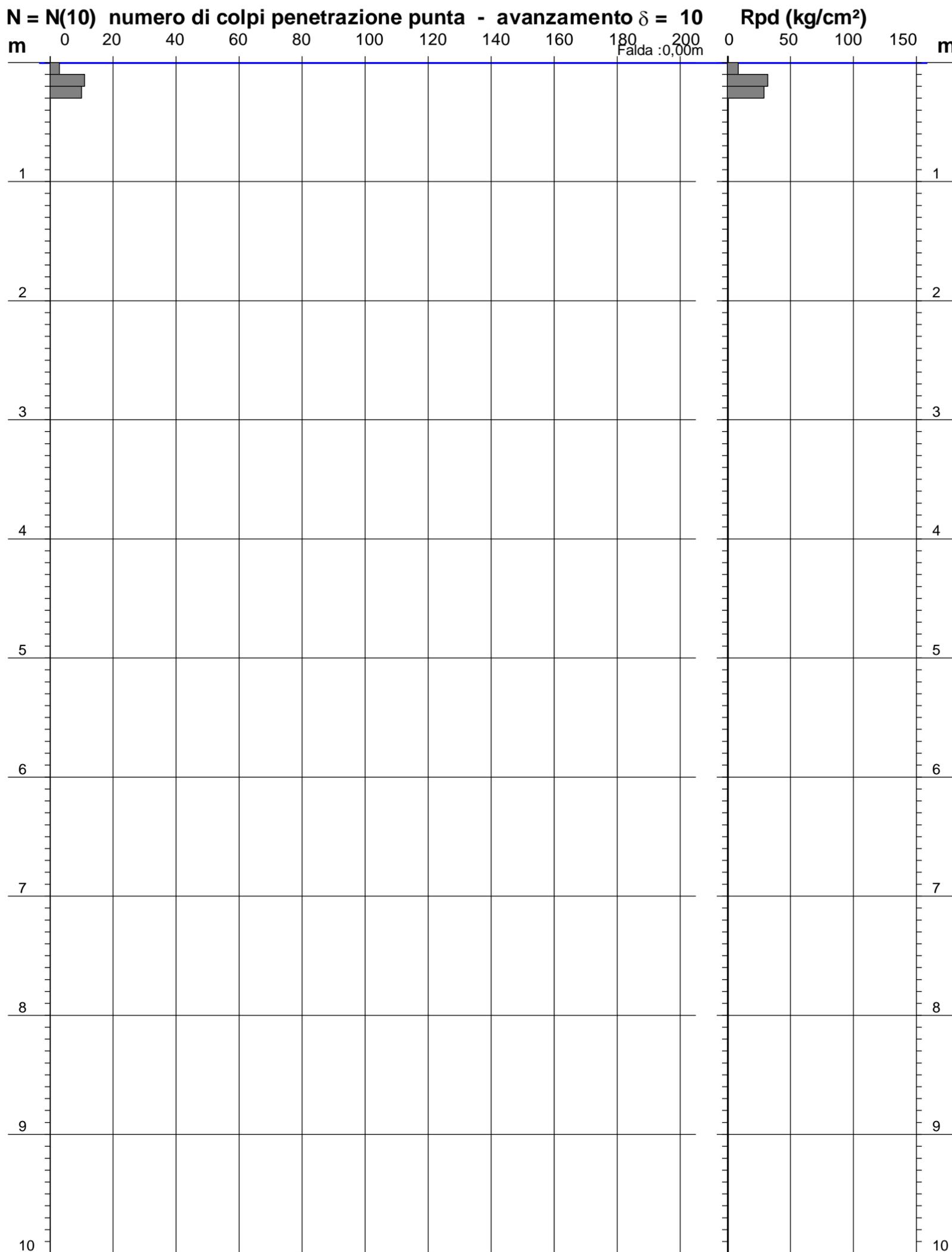
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 1

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



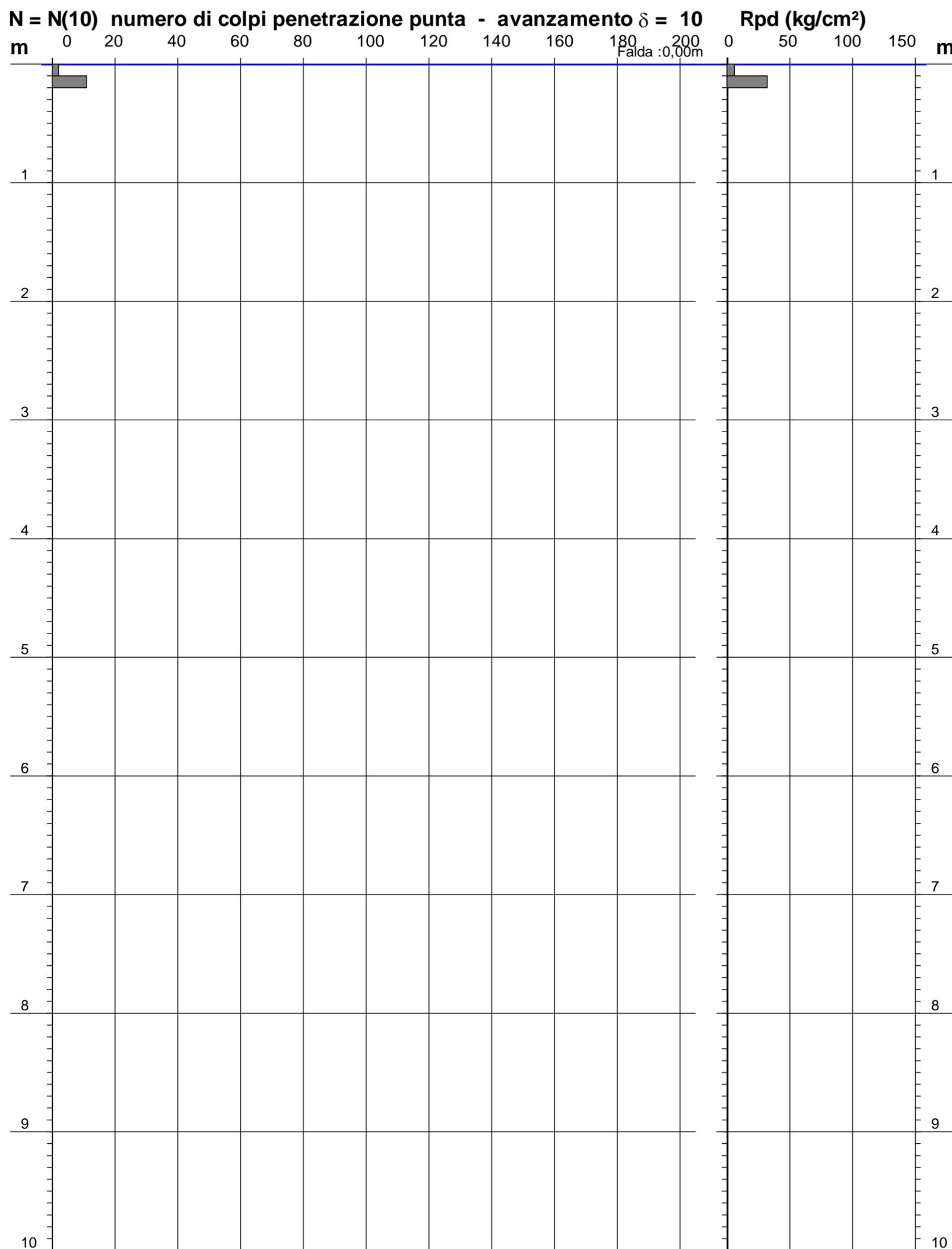
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 2

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



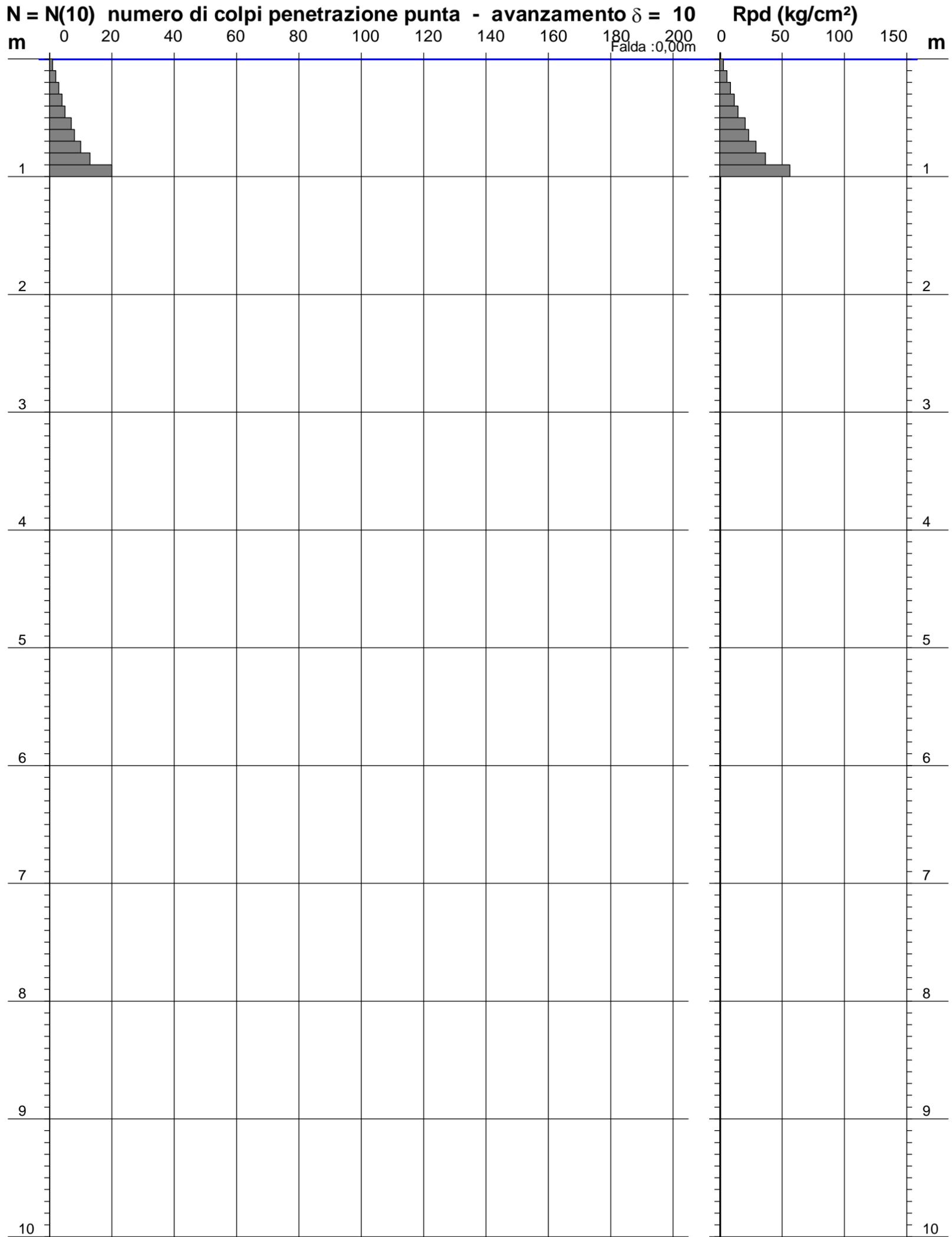
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 3

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



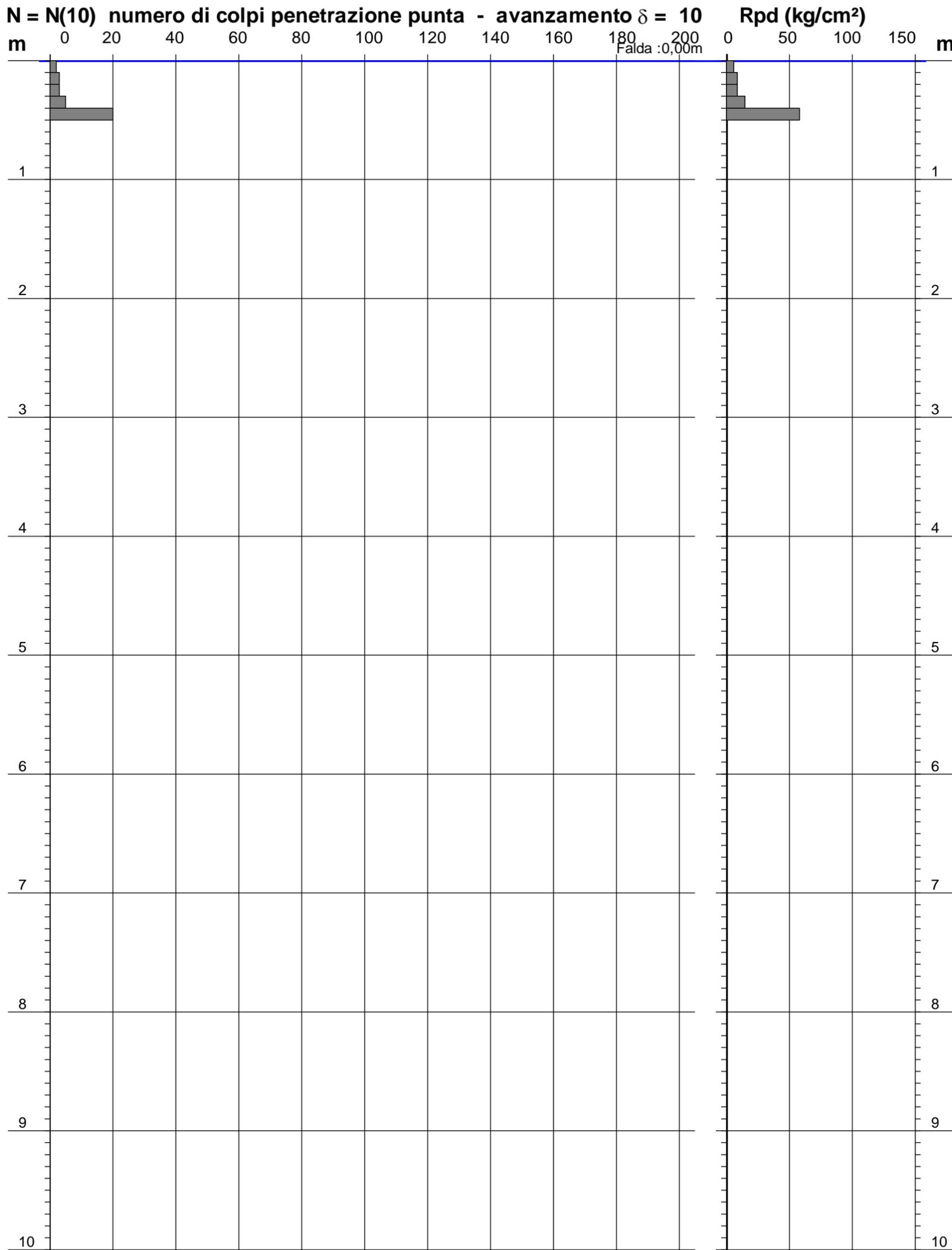
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 5

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



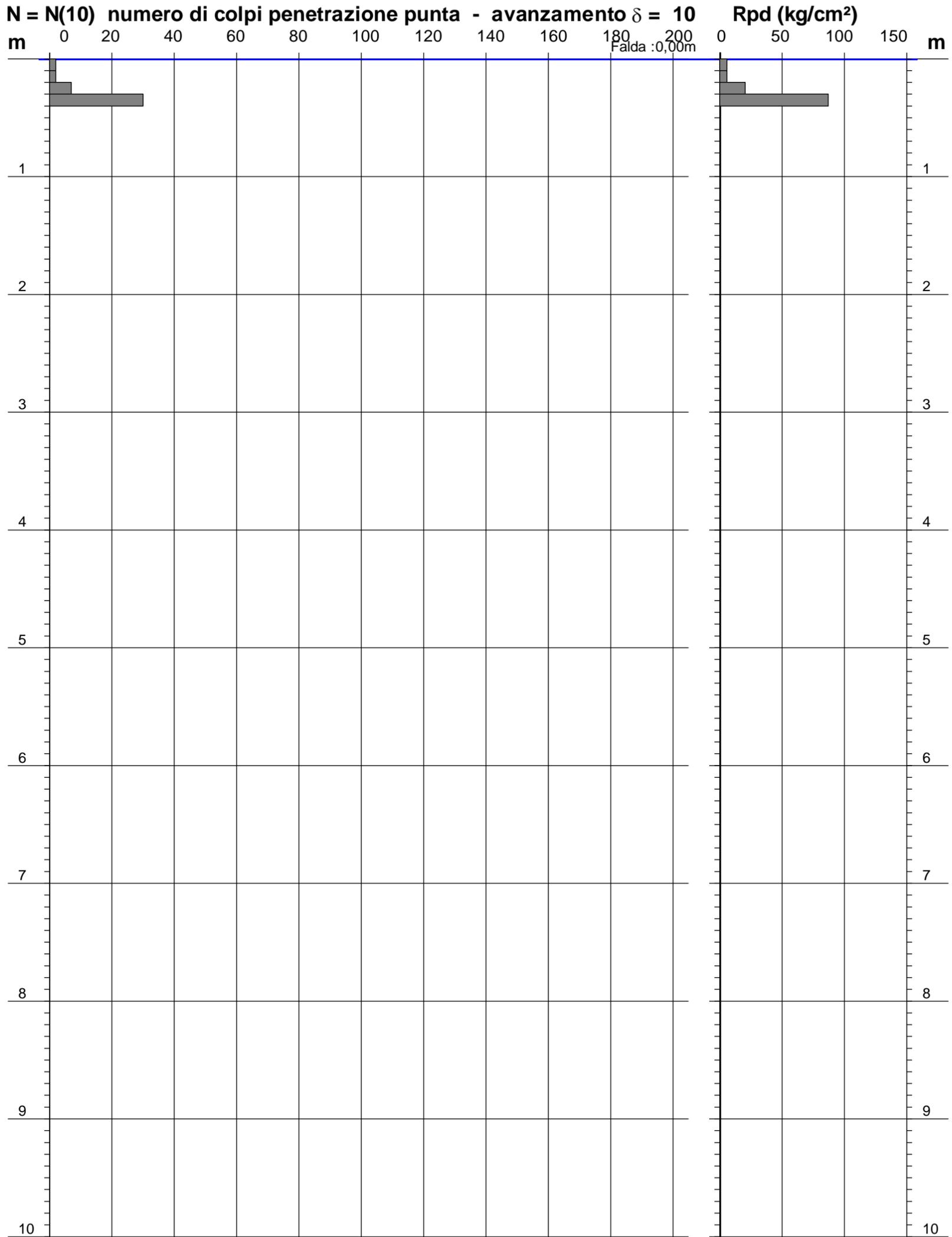
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 6

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



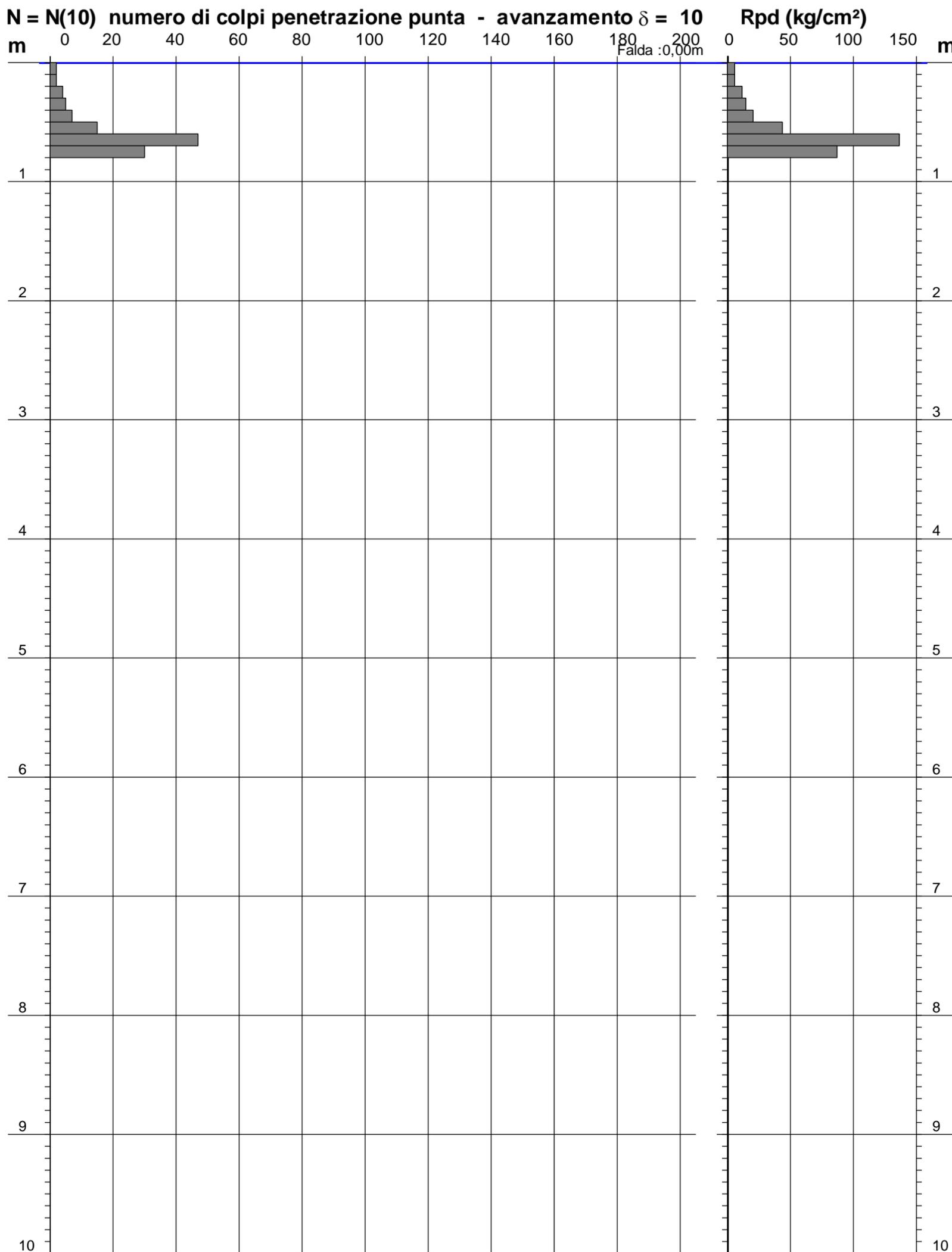
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 7

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



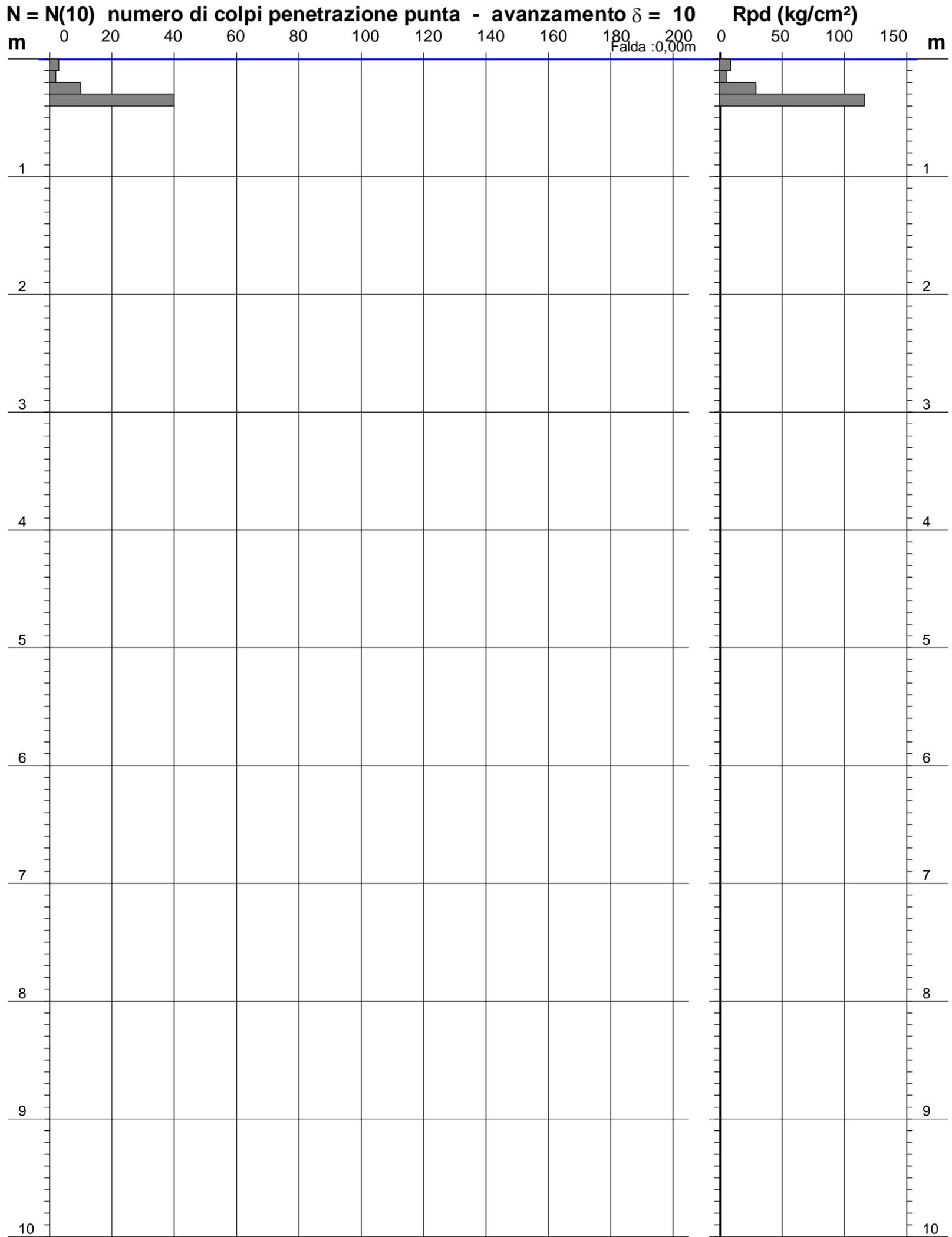
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 8

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



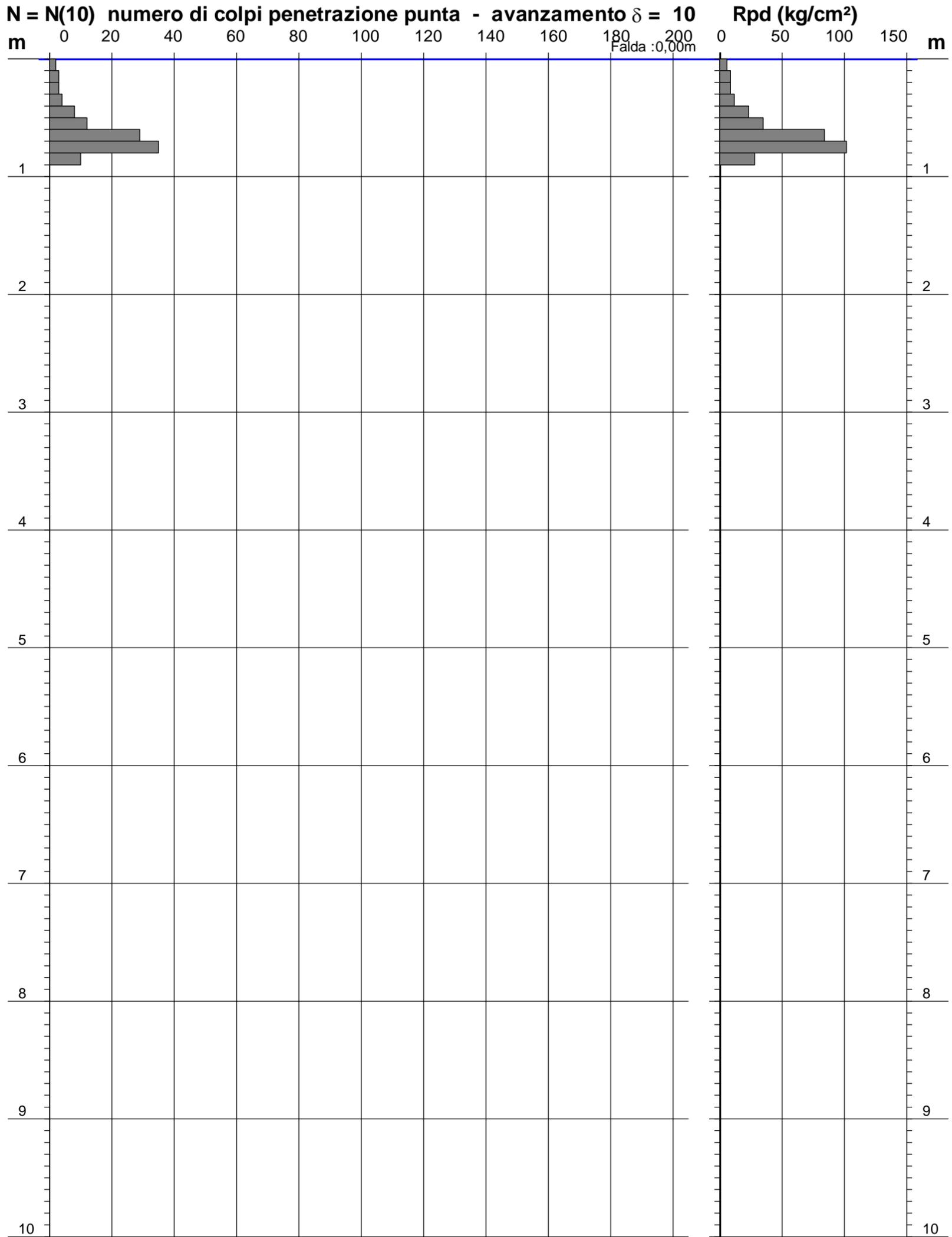
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 9

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



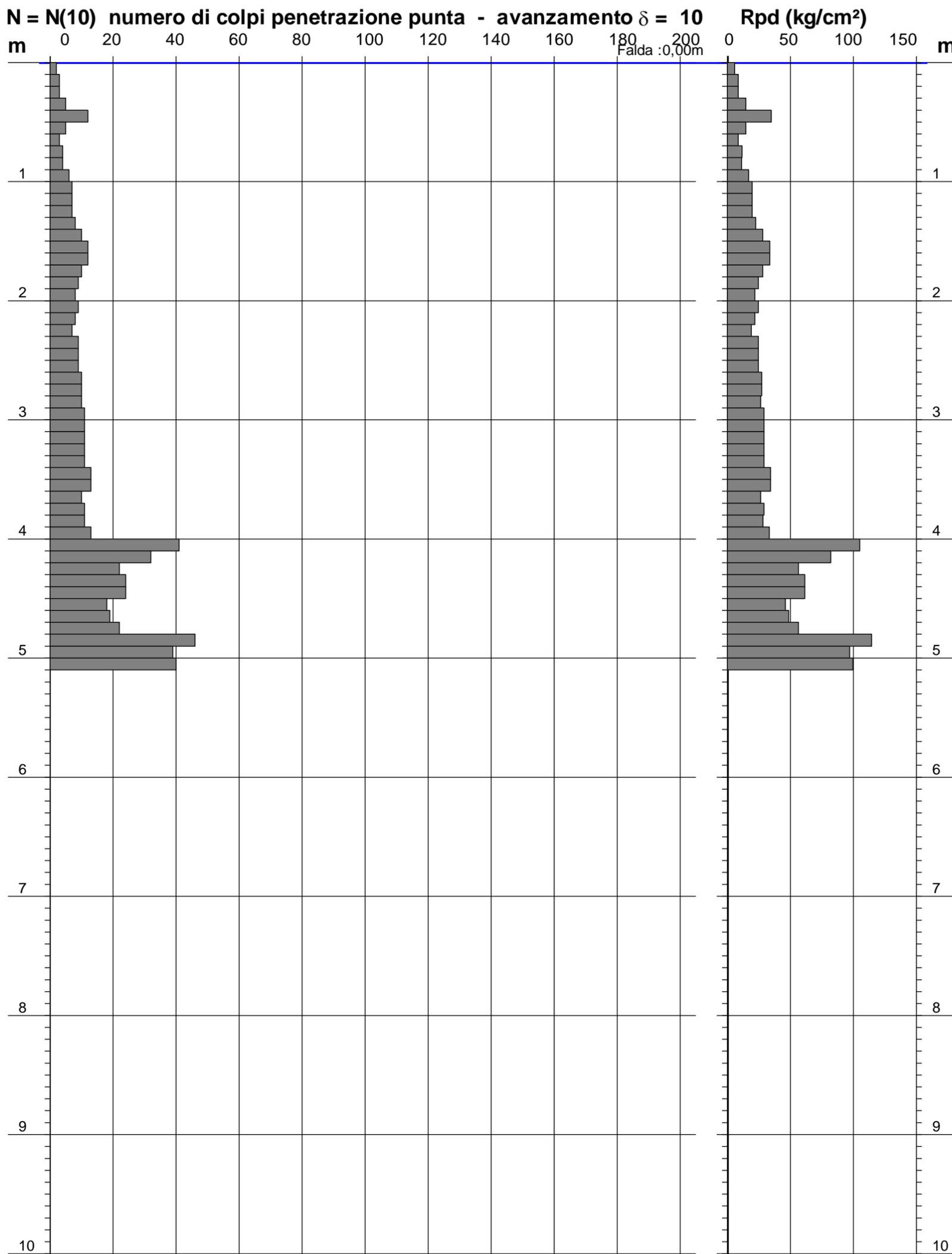
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 10

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 101
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



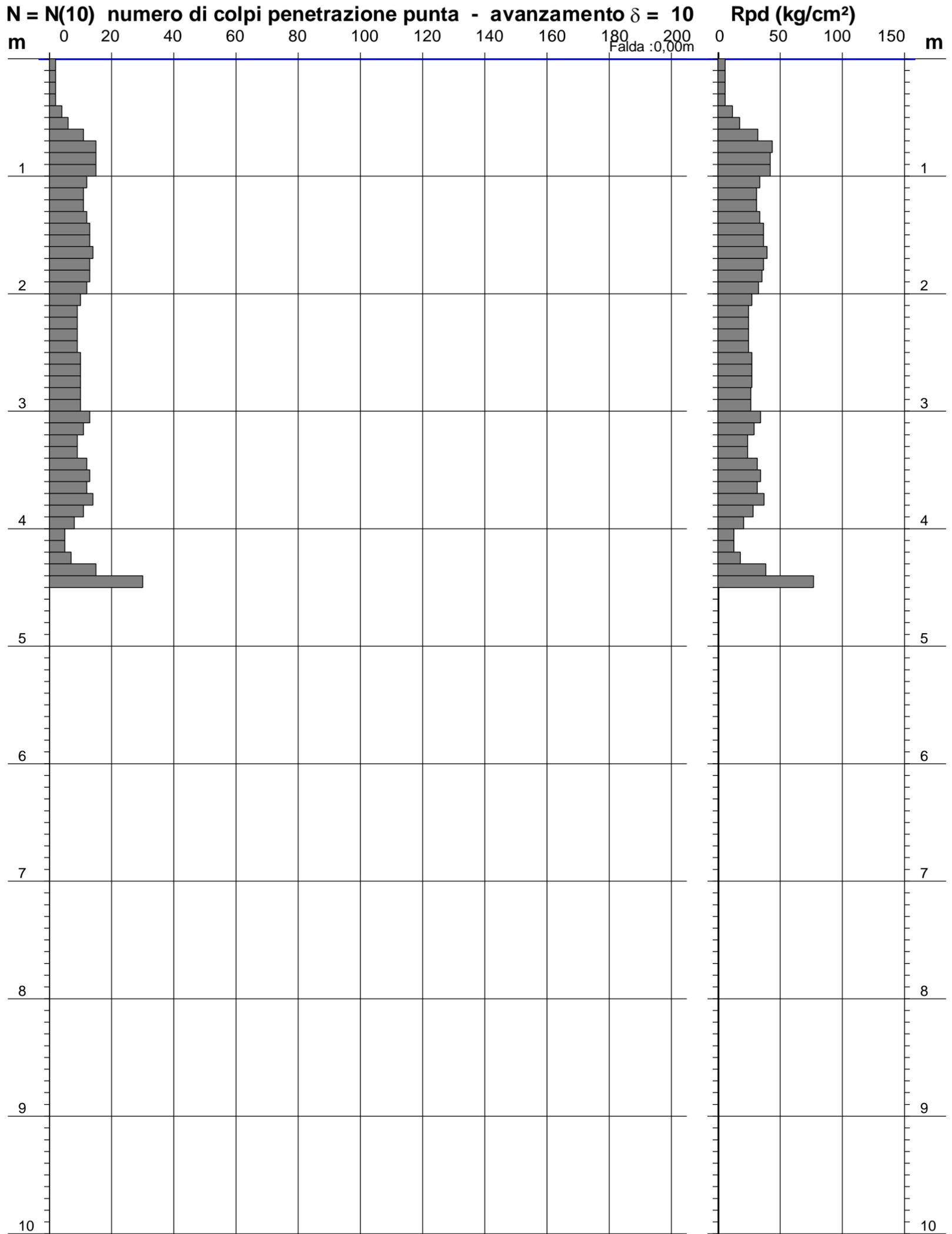
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 11

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



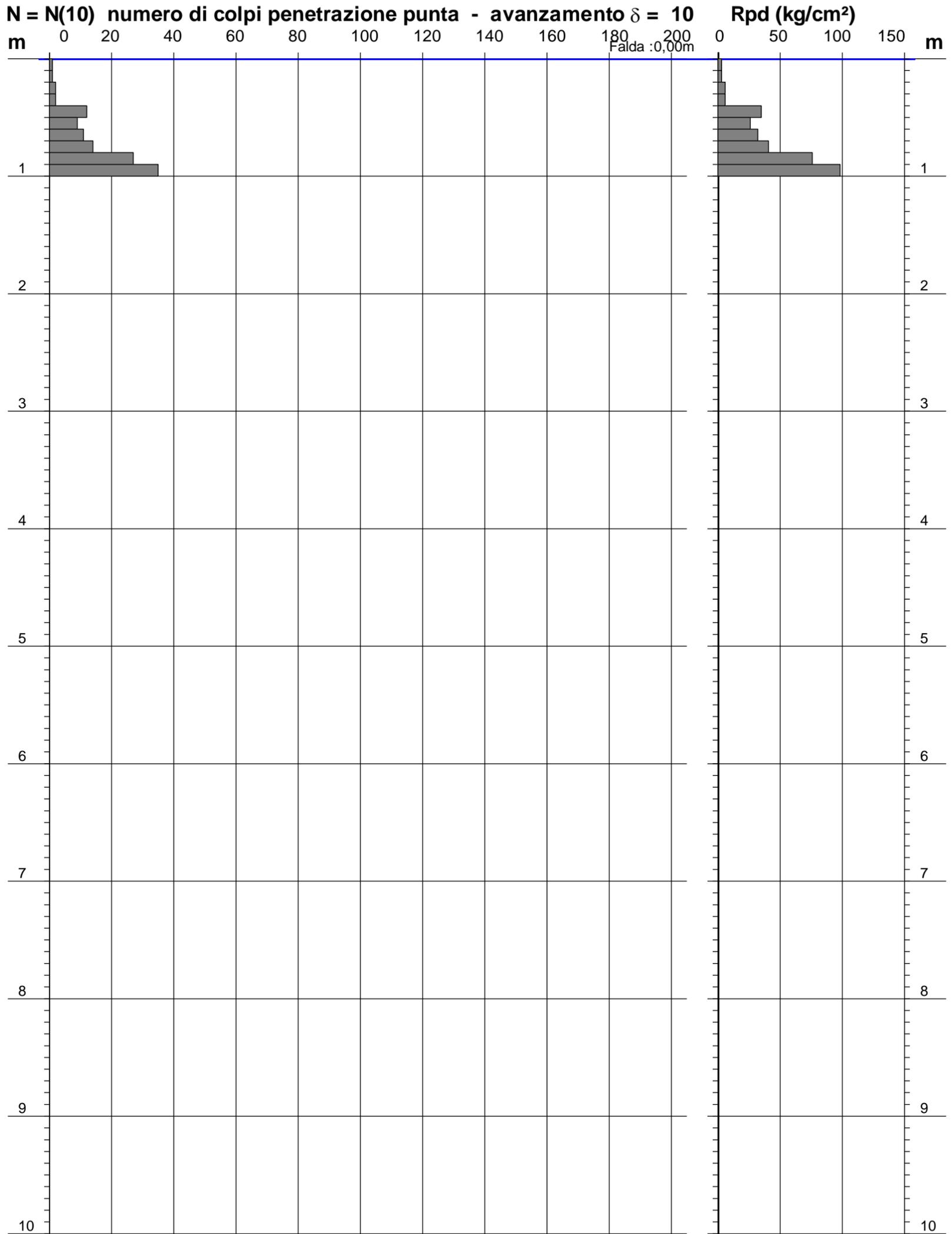
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 12

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 01/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



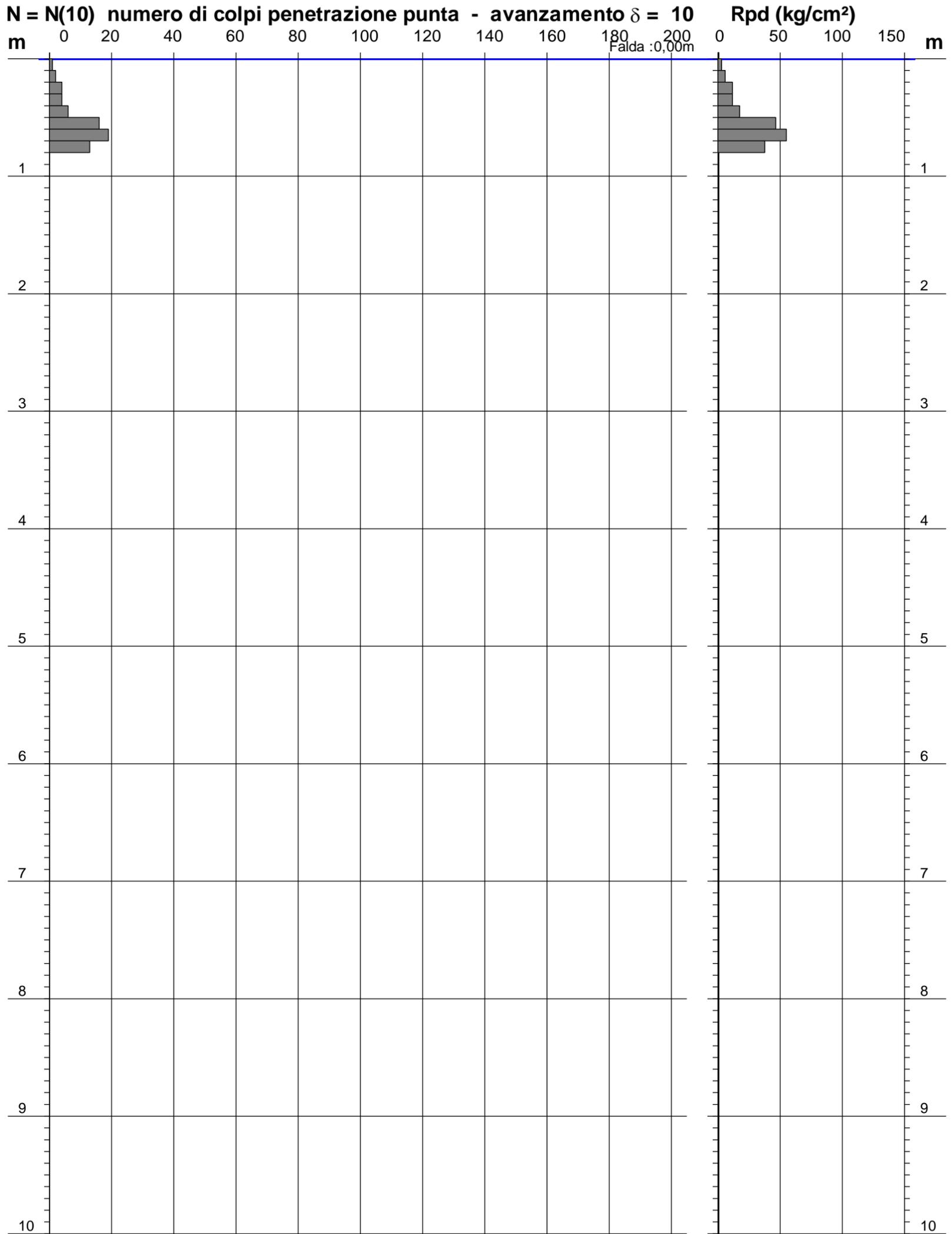
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 13

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 01/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



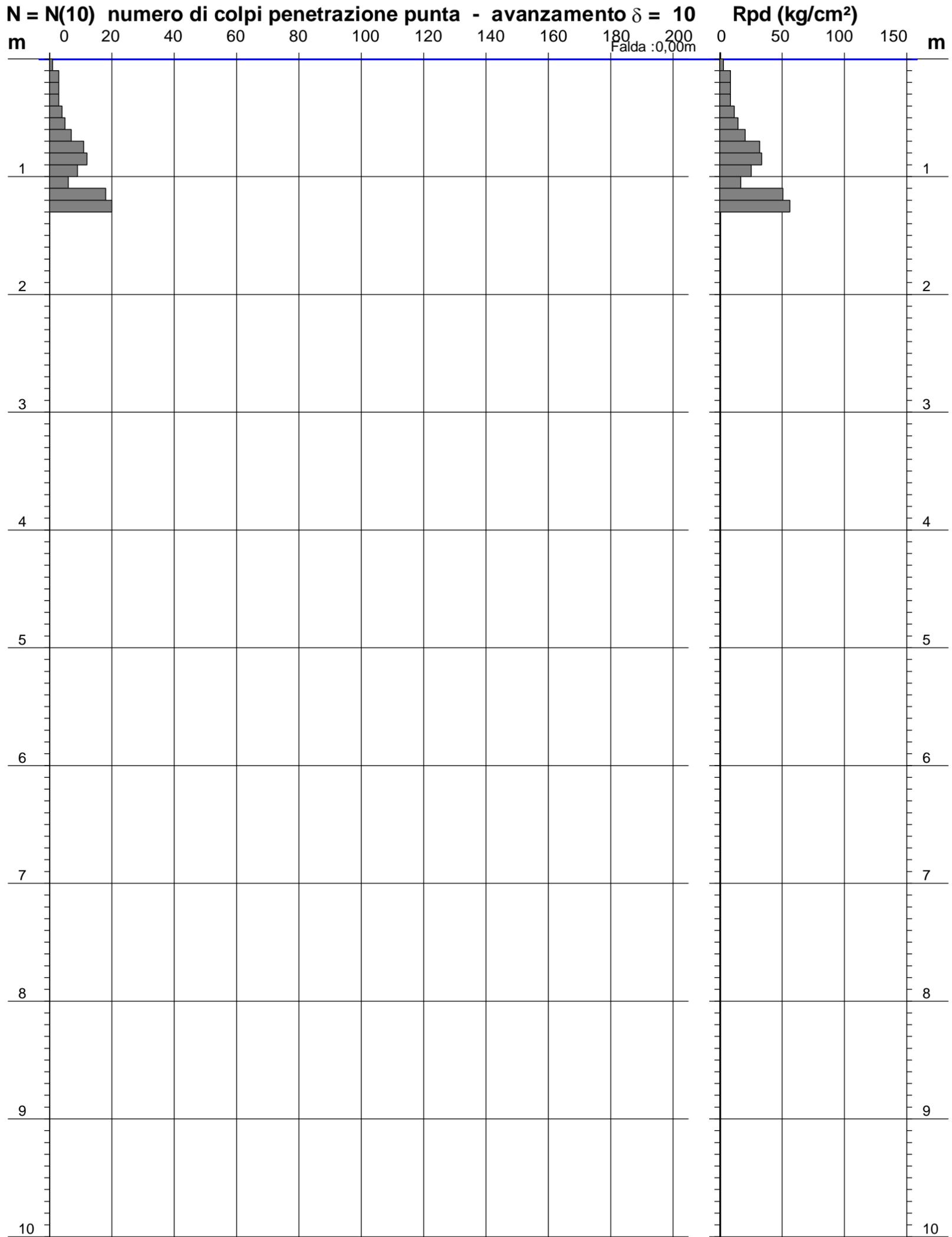
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 15

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 94
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



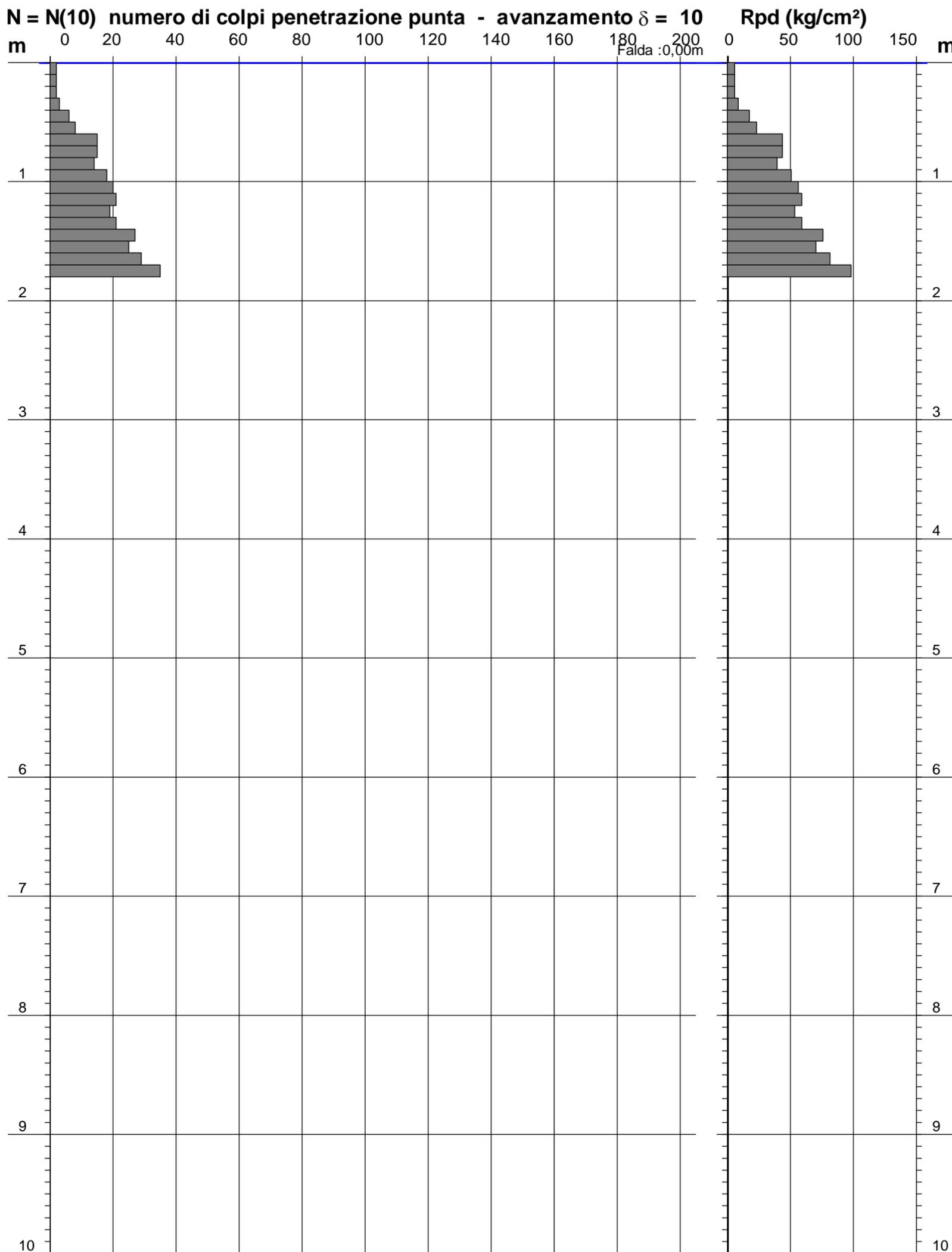
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 16

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 93
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



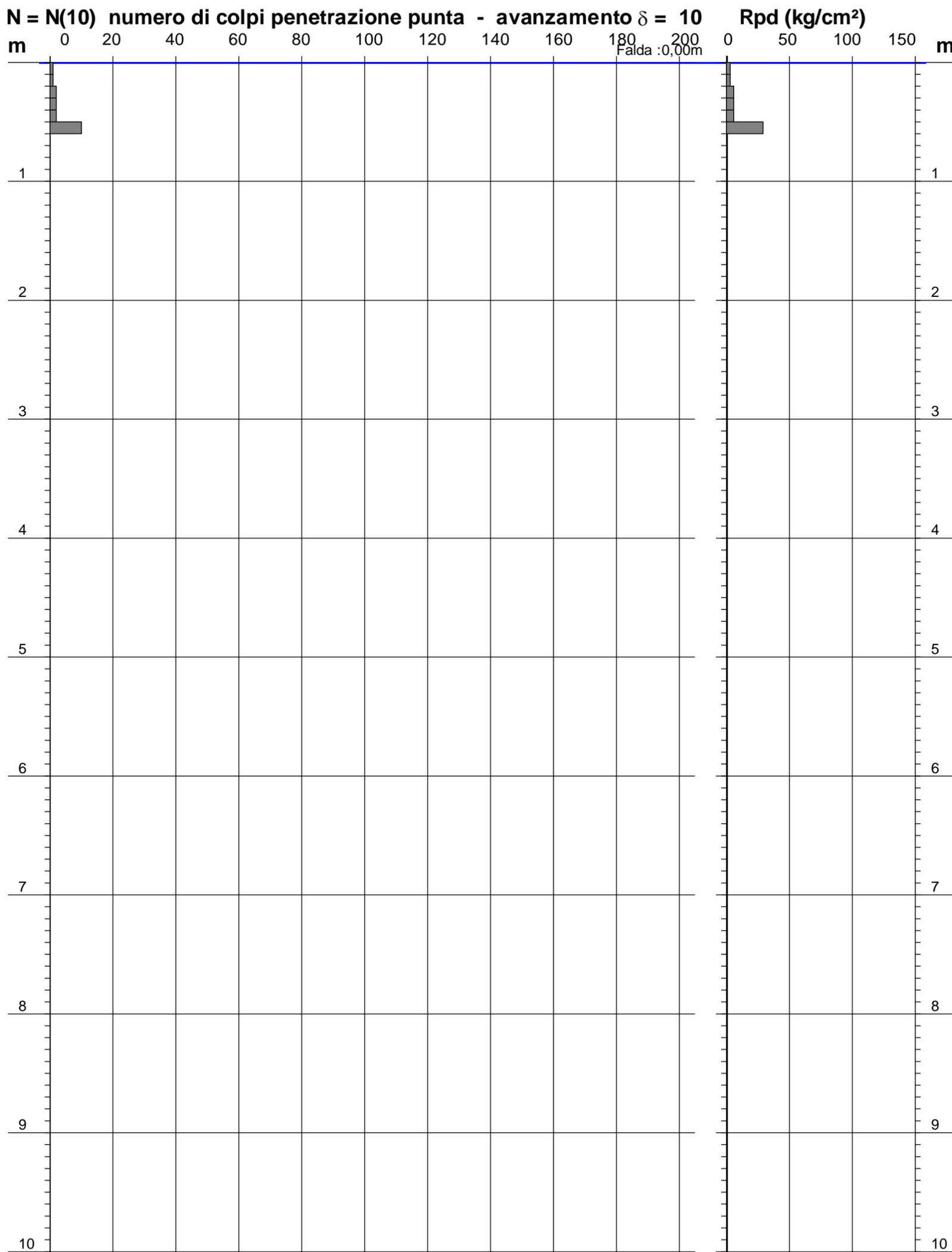
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 17

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 01/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



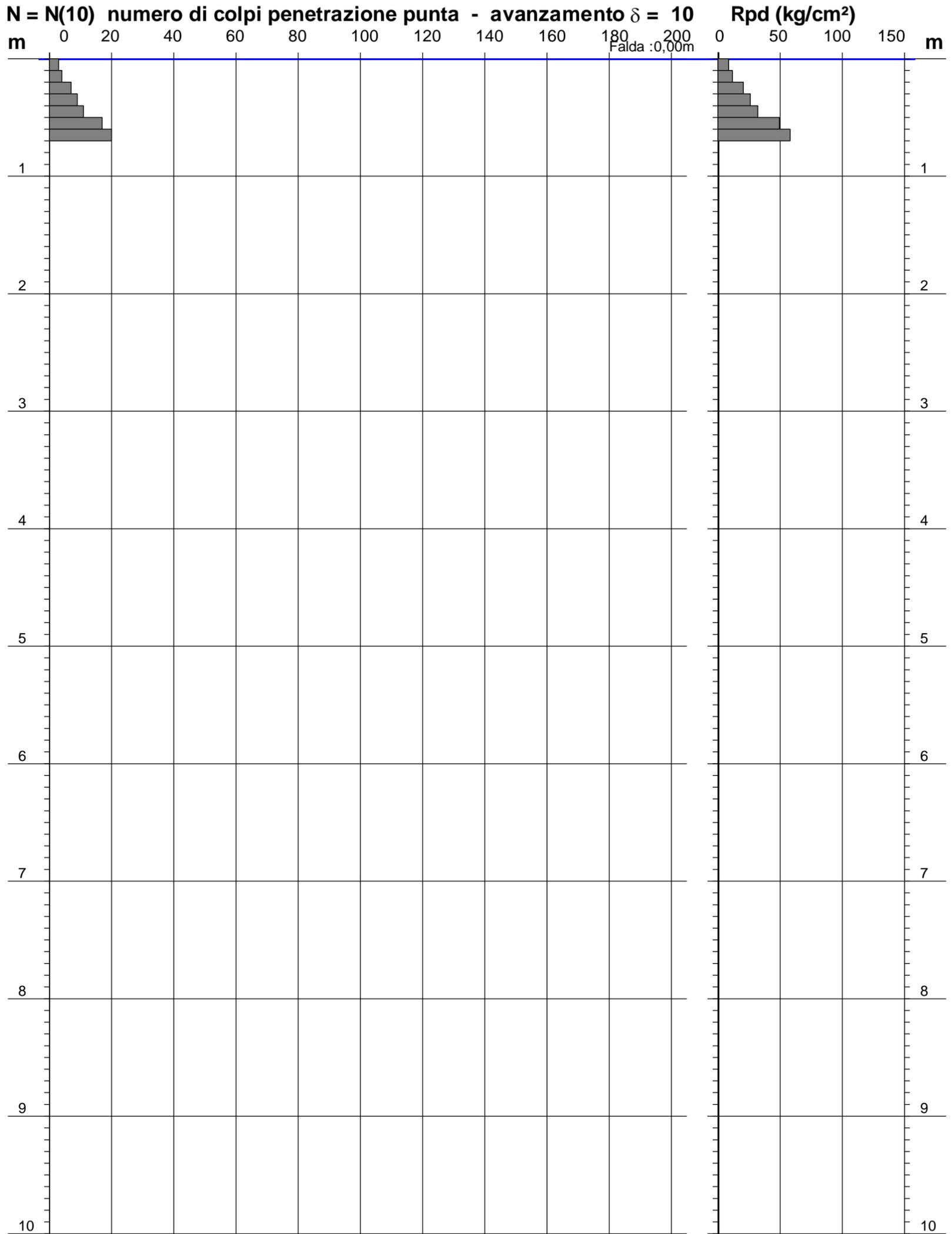
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 18

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 01/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



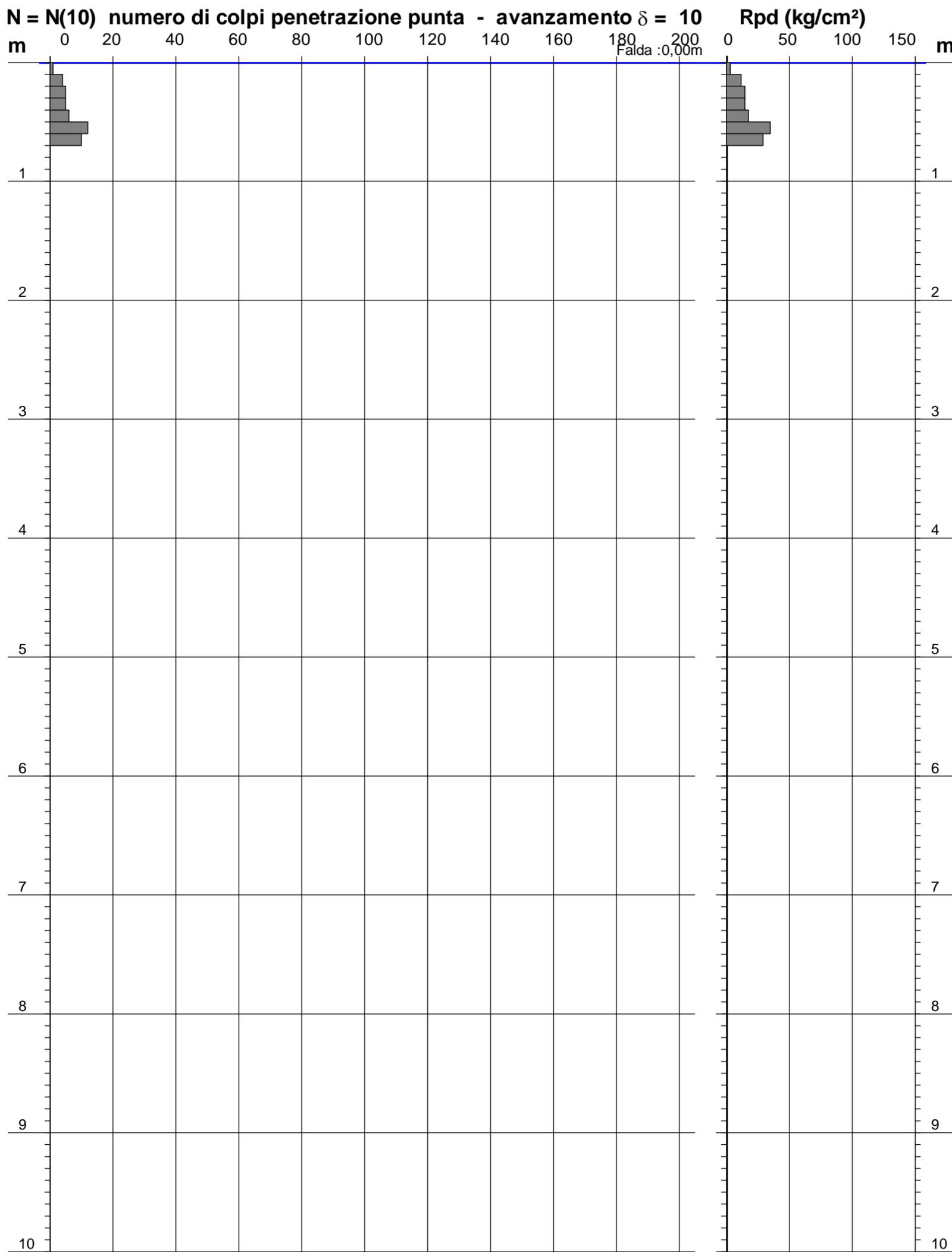
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 19

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 02/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



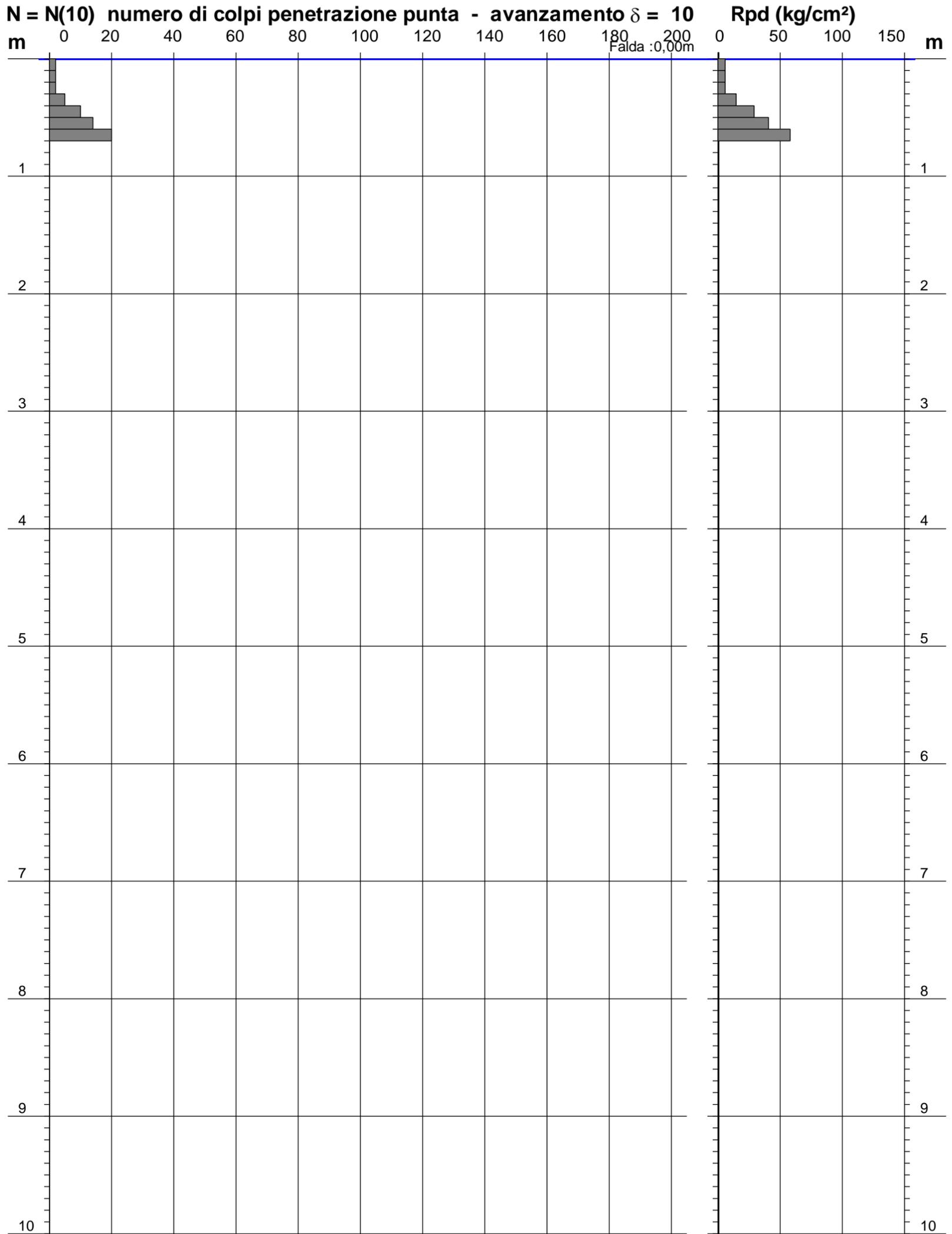
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 21

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 02/12/2020
- quota inizio : 74
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

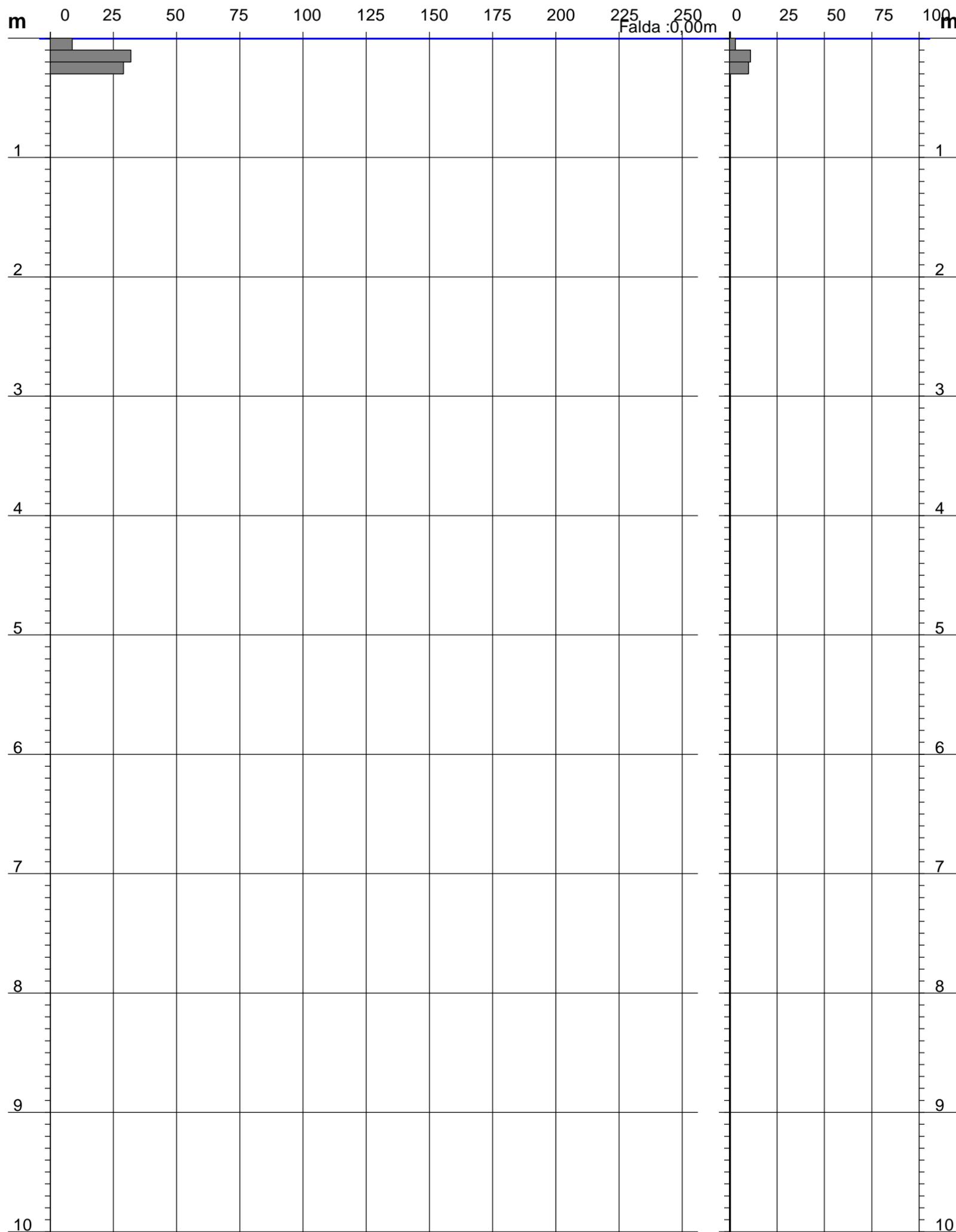
DIN 1

Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese" N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 2

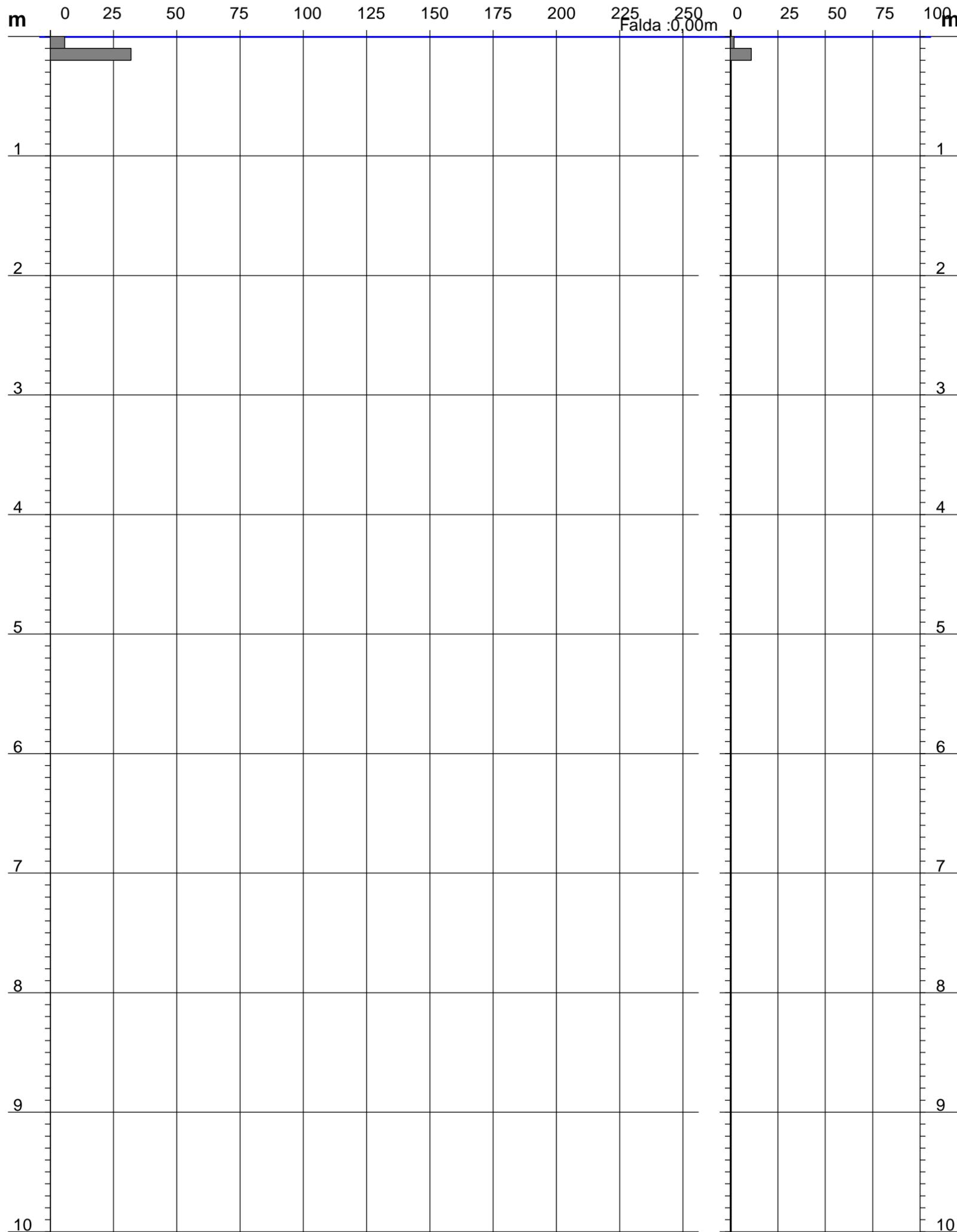
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 3

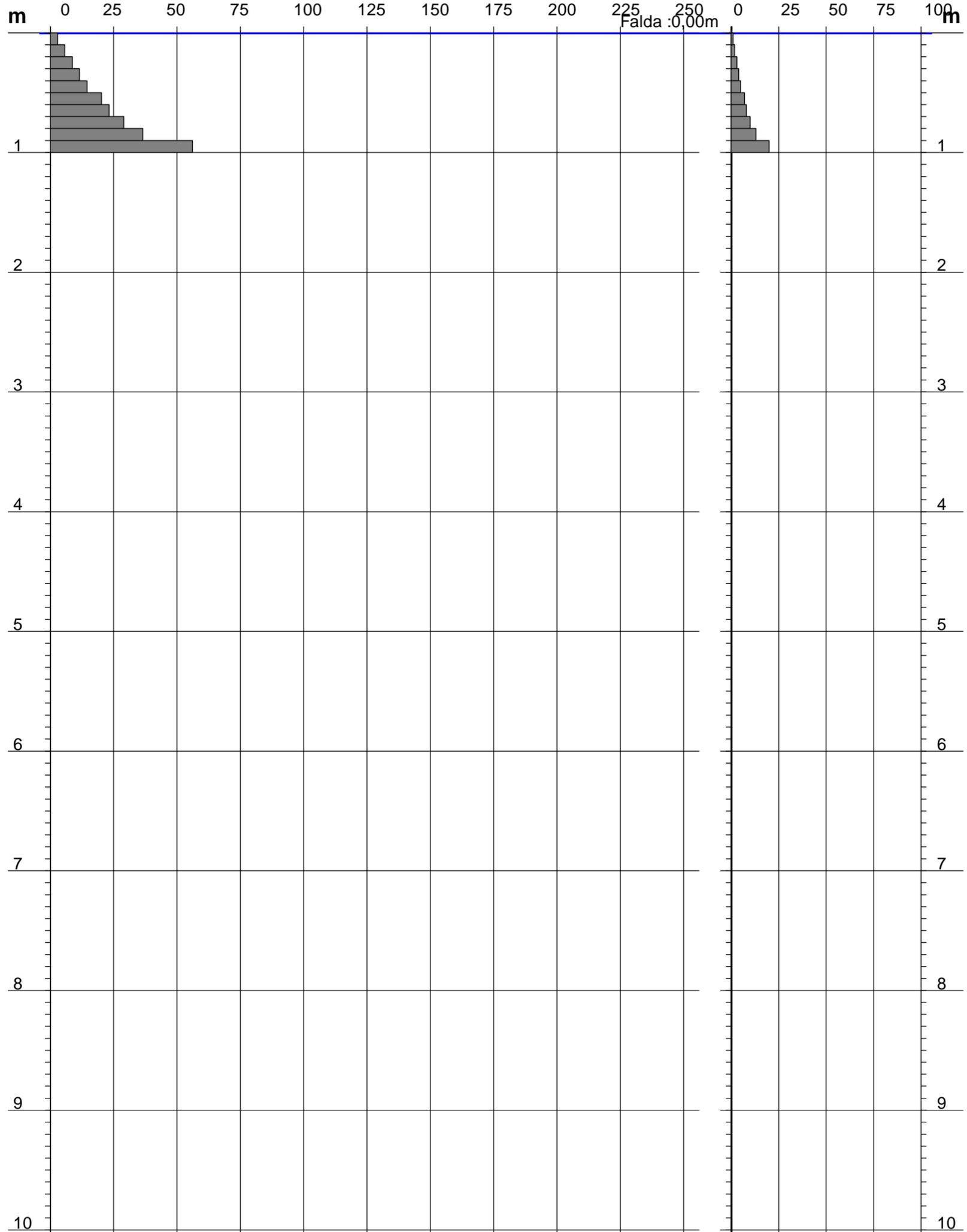
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 5

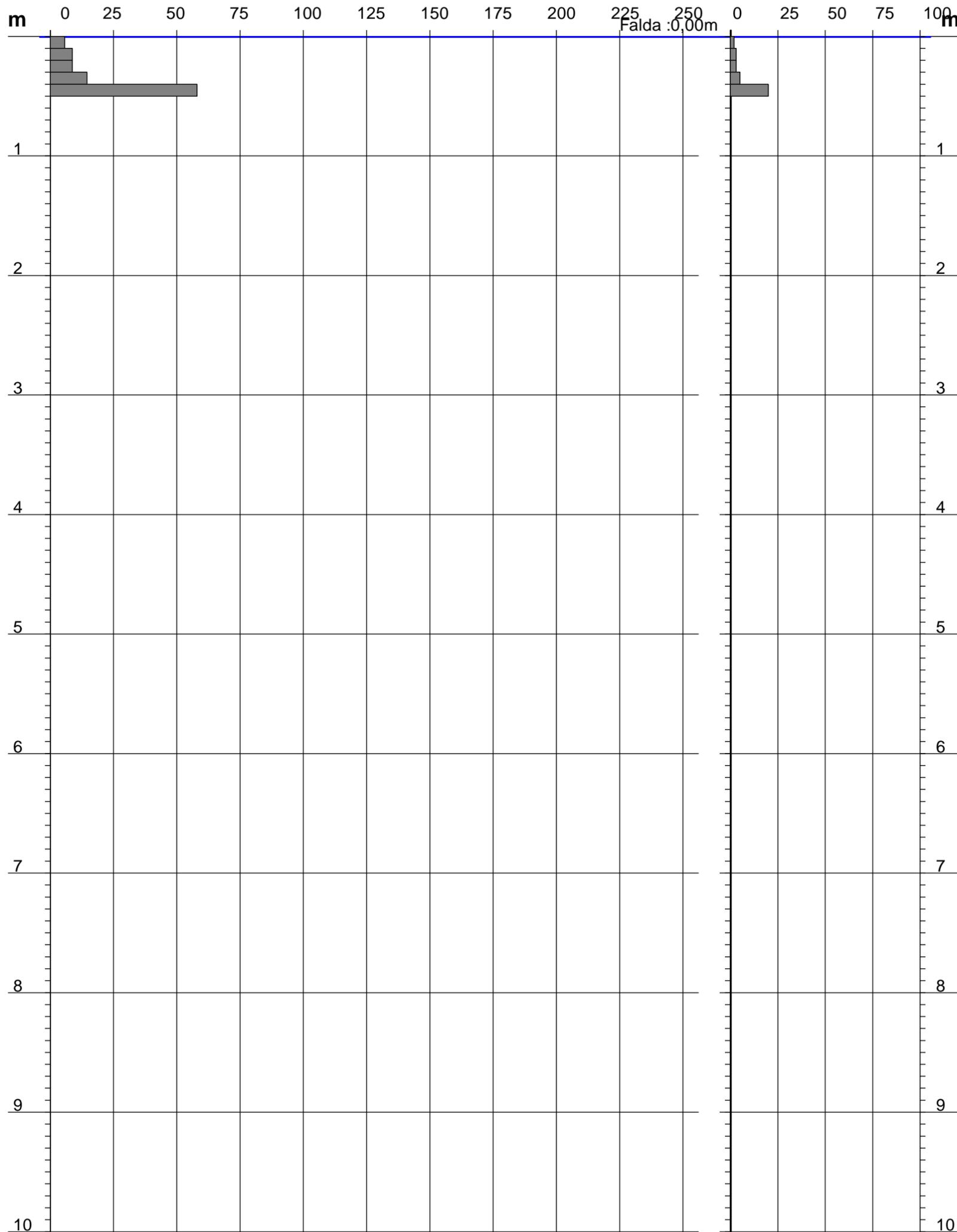
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 6

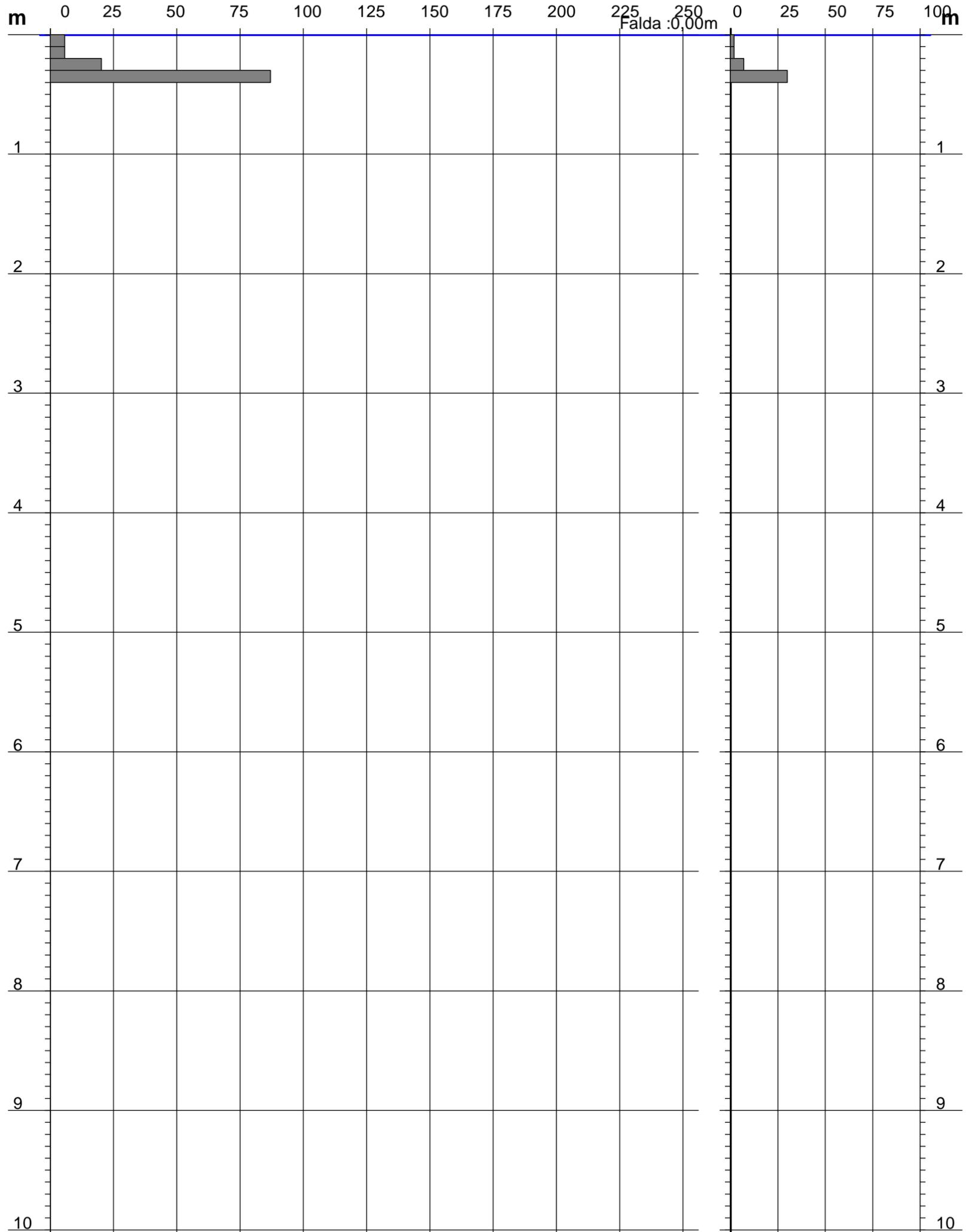
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 7

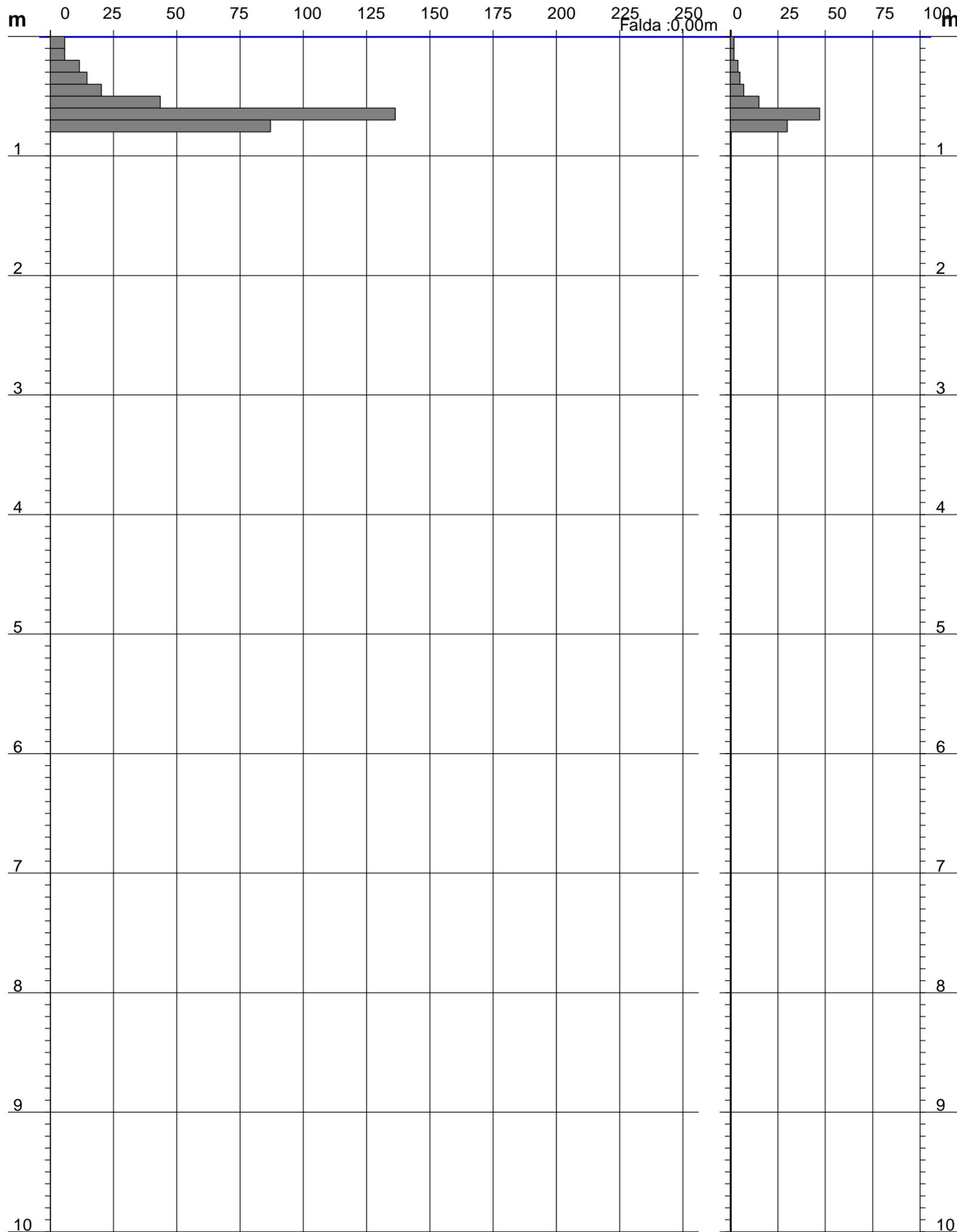
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 8

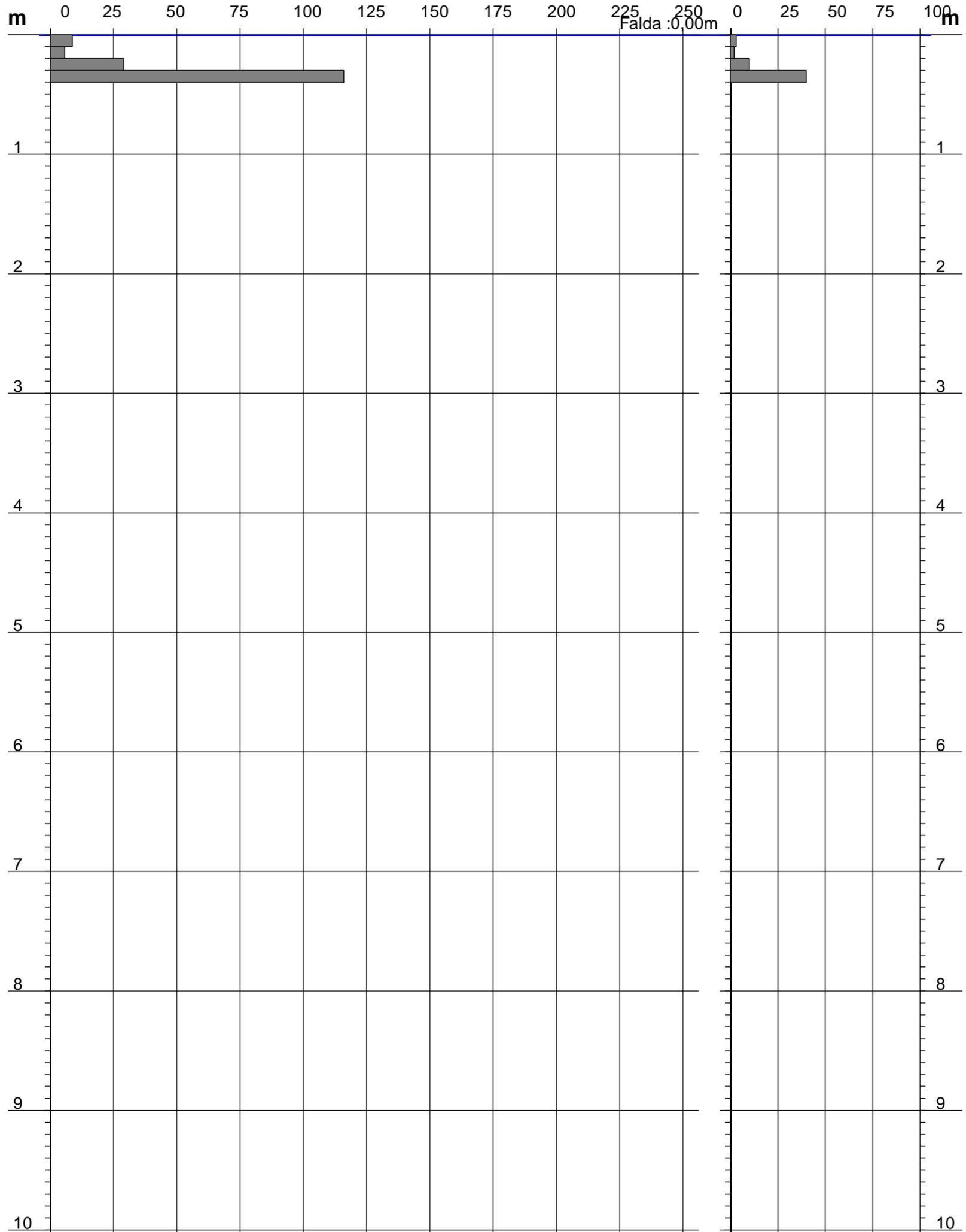
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 9

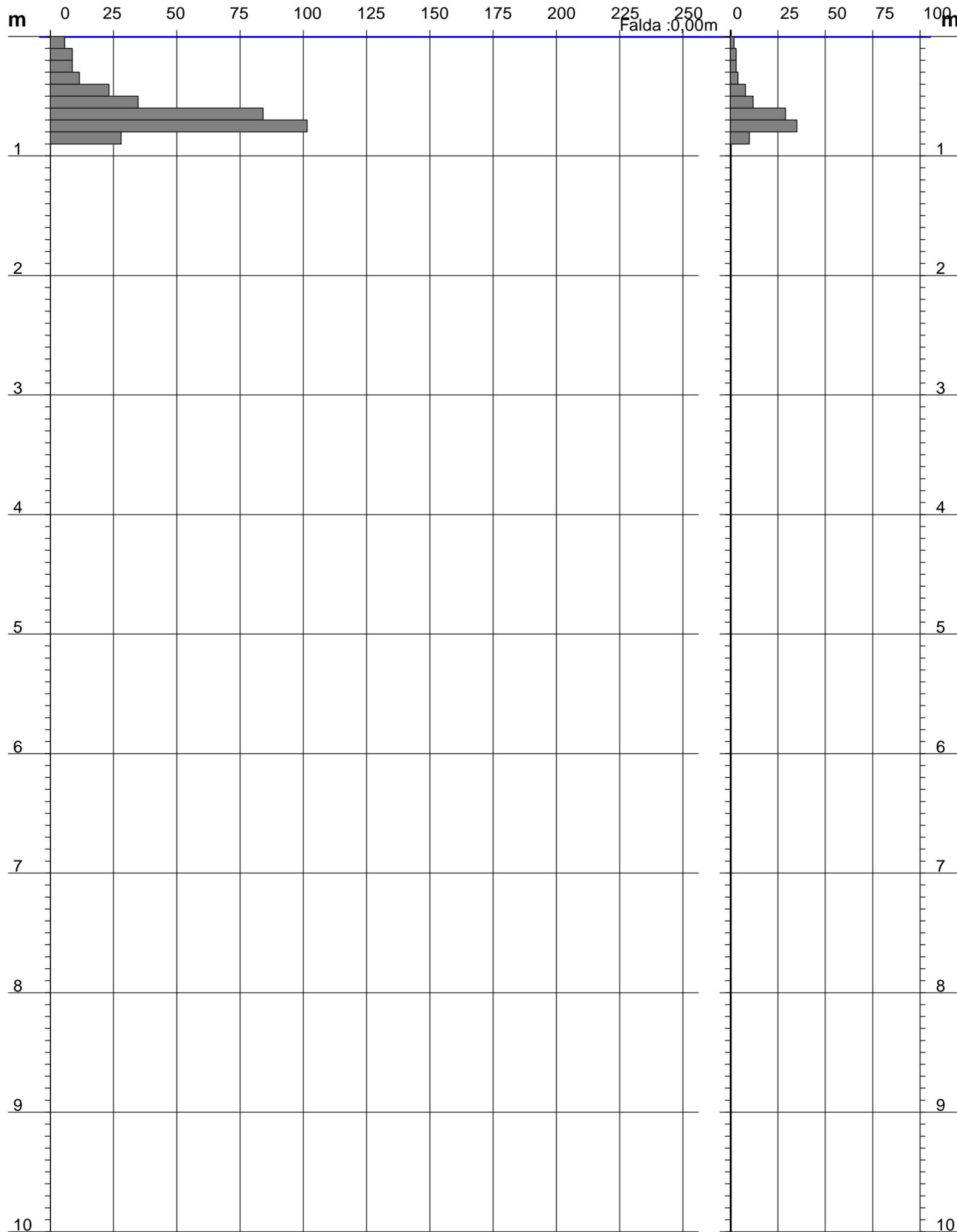
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 10

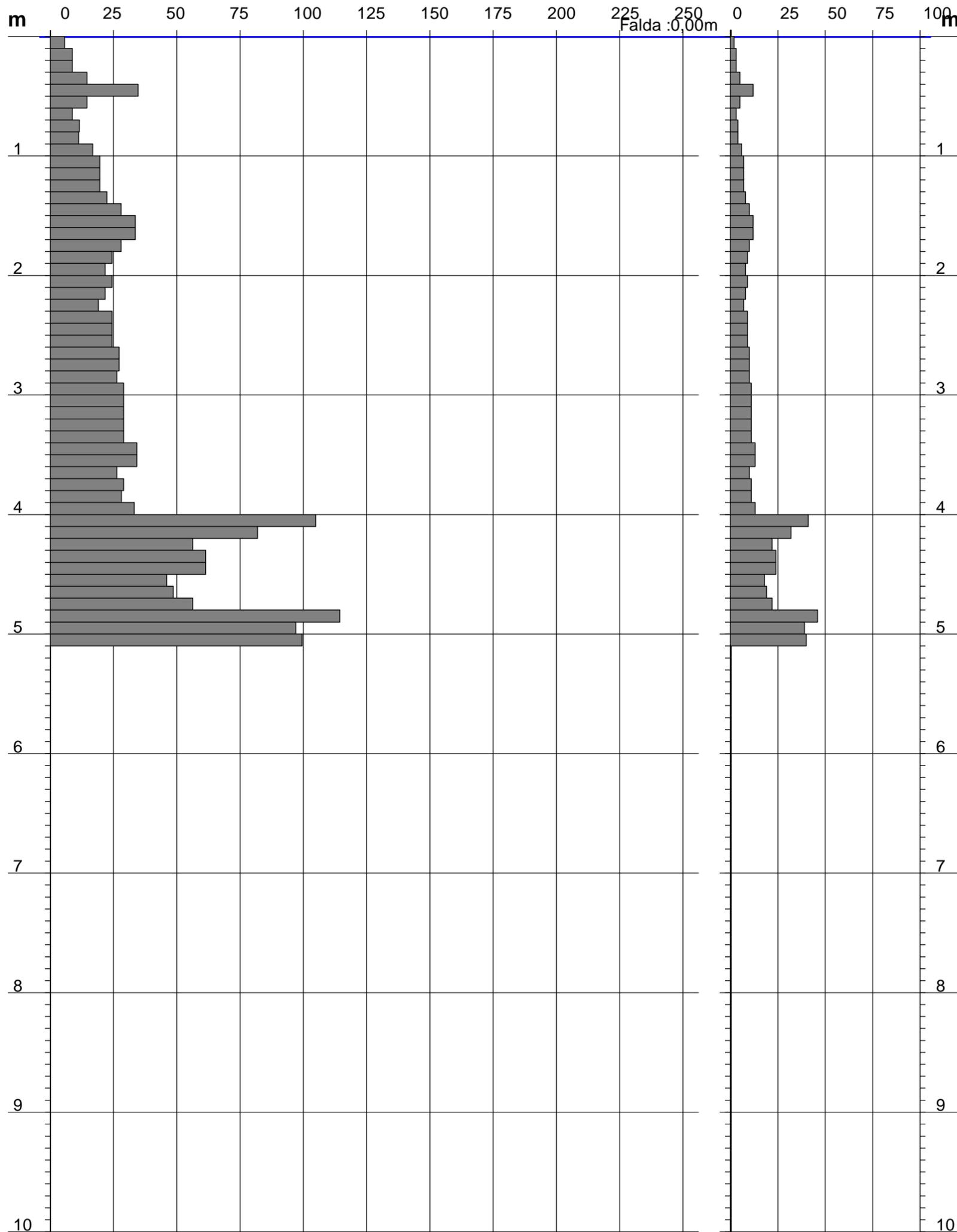
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 101
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 11

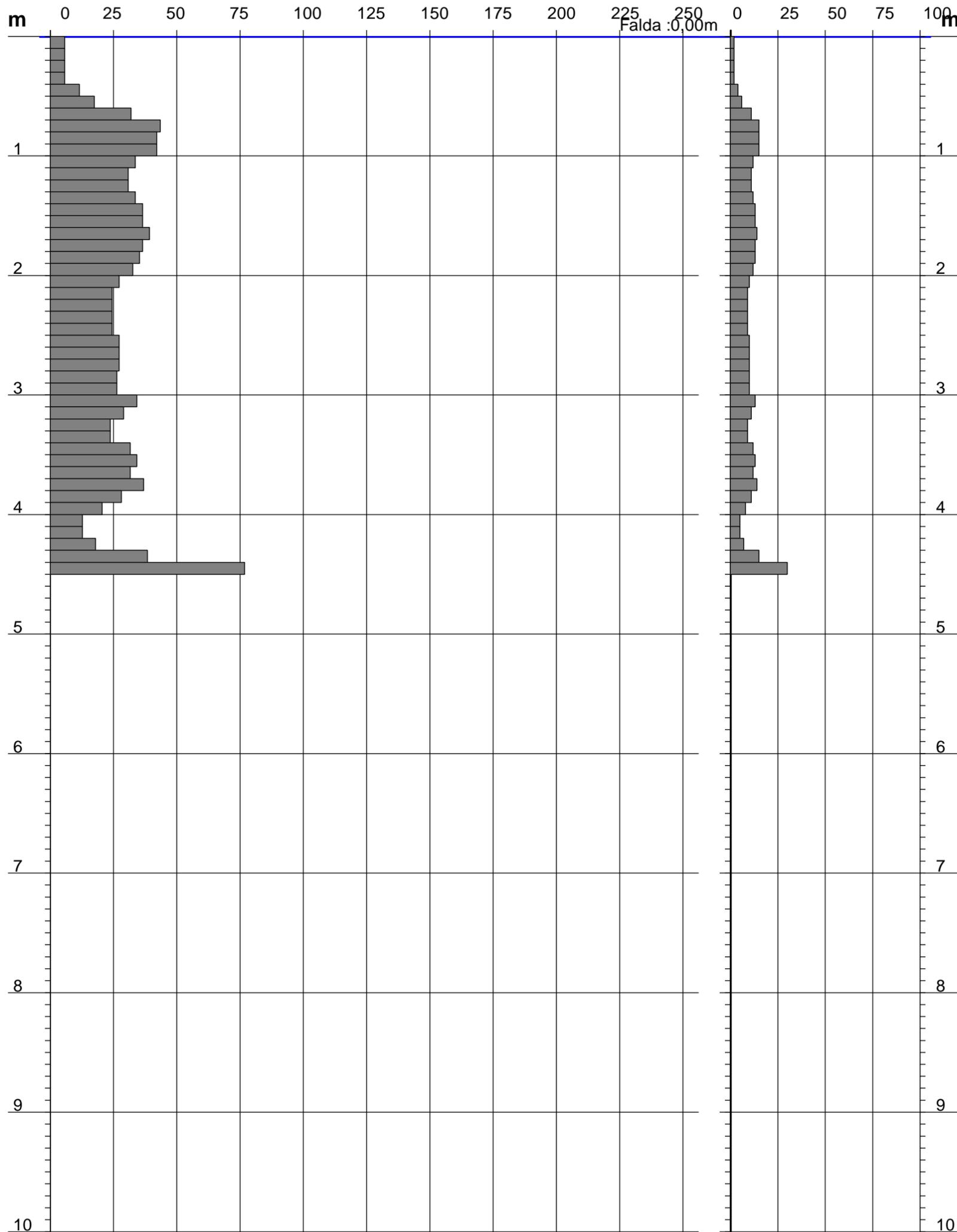
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 12

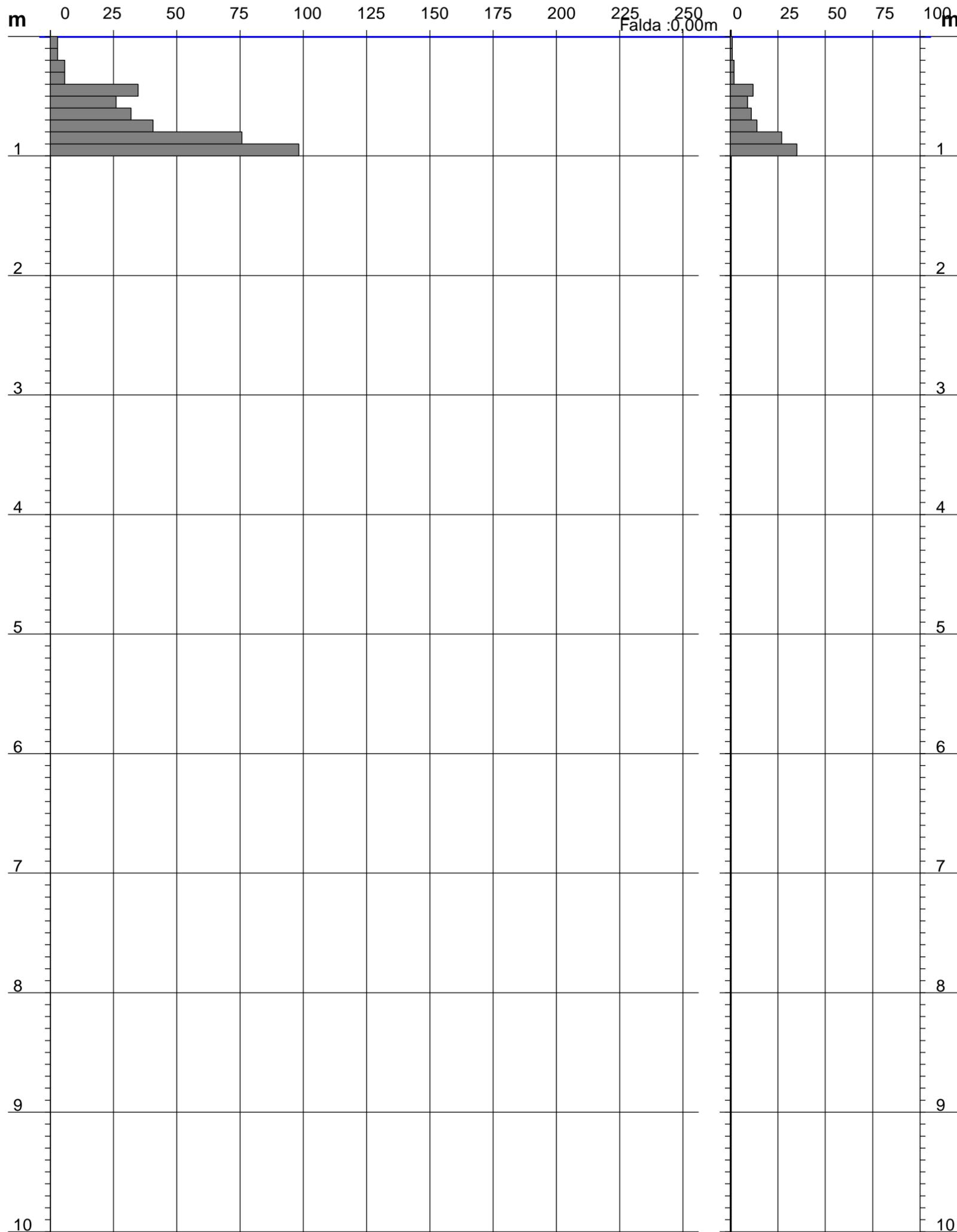
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 01/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 13

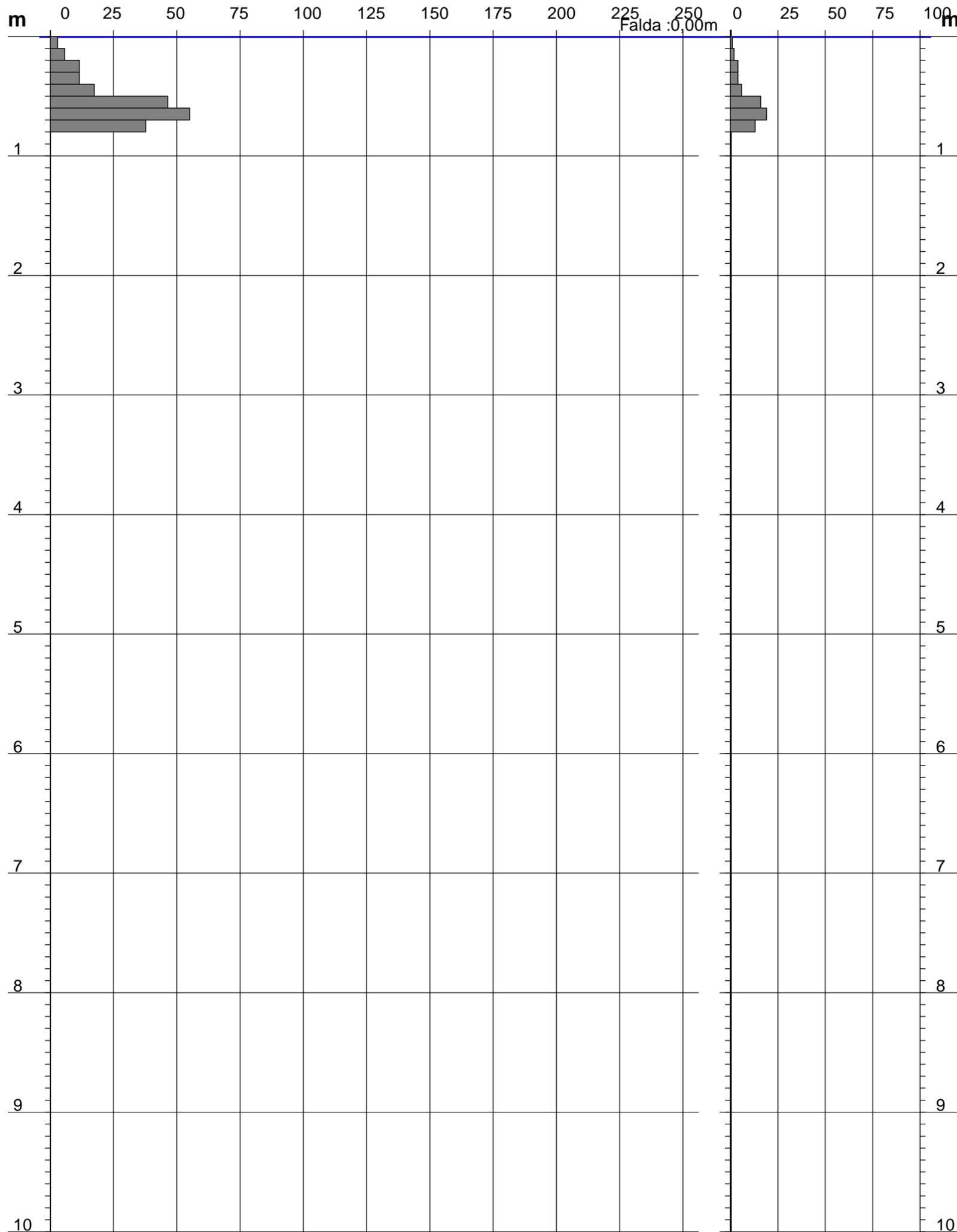
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 01/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 14

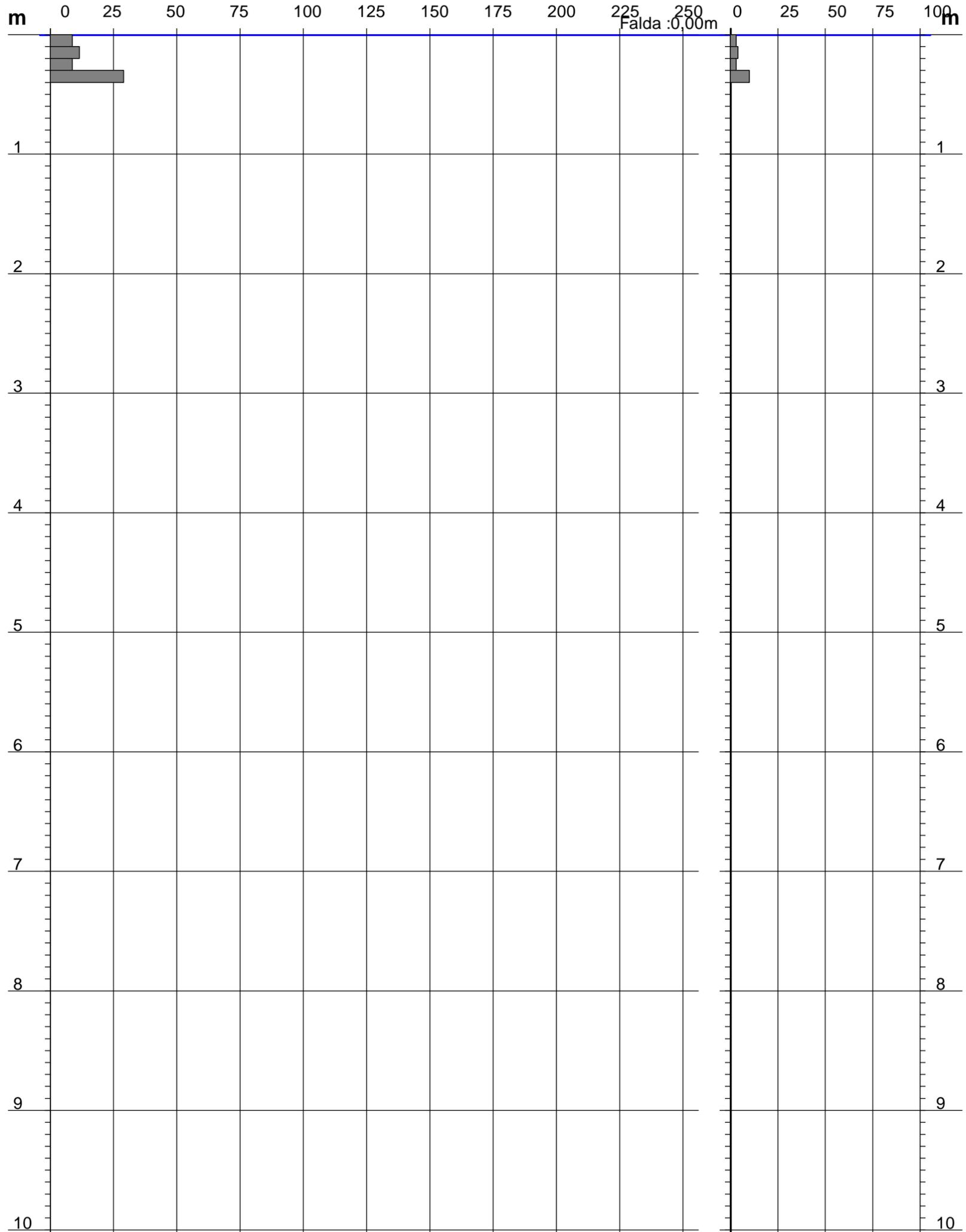
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 101
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 15

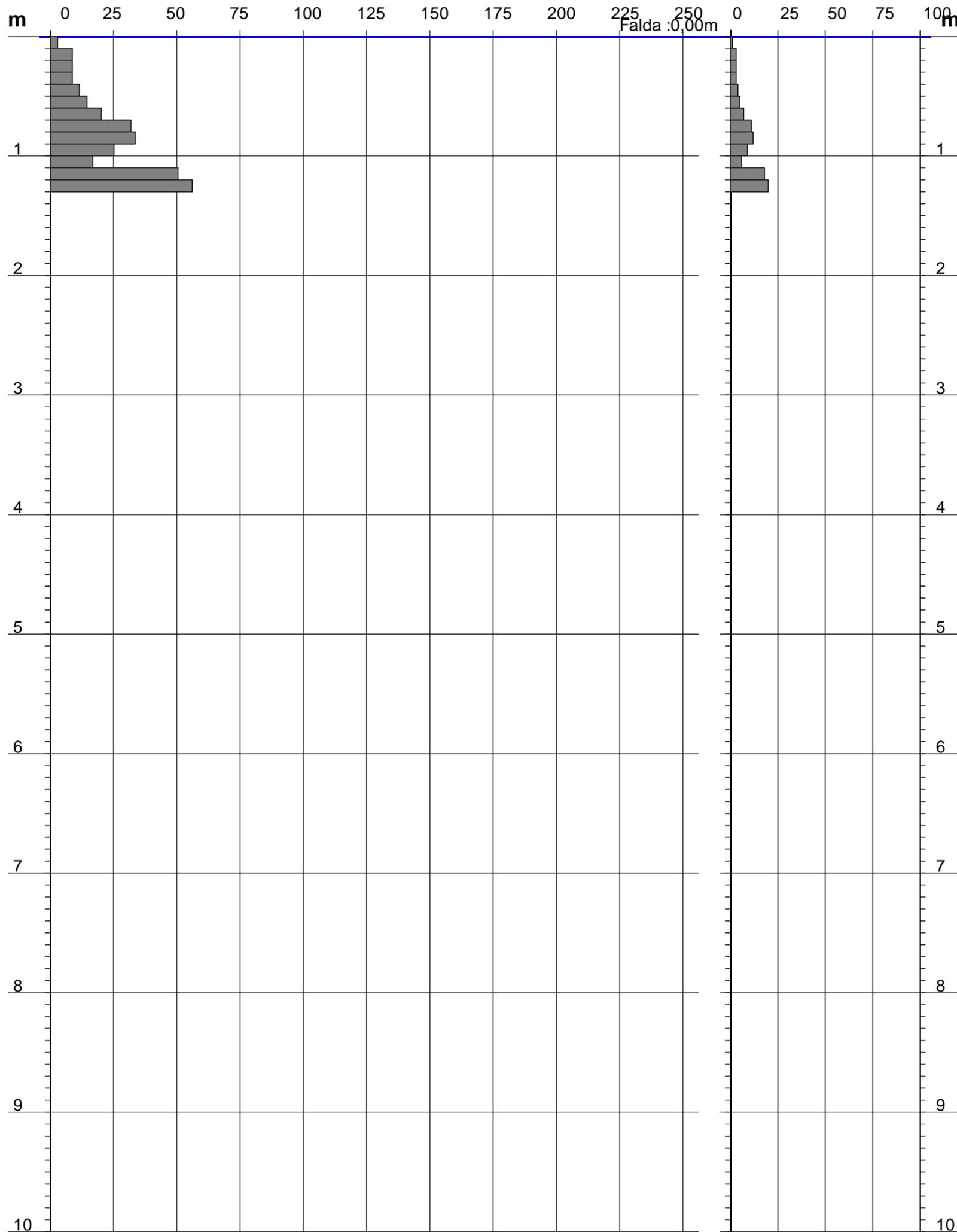
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 94
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 16

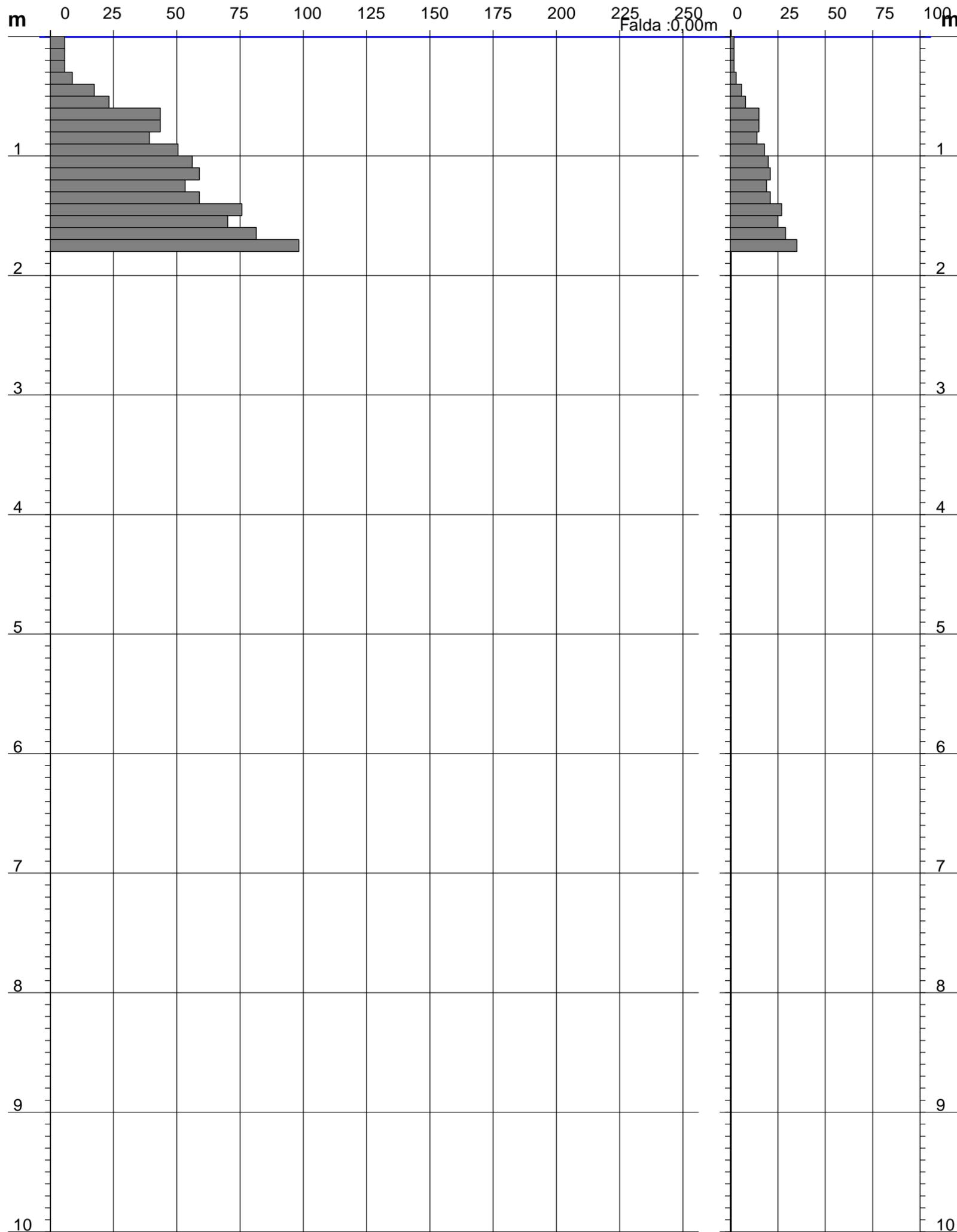
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 93
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 17

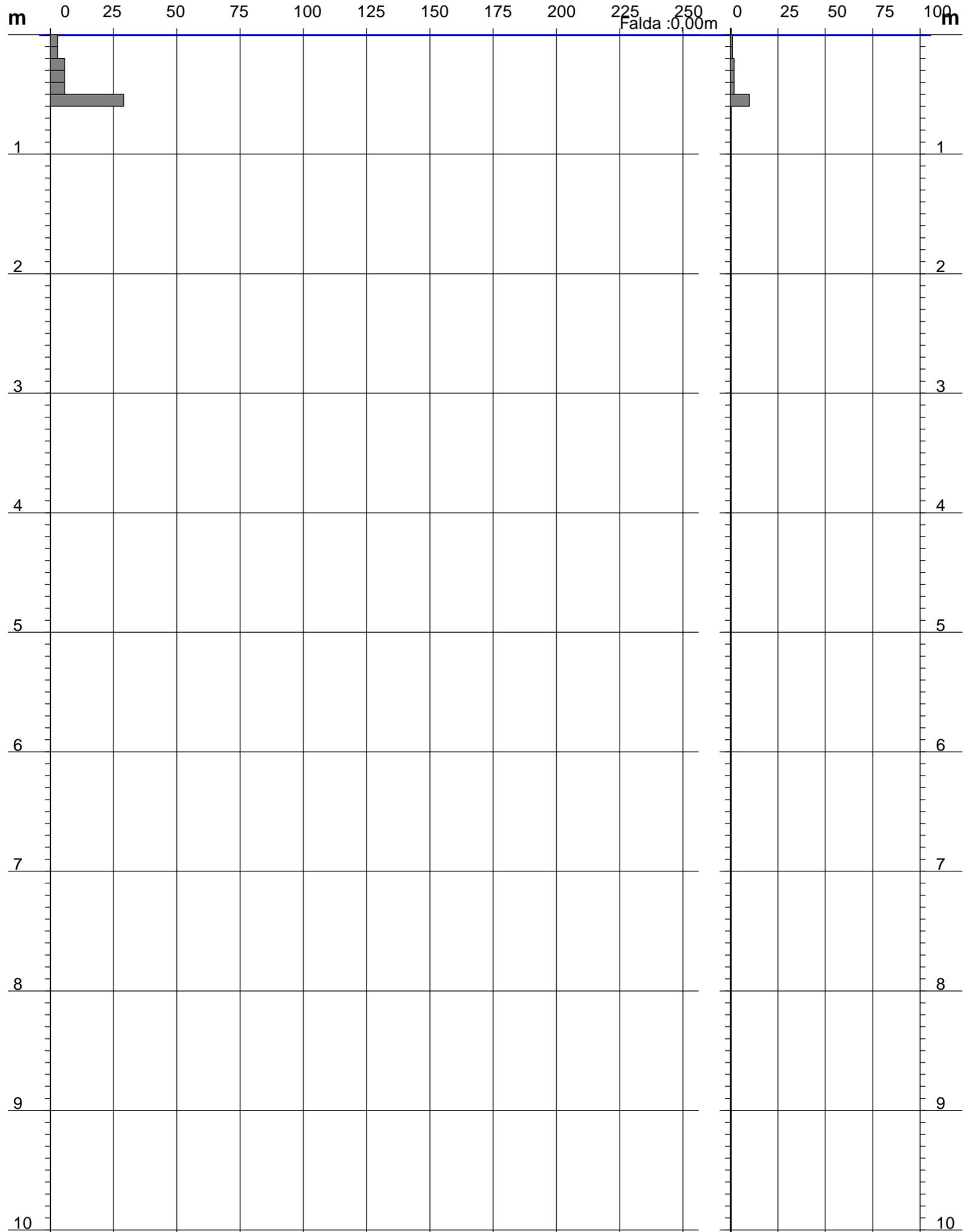
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 01/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 18

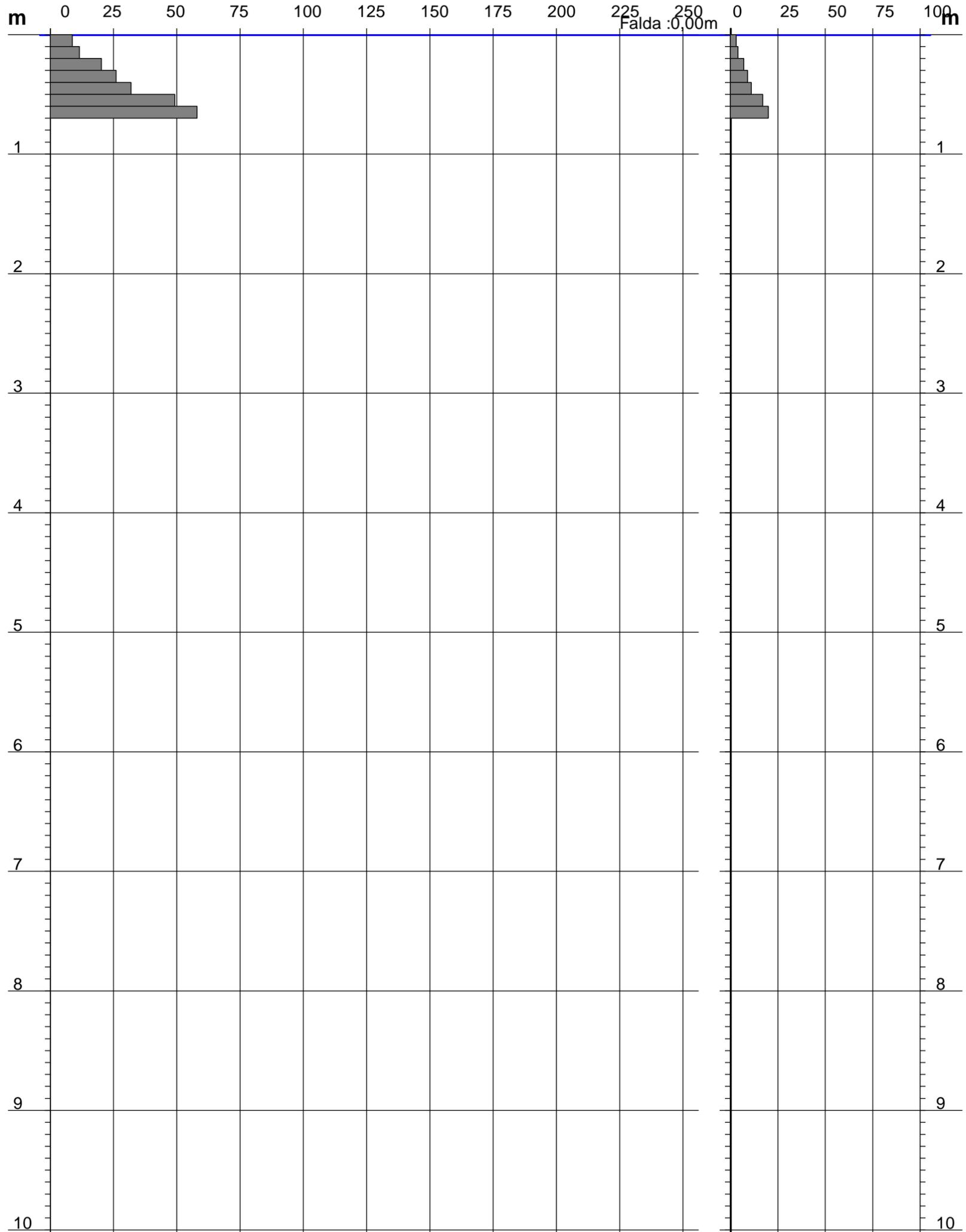
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 01/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 19

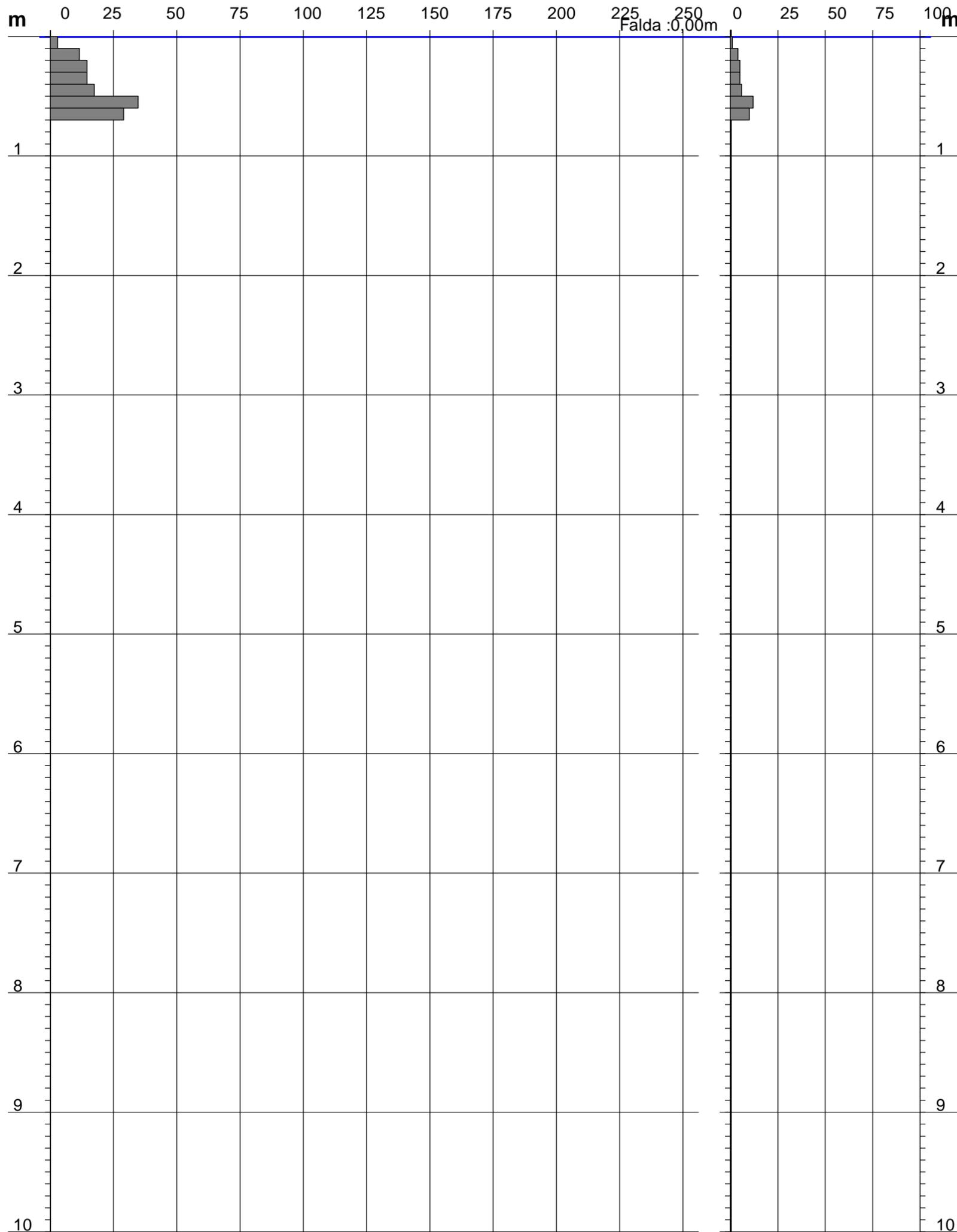
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 02/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 21

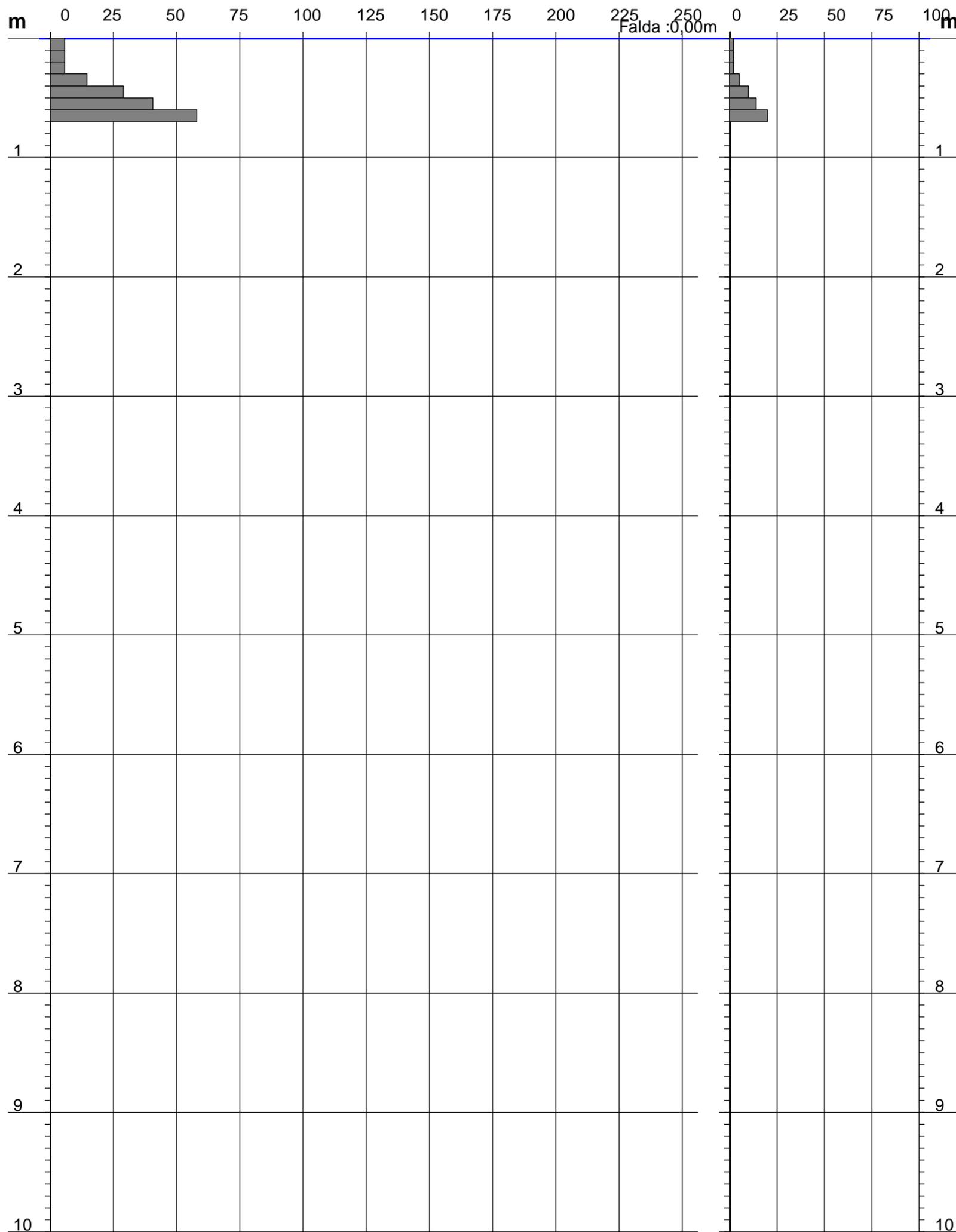
Scala 1: 50

- committente :
- lavoro :
- località :

- data : 02/12/2020
- quota inizio : 74
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi $\delta = 10$



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 1

- committente :	- data :	30/11/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s	M+s			
0	0,00	0,10		0,0	0	0	0,0	----	----	----	8	0,77	6

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento_s = 10 cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico β_t = 0,77) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento_s = 10 cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	30/11/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ø'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
---- 2	0.00 0.10	terreno vegetale	6	21.7	28.4	238	1.89	1.43				
	0.10 0.30	terreno sabbioso	6	21.7	28.4	238	1.89	1.43				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ø' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 2

- committente :	- data :	30/11/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s	M+s			
0	0,00	0,10		0,0	0	0	0,0	----	----	----	6	0,77	5

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento_s = 10 cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico β_t = 0,77) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento_s = 10 cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	30/11/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ø'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
---- 2	0.00 0.10	terreno vegetale	5	18.3	28.0	230	1.88	1.41				
	0.10 0.20	terreno sabbioso	5	18.3	28.0	230	1.88	1.41				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ø' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 3

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,20	N	1,5	1	2	1,3	----	----	----	2	0,77	2
			Rpd	4,4	3	6	3,6	----	----	----			
2	0,20	1,00	N	8,8	3	20	5,9	5,6	3,2	14,3	9	0,77	7
			Rpd	25,0	9	56	16,8	15,6	9,4	40,6			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.20	terreno vegetale	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36				
2	0.20 1.00	terreno sabbioso	7	25.0	28.8	245	1.90	1.45				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 5

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,30	N	2,7	2	3	2,3	----	----	----	3	0,77	2
			Rpd	7,7	6	9	6,8	----	----	----			
2	0,30	0,50	N	12,5	5	20	8,8	----	----	----	12	0,77	9
			Rpd	36,3	15	58	25,4	----	----	----			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ø'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.30	terreno vegetale	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36				
2	0.30 0.50	terreno sabbioso	9	31.7	29.6	261	1.92	1.48				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ø' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 6

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,20	N	2,0	2	2	2,0	----	----	----	2	0,77	2
			Rpd	5,8	6	6	5,8	----	----	----			
2	0,20	0,40	N	18,5	7	30	12,8	----	----	----	18	0,77	14
			Rpd	53,7	20	87	37,0	----	----	----			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	30/11/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.20	terreno vegetale	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36				
2	0.20 0.40	terreno sabbioso	14	41.0	31.2	299	1.96	1.53				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 7

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,20	N Rpd	2,0 5,8	2 6	2 6	2,0 5,8	---- ----	---- ----	---- ----	2 6	0,77	2
2	0,20	0,80	N Rpd	18,0 52,2	4 12	47 136	11,0 31,9	17,2 49,9	---- 2,3	35,2 102,1	18 52	0,77	14

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 10 cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico β_t = 0,77) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento δ = 10 cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	30/11/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ø'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.20	terreno vegetale	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36				
2	0.20 0.80	terreno sabbioso	14	41.0	31.2	299	1.96	1.53				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ø' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 8

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,20	N Rpd	2,5 7,3	2 6	3 9	2,3 6,5	---- ----	---- ----	---- ----	2 6	0,77	2
2	0,20	0,40	N Rpd	25,0 72,5	10 29	40 116	17,5 50,8	---- ----	---- ----	---- ----	25 73	0,77	19

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.20	terreno vegetale	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36				
2	0.20 0.40	terreno sabbioso	19	48.5	32.7	338	1.98	1.58				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 9

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,30	N Rpd	2,7 7,7	2 6	3 9	2,3 6,8	---- ----	---- ----	---- ----	3 9	0,77	2
2	0,30	0,90	N Rpd	16,3 47,2	4 12	35 102	10,2 29,4	12,6 36,5	3,8 10,7	28,9 83,8	16 46	0,77	12

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ø'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.30	terreno vegetale	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36				
2	0.30 0.90	terreno sabbioso	12	38.0	30.6	284	1.94	1.52				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ø' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 10

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 101
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,30	N	2,7	2	3	2,3	----	----	----	3	0,77	2
			Rpd	7,7	6	9	6,8	----	----	----			
2	0,30	4,00	N	9,1	3	13	6,0	2,7	6,4	11,7	9	0,77	7
			Rpd	24,7	9	35	16,7	6,9	17,8	31,5			
3	4,00	5,10	N	29,7	18	46	23,9	10,1	19,6	39,9	30	0,77	23
			Rpd	75,3	46	114	60,7	24,9	50,4	100,1			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 10 cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico β_t = 0,77) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento δ = 10 cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	101
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	ø'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	0.30	terreno vegetale	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36				
2	0.30	4.00	terreno sabbioso	7	25.0	28.8	245	1.90	1.45				
3	4.00	5.10	terreno sabbioso più addensato	23	54.5	33.9	369	2.01	1.62				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ø' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 11

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,40	N	2,0	2	2	2,0	----	----	----	2	0,77	2
			Rpd	5,8	6	6	5,8	----	----	----			
2	0,40	4,30	N	10,6	4	15	7,3	2,8	7,9	13,4	11	0,77	8
			Rpd	29,0	12	44	20,3	7,9	21,1	37,0			
3	4,30	4,50	N	22,5	15	30	18,8	----	----	----	22	0,77	17
			Rpd	57,6	38	77	48,0	----	----	----			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico β = 0,77) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 30/11/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	ø'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	0.40	terreno vegetale	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36				
2	0.40	4.30	terreno sabbioso	8	28.3	29.2	253	1.91	1.46				
3	4.30	4.50	terreno sabbioso più addensato	17	45.5	32.1	322	1.97	1.56				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ø' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 12

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 01/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,40	N	1,5	1	2	1,3	----	----	----	2	0,77	2
			Rpd	4,4	3	6	3,6	----	----	----			
2	0,40	0,80	N	11,5	9	14	10,3	----	----	----	12	0,77	9
			Rpd	33,4	26	41	29,7	----	----	----			
3	0,80	1,00	N	31,0	27	35	29,0	----	----	----	31	0,77	24
			Rpd	87,0	76	98	81,4	----	----	----			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 01/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	0.40	terreno vegetale	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36				
2	0.40	0.80	terreno sabbioso	9	31.7	29.6	261	1.92	1.48				
3	0.80	1.00	terreno sabbioso più addensato	24	56.0	34.2	376	2.01	1.63				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 13

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 01/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,20	N Rpd	1,5 4,4	1 3	2 6	1,3 3,6	---- ----	---- ----	---- ----	2 6	0,77	2
2	0,20	0,80	N Rpd	10,3 30,0	4 12	19 55	7,2 20,8	6,5 18,9	3,8 11,0	16,9 48,9	10 29	0,77	8

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	01/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.20	terreno vegetale	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36				
2	0.20 0.80	terreno sabbioso	8	28.3	29.2	253	1.91	1.46				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 14

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 101
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,20	N	3,5	3	4	3,3	----	----	----	4	0,77	3
			Rpd	10,2	9	12	9,4	----	----	----			
2	0,20	0,40	N	6,5	3	10	4,8	----	----	----	6	0,77	5
			Rpd	18,9	9	29	13,8	----	----	----			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	101
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.20	terreno vegetale	3	11.3	27.2	214	1.86	1.38				
2	0.20 0.40	terreno sabbioso	5	18.3	28.0	230	1.88	1.41				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 15

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 94
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,40	N Rpd	2,5 7,3	1 3	3 9	1,8 5,1	---- ----	---- ----	---- ----	2 6	0,77	2
2	0,40	1,30	N Rpd	10,2 29,0	4 12	20 56	7,1 20,3	5,7 15,7	4,6 13,2	15,9 44,7	10 28	0,77	8

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 10 cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico β_t = 0,77) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento δ = 10 cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	94
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ø'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.40	terreno vegetale	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36				
2	0.40 1.30	terreno sabbioso	8	28.3	29.2	253	1.91	1.46				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ø' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 16

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 15/12/2020
- quota inizio : 93
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,40	N	2,3	2	3	2,1	----	----	----	2	0,77	2
			Rpd	6,5	6	9	6,2	----	----	----			
2	0,40	0,90	N	11,6	6	15	8,8	----	----	----	12	0,77	9
			Rpd	33,4	17	44	25,4	----	----	----			
3	0,90	1,80	N	23,9	18	35	20,9	5,6	18,3	29,5	24	0,77	18
			Rpd	67,1	51	98	58,8	15,7	51,3	82,8			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 10 cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico β_t = 0,77) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento δ = 10 cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	15/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	93
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	0.40	terreno vegetale	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36				
2	0.40	0.90	terreno sabbioso	9	31.7	29.6	261	1.92	1.48				
3	0.90	1.80	terreno sabbioso più addensato	18	47.0	32.4	330	1.98	1.57				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 17

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 01/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,20	N	1,0	1	1	1,0	----	----	----	1	0,77	1
			Rpd	2,9	3	3	2,9	----	----	----			
2	0,20	0,60	N	4,0	2	10	3,0	----	----	----	4	0,77	3
			Rpd	11,6	6	29	8,7	----	----	----			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	01/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.20	terreno vegetale	1	3.8	26.4	199	1.84	1.34				
2	0.20 0.60	terreno sabbioso	3	11.3	27.2	214	1.86	1.38				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 18

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 01/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,20	N	3,5	3	4	3,3	----	----	----	4	0,77	3
			Rpd	10,2	9	12	9,4	----	----	----			
2	0,20	0,70	N	12,8	7	20	9,9	----	----	----	13	0,77	10
			Rpd	37,1	20	58	28,7	----	----	----			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	01/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.20	terreno vegetale	3	11.3	27.2	214	1.86	1.38				
2	0.20 0.70	terreno sabbioso	10	35.0	30.0	268	1.93	1.50				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 19

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 02/12/2020
- quota inizio : 96
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,40	N Rpd	3,8	1	5	2,4	----	----	----	4	0,77	3
				10,9	3	15	6,9	----	----	----			
2	0,40	0,70	N Rpd	9,3	6	12	7,7	----	----	----	9	0,77	7
				27,1	17	35	22,2	----	----	----			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	02/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	96
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.40	terreno vegetale	3	11.3	27.2	214	1.86	1.38				
2	0.40 0.70	terreno sabbioso	7	25.0	28.8	245	1.90	1.45				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 21

- committente :
- lavoro :
- località :
- note :

- data : 02/12/2020
- quota inizio : 74
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s				M+s
1	0,00	0,30	N	2,0	2	2	2,0	----	----	----	2	0,77	2
			Rpd	5,8	6	6	5,8	----	----	----			
2	0,30	0,70	N	12,3	5	20	8,6	----	----	----	12	0,77	9
			Rpd	35,5	15	58	25,0	----	----	----			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 10 cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico β_t = 0,77) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento δ = 10 cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

- committente :	- data :	02/12/2020
- lavoro :	- quota inizio :	74
- località :	- prof. falda :	0,00 m da quota inizio
- note :	- pagina :	1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.30	terreno vegetale	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36				
2	0.30 0.70	terreno sabbioso	9	31.7	29.6	261	1.92	1.48				

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno