

Rev	Data	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
	23/06/19	Relazione Geotecnica sulle indagini	Dott geol Carlo Conte		



# COMUNE DI PLATANIA

Provincia di Catanzaro

<b>TITOLO PROGETTO :</b>  <b>“ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI LOC. MANCA E LOC. MULIA. REALIZZAZIONE DI N° 2 NUOVI IMPIANTI COMPATTI A FANGHI ATTIVI DA 350 A.E. IN LOC. FORESTA E IN LOC. MERCURI”</b>			<b>LIVELLO PROGETTUALE</b>  <b>ESECUTIVO</b>
<b>UBICAZIONE:</b>  <b>COMUNE DI PLATANIA loc. Foresta</b>			<b>N. DOCUMENTO</b>  <b>G5</b>
<b>TITOLO DOCUMENTO:</b>  <b>RELAZIONE GEOTECNICA SULLE INDAGINI</b>			<b>SCALA:</b>
<b>PROGETTISTA :</b> <b>Il Responsabile del settore Tecnico</b> <b>(Ing. Antonio Zizza)</b>		<b>DOTT.GEOL CARLO CONTE</b> <b>Iscritto al n 471</b> <b>Albo Regionale Geologi Calabria</b>	

La presente relazione geotecnica sulle indagini è stata redatta ai sensi delle Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni approvate con Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici in data 11 marzo 1988 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.127 del 1 giugno 1988 del D.M. 17 gennaio 2018 (NTC 2018)

*E delle :*

NUOVE NORME TECNICHE D.M.14.01.2008

Ordinanza del P.C.M. n°3274/03

Art.11 della L.R. n°7/98

**D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni" (NTC2018)**

### Premessa

In riferimento alle "Nuove Norme Tecniche" (NTC 2018) , e del testo normativo che raccoglie in forma unitaria le norme che disciplinano la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo, al disposto normativo stabilito con D.M. 11.3.1988 e all' Ordinanza del P.C.M. n° 3 274/03 , mi è s tato conferito dal Comune di Platania l' incarico per lo studio per la realizzazione del progetto sotto descritto.

Il Comune di Platania , ha dato incarico allo scrivente Dott. Geol Carlo Conte di redigere uno studio geologico tecnico di fattibilità di un *Realizzazione di un Nuovo Impianto Compatto a Fanghi Attivi da 350 a.e. in Loc. Foresta del* del Comune di Platania.

I rilievi sono stati estesi ad un'area molto più vasta di quella di pertinenza al fine di definire la situazione lito-stratigrafica dei terreni che localmente possono non affiorare in quanto coperti da formazione più recenti.

La configurazione dell'assetto geografico e geologico dell'area è stata determinata attraverso l'osservazione e l'interpretazione dell' aerofotogrammetria a scala 1:10000, e i rilievi di campagna effettuati su tutta la zona.

Le indagini sono state articolate e condotte secondo la metodologia di lavoro qui di seguito riportata:

\_raccolta delle notizie di base disponibili (dati geologici,geofisici e strutturali,elementi idrogeologici ecc.);

\_rilevamento geologico di dettaglio al fine di accertare le caratteristiche litologiche e strutturali delle formazioni affioranti in rapporto alla morfologia e all'idrogeologia;

\_analisi dei dati ;

\_stesura della carta geologica nella quale sono indicati i motivi geologici dominanti ;

-sondaggi atti a determinare le caratteristiche del terreno di fondazione.

Per definire il terreno dal punto di vista geotecnico e sismico, considerati gli interventi in progetto, si sono utilizzati i risultati delle indagini geognostiche effettuate nell' area soggetta all' intervento.

La relazione esplicativa, di seguito riportata, illustra in modo specifico, la struttura, la conformazione geologica, lo spessore delle formazioni affioranti e le loro caratteristiche fisiche ed idrogeologiche, nonché le indicazioni e i parametri necessari ad agevolare l'adozione di criteri d'uso del sito.

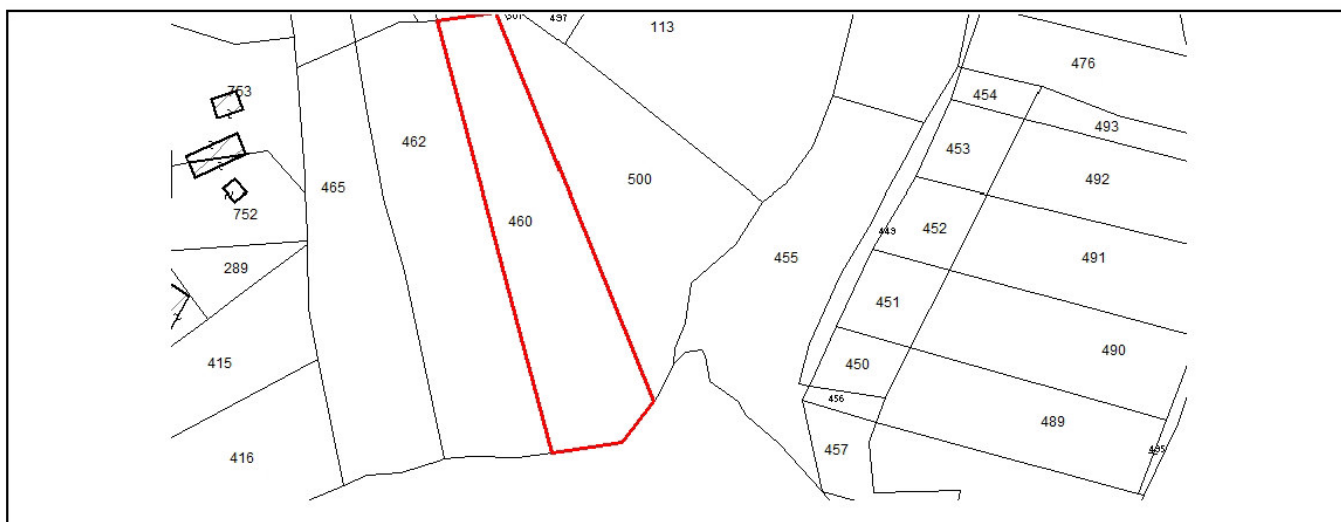
Ai fini di una sommaria conoscenza dell' area oggetto dell' intervento si è consultata inoltre la carta Geologica della Calabria (edita ai sensi della legge speciale per la Calabria ).

Successivamente si è proceduto ad un rilievo preliminare per acquisire dati indispensabili sui lineamenti morfologici del territorio, sulla presenza di eventuali agenti morfogenetici potenziali o in atto, sulle caratteristiche idrologiche superficiali e sotterranee, sulla costituzione geolitologica del lotto interessato e dell' area circostante e sulle eventuali complicità tettoniche presenti.

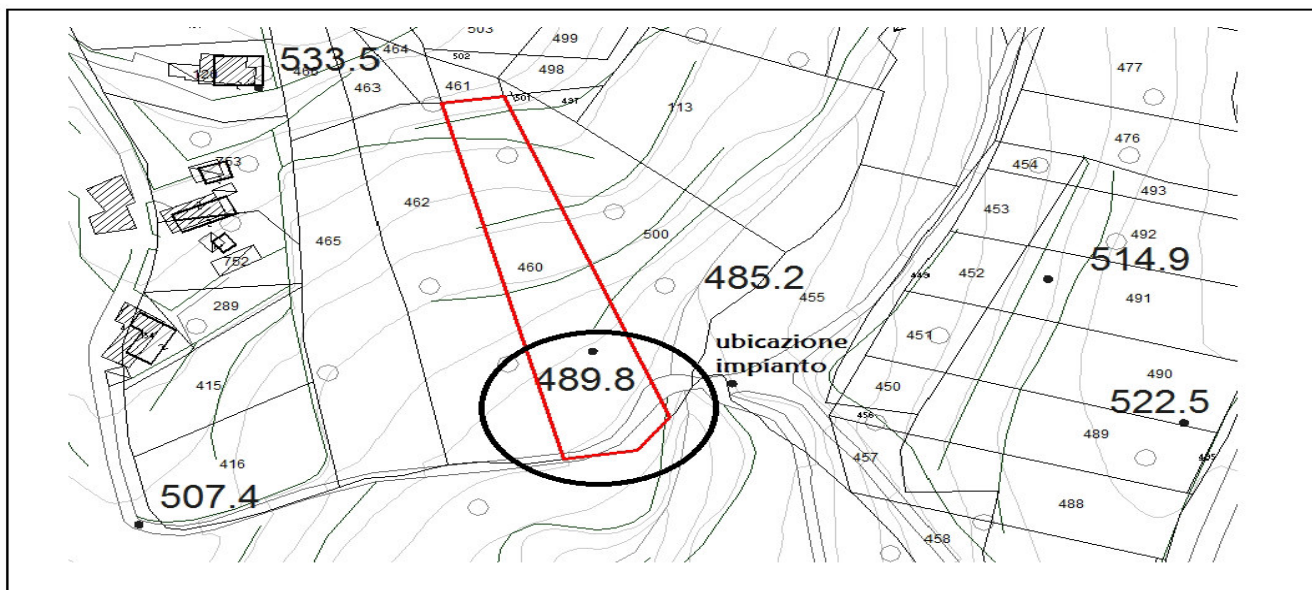
Le considerazioni e le interpretazioni di seguito esposte sono state alternate da fasi di rilevamento e studio a fasi di riflessioni.

### UBICAZIONE

*La Realizzazione di un Nuovo Impianto Compatto a Fanghi Attivi da 350 a.e. si trova nel Comune di Platania in Loc.tà Foresta , catastalmente riportato sul foglio n°24 alle part. 460 e ad un altezza di mt 460 slm.*



Stralcio catastale foglio n 24 part 460



Aereofotogrammetria ed ubicazione impianto

### LINEAMENTI MORFOLOGICI E LORO TENDENZA EVOLUTIVA

Sull' area interessata dal progetto, le formazioni rocciose presenti nella zona hanno determinato, con il loro grado di erodibilità, sotto l' azione degli agenti morfogenetici naturali, gli attuali aspetti geomorfologici del territorio.

Nell' area circostante il progetto dell' impianto non si sono rilevati cenni di dissesto in atto o trascorsi e l' azione erosiva delle acque piovane determina essenzialmente solo processi di alterazione e di degradazione chimico-biologica nei livelli superficiali e non favorisce processi morfogenetici.

L' area risulta pertanto in ottime condizioni di equilibrio geostatico e su di essa non agiscono fattori tali da innescare fenomeni di rapida evoluzione morfologica con manifestazione di natura franosa, unica precauzione a valle e la sistemazione del versante dopo sbancamento al fine di migliorare le condizioni di equilibrio geostatico con opportune sistemazioni drenanti in fase di esecuzione dell' opera.

Inoltre i fossi e i valloni presenti vista la loro distanza, non sono tali da influire data la loro distanza sugli assetti morfologici vigenti.

## SITUAZIONE LITOSTRATIGRAFICA

L'assetto litostatigrafico della zona, nella quale ricade il lotto interessato dal progetto del Impianto di depurazione in oggetto, è caratterizzato dalla presenza di un complesso di rocce di formazione metamorfiche di natura scistosa .

L'affioramento presente sull'area soggetta all'intervento si dimostra in superficie preda di processi di alterazione, ben costipato e addensato, la copertura è formata da conglomerati e sabbie continentali che non raggiunge sull'area spessori cospicui, infatti già a più di un metro di profondità ritroviamo una struttura abbastanza consolidata con buone caratteristiche litoidi.

Pertanto nell'area d'intervento l'assetto litostratigrafico è caratterizzato da un complesso roccioso a consistenza litoide a partire da qualche metro di profondità, strutturalmente caratterizzato dalle ben note condizioni geostrutturali e tecniche.

Nella porzione sommitale del substrato litoide, giace come detto, una coltre d'alterazione del substrato, dallo spessore contenuto, determinata localmente da un elevato grado di disgregazione e degradazione della massa rocciosa, fino a formare detto spessore superficiale, per interazione con l'attività chimico-fisica degli atmosferili.

Caratteristiche geotecniche strato superficiale:

## PARAMETRI GEOTECNICI

						NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA						
n°	H1	H2	Nspt	Vs	G	Dr	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ed	Ysat	W	e	Q	Litologia
1	0,00	0,90	9	100	67	31	29	108	1,92	1,58	0,56	54	1,89	34,0	0,918	- - -	
2	0,90	2,00	15	154	98	42	31	180	1,96	1,76	0,94	90	1,96	28,6	0,773	3,69	

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

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua

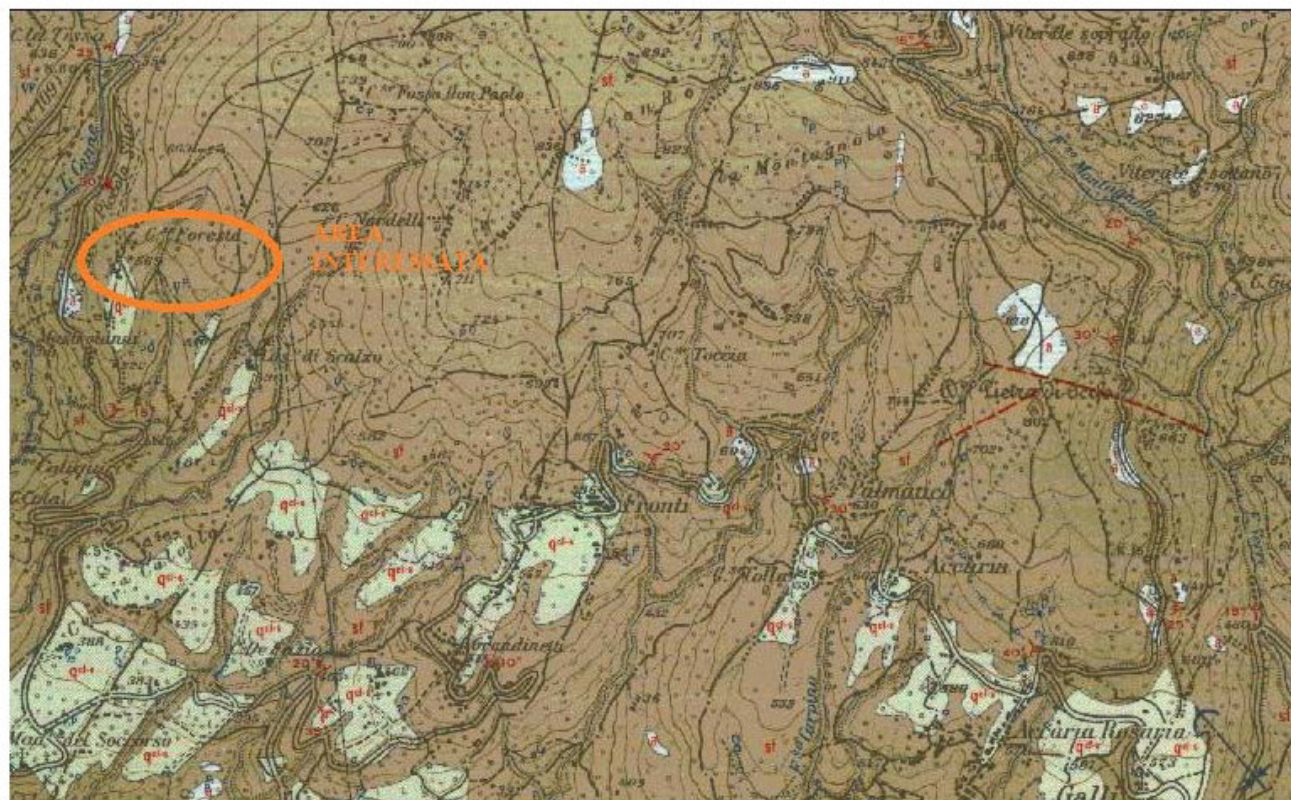
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

Vs (m/sec) = Velocità onde di taglio G (kg/cm²) = Modulo di taglio dinamico Q (kg/cm²) = [Rpd/Chi] [15>=Chi>=20] capacità portante Sanglerat 1972



## SITUAZIONE LITOSTRATIGRAFICA

L'assetto litostatigrafico della zona, nella quale ricade il lotto interessato dalla *Realizzazione di un Nuovo Impianto Compatto a Fanghi Attivi*, è caratterizzato dalla presenza di un complesso di rocce di formazione metamorfiche di natura scistosa.



Srualdo carta geologica FOGLIO 241 I NE

L'affioramento presente sull'area soggetta all'intervento si dimostra in superficie preda di processi di alterazione, ben costipato e addensato, la copertura è formata da conglomerati e sabbie continentali che non raggiunge sull'area spessori cospicui, infatti già a più di un metro di profondità ritroviamo il substrato di natura metamorfica con buone caratteristiche litoidi.

## PARAMETRI GEOTECNICI

						NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA						
n°	H1	H2	Nspt	Vs	G	Dr	ø'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ed	Ysat	W	e	Q	Litologia
1	0,00	0,90	9	100	67	31	29	108	1,92	1,58	0,56	54	1,89	34,0	0,918	---	3,69
2	0,90	2,00	15	154	98	42	31	180	1,96	1,76	0,94	90	1,96	28,6	0,773		

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

DR % = densità relativa  $\phi' (^{\circ})$  = angolo di attrito efficace  $E' (\text{kg/cm}^2)$  = modulo di deformazione drenato  $W\%$  = contenuto d'acqua

e (-) = indice dei vuoti  $C_u (\text{kg/cm}^2)$  = coesione non drenata  $Y_{sat}, Y_d (\text{t/m}^3)$  = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

$V_s (\text{m/sec})$  = Velocità onde di taglio  $G (\text{kg/cm}^2)$  = Modulo di taglio dinamico  $Q (\text{kg/cm}^2) = [R_{pd}/\text{Chi}] [15 > \text{Chi} \geq 20]$  capacità portante Sanglerat 1972

### Dati geotecnici derivati da prova

Pertanto nell' area d' intervento l'assetto litostratigrafico è caratterizzato da un complesso roccioso a consistenza litoide, strutturalmente caratterizzato dalle ben note condizioni geostrutturali e strutturali. L'area è interessata in successione dai seguenti terreni:

Pleistocene



Conglomerati e sabbie bruno-rossastri di origine continentale. I conglomerati sono composti da ciottoli arrotondati e subangolari di rocce metamorfiche. Non fossiliferi. Le caratteristiche geotecniche di questi depositi sono simili a quelle riscontrabili nell'unità  $Q^{ds}$ .

Paleozoico



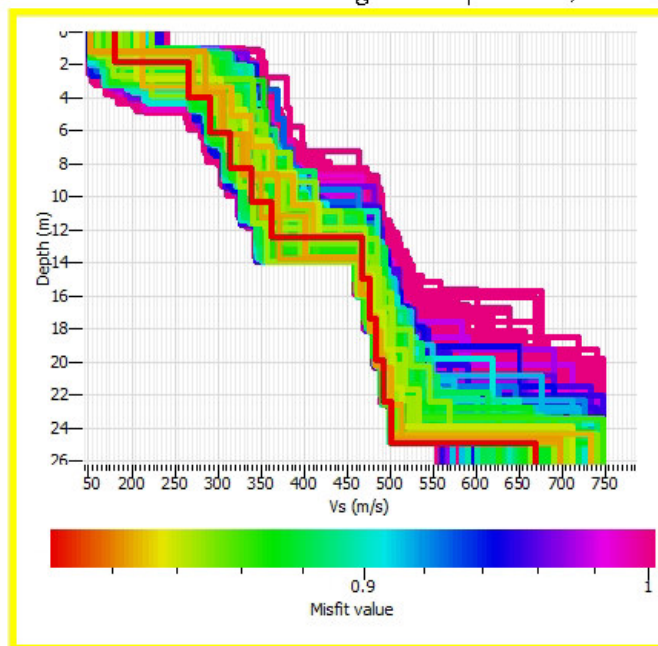
Scisti filladici grigi, talora sericitici. Contengono localmente numerose sottili intercalazioni di quarziti. Nei pressi di Luciani-Polverini, nonché a nord-est di questa località, si hanno intercalazioni di scisti grafitici(==). Gli scisti filladici contengono caratteristiche segregazioni, o vene, lenticolari di quarzo, disposte parallelamente alla scistosità, nonché vene di quarzo intersecanti la medesima. Occasionalmente le vene di quarzo contengono pirite; questa si può anche trovare disseminata nelle quarziti. Le rocce sono intensamente pieghettate e, localmente, fratturate. Presentano complessivamente una resistenza all'erosione da moderata ad elevata. Permeabilità bassa, con aumento della stessa nelle zone di fratturazione.

Nella porzione sommitale del substrato litoide, giace come detto, una spessore d' alterazione del substrato, dallo spessore contenuto, determinata localmente da un elevato grado di disgregazione e degradazione della massa rocciosa, fino a formare detto spessore superficiale, per interazione con l' attività chimico-fisica degli atmosferili.

## CARATTERISTICHE SISMICA DI BASE DELL'AREA

Sull'area di studi e precisamente alle coordinate **lat. 38,994034 long. 16,321758** hai fini della caratterizzazione sismica del sito, si è eseguito un sondaggio HVRS a mezzo tromino.

La prova è stata elaborata con i programmi Grilla- geopsy- dinver , i risultati sintetici ma meglio illustrati nella relazione sismica di base allegata alla presente, sono di seguito sintetizzati:



Velocità delle  $v_s$  in funzione di profondità

La classe topografica rientra nella CATEGORIA T2, cioè superfici in sommità del pendio, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $\geq 15^\circ$ . Infine si riportano, le coordinate per la localizzazione dell'area:

Localizzazione area :

**lat. 38,989231 long. 16,334412** Hmt 460 slm

La categoria di suolo di fondazione prevista è B  $V_{s30}=410$  m/sec

Picco di risonanza del sito  $4.69 \pm 1.83$  Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



## **INDAGINI ESEGUITE**

Allo scopo di conoscere la stratigrafia dettagliata e i parametri geotecnici del sito nonché gli elementi inerenti il tipo di intervento da realizzare, si è proceduto alla esecuzione di alcune prove penetrometriche dinamiche.

## **PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE**

La prova penetrometrica consiste nella misurazione continua della resistenza alla penetrazione  $R_{pd}$  di una punta conica ( $D = 35.70 \text{ mm}$ ) infissa a percussione da una massa battente di  $\text{kg } 30$ . L'altezza di caduta libera è pari a  $0.20 \text{ m}$ , l'angolo di apertura della punta è di  $60^\circ$ .

Dalle prove si ottiene un diagramma continuo di resistenza espresso in numero di colpi "N" ogni  $10 \text{ cm}$  di avanzamento della punta.

Tale indagine è stata eseguita allo scopo di conoscere dettagliatamente la resistenza dei terreni attraversati, nonché elementi inerenti lo stato di addensamento e la scelta del piano di posa delle fondazioni.

$N = < 1$      Materiale di consistenza molto soffice;

$N = 1 \div 3$      Materiale di consistenza soffice;

$N = 3 \div 6$      Materiale di consistenza plastico;

$N = 6 \div 12$      Materiale di consistenza duro;

$N = 12 \div 30$      Materiale di consistenza molto duro.

Il sondaggio S1 è stato effettuato sull'area soggetta al progetto dell' Impianto di Depurazione Compatto e alle coordinate di **lat.** 38,989231 **long.** 16,334412 da esso risulta che si ha uno strato di materiale sciolto ghiaioso capacità portanti fino alla profondità di circa 0,90 m., materiale mediamente denso fino alla profondità di circa 2,00 m e successivamente materiale di natura coesiva.

### **DETERMINAZIONE DELLE TENSIONE AMMISSIBILE SUI TERRENI IN BASE AI DIAGRAMMI DELLE PROVE PENETROMETRICHE**

- La **resistenza del terreno** può essere valutata:

- 1) Mediante la determinazione della Resistenza Dinamica Rpd (da N/cm<sup>2</sup>).

$$\sigma_{amm} = R_{pd} / 15 + 20$$

le formule per ricavare Rpd (quella degli Olandesi e altre) contengono solo parametri “meccanici” relativi al sistema d’infissione e valgono per qualsiasi tipologia e condizione di terreno e ciò porta ad un certo grado di incertezza nella determinazione.

- 2) Per correlazione del numero di colpi ogni 10 cm N10 con quello Standard penetration Test NSPT (vedi tabelle allegate) o con il valore della resistenza specifica alla punta del penetrometro statico CPT (Come Penetration Test) determinata per strati omogenei (omogeneità meccanica - N10 – e litologica).

3)

- La stima dell'**angolo d’attrito** interno può essere fatta con maggior precisione mediante la seguente relazione:

$$\phi = (15 \times NSPT)^{1/2} + 15 \quad (\text{ROAD BRIDGE SPECIFICATION}).$$

## PARAMETRI GEOTECNICI

						NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA						
n°	H1	H2	Nspt	Vs	G	Dr	ø'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ed	Ysat	W	e	Q	Litologia
1	0,00	0,90	9	100	67	31	29	108	1,92	1,58	0,56	54	1,89	34,0	0,918	---	
2	0,90	2,00	15	154	98	42	31	180	1,96	1,76	0,94	90	1,96	28,6	0,773	3,69	

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

DR % = densità relativa     $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace     $E'$  (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato    W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti    Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata    Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno  
Vs (m/sec) = Velocità onde di taglio    G (kg/cm<sup>2</sup>) = Modulo di taglio dinamico    Q (kg/cm<sup>2</sup>) = [Rpd/Chi] [15>=Chi>=20] capacità portante Sanglerat 1972

$$\text{Tensione ammissibile ( qamm = Rpd / 15 + 20 )}$$

- Strato 1 (profondità max m)  $\cong$  si consideri tabella Rpd

- note :

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	asta
0,00 - 0,10	3	11,7	1	1,00 - 1,10	16	59,5	2
0,10 - 0,20	2	7,8	1	1,10 - 1,20	18	66,9	2
0,20 - 0,30	4	15,7	1	1,20 - 1,30	21	78,1	2
0,30 - 0,40	3	11,7	1	1,30 - 1,40	17	63,2	2
0,40 - 0,50	9	35,2	1	1,40 - 1,50	21	78,1	2
0,50 - 0,60	11	43,0	1	1,50 - 1,60	23	85,5	2
0,60 - 0,70	13	50,9	1	1,60 - 1,70	24	89,3	2
0,70 - 0,80	14	54,8	1	1,70 - 1,80	17	63,2	2
0,80 - 0,90	23	85,5	2	1,80 - 1,90	16	56,7	3
0,90 - 1,00	21	78,1	2	1,90 - 2,00	23	81,5	3

## CONCLUSIONI

L'indagine effettuata ha messo in evidenza che l'area è stabile con discrete capacità dei terreni di fondazione (vedi tabelle allegate). Considerato che l'area cade in una zona dichiarata a alta sismicità, è necessario che si verifichino tutte le massime precauzioni e verifiche strutturali dell'opera.

Tale studio geologico ha consentito di formulare le seguenti osservazioni:

il sito è posto su una conformazione di tipo metamorfica , non sono state riscontrate fenomenologie di dissesto e censite dal PAI;

da un punto di vista sismico nella zona non sono state rilevate faglie che avrebbero potuto, aumentare l' opera devastatrice di un eventuale sisma.

La categorie di suolo di fondazione prevista è B .

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

**La classe topografica** rientra nella **CATEGORIA T2**, cioè superfici in sommità del pendio, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $\geq 15^\circ$ .

Parametri geotecnici di sintesi :

## PARAMETRI GEOTECNICI

						NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA						
n°	H1	H2	Nspt	Vs	G	Dr	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ed	Ysat	W	e	Q	Litologia
1	0,00	0,90	9	100	67	31	29	108	1,92	1,58	0,56	54	1,89	34,0	0,918	---	
2	0,90	2,00	15	154	98	42	31	180	1,96	1,76	0,94	90	1,96	28,6	0,773	3,69	

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

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua

e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

Vs (m/sec) = Velocità onde di taglio G (kg/cm<sup>2</sup>) = Modulo di taglio dinamico Q (kg/cm<sup>2</sup>) = [Rpd/Chi] [15>=Chi>=20] capacità portante Sanglerat 1972

le coordinate per la localizzazione dell'area:

**lat. 38,989231 long. 16,334412**

**Hmt 460 slm**

**L'area non è inserita dal PAI come zona a rischio R.**

IL TECNICO

IL GEOLOGO

.....

( Dott.Carlo Conte)



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA****DIN 1**

- committente : Nuovo Impianto Compatto a Fanghi Attivi  
 - lavoro : Loc. Foresta - PLATANIA --CZ -  
 - località :

- data prova : 02/06/2019  
 - quota inizio :  
 - prof. falda : Falda non rilevata

- note :

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,90	N Rpd	9,1 35,2	2 8	23 86	5,6 21,5	7,0 26,1	2,2 9,0	16,1 61,3	9 35	0,77	7
2	0,90 2,00	N Rpd	19,7 72,7	16 57	24 89	17,9 64,7	3,0 11,2	16,7 61,6	22,7 83,9	20 74	0,77	15

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto  
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 10$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 0,77$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI****DIN 1**

						NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA						
n°	H1	H2	Nspt	Vs	G	Dr	ø'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ed	Ysat	W	e	Q	Litologia
1	0,00	0,90	9	100	67	31	29	108	1,92	1,58	0,56	54	1,89	34,0	0,918	- - -	3,69
2	0,90	2,00	15	154	98	42	31	180	1,96	1,76	0,94	90	1,96	28,6	0,773		

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

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno  
 Vs (m/sec) = Velocità onde di taglio G (kg/cm<sup>2</sup>) = Modulo di taglio dinamico Q (kg/cm<sup>2</sup>) = [Rpd/Chi] [15>=Chi>=20] capacità portante Sanglerat 1972

**PENETROMETRO DINAMICO IN USO : DM-30 (90°)**

Classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometri dinamici		
TIPO	Sigla Certificato	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 : DM-30 (90°)**

MASSA BATTENTE	M = 30,00 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0,20 m
MASSA SISTEMA BATTUTA	Ms = 13,60 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 35,70 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 10,0000 cm <sup>2</sup>
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 90^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La = 1,00 m
MASSA ASTE PER METRO	Ma = 2,40 kg
PROF. GIUNZIONE 1 <sup>a</sup> 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

RENDIMENTO SPECIFICO x COLPOQ = (MH)/(A $\delta$ ) = 6,00 kg/cm<sup>2</sup> ( prova SPT : Qspt = 7,83 kg/cm<sup>2</sup> )

COEFF.TEORICO RENDIMENTO  $\beta_t = Q/Q_{spt} = 0,766$  ( teoricamente : Nspt =  $\beta_t N$  )

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 =  $\delta / N$

M = massa battente (altezza caduta H)

P = massa totale aste e sistema battuta

## UNITA' di MISURA (conversioni)

1 kg/cm<sup>2</sup> = 0.098067 MPa  $\approx$  0,1 MPa

1 MPa = 1 MN/m<sup>2</sup> = 10.197 kg/cm<sup>2</sup>

1 bar = 1.0197 kg/cm<sup>2</sup> = 0.1 MPa

1 kN = 0.001 MN = 101.97 kg

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA****DIN 1**

- committente : Nuovo Impianto Compatto a Fanghi Attivi  
- lavoro : Loc. Foresta - PLATANIA --CZ -  
- località :

- data prova : 02/06/2019  
- quota inizio :  
- prof. falda : Falda non rilevata

- note :

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	asta
0,00 - 0,10	3	11,7	1	1,00 - 1,10	16	59,5	2
0,10 - 0,20	2	7,8	1	1,10 - 1,20	18	66,9	2
0,20 - 0,30	4	15,7	1	1,20 - 1,30	21	78,1	2
0,30 - 0,40	3	11,7	1	1,30 - 1,40	17	63,2	2
0,40 - 0,50	9	35,2	1	1,40 - 1,50	21	78,1	2
0,50 - 0,60	11	43,0	1	1,50 - 1,60	23	85,5	2
0,60 - 0,70	13	50,9	1	1,60 - 1,70	24	89,3	2
0,70 - 0,80	14	54,8	1	1,70 - 1,80	17	63,2	2
0,80 - 0,90	23	85,5	2	1,80 - 1,90	16	56,7	3
0,90 - 1,00	21	78,1	2	1,90 - 2,00	23	81,5	3

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DM-30 (90°)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,0000 cm<sup>2</sup>** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

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

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

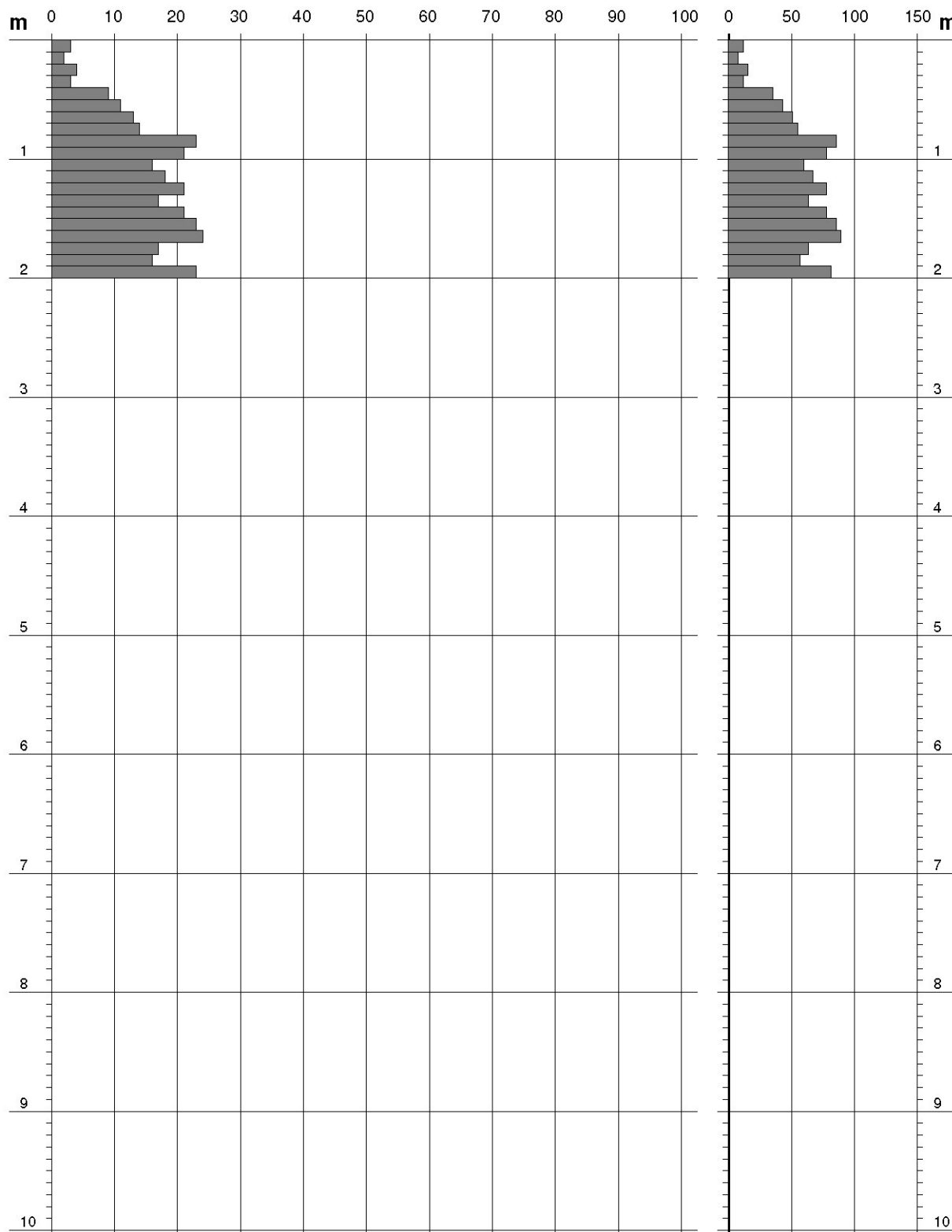
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd****DIN 1**

Scala 1: 50

- committente : Nuovo Impianto Compatto a Fanghi Attivi  
- lavoro : Loc. Foresta - PLATANIA --CZ -  
- località :

- data prova : 02/06/2019  
- quota inizio :  
- prof. falda : Falda non rilevata

- note :

N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10,00$  cmRpd (kg/cm<sup>2</sup>)

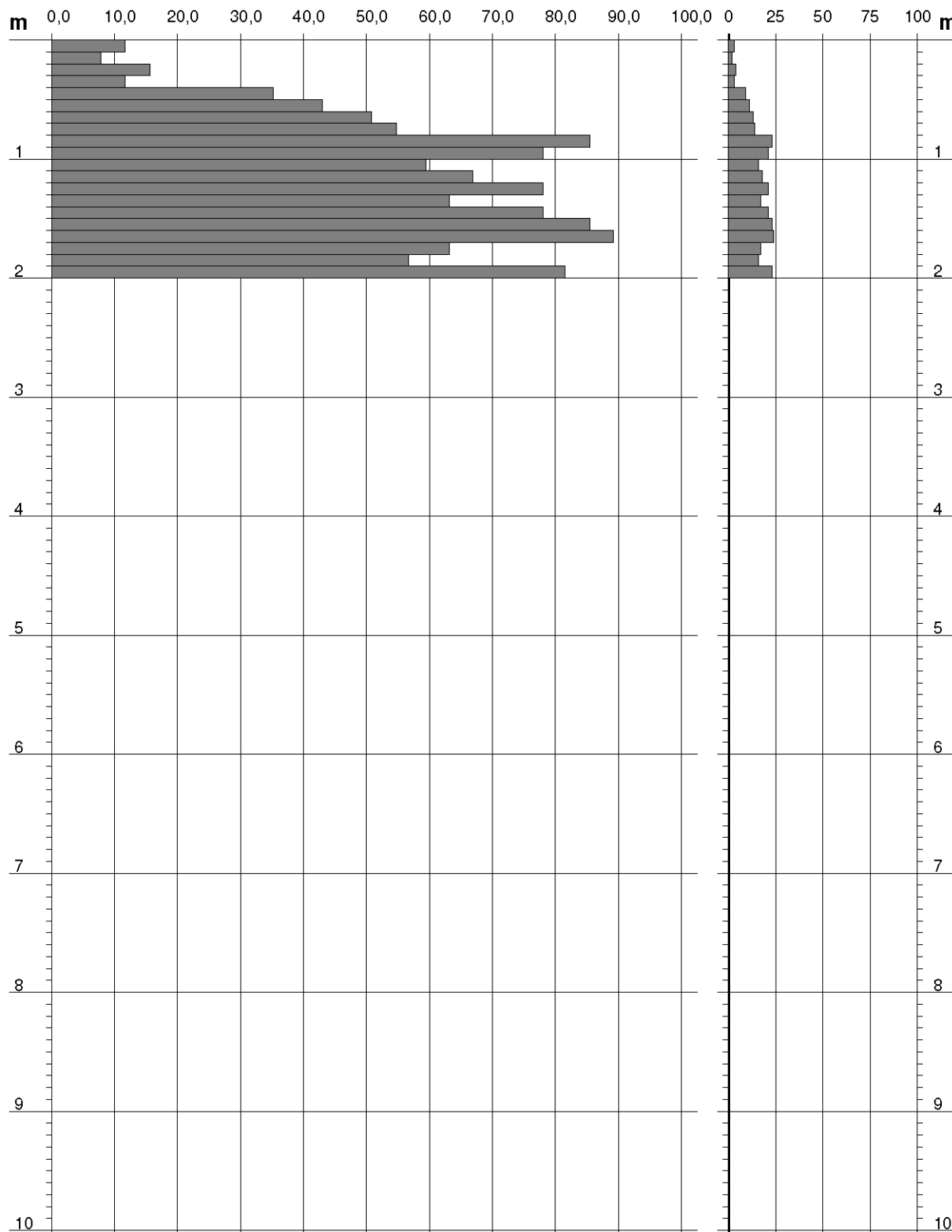


**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA****DIN 1**

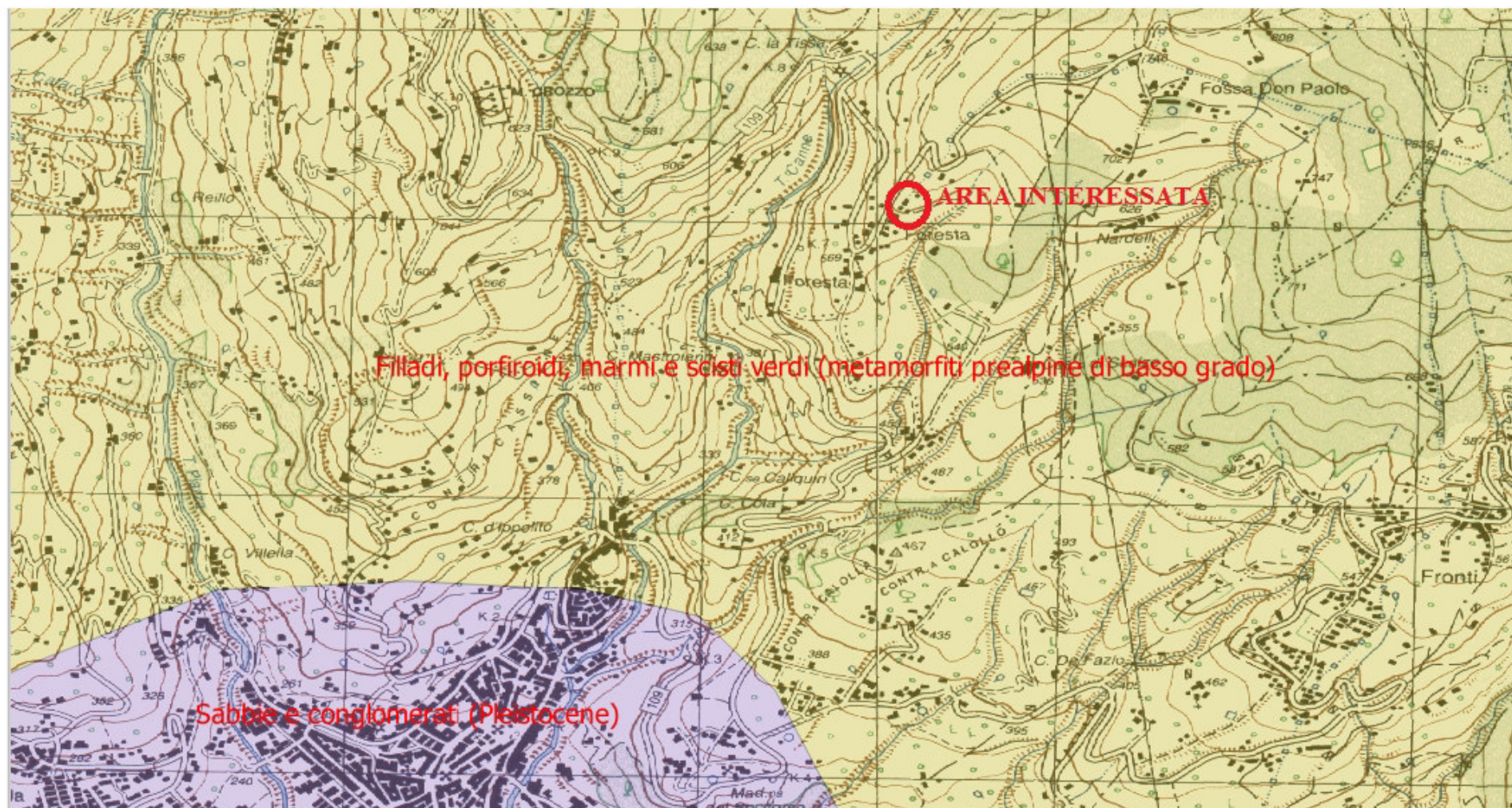
Scala 1: 50

- committente : Nuovo Impianto Compatto a Fanghi Attivi  
- lavoro : Loc. Foresta - PLATANIA --CZ -  
- località :

- data prova : 02/06/2019  
- quota inizio :  
- prof. falda : Falda non rilevata

Rpd (kg/cm<sup>2</sup>) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"N = N(10) n° colpi  $\delta = 10,00$  cm

## INQUADRAMENTO GEOLOGICO E FORMAZIONI PRESENTI SULL'AREA





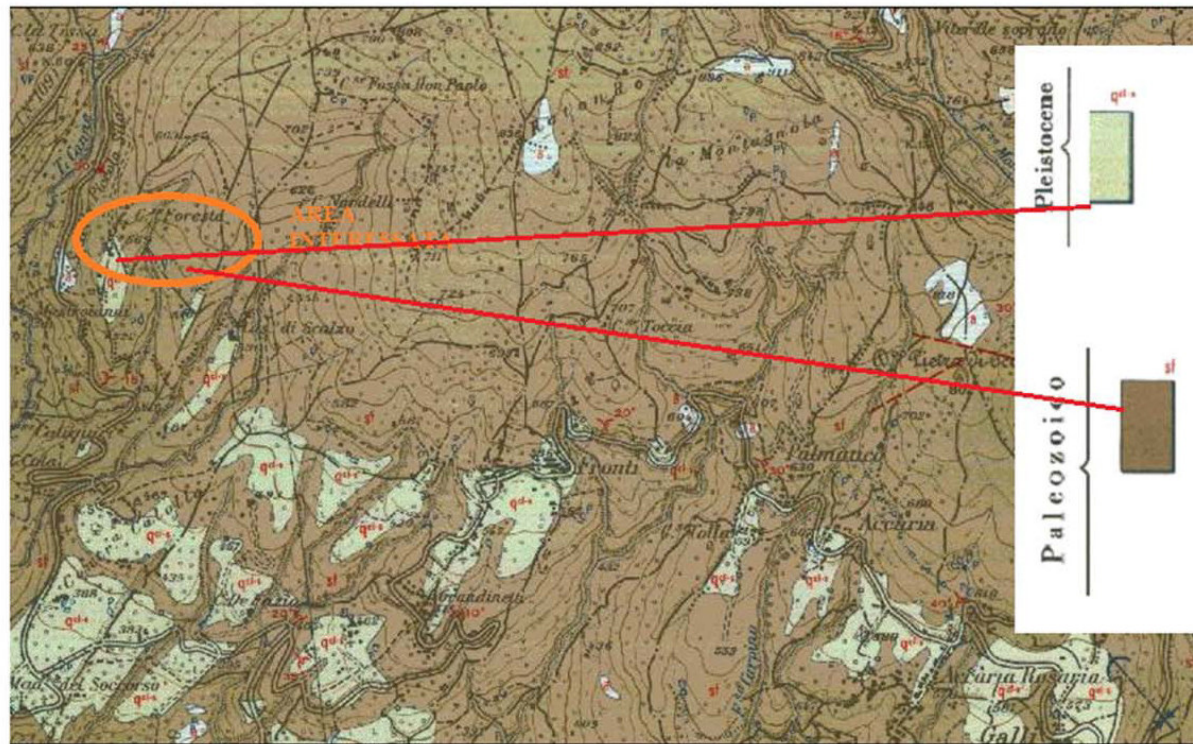
## INQUADRAMENTO GEOLOGICO E COMPOSIZIONI PRESENTI SULL'AREA





# STRALCIO GEOLOGICO

## Stralcio carta geologica FOGLIO 241 I NE

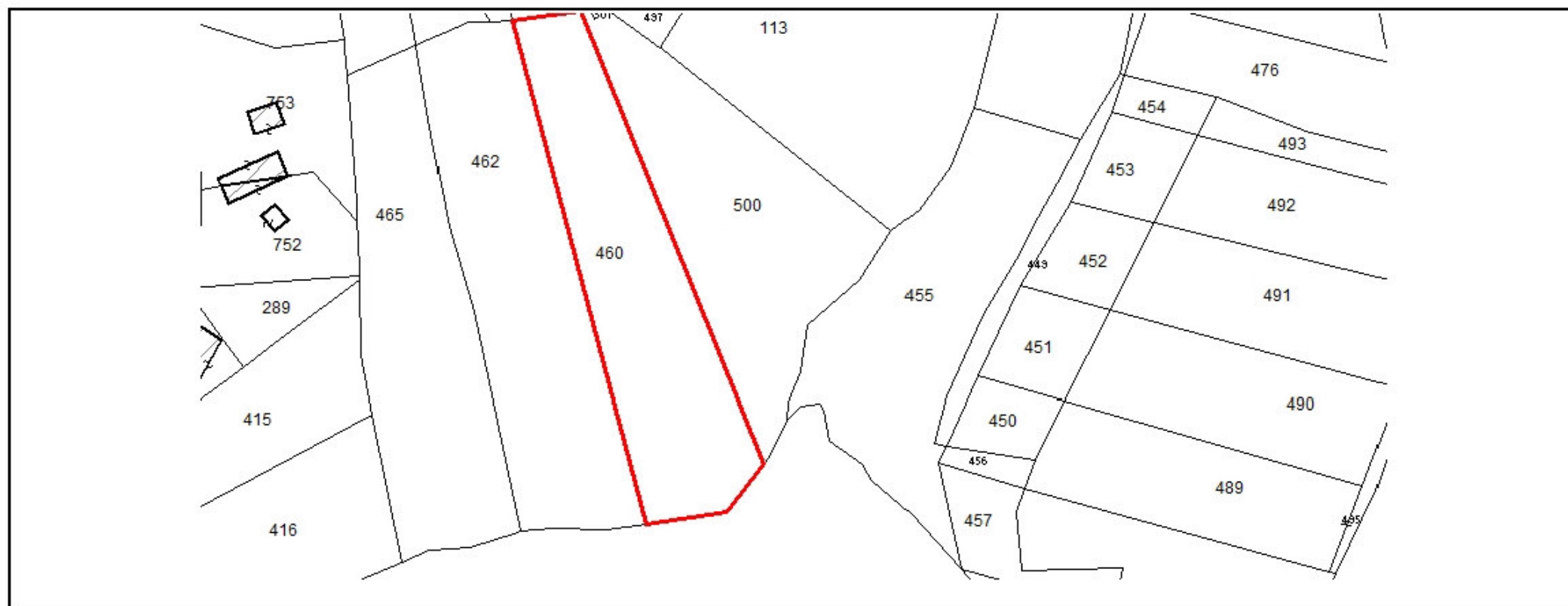


Conglomerati e sabbie bruno-rossastri di origine continentale. I conglomerati sono composti da ciottoli arrotondati e subangolari di rocce metamorfiche. Non fossiliferi. Le caratteristiche geotecniche di questi depositi sono simili a quelle riscontrabili nell'unità  $q^{4+}$ .

Scisti filladici grigi, talora sericitici. Contengono localmente numerose sottili intercalazioni di quarziti. Nei pressi di Luciani-Polverini, nonché a nord-est di questa località, si hanno intercalazioni di scisti graficitici (=  $q^{4+}$ ). Gli scisti filladici contengono caratteristiche segregazioni, o vene, lenticolari di quarzo, disposte parallelamente alla scistosità, nonché vene di quarzo intersecanti la medesima. Occasionalmente le vene di quarzo contengono pirite; questa si può anche trovare disseminata nelle quarziti. Le rocce sono intensamente pieghettate e, localmente, fratturate. Presentano complessivamente una resistenza all'erosione da moderata ad elevata. Permeabilità bassa, con aumento della stessa nelle zone di fratturazione.



## STRALCIO CATASTALE



Straic locata sta lefo glori 24 pa rti 60

## INQUADRAMENTO AEREOFOTOGRAMMETRICO

