

<i>Rev</i>	<i>Data</i>	<i>DESCRIZIONE</i>	<i>REDATTO</i>	<i>VERIFICATO</i>	<i>APPROVATO</i>
	23/06/19	Relazione Geologica	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</b> <b>Loc.Mulia</b>		<b>N. DOCUMENTO</b>  <b>G6</b>
<b>TITOLO DOCUMENTO:</b>  <b>RELAZIONE GEOLOGICA</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> Iscritto al n 471 Albo Regionale Geologi Calabria

La presente relazione geologica 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 2 7 4 / 0 3 , 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. Mulia 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.

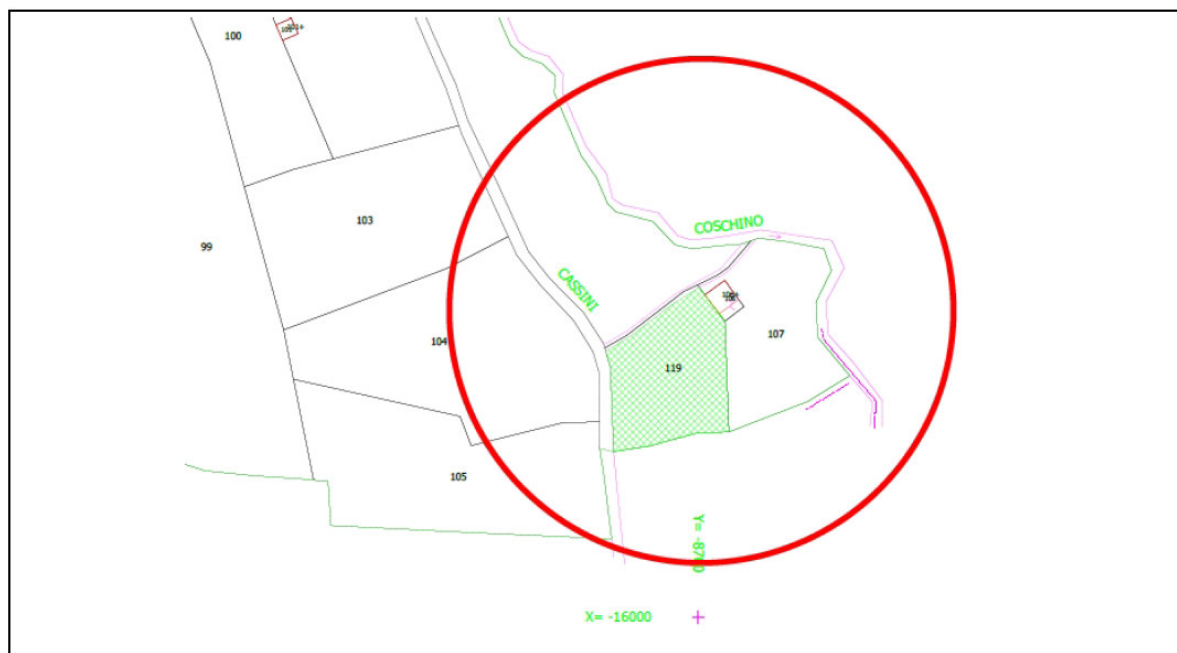
Ai fini di una sommaria conoscenza dell' area oggetto dell' intervento si è consultata inoltre la carta Geologica della Calabria (edita ai sensi della legge speciale per la Calabria ).

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 complicanze tettoniche presenti.

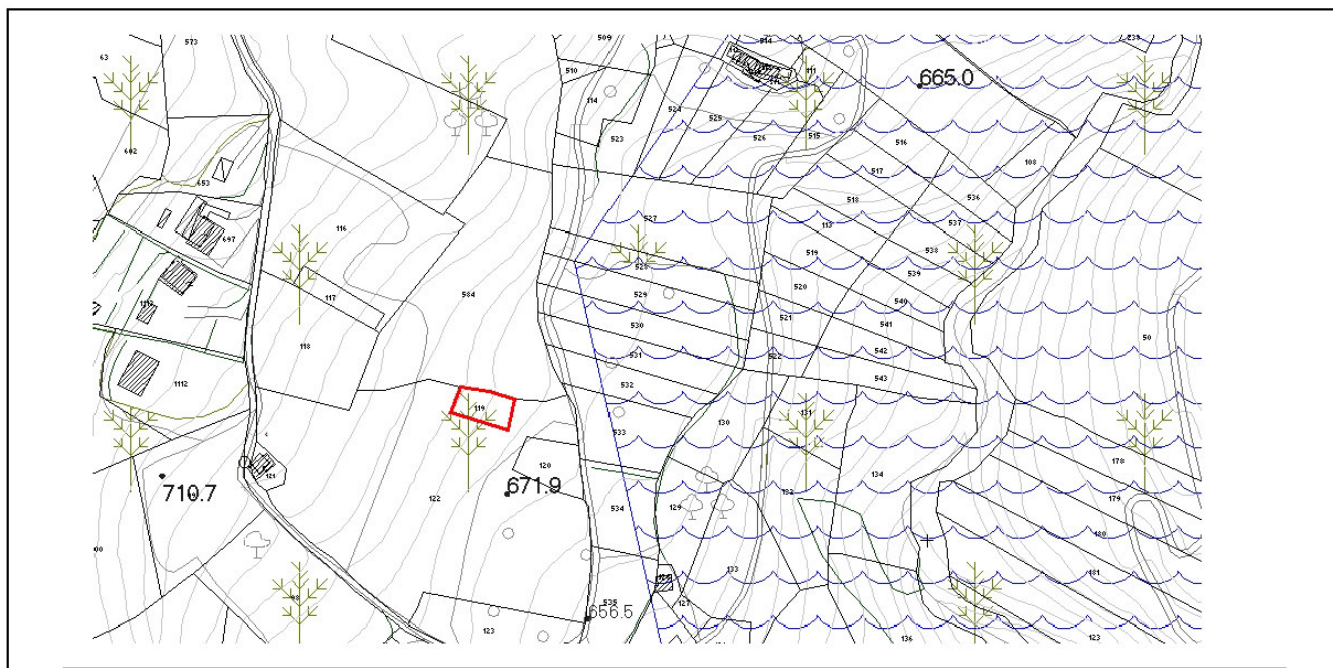
Le considerazioni e le interpretazioni di seguito esposte sono state alternate da fasi di rilevamento e studio a fasi di riflessioni.

#### UBICAZIONE

*La Realizzazione di un Nuovo Impianto Compatto a Fanghi Attivi da 350 a.e. si trova nel Comune di Platania in Loc.tà Mulia , catastalmente riportato sul foglio n°22 alle part. 119 e ad un altezza di mt 690 slm e alla latitudine: 38,998275 longitudine: 16,32223 ed50.*



### Stralcio catastale foglio 22 part 119



### Stralcio aereofotogrammetrico dell'area

### ASPETTO MORFOLOGICO E COSTITUZIONE GEOLITOLOGICA DELLA ZONA

L'area d'intervento, ubicata in Loc. Mulia, , nel Comune di Platania, si presenta morfologicamente con pendenze  $\geq 15^\circ$  ed appartiene ad una categoria topografica T2.

Il territorio che verrà descritto e situato nel settore nord della vasta piana di Nicastro ora Lamezia Terme racchiusa tra una catena montuosa e il mare.

L'area è interessata da una montuosa costituita da rocce metamorfiche .

.

Localmente l'area è costituita da:

- Scisti filladici grigi, occasionalmente verdi, composti essenzialmente di quarzo, feldspato e muscovite ; nelle vene lenticolari o segregazioni concordanti con la scistosità possiamo vedere il quarzo. Presentano complessivamente una resistenza all'erosione da moderata ad elevata.

Localmente lo scisto si presenta con fratture, pieghe e linee di discontinuità, e ciò favorisce l'azione disgregatrice e di alterazione chimica degli agenti atmosferici, e quindi il formarsi della coltre detritica di alterazione, di colore rossastro, su gran parte della superficie in affioramento.

Il metamorfismo di medio grado ha generato fitte fratturazioni oblique ai piani di scistosità con conseguente suddivisione in prismi e poliedri di piccole e grandi dimensioni riscontrabili in alcune zone dove sono presenti le cadute di massi.

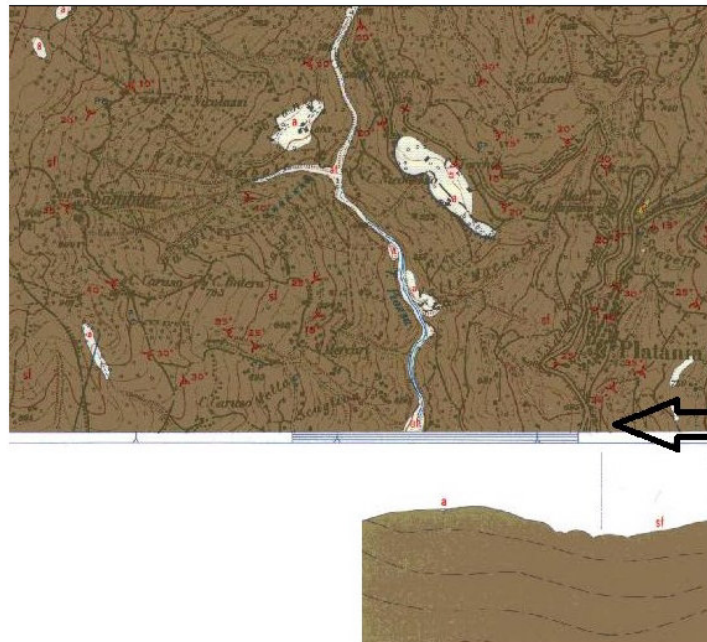
Queste rocce, per quanto si possono considerare quasi impermeabili, presentano un aumento della permeabilità in corrispondenza della loro porzione molto disgregata; i livelli impermeabili e la dove esiste un'intensa argillificazione la roccia si comportano come substrato di un acquifero quindi all'interno di tali rocce è possibile la formazione di falde acquifere

L'area da un punto di vista tettonico non è interessata da faglie.

Dalle notizie di base disponibili e attraverso la lettura della Carta Geologica della Calabria fogli 241 I N.O. e 241 IV N.E. è possibile constatare quanto osservato sul terreno e cioè che si è in una zona tranquilla.

Per quanto riguarda le condizioni litocronostratigrafiche dei terreni, possono non affiorare in quanto ricoperti da formazioni più recenti.

Uno studio geologico esteso ad un'area più estesa di quella interessata dall'impianto di depurazione, ha evidenziato la presenza dei seguenti terreni .



**MARTIRANO LOMBARDO**  
**FOGLIO 236 - II S.O.**  
 della Carta d'Italia 1:25.000 dell'I.G.M.



Scisti filladici grigi con numerose sottili intercalazioni quarzitiche (facies fliscioide), localmente di calcari cristallini **cc**. Gli scisti filladici sono composti prevalentemente da clorite, sericite e quarzo; contengono anche epidoto al passaggio con gli scisti verdi **slv**. Le rocce contengono generalmente vene di quarzo parallele alla scistosità. Questo complesso presenta una discreta resistenza all'erosione, localmente ridotta nelle zone di fratturazione ove si possono sviluppare frane, particolarmente quando la scistosità si presenti a franapoggio. Permeabilità bassa, con aumento della stessa nelle zone di fratturazione.

ubicazione impianto

Dalla carta geologica, nell' area affiorano solo terreni esclusivamente paleozoici.

I depositi di alterazione dello strato superficiale ricoprono solo superficialmente la nostra area.

In superficie il terreno è costituito da uno strato superficiale il cui spessore medio è di 0,60 m a 2.00 mt dal p.c.

Questo strato alterato e degradato (terreno pedogenizzato) è formato da limo con sabbia grossa e ciottoli poco addensato e quindi compressibili

Al di sotto di questo strato superficiale si ritrovano gli scisti ben fratturati e caratterizzati da un elevata permeabilità, la dove la fratturazione è più intensa, questa litologia presenta buone caratteristiche geotecniche che aumentano in profondità.

### **CARATTERI IDROLOGICI ED IDROGEOLOGICI**

Circa la situazione idrologica sotterranea si può affermare che la costituzione rocciosa locale è tale da impedire la formazione di una falda idrica sotterranea dotata di una notevole estensione e tale da occupare una vasta area.

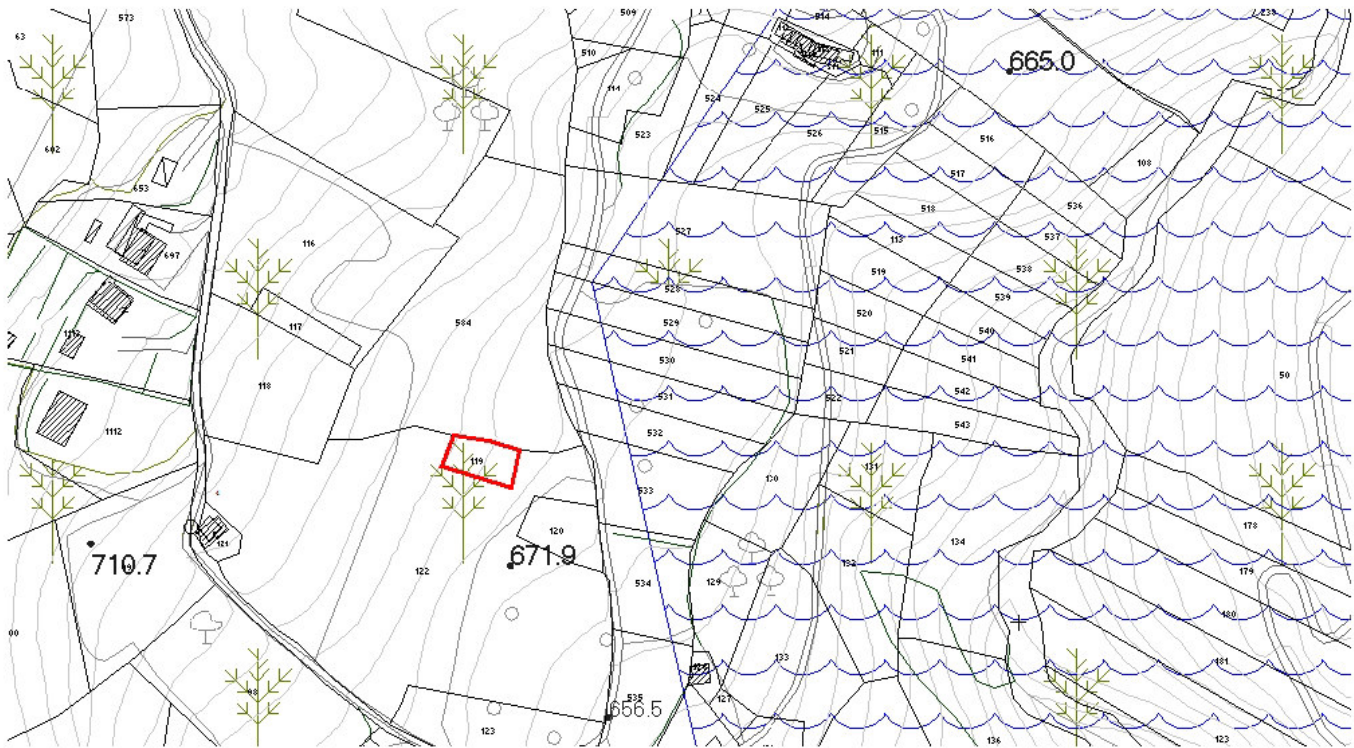
Nel complesso delle rocce metamorfiche non esiste un limite di permeabilità ben definito e quindi un livello di base idoneo a sostenere una vera e propria falda acquifera. Esiste tuttavia una permeabilità secondaria, per



fessurazione, con modesta circolazione idrica sotterranea variabile da zona a zona a secondo del grado di frattura della roccia che può dare luogo a presenze idriche isolate.

## **INQUADRAMENTO PAI**

L'area interessata dal progetto non è censita nel PAI come area a rischio appartenente ad un R ,di seguito lo stralcio cartografico,



in questa area è sono consentiti l'esecuzione dell'Impianto Compatto a Fanghi Attivi da 350 a.e. in Loc.

Mulia del del Comune di Platania, l'intervento rispetta le Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008 aE SUCCESSIVO D.M. 2018;

f)gli interventi sono di interesse pubblico e rientrano nelle norme di attuazione e di salvaguardia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Calabria.

## SINTESI QUADRO GEOTECNICO

Sull'area è stata eseguita una prova penetrometrica, che si è protratta fino alla profondità di 2.00 mt dove l'asta penetrometrica ha dato rifiuto, l'elaborazione della prova a mezzo Win Din ha dato i seguenti risultati , meglio illustrati nella relazione geotecnica sulle indagini allegata alla presente.

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

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

						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	7	82	56	25	30	84	1,90	1,45	0,44	42	1,86	36,0	0,972	1,74	
2	0,90	2,00	28	131	155	62	34	336	2,04	1,67	1,75	168	2,12	19,3	0,522	6,63	

Angolo di attrito = 30° da 0.00 a 0.90 mt di profondità

34° da 0.90 a 2.00 mt di profondità dove la prova va a rifiuto

RPD per ogni 10 cm di profondità:



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	4	15,7	1	1,00 - 1,10	33	122,7	2
0,10 - 0,20	5	19,6	1	1,10 - 1,20	34	126,4	2
0,20 - 0,30	4	15,7	1	1,20 - 1,30	35	130,2	2
0,30 - 0,40	5	19,6	1	1,30 - 1,40	36	133,9	2
0,40 - 0,50	6	23,5	1	1,40 - 1,50	35	130,2	2
0,50 - 0,60	9	35,2	1	1,50 - 1,60	36	133,9	2
0,60 - 0,70	13	50,9	1	1,60 - 1,70	43	159,9	2
0,70 - 0,80	14	54,8	1	1,70 - 1,80	45	167,4	2
0,80 - 0,90	23	85,5	2	1,80 - 1,90	43	152,4	3
0,90 - 1,00	21	78,1	2	1,90 - 2,00	36	127,6	3

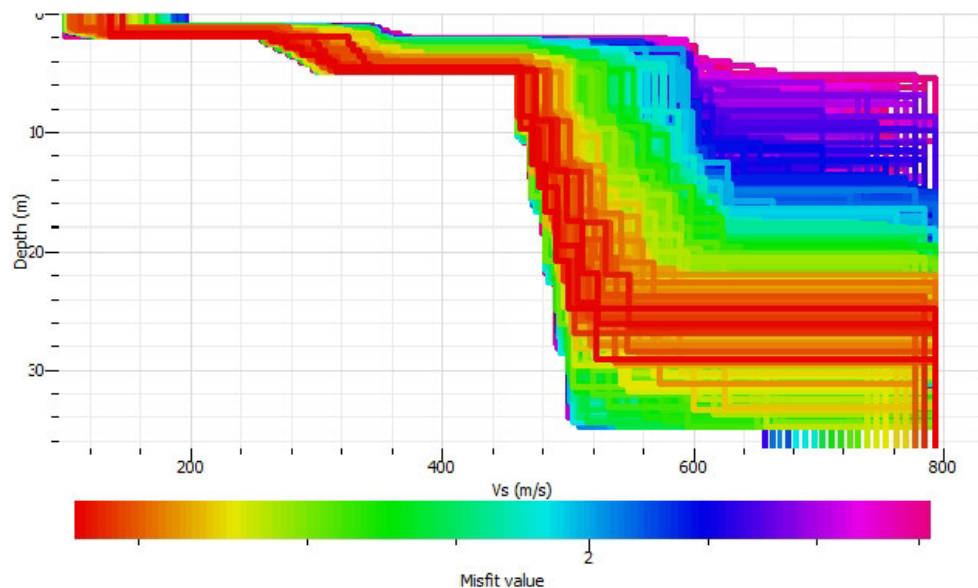
Per il valore di  $q_{amm}$  si consideri  $R_{pd}$  sul piano fondale delle fondazioni con la seguente formula:

Tensione ammissibile (  $q_{amm} = R_{pd} / 15 \div 20$  )

## SINTESI SISMICA DI BASE

Sull'area è stato eseguito un sondaggio HRVS a mezzo tromino, la prova protrattasi per 15 minuti è stata poi elaborata con grilla e successivamente con geopsy, i dati sintetici dei risultati sono meglio illustrati nella relazione sismica di base allegata alla presente.

Di seguito si riportano solo i risultati della prova in modo sintetico.



### Profili vs in funzione della profondità

Dalla relazione indicata dalle NTC 2018 la Vs equivalente si ottiene come:

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum \frac{h_i}{V_{s,i}}} \simeq 1000 \left( \frac{m}{s} \right)$$

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
0.81	0.81	150	0.34
5.11	4.30	333	0.42
46.21	41.10	618	0.42
inf.	inf.	921	0.42

$$V_{s(0.0-30.0)} = 512 \text{ m/s}$$

N°strato	Stratigrafia	Vs(m/s)	Spessore (m)	Profondità (m)
1	Coltri superficiali	150-200	2	2
2	Coltri miste a substrato alterato	250-350	5	3
3	Roccia fratturata	500-700	41	46
4	Substrato roccioso	700-900	-	-

La stratigrafia individuata ed il valore di  $V_{sequiv.}$  appena determinato pongono il sito in esame in **categoria B**.

Categoria	Descrizione
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).

## **CONCLUSIONI**

L'indagine effettuata ha messo in evidenza che l'area non è censita nel PAI come area a rischio, presenta 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

### **INOLTRE**

Lo studio geologico ha consentito di formulare le seguenti considerazioni:

da un punto di vista geomorfologico il territorio indagato si evolve su di un litotipo di natura metamorfica che degrada con pendenze  $>15^\circ$  verso valle ;

il sito è posto su terreni di tipo metamorfica costituito in prevalenza da scisti filladici intensamente fratturati , disgregati ed argillificati nella parte sommitale, è soggetti ad una permeabilità medio-elevata la dove la fratturazione è più intensa.;

Non sono state segnalate faglie che attraversano il sito.

Per quanto attiene alle caratteristiche geotecniche dei materiali riconosciuti nella zona esaminata va rilevato che il terreno al di sotto del suolo vegetale presenta discrete caratteristiche meccaniche in termini di importanza.

Per quanto riguarda l' utilizzo geotecnico dei terreni sopra descritti, si fa presente che esso è strettamente legato alla verifica della capacità portante dei terreni di appoggio delle fondazioni, in relazione ai tassi di lavoro previsti dal progetto.

Dall'analisi e dai risultati ottenuti dall' indagine geognostica, si può concludere quanto segue:

- il terreno, tolto lo strato superficiale alterato e degradato, e costituito da scisti filladici intensamente

fratturati e con una *resistenza alla penetrazione aumenta progressivamente procedendo in profondità dove dal panto di vista geotecnico il terreno presenta omogeneità in senso orizzontale;*

*caratterizzazione sismica:*

-il sito d'interesse con  $V_{sequ} = 512$  m/s calcolato, appartiene alla Categoria B dei Profili stratigrafici definiti dall'Ordinanza del P.C.M. n.3274 del 25/03/2003.

Categoria topografica T2

latitudine: latitudine: 38,998275 longitudine: 16,32223 IN ED50 , s.l.m 690 mt. circa

L'area interessata dal progetto non è censita nel PAI come area a rischio appartenente ad un R.

L'area interessata dal progetto è censita come area a Vincolo Idrogeologico

*Il geologo*

*Dott.geol Carlo Conte*

Realizzazione di un Nuovo Impianto Compatto a Fanghi Attivi da 350 a.e

Comune di Platania in Loc.tà Mulia ,

catastalmente riportato sul foglio n°11 alle part. 241

Instrument: TRZ-0038/01-09

Data format: 16 byte

Full scale [mV]: n.a.

Start recording: 20/06/19 15:41:53 End recording: 20/06/19 15:57:54

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

GPS latitudine: 38,998275 longitudine: 16,32223 ed50

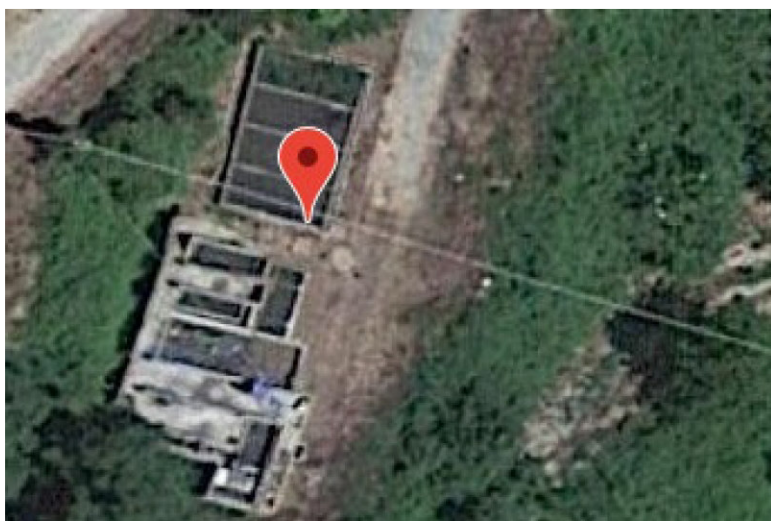
Trace length: 0h16'00". Analysis performed on the entire trace.

Sampling rate: 128 Hz

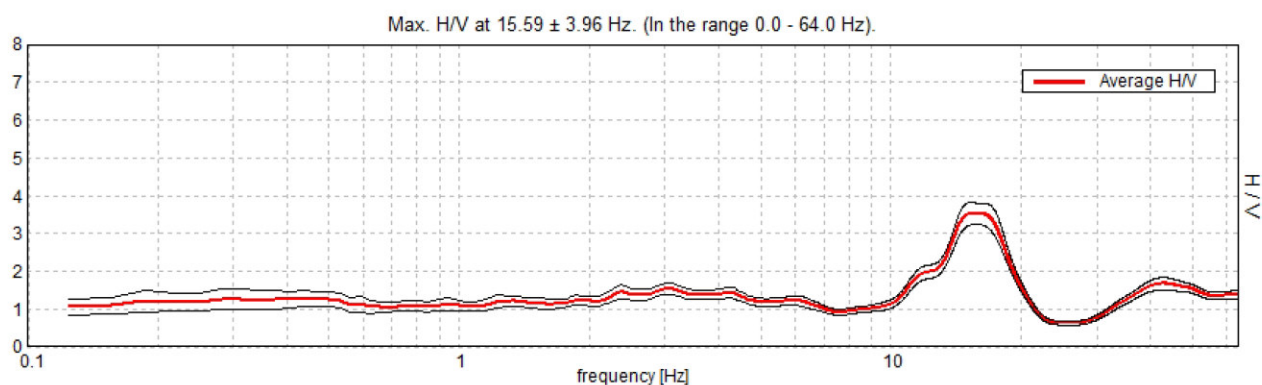
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

Smoothing: 10%

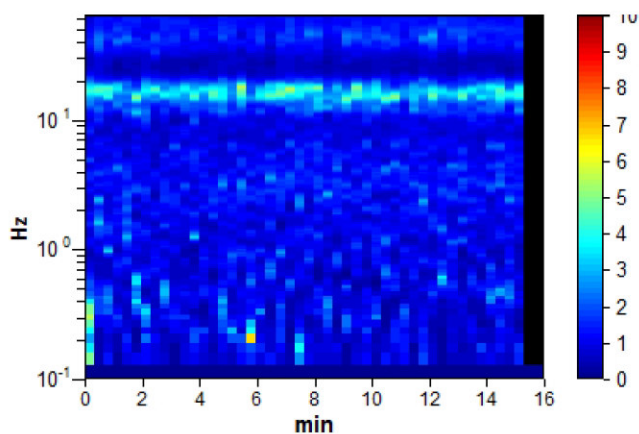


#### HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

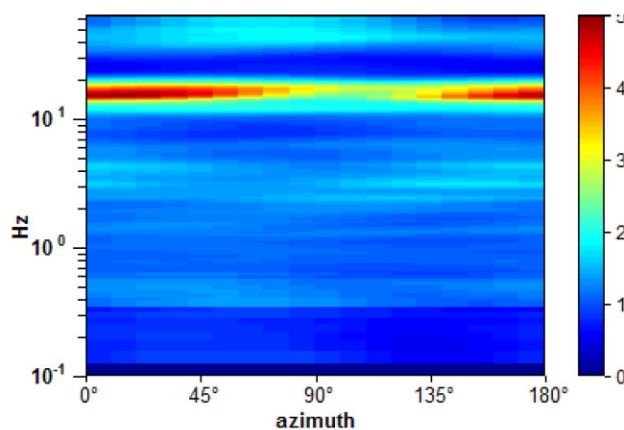




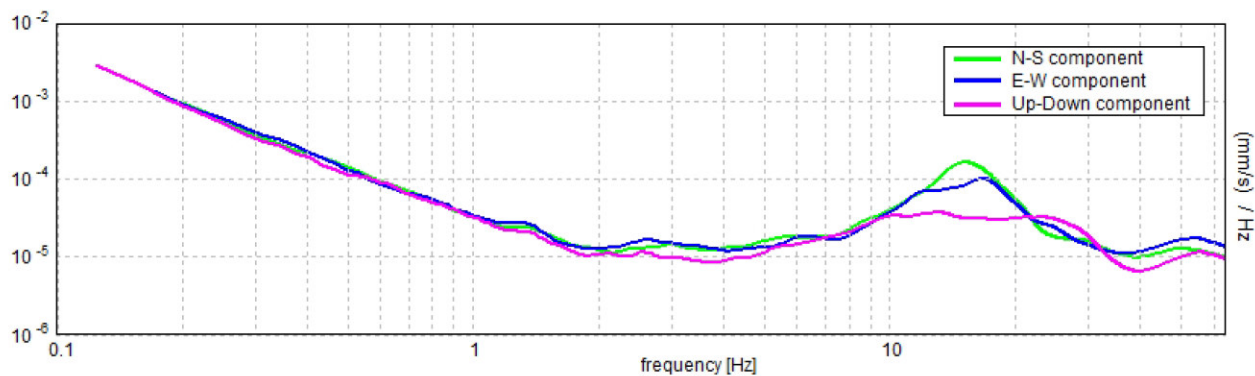
H/V TIME HISTORY



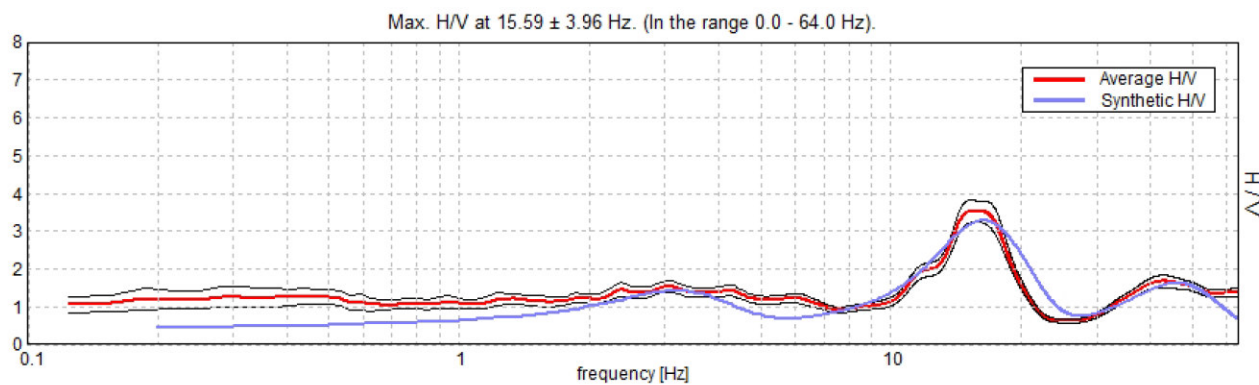
DIRECTIONAL H/V



COMPONENT SPECTRA



EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
0.81	0.81	150	0.34
5.11	4.30	333	0.42
46.21	41.10	618	0.42
inf.	inf.	921	0.42

$$V_s(0.0-30.0)=512\text{m/s}$$

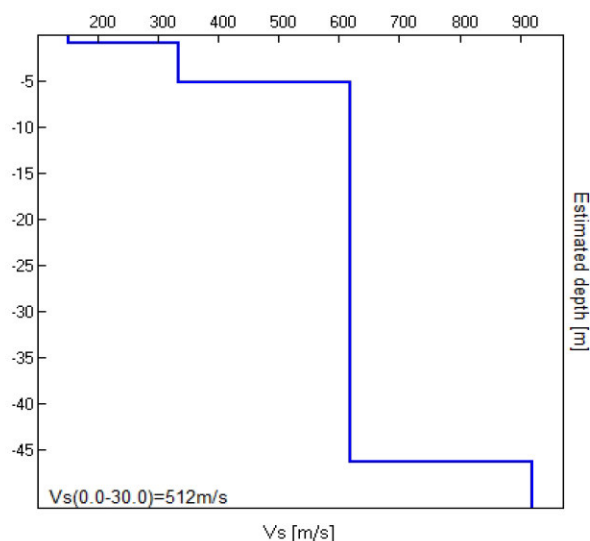
Per velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio si intende la media pesata delle velocità delle onde S negli strati nei primi metri di profondità dal piano di posa della fondazione, secondo la relazione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{strato=1}^N \frac{h(strato)}{V_s(strato)}}$$

Dove N è il numero di strati individuabili nei primi metri di suolo, ciascuno caratterizzato dallo spessore h(strato) e dalla velocità delle onde S Vs(strato).

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

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio Vs,eq è definita dal parametro Vs30, ottenuto ponendo H=30 m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità



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

**Max. H/V at 15.59 ± 3.96 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteria for a reliable H/V curve**

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	15.59 > 0.50	OK	
$n_c(f_0) > 200$	14970.0 > 200	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 750 times	OK	

**Criteria for a clear H/V peak**

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	11.313 Hz	OK	
Exists $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	19.688 Hz	OK	
$A_0 > 2$	3.53 > 2	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.25392  < 0.05$		
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$3.95953 < 0.77969$		
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2864 < 1.58$	OK	

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

**Threshold values for  $\sigma_f$  and  $\sigma_A(f_0)$**

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

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

- committente : Impianto Depuratore  
 - lavoro : Loc.Mulia- Platania--CZ -  
 - località :

- data prova : 20/06/2019  
 - 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	9,2 35,6	4 16	23 86	6,6 25,6	6,4 23,9	2,8 11,7	15,6 59,4	9 35	0,77	7
2	0,90 2,00	N Rpd	36,1 133,0	21 78	45 167	28,5 105,5	6,5 23,4	29,6 109,5	42,6 156,4	36 133	0,77	28

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	7	82	56	25	30	84	1,90	1,45	0,44	42	1,86	36,0	0,972	1,74	
2	0,90	2,00	28	131	155	62	34	336	2,04	1,67	1,75	168	2,12	19,3	0,522	6,63	

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 COLPO  $= (MH)/(A\delta) = 6,00 \text{ kg/cm}^2$  ( prova SPT :  $Q_{spt} = 7,83 \text{ kg/cm}^2$  )

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

Valutazione resistenza dinamica alla punta  $R_{pd}$  [funzione del numero di colpi N] (FORMULA OLANDESE) :

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

$R_{pd}$  = 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 : Impiano Depuratore  
- lavoro : Loc.Mulia- Platania--CZ -  
- località :

- data prova : 20/06/2019  
- 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	4	15,7	1	1,00 - 1,10	33	122,7	2
0,10 - 0,20	5	19,6	1	1,10 - 1,20	34	126,4	2
0,20 - 0,30	4	15,7	1	1,20 - 1,30	35	130,2	2
0,30 - 0,40	5	19,6	1	1,30 - 1,40	36	133,9	2
0,40 - 0,50	6	23,5	1	1,40 - 1,50	35	130,2	2
0,50 - 0,60	9	35,2	1	1,50 - 1,60	36	133,9	2
0,60 - 0,70	13	50,9	1	1,60 - 1,70	43	159,9	2
0,70 - 0,80	14	54,8	1	1,70 - 1,80	45	167,4	2
0,80 - 0,90	23	85,5	2	1,80 - 1,90	43	152,4	3
0,90 - 1,00	21	78,1	2	1,90 - 2,00	36	127,6	3

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

- M (massa battente)=~~30,00~~kg - H (altezza caduta)=**0,20** m

- Numero Colpi Punta N = **N0** [  $\delta = 10$  cm ]

- A (area punta)=**0,0000**cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)=**35,70**mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione**NO**

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

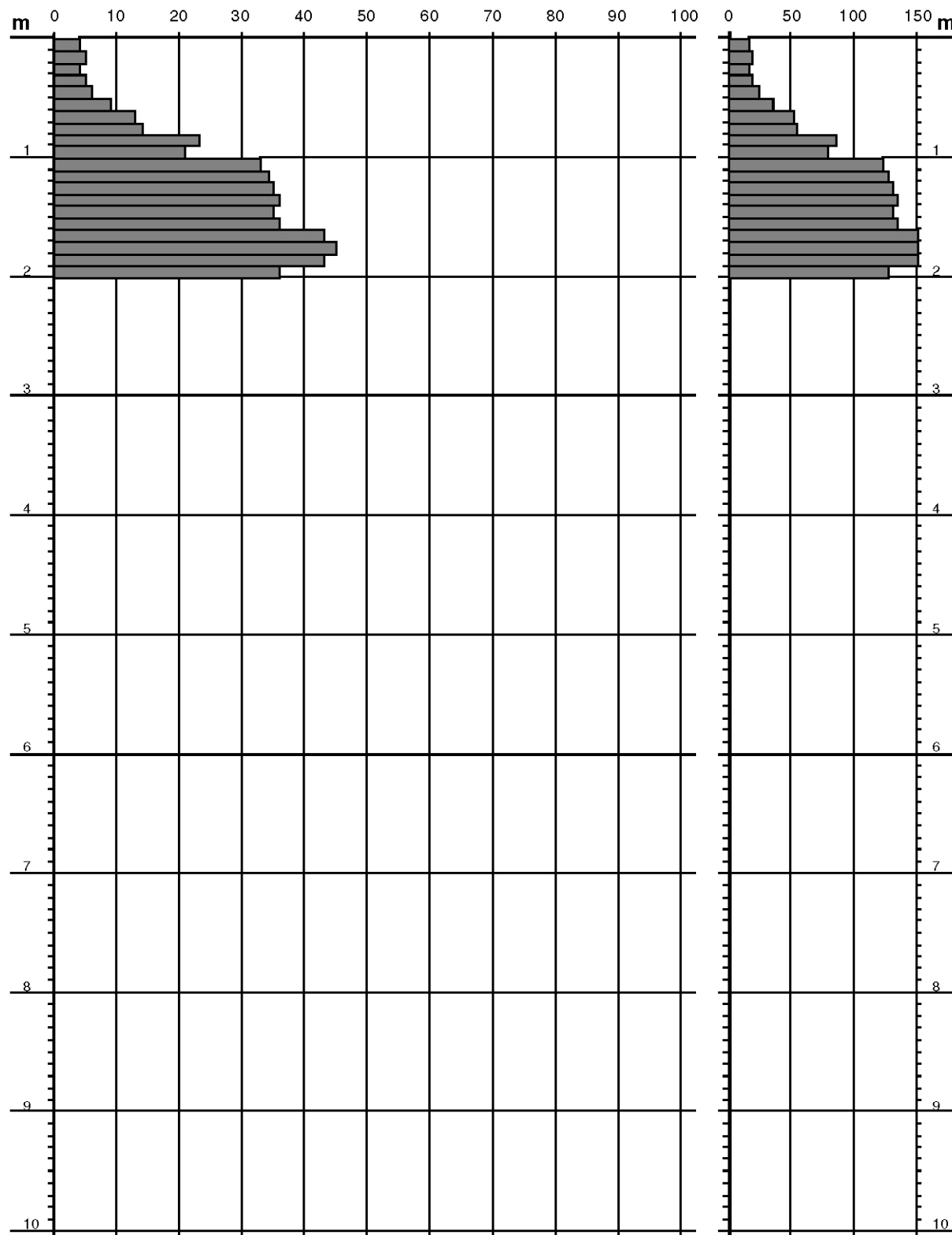
Scala 1:50

- committente : Impianto depuratore  
- lavoro : Loc.Mulia- Platania--CZ --  
- località :

- data prova : 20/06/2019  
- quota inizio :  
- prof. falda : Falda non rilevata

- note :

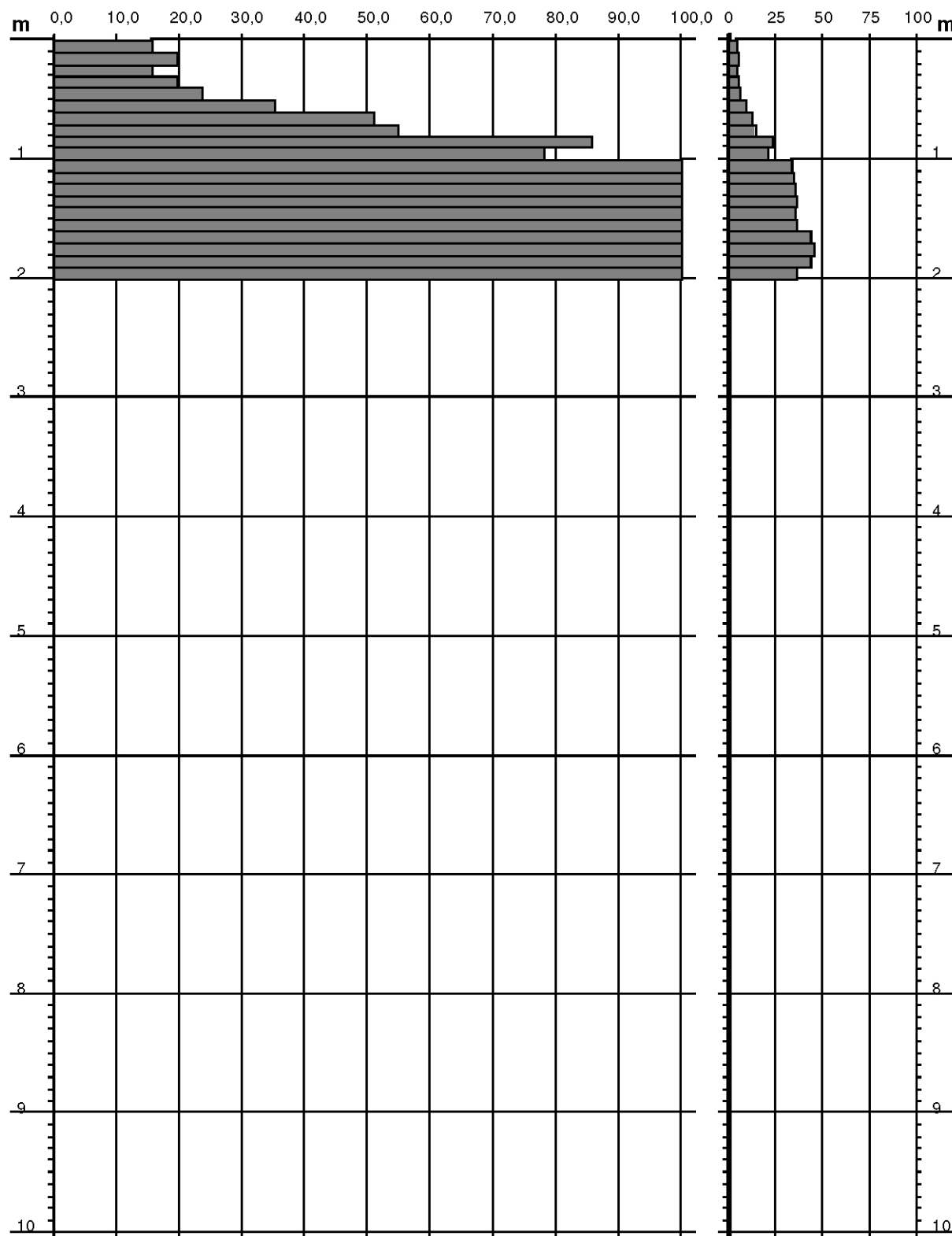
N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento = 10,00cm

Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA****DIN 1**  
Scala 1:50

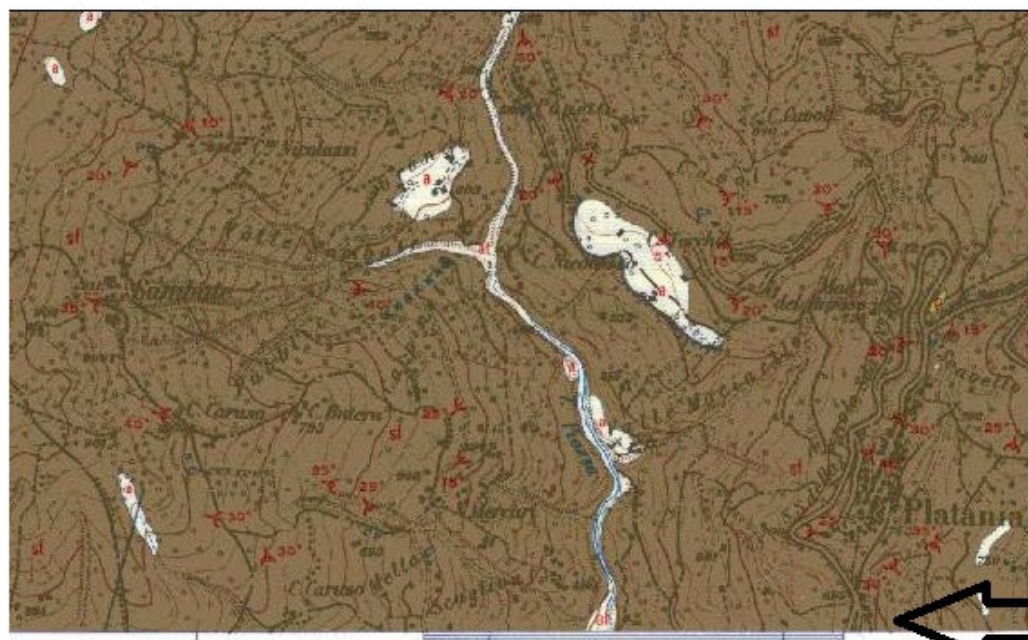
- committente : Impianto Depuratore  
- lavoro : Loc.Mulia- Platania--CZ --  
- località :

- data prova : 20/06/2019  
- 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

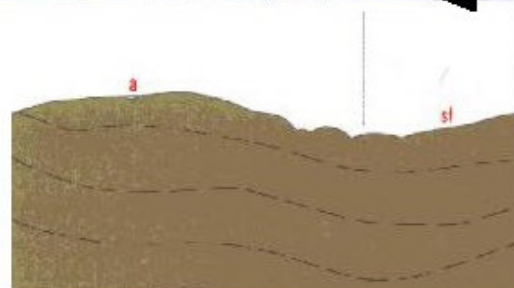
## STRALCIO GEOLOGICO

### MARTIRANO LOMBARDO FOGLIO 236 - II S.O. della Carta d'Italia 1:25.000 dell'I.G.M.



Scisti filladici grigi con numerose sottili intercalazioni quarzitiche (facies fliscioidi), localmente di calcari cristallini **cc**. Gli scisti filladici sono composti prevalentemente da clorite, sericite e quarzo; contengono anche epidoto al passaggio con gli scisti verdi **slv**. Le rocce contengono generalmente vene di quarzo parallele alla scistosità. Questo complesso presenta una discreta resistenza all'erosione, localmente ridotta nelle zone di fratturazione ove si possono sviluppare frane, particolarmente quando la scistosità si presenti a franapoggio. Permeabilità bassa, con aumento della stessa nelle zone di fratturazione.

ubicazione impianto

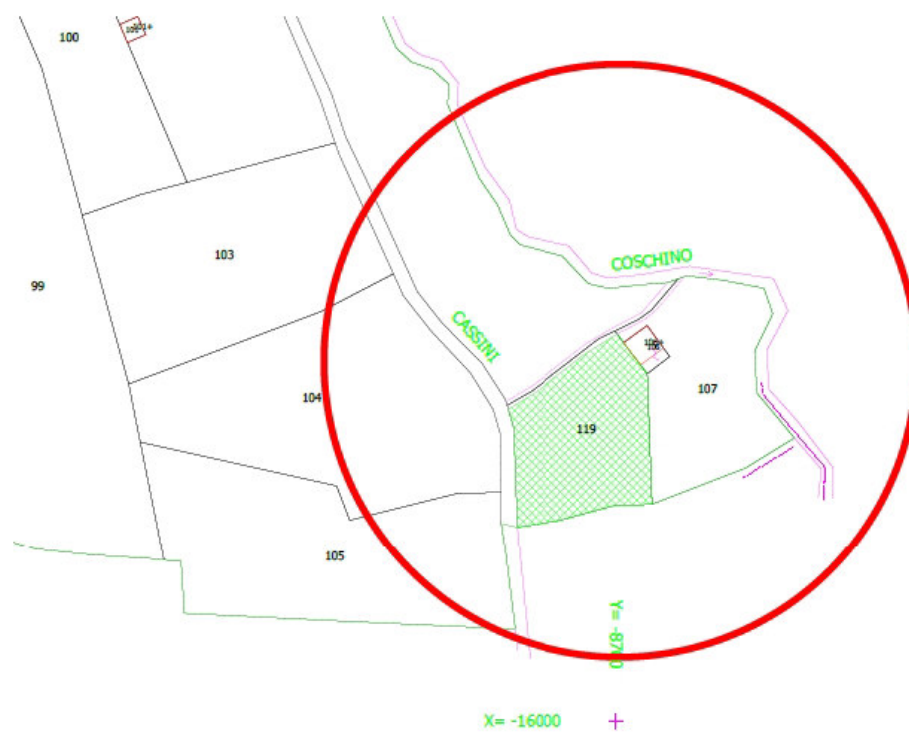


STRALCIO CATASTALE

DEPURATORE MULIA

FOGLIO DI MAPPA 22 PARTICELLA 119

COORDINATE DI UBICAZIONE PROVE: latitudine:38,998275 longitudine:16,32223



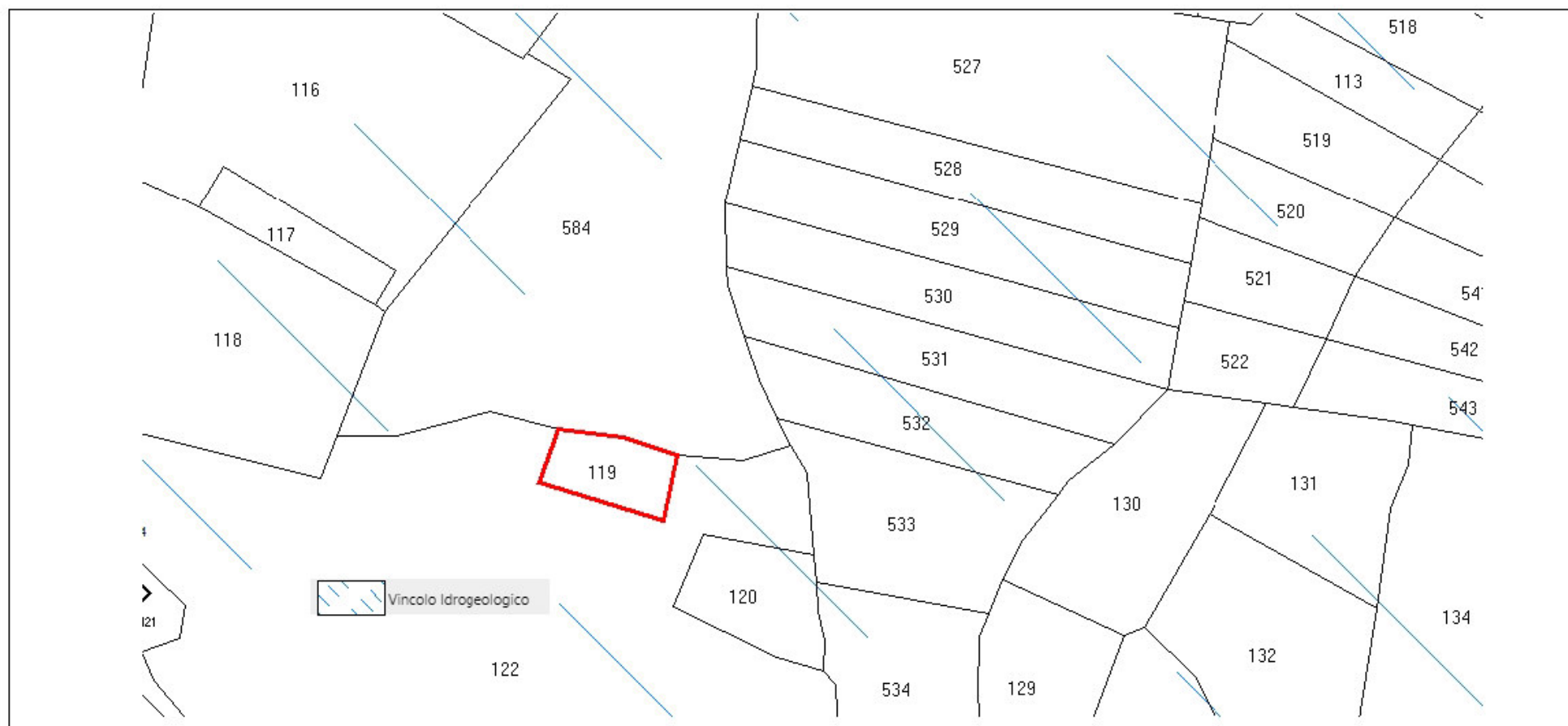


STRALCIO VINCOLO IDROGEOLOGICA

DEPURATORE MULIA

FOGLIO DI MAPPA 22 PARTICELLA 119

COORDINATE DI UBICAZIONE PROVE: latitudine:38,998275 longitudine:16,32223



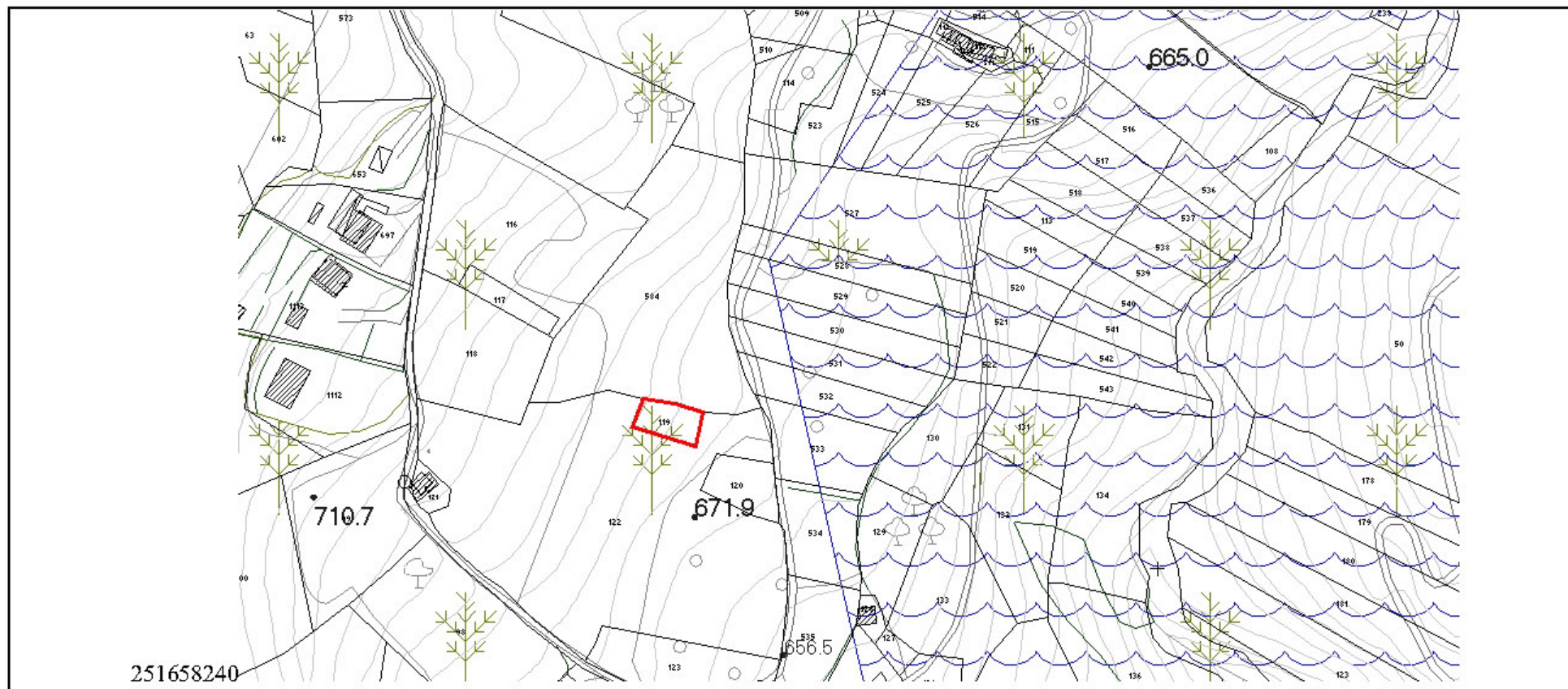
**AREA SOTTOPOSTA A VINCOLO IDROGEOLOGICO**

STRALCIO VINCOLO PAI

DEPURATORE MULIA

FOGLIO DI MAPPA 22 PARTICELLA 119

COORDINATE DI UBICAZIONE PROVE: latitudine:38,998275 longitudine:16,32223



**LA PARTICELLA N 119 DEL FOGLIO 22 DEL COMUNE DI PLATANIA NON E' INSERITA NEL PAI DELLA REGIONE CALABRIA COME AREA A RISCHIO R**

## INQUADRAMENTO CATASTALE ED AEROFOTO

DEPURATORE MULIA

FOGLIO DI MAPPA 23 PARTICELLA119

COORDINATE DI UBICAZIONE PROVE: latitudine:38,998275 longitudine:16,32223

