AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI CATANZARO

Lavori di completamento del Bocciofilo Parco Genziana e riqualificazione di Parco Genziana

- PROGETTO ESECUTIVO -

Elaborato:

RELAZIONE GEOLOGICA

- TABELLA SINTESI DATI GEOLOGO -

Progettista	Geologo	Resp. del procedimento
ing. Carla Chiriaco	dott. Graziano Artusa	Geom. Luciano Paparazzo

INDICE

1 PREMESSA 2
2 ARTICOLAZIONE DEGLI STUDI 3
3 MODELLO GEOLOGICO DELL'AREA 4
3.1 Inquadramento Geografico 4
3.2 Inquadramento Geomorfologico 4
3.3 Inquadramento Geologico 4
3.4 Caratteri Idrogeologici 6
3.5 Inquadramento P.A.I 6
4 INDAGINI IN SITU 7
4.1 Prova penetrometrica dinamica continua (DPSH) 7
4.2 Prospezione sismica Masw 11
4.3 Classificazione del Suolo di Fondazione 18
5 CONSIDERAZIONI FINALI 19
Dichiarazione P.A.I. 19

ALLEGATI:

- COROGRAGIA – SCALA 1:50.000;
- UBICAZIONE TOPOGRAFICA – SCALA 1:25.000;

1 PREMESSA

La presente Relazione Geologica è stata redatta nell'ambito dei "***Lavori di completamento del Bocciofilo Parco Genziana e riqualificazione di Parco Genziana***" sito in località Gagliano nel comune di Catanzaro (CZ).

Nel rispetto delle linee guida dettate dalla normativa vigente (Legge 2 febbraio 1974, n. 64. D.M. LL.PP. 11 marzo 1988) e della disciplina per le costruzioni ricadenti in zone sismiche (Legge Regionale 27 aprile 1998 n. 7 Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n. 3274), e in riferimento alle "**NTC2008 -"Norme tecniche per le costruzioni" D.M. 14 Gennaio 2008**" si è proceduto al rilevamento diretto dei terreni affioranti in zona, esteso ad una superficie ben più vasta di quella che è interessata dalle opere di progetto, che hanno portato alla completa caratterizzazione geologica dei litotipi affioranti nell'area di intervento. La sismicità dell'area è stata delineata con l'analisi dei dati forniti dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, pubblicati sul sito Internet e con quanto indicato nell'Eurocodice 8.

Per la determinazione delle caratteristiche geomeccaniche e dei parametri sismici dei litotipi presenti nel terreno di fondazione sono state dedotti da studi e dalle indagini geognostiche effettuate, in particolare sono state eseguite n. 1 prova penetrometrica dinamica continua super pesante (DPSH), e una prospezione sismica Masw (Multichannel Analysis of Surface Waves).

La compatibilità dell'opera in oggetto alle prescrizioni delle Norme di Attuazione e Misure di Salvaguardia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico è stata verificata attraverso lo studio degli elaborati pubblicati sul sito dell'Autorità di Bacino della Calabria.

2 ARTICOLAZIONE DEGLI STUDI

L'elaborazione del presente lavoro ha avuto come scopo quello di acquisire una adeguata conoscenza circa le principali caratteristiche idro-geo-morfologiche, e geologico-tecniche del sito interessato dal progetto.

Più in particolare esso riguarda una sintesi dei risultati ottenuti in seguito alla campagna di prove eseguite in sito e finalizzata alla verifica d'idoneità geomorfologica delle aree per gli interventi programmati.

Lo studio è stato realizzato sviluppando i seguenti punti:

Attento esame della cartografia ufficiale, unitamente a ricerche bibliografiche atte al reperimento di ulteriori importanti notizie;

Sopralluoghi effettuati direttamente in sito, al fine di acquisire dati circa la situazione morfologica, idrologica, climatica ed ambientale e di definire un modello geologico preliminare;

Consultazione del risultato delle prove geognostiche eseguite in sito; elaborazione dati, e costruzione del modello geologico definitivo;

Redazione degli elaborati e stesura della presente relazione.

In una prima fase, l'elaborazione dei dati acquisiti mediante la consultazione del materiale bibliografico, della cartografia ufficiale e delle foto aeree, i vari sopralluoghi ed il rilevamento geologico-tecnico, esteso ad un'area più ampia rispetto quella di intervento, hanno permesso di reperire i dati riguardanti la tipologia di terreni esistenti in superficie e le caratteristiche morfologiche, idrologiche, climatiche ed ambientali caratterizzanti l'area esaminata.

Si è pertanto realizzato un modello geologico preliminare.

In seconda fase, è stata predisposta una campagna di indagini di dettaglio e misurazioni eseguite direttamente in sito, al fine di verificare e quantificare le caratteristiche geomorfologiche, lito-stratigrafiche, geo-meccaniche, idrogeologiche, precedentemente desunte dall'osservazione superficiale.

3 MODELLO GEOLOGICO DELL'AREA

3.1 Inquadramento Geografico

L'area oggetto di studio ricade nel Foglio 575 sez. I "Catanzaro" della nuova "Carta Topografica d'Italia" a scala 1:25000 edita dall' IGMI e nel Foglio 242 IV– N.O. "Tiriolo" della Carta Geologica della Calabria.

Il sito interessato dalle opere in progetto posto a circa 375 m s.l.m. è ubicato all'interno del parco Genziana in località Gagliano nel comune di Catanzaro. Le sezioni ed i prospetti del progetto sono stati forniti dal progettista dell'opera.

3.2 Inquadramento Geomorfologico

La morfologia dell'area di progetto è quella tipica del paesaggio ove l'erosione ha svolto e svolge un ruolo determinante nel modellamento della superficie, erosione dipendente, soprattutto, nelle condizioni climatiche e dalla natura dei termini litologici affioranti.

Infatti, lo sviluppo e l'entità dei processi erosivi e l'evoluzione morfologica di n territorio sono determinati e condizionati dal clima: la morfologia è strettamente legata al clima da una relazione di causa ed effetto.

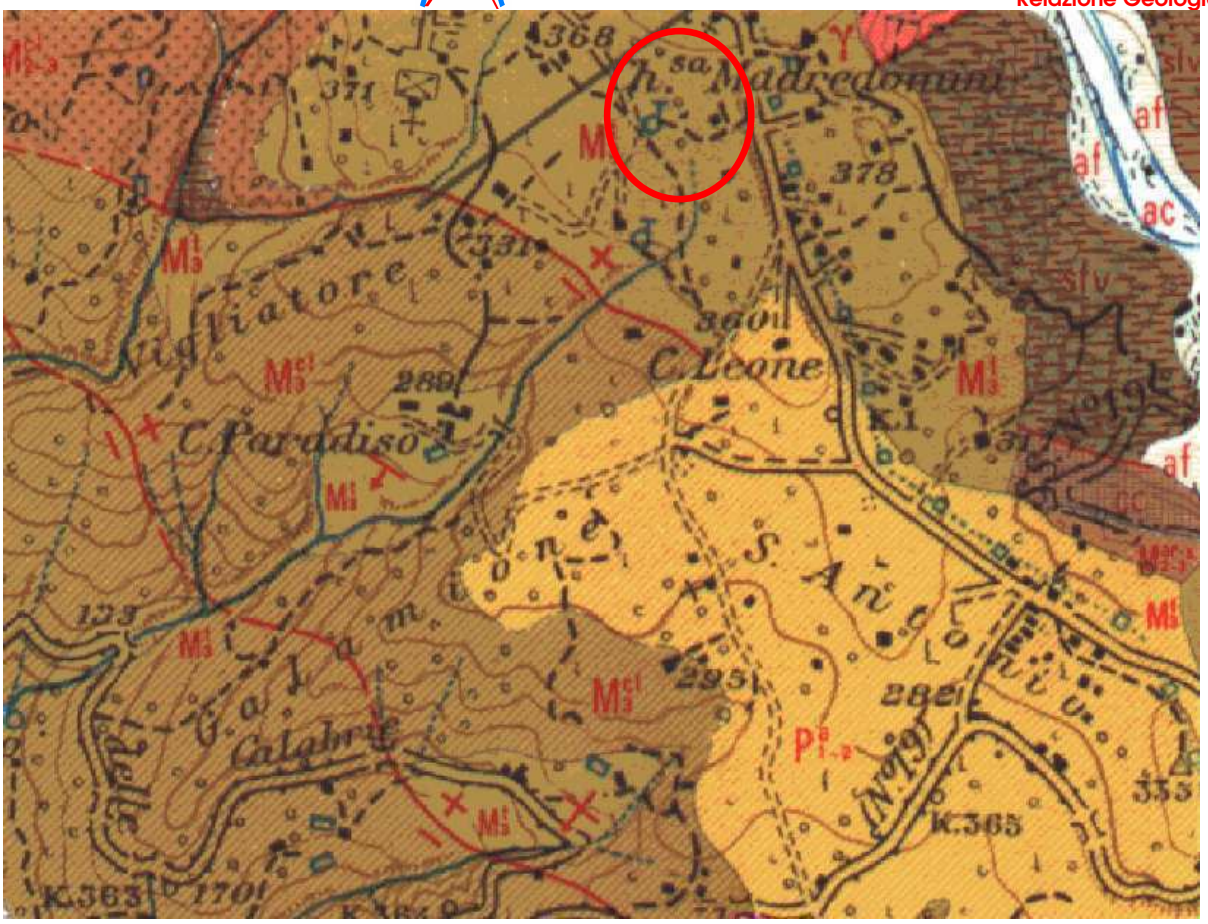
Il risultato nella zona è rappresentato da una morfologia caratterizzata dalla presenza di numerose incisioni vallive, con pareti poco inclinate. Un aspetto caratteristico di tale paesaggio è il profilo longitudinale della sommità delle dorsali principali, con andamento allungato ed interrotto, a tratti da scarpate più o meno alte e poco ripide.

3.3 Inquadramento Geologico

Il sito destinato all'opera di progetto è situato l in prossimità del centro abitato di Gagliano nei pressi del Parco Genziana.

Lo studio geologico preliminare eseguito ha permesso di inquadrare l'area sotto il profilo stratigrafico, geomorfologico e idrografico.

Le condizioni stratigrafiche e giaciturali, nonché l'assenza di strutture tettoniche rilevabili dall'analisi di superficie non destano condizioni sfavorevoli in condizioni di sismicità.



Dai rilevamenti di superficie effettuati in un'area ben più vasta della zona di nostro interesse e anche grazie alla presenza di diversi fronti antropici e naturali esistenti nelle immediate vicinanze, i terreni affioranti possono essere raggruppati in una serie di litotipi principali, a partire dall'alto verso il basso in:

- ☐ ***Terreno vegetale frammisto ad antropico per uno spessore di 1,80 m dal piano campagna.***
- ☐ ***Argille limose giallastre con livelli di sabbie sottili, color ocra, e piccoli ciottoli finoa una profondità maggiore di 3,20 m dal piano campagna.***
- ☐ ***Calcare evaporitico bianco giallastro, per lo più tenero e vacuolare, si presenta localmente fratturato, fino ad una profondità superiore ai 30 m.***

3.4 Caratteri Idrogeologici

Il sistema idrografico superficiale è rappresentato principalmente dal torrente Fiumarella, oltre a tutta una serie di reticoli ed incisioni di vario ordine, con un regime effimero legato a quello delle precipitazioni, In genere, tali incisioni secondarie, rimangono attive per la sola stagione invernale e sono limitatamente da segmenti a regime irregolare.

Soltanto in concomitanza di precipitazioni particolarmente abbondanti tutto il reticolo diventa attivo e contribuisce ad alimentare il deflusso superficiale. L' apporto laterale, piuttosto modesto e riferito a periodi temporanei, è dato dallo scorrimento epidermico che si sviluppa entro la fascia di alterazione superficiale.

3.5 Inquadramento P.A.I

Al fine di individuare eventuali vincoli o rischi di natura idrogeologica incombenti sul territorio oggetto dell'intervento, la zona è stata sottoposta in esame dal punto di vista delle normative di pianificazione territoriale contenute nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) redatte dall'Autorità di Bacino Regionale della Calabria, finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo; in particolare sono stati esaminati i seguenti elaborati;

Tavola. 079-023/7 Catanzaro - località Gagliano: "Carta Inventario delle Frane e delle Relative Aree a Rischio scala 1:10.000";

Tavola RI 079123/A Catanzaro: "Perimetrazione Aree a Rischio Idraulico scala 1:25.000",

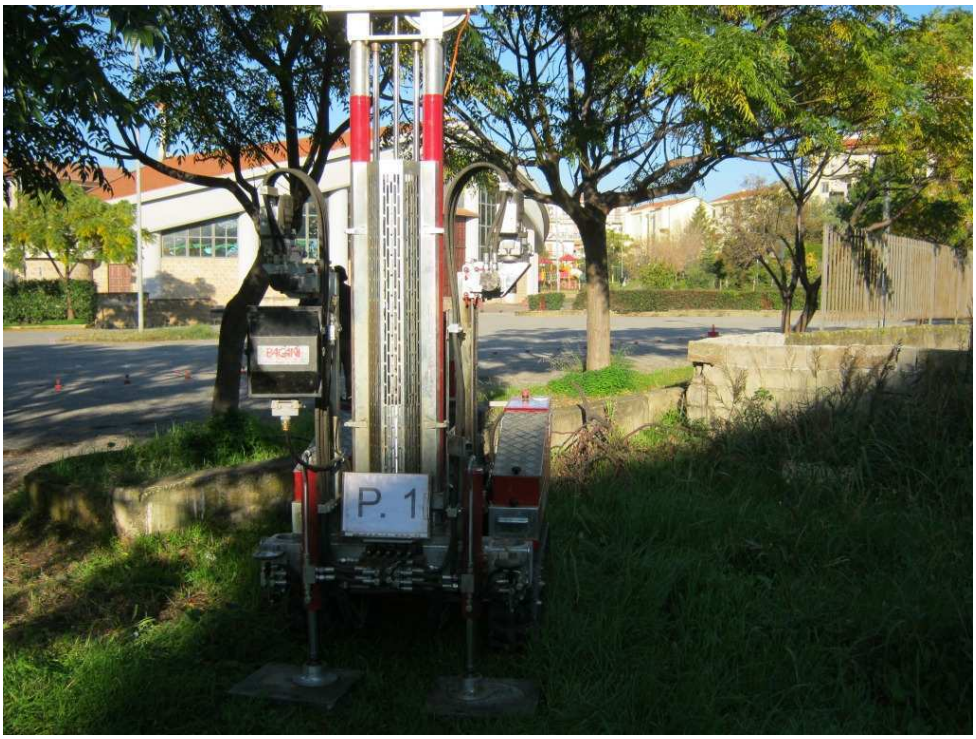
dai quali si evince che:

che l'area interessata dal progetto non ricade in nessuna delle zone individuate a rischio (R1-R2-R3-R4) né di frana né d'inondazione.

4 INDAGINI IN SITU

4.1 Prova penetrometrica dinamica continua (DPSH)

PROVA ... Nr.1



Strumento utilizzato... PENETROMETRO PAGANI TG 63-100 DPSH)
Prova eseguita in data 24/11/2014
Profondità prova 4,00 mt
Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm²)	Res. dinamica (Kg/cm²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm²)
0,20	2	0,855	19,43	22,74	0,97	1,14
0,40	3	0,851	29,02	34,11	1,45	1,71
0,60	2	0,847	19,26	22,74	0,96	1,14
0,80	1	0,843	9,59	11,37	0,48	0,57
1,00	2	0,840	18,27	21,76	0,91	1,09
1,20	3	0,836	27,29	32,64	1,36	1,63
1,40	4	0,833	36,24	43,51	1,81	2,18
1,60	3	0,830	27,07	32,64	1,35	1,63
1,80	3	0,826	26,97	32,64	1,35	1,63
2,00	5	0,823	42,92	52,14	2,15	2,61
2,20	5	0,820	42,76	52,14	2,14	2,61
2,40	6	0,817	51,13	62,57	2,56	3,13
2,60	4	0,814	33,96	41,71	1,70	2,09
2,80	3	0,811	25,39	31,28	1,27	1,56
3,00	4	0,809	32,39	40,06	1,62	2,00
3,20	5	0,806	40,36	50,07	2,02	2,50
3,40	12	0,803	96,54	120,17	4,83	6,01
3,60	19	0,751	142,86	190,26	7,14	9,51
3,80	20	0,748	149,89	200,28	7,49	10,01
4,00	21	0,696	140,77	202,25	7,04	10,11

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	3,88	1,80	3,88	Meyerhof (1957)	45,29
Strato 2	6,92	3,20	6,92	Meyerhof (1957)	53,12
Strato 3	27,27	4,00	27,27	Meyerhof (1957)	96,95

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	3,88	1,80	3,88	Meyerhof (1956)	16,11
Strato 2	6,92	3,20	6,92	Meyerhof (1956)	21,98
Strato 3	27,27	4,00	27,27	Meyerhof (1965)	34,78

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm²)
Strato 1	3,88	1,80	3,88	Bowles (1982)	60,42
Strato 2	6,92	3,20	6,92	Bowles (1982)	70,14
Strato 3	27,27	4,00	27,27	Bowles (1982)	135,26

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm²)
Strato 1	3,88	1,80	3,88	Buisman-Sanglerat	31,04
Strato 2	6,92	3,20	6,92	Buisman-Sanglerat	55,36
Strato 3	27,27	4,00	27,27	Buisman-Sanglerat	218,16

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	3,88	1,80	3,88	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
Strato 2	6,92	3,20	6,92	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	27,27	4,00	27,27	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m³)
Strato 1	3,88	1,80	3,88	Meyerhof ed altri	1,49
Strato 2	6,92	3,20	6,92	Meyerhof ed altri	1,62
Strato 3	27,27	4,00	27,27	Meyerhof ed altri	2,11

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m³)
Strato 1	3,88	1,80	3,88	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,88
Strato 2	6,92	3,20	6,92	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,90
Strato 3	27,27	4,00	27,27	Terzaghi-Peck 1948-1967	---

Modulo di Poisson

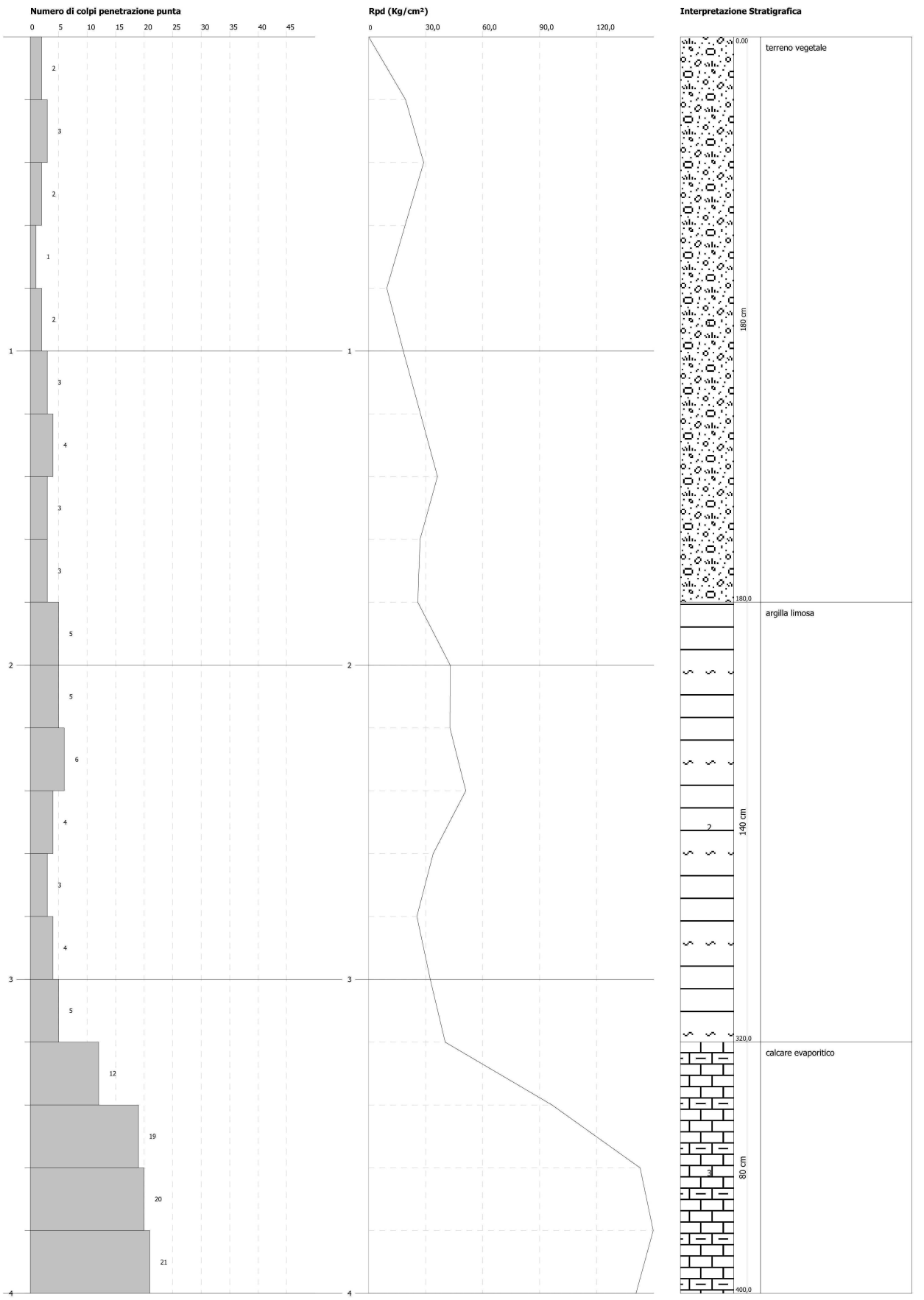
	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	3,88	1,80	3,88	(A.G.I.)	0,35
Strato 2	6,92	3,20	6,92	(A.G.I.)	0,34
Strato 3	27,27	4,00	27,27	(A.G.I.)	0,3

Modulo di deformazione a taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm^2)
Strato 1	3,88	1,80	3,88	Ohsaki & Iwasaki	232,50
Strato 2	6,92	3,20	6,92	Ohsaki & Iwasaki	400,51
Strato 3	27,27	4,00	27,27	Ohsaki & Iwasaki	1453,64

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
Strato 1	3,88	1,80	3,88	Navfac 1971-1982	0,72
Strato 2	6,92	3,20	6,92	Navfac 1971-1982	1,43
Strato 3	27,27	4,00	27,27	Navfac 1971-1982	5,22


Numero di colpi penetrazione punta
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45
Rpd (Kg/cm²)
0 30,0 60,0 90,0 120,0
Interpretazione Stratigrafica
0.00
terreno vegetale
180 cm
180,0
argilla limosa
140 cm
320,0
calcare evaporitico
80 cm
400,0
1
2
3
4

4.2 Prospezione sismica Masw

La campagna d'indagine geofisica, condotta nel rispetto dello stato dell'arte e delle linee guida dettate dalla letteratura scientifica, è conforme alla vigente normativa sismica e in particolare ai contenuti dell'O.P.C.M. n.3274/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e s.m.i., al D.M.14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" e alla Circolare2 febbraio 2009, n. 617, del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, contenente le Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14gennaio 2008.



♦ *Modalita' Esecutive della Prova e Acquisizione Dati*

La prospezione sismica Masw è stata condotta con uno stendimento geofonico di 24m (Figura 1). Le oscillazioni del suolo sono state rilevate da 12 geofoni verticali (Geospace – 4.5Hz)posizionati lungo il profilo di indagine con offset di 2.00m (X). Come sorgente sismicaè stata utilizzata una mazza da 8kg che impatta verticalmente su una piastra circolare in alluminio. Alfine di avere più dataset, sono state eseguite più acquisizionicon diversi offset minimi (2X; 4X; …).

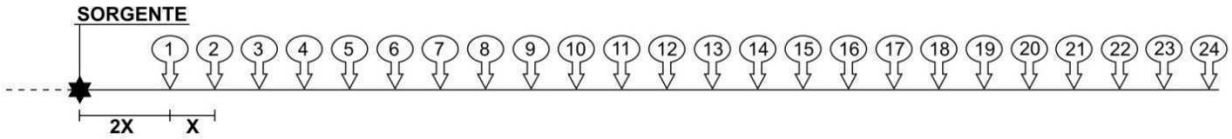


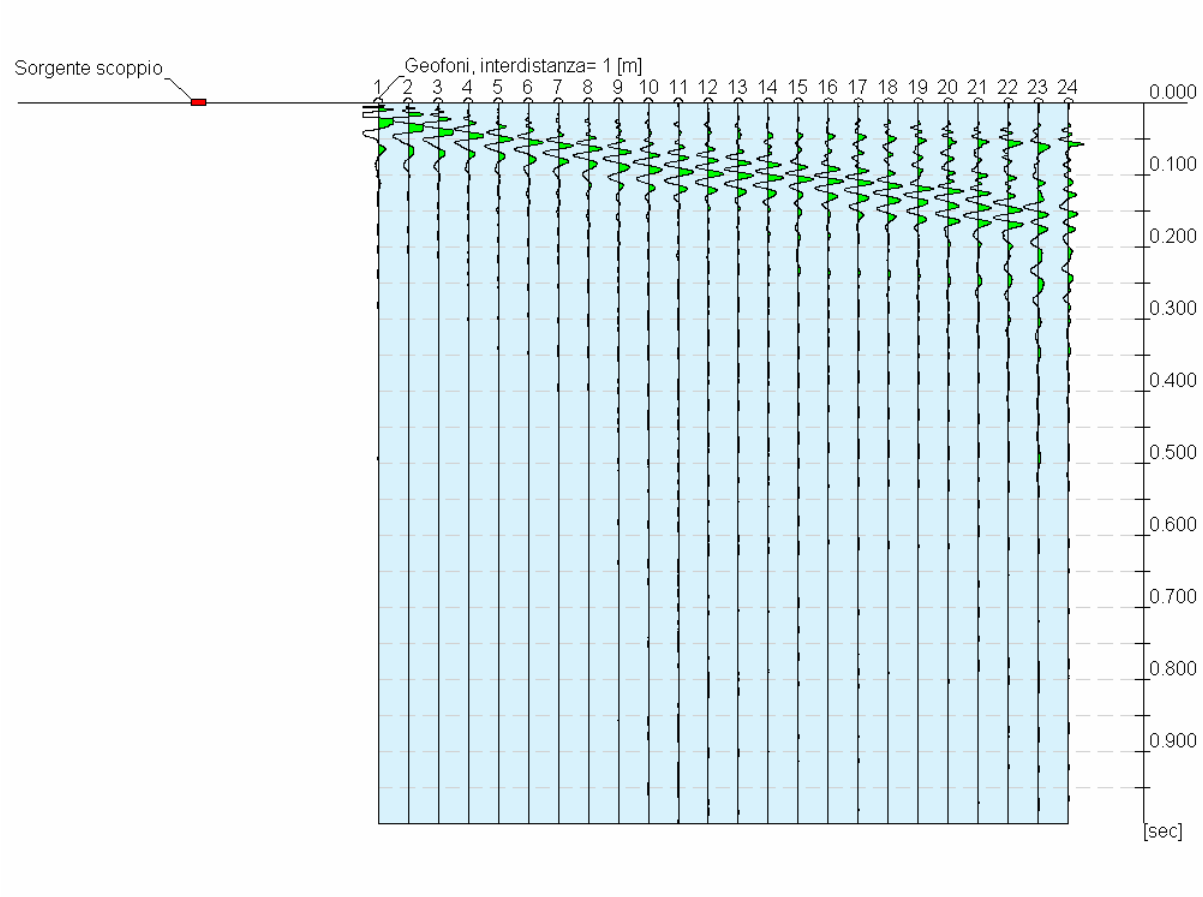
Figura 1: schema stendimento base sismica MASW

♦ *Elaborazione Dati*

L'intero processo di elaborazione dei dati e dell'inversione delle curve di dispersione è stato effettuato con il programma EASYMASW .

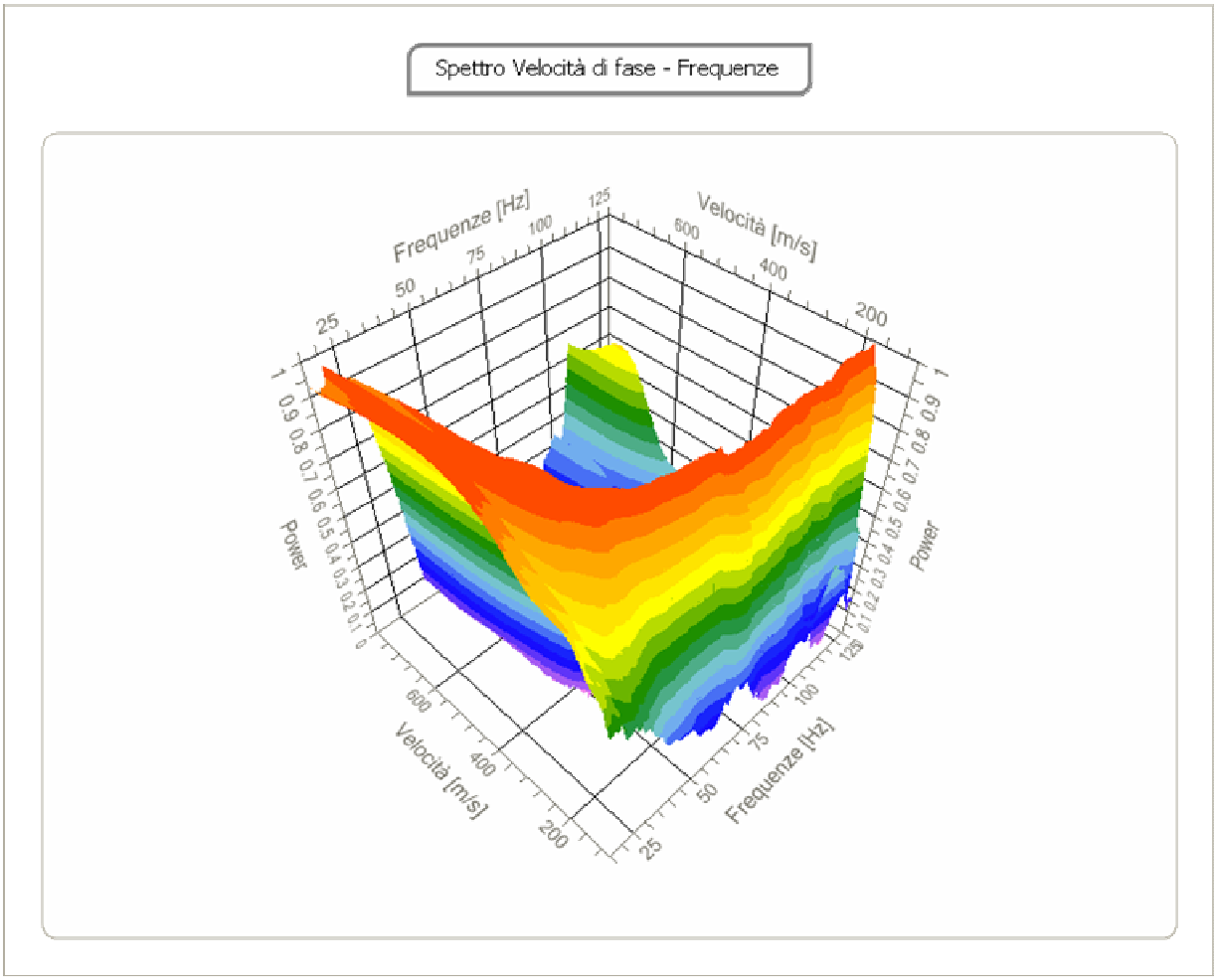
♦ ***Tracce***

N. tracce	Durata acquisizione (msec)	Interdistanza geofoni (m)	Periodo di campionamento (msec)
24	1000	1.0	0.167



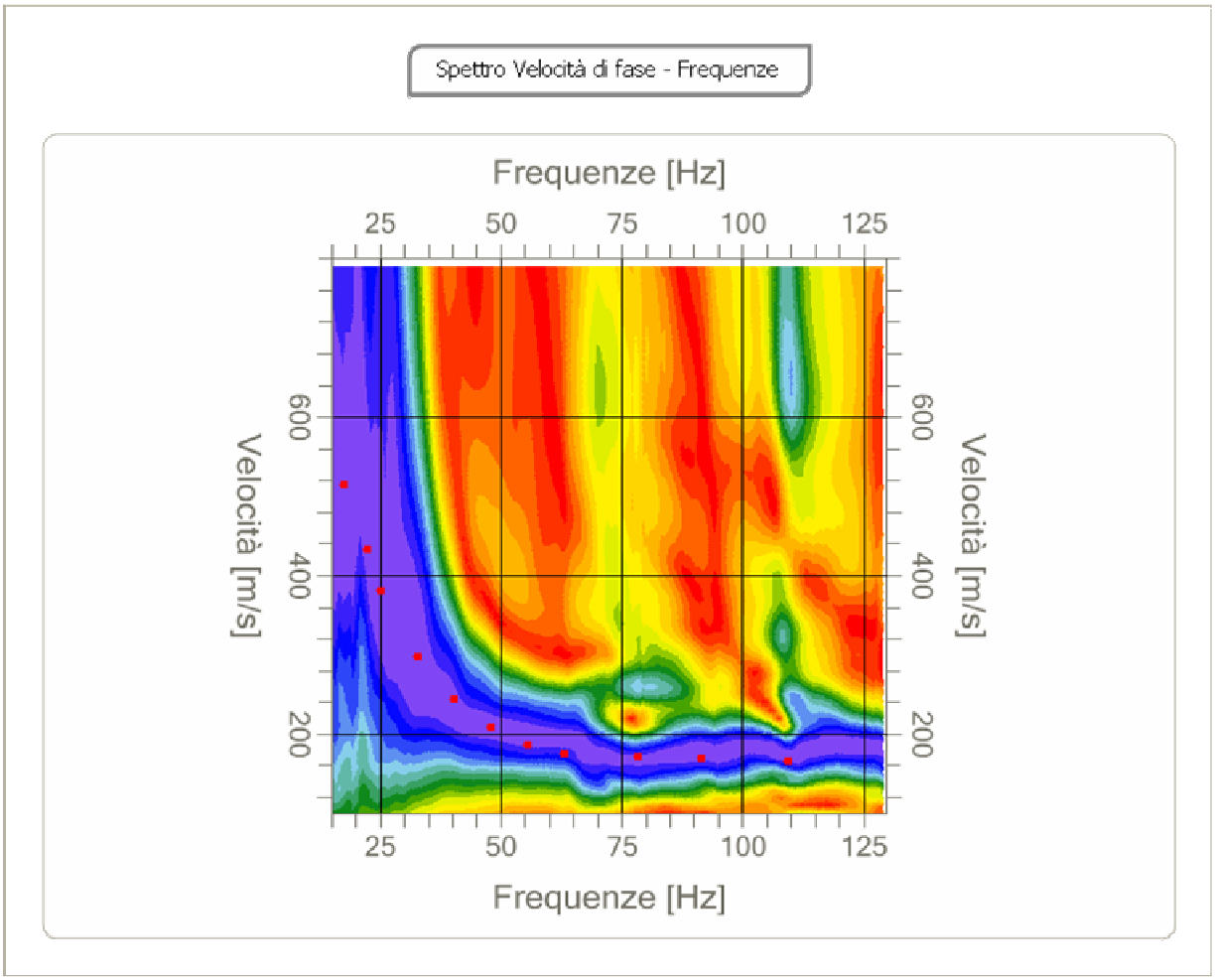
♦ ***Analisi Spettrale***

Frequenza minima di elaborazione (Hz)	Frequenza massima di elaborazione (Hz)	Velocità minima di elaborazione (m/sec)	Velocità massima di elaborazione (m/sec)	Intervallo velocità (m/sec)
15	130	100	800	1



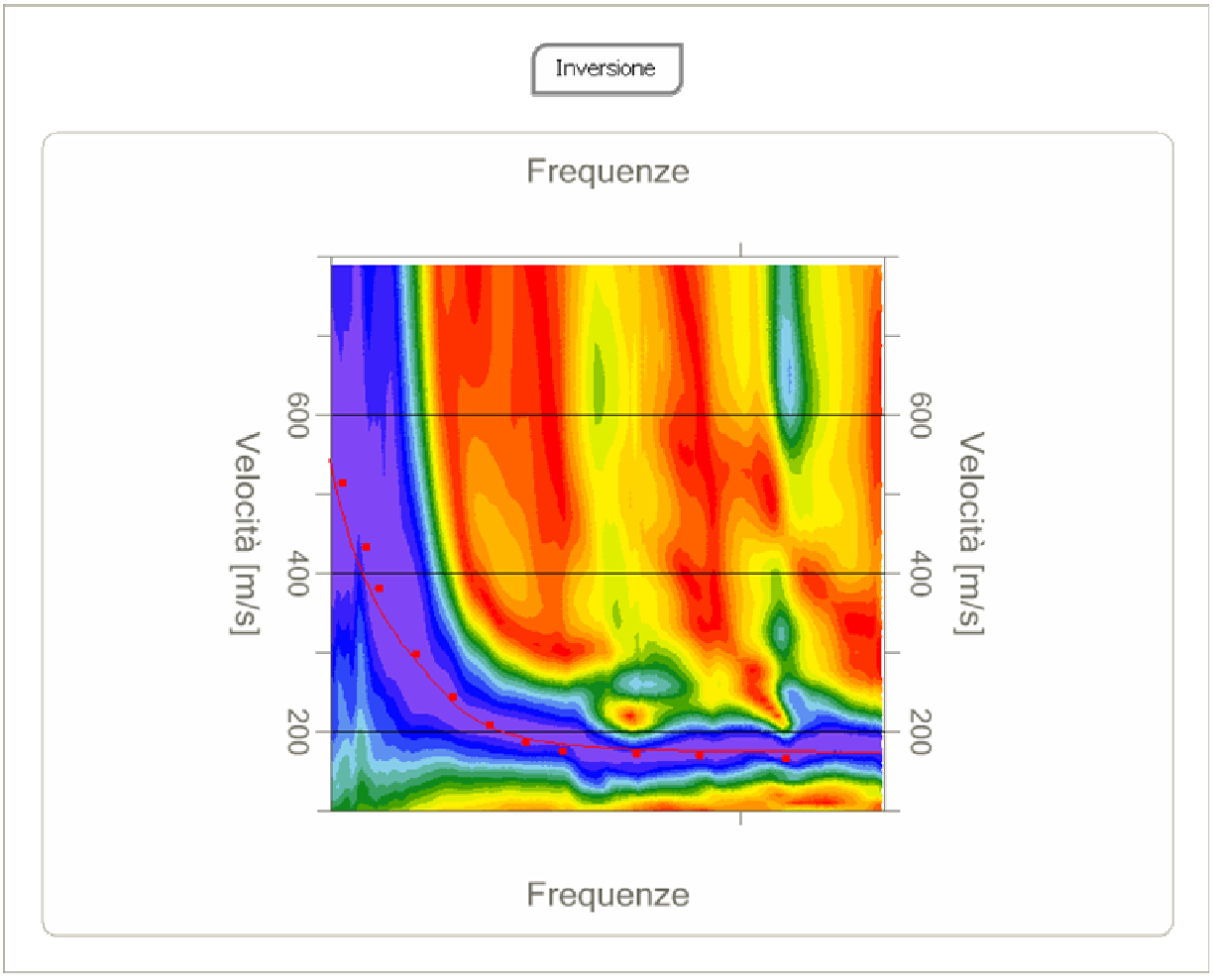
♦ *Curva di dispersione*

n.	Frequenza (Hz)	Velocità (m/sec)	Modo
1	17.5	514.3	0
2	22.6	432.1	0
3	25.1	379.9	0
4	32.7	296.2	0
5	40.3	242.9	0
6	47.9	208.3	0
7	55.5	186.3	0
8	63.1	174.1	0
9	78.6	171.2	0
10	91.6	169.4	0
11	109.5	165.2	0

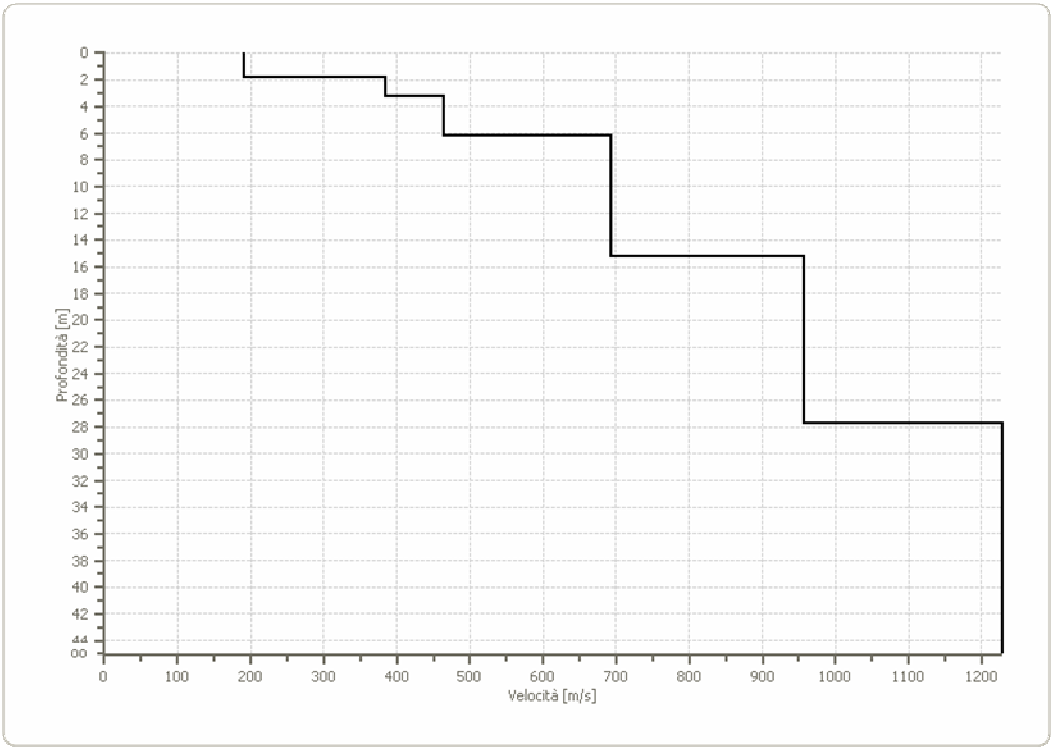


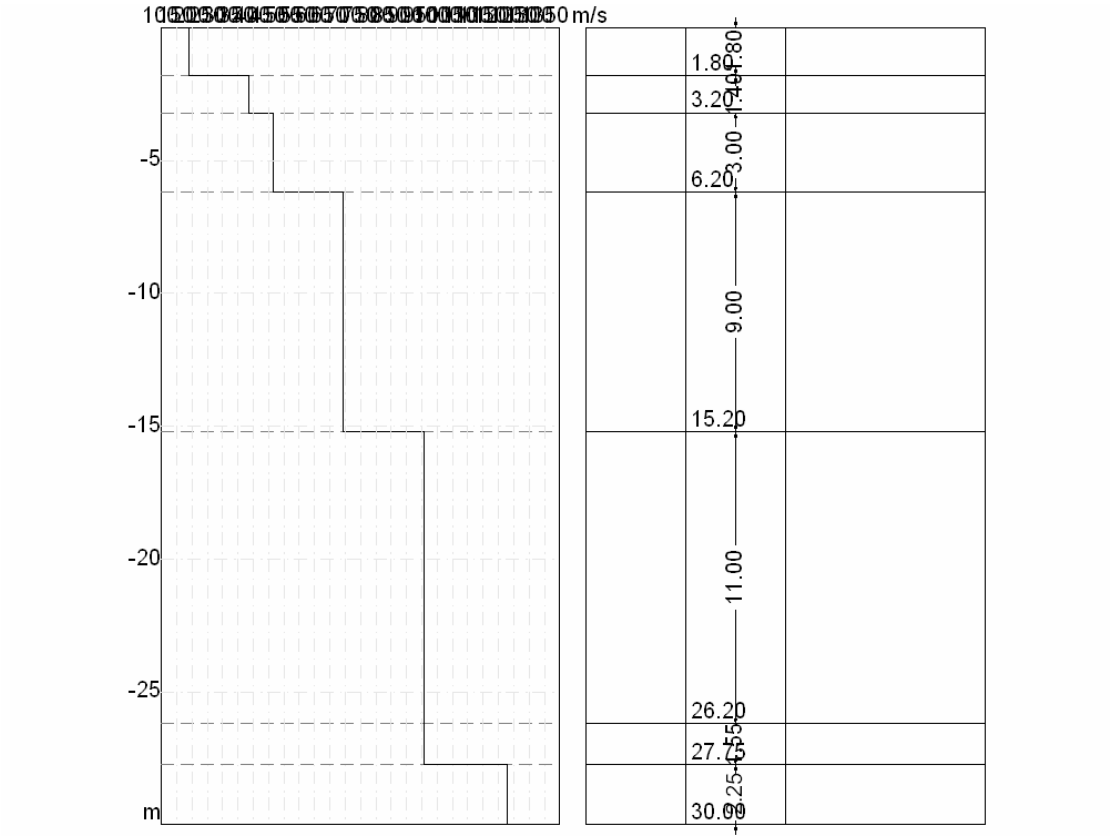
- ***Inversione***

n.	Profondità (m)	Spessore (m)	Vp (m/sec)	Vs (m/sec)
1	1.80	1.80	310.6	190.2
2	3.20	1.40	628.5	384.9
3	6.20	3.00	758.6	464.5
4	15.20	9.00	1131.3	692.8
5	26.20	11.00	1562.7	957.0
6	27.75	1.55	1562.8	957.0
7	oo	oo	2006.3	1228.6



Profilo di velocità





- ***Risultati***

Profondità piano di posa (m)	Vs30 (m/sec)	Categoria del suolo)
0	**631,66**	**B**

4.3 Classificazione del Suolo di Fondazione

In base all'ordinanza n° 3274 del 20 marzo 2003 e s.m. ai fini della definizione della azione sismica di progetto il terreno in oggetto appartiene alla seguente categoria di suolo di fondazione :

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 Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).

5 CONSIDERAZIONI FINALI

Il presente studio è stato orientato alla valutazione delle caratteristiche litologiche, geomorfologiche, strutturali, idrogeologiche e geotecniche dell'area in esame.

Dal rilevamento geologico - geomorfologico e dalle indagini geognostiche eseguite si evince che:

- l'opera in oggetto risulta compatibile con le prescrizioni delle "Norme di Attuazione e Misure di Salvaguardia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico" (P.A.I.).

- la situazione stratigrafica presente nell'area è costituita da Terreno vegetale frammisto ad antropico per uno spessore di 1,80 m dal piano campagna; Argille limose giallastre con livelli di sabbie sottili, color ocra, e piccoli ciottoli finoa una profondità maggiore di 3,20 m dal piano campagna; Calcare evaporitico bianco giallastro, per lo più tenero e vacuolare, si presenta localmente fratturato fino ad una profondità superiore ai 30 m.

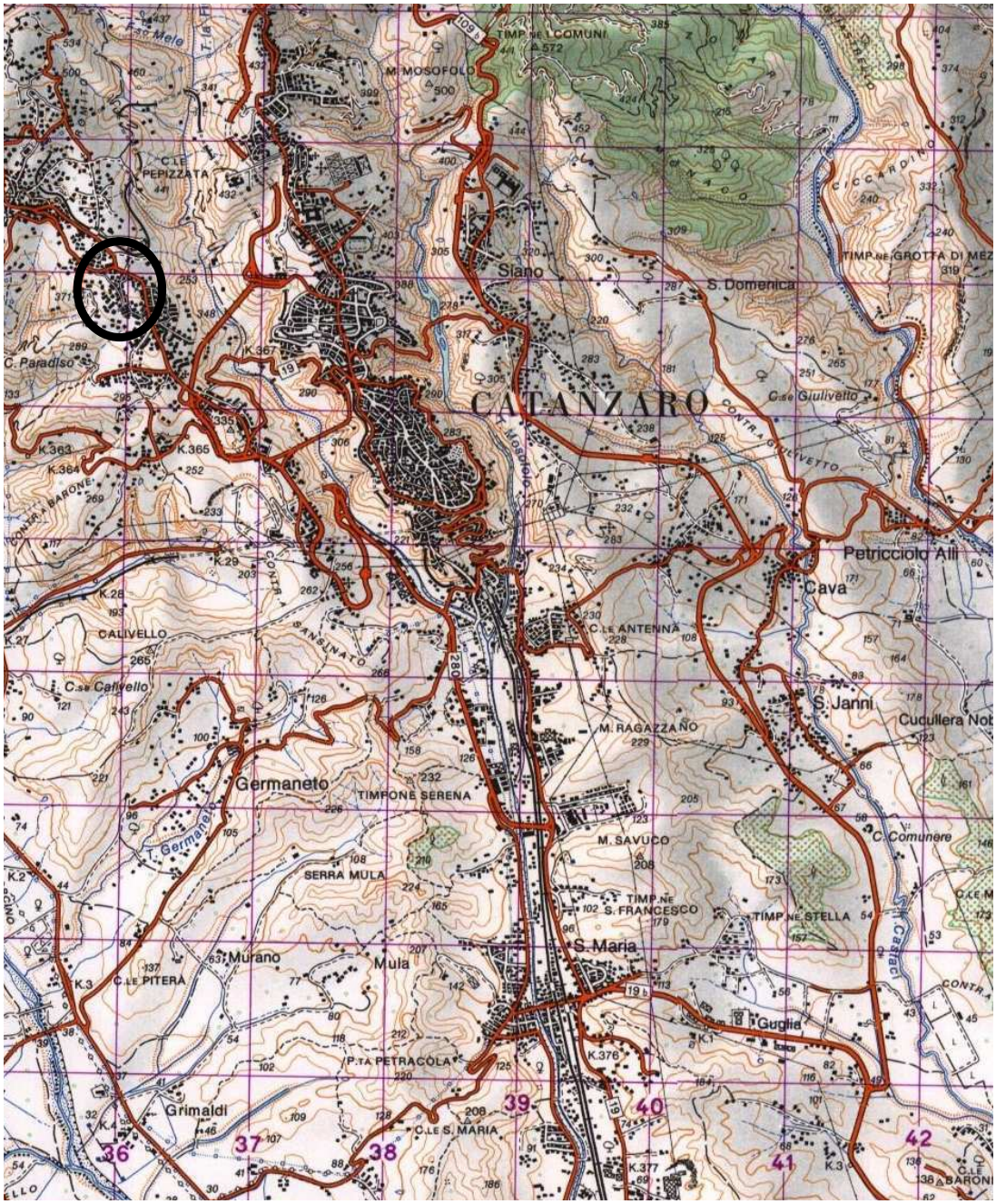
- Non è stata riscontrata alcuna attività idraulica riconducibile alla presenza di una falda acquifera sia con indagine diretta spinta fino alla profondità di circa 4,0 mt.

DICHIARAZIONE P.A.I.

I sottoscritti, ciascuno secondo le proprie competenze, visti gli interventi da realizzare dichiarano che:

- **L'opera progettata è conforme alle prescrizioni contenute nel P.A.I. (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico) approvato dal Consiglio Regionale con Delibera n. 115 del 28.12.2001, e delle norme tecniche di attuazione e misure di salvaguardia entrate in vigore il 28 marzo 2002, e non ricade in nessuna delle zone individuate a elevato rischio (R3-R4) di frana né d'inondazione.**

COROGRAFIA



SCALA 1:50.000

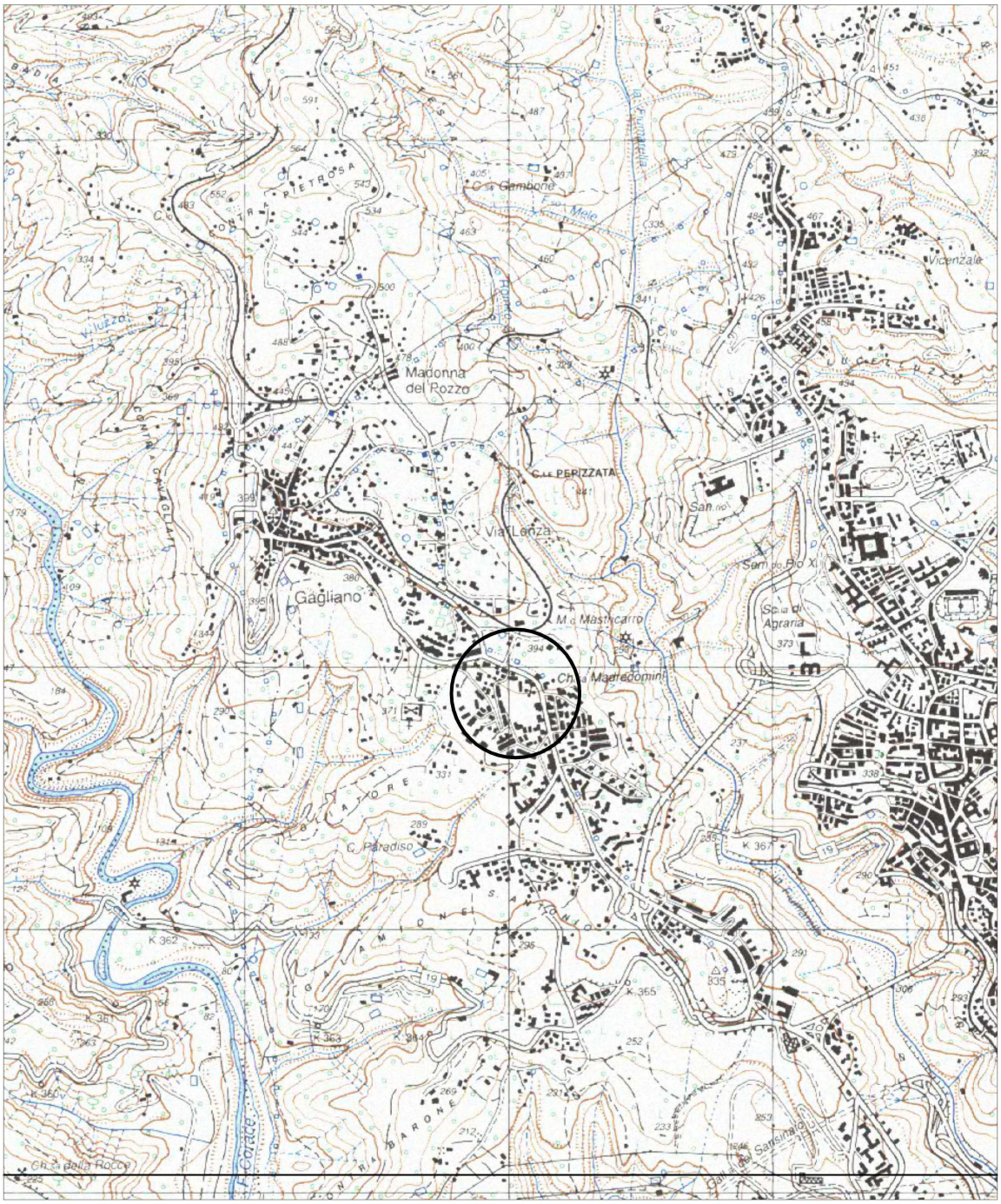
Geo.g.a.GPS
via Piemonte 11, 89900, Porto Salvo (VV)
Dott.geol. Graziano **Artusa** cell: 349 28 22 514

UBICAZIONE TOPOGRAFICA

Cartografia Ufficiale d'Italia a cura dell'IGMI

Foglio 575 sezione I "Catanzaro"

SCALA 1:25.000



Geo.g.a.GPS

Via Piemonte 11, 89900 Porto Salvo (VV)

Dott.geol. Graziano **Artusa** - graziano.artusa@gmail.com

tel/fax: 0963 567 264 - cell: 349 28 22 514

2014

ALLEGATO 2

"TABELLA DI SINTESI DATI GEOLOGICI"

(ai sensi dell'art 3, comma 6, lettera i del Regolamento Regionale N 7 del 28 giugno 2012 - testo coordinato con le modifiche ed integrazioni di cui al R.R. n. 2 del 19 marzo 2013)

Condizioni stratigrafiche e topografiche

a) Approccio utilizzato per la valutazione dell'amplificazione

- [x] Semplificato
- [ ] Numerico mono-dimensionale
- [ ] Numerico bi-dimensionale

Posizione del punto d'indagine:

b) Latitudine della stratigrafia 38,9171300

c) Longitudine della stratigrafica 16,5694300

d) Quota del piano campagna [m. s.l.m.] 375

e) Differenza fra la quota del piano campagna e la quota di imposta delle fondazioni [m] : 0

f) Metodo di calcolo della velocità delle onde di taglio (Vs_{30})

- [ ] DOWN-HOLE
- [ ] SPT/CU
- [ ] SASW
- [x] MASW
- [ ] CROSS-HOLE
- [ ] Altre misure

g) Sismostratigrafia utilizzata nella modellazione derivante dalle indagini geognostiche e sismiche eseguite a partire dal piano campagna:

Litologia	***Descrizione***	***Profondità dello strato base dal piano di campagna [m] (1)***	***Vs [m/s]***	***SPT(2)***	***CU [kPa](2)***
Terreno	***Terreno vegetale frammisto ad antropico***	1.80	190.2	-	-
Argille	***Argille limose giallastre con livelli di sabbie sottili, color ocra, e piccoli ciottoli***	3.20	384.9	-	-
Calcare	***Calcare evaporitico bianco giallastro, si presenta localmente fratturato***	6.20	464.5	-	-
Calcare	***Calcare evaporitico bianco giallastro, si presenta localmente fratturato***	15.20	692.8	-	-
Calcare	***Calcare evaporitico bianco giallastro, si presenta localmente fratturato***	26.20	957.0	-	-
Calcare	***Calcare evaporitico bianco giallastro, si presenta localmente fratturato***	27.75	957.0		
Calcare	***Calcare evaporitico bianco giallastro, si presenta localmente fratturato***	oo	1228.6		

h) Categoria topografica : **T1**

ALLEGATO 2

"TABELLA DI SINTESI DATI GEOLOGICI"

(ai sensi dell'art 3, comma 6, lettera i del Regolamento Regionale N 7 del 28 giugno 2012 - testo coordinato con le modifiche ed integrazioni di cui al R.R. n. 2 del 19 marzo 2013)

Geologia: informazioni generali

- **Categoria di sottosuolo:** **B**

- **Profondità del Bedrock:**
  - ☐ > 30 metri
  - [x] < 30 metri
  - ☐ Sconosciuta

- **Stratificazione del deposito:** **SI**

  Se SI:
  - [x] Sub-orizzontale piano parallela
  - ☐ Inclinata
  - ☐ Incrociata
  - ☐ Irregolare
  - ☐ Altro

- **Presenza di discontinuità:** **NO**

- **Presenza di faglie capaci:** **NO**

- **Presenza di frana** **NO**:

- **Profondità della falda [m]**: .....

Morfologia: informazioni generali

Ubicazione dell'opera

- □ Pianura
  - o Pianura aperta
  - o Fondovalle di valle stretta (C>0.25)
  - o Fondovalle di valle larga (C<0.25)

- ☐ Rilievo isolato
  - o Alla base del pendio
  - o A metà del pendio
  - o Sulla sommità o in cresta

- ☐ Cresta stretta
- [x] Cresta larga