

COMUNE DI BARANO D'ISCHIA
Provincia di Napoli



**INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DEI COSTONI
LATISTANTI L'ALVEO DI OLMITELLO**

Relazione geologica e documentazione delle indagini e prove

Committente
Amministrazione comunale di
Barano d'Ischia (NA)



Maurizio Di Landri

Ottobre 2019

Dott. Geol. Maurizio Di Landri
Via Giovanni De Falco, 7 - 84135 SALERNO
Tel./Fax: 089-723869 - Cell.: 348-7982713
e-mail: mdilandri@tiscali.it

Cliente	COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto	Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		

INDICE

1. – PREMESSA.....	2
2. – INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO GENERALE	5
3. – LE INDAGINI EFFETTUATE.....	10
4. – LE AREE DI INTERVENTO.....	16

Cliente	COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto	Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		

RELAZIONE GEOLOGICA E DOCUMENTAZIONE DELLE INDAGINI

1. – PREMESSA

Con trattativa n° 1039417 del Mercato Elettronico della P.A. è stata affidata, ai sensi dell'art. 36, c. 2, lett. a) del D.Lgs. n° 50/16, allo scrivente dr. geol. Maurizio Di Landri la redazione della relazione geologica e le connesse indagini geologiche relative al progetto di sistemazione indicato in epigrafe.

Lo studio è stato realizzato per mezzo di diversi sopralluoghi effettuati sui siti di interesse, unitamente ad una campagna di indagini in sito dirette ed indirette la cui scelta tipologica ha dovuto necessariamente tenere conto della ridotta accessibilità dei siti. A tale riguardo, è opportuno evidenziare che le indagini e prove svolte hanno riguardato, in maniera più estesa, l'intero tratto torrentizio dallo sbocco a mare in corrispondenza della spiaggia dei Maronti sino al manufatto di presa della Sorgente Olmitello posto circa 500 metri a monte.

La finalità dello studio è stata quella di definire:

- le caratteristiche litostratigrafiche e litotecniche dei terreni costituenti il sottosuolo s.l. delle zone in esame;
- lo schema della eventuale circolazione idrica sotterranea e/o sub-superficiale;
- le principali caratteristiche di stabilità dei versanti oggetto di intervento;

al fine di ottenere uno schema geologico di sottosuolo esaustivo per una corretta proposizione delle opere.

L'area di intervento è mostrata nella figura 1 (*fuori scala*) che segue, mentre nella figura 2 (*fuori scala*) è riportato uno stralcio della carta del rischio frana dell'AdB.

L'ubicazione delle indagini effettuate è riportata nello stralcio planimetrico in scala 1:2.000 allegato.

Cliente COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		



Figura 1

Cliente COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		

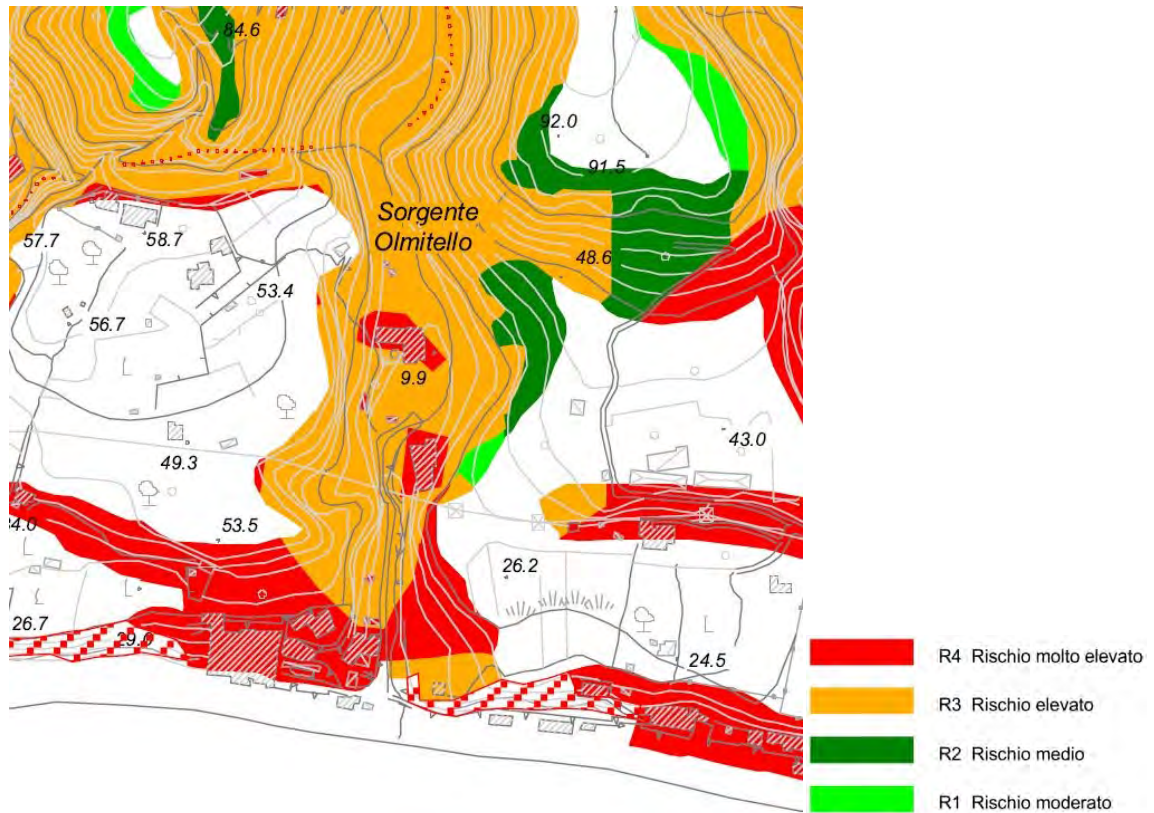


Figura 2

Cliente	COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto	Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		

2. – INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO GENERALE

L'area interessata dal presente lavoro è individuata lungo le pendici che delimitano, verso sud, l'isola di Ischia ed è compresa nel Foglio n° 183-184 "Napoli-Isola d'Ischia" della Carta Geologica d'Italia redatta in scala originaria 1:100.000.

L'elemento morfo-strutturale dominante dell'isola d'Ischia è rappresentato dal Monte Epomeo, litologicamente costituito dalla formazione del Tufo Verde.

Le aree depresse marginali sono rappresentate, invece, da una serie di accumuli di frane di crollo, di scoscendimenti e di colata di materiali del Tufo Verde che hanno ricoperto gran parte dell'area occidentale e meridionale, a seguito del denudamento dei fianchi più ripidi di Monte Epomeo.

L'attività vulcanica ischitana può essere suddivisa in diversi periodi che coprono un arco temporale di circa 150.000 anni; attualmente il sistema è ancora attivo come è documentato dalla presenza di fumarole, sorgenti termali e da una intensa attività sismica responsabile di instabilità di massa lungo i versanti del rilievo epomeico e delle falesie.

In particolare, lungo le falesie si verificano crolli e ribaltamenti sempre connessi con le caratteristiche strutturali dell'ammasso coinvolto ed in occasione di particolari eventi meteorologici e sismici.

Fenomenologie di ribaltamento coinvolgono blocchi tufacei posti in libertà cinematica dall'intersezione di giunti di strato e quelli d'origine vulcano-tettonica.

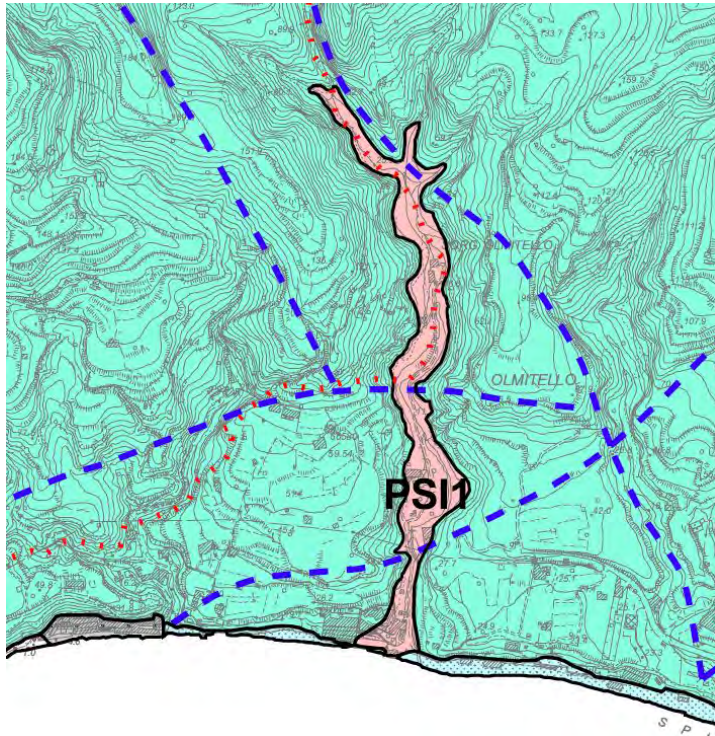
Crolli avvengono lungo le falesie incise nei depositi delle colate detritiche più o meno consolidate; la natura molto tenera e sostanzialmente disomogenea dei depositi induce distacchi di masse lungo superfici in parte preesistenti ed in parte di neoformazione.

Le suddette colate detritiche, possono raggiungere, soprattutto lungo il margine occidentale e meridionale dell'isola, spessori dell'ordine dei 200 metri risultando, insieme con i blocchi disarticolati di tufo, tra i depositi maggiormente affetti da fenomeni di dissesto.

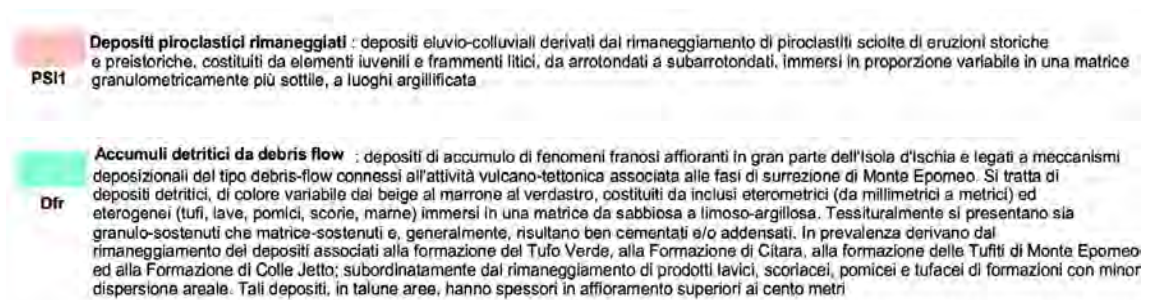
Nelle previste aree di intervento, come detto, il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico indica un rischio da frana da elevato (R3) a molto elevato (R4) (v. *Tav. RF-464070 del PAI*).

Cliente	COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto	Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		

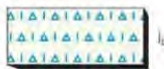
Nell'area di specifico interesse, le cartografie tematiche di riferimento (Carta Geolitologica dell'AdB) indicano la diffusa presenza di accumuli detritici da *debris flow* (Dfr) e di depositi piroclastici rimaneggiati di natura eluvio-colluviale (PSI1), ovvero (C.A.R.G.) di depositi epiclastici, massivi, di *debris avalanche* con blocchi di dimensioni



metriche in matrice sabbiosa (BSR) ricoperti, nelle aree morfologicamente più depresse, da depositi di debris flow e/o di origine torrentizia (i_b).



Cliente	COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto	Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		



Depositi di origine mista: debris flow e/o torrentizio

Depositi di colate detritiche e fangose, formati da clasti di tufo verde, di epiclastiti, tufi gialli e piroclastiti, di colore verdastro, da clasto-sostenuti a matrice-sostenuti, strutturati, localmente con contatti erosivi di tipo *cut and fill*. A P.ta Chiaro ricoprono il sito archeologico del VI-VII sec. a. C. (Gialanella *et alii*, 1994), nel bacino di Serrara sono più giovani del *debris avalanche* di Bocca di Serra e più antichi delle pomice del Cretaceo (150 d. C.); nel bacino di Casamicciola-Lacco Ameno ricoprono il *debris avalanche* di Lacco Ameno e i sedimenti di Mezzavia (+/- 5.850 anni da oggi).



UNITÀ DI BOCCA DI SERRA

Depositi epiclastici, massivi, di *debris avalanche*, formati da blocchi plurimetrici, fino a decametrici, di tufi delle unità del sistema del Rifugio di S. Nicola e da tufi epiclastici; subordinati litici lavici e tufi cineritici. Localmente i blocchi sono immersi in matrice sabbiosa grossolana. Si osservano strutture tipo rampa, *jigsaw*, *slumping* e dicchi sedimentari. Spessore 10-100 m. Il deposito si estende nell'*off-shore* dei Maronti sulla piattaforma e sulla scarpata continentale sino ad oltre 40 km dall'isola.

Età: 5.000 +/- 5.500 anni da oggi (Chiozzi & De Alteris, 2006)

I sopralluoghi effettuati hanno evidenziato la presenza, lungo i ripidi pendii che delimitano l'alveo dell'Olmitello nel tratto di interesse, di spesse coperture detritico-clastiche che mascherano frequentemente e diffusamente il sottostante basamento vulcanico.

In tale contesto, i processi di dissesto maggiormente attesi e temuti sono da riferire, anche tenuto conto della notevole acclività dei versanti, alla mobilizzazione per



Cliente	COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto	Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		

fenomeni del tipo crolli e scoscendimenti delle suddette coltri detritiche con interessamento delle sottostanti infrastrutture (in particolare, la stradina di accesso alla sorgente).



I naturali fenomeni di erosione superficiale, favoriti dalla debole cementazione della matrice sabbiosa, determinano frequentemente la formazione di profondi solchi erosivi ed il contestuale isolamento dei blocchi rocciosi in essa contenuti.

In tale contesto, precedenti interventi di rafforzamento corticale mediante

posa in opera di reti metalliche in aderenza e funi di contenimento hanno rappresentato la più idonea soluzione sia per la limitazione, nel tempo, dei fenomeni di erosione superficiale sia per la salvaguardia della pubblica e privata incolumità nei riguardi del crollo di partizioni rocciose e/o detritiche cementate di maggiori dimensioni.



Dal punto di vista delle caratteristiche intrinseche dei materiali interessati dalle opere

di progetto, il basamento vulcanico è da considerare come una roccia tenera dotata di elevata resistenza e scarsa deformabilità con un comportamento d'insieme essenzialmente condizionato dalla frequenza e geometria del reticolo di discontinuità primarie e secondarie che determina la potenziale formazione di blocchi instabili, mentre una classificazione della matrice sabbiosa (derivata da numerose esperienze tecnico-scientifiche) consente le seguenti considerazioni:

- dal punto di vista granulometrico raramente si riscontra una significativa presenza di materiali argillosi prevalendo, invece, la frazione sabbiosa;

Cliente	COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto	Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		

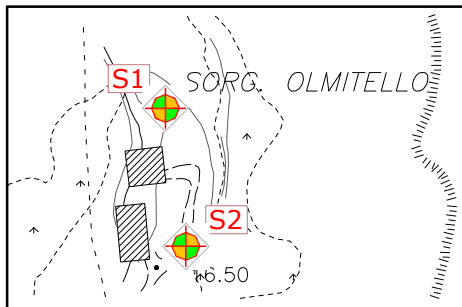
- i limiti di Atterberg indicano “suoli a bassa plasticità” con valori medi del limite liquido e del limite plastico rispettivamente pari al 35 e al 16 %;
- il peso dell'unità di volume secco varia tra 1.2 e 1.4 t/m³ con contenuti d'acqua generalmente compresi tra il 20 ed il 45 % (⇒ derivandone da ciò un valore del peso di volume pari a 1.5 ÷ 1.6 t/m³);
- l'ampia variabilità granulometrica determina un'altrettanta ampia variazione delle caratteristiche di resistenza potendo, comunque, fare riferimento a parametri di picco dell'ordine di: $c' = 1.5 \text{ t/m}^2$ e $\varphi' = 32^\circ$.

Cliente	COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto	Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		

3. – LE INDAGINI EFFETTUATE

3.1 – Sondaggi a rotazione e carotaggio continuo

Nella previsione più generale di addivenire ad un recupero funzionale dell'area della sorgente Olmitello e di sistemazione idraulica della relativa asta torrentizia, sono stati



effettuati n° 2 sondaggi a rotazione e carotaggio continuo per la valutazione della natura dei terreni presenti nell'immediato sottosuolo.

Il sondaggio S1, realizzato tra l'area della sorgente e la briglia in cls. posta immediatamente a monte, è stato approfondito fino a 10 m dal p.c.

evidenziando la continua presenza di terreni detritici a matrice sabbiosa con clasti talora sub-arrotondati di dimensioni centimetriche. Significativa è risultata la presenza, anche a notevoli profondità dal p.c., di materiali eterogenei e poligenici di riporto.

Il sondaggio S2, realizzato in corrispondenza della porzione valliva della sorgente e sempre approfondito fino a 10 m dal p.c., è risultato del tutto analogo al precedente fatta eccezione per la minore presenza di materiali di riporto.

Cliente COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		



Postazione S1



S1 – Cassetta 1



S1 – Cassetta 2

Cliente	COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto	Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		



Postazione S2



S2 – Cassetta 1

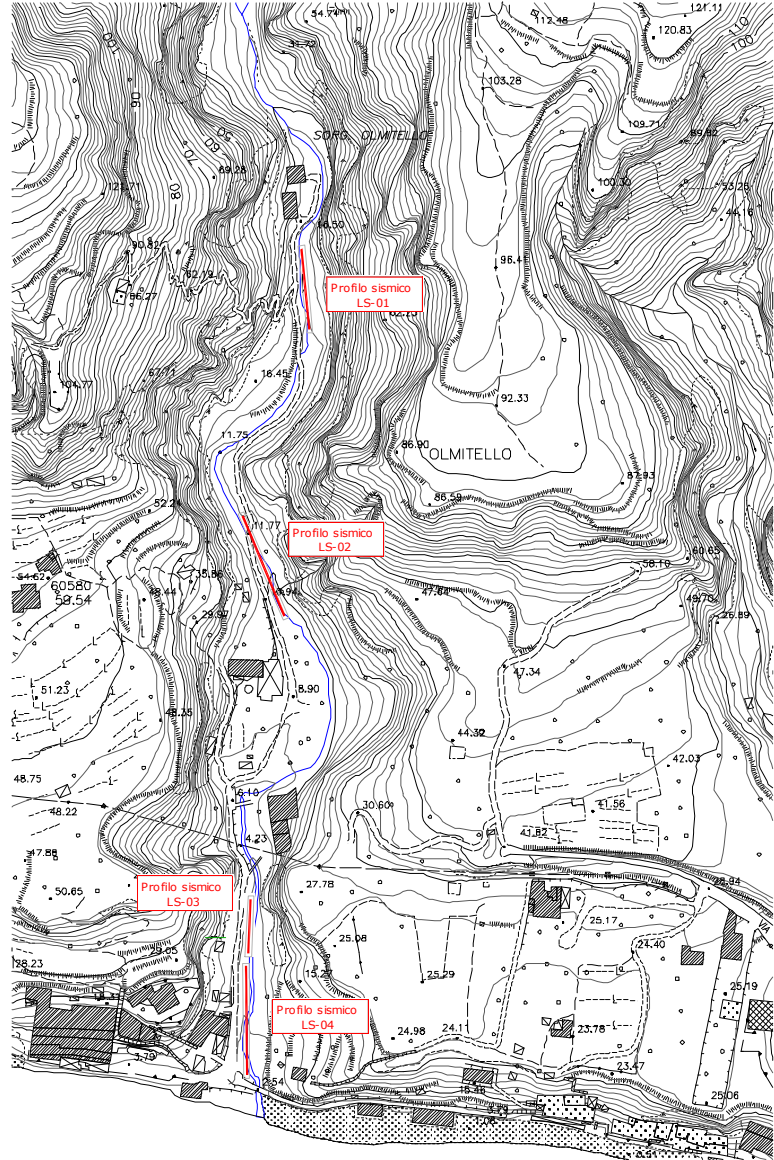


S2 – Cassetta 2

Cliente	COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto	Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		

3.2 – Prospezioni sismiche a rifrazione di superficie in onda P

Gli stendimenti sismici a rifrazione di superficie in onda P (LS01+LS-04) sono stati realizzati lungo l'alveo del T. Olmitello laddove le condizioni logistiche hanno consentito un adeguato allineamento (in termini di sviluppo lineare) dei geofoni (24) utilizzati.



I risultati ottenuti sono, di seguito, schematicamente riportati.

Profilo sismico LS-01		
Strato	Spessore medio (m)	Vp (m/s)
1	3.50	142.0
2	7.00	342.9
3	n.d.	546.9

Cliente	COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto	Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		



Profilo sismico LS-01

Profilo sismico LS-02		
Strato	Spessore medio (m)	Vp (m/s)
1	1.50	117.7
2	7.00	329.0
3	n.d.	564.7



Profilo sismico LS-02

Cliente	COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto	Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		

Profilo sismico LS-03		
Strato	Spessore medio (m)	Vp (m/s)
1	1.30	71.3
2	5.50	319.9
3	n.d.	480.1



Profilo sismico LS-03

Profilo sismico LS-04		
Strato	Spessore medio (m)	Vp (m/s)
1	3.00	126.8
2	4.00	281.2
3	n.d.	372.0



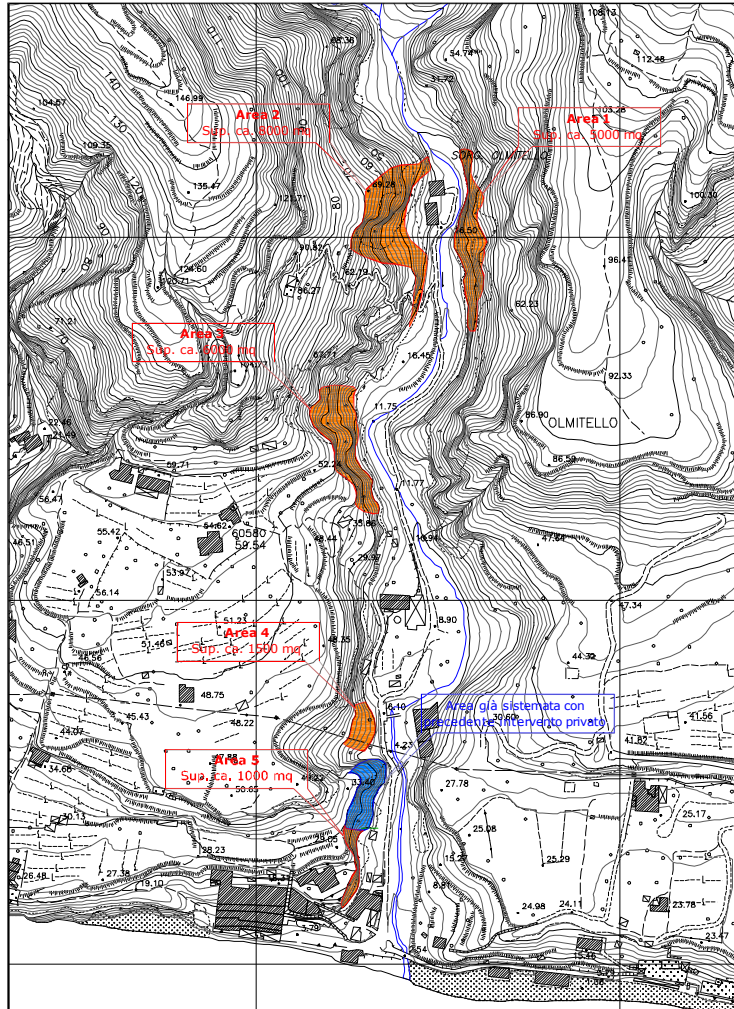
Profilo sismico LS-04

L'elaborazione ed interpretazione dei segnali sismici acquisiti in sito è riportata nell'**Allegato A** della presente relazione della quale fanno parte integrante.

Cliente	COMUNE DI BARANO D'ISCHIA	Specifica Relazione geologica e documentazione delle indagini	Rev. 0
Progetto	Intervento di messa in sicurezza dei costoni latitanti l'alveo di Olmitello (CIG: Z7829CF495 – CUP: I97J18000080001)		

4. – LE AREE DI INTERVENTO

I sopralluoghi, gli accertamenti e le verifiche fatte lungo i versanti che delimitano l'alveo dell'Olmitello nel tratto compreso tra la sorgente e lo sbocco a mare, e con particolare riferimento alla mitigazione del rischio lungo il sentiero in destra idrografica che conduce alla stessa sorgente, hanno consentito di individuare alcune aree in corrispondenza delle quali, in continuità con interventi analoghi già realizzati, predisporre rafforzamenti corticali delle pendici mediante reti metalliche in aderenza contenute da funi metalliche.



Per la stima delle superfici di intervento indicate nello stralcio planimetrico (*fuori scala*) riportato a lato ci si è riferiti ad una pendenza media delle pendici pari a 1 (b) su 5 (h).

Allegato A

Prosezioni sismiche a rifrazione in onda P

ALLEGATO A

Prospezioni sismiche a rifrazione di superficie in onda P

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE

Vallone Olmitello

Profilo sismico LS-01



POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	0.00	1dir.sg2
18.75	0.00	1centr.sg2
37.50	0.00	1inv.sg2

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 18.75 [ms]	FBP da 37.5 [ms]
1	1.50	0.00	8.86	61.60	148.58
2	3.00	0.00	11.86	59.16	147.78
3	4.50	0.00	32.14	55.70	146.65
4	6.00	0.00	46.55	50.08	144.20
5	7.50	0.00	57.63	47.36	140.17

6	9.00	0.00	64.28	41.50	134.80
7	10.50	0.00	70.93	37.20	132.56
8	12.00	0.00	73.14	31.03	126.29
9	13.50	0.00	76.47	27.75	120.47
10	15.00	0.00	82.01	23.38	115.99
11	16.50	0.00	86.44	12.74	113.05
12	18.00	0.00	87.55	3.32	108.80
13	19.50	0.00	93.09	3.37	104.81
14	21.00	0.00	101.96	17.93	101.06
15	22.50	0.00	107.50	26.42	96.96
16	24.00	0.00	113.04	30.58	90.71
17	25.50	0.00	115.26	34.22	84.18
18	27.00	0.00	119.69	37.60	76.22
19	28.50	0.00	121.90	40.89	65.61
20	30.00	0.00	124.12	43.32	59.09
21	31.50	0.00	127.45	45.57	46.07
22	33.00	0.00	135.20	48.08	36.42
23	34.50	0.00	138.81	51.03	26.77
24	36.00	0.00	141.57	53.37	10.37

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

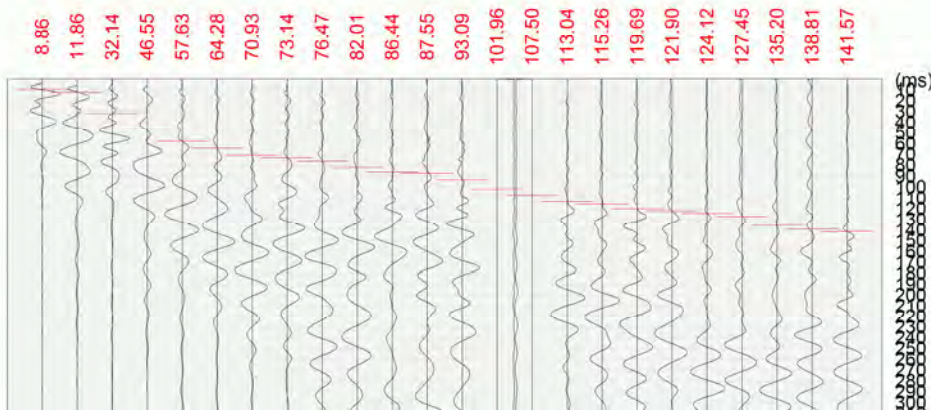
N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	1.0	10.6
2	1.8	9.5
3	2.6	8.4
4	3.3	7.2
5	3.6	7.0

6	3.9	7.0
7	3.6	7.8
8	3.6	8.3
9	3.6	8.9
10	3.6	9.3
11	3.3	10.3
12	3.5	10.4
13	3.8	10.1
14	4.0	10.4
15	4.1	10.3
16	4.0	10.6
17	3.8	11.4
18	3.5	13.3
19	3.1	14.5
20	3.3	14.2
21	3.5	14.2
22	4.3	13.1
23	5.1	11.9
24	5.8	10.8

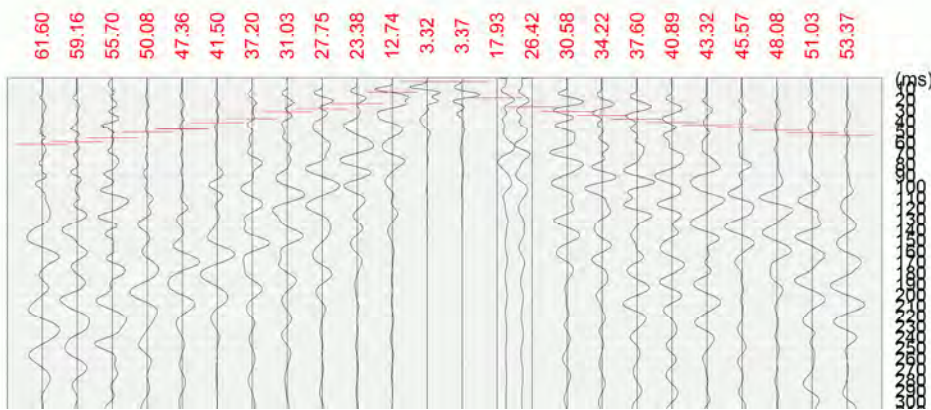
VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	142.0
2	342.9
3	546.9

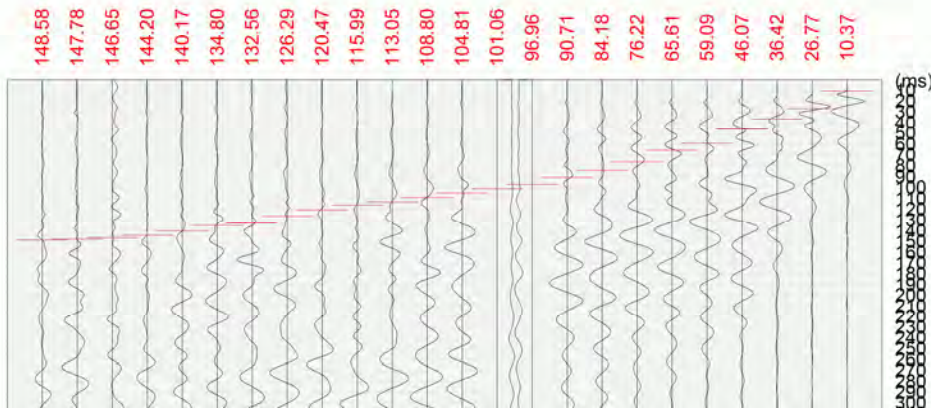
Vallone Olmitello
 Profilo sismico LS-01



Vallone Olmitello
 Profilo sismico LS-01

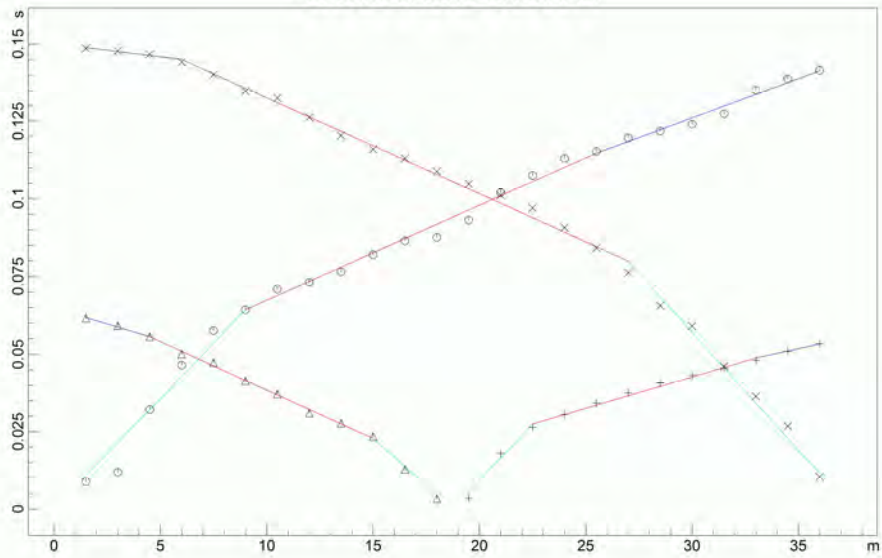


Vallone Olmitello
 Profilo sismico LS-01



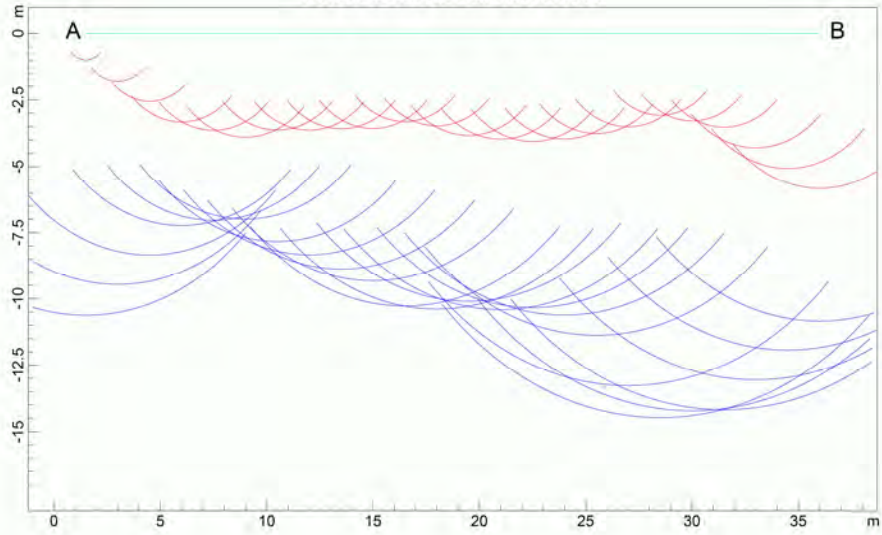
Vallone Olmitello
Profilo sismico LS-01

DROMOCRONE ORIGINALI

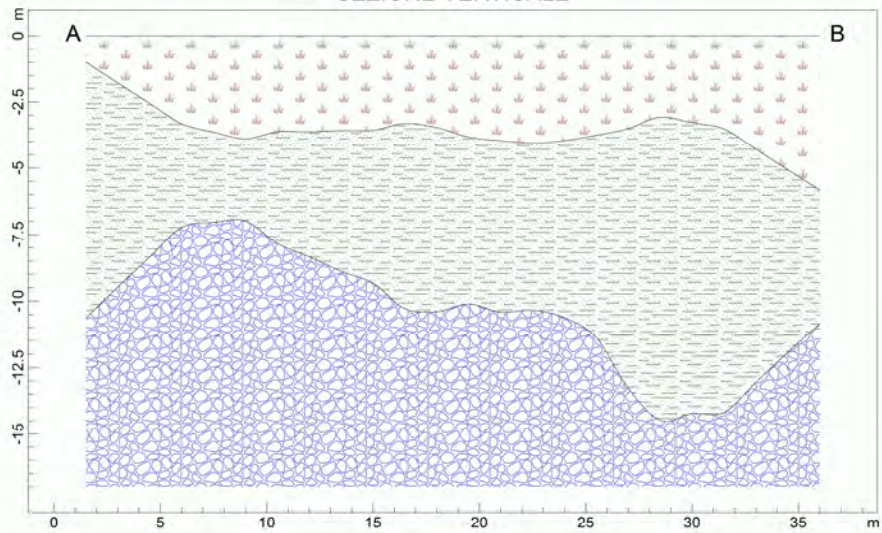


Vallone Olmitello
Profilo sismico LS-01

PROFONDITA' RIFRATTORI



SEZIONE VERTICALE



142.0 m/s 342.9 m/s 546.9 m/s

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE

Vallone Olmitello

Profilo sismico LS-02



POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	0.00	2dir.sg2
25.00	0.00	2centr.sg2
50.00	0.00	2inv.sg2

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 25 [ms]	FBP da 50 [ms]
1	2.00	0.00	5.74	97.54	136.17
2	4.00	0.00	26.06	95.01	134.14
3	6.00	0.00	35.15	92.48	132.52
4	8.00	0.00	44.24	90.26	130.66
5	10.00	0.00	53.08	87.41	127.45

6	12.00	0.00	58.82	86.44	123.01
7	14.00	0.00	68.39	82.34	121.90
8	16.00	0.00	73.65	75.53	118.59
9	18.00	0.00	80.34	67.30	115.34
10	20.00	0.00	84.17	55.74	111.17
11	22.00	0.00	88.23	41.17	107.68
12	24.00	0.00	95.65	3.17	104.90
13	26.00	0.00	99.74	5.00	99.56
14	28.00	0.00	103.78	36.10	93.30
15	30.00	0.00	109.28	51.14	85.64
16	32.00	0.00	113.04	59.69	77.75
17	34.00	0.00	116.36	65.39	74.25
18	36.00	0.00	123.91	69.34	67.60
19	38.00	0.00	127.45	75.36	60.95
20	40.00	0.00	132.59	80.90	52.09
21	42.00	0.00	136.69	85.33	42.93
22	44.00	0.00	139.82	88.66	36.20
23	46.00	0.00	143.44	91.03	26.23
24	48.00	0.00	147.30	97.52	3.50

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

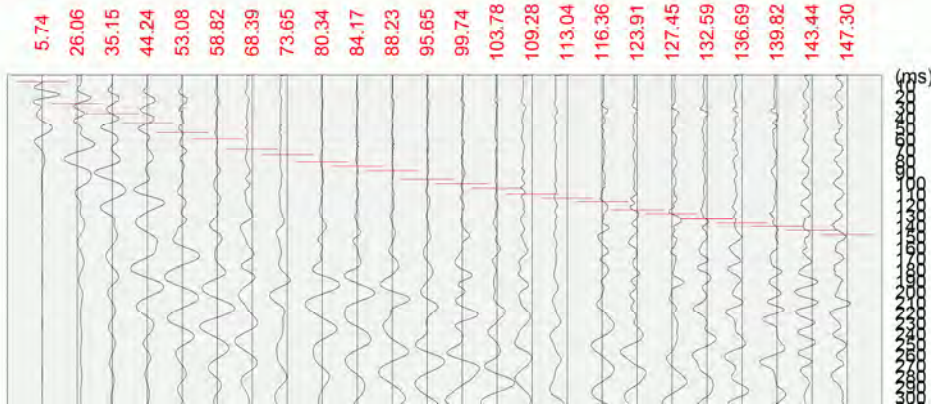
N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	1.1	5.3
2	1.2	5.3
3	1.3	5.4
4	1.4	5.4
5	1.6	5.3

6	1.7	5.7
7	2.0	5.5
8	1.9	6.0
9	1.7	6.9
10	1.4	7.9
11	1.5	7.7
12	1.8	7.3
13	1.8	7.8
14	1.6	8.3
15	1.4	9.8
16	1.3	10.3
17	1.5	10.2
18	1.3	11.0
19	1.3	11.2
20	1.1	11.8
21	1.0	12.6
22	1.1	12.7
23	1.2	12.7
24	1.3	12.8

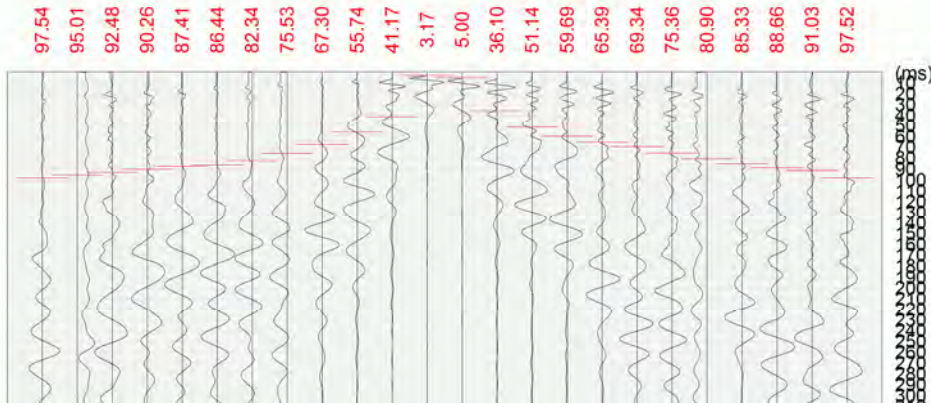
VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	117.7
2	329.0
3	564.7

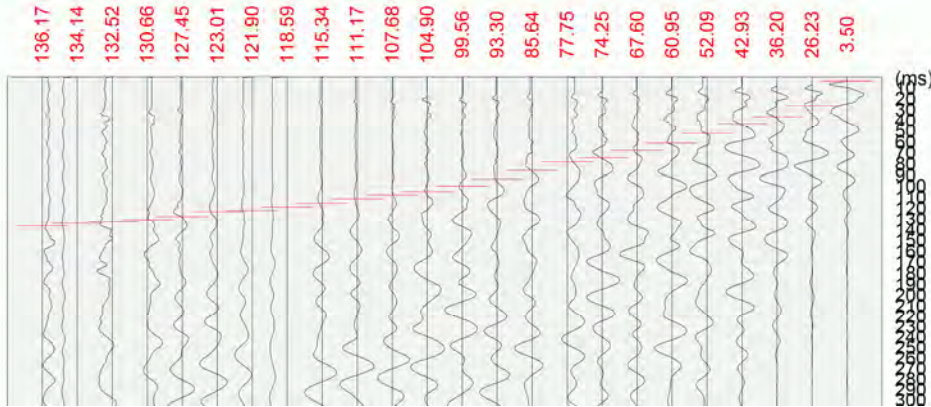
Vallone Olmitello
 Profilo sismico LS-02



Vallone Olmitello
 Profilo sismico LS-02

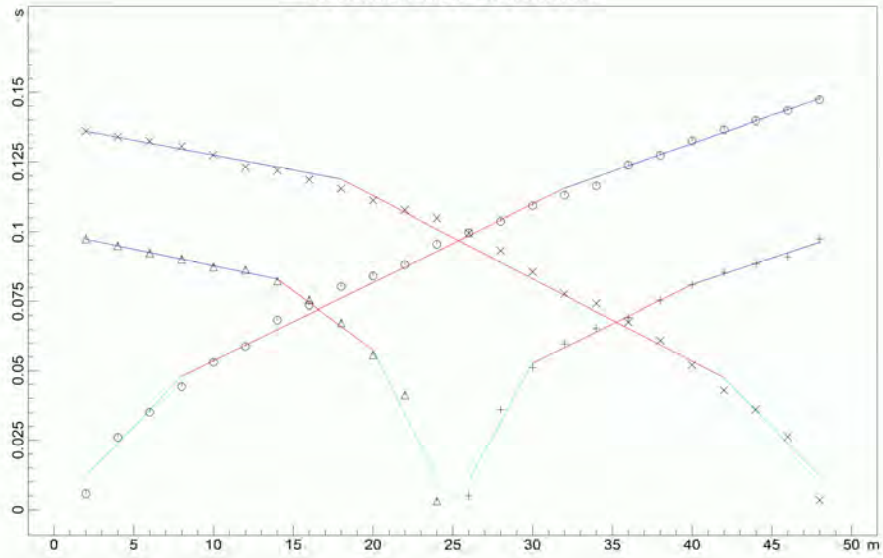


Vallone Olmitello
 Profilo sismico LS-02



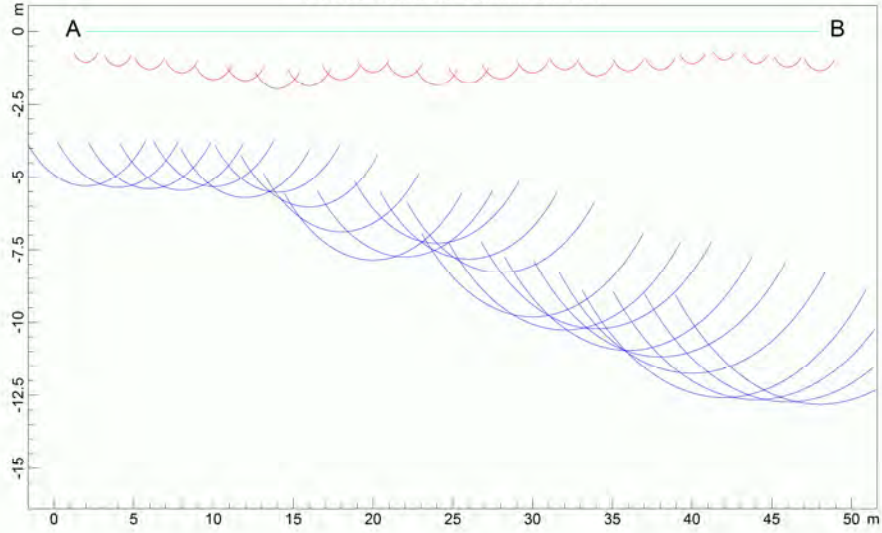
Vallone Olmitello
Profilo sismico LS-02

DROMOCRONE ORIGINALI

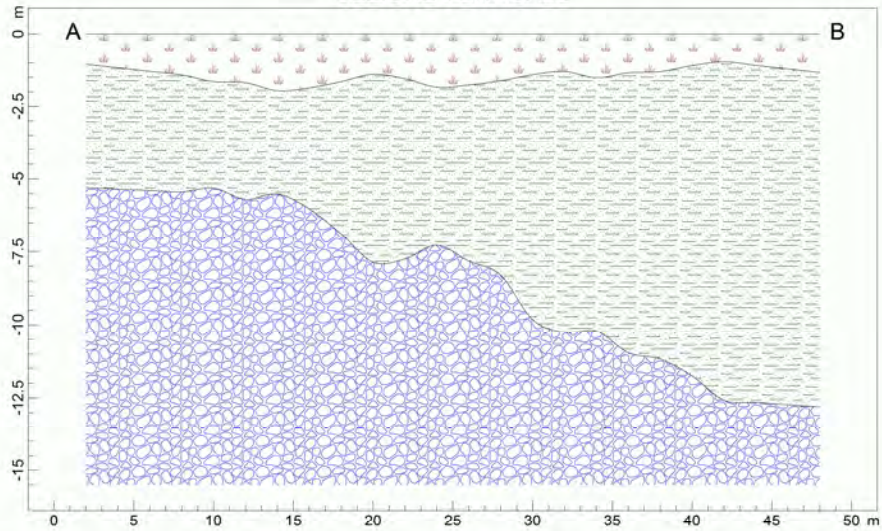


Vallone Olmitello
Profilo sismico LS-02

PROFONDITA' RIFRATTORI



SEZIONE VERTICALE



117.7 m/s 329.0 m/s 564.7 m/s

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE

Vallone Olmitello

Profilo sismico LS-03



POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	0.00	3dir.sg2
12.50	0.00	3centr.sg2
25.00	0.00	3inv.sg2

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 12.5 [ms]	FBP da 25 [ms]
1	1.00	0.00	4.43	77.66	111.18
2	2.00	0.00	42.11	74.73	109.08
3	3.00	0.00	48.76	71.51	106.60
4	4.00	0.00	55.41	68.71	102.41
5	5.00	0.00	63.17	64.95	99.74

6	6.00	0.00	70.16	62.06	94.20
7	7.00	0.00	75.36	55.79	89.52
8	8.00	0.00	78.90	47.99	85.19
9	9.00	0.00	82.91	43.22	81.04
10	10.00	0.00	85.46	37.33	77.58
11	11.00	0.00	89.47	25.84	74.25
12	12.00	0.00	92.02	2.00	69.82
13	13.00	0.00	95.31	2.40	66.78
14	14.00	0.00	99.74	26.99	63.89
15	15.00	0.00	101.96	41.53	62.06
16	16.00	0.00	102.77	53.07	57.57
17	17.00	0.00	104.05	60.27	53.06
18	18.00	0.00	105.32	68.21	49.45
19	19.00	0.00	107.95	71.51	45.12
20	20.00	0.00	109.02	75.56	42.11
21	21.00	0.00	109.74	79.46	38.79
22	22.00	0.00	110.45	83.80	30.32
23	23.00	0.00	111.52	87.85	23.46
24	24.00	0.00	112.25	92.35	2.50

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

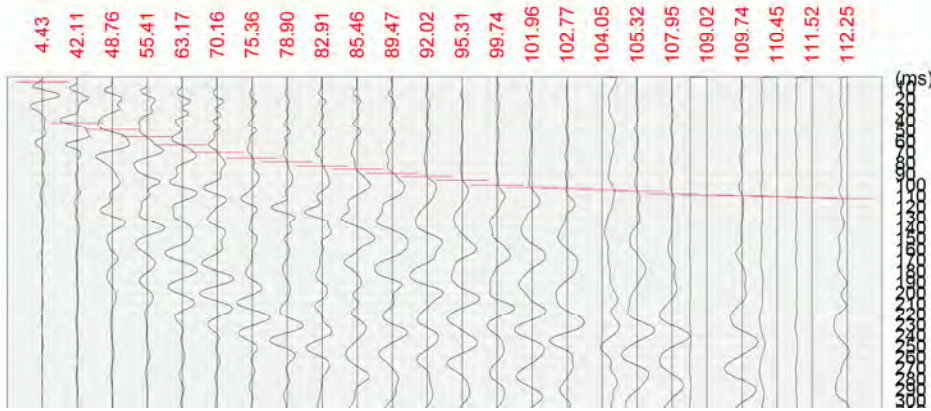
N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	2.1	7.1
2	1.7	8.4
3	1.4	9.8
4	1.5	8.7
5	1.7	7.7

6	1.8	6.8
7	1.8	6.7
8	1.7	6.9
9	1.7	6.3
10	1.7	6.1
11	1.7	5.6
12	1.6	5.6
13	1.6	5.2
14	1.7	4.9
15	1.4	6.0
16	1.0	7.5
17	0.6	9.0
18	0.8	7.8
19	0.7	7.5
20	0.8	7.0
21	0.8	6.6
22	0.6	7.0
23	0.6	6.6
24	0.7	6.2

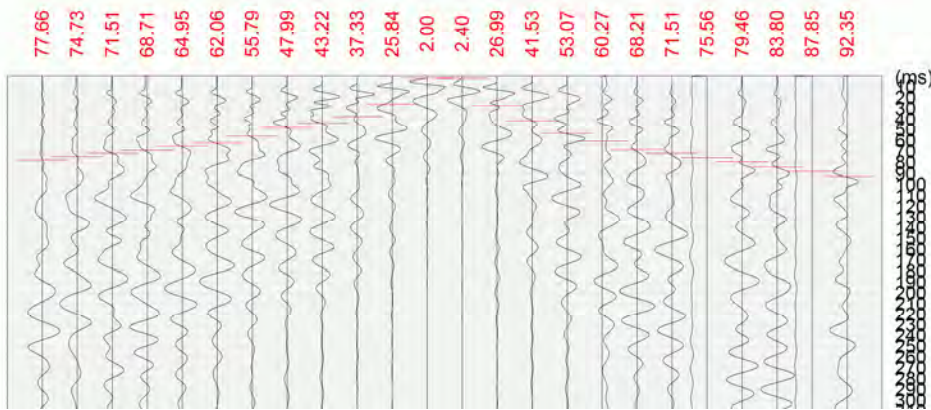
VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	71.3
2	319.9
3	480.1

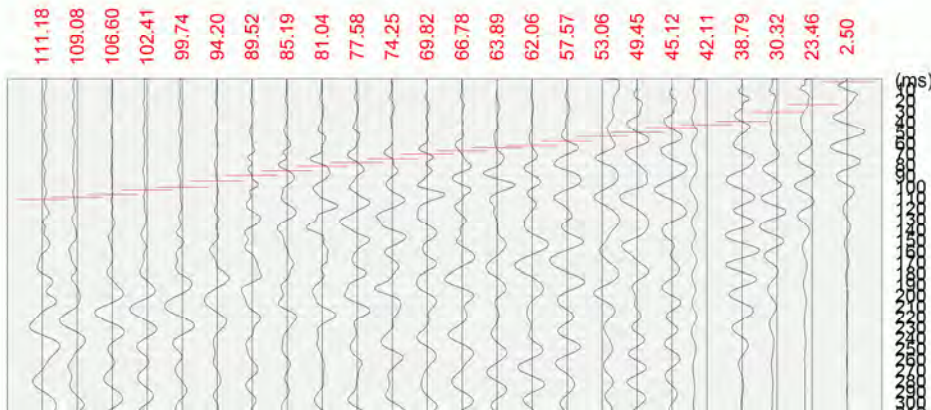
Vallone Olmitello
 Profilo sismico LS-03



Vallone Olmitello
 Profilo sismico LS-03

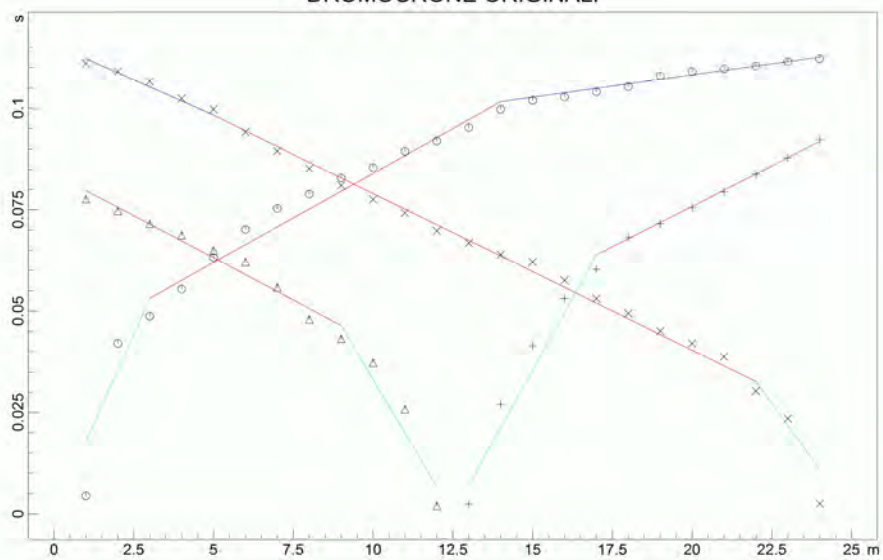


Vallone Olmitello
 Profilo sismico LS-03



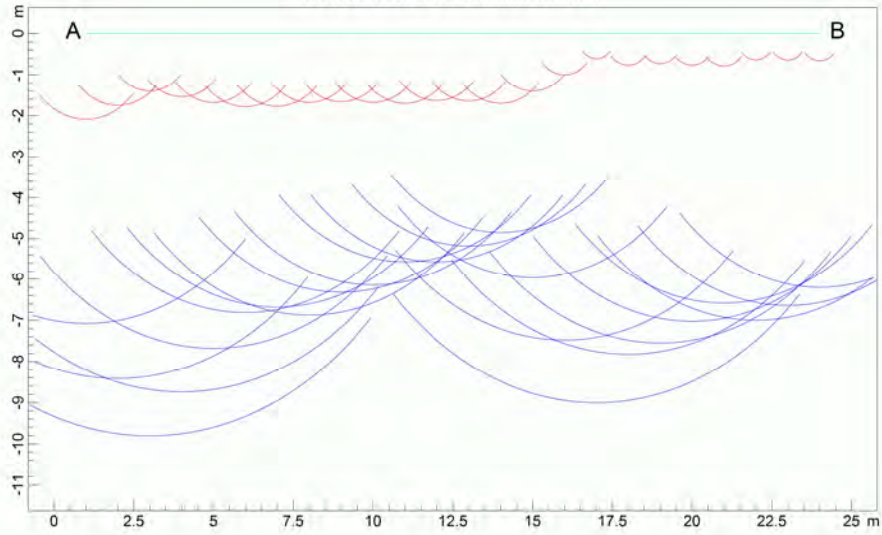
Vallone Olmitello
Profilo sismico LS-03

DROMOCRONE ORIGINALI

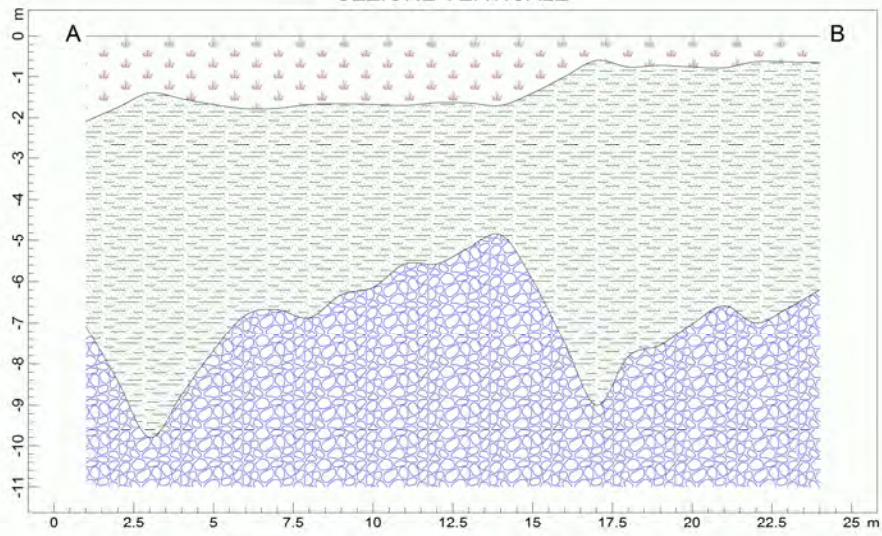


Vallone Olmitello
Profilo sismico LS-03

PROFONDITA' RIFRATTORI



SEZIONE VERTICALE



71.3 m/s 319.9 m/s 480.1 m/s

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE

Vallone Olmitello

Profilo sismico LS-04



POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	0.00	4dir.sg2
18.75	0.00	4centr.sg2
37.50	0.00	4inv.sg2

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 18.75 [ms]	FBP da 37.5 [ms]
1	1.50	0.00	4.43	61.93	159.58
2	3.00	0.00	27.71	58.53	154.92
3	4.50	0.00	41.00	55.43	151.29
4	6.00	0.00	55.80	51.56	148.50
5	7.50	0.00	65.59	49.54	144.30

6	9.00	0.00	74.05	47.22	139.90
7	10.50	0.00	79.34	42.43	134.71
8	12.00	0.00	83.12	37.40	129.79
9	13.50	0.00	91.50	32.37	125.13
10	15.00	0.00	97.52	24.03	119.69
11	16.50	0.00	101.55	16.79	113.47
12	18.00	0.00	108.69	1.55	109.33
13	19.50	0.00	111.60	2.22	105.96
14	21.00	0.00	119.27	17.40	100.78
15	22.50	0.00	122.98	27.71	94.82
16	24.00	0.00	127.74	39.20	85.75
17	25.50	0.00	131.88	45.37	78.50
18	27.00	0.00	136.46	48.93	73.57
19	28.50	0.00	142.02	51.08	65.39
20	30.00	0.00	146.25	53.22	57.25
21	31.50	0.00	150.48	54.96	46.63
22	33.00	0.00	152.86	56.32	37.31
23	34.50	0.00	157.36	57.77	28.24
24	36.00	0.00	161.06	59.61	4.92

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

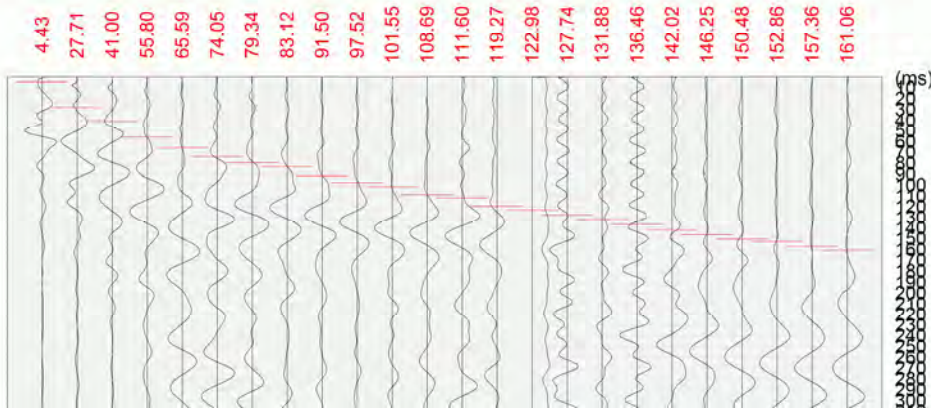
N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	2.4	9.2
2	2.6	8.7
3	2.8	8.3
4	2.9	7.9
5	3.2	7.1

6	3.3	6.9
7	3.3	7.1
8	3.5	6.6
9	3.5	6.7
10	3.5	7.0
11	3.5	6.3
12	3.3	6.4
13	3.6	5.8
14	3.6	5.7
15	3.5	6.2
16	3.5	6.3
17	3.1	7.4
18	2.8	7.7
19	2.6	7.9
20	2.1	8.6
21	2.0	8.8
22	2.2	8.4
23	2.3	8.0
24	2.5	7.7

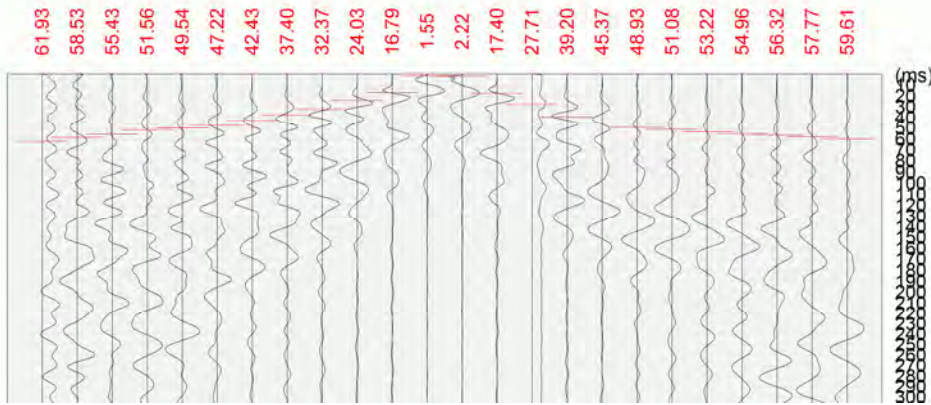
VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	126.8
2	281.2
3	372.0

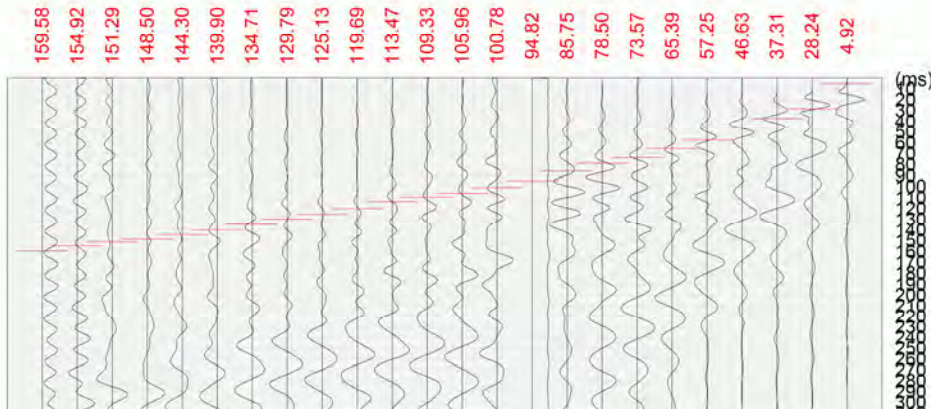
Vallone Olmitello
 Profilo sismico LS-04



Vallone Olmitello
 Profilo sismico LS-04

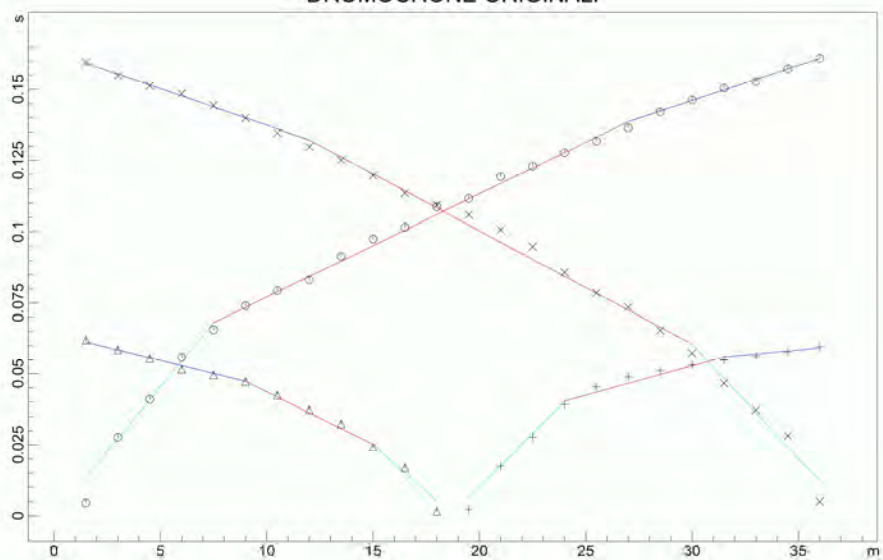


Vallone Olmitello
 Profilo sismico LS-04



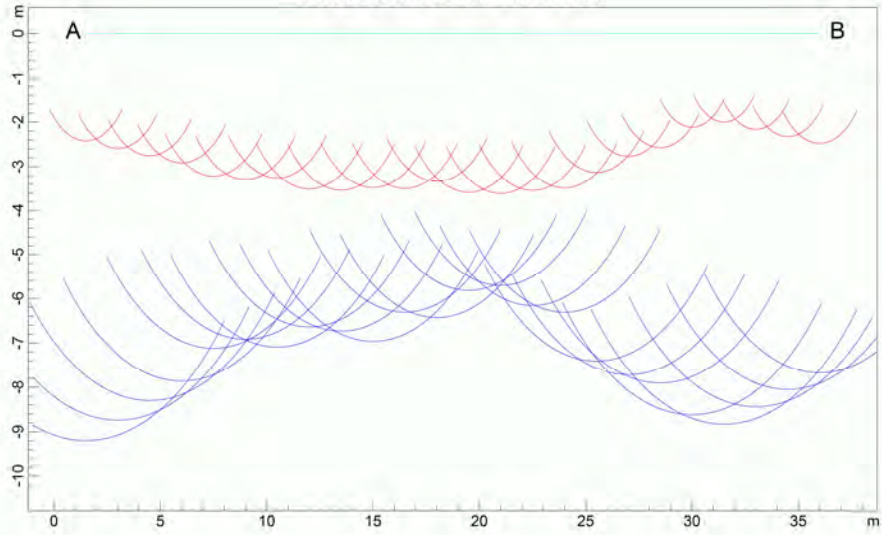
Vallone Olmitello
Profilo sismico LS-04

DROMOCRONE ORIGINALI

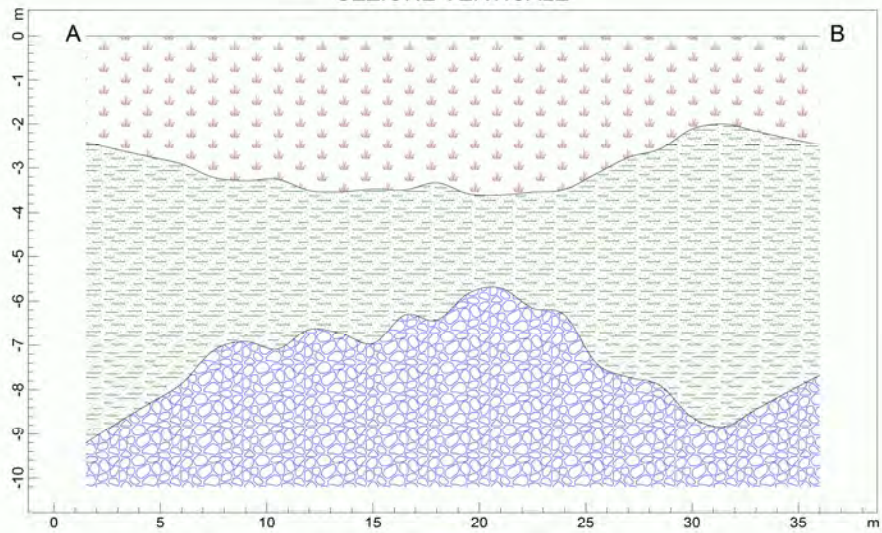


Vallone Olmitello
Profilo sismico LS-04

PROFONDITA' RIFRATTORI



SEZIONE VERTICALE



126.8 m/s 281.2 m/s 372.0 m/s