

CONSORZIO BEALEROTTO MUSSI
DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO
associato al
Consorzio di irrigazione di II° grado del Pesio

PIANO STRAORDINARIO DI INTERVENTI NEL SETTORE IDRICO
 Legge n 205/2017 art. 1 comma 518

CODICE INTERVENTO: 526/4

CUP: D82B17000680001

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELL'APPROVVIGIONAMENTO ED AMMODERNAMENTO
 DEL SISTEMA D'IRRIGAZIONE DELLE AREE IRRIGUE SOTTESE ALL'INVASO PIANFEI,
 VOLTI AL RISPARMIO DELLE RISORSE IDRICHE, NEI COMUNI DI PIANFEI E CHIUSA PESIO

L'UFFICIO TECNICO CONSORTILE:



CONSORZIO DEL PESIO
 Consorzio di irrigazione di II° grado
 12084 MONDOVI - Via G. B. Cottolengo, 13
 Tel. +39(0174)42724 - email : info@consorziodelpesio.it
 pec : posta@pec.consorziodelpesio.it

**CONSORZIO IRRIGUO COMPRENSORIO VALLI ELLERO,
 CORSAGLIA, CASOTTO**
 Consorzio di irrigazione di II° grado

12084 MONDOVI - Via G. B. Cottolengo, 13
 Tel. +39(0174)42724 - email : el.cor.ca@tiscali.it / pec : elcorca@pec.it



ASSOCIAZIONE IRRIGAZIONE EST SESIA
 28100 NOVARA - Via Negrini, 7
 Tel. +39(0321)675211 - Fax +39(0321)398458
 email : estsesia.pec@legalmail.it



**CONSORZIO DI BONIFICA DELLA
 BARAGGIA BIELLESE E VERCELLESE**
 13100 VERCELLI - Via Fratelli Bandiera, 16
 Tel. +39(0161)283811 - Fax +39(0161)257425
 email : segreteria@consorziobaraggia.it



(Dott. Ing. Domenico CASTELLI)

DIGA DI PIANFEI
 (Arch. SND N. 906/229)

DATA

NOVEMBRE 2022

SERIE:

RELAZIONI, DOCUMENTI ECONOMICI ED
 AMMINISTRATIVI

AGGIORNAMENTO

ELABORATO:

**RELAZIONE GEOLOGICA
 SULL'ESTENSIONE DELL'INDAGINE
 GEOGNOSTICA**

ELABORATO N°

R2

ATTIVITÀ SPECIALISTICHE:

Dott. Geol Piero Adamo



PERIZIA MODIFICATIVA DI VARIANTE

ARCH. 10459P1

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
 DELLA FASE PROGETTUALE:

(Dott. Ing. Massimo DEL GAUDIO)

MODIFICHE

Aggiornamento

CONTROLLO

Firma

OPERATORE

CONTROLLO

APPROVAZIONE

Comune di Pianfei
Provincia di Cuneo
Regione Piemonte

REALIZZAZIONE DI TORRE DI PRESA PRESSO IL LAGO DI PIANFEI

INDAGINE GEOFISICA
CON METODOLOGIA SISMICA A RIFRAZIONE
PER LA CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA

ELABORATO

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

VERSIONE 00

COMMITTENTE

Consorzio Bealerotto Mussi

-
-
-

IL TECNICO
GEOL. P. ADAMO

PER LA SOCIETÀ



LIAAM s.r.l.
via Togliatti n. 3A - 12018 ROCCAIONE (CN)
Tel. 347-2427265
e-mail: info@liaam.it
web: www.liaam.it
P. IVA 03997380047

ROCCAIONE, ottobre 2022

* Tutti i diritti riservati a termine di legge *

Pagina bianca per esigenze di stampa

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	4
2. CENNI SUL PROGETTO.....	5
3. UBICAZIONE DELL'INDAGINE GEOFISICA	6
4. STRUMENTAZIONE ED ELABORAZIONE.....	7
4.1 Strumentazione utilizzata.....	7
4.2 Risultati ottenuti	7
5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	9

TAVOLE

Tavola 1 - Ubicazione area di indagine su base Google Satellite

Tavola 2 - Sezione geofisica SR01 (A1-A2)

Tavola 3 - Confronto tra l'indagine geofisica e il sondaggio geognostico S1 della campagna maggio 2017

1. INTRODUZIONE

Su incarico del Consorzio “Bealerotto Mussi”, consorzio di irrigazione di II grado del Pesio, nel mese di settembre 2022, è stata eseguita un’indagine geofisica nell’area in cui è prevista la realizzazione di una nuova torre di pompaggio e sollevamento per distribuzione idrica dal “Lago di Pianfei”, ubicato nei Comuni di Pianfei e Chiusa di Pesio (CN) come da cartografia in Figura 1 e immagine satellitare di Figura 2.

La finalità dell’indagine è la caratterizzazione stratigrafica per la verifica della profondità del substrato roccioso oltre che la conoscenza della stratigrafia locale. Tali conoscenze consentiranno di progettare gli interventi, ovvero di verificare la fattibilità degli stessi e permetteranno di impiegare le tecniche di escavazione più opportune.

Le indagini geofisiche (non invasive) consentono di eseguire analisi in aree di vaste dimensioni e di localizzare le zone in cui i parametri fisici misurati corrispondono ad un litotipo o ad un deposito di interesse, discriminandolo da quelli circostanti.

Per le caratteristiche del sito e per l’obiettivo di indagine, si è utilizzata la metodologia sismica a rifrazione, al fine di valutare l’assetto stratigrafico tramite la velocità delle onde di compressione (V_p), che permettono la realizzazione di un’immagine tomografica del sottosuolo.

I risultati ottenuti sono riportati e commentati nelle pagine e nelle tavole seguenti.

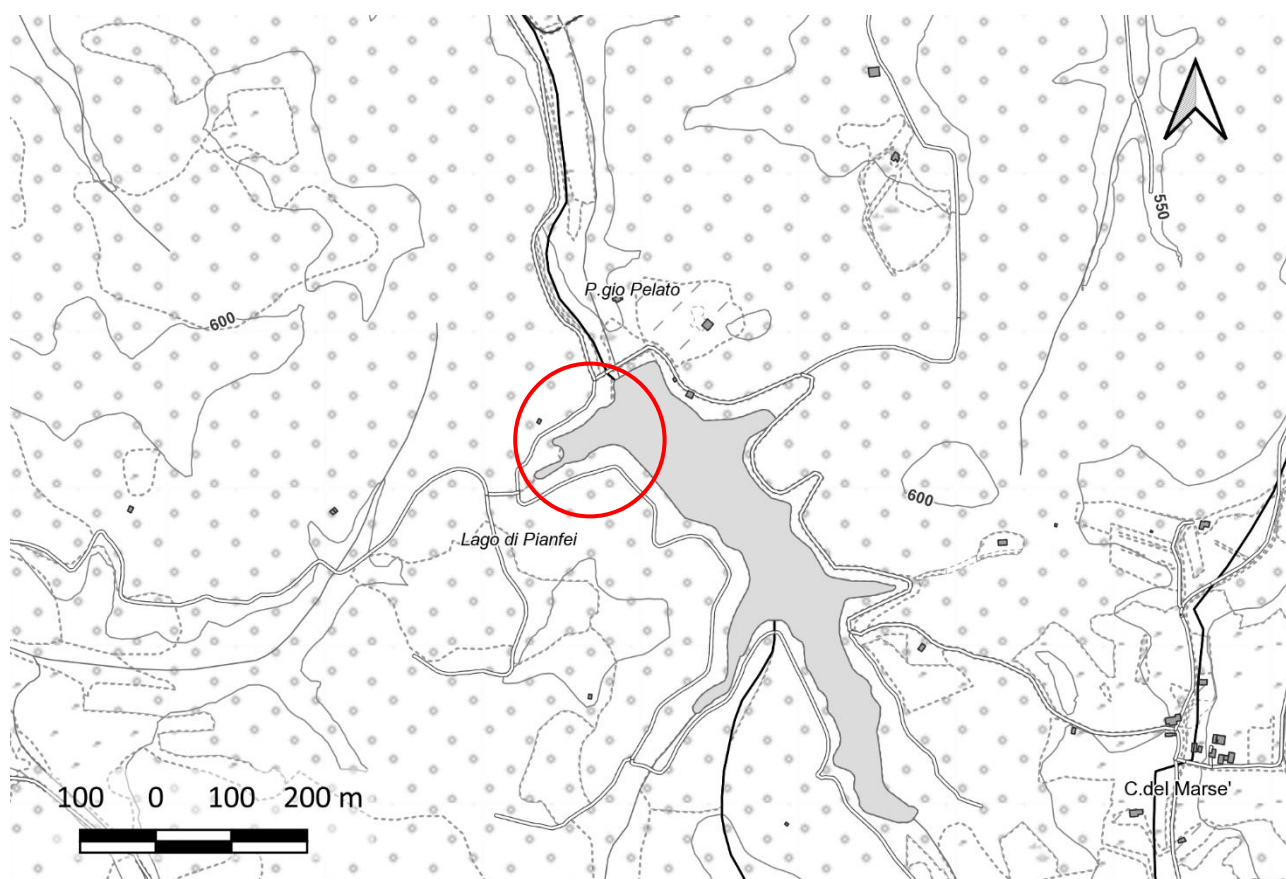


Figura 1 - Ubicazione dell’area d’interesse alla scala 1:10.000. Basato su “Sfondo Cartografico Regione Piemonte in bianco e nero WMS”.



LEGENDA

-  Impronta torre di sollevamento
-  Stendimento geofonico eseguito

Figura 2 - Ubicazione del sito per la realizzazione dell'opera e dello stendimento geofonico realizzato da immagine satellitare "Google Satellite 2021". Scala 1:2.000.

2. CENNI SUL PROGETTO

L'opera in fase di progettazione definitiva prevede la realizzazione di una torre di sollevamento e pompaggio dell'acqua dal bacino irriguo artificiale del Lago di Pianfei per la distribuzione a valle. L'opera è collocata planimetricamente come da Figura 2 e in pianta come nella sottostante sezione di progetto in Figura 3.

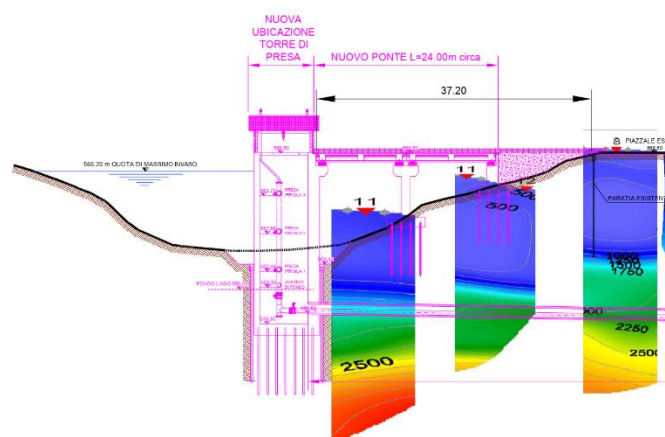


Figura 3 - Sezione di progetto con indicazione dell'opera.

3. UBICAZIONE DELL'INDAGINE GEOFISICA

È stata eseguita un'indagine sismica a rifrazione disposta come Tavola 1 la cui posizione è stata scelta sulla base dell'impronta del progetto e delle indicazioni della Committenza. Una volta in sito, eseguito il sopralluogo preliminare, la posizione dell'indagine è stata lievemente modificata sulla base delle condizioni topografiche e operative locali Figura 4.



LEGENDA

- Stendimento geofonico eseguito
- Sezione proposta dalla Committenza

Figura 4 - Ubicazione indagini e opera su base Google Satellite. Scala 1:1500.

Nella tabella (Tabella 1) sottostante sono riportate le coordinate dei vertici della sezione sismica eseguita e di quella proposta dalla Committenza (da file .kmz).

COORDINATE UTM WGS84			
SEZIONE	ID PUNTO	Nord	Est
Proposta	Punto Piazzale	44°20'49.34"N	7°42'30.63"E
	Punto Strada	44°20'46.43"N	7°42'30.83"E
SR01	A1	44°20'49.66"N	7°42'30.66"
	A2	44°20'46.54"N	7°42'30.85"

4. STRUMENTAZIONE ED ELABORAZIONE

4.1 Strumentazione utilizzata

Lo stendimento sismico a rifrazione a 24 canali è stato eseguito con un sismografo EEG BR24 della Environmental and Engineering Geophysics S.r.l. (Figura 5).



Figura 5 - Sismografo EEG BR24 su stendimento SR01

Per l'energizzazione è stato utilizzato un maglio con massa battente da 6 kg; la distanza intergeofonica utilizzata è stata di 5 m con configurazione a 7 punti di energizzazione e battute esterne a 5 m dal geofono 1 e 24.

4.2 Risultati ottenuti

L'indagine sismica a rifrazione permette la realizzazione di un profilo tomografico sottoforma di mappe verticali della velocità delle onde sismiche P (compressive). La rigidità dei materiali incontrati dall'onda è direttamente proporzionale all'aumentare della velocità sismica.

La prova SR01 (Figura 6) è stata eseguita perpendicolarmente al ramo del lago che dovrà ospitare la torre di pompaggio indagando la stratigrafia al di sotto del sito di progetto.

Vista la possibilità di accedere a indagini geognostiche pregresse eseguite nell'area, per l'interpretazione stratigrafica si è deciso di prendere in considerazione il sondaggio S1, eseguito durante la campagna di indagini geognostiche del maggio 2017. Tale sondaggio verticale a carotaggio continuo è ubicato in prossimità dell'inizio della sezione sismica (A1).

La corretta ubicazione del sondaggio S1 e la sua stratigrafia semplificata sono riportate in Tavola 3 allegata alla relazione (da *Relazione Geologica "Progetto esecutivo - adeguamento dell'approvvigionamento irriguo, degli organi di scarico e dei sistemi di monitoraggio dello sbarramento esistente"*, giugno 2019).

- L'indagine ha messo in evidenza la seguente sequenza sismo-stratigrafica:
- uno strato superficiale che drappeggia la topografia con spessori elevati in corrispondenza del piazzale e inferiori nel bacino lacustre e sul versante opposto al piazzale. Si tratta di materiali di riporto (legati anche alla realizzazione della paratia di micropali), talcoscisti estremamente alterati e depositi fini lacustri scarsamente addensati (Colori tra il grigio ed il blu in Figura 6 con $0,4 > V_p > 0,8$ km/s);
 - un secondo sismo-strato con andamento irregolare costituito da roccia molto fratturata ed alterata, verosimilmente calcescisti e talcoscisti con potenze elevate verso A1 e inferiori verso A2. Tale livello presenta la profondità minima in A2, mentre in corrispondenza dell'opera è posto a circa 4-5 m dal p.c. V_p compresa tra 0,8 e 1,2 km/s;
 - un terzo sismostrato drappeggia il sottostante basamento. Si tratta verosimilmente di roccia in posto più competente della soprastante, meno alterata e fratturata. Litologicamente, come da confronto con il sondaggio S1 di Tavola 3, è verosimile che la litologia passi da calcescisti a serpentiniti. Il basamento roccioso poco alterato presenta uno spessore medio di circa 6 m con V_p 1,2 – 2,0 km/s;
 - Il basamento roccioso coerente poco fratturato, verosimilmente, viste le velocità sismiche, serpentinitico, presenta V_p 2,0 – 4,0 km/s. La profondità varia tra 35 m in A1, 25 al di sotto della torre e circa 15 in A2.

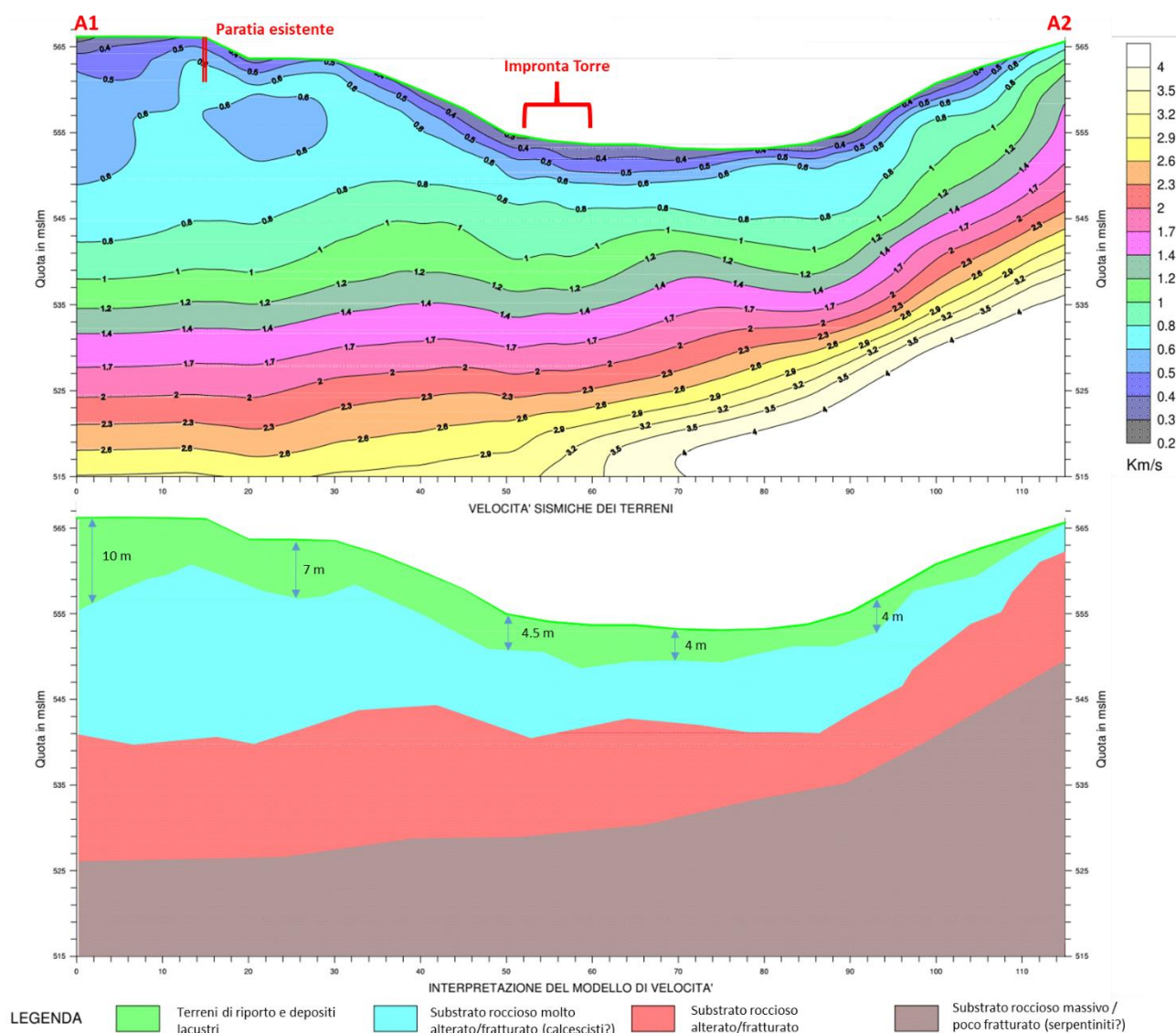


Figura 6 – Sezione tomografica e modello geologico interpretativo.

5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La sezione sismica a rifrazione ha consentito di ricostruire l'andamento delle isotache della velocità delle onde di compressione fino alla profondità di circa 30 m dal piano campagna. Il modello tomografico ha evidenziato un assetto così suddivisibile:

- Un primo sismostrato a bassa velocità ($V_p < 0.8$ km/s) esteso per tutta la lunghezza della sezione, fino alla profondità massima di circa 10 m nella parte iniziale della stessa (A1), che si riduce a circa 4 m in corrispondenza della torre di pompaggio, costituito da materiali sciolti o scarsamente addensati;
- Un sismostrato con un debole gradiente di velocità all'aumentare della profondità e velocità comprese tra 0,8 e 1,2 km/s, che rappresenta verosimilmente i calcescisti/talcoscisti molto alterati;
- Un sismostrato con un buon gradiente di velocità all'aumentare della profondità e velocità comprese tra 1,2 e 2 km/s, che rappresenta verosimilmente i calcescisti freschi o serpentiniti fratturate;
- Un sismostrato di fondo ad alta velocità ($V_p > 2$ km/s) che rappresenta materiali molto compatti, verosimilmente substrato lapideo fratturato passante a molto compatto al di sotto dei 20 m dal p.c. probabilmente serpentinitico. I materiali più compatti sono collocati verso la fine della sezione (A2).



GEOLOGO
Piero Adamo

Indagine geofisica per la caratterizzazione stratigrafica
Ubicazione area di indagine su base Google Satellite in scala 1:1.000 (SR WGS84 UTM 32N)

Cliente:	Consorzio di bonifica del Pesio	Relazione:	499
Sito:	Lago di Pianfei	Revisione:	0
Data:	Settembre 2022	Tavola:	1

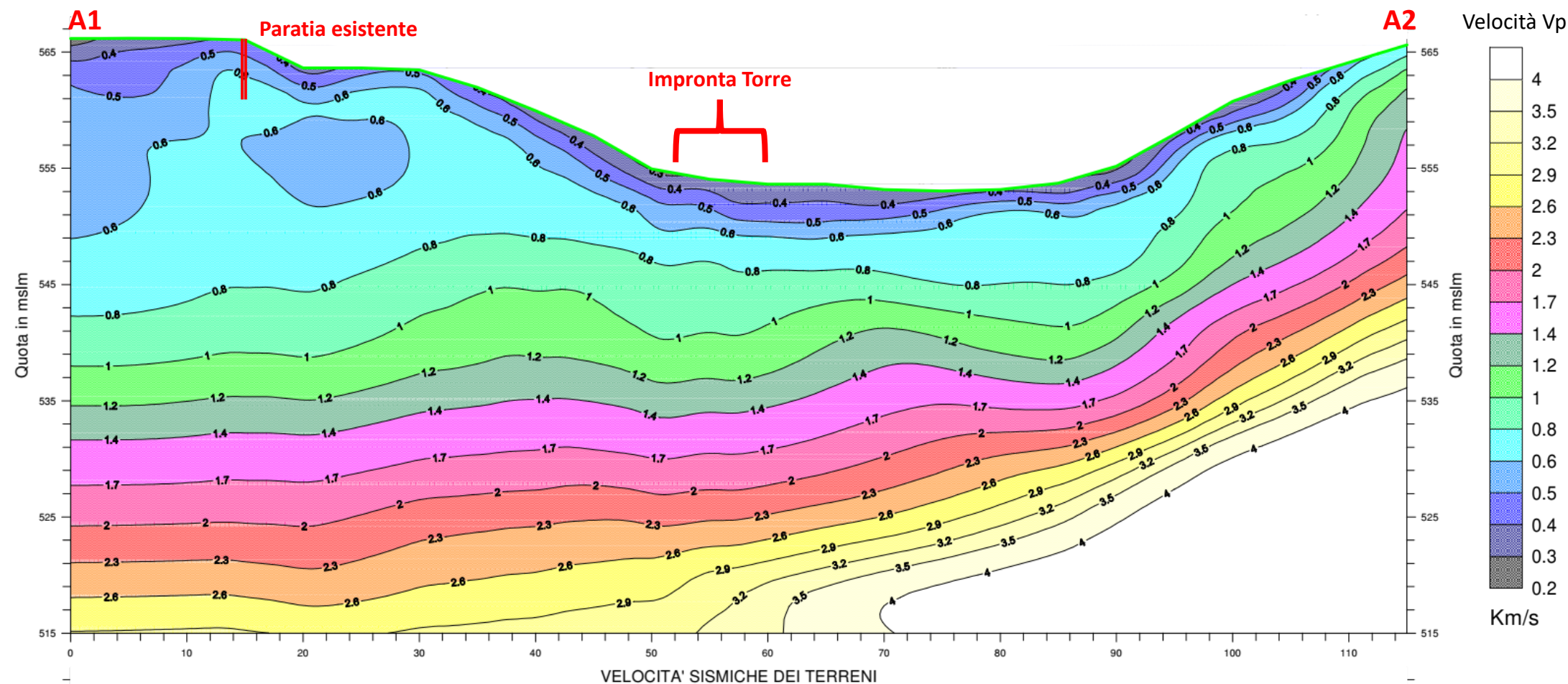




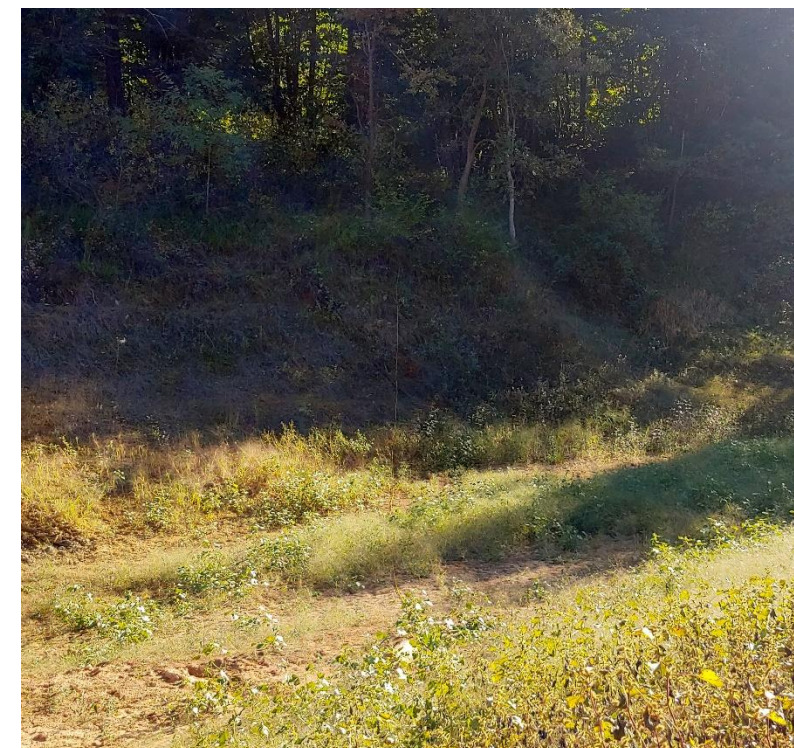
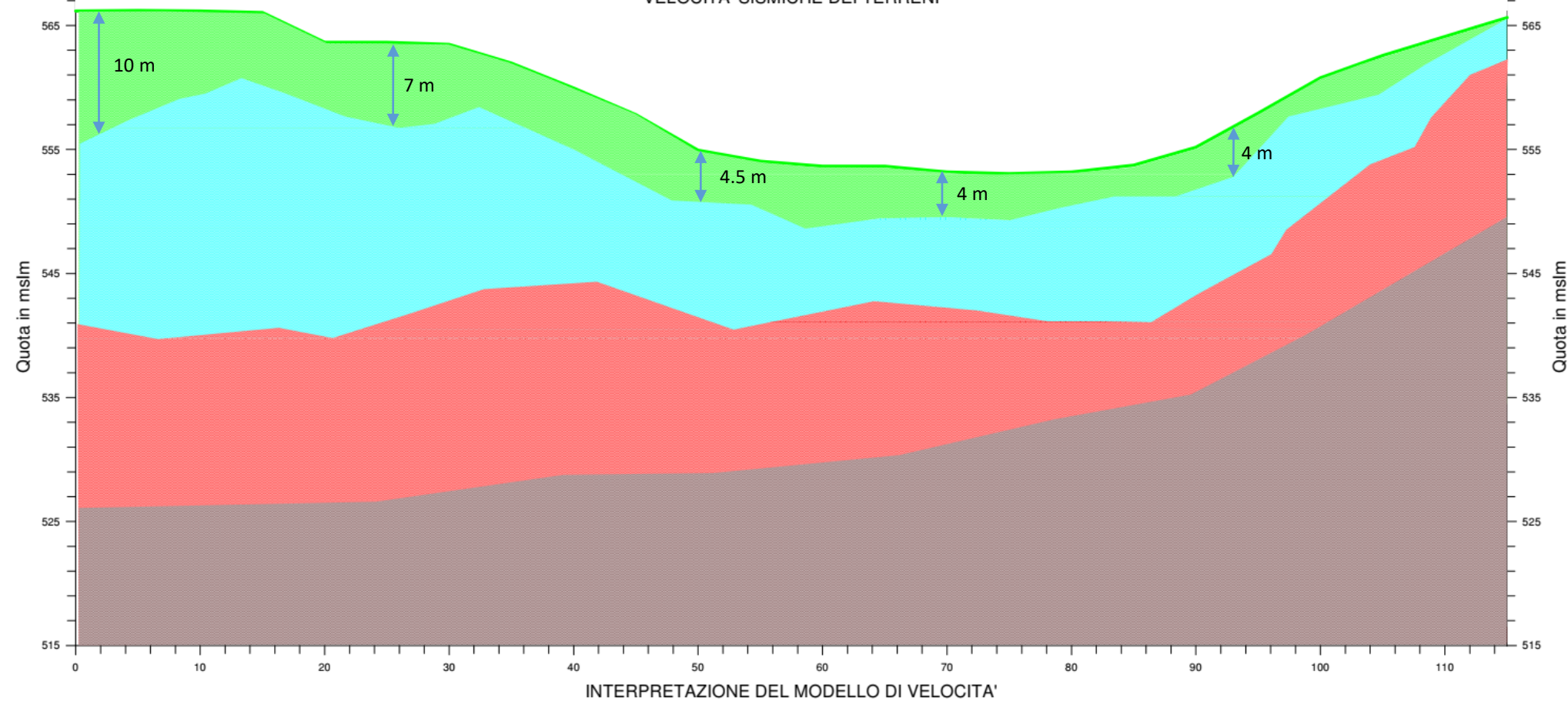
GEOLOGO
Piero Adamo

Indagine geofisica per la caratterizzazione stratigrafica
Sezione geofisica SR01 (A1-A2)

Cliente:	Consorzio di bonifica del Pesio	Relazione:	499
Sito:	Lago di Pianfei	Revisione:	0
Data:	Settembre 2022	Tavola:	2



Sismografo BRG24 CH



Stendimento geofonico

LEGENDA

- Terreni di riporto e depositi lacustri
- Substrato roccioso molto alterato/fratturato (calcescisti?)
- Substrato roccioso alterato/fratturato
- Substrato roccioso massivo / poco fratturato (serpentiniti?)



GEOLOGO
Piero Adamo

Indagine geofisica per la caratterizzazione stratigrafica
Confronto tra l'indagine geofisica e il sondaggio geognostico S1 della campagna 2017

Cliente:	Consorzio di bonifica del Pesio	Relazione:	499
Sito:	Lago di Pianfei	Revisione:	0
Data:	Settembre 2022	Tavola:	3

