



EX AREA IP VIA PAOLO EMILIO TAVIANI (SP)

Indagine di Caratterizzazione Ambientale

Rif. 22-xxxxxx

COMMITTENTE

Aequalab di Mazzoni Fabrizia & C Snc
Via Europa 94 – 19034 Luni (SP)

DATA

Vicenza, 05 agosto 2022

DIRETTORE AREA INGEGNERIA CIVILE

Dott. Massimiliano Scarano

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Massimiliano Scarano', is written over the printed name.

PREMESSA

La presente relazione illustra le attività di indagine ambientale effettuate presso l'ex area IP situata in Via Fontevivo, La Spezia (Fig. 1) per conto di Aequalab di Mazzoni Fabrizia & C. Snc (di seguito Committenza) e contiene i dati acquisiti nel corso delle attività di campagna e le specifiche tecniche delle attrezzature impiegate.

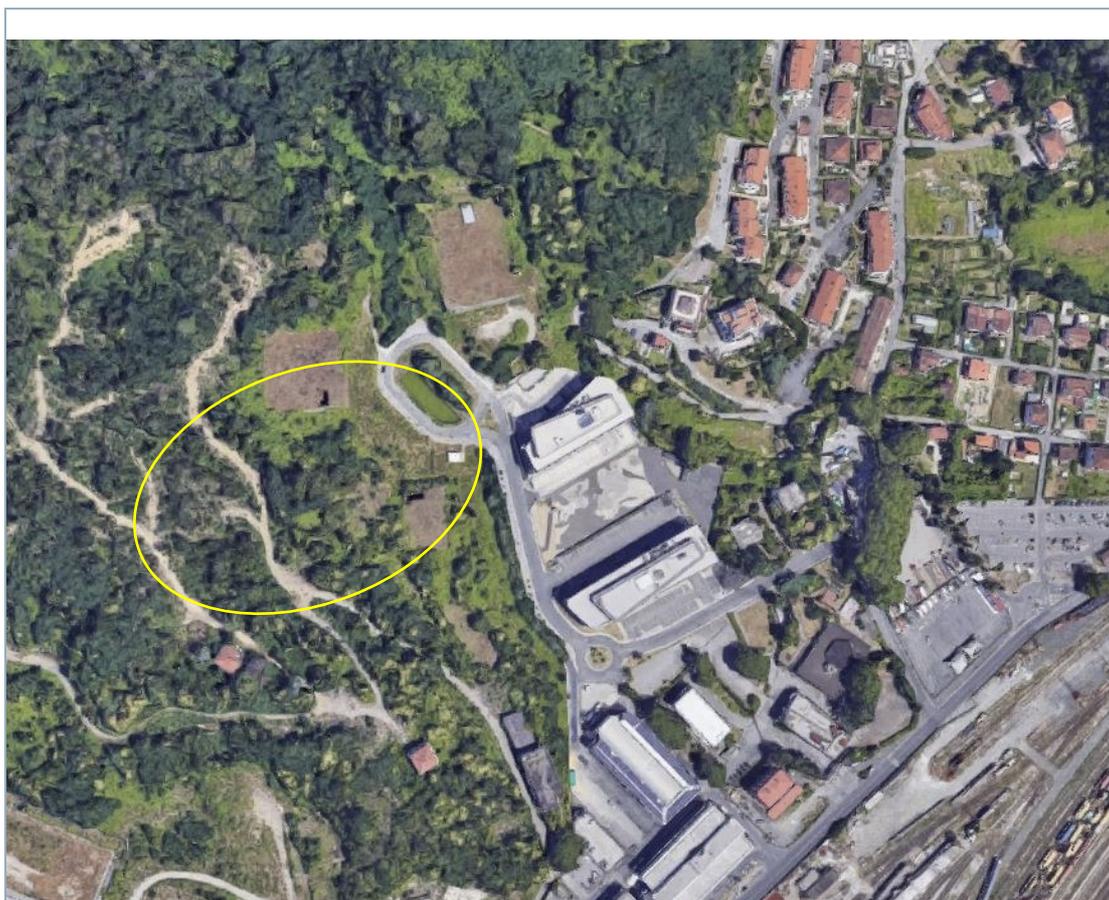


Fig. 1 – Ubicazione area di intervento (stralcio da Google Earth)

Le attività di cantiere hanno previsto la realizzazione di n.2 sondaggi ambientali, spinti alla profondità massima di 15 metri da p.c. con prelievo di campioni da suolo superficiale e profondo, completati a piezometro per il prelievo di campioni di acqua di falda e verifica della qualità della matrice acque sotterranee.

La Committenza ha inoltre effettuato ulteriori indagini eseguendo n.3 trincee profonde 2m, mediante escavatore cingolato, in cui sono stati prelevati campioni di terreno.

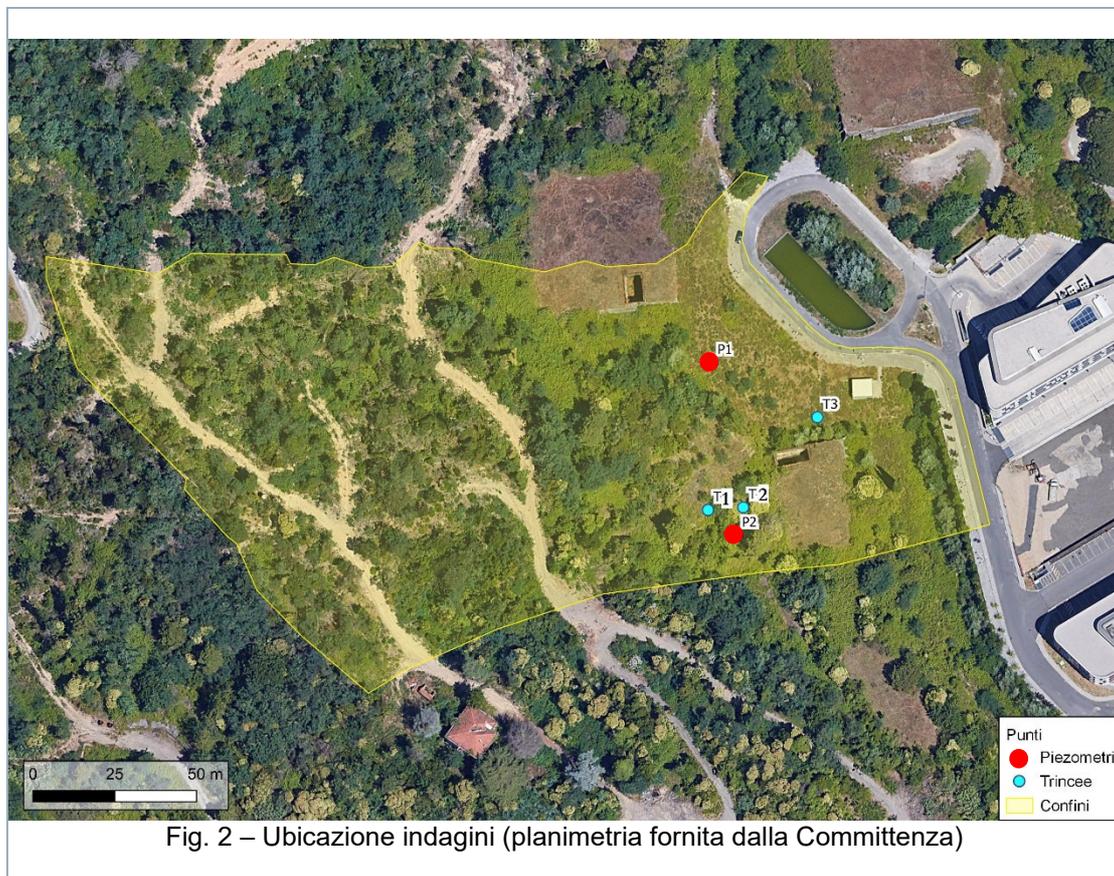
La sintesi generale delle indagini svolte è riportata nella tabella 1 mentre l'ubicazione delle indagini è illustrata in Figura 2.

Nei paragrafi successivi si riporta una sintesi delle attività svolte dalla scrivente CSG Palladio srl.

ATTIVITÀ	ID INDAGINE	PROFONDITA' (m)
Sondaggio	PZ1	15
	PZ2	15
Trincea (*)	T1	2
	T2	2
	T3	2

(*) indagini eseguite dalla Committenza

Tabella 1 – Indagini effettuate



INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA

Dal punto di vista geomorfologico, l'area oggetto di indagine è situata in una zona di impluvio, al piede di un versante collinare con pendenze medie di circa 45%. L'area risulta prevalentemente pianeggiante, ad una quota altimetrica di circa 32 m. s.l.m. ed è costituita da materiale di riporto collocato prevalentemente su coperture alluvionali ed in parte sul substrato roccioso.

Dal punto di vista geologico, l'area di studio ricade in corrispondenza di depositi alluvionali terrazzati, costituiti da depositi fluviali ghiaiosi, sabbiosi e limosi. Tale deposito ricoprono il substrato roccioso, qui rappresentato dall'Unità tettonica del Monte Gottero del Dominio Ligure Interno e, nello specifico, dalla Formazione delle Arenarie del M. Gottero, depositi torbiditici costituiti da arenarie, argilliti e marne siltose riferibili al Campaniano superiore – Paleocene inferiore.

I sondaggi realizzati hanno evidenziato la presenza di argilliti grigio scure, fissili, attribuibili alla litofacies argillitica della formazione.

Nelle figure 3 e 4 sono illustrati rispettivamente lo stralcio della Carta Geomorfologica e della Carta Geologica da PUC del Comune di La Spezia.



Fig. 3 – Stralcio carta geomorfologica (da PUC – Comune di La Spezia)

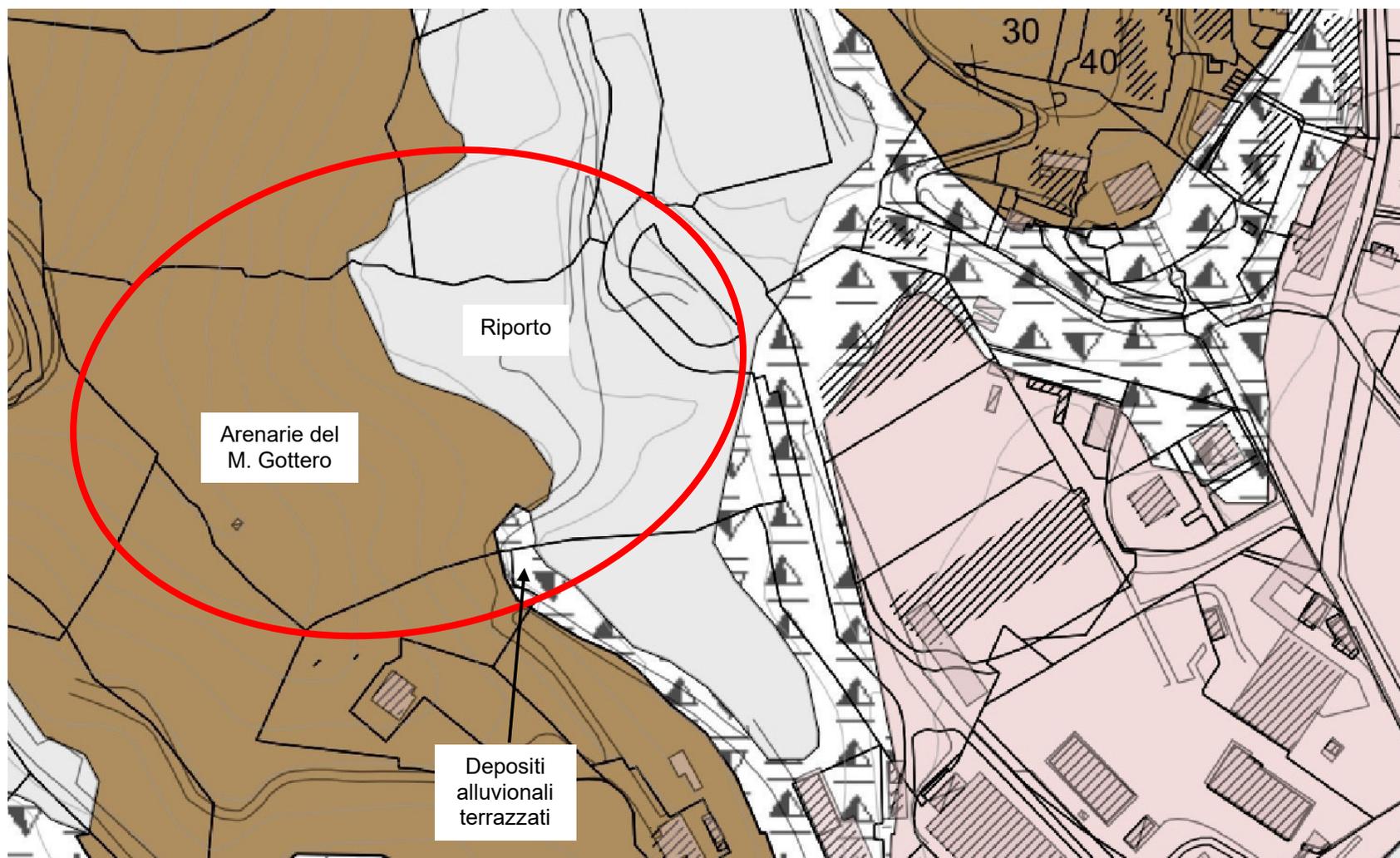


Fig. 4 – Stralcio carta geologica (da PUC – Comune di La Spezia)

SONDAGGI AMBIENTALI

I sondaggi sono stati realizzati allo scopo di caratterizzare il sito dal punto di vista ambientale; si è proceduto al loro completamento a piezometro per il prelievo di campioni di acqua ai fini del monitoraggio della matrice “acque sotterranee” ed al prelievo di campioni di terreno da sottoporre ad analisi di laboratorio, eseguito dalla Committenza. L’ubicazione e la profondità di perforazione sono stati stabiliti in accordo con la Committenza.

Strumentazione utilizzata

I sondaggi sono stati realizzati con sonda perforatrice idraulica cingolata, a testa rotante (rotary drill), modello HYDRA JOY3S di cui di seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche.

Scheda tecnica sonda HYDRA JOY3S



Peso complessivo:	60q.li
Pressione specifica al cingolo	0,48 Kg/cm ²
Ingombro:	larghezza 180cm; lunghezza 450cm
Altezza:	in movimentazione 260cm in fase operativa 530cm
Coppiadi testa:	900 Kgm
Rapporto marcia/n.giri testa	900Kgm/45; 600Kgm/65; 450Kgm/80; 300Kgm/105
Forza di tiro /spinta:	3000 Kg
Pompa acqua a vite:	Bellin 150lt/min x 20bar
Allestimento testa:	top hammer 60Kg
Raccordo adduzione acqua:	tangenziale con n.6 tenute (100x85x8mm)
Pompe impianto oleodinamico:	Kawasaky 90/200 Casappa 40/200 Casappa 40/200

La sonda è stata equipaggiata con le seguenti attrezzature di perforazione:

- Tubi di rivestimento Ø 127 e 152 mm, lunghezza utile 1500 mm;
- Batteria aste di perforazione Ø 76 mm, lunghezza utile di 1500 mm;
- Carotiere semplice Ø 101 mm;
- Carotiere doppio Ø 101 mm;
- Corona diamantata e in carburo di tungsteno;
- Scandaglio e freattometro;

Modalità di esecuzione dei sondaggi

La perforazione è stata condotta a rotazione, a carotaggio continuo secondo le metodiche ormai consolidate relative all'esecuzione di sondaggi ambientali.

Per l'esecuzione dei sondaggi è stato impiegato un carotiere semplice, con avanzamento "a secco" a bassa velocità per evitare il riscaldamento dei materiali e minimizzare il disturbo delle caratteristiche ambientali del terreno. Tale sistema di avanzamento ha permesso di recuperare sia le frazioni fini che quelle grossolane con una buona percentuale di recupero. Le carote sono state estratte dal carotiere a secco con l'uso di mazzetta e depositate nelle relative cassette catalogatrici nell'ordine di prelievo.

Nel corso della perforazione, i fori sono stati rivestiti con rivestimento provvisorio di diametro Ø=152 mm, per evitare fenomeni di franamento delle pareti. Le operazioni di rivestimento del foro sono state eseguite sempre a secco.

Le cassette catalogatrici sono state fotografate prima dei prelievi e visionate per la redazione delle stratigrafie di dettaglio dal Geologo di cantiere man mano che la perforazione avanzava. A fine cantiere le cassette sono state stoccate nell'area messa a disposizione dalla Committenza presso locali dell'ex stabilimento Ceramiche

Vaccari.

Per ciascun sondaggio è stata elaborato un certificato contenente:

- Stratigrafia di dettaglio del materiale attraversato nel corso della perforazione, elementi identificativi del carotaggio eseguito (n° sondaggio, data di esecuzione, profondità, diametro di perforazione e rivestimento), soggiacenza della falda eventualmente incontrata, numero di campioni prelevati e loro profondità, eventuale tubo piezometrico installato, ecc...);
- Foto delle cassette con relativa identificazione.

I sondaggi, finalizzati al prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio per la caratterizzazione ambientale del sito, sono stati eseguiti seguendo le procedure riportate nelle Linee Guida del *“Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati”* (APAT). al fine di garantire la rappresentatività dei campioni prelevati. Nello specifico sono state adottate le seguenti modalità:

- le perforazioni sono state spinte fino ad intercettare la falda, permettendo di indagare l'intero orizzonte di terreno insaturo;
- la fase di perforazione e di estrazione delle carote è stata effettuata ponendo attenzione nel garantire la rappresentatività del contesto evitando situazioni di *“cross contamination”* ai fini della caratterizzazione ambientale;
- le carote ottenute sono state posizionate nelle cassette catalogatrici per l'elaborazione della descrizione stratigrafica dei sondaggi a carotaggio continuo eseguito secondo le norme tecniche A.G.I. *“Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche Associazione Geotecnica Italiana”* (A.G.I., 1977). In tale fase si è provveduto al riconoscimento del materiale di riporto presente nelle carote;
- descrizione litostratigrafica;
- prelievo di campioni dalle carote (eseguito dalla Committenza).

In ALLEGATO 1, sono illustrati i logs dei sondaggi e la documentazione fotografica delle cassette catalogatrici.

Completamento dei sondaggi a piezometro

Al termine della perforazione i fori di sondaggio sono stati attrezzati a piezometro per il prelievo di campioni delle acque di falda e successiva loro caratterizzazione. Sono stati installati tubi piezometrici in PVC con diametro $\varnothing=3$ ”, protetti in superficie con appositi pozzetti fuori-terra in metallo ispezionabili, al fine di renderli idonei come punti di monitoraggio della falda.

Nella seguente tabella 4 è riportato lo schema di completamento di ciascun piezometro e la profondità raggiunta. Per maggiori dettagli si rimanda a quanto descritto nei log stratigrafici contenuti in ALLEGATO 1.

ID Sondaggio	ID Piezometro	Ø (")	Profondità (m, da p.c.)	Tratto cieco (m, da p.c.)	Tratto fessurato (m, da p.c.)
PZ1	P1	3	15	0-6	6-15
PZ2	P2	3	15	0-6	6-15

Tabella 4 – Caratteristiche piezometri realizzati

Stratigrafia dell'area

La realizzazione dei sondaggi a carotaggio continuo ha permesso di ricostruire la stratigrafia locale del sito. Nella Tabella 5 si riporta una sintesi della successione litologica superficiale osservata nei primi 15 metri di profondità da p.c. Per un maggior dettaglio si rimanda ai log stratigrafici contenuti in ALLEGATO 1.

Profondità (m)	Descrizione litologica area interna discarica
0 ÷ 7,4-12,7	Limo argilloso, limo sabbioso, sabbia limosa da marrone a grigia, con clasti da mm a cm, da spigolosi a sub-arrotondati
7,4-12,7 ÷ 15	Argillite grigia

Tabella 5 – Sintesi successione litologica locale

CONCLUSIONI

L'attività di indagine ambientale condotta presso l'ex area IP nel Comune di La Spezia, ha previsto l'esecuzione di n.2 sondaggi a carotaggio continuo e n.3 trincee (eseguite dalla Committenza), con prelievo di campioni di terreno a varie profondità nel comparto insaturo, allo scopo di caratterizzare la matrice suolo, superficiale e profondo. Il prelievo dei campioni di terreno è stato effettuato dalla Committenza.

Terminata la fase di perforazione, i sondaggi sono stati completati a piezometro per eventuale prelievo di campioni di acqua.

Nel corso della perforazione non è stata intercettata la falda per cui non è stato possibile, nelle condizioni attuali, caratterizzare il comparto acque sotterranee.

Vicenza, 05 agosto 2022

DIRETTORE AREA INGEGNERIA CIVILE
(Dott. Massimiliano Scarano)



Collaboratori:
Dott. Nicola Bertucelli

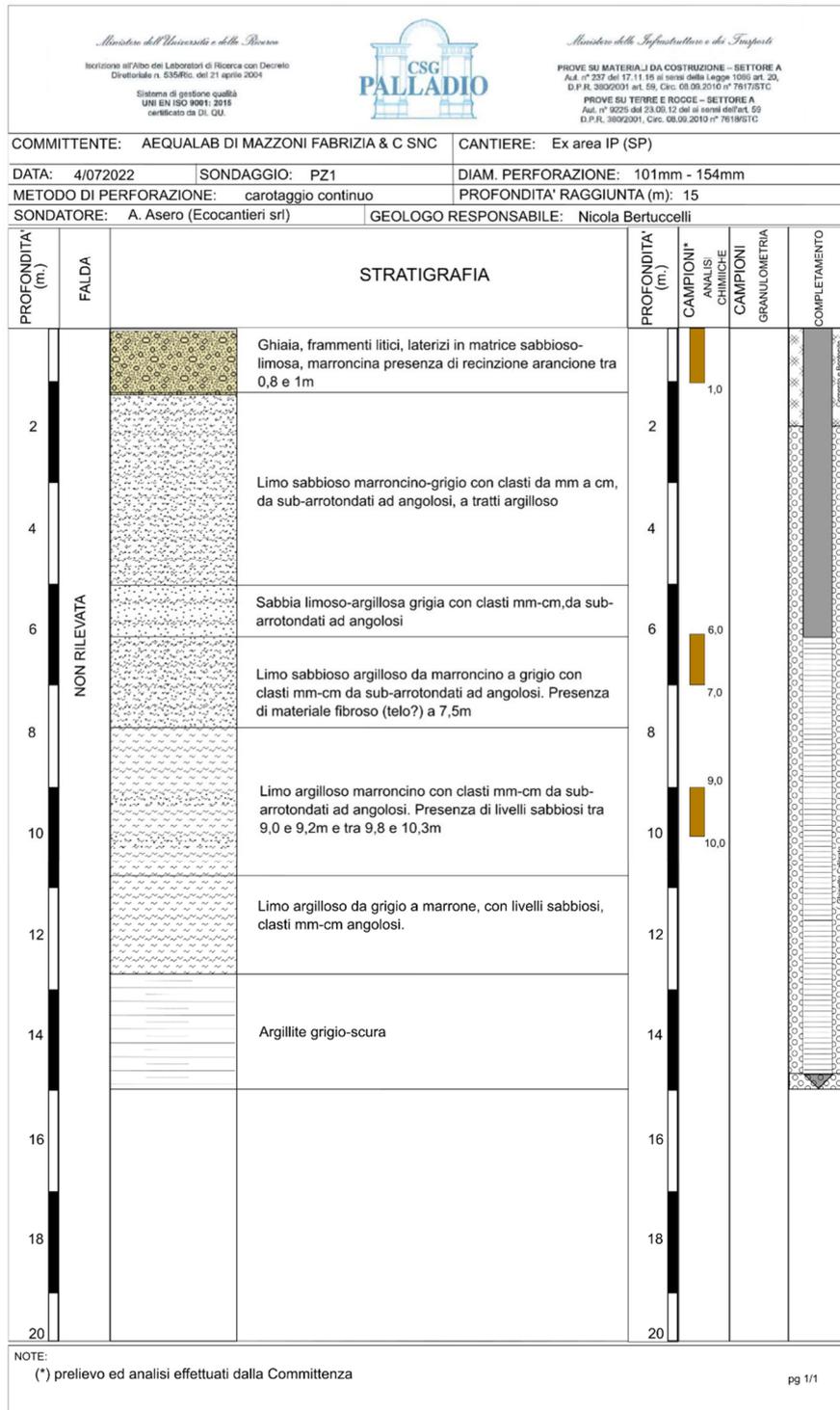


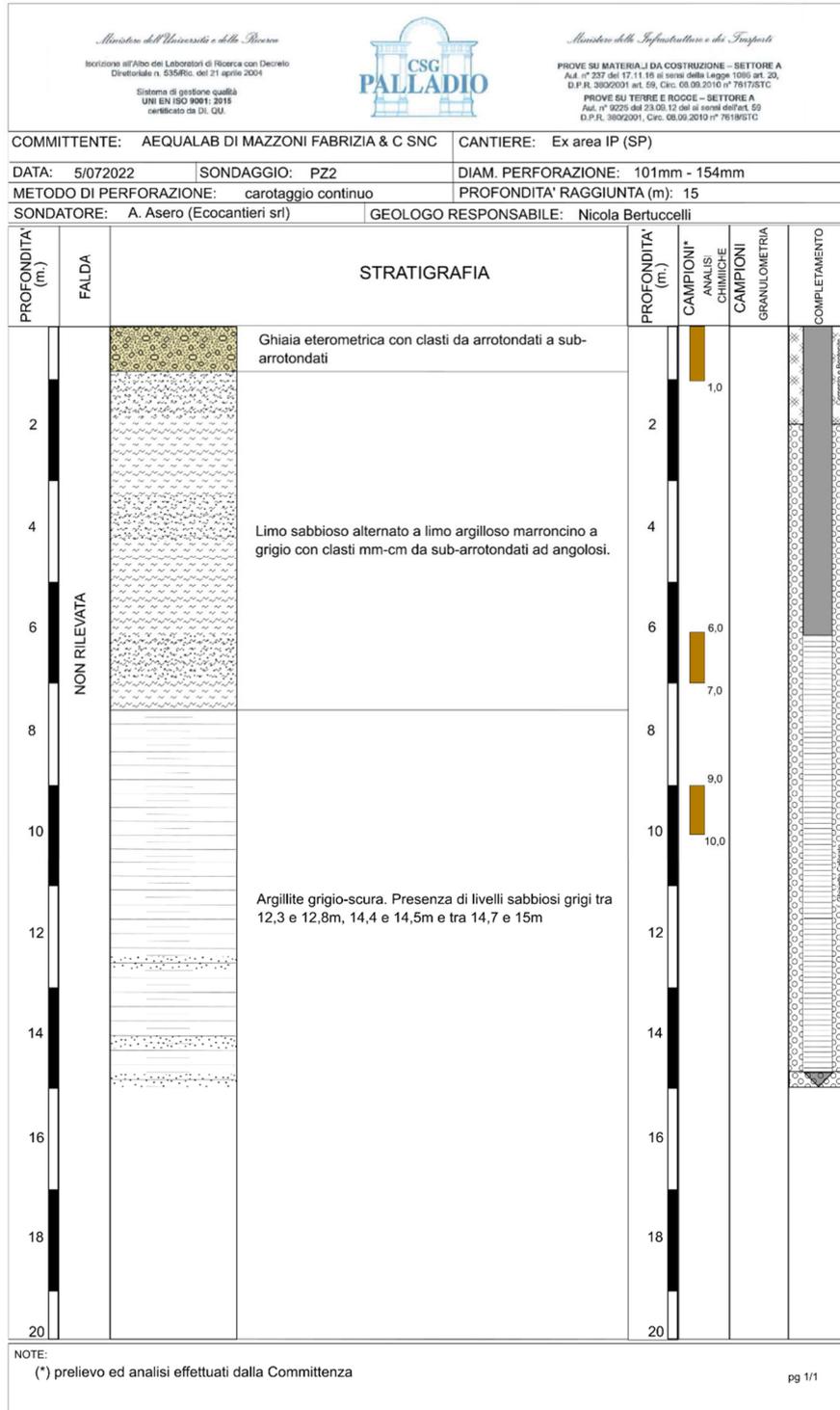
EX AREA IP
VIA PAOLO EMILIO TAVIANI (SP)

Rif. 22-XXXXXX

ALLEGATO 1

Logs stratigrafici e documentazione fotografica





PZ01



Cassetta n.1 profondità 0-5m



Cassetta n.2 profondità 5-10m



Cassetta n.3 profondità 10-15m



Sistemazione finale



PZ02



Cassetta n.1 profondità 0-5m



Cassetta n.2 profondità 5-10m



Cassetta n.3 profondità 10-15m



Sistemazione finale

