COMUNE DI PONTINVREA
Provincia di Savona
Piazza Indipendenza 1
17042 Pontinvrea (SV) - Telefono: 019 705001
C.F. 00248290090 - P.Iva: 00248290090
E-mail: pontinvrea@libero.it E-mail certificata: comune.pontinvrea@pec.it

Prot num 2150/2024

Spett.
ARPAL
arpal@pec.arpal.liguria.it

all'attenzione del Dott. Geol. Emanuele Scotti

Oggetto: ***presentazion ad ARPAL del Piano di indagini previsto dal comma 13ter dell'art. 242 del d.lgs. 152/06***
DPR 120/2017 - Art. 11 - Terre e rocce da scavo conformi ai valori di fondo naturale
DGRL N° 1337 del 22/12/2023 - Linee guida per lo studio dei valori di fondo naturale di alcuni metalli e semimetalli nei suoli della Liguria

Alla presente si allega "PIANO DI INDAGINI – COMPATIBILITA' GEOLOGICA PER CONCENTRAZIONE METALLI IN SITO" RELATIVI AI lavori di "INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DI UN TRATTO DEL T. ERRO NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI PONTINVREA IN PROSSIMITÀ CAPOLUOGO".
Le analisi chimiche eseguite sui campioni di sedimento prelevati in alveo hanno accertato l'avvenuto superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e/o nel sottosuolo per i metalli Ni-Cr.Co di sicura origine naturale che invece di ricadere in colonna "A" ricadono in colonna "B" (tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del d. Lgs 152/06) e pertanto come indicato nell'art. 11 del DPR 120/2017 e DGRL n. N° 1337-2023 del 22/12/2023 .
E' stata già presentata dal Comune via PEC la prescritta comunicazione agli Enti interessati del superamento delle CSC relative ai metalli sopra indicati.
Lo studio di cui trattasi ha determinato il rispetto delle condizioni stabilite l comma 5.2 delle "Linee guida per lo studio dei valori di fondo naturale di alcuni metalli e semimetalli nei suoli della Liguria" della DGRL N° 1337 del 22/12/2023:
A) dagli elementi oggettivi afferenti le condizioni geologiche del sito con presenza di sedimenti d'alveo costituiti da ghiaie e sabbie con subordinata presenza di ciottoli e con contenuti in silt limitati con natura petrografica prevalente delle "rocce verdi";
B) i superamenti delle CSC hanno trovato riscontro nelle rappresentazioni statistiche dell'Atlante geochimico e, in particolare, tali superamenti ricadano all'interno di aree attribuite a depositi alluvionali dalla carta geologica regionale ufficiale (CARG -Foglio 212 Spigno Monferrato) e presentano concentrazioni sempre inferiori al valore più alto fra "media" e "mediana" della cella dell'atlante geochimico rappresentativa del punto di campionamento.
*In attesa delle vostre determinazioni r*imaniamo a disposizione per ogni chiarimento in merito.

Cordiali saluti

Pontinvrea, 06 Giugno 2024

COMUNE DI PONTINVREA * Prov. di Savona *

IL RESPONSABILE DELL'UFFICIO TECNICO
IL SINDACO
CAMICIOTTOLI MATTEO

REGIONE LIGURIA
COMUNE di PONTINVREA
PROVINCIA DI SAVONA

OGGETTO: PIANO DI INDAGINI – COMPATIBILITA' GEOLOGICA PER CONCENTRAZIONE METALLI IN SITO (DGR Liguria N° 1337 del 22/12/2023)

Il proponente:
Comune di Pontinvrea (SV)

I tecnici:
Dott. Geol. Flavio Saglietto

Dott. Ing. Geol. Matteo Fiallo

ORDINE DEGLI INGEGNERI
PROVINCIA DI SAVONA
Ing. I. MATTEO FIALLO
A.P. n. 91/B
data iscriz. 07-02-2018

.

(*) Il documento è firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate e sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa

Rev.	*Descrizione*	*Data*
All. GEO1	*Relazione geologica*	*Maggio 2024*

SOMMARIO

1 PREMESSA **2**

2 OBIETTIVI DEL LAVORO **3**

3 UBICAZIONE **4**

4 ASSETTO GEOLOGICO (SITO DI PRODUZIONE TRS) **6**

5 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDROGRAFIA SUPERFICIALE E CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE DEL TORRENTE ERRO (SITO DI PRODUZIONE TRS) **9**

6 CARATTERISTICHE SEDIMENTOLOGICHE DEI TERRENI ALLUVIONALI **11**

7 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA & AMBIENTALE **12**

8 MODELLO GEOLOGICO CONCETTUALE **13**

9 DETERMINAZIONE DEL FONDO NATURALE DEL SUOLO E DEL SOTTOSUOLO **14**

10 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN ALVEO PROPOSTI **16**

11 CONCLUSIONI **18**

1 PREMESSA

Il presente piano di indagine si riferisce alla presenza nel sedimento d'alveo del torrente Erro in Comune di Pontinvrea (SV) di superi delle CSC alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D.lgs 152/06 nell'ambito dell'applicazione del DPR 120/2017 art. Art. 11 (Terre e rocce da scavo conformi ai valori di fondo naturale) e della DGR Liguria N° 1337 del 22/12/2023 in relazione alla definizione dei fondi naturali.

L'indagine è finalizzata a dimostrare che, nello specifico contesto territoriale in cui è ubicato il sito di produzione sito in Pontinvrea (SV), i superi delle CSC alla colonna A sopra evidenziati risultano essere attribuibili a "fondi naturali". Tale conclusione si basa sia sui dati conosciuti in letteratura in materia geologica, con particolare riferimento alla cartografia regionale di merito, sia sui dati riportati nell'atlante geochimico regionale.

I materiali sedimentari in esubero, a seguito dei lavori di disalveo del corso d'acqua dell'Erro in comune di Pontinvrea, eccedenti ai lavori in sito, **saranno riutilizzati** secondo le procedure del DPR 120/2017 in altro sito **solo dopo** la conclusione delle prescritte determinazioni ARPAL cui all'art. 11 del citato iter autorizzativo con ARPAL. Il riutilizzo avverrà nel sito della cava a cielo aperto di prasinite denominata "Piangallina", sita in località Isolabuona, in Comune di Malvicino (AL), per recuperi, ripristini, riempimenti e riqualificazione ambientale. Si allega al riguardo relazione ARPA PIEMONTE- STRUTTURA COMPLESSA DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST Struttura Semplice Produzione relativa alla "Istruttoria per definizione fondi naturali ex art. 11 DPR 120/2017 RELAZIONE TECNICA - G07_2021_01141-06" per i parametri in oggetto.

2 OBIETTIVI DEL LAVORO

È eseguito uno studio geologico allo scopo di ricostruire il modello geologico dell'areale interessato da procedure relative alle terre e rocce da scavo (T. R. S) in funzione di valutare le problematiche geolitologiche connesse al superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) cui al D.Lgs. 152/2006 per i parametri Cromo, Nichel e Cobalto.

L'approccio è di tipo qualitativo al fine di fornire gli elementi "compatibilità geologica" dei valori di superamento nel sito rispetto alle condizioni geologiche generali che caratterizzano il contesto territoriale di appartenenza

I contenuti del presente studio fanno riferimento ai principi e alle specificazioni delle:

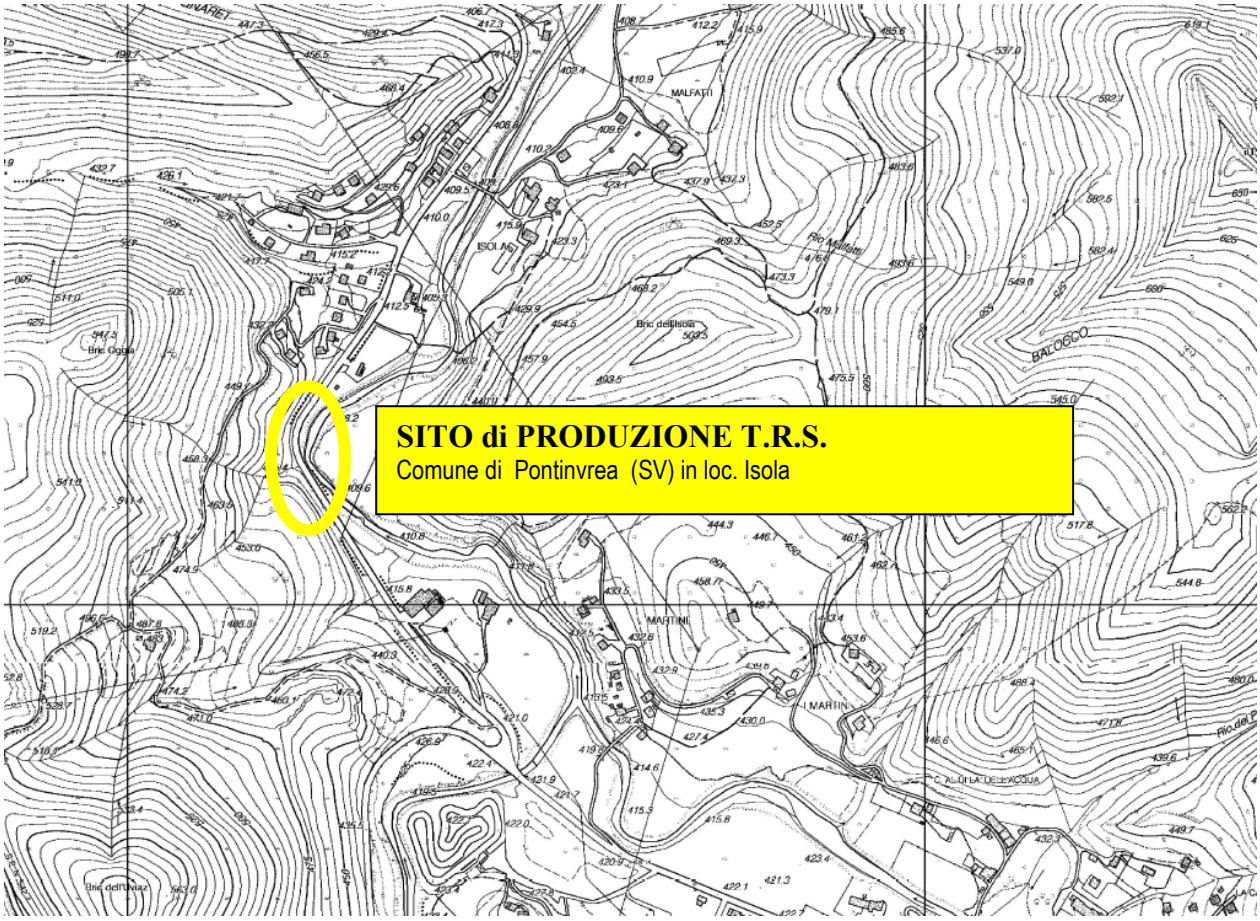
- Linee guida per la determinazione dei valori di fondo naturale di alcuni metalli e semimetalli nei suoli della Liguria" di cui alla DGR 1423/2013 - (Aggiornamento degli indirizzi operativi per la gestione delle terre e rocce di scavo ai sensi del D.M. n. 161/2012 e del D.L. 69/2013 convertito in L. 9.8.2013 n. 98).
- Linee guida SNPA /08 2018 - Linea guida per la determinazione dei valori di fondo per i suoli e per le acque sotterranee - Delibera del Consiglio SNPA. Seduta del 14.11.2017. Doc. n. 20/17 – Allegato C 18 pag.144-151 (E. Scotti).
- DGR Liguria N° 1337-2023 - Piano regionale di gestione dei rifiuti e delle bonifiche, Linea di azione 26.3 – Approvazione "Linee guida per lo studio dei valori di fondo naturale di alcuni metalli e semimetalli nei suoli della Liguria".
- Atlante Geochimico della Regione Liguria.
- CARTA GEOLOGICA REGIONALE - sc. 1:25000 (Foglio 212 Spigno Monferrato).
- CARTA GEOLOGICA D'ITALIA - Scala1:100.000 (Fg. 81 – Ceva)

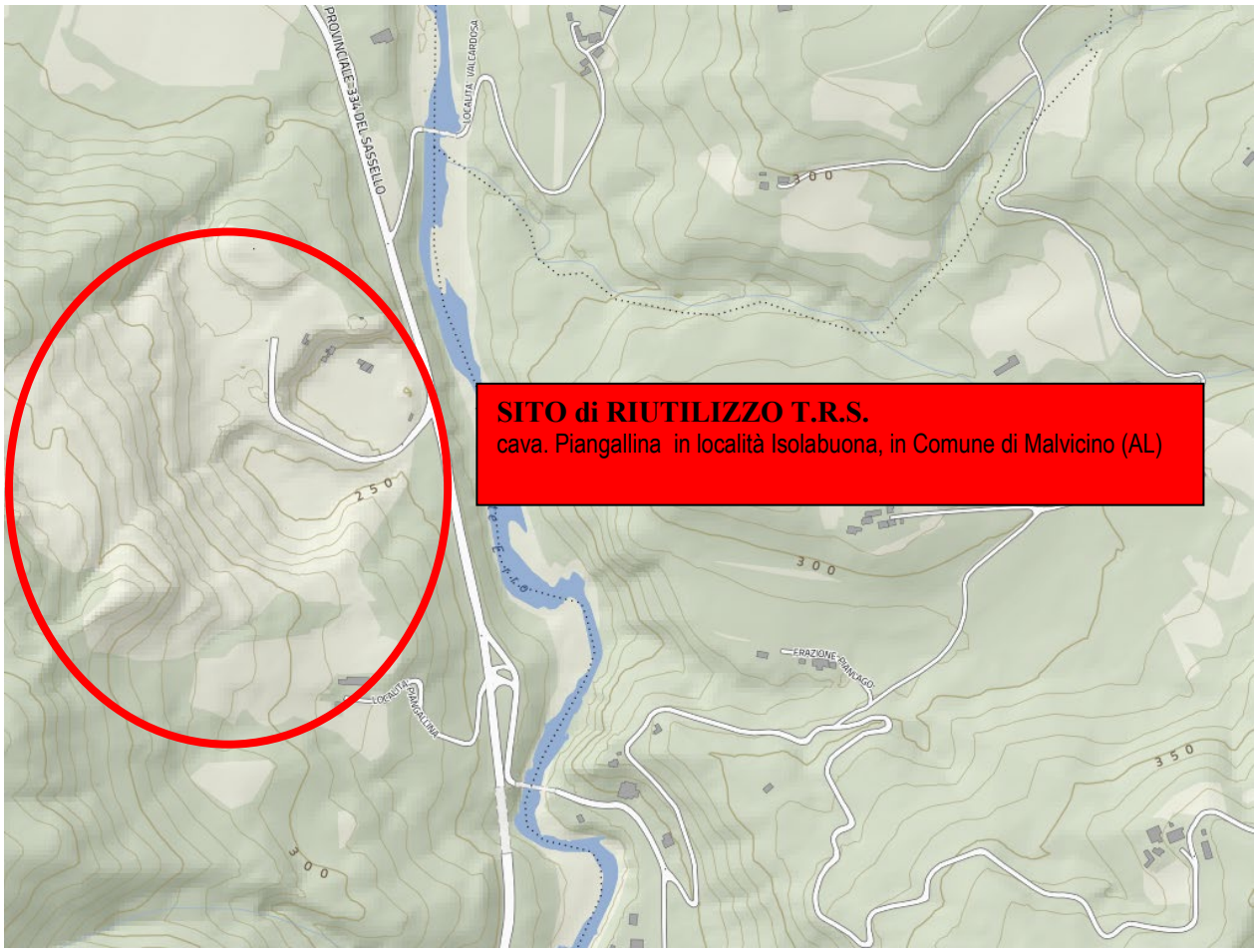
3 UBICAZIONE

L' area oggetto della presente indagine è localizzata in Comune di Pontinvrea (SV) in loc. Isola in corrispondenza dell'alveo del T. Erro (sito di produzione TRS) e la seconda nella cava. Piangallina in località Isolabuona, in Comune di Malvicino (AL) (sito di riutilizzo TRS)



Inquadramento territoriale da Google Earth


SITO di PRODUZIONE T.R.S.
Comune di Pontinvrea (SV) in loc. Isola
MALFATTI
ISOLA
MARTINI
BALOSCO


SITO di RIUTILIZZO T.R.S.
cava. Piangallina in località Isolabuona, in Comune di Malvicino (AL)
PROVINCIALE 334 DEL SASSELLO
LOCALITÀ VALCARDOSA
LOCALITÀ PIANGALLINA
FRAZIONE SAN LAGO

4 ASSETTO GEOLOGICO (SITO DI PRODUZIONE TRS)

Il quadro geologico - strutturale generale risulta complesso ed articolato e la geologia delle Bormide (in cui il Comune di Pontinvrea si pone) al confine con la Langa può essere inquadrata nell'evoluzione paleogeografia nella fascia di transizione tra l'Appennino settentrionale e le Alpi Liguri.

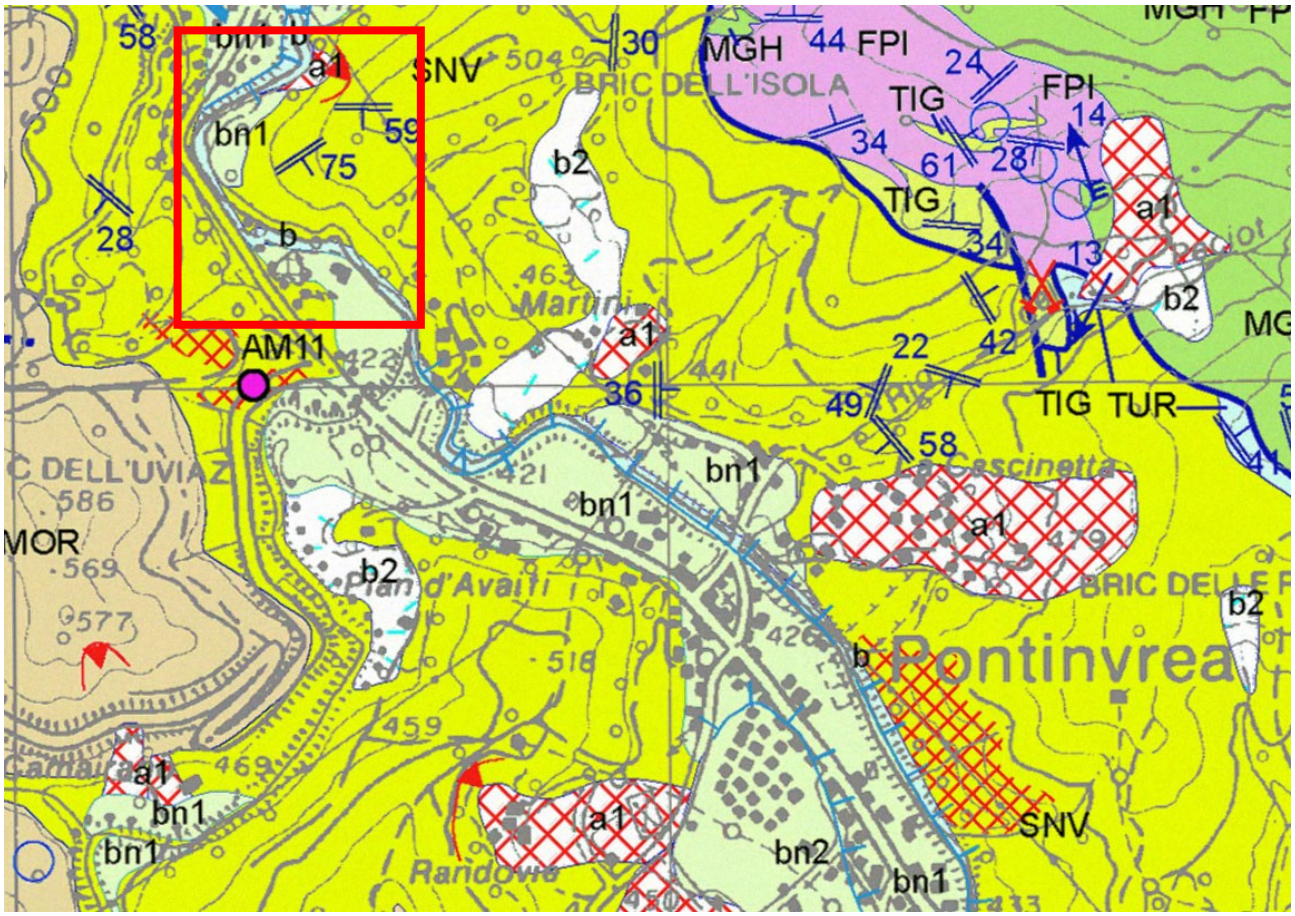
La piana alluvionale di Pontinvrea è caratterizzata da sedimenti alluvionali terrazzati posti a quote diverse in relazione alle forme di deposizione e all'evoluzione morfo - dinamica del corso d'acqua del Torrente Erro in conseguenza della storia neotettonica pleisto- olocenica di questo settore tra la provincia di Savona e quella di Alessandria.

I depositi riferiti alle alluvioni costituiscono estese superfici terrazzate sospese di diversi metri rispetto all'alveo del Torrente Erro e la loro "potenza" è di alcuni metri. La superficie di appoggio basale è di natura erosiva ed è modellata nel substrato delle rocce "verdi" costituite localmente da serpentini e serpentinosciti.

Dal punto di vista litologico questi depositi alluvionali risultano costituiti da ghiaie, ghiaie sabbiose , sabbie e sabbie siltose il tutto frammisto da ciottolame. I clasti sono di taglia centimetrico-decimetrica, da sub arrotondati a ben arrotondati, e una percentuale significativa è costituita da litotipi delle rocce verdi.

Nell' alveo attivo del T. Erro i sedimenti hanno tessitura grossolana ghiaiosa anche con clasti pluri-decimetrici e contenenti rilevanti quantità di matrice sabbiosa; il substrato ofiolitico risulta (a tratti) direttamente affiorante nel "talweg". Sono presenti fenomeni di sovralluvionamento di sedimento sulle sezione d'alveo in particolare nella loc. Isole legate all'andamento meandriforme in loco e alle varie alluvioni che hanno colpito ripetutamente la valle del Torrente Erro.

stralcio CARTA GEOLOGICA REGIONALE - sc. 1:25000 (Foglio 212 Spigno Monferrato)



Coltri eluvio-colluviali

b_2 Coperture detritiche dovute ad alterazione in situ e, in seguito, mobilizzate da processi di versante, costitute da clasti eterometrici di varia litologia in matrice pelitica e/o sabbiosa.
OLOCENE

Depositi alluvionali

b Depositi ghiaiosi, spesso con blocchi e/o materiali fini, che costituiscono gli alvei attuali dei corsi d'acqua e le aree adiacenti.
OLOCENE

Depositi alluvionali terrazzati

b_{n1-2} Depositi ghiaiosi, sabbiosi e limosi, posti a quote più elevate rispetto agli alvei attuali, spesso pedogenizzati e parzialmente coperti da depositi colluviali, di spessore variabile.
PLEISTOCENE - OLOCENE

serpentinoscisti antigoritici del Bric del Dente

SNV Serpentiniti e serpentinoscisti ad antigorite + magnetite ± clorite ± olivina ± diopside ± tremolite ± ankerite ± Ti-clinohumite. Sono localmente presenti lizardite e crisotilo (talora in varietà fibrose) come costituenti delle rocce e, più frequentemente, in vene. Sono presenti scistosità legate a diverse generazioni di deformazioni.
GIURASSICO MEDIO? - GIURASSICO SUP.?

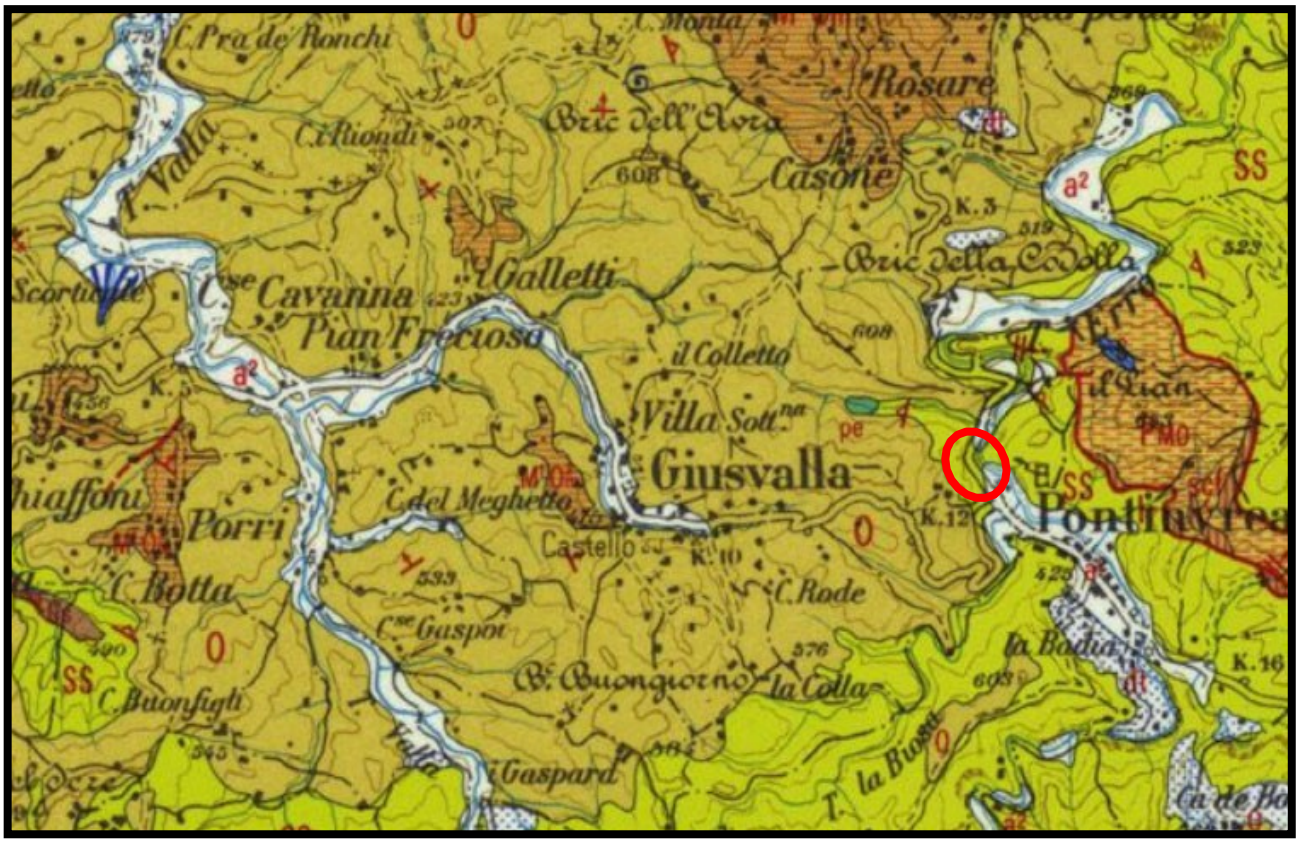
Sac Livelli da centimetrici a metrici di cloritoscisti, scisti actinolitici, scisti a clorite + actinolite ± talco, comunemente al contatto tra ultramafiti - metabasiti e ultramafiti – metasedimenti.

SNV_o Oficalciti metamorfiche costituite da elementi serpentinitici di dimensioni variabili da centimetriche a metriche, con livelli e vene a carbonati. Gli elementi serpentinitici localmente preservano relitti tessiturali della peridotite originaria e sono tagliate da vene centimetriche a serpentino.

SNV_t Litofacies a relitti strutturali delle originarie peridotiti

Metarodingiti a grossularia, diopside, titanite, ilmenite, clorite, magnetite, apatite, epidoto ± vesuviana ± augite, con spessore da metrico a plurimetrico e livelli centimetrici a Ti-clinohumite, Ti-chondrodite, ilmenite, clorite, magnetite, diopside, apatite, augite. La derivazione da originari dicchi Fe-gabbrici o più raramente da filoni basaltici è talvolta ben riconoscibile.

stralcio della CARTA GEOLOGICA D'ITALIA - Scala1:100.000 (Fg. 81 – Ceva)



a²

Depositi alluvionali ghiaiosi, sabbiosi e talora argillosi, attuali e recenti.

a1''

Depositi alluvionali ghiaiosi, sabbiosi e argillosi terrazzati, antichi.

O

Oc

FORMAZIONE DI MOLARE. Conglomerato poligenico solitamente con elementi di diametro massimo sui 10 cm associato ad arenarie grossolane grigiastre; livelli con elementi di diametro superiore al metro talora direttamente trasgressivi sul basamento precenozoico. Localmente si intercalano, soprattutto nella parte inferiore, calcari dolomitici di scogliera (Oc). Nei litotipi arenaceo-conglomeratici frequenti Foraminiferi riferibili soprattutto ai generi: ***Nummulites, Eulepidina, Nephrolepidina, Operculina*** etc.; nei litotipi marnosi: ***Clavulinoides szaboi*** (HANTKEN), ***Uvigerina mexicana*** NUTTALL, ***Cibicides mexicanus*** NUTTALL ***(OLIGOCENE).***

ZONA PIEMONTESE

Cs

pe

GRUPPO DEI CALCESCISTI CON PIETRE VERDI DI VOLTRI (Gruppo di Voltri auct.)

CALCESCISTI DEL PASSO DEL TURCHINO. Calcescisti e calcemicascisti talora cloritici con intercalazioni di prasiniti epidotiche microgranulari, sovente zonate, passanti a prasiniti cloritiche e a cloritoscisti soprattutto al contatto con le masse calcescistose.

SS

OFIOLITI DEL MONTE BEIGUA. Serpentiniti antigoritiche con relitti pirossenici, a tessitura generalmente brecciolde, ricche di vene di crisotilo.

5 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO e IDROGRAFIA SUPERFICIALE E CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE DEL TORRENTE ERRO (SITO DI PRODUZIONE TRS)

- Caratteristiche Idrografia superficiale e caratteristiche idrografiche

Il torrente Erro è un affluente di destra del fiume Bormida, a sua volta tributario di destra del fiume Po. Esso nasce in Provincia di Savona, nei pressi di Montenotte, più precisamente dalla Rocca del Borronca a 855 metri di altitudine. Fino all'abitato di Montenotte Superiore il corso d'acqua prende il nome di rio Montenotte ed alla confluenza con il rio della Volta prende il nome di T. Erro. Dopo aver percorso circa 23,5 Km nella provincia di Savona inizia a scorrere nel territorio della regione Piemonte. Nella sua discesa verso il Piemonte attraversa Pontinvrea, lambisce Mioglia ed entra in Provincia di Alessandria all'incrocio con la S.S. 334 Acqui – Sassello (ponte Erro).

Il corso d'acqua dell'Erro è caratterizzato da un regime torrentizio che causa frequenti episodi di allagamenti e di alluvioni in caso di piogge intense. In data 04/10/2021 un importante evento meteo-idrologico avverso ha interessato la Liguria, in particolare il territorio provinciale di Savona e la parte occidentale dell'area metropolitana di Genova. In conseguenza delle intense precipitazione del 4 ottobre 2021 è esondato il Torrente Erro provocando gravi danni sul territorio comunale di Pontinvrea sia alle infrastrutture pubbliche sia al patrimonio edilizio private ed esposto la popolazione a gravi rischi per la pubblica incolumità..

La vulnerabilità in merito al rischio idraulico risulta dunque, allo stato attuale, molto elevata tenuto conto del contesto territoriale caratterizzato dall'abitato di Pontinvrea

- Caratteristiche geomorfologiche

La forma del paesaggio della piana alluvionale ricadente è influenzata dalla estrema variabilità della configurazione planimetrica dell'alveo del T. Erro che è legata alla resistenza che il materiale oppone all'azione erosiva dell'acqua per la presenza dell'affioramento del substrato roccioso serpentinitico e/o del materiale sedimentario molto grossolano presente sul corso d'acqua. L'alveo, semiconfinato, si presenta a canale singolo ed è caratterizzato da una forte alimentazione di sedimenti anche grossolani come ghiaia, ciottoli e massi con un'estesa "golena" in sponda destra. Una caratteristica del corso d'acqua è la presenza di meandri, che si

sviluppano nella piana alluvionale di Pontinvrea, caratterizzati da una elevata sinuosità con sponde generalmente in roccia ofiolitica come nel caso in esame.

6 CARATTERISTICHE SEDIMENTOLOGICHE DEI TERRENI ALLUVIONALI

I sedimenti fluviali dell'alveo attivo del Torrente Erro, nel comune di Pontinvrea, sono caratterizzati da sedimenti medio-grossolani ricadenti nel campo della ghiaia e sabbia con subordinata presenza di ciottoli e con contenuti in silt limitati. La natura del sedimento è caratteristica del bacino di alimentazione di monte con presenza materiali provenienti dalla detrizione e trasporto delle rocce "verdi" che affiorano diffusamente sull'intero areale considerato con prevalenza delle serpentiniti.

7 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA & AMBIENTALE

Dalle varie carte geologiche esistenti e dal rilevamento in sito si evince che nel bacino idrografico sotteso all'altezza di Pontinvrea affiora come substrato geologico ascritto ai "Serpentinosciti antigoritici del Bric del Dente" (carta geologica regionale - Foglio 212 Spigno Monferrato) e conosciuti in precedenza all'interno delle "Ofioliti del Monte Beigua" (carta geologica d'Italia Fg.81 – Ceva). Conseguentemente nella piana alluvionale (alluvium) dell'Erro di pertinenza i sedimenti sono il risultato del processo naturale di disgregazione delle rocce e dei suoli che trasportati dalle acque superficiali formano le piane alluvionali e forniscono materiali degli alvei attivi . Il chimismo del sedimento vallivo e dell'alveo risulta prossimo alla media pesata del chimismo delle rocce e dei suoli presenti nel bacino idrografico di pertinenza.
Le analisi chimiche eseguite recentemente sui campioni di sedimento prelevati nell'alveo in loco (loc. Isola) hanno accertato l'avvenuto superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e/o nel sottosuolo per i metalli Ni-Cr.Co di sicura origine naturale che invece di ricadere in colonna "A" ricadono in colonna "B" (tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del d. Lgs 152/06).
I superi rispetto alla colonna **A** hanno riguardato per:

Cromo totale

- **Cromo totale** con valori di **571,0-607,0- 701,0 mg/kg s.s.** contro un limite di **150 mg/kg s.s.**
- **Nichel** con valori **438,0-470,0-489,0 mg/kg s.s.** contro un limite di **120 mg/kg s.s.**
- **Cobalto** con valori **26,0 -28,90-29,0 mg/kg s.s.** contro un limite di **20 mg/kg s.s.**

Tutti i campioni sono risultati ricadere nella colonna **B,** Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D.lgs 152/06.
È stata quindi inviata ai sensi dell'art.11 del PDR 120/2017 la comunicazione agli Enti competenti dell'avvenuto superamento delle concentrazioni soglia di cui sopra. La presente relazione è tesa a definire secondo le procedure della DGR Liguria N° 1337 del 22/12/2023.

8 MODELLO GEOLOGICO CONCETTUALE

Al fine di valutare l'areale d'interesse per gli aspetti geologici e geochimici e accertare la presenza di litologie caratterizzate da concentrazioni potenzialmente elevate di Cromo , Nichel e Cobalto, sono state considerate:

- La Carta Geologica d'Italia – Foglio 81 – Ceva).
- La Carta Geologica Regionale Foglio 212 Spigno Monferrato).
- Cartografia geochimica della Regione Liguria (Atlante Geochimico)

Nell'ambito del bacino idrografico del Torrente Erro per la parte ligure affiorano diffusamente le rocce ofiolitiche prevalentemente costituite da serpentinoscisti; nella piana alluvionale di pertinenza i sedimenti hanno conseguentemente composizione petrografica analoga a quelle del citato substrato geologico.

E' noto che , nei complessi ofiolitici detti anche delle "Pietre Verdi", si rinvengono comunemente elevate concentrazioni di cromo, nichel e cobalto anche superiori alla Colonna B della Tab. 1 (Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare) dell'All. 5 alla Parte IV del D.lgs. 152/06, mentre cobalto denota , di solito, valori intorno ai limiti tra la Colonna A e B.

Si osserva che i geo-materiali naturali presenti nel sito hanno valori limite del tenore in metalli di Nichel (438,0-470,0-489,0 mg/kg s.s), Cromo (571,0-607,0- 701,0 mg/kg s.s) e Cobalto (26,0 -28,90-29,0 mg/kg s.s.) superiori a quanto riportato nella Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Parte IV del D.Lgs 152/2006. I valori di riferimento di questi metalli sono rispettivamente 120 mg/kg s.s, 150 mg/kg s.s e 20 mg/kg s.s.. Tali concentrazioni presenti nel sedimento sono **giustificate dalle condizioni geologiche rilevate in loco e con la bibliografia esistente**, nonché con i valori desunti dalla Cartografia geochimica della Regione Liguria (Atlante Geochimico).

Per i motivi anzidetti si **ritiene**, dunque, che i superamenti rilevati per Cromo , Nichel e Cobalto rispetto ai limiti del D.Lgs. 152/06 (colonna A) nei terreni e nelle rocce indagati del sedimento dell'Erro siano riconducibili ai valori naturali caratteristici del substrato geologico delle "Pietre Verdi". Tra l'altro i valori riscontrati nelle analisi sono relativamente "bassi" rispetto ai limiti massimi ammissibili del D.lgs. 152/2006 per la colonna B.

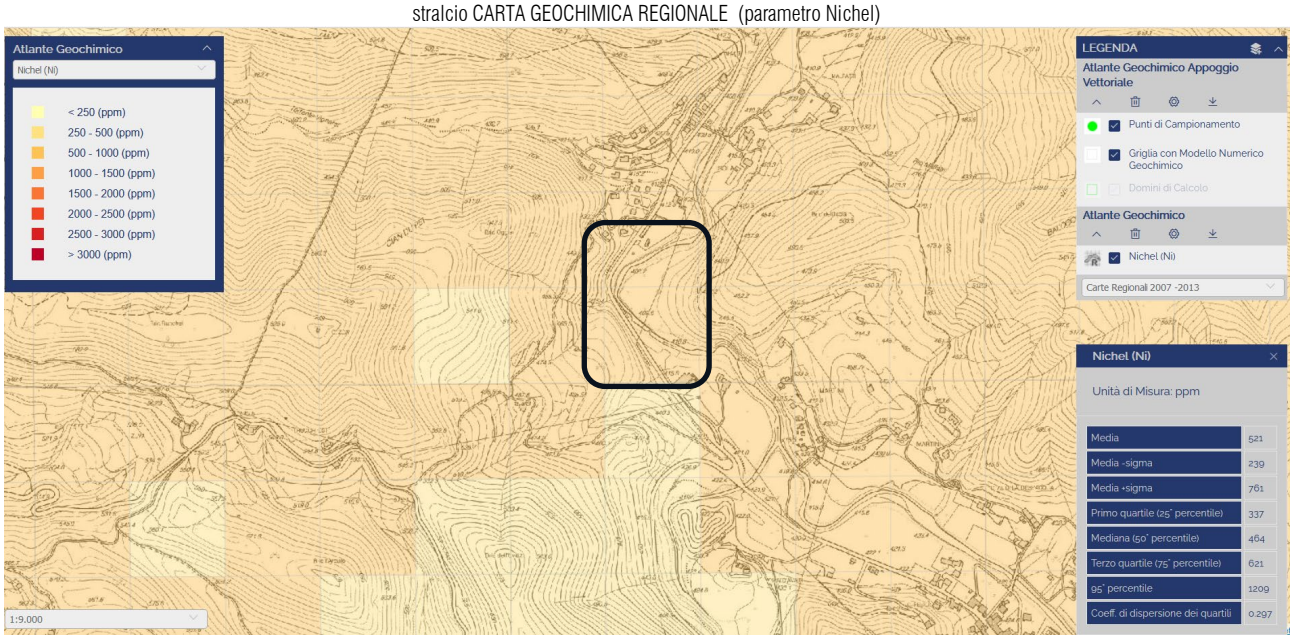
9 DETERMINAZIONE DEL FONDO NATURALE DEL SUOLO E DEL SOTTOSUOLO

Si ritiene che la naturalità dei superamenti delle CSC dei metalli Cromo, Nichel e Cobalto è dimostrata:

A) dagli elementi oggettivi afferenti le condizioni geologiche del sito con presenza di sedimenti d'alveo costituiti da ghiaie e sabbie con subordinata presenza di ciottoli e con contenuti in silt limitati con ***natura petrografica prevalente delle "rocce verdi";***

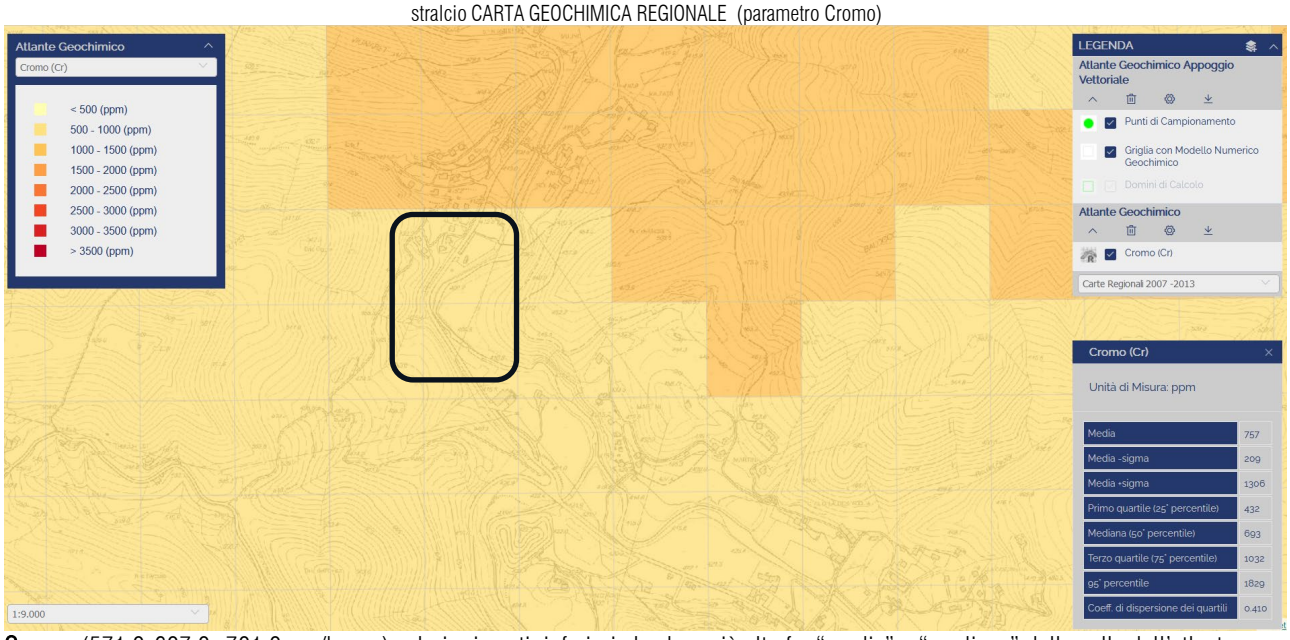
B) i superamenti delle CSC hanno trovato riscontro nelle rappresentazioni statistiche dell'Atlante geochimico e, in particolare, tali superamenti ricadano all'interno di aree attribuite a depositi alluvionali dalla carta geologica regionale ufficiale (CARG -Foglio 212 Spigno Monferrato) e ***presentano concentrazioni sempre inferiori al valore più alto fra "media" e "mediana"*** *della cella dell'atlante geochimico rappresentativa del punto di campionamento.*

stralcio CARTA GEOCHIMICA REGIONALE (parametro Nichel)



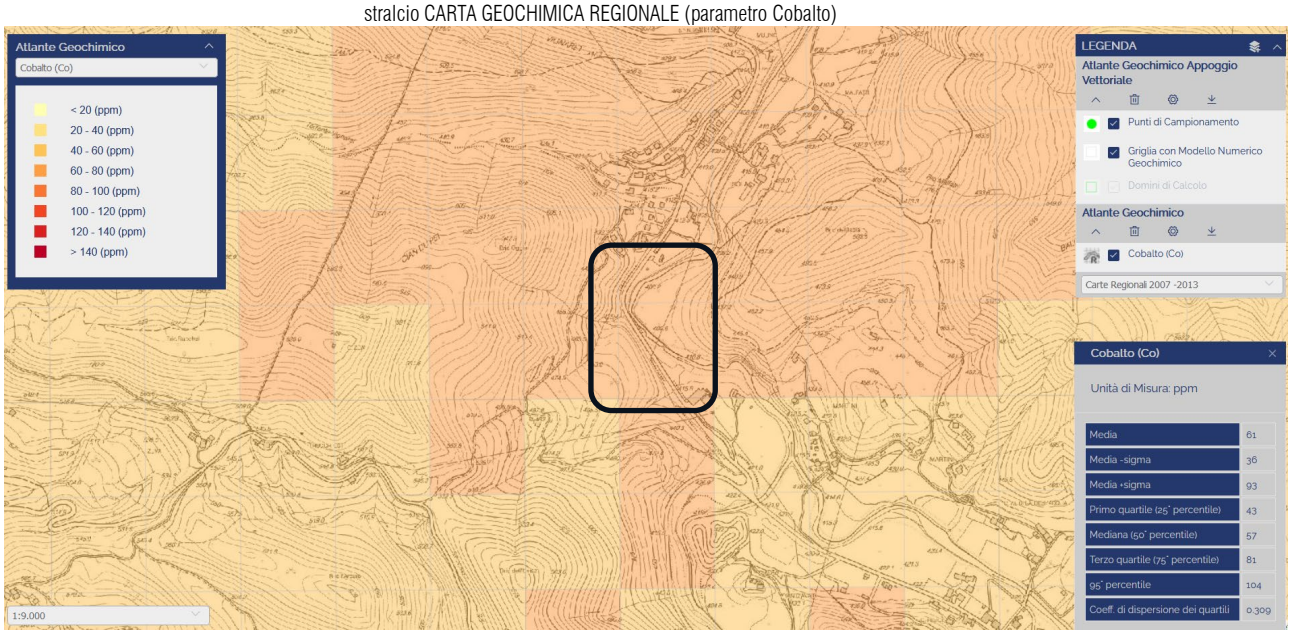
Nickel (438,0-470,0-489,0 mg/kg s.s) valori misurati inferiori al valore più alto fra "media" e "mediana" della cella dell'atlante geochimico (media 521 ppm – mediana 464)

stralcio CARTA GEOCHIMICA REGIONALE (parametro Cromo)



Cromo (571,0-607,0- 701,0 mg/kg s.s) valori misurati inferiori al valore più alto fra "media" e "mediana" della cella dell'atlante geochimico (media 757 ppm – mediana 693 ppm)

stralcio CARTA GEOCHIMICA REGIONALE (parametro Cobalto)



Cobalto (26,0 -28,90-29,0 mg/kg s.s.) valori misurati inferiori al valore più alto fra "media" e "mediana" della cella dell'atlante geochimico (media 61 ppm – mediana 57 ppm)

10 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN ALVEO PROPOSTI

Il progetto in corso di realizzazione prevede sia la realizzazione di una difesa spondale mediante sia il disalveo del materiale litoide sul Torrente Erro depositato in maniera anomale dall'evento alluvionale del 4-5 Ottobre 2021;

Considerato che i lavori di realizzazione della difesa spondale possano ad oggi considerarsi quasi conclusi e che pertanto si rende necessario ultimare l'intervento effettuando le operazioni di disalveo del Torrente Erro dal materiale litoide in esubero al fine di ripristinare la funzione idraulica e ridurre il rischio per la pubblica incolumità.

Tali lavori (in loc. Isola) prevedono la riprofilatura dell'alveo al fine di garantire il regolare deflusso delle acque di piena con lo spostamento del materiale sedimentario in esubero al di fuori del corso d'acqua attivo ricostituendo/rimodulando le sezioni idrauliche nei tratti maggiormente esposti all'esondazione. I lavori disalveo e risagomatura saranno eseguiti con mezzi meccanici adeguati (pale meccaniche ed escavatori) in un contesto fluviale di natura torrentizia.

Il materiale sedimentario escavato nell'alveo sarà, ove possibile, risistemato in modo opportuno lungo le due sponde con stesa e rullatura senza alcuna opera di sostegno ripristinando tratti di scarpata arginale laddove in stato di degrado e abbandono in conseguenza dei danni occorsi nell'alluvione dell'ottobre 2021.

Tuttavia si rende necessario che, una parte del materiale sedimentario in esubero, dovrà essere invece gestita come sottoprodotto con le procedure relative al DPR.120/2017 relative alla gestione delle terre e rocce da scavo.

Il Comune intende procedere, tuttavia, ad eseguire con urgenza i lavori di disalveo a seguito all'ordinanza sindacale n° 09 del 03/06/2024 a tutela della pubblica incolumità in relazione allo stato di pericolo incombente a cui è esposto il territorio in questione .

Il cronoprogramma delle lavorazioni sarà modulato come segue:

- i materiali sedimentari d'alveo in esubero saranno, nella 1° fase. movimentati all'interno del cantiere in modo da ridurre per quanto possibile il rischio idraulico incombente;

– i lavori definivi, successivi, di sgombero del sedimento per il ripristino definitivo dell'officiosità idraulica delle sezioni sottese saranno conclusi riutilizzando i materiali in esubero secondo le procedure del DPR 120/2017 art. 21 solo alla conclusione delle prescritte determinazioni ARPAL cui art.11 del citato DPR.

Il riutilizzo avverrà nel sito della cava a cielo aperto di prasinite denominata "Piangallina", sita in località Isolabuona, in Comune di Malvicino (AL),ai fini di recuperi, ripristini, riempimenti e riqualificazione ambientale. Si allega al riguardo ai fini della compatibilità geochimica la relazione ARPA PIEMONTE- STRUTTURA COMPLESSA DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST Struttura Semplice Produzione relativa alla "Istruttoria per definizione fondi naturali ex art. 11 DPR 120/2017 RELAZIONE TECNICA - G07_2021_01141-06" per i parametri in oggetto.

L'impianto della cava denominata "Piangallina", sita in località Isolabuona, in Comune di Malvicino (AL) è in capo alla Ditta LIGURSCAVI S.N.C. DI BRONZINO E.&C. - VIA COLLETTO,4 - SASSELLO (p.IVA 01066350099).

I volumi previsti del materiale sedimentario da riutilizzare nel sito della Cava "Piangallina" in comune di "Malvicino" sono stimati in 2.600 mc. in banco.

L'Autorità competente che ha autorizzato l'opera che prevede il riutilizzo di materiali di scavo è la Provincia di Alessandria con "AUTORIZZAZIONE, AI SENSI DEGLI ARTICOLI 10 E 19 DELLA LEGGE REGIONALE N. 23 DEL17/11/2016, ALLA MODIFICA DI MODESTA ENTITA' DEL PROGETTO AUTORIZZATO PER LA COLTIVAZIONE DELLA CAVA DI METABASITE SITA IN LOCALITA' PIANGALLINA NEL COMUNE DI MALVICINO (AL), ESERCITA DALLA DITTA LIGURSCAVI S.N.C. - POS: S0001A- con determinazione Prot. Gen. N. 20200000273 Data 03-01-2020 Codice e Num. Det. DDAP2 - 1 - 2020.

11 CONCLUSIONI

Dagli elementi evidenziati nella presente relazione deriva la dimostrazione della compatibilità geologica dei valori analitici rilevati nel sito in esame rispetto alle condizioni geolitologiche presenti nel contesto territoriale di appartenenza e, si ritiene, che i superi di concentrazioni di Cromo, Nichel e Cobalto nei depositi fluviali del Torrente Erro siano riconducibili al fondo naturale proprio dell'ambiente geologico circostante. Si può ritenere dimostrata la 'compatibilità geologica' dei superamenti delle CSC degli stessi in relazione alle condizioni naturali in loco e vengono rispettate le condizioni poste al comma 5.2 delle "Linee guida per lo studio dei valori di fondo naturale di alcuni metalli e semimetalli nei suoli della Liguria" della DGRL N° 1337 del 22/12/2023.

i tecnici

Dott. Geol. Flavio Saglietto

Dott.Ing.Geol. Matteo Fiallo

ORDINE DEGLI INGEGNERI
PROVINCIA DI SAVONA
Ing. I. MATTEO FIALLO
A.P. n. 91/B
data iscriz. 07-02-2018

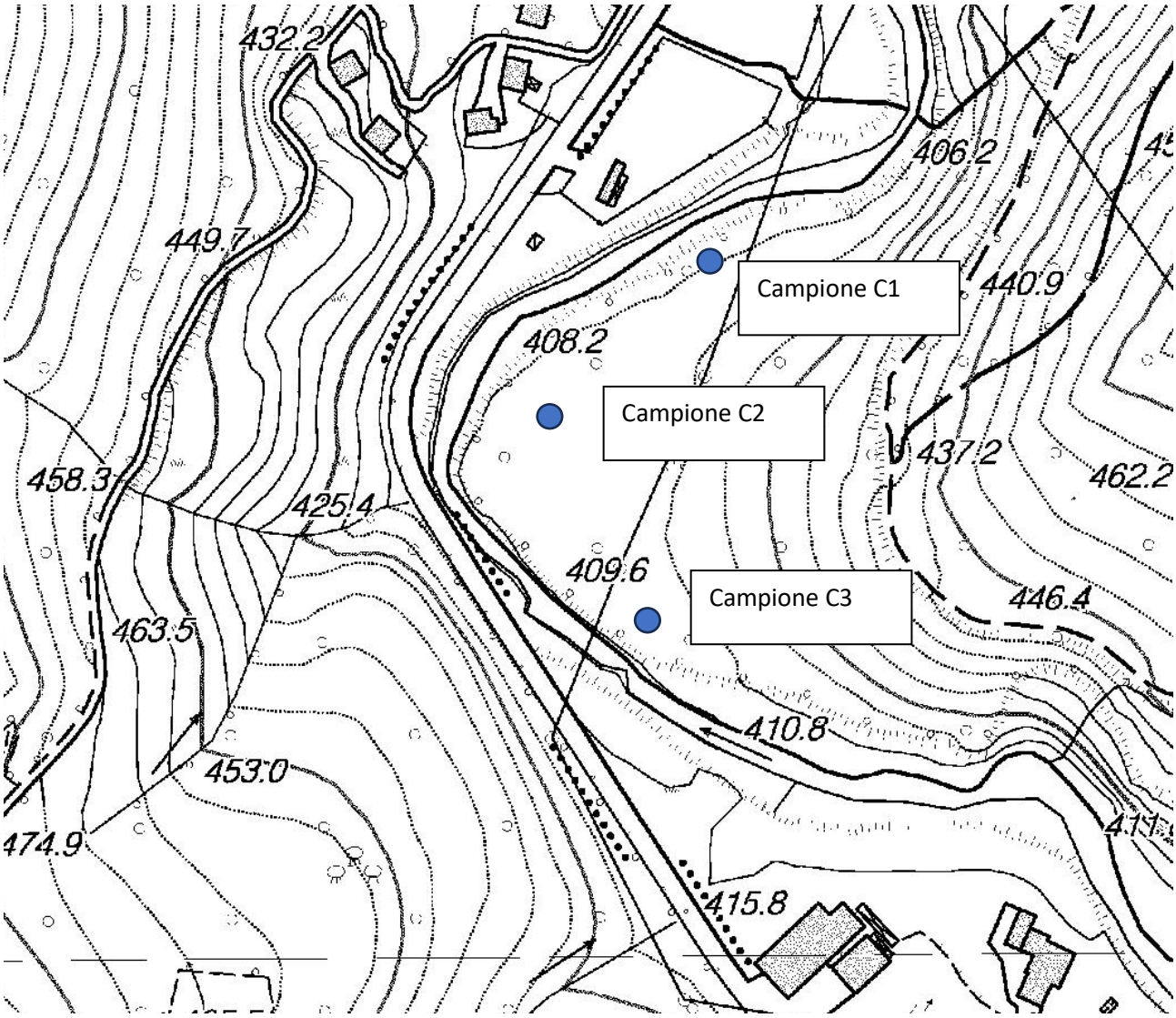
(*) Il documento è firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate e sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

Allegati:

REFERTI ANALISI CHIMICHE SITO DI PRODUZIONE e CARTOGRAFIA PUNTI DI PRELIEVO

RELAZIONE TECNICA ARPA PIEMONTE "G07_2021_01141-06"

ELENCO CAVE ATTIVE da REGIONE PIEMONTE



UBICAZIONE CAMPIONI PRELEVATI

ANALYTICA SrL
Tecnologie Chimiche

Azienda certificata
ISO 9001 n° 411

RAPPORTO DI PROVA Cod. 435/24 - N. 07 del 06/05/2024

Spett.le

Ecogrid S.r.l
Via Camillo Olivetti, 39
17052 Borghetto S. Spirito (SV)

Oggetto: Caratterizzazione terra e roccia da scavo in ottemperanza al DPR N° 120 del 13/06/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

Cod. Analytica: A 374.05.24

Tipologia campione: Terra e roccia da scavo.

Luogo campionamento: Comune di Pontinvrea (SV) – Torrente Erro

Identificativo campione : Campione C1

Campionamento: Cliente

Data campionamento: 02/05/2024

Data di accettazione in laboratorio: 02/05/2024

Data inizio analisi: 02/05/2024

Data fine analisi: 06/05/2024

Sede Legale: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Roma n° 57
Sede Operativa: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Italia n° 38 Frazione Ferrania
Tel. 019 504872 - E-mail: analytica@libero.it - PEC: analyticasrl@legalmail.it
C.F./P.IVA: 01148010091

RAPPORTO DI PROVA Cod. 435/24 - N. 07 del 06/05/2024

Prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato	Valori Limite *Dlgs 152/06 tab. A limiti per verde pubblico e residenziale*	Valori Limite *Dlgs 152/06 tab. B limiti per commerciale ed industriale*
Residuo a 105 °C *UNI EN 14346:2007*	**%**	**92,3**	--	--
Arsenico *APAT CNR IRSA 3080 A*	**mg/Kg ss**	**8,15**	20	50
Cadmio *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**< 0,1**	2	15
Cromo totale *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**607,0**	150	800
Cromo VI *CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986*	**mg/Kg ss**	**< 1**	2	15
Mercurio *APAT CNR IRSA 3200 A1*	**mg/Kg ss**	**0,27**	1	5
Nichel *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**489,0**	120	500
Piombo *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**12,0**	100	1000
Rame *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**24,0**	120	600
Cobalto *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**29,0**	20	250
Zinco *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**87,0**	150	1500
Idrocarburi n-C10 ÷ n-C40 *EPA 8270D 2007*	**mg/Kg ss**	**< 1**	50	750
Amianto *Metodo interno*	**mg/Kg ss**	**< 1000**	1000	1000

Giudizio:
Tutti i parametri analizzati rispettano i limiti indicati dalla colonna B – limiti per uso commerciale ed industriale - della tabella 1 dell'allegato 5 della parte IV del D.Lgs. 152/06.

Analytica Srl

Dott. MARIO NORZIGLIA N. 1042 ORDINE DEI CHIMICI DI GENOVA - SAVONA - IMPERIA

Sede Legale: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Roma n° 57
Sede Operativa: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Italia n° 38 Frazione Ferrania
Tel. 019 504872 - E-mail: analytica@libero.it - PEC: analyticasrl@legalmail.it
C.F./P.IVA: 01148010091

ANALYTICA SrL
Tecnologie Chimiche

Azienda certificata
ISO 9001 n° 411

RAPPORTO DI PROVA Cod. 436/24 - N. 08 del 06/05/2024

Spett.le

Ecogrid S.r.l
Via Camillo Olivetti, 39
17052 Borghetto S. Spirito (SV)

Oggetto: Caratterizzazione terra e roccia da scavo in ottemperanza al DPR N° 120 del 13/06/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

Cod. Analytica: A 375.05.24

Tipologia campione: Terra e roccia da scavo.

Luogo campionamento: Comune di Pontinvrea (SV) – Torrente Erro

Identificativo campione : Campione C2

Campionamento: Cliente

Data campionamento: 02/05/2024

Data di accettazione in laboratorio: 02/05/2024

Data inizio analisi: 02/05/2024

Data fine analisi: 06/05/2024

Sede Legale: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Roma n° 57
Sede Operativa: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Italia n° 38 Frazione Ferrania
Tel. 019 504872 - E-mail: analytica@libero.it - PEC: analyticasrl@legalmail.it
C.F./P.IVA: 01148010091

RAPPORTO DI PROVA Cod. 436/24 - N. 08 del 06/05/2024

Prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato	Valori Limite *Dlgs 152/06 tab. A limiti per verde pubblico e residenziale*	Valori Limite *Dlgs 152/06 tab. B limiti per commerciale ed industriale*
Residuo a 105 °C *UNI EN 14346:2007*	**%**	**91,5**	--	--
Arsenico *APAT CNR IRSA 3080 A*	**mg/Kg ss**	**7,31**	20	50
Cadmio *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**< 0,1**	2	15
Cromo totale *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**571,0**	150	800
Cromo VI *CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986*	**mg/Kg ss**	**< 1**	2	15
Mercurio *APAT CNR IRSA 3200 A1*	**mg/Kg ss**	**0,25**	1	5
Nichel *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**438,0**	120	500
Piombo *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**8,0**	100	1000
Rame *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**22,0**	120	600
Cobalto *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**28,0**	20	250
Zinco *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**62,0**	150	1500
Idrocarburi n-C10 ÷ n-C40 *EPA 8270D 2007*	**mg/Kg ss**	**< 1**	50	750
Amianto *Metodo interno*	**mg/Kg ss**	**< 1000**	1000	1000

Giudizio:
Tutti i parametri analizzati rispettano i limiti indicati dalla colonna B – limiti per uso commerciale ed industriale - della tabella 1 dell'allegato 5 della parte IV del D.Lgs. 152/06.

Analytica Srl

Dott. MARIO NORZIGLIA N. 1042 ORDINE CHIMICI DI GENOVA - IMPERIA - SAVONA

Sede Legale: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Roma n° 57
Sede Operativa: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Italia n° 38 Frazione Ferrania
Tel. 019 504872 - E-mail: analytica@libero.it - PEC: analyticasrl@legalmail.it
C.F./P.IVA: 01148010091

ANALYTICA SrL
Tecnologie Chimiche

Azienda certificata
ISO 9001 n° 411

RAPPORTO DI PROVA Cod. 437/24 - N. 09 del 06/05/2024

Spett.le

Ecogrid S.r.l
Via Camillo Olivetti, 39
17052 Borghetto S. Spirito (SV)

Oggetto: Caratterizzazione terra e roccia da scavo in ottemperanza al DPR N° 120 del 13/06/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

Cod. Analytica: A 376.05.24

Tipologia campione: Terra e roccia da scavo.

Luogo campionamento: Comune di Pontinvrea (SV) – Torrente Erro

Identificativo campione : Campione C3

Campionamento: Cliente

Data campionamento: 02/05/2024

Data di accettazione in laboratorio: 02/05/2024

Data inizio analisi: 02/05/2024

Data fine analisi: 06/05/2024

Sede Legale: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Roma n° 57
Sede Operativa: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Italia n° 38 Frazione Ferrania
Tel. 019 504872 - E-mail: analytica@libero.it - PEC: analyticasrl@legalmail.it
C.F./P.IVA: 01148010091

RAPPORTO DI PROVA Cod. 437/24 - N. 09 del 06/05/2024

Prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato	Valori Limite *Dlgs 152/06 tab. A limiti per verde pubblico e residenziale*	Valori Limite *Dlgs 152/06 tab. B limiti per commerciale ed industriale*
Residuo a 105 °C *UNI EN 14346:2007*	**%**	**93,0**	--	--
Arsenico *APAT CNR IRSA 3080 A*	**mg/Kg ss**	**6,12**	20	50
Cadmio *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**< 0,1**	2	15
Cromo totale *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**701,0**	150	800
Cromo VI *CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986*	**mg/Kg ss**	**< 1**	2	15
Mercurio *APAT CNR IRSA 3200 A1*	**mg/Kg ss**	**0,21**	1	5
Nichel *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**470,0**	120	500
Piombo *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**8,0**	100	1000
Rame *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**24,0**	120	600
Cobalto *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**26,0**	20	250
Zinco *EPA 3050 B 1996 + EPA6010 C 2007*	**mg/Kg ss**	**94,0**	150	1500
Idrocarburi n-C10 ÷ n-C40 *EPA 8270D 2007*	**mg/Kg ss**	**< 1**	50	750
Amianto *Metodo interno*	**mg/Kg ss**	**< 1000**	1000	1000

Giudizio:
Tutti i parametri analizzati rispettano i limiti indicati dalla colonna B – limiti per uso commerciale ed industriale - della tabella 1 dell'allegato 5 della parte IV del D.Lgs. 152/06.

Analytica Srl

Dott. MARIO NORZIGLIA N. 1042 ORDINE DEI CHIMICI DI GENOVA - SAVONA - IMPERIA

Sede Legale: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Roma n° 57
Sede Operativa: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Italia n° 38 Frazione Ferrania
Tel. 019 504872 - E-mail: analytica@libero.it - PEC: analyticasrl@legalmail.it
C.F./P.IVA: 01148010091

STRUTTURA COMPLESSA
DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST
Struttura Semplice Produzione

Istruttoria per definizione fondi naturali ex art. 11 DPR 120/2017

RELAZIONE TECNICA

G07_2021_01141-06

Risultato atteso: B1.23

OGGETTO: Richiesta riconoscimento fondi naturali per metalli terre rocce nell'area della cava in loc. Piangallina

PROPONENTE: LIGURSCAVI Srl

COMUNE: Malvicino

Redazione	**Funzione:** **Collab. tecnico professionale** **Nome: Dr. Paolo Bisoglio**	Firmato digitalmente da: Paolo Bisoglio Data: 14/02/2022 10:05:45
Verifica	**Funzione:** **Dirigente Attività di Produzione Sud Est** **Nome: Dr. Enrico Bonansea**	Firmato digitalmente da: ENRICO BONANSEA Data: 18/02/2022 11:56:00
Approvazione	**Funzione:** **Responsabile Dip.to Piemonte Sud Est** **Nome: Dr.ssa Marta Scrivanti**	Firmato digitalmente da: Marta Scrivanti Data: 18/02/2022 13:58:59

1. Introduzione

Oggetto della presente relazione è la valutazione della documentazione pervenuta dal Proponente finalizzata alla definizione dei valori di fondo naturale di cui al frontespizio di relazione.

La valutazione di ARPA Piemonte viene espressa ai sensi dell'art. 11 del DPR 120/2017 in materia di terre e rocce da scavo.

2. Valutazione tecnica.

L'istanza riguarda l'area di cava a cielo aperto di prasinite denominata "Piangallina", sita in località Isolabuona, in Comune di Malvicino (AL).

Vista la complessità della procedura e delle attività eseguite, si riporta nel seguito un riepilogo di quanto effettuato dal proponente e da Arpa, estrapolandone in parte i contenuti dalla relazione conclusiva del Proponente.

Tenuto conto che l'analisi riguarda una superficie di circa 140.000 m², lo studio, nella sua versione conclusiva, comprende **un dataset totale di 20 campioni** ed è stato dimensionato avendo cura di investigare soprattutto le aree interessate da futura coltivazione e abbancamento, acquisendo un numero minimo di dati tali da consentire la validazione di un modello concettuale coerente coi fattori che determinano la distribuzione nello spazio dei parametri di interesse.

In una prima fase dello studio di indagine, il proponente ha proceduto al campionamento e all'analisi di un dataset di 15 campioni di materiale litoide, equamente ripartito tra i tre tipi insiemi litologici riconosciuti e planimetricamente costituenti altrettanti "ambiti", denominati cataclasitico, prasinitico e serpentinitico.

Il campionamento in sito ha avuto luogo il 02 luglio 2021 e ha comportato il prelievo di 45 aliquote di materiale, delle quali 15 da sottoporre ad analisi presso un laboratorio scelto dal proponente e le restanti 30 da destinarsi al Laboratorio A.R.P.A. per le controanalisi.

L'analisi dei rapporti di prova del proponente relativi ai primi 15 campioni prelevati il 2 luglio 2021 ha evidenziato:

- tra i composti inorganici, valori nei limiti di colonna A per tutti gli analiti con l'esclusione di cobalto, cromo totale, nichel, piombo, rame e zinco; tra i composti organici, assenza di contaminazioni dovute ad aromatici, aromatici policiclici e idrocarburi;

- in generale, la correttezza del modello concettuale, con l'esistenza di una correlazione diretta tra tipo/gruppo litologico e distribuzione e concentrazione in metalli e semimetalli;

- eterogeneità nella concentrazione di cobalto, cromo totale e nichel che, nel dataset relativo all'ambito serpentinitico, mostrano superamento dei limiti di colonna A (per il cobalto in tutti i campioni e per il cromo totale in 4 campioni su 5) e B (per il nichel in 3 campioni su 5) della Tabella 1, dell'Allegato 5 alla Parte IV del d.lgs. 152/2006;

- distribuzione tendenzialmente ubiquitaria dello zinco negli ambiti cataclasitico e serpentinitico (con 4 superamenti di colonna A su 10 campioni) e superamento puntuale del rame (1 anomalia positiva all'interno dell'ambito serpentinitico);

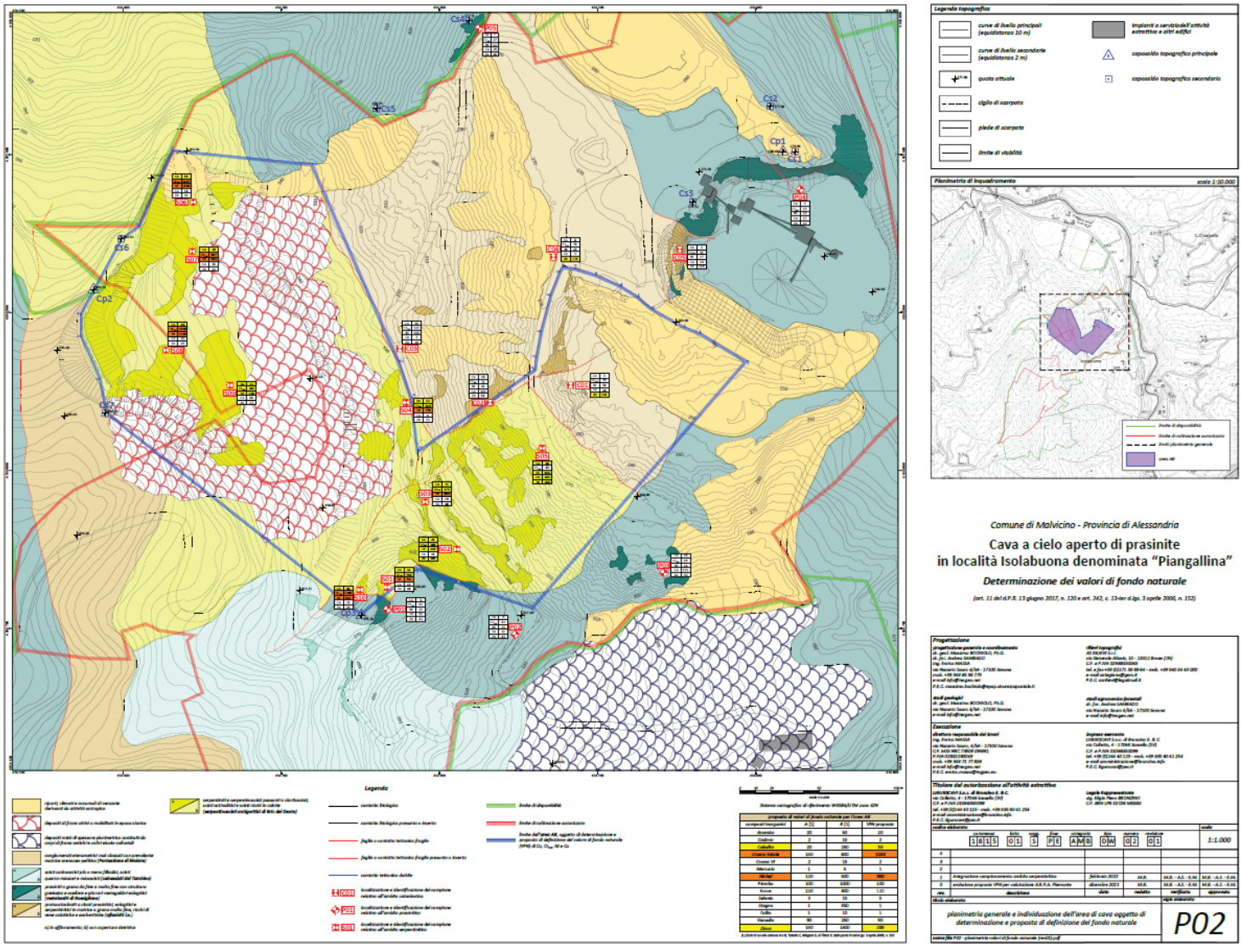
- assenza di amianto, con l'eccezione del campione P04, all'interno del quale è stata individuata la presenza di actinolite, sebbene non sotto forma di fibre libere, ma con abito cristallino, macroscopicamente osservabile.

I rapporti di prova Arpa dei 3 campioni prelevati in data 08/10/2022 hanno messo in evidenza l'assenza di amianto ed alcuni superamenti delle CSC per i medesimi parametri riscontrati dal proponente, sebbene con range di concentrazioni differenti.

In base all'esame geospaziale dei risultati del proponente, è stato possibile suddividere l'area oggetto di studio in **due zone**:

- la prima, coincidente con le zone di affioramento e sub-affioramento, anche presunto (per la presenza di estesi riporti, rilevati e accumuli terrigeni), di cataclasiti e prasiniti e caratterizzata, ad eccezione dei campioni C01 e C04 (superi di zinco), da concentrazioni di metalli e semimetalli entro i limiti di colonna A;

- la seconda, coincidente con l'ambito serpentinitico e contraddistinta da contenuti in cobalto, cromo totale e nichel quasi sempre superiori ai limiti di colonna A e, nel caso del nichel, di colonna B, e concentrazioni di rame e zinco occasionalmente superiori ai limiti di colonna A.



Planimetria zona di intervento con perimetrazione Area AB in colore blu

Sulla base della ripartizione evidenziata, si è ritenuto di procedere all'analisi statistica e alla proposta di definizione dei valori di fondo naturale solamente per l'ambito serpentinitico (denominato, a tal proposito, "**Area AB**"), individuando tale area come la zona di affioramento o sub-affioramento di tipi e gruppi litologici ascrivibili a serpentinoscisti antigoritici, comprese, inoltre, le aree di mixing caratterizzate da miscelazione di materiale detritico per effetto di processi naturali controllati dall'azione combinata della gravità, delle acque di ruscellamento (depositi naturali di versante) e dall'attività antropica connessa con l'esercizio dell'attività estrattiva (conoidi di gettito).

Tenuto conto della bassa numerosità campionaria, che impedisce il riconoscimento degli outlier, introducendo incertezze statistiche che deprimono l'affidabilità del set di dati, come concordato con A.R.P.A. Piemonte, al fine di dare maggiore significatività statistica al dataset relativo all'ambito serpentinitico, si è proceduto all'integrazione dell'indagine mediante prelievo, in data 14 gennaio 2022, di ulteriori 5 campioni di rocce serpentinitiche.

I risultati delle nuove analisi del proponente hanno evidenziato:

- superamenti di cobalto (oltre i limiti di colonna A), cromo totale e nichel (in 4 campioni su 5 oltre i limiti di colonna B);

- presenza di specie minerali asbestifere nei campioni S07 ed S09, come evidenziato dall'individuazione di segnali tipici della serie anfibolitica actinolite-tremolite (rapporto di prova 47/22 – n. 06 del 27/01/2022).

Al fine di riconoscere l'eventuale esistenza di distribuzioni statistiche, i subset formati dalle concentrazioni degli analiti oggetto di proposta di valore di fondo naturale sono stati analizzati mediante il codice di calcolo ProUCL (versione 5.1).

L'analisi ha riguardato la determinazione del limite di confidenza superiore della media, con livello di probabilità del 95% (UCL95), delle popolazioni costituite dalle concentrazioni di arsenico, cobalto, cromo totale, mercurio, nichel, piombo, rame, vanadio e zinco rilevate all'interno dei 10 campioni di materiale litoide prelevate entro l'ambito serpentinitico.

Cobalto, cromo totale, mercurio, nichel, piombo e vanadio superano i test statistici per le distribuzioni di probabilità normale, gamma, lognormale e non parametrica, arsenico e rame non soddisfano la verifica di affidabilità al test di distribuzione normale, mentre lo zinco presenta elevata dispersione, approssimando una distribuzione di tipo lognormale.

Per i 9 metalli e semimetalli oggetto di studio si è determinato il valore di UCL95 riferito a quattro diverse tipologie di distribuzione probabilistica.

La proposta di determinazione dei valori di fondo oggetto della presente istanza riguarda esclusivamente **cobalto, cromo totale, nichel e zinco**.

In conclusione, tenuto conto dei risultati delle analisi di laboratorio e delle elaborazioni statistiche, **il Proponente ha individuato i seguenti valori di fondo naturale**, intesi come valori caratteristici statistici della concentrazione di metalli e semimetalli contenuti naturalmente nelle rocce e nei suoli da esse derivati e dovuti esclusivamente a processi di tipo geologico, senza l'azione o l'effetto dell'attività antropica:

- **Cobalto: 50 mg/kg**
- **Cromo totale: 1100 mg/kg**
- **Nichel: 950 mg/kg**
- **Zinco: 200 mg/kg**

Conclusioni.

In conclusione, vista la valutazione statistica dei dati prodotta, ritenendo condivisibili le conclusioni del Proponente sopra riportate, **si ritiene per quanto di competenza che possa essere considerata accettabile la proposta di valori di fondo naturale per Cromo, Cobalto, Nichel e Zinco** formulata.

Tali valori andranno a costituire i valori di riferimento per l'area individuata come **"Area AB" perimetrata con linea in colore blu nella planimetria P02 rev. febbraio 2022** ("*Planimetria generale e individuazione dell'area di cava oggetto di determinazione e proposta di definizione del fondo naturale*") sotto riportata, in qualità di sito di destinazione in relazione alla gestione delle terre e rocce da scavo in regime di sottoprodotti.

REGIONE PIEMONTE

Direzione Competitività del Sistema Regionale
Settore Polizia Minerarie, Cave e Miniere

Cave e miniere attive della provincia di ALESSANDRIA

(in giallo sono evidenziate le attività estrattive con autorizzazione scaduta da meno di 3 anni)

COMUNE	LOCALITA'	LITOTIPO	IMPRESA	CODICE
ALESSANDRIA	CASCINA CLARA E BUONA	MATERIALE ALLUVIONALE	"CONSORZIO COCIV"	M1899A
ALESSANDRIA	CASCINA GRANARA	MATERIALE ALLUVIONALE	MONTIPO' INERTI S.R.L.	M1803A
ALESSANDRIA	CASCINA GUARACCA 1	MATERIALE ALLUVIONALE	OLIVIERI COSTRUZIONI GENERALI SRL	M1522A
ALESSANDRIA	CASCINA GUARASCA 2	MATERIALE ALLUVIONALE	"CONSORZIO COCIV"	M1882A
ALESSANDRIA	CASCINA LA BOLLA	MATERIALE ALLUVIONALE	LA BOLLA SRL	M1438A
ALESSANDRIA	CASCINA LA BOLLA (SUBING. PAR	MATERIALE ALLUVIONALE	"CONSORZIO COCIV"	M1983A
ALESSANDRIA	SAN GIULIANO VECCHIO	MATERIALE ALLUVIONALE	C.E.S.I.A.F. CALCESTRUZZI-EDILIZIA-STRADE-IDRAULICA-ACQUEDOTTI-FOGNATURE DI LERTA & C. S.R.L. SIGLABILE C.E.S.I.A.F. S.R.L.	M1773A
BASSIGNANA	VALLE DEL POZZO	ARGILLA	ALLARA S.P.A.	A161A
BORGO SAN MARTINO	CASCINA BOLOGNA	MATERIALE ALLUVIONALE	ALLARA S.P.A.	M1150A
CAPRIATA D'ORBA	CASCINA BRUNO	MATERIALE ALLUVIONALE	IMPRESA CERRUTI S.P.A.	M1760A
CASAL CERMELLI	CASCINA PITOCCA 2	MATERIALE ALLUVIONALE	E.L.C.I. DI CERMELLI GIANCARLO MARIA E C. - S.A.S.	M1979A
CASALE MONFERRATO	BARACCONE	MATERIALE ALLUVIONALE	ALLARA S.P.A.	M216A
CASALE MONFERRATO	CASCINA GUAZZA	MATERIALE ALLUVIONALE	ALLARA S.P.A.	M214A
CASALNOCETO	CASCINA SAN GIUSEPPE	MATERIALE ALLUVIONALE	EDILCOM S.R.L.	M1932A
CASSINE	CASCINA BORIO	MATERIALE ALLUVIONALE	ALLARA S.P.A.	M572A
CASTELLAZZO BORMIDA	CASCINA ROGNONE	MATERIALE ALLUVIONALE	ALLARA S.P.A.	M1227A
CASTELLAZZO BORMIDA	CASCINA TOSCANA	MATERIALE ALLUVIONALE	STRIDI SRL	M1830A
CASTELNUOVO BORMIDA	FRASCAROLI	MATERIALE ALLUVIONALE	ESTRATTIVA FAVELLI S.R.L.	M1973A
CASTELNUOVO BORMIDA	GORRETTA	MATERIALE ALLUVIONALE	SPESSA S.R.L.	M234A
FRASSINETO PO	CASCINA GIARONE	MATERIALE ALLUVIONALE	ALLARA S.P.A.	M1102A
FRASSINETO PO	SAN ROCCO	MATERIALE ALLUVIONALE	ALLARA S.P.A.	M1977A
FRUGAROLO	CASCINA CASCINETTA	MATERIALE ALLUVIONALE	LA BOLLA SRL	M1848A
FRUGAROLO	CASCINA PITOCCA	MATERIALE ALLUVIONALE	E.L.C.I. DI CERMELLI GIANCARLO MARIA E C. - S.A.S.	M1092A
ISOLA SANT'ANTONIO	MONTEMERLO	MATERIALE ALLUVIONALE	PE.SO. S.R.L.	M1903A
MALVICINO	ISOLA BUONA	SERPENTINA	LIGURSCAVI S.N.C. DI BRONZINO ELIGIO PIERO E C.	S1A
MURISENGO	S. PIETRO	GESSO	ESTRAZIONE GESSO S.A.S. DI CALLEGHER ANNA & C.	F12A
NOVI LIGURE	CASCINA POLIDORA	MATERIALE ALLUVIONALE	GAVI ESCAVAZIONI DI PRIANO CARLO E C. - S.N.C.	M1761A
OTTIGLIO	REG MOLINI	ARGILLA	FORNACE CALANDRA - S.R.L.	A37A
OTTIGLIO	REG MOLINI	ARGILLA	FORNACE CALANDRA - S.R.L.	A37A
PONTESTURA	OLTRE STURA	ARGILLA	EUROTER S.R.L.	A21A
POZZOLO FORMIGARO	BETTOLE	MATERIALE ALLUVIONALE	"CONSORZIO COCIV"	M1620A
POZZOLO FORMIGARO	C.na Romanellotta	MATERIALE ALLUVIONALE	"CONSORZIO COCIV"	M1963A
POZZOLO FORMIGARO	CASCINA CASCINONE	MATERIALE ALLUVIONALE	"CONSORZIO COCIV"	M1826A
POZZOLO FORMIGARO	CASCINA GUENDALINA	MATERIALE ALLUVIONALE	"CONSORZIO COCIV"	M1796A
POZZOLO FORMIGARO	CASCINA PELOSI	MATERIALE ALLUVIONALE	SCAI S.R.L.	M1946A
POZZOLO FORMIGARO	CASCINA VASSURIA	MATERIALE ALLUVIONALE	"CONSORZIO COCIV"	M1891A
SEZZADIO	CASCINA OPERA PIA	MATERIALE ALLUVIONALE	ALLARA S.P.A.	M1419A
SOLERO	CASCINA URBANA	ARGILLA	NORD SCAVI SRL	A177A
SPIGNO MONFERRATO	CASCINA RIVARO	ARGILLA	LA FILIPPA S.R.L.	A222A
TICINETO	CASCINA PICCHETTA	MATERIALE ALLUVIONALE	PORTALUPI CARLO IMPRESA S.P.A.	M1430A
TORTONA	C.NA TERLUCCA	MATERIALE ALLUVIONALE	SCIANDRA MARCO	M1504A
TORTONA	CASCINA CASTELLO	MATERIALE ALLUVIONALE	CODELFA S.P.A.	M1954A
TORTONA	CASTELLO ARMELLINO - CARROZ	MATERIALE ALLUVIONALE	SPESSA S.R.L.	M1934A
TORTONA	CASTELLOTTO	MATERIALE ALLUVIONALE	CODELFA S.P.A.	M1820A
TORTONA	PECORARA	MATERIALE ALLUVIONALE	"CONSORZIO COCIV"	M1968A
VALENZA	CASCINA GROPPELLO	ARGILLA	TERREAL ITALIA S.R.L.	A33A