c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0338208.E

COMUNE DI GENOVA
SETTORE ATTUAZIONE OPERE IDRAULICHE
DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO
Via di Francia 3 - 16149 GENOVA

OPERE IDRAULICHE E STRUTTURALI DI ARGINATURA SUL TORRENTE VARENNA IN LOCALITÀ SAN CARLO DI CESE VAL VARENNA A GENOVA PEGLI

- 2° lotto funzionale -

PROGETTO DEFINITIVO

DEFINIZIONE DEL FONDO NATURALE	M2
Prima emissione:	settembre 2022
Aggiornamento:	

Il Responsabile Unico del Procedimento
Il Direttore
Dott. Arch. Roberto Valcalda

Il Geologo
Dott.ssa Elisabetta Barboro
Consulente ambientale
Pianificazione Territoriale
Via Luigi Cibrario 31/6
16154 Genova
Cell: 335 6450816
ebarboro@epap.sicurezzapostale.it

Il Progettista
Dott. Ing. Mauro Tirelli
Via Fausto Beretta 5/20
16146 Genova
Tel: 010/4041749
mauro.tirelli@ingpec.eu

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0338208.E

RELAZIONE TECNICA SULLA DEFINIZIONE DI FONDO NATURALE PER LA PROGETTAZIONE OPERE IDRAULICHE E STRUTTURALI DI ARGINATURA SUL TORRENTE VARENNA IN LOCALITA' SAN CARLO DI CESE – VAL VARENNA – GENOVA PEGLI - 2° LOTTO FUNZIONALE –

PREMESSE

Il tema del fondo naturale affrontato dal D.P.R. 120/17, è relativo ai casi in cui, per fenomeni di origine naturale, siano superate le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Esso interessa indistintamente i cantieri di grandi dimensioni (art. 11), di piccole dimensioni (art. 20, c.2) e di grandi dimensioni non sottoposte a VIA o AIA (art. 22 che rimanda all'art.20).

Il D.P.R. 120/17 definisce l'"*ambito territoriale con fondo naturale*" quale "*porzione del territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alla concentrazione soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della parte IV del decreto legislativo 23 aprile 2006, n. 152 sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti*".

Nel caso in questione le concentrazioni rilevate sui campioni di terreno prelevati in corrispondenza delle aree di scavo delle fondazioni dei muri d'argine sono risultati conformi alle CSC di cui alla Tabella 1 colonna A (verde pubblico, privato e residenziale) dell'allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs 152/06, mentre i valori di Cromo, Cobalto e Nichel risultano compresi tra le CSC di colonna A e colonna B (commerciale e industriale)

In considerazione del fatto che la destinazione finale sia dell'area di riutilizzo delle terre e rocce da scavo che a fine lavori rimarrà a verde privato residenziale, si è predisposto il presente studio sui fondi naturali.

OBIETTIVI PROGETTUALI E CONSEGUENTE DEFINIZIONE DEI CAMPIONAMENTI DELLE TERRE PER RIUTILIZZO IN SITU

Sponda sinistra

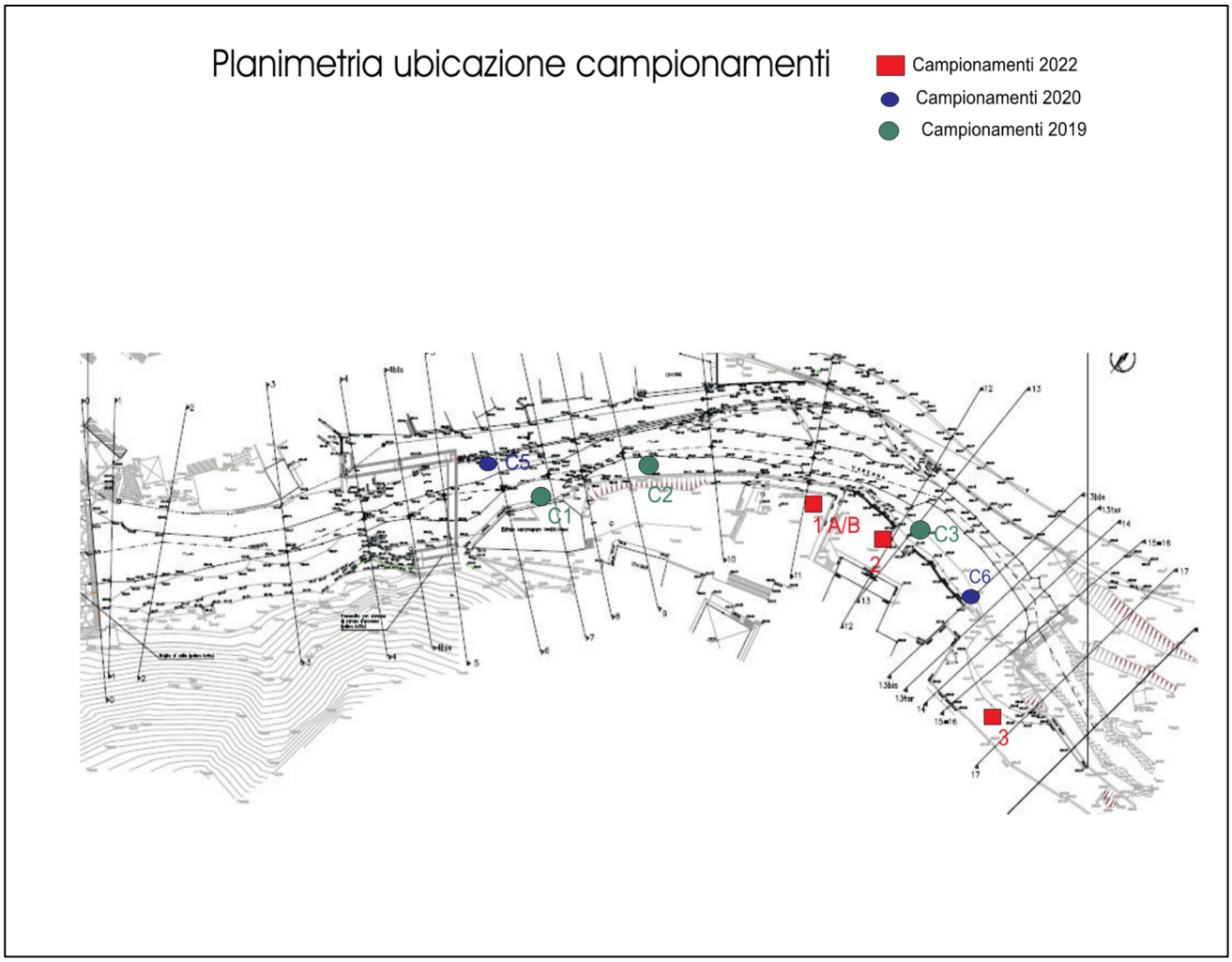
Dalla sezione 4 alla 11, le fondazioni del nuovo muro d'argine saranno disposte appena al di sotto del piano stradale, con demolizione dell'attuale parapetto e fondazione su micropali appena arretrata rispetto all'attuale muro di contenimento del rilevato stradale. Gli scavi previsti in questo tratto sono superficiali ed interessano uno strato caratterizzato da conglomerato bituminoso e materiale arido di riempimento per formazione di sovrastruttura stradale, esclusivamente di apporto da cava. Per questo tratto non sono stati eseguiti campionamenti.

Dalla sezione 0 alla 4 la realizzazione del nuovo argine a difesa del nucleo storico di San Carlo di Cese è prevista su fondazioni altrettanto superficiali e su micropali; gli scavi per la realizzazione del piano fondazionale dell'argine andrà ad interessare la coltre rimaneggiata e parzialmente le alluvioni. Gli scavi complessivi per questo tratto ammontano a poco meno di 30 mc.
Vista l'impossibilità di accedere a questo tratto di comparto con il mezzo con cui sono stati effettuati i campionamenti, non ne sono stati eseguiti. D'altro canto, data la limitata estensione del cantiere, è presumibile, vista la omogeneità stratigrafica e composizionale dei primi livelli, che tali terreni possano essere assimilati a quelli presenti in sponda destra.

Sponda destra

La nuova arginatura viene disposta a partire dalla spalla della nuova passerella fino alla esistente briglia di valle, a difesa dell'abitato ivi esistente; tale arginatura è prevista dello stesso tipo di quella

in sinistra, di sviluppo complessivo pari a 122,50 m, terminando in corrispondenza della testata della preesistente briglia di valle. Gli scavi per la realizzazione del piano fondazionale dell'argine andrà ad interessare la coltre rimaneggiata e le alluvioni.
Gli scavi complessivi ammontano a poco meno di 1.200 mc (previsti 1.154,65 mc di scavo).
Come da planimetria allegata vengono indicati i punti degli scassi eseguiti. Si ribadisce la stessa impossibilità di accedere con mezzi idonei per l'esecuzione degli scavi a monte dei punti eseguiti.



Numerosità dei campioni

Il numero minimo di punti di prelievo da localizzare nei cantieri di piccole dimensioni è individuato tenendo conto della correlazione di due elementi: l'estensione della superficie di scavo e il volume di terre e rocce oggetto di scavo. La tabella che segue riporta il numero minimo di campioni da analizzare, incrementabile in relazione all'eventuale presenza di elementi del sito specifici quali singolarità geolitologiche o evidenze organolettiche. Nel caso di scavi lineari (per posa condotte e/o sottoservizi, realizzazione scoli irrigui o di bonifica, ecc.), dovrà essere prelevato un campione ogni 500 metri di tracciato, e in ogni caso ad ogni variazione significativa di litologia, fermo restando che deve essere comunque garantito almeno un campione ogni 3.000 mc.

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0338208.E

	AREA DI SCAVO	VOLUME DI SCAVO	NUMERO MINIMO DI CAMPIONI
a	≤ 1000 mq	≤ 3000 mc	1
b	≤ 1000 mq	3000 mc ÷ 6000 mc	2
c	1000 mq ÷ 2500 mq	≤ 3000 mc	2
d	1000 mq ÷ 2500 mq	3000 mc ÷ 6000 mc	4
e	> 2500 mq	<6000 mc	DPR 120/17 (All.2 tab. 2.1)

In base alle volumetrie di scavi previste e dell'estensione lineare del tracciato a progetto, i campioni eseguiti risultano rappresentativi.

Per la caratterizzazione chimica del materiale sono stati effettuati i campionamenti e le analisi come previsto dalla norma dall'Allegato 2, Del D.M. 161/2012.
Le analisi mostrano valori rientranti nei limiti delle CSC di cui alla Tabella 1 colonna A (verde pubblico, privato e residenziale) dell'allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs 152/06, mentre per il parametro cromo totale,nichel e cobalto, comprensivo della sua incertezza, risultano compresi tra le CSC di colonna A e colonna B .
I campionamenti della campagna 2022 sono stati eseguiti in corrispondenza degli scavi previsti per la realizzazione delle fondazioni del muro d'argine, mentre i precedenti, relativi a campagne pregresse, sono stati eseguiti in alveo sui depositi alluvionali recenti e mobili del T.Varenna.

Campagna 2022

SIGLA CAMPIONE	PROF.	D.Lgs. 152/06 Allegato 5, Parte IV, Tabella 1	Certificato Analisi Laboratorio	LITOLOGIA DOMINANTE
Scasso n.1 a	0,2-1 m	D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 – Tab1 Co 14,4 mg/Kg Cromo totale **151**mg/Kg Nichel 133 mg/Kg amianto mg/kg **< 100**	Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna A dell' allegato 5 al titolo V della 4^ parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006, comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella. In particolare il risultato riscontrato per il parametro 'cromo totale' e 'nichel', comprensivo della sua incertezza, rientra nei limiti citati	Riporti e coltre serpentinite
Scasso n.1 b	1-2 m	D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1 Co 36,8mg/Kg Cromo totale 396mg/Kg Nichel 350 mg/Kg amianto mg/kg < 100	NON Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna A dell' allegato 5 al titolo V della 4^ parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006, comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella. In particolare il risultato riscontrato per il parametro 'cobalto', 'cromo', 'nichel', comprensivo della sua incertezza, non rientra nei limiti citati. Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 al titolo V della 4^ parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.	Deposito alluvionale serpentinite
Scasso n.2	0.2-1.0 m	D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1 Co 36,9 mg/Kg Cromo totale 522 mg/Kg Nichel 427 mg/Kg amianto mg/kg < 100	NON Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna A dell' allegato 5 al titolo V della 4^ parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006, comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella. In particolare il risultato riscontrato per il parametro 'cobalto', 'cromo', 'nichel', comprensivo della sua incertezza, non rientra nei limiti citati. Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 al titolo V della 4^ parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.	Deposito alluvionale serpentinite
Scasso n.3	0.1-0.7 m	D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/ Co 34,4mg/Kg	NON Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna A dell' allegato 5 al titolo V della 4^ parte del D. Lgs n°152 del	Deposito alluvionale

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0338208.E

Area di stoccaggio definitivo		Cromo totale 467 mg/Kg Nichel 478 mg/Kg amianto mg/kg < 100	03/04/2006, comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella. In particolare il risultato riscontrato per il parametro 'cobalto', 'cromo', 'nichel', comprensivo della sua incertezza, non rientra nei limiti citati. Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 al titolo V della 4^ parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.	serpentinite

Campagna 2019 Eurochem

SIGLA CAMPIONE	**PROF.**	D.Lgs. 152/06 Allegato 5, Parte IV, Tabella 1	Certificato Analisi Laboratorio	**LITOLOGIA DOMINANTE**
Scasso n.C1	Greto fiume	D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1	I parametri analizzati del campione oggetto di indagine risultano CONFORMI ai limiti previsti dal D. Lgs. 152/2006, Allegato 5 al Titolo V parte IV, Tab. 1 colonna A	Deposito alluvionale serpentinite
Scasso n.C2	Greto fiume	D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1	I parametri analizzati del campione oggetto di indagine risultano CONFORMI ai limiti previsti dal D. Lgs. 152/2006, Allegato 5 al Titolo V parte IV, Tab. 1 colonna A	Deposito alluvionale serpentinite
Scasso n.C3	Greto fiume	D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1	I parametri analizzati del campione oggetto di indagine risultano CONFORMI ai limiti previsti dal D. Lgs. 152/2006, Allegato 5 al Titolo V parte IV, Tab. 1 colonna A	Deposito alluvionale serpentinite
Scasso n.C4	Greto fiume	D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1	I parametri analizzati del campione oggetto di indagine risultano CONFORMI ai limiti previsti dal D. Lgs. 152/2006, Allegato 5 al Titolo V parte IV, Tab. 1 colonna A	Deposito alluvionale serpentinite

Campagna 2020 Sige

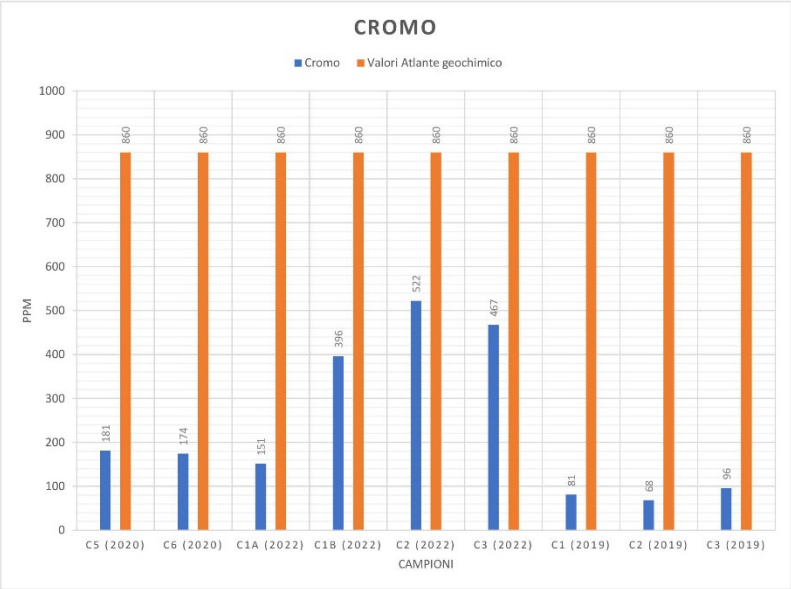
SIGLA CAMPIONE	**PROF.**	D.Lgs. 152/06 Allegato 5, Parte IV, Tabella 1	D.Lgs. 152/06 Allegato 5, Parte IV, Tabella 1	**LITOLOGIA DOMINANTE**
Campione C5	Greto fiume	D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/ Co 13,3 mg/Kg Cromo totale **181**mg/Kg Nichel 342 mg/Kg Amianto 7014 mg/kg	NON Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna A/B dell' allegato 5 al titolo V della 4^ parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006, comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.	Deposito alluvionale serpentinite
Campione C6	Greto fiume	D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1 Co 9,1 mg/Kg Cromo totale **174**mg/Kg Nichel 150 mg/Kg Amianto 1864 mg/kg	NON Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna A/B dell' allegato 5 al titolo V della 4^ parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006, comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella	Deposito alluvionale serpentinite

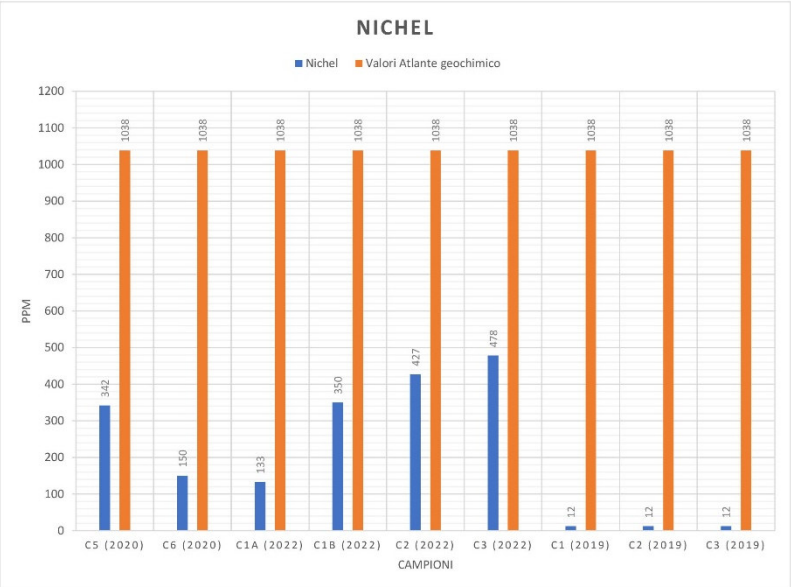
C1-C2-C3 CER 17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
C4 terre e rocce da scavo
C5-C6 Modalità: *all. 2 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e Linee Guida ARPAL

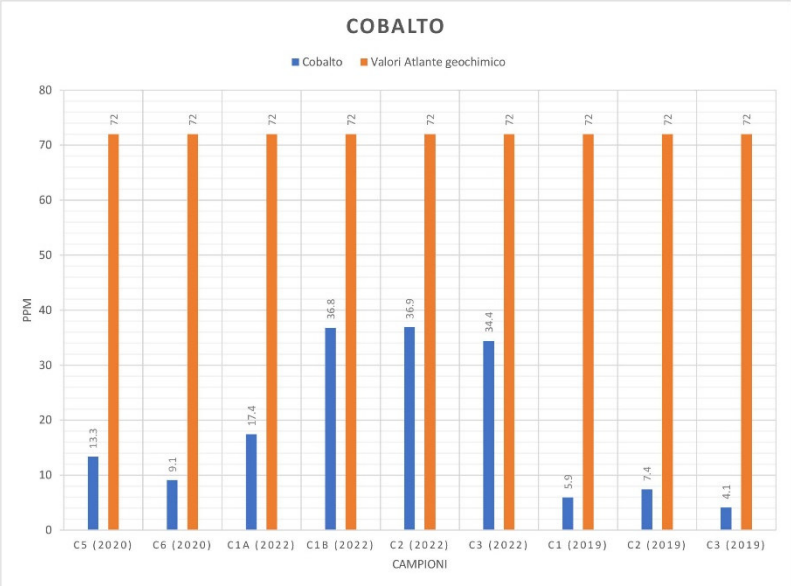
*la comunità tecnico-scientifica concorda nel ritenere non quantificabile, in termini numerici, il fondo naturale nel caso dell'amianto. L'amianto si presenta all'interno degli ammassi rocciosi con concentrazioni variabili in modo estremo da punto a punto, tali da produrre set di dati con un'elevata percentuale di "non-detect" e punte isolate di concentrazioni molto elevate. Inoltre i particolari meccanismi dei fenomeni di alterazione, trasporto e deposito nei suoli, unitamente alla complessità delle procedure di quali-quantificazione analitica costituiscono ulteriori fattori che non consentono ad oggi di determinare un valore di fondo affidabile per tale parametro.

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0338208.E

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0338208.E



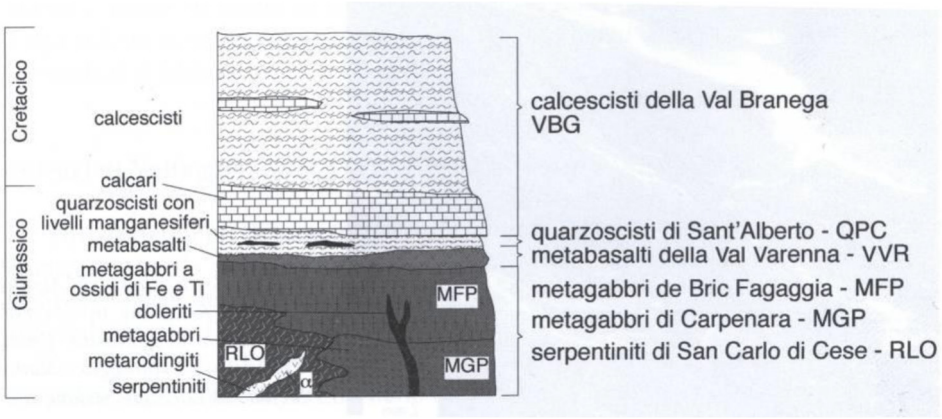




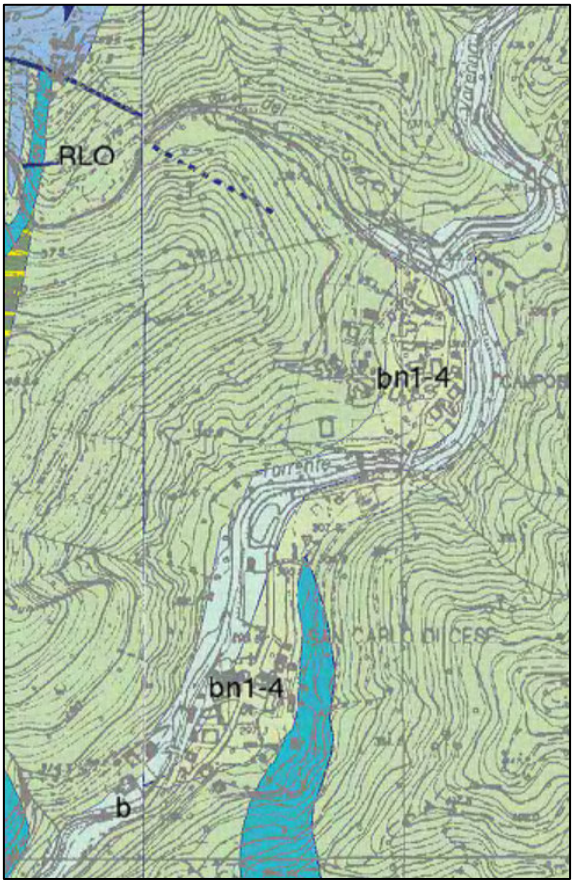
DESCRIZIONE DELLA GEOLOGIA DEL TRATTO DEL BACINO T.VARENNA IN ESAME

Dal punto di vista geologico la zona in esame fa parte del Gruppo di Voltri ed appartiene, facendo riferimento alla nuova cartografia geologica del progetto CARG Foglio 213-230 “Genova”, all’Unità tettonometamorfica Palmaro-Caffarella.

Questa unità affiora in una fascia allungata lungo la costa da Prà a Sestri Ponente dove assume un andamento N-S, dalla costa sino al Monte Pesucco, comprendendo così tutta la Val Varenna.



I terreni ascrivibili a questa unità appartengono a successioni oceaniche metamorfiche, riconducibili ad un numero ridotto di termini litologici: calcescisti, quarzoscisti, metagabbri, metabasalti, prasiniti e serpentiniti.



Le serpentiniti sono considerate derivanti dal materiale peridotitico del mantello terrestre superiore, i metagabbri derivanti dalle sequenze intrusive gabbriche (strato 3 della crosta oceanica), i metabasalti dai basalti dello strato 2 oceanico, mentre i calcescisti e le quarziti sarebbero gli equivalenti metamorfici delle coperture sedimentarie della crosta oceanica (strato 1).

Il substrato dell'area è riferibile alla Formazione dei serpentinoscisti antigoritici di San Carlo di Cese , costituita da serpentiniti antigoritiche massicce e da serpentinoscisti derivanti dal metamorfismo di grado medio-basso di rocce peridotitiche, di cui conservano localmente sia le caratteristiche strutturali e tessiturali sia relitti paragenetici.

Localmente, a causa dell'interessamento da parte dell'ammasso ofiolitifero di passaggi tettonici, compaiono i talcoscisti, i quali sono caratterizzati da una pronunciata fissilità in scagliette molto sottili con notevole sviluppo di talco e clorite a spese del serpentino. In alcuni punti del lotto in esame affiora il talcoscisto in scadenti condizioni geomeccaniche.

Frequentemente la serpentinite assume una tessitura ed una scistosità fogliacea diventando nel contempo povera e priva di minerale relitto.

Sono rari nei serpentinoscisti le intercalazioni di talcoscisti i quali peggiorano le condizioni di consistenza dell'ammasso roccioso.

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0338208.E

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0338208.E

Le serpentiniti affiorano diffusamente sia in sponda destra che di sinistra del T.Varenna nel tratto in esame, si presentano come rocce massicce e fratturate, localmente interessate da una scistosità pervasiva, brunastre all'alterazione e da verdi fino a nerastre alla frattura per la presenza diffusa di magnetite.



In sponda idrografica di sinistra nella zona immediatamente a monte del centro abitato di San Carlo di Cese affiorano terreni appartenenti alla Formazione dei Calcescisti della Val Branega, composta da scisti quarzo micenei più o meno calciferi spesso con livelli nerastri, ricchi di cloritoide di spessore millimetrico, boudinati.

Il calcemicascisto si presenta come una roccia molto scistosa a grana generalmente minuta ed a colorazione grigia, al taglio fresco, con patine argentee più o meno abbondanti in funzione della quantità di miche; se alterato assume un'aspetto rugginoso con graduale perdita della consistenza, per la dissoluzione, da parte delle acque, dei carbonati e per l'argillificazione delle miche. Sempre a livello di osservazioni macroscopiche è possibile definire una sommaria paragenesi mineralogica costituita da calcite e miche a cui si associa una quantità variabile di quarzo; la calcite forma per lo più lenti e noduli circondati dalle lamine di miche.

I depositi alluvionali sia quelli recenti che depositati nei ristretti terrazzi fluviali hanno caratteristiche di ghiaie da grossolane a fini con sabbia, il litotipo predominante sono le serpentiniti.

In particolare nel tratto di spondale oggetto dell'intervento si riscontra una serpentinite massiccia non interessate da interstrati talcoscistosi

<u>Modello geologico rilevato dai sondaggi geognostici</u>

Gli scavi per la realizzazione degli interventi a progetto interesseranno i seguenti livelli.

Sponda sinistra

1.Il primo orizzonte comprende materiali di riporto eterogeneo, il quale risulta sciolto, con percentuali di ghiaia e sabbia;

2.Il secondo orizzonte comprende la coltre detritica rimaneggiata a ghiaia eterometrica prevalentemente medio grossolana con sabbia debolmente limosa; colore marrone. (tratto stradale)

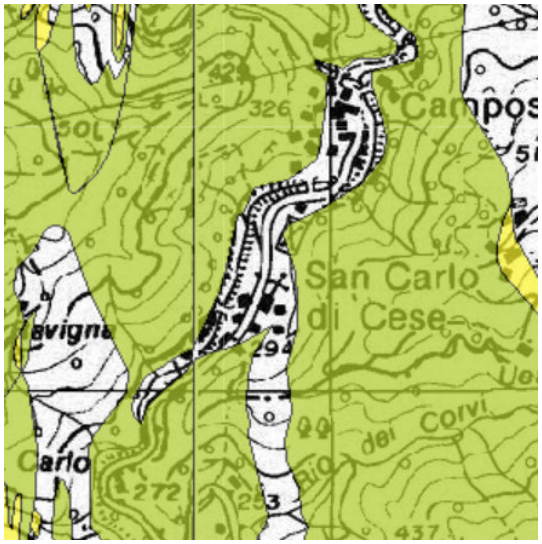
2' Il secondo orizzonte comprende i depositi alluvionali costituiti da ghiaia medio grossolana eterometrica e con sabbia e limo localmente limosa;

Sponda destra

1.Il primo orizzonte comprende materiali di riporto eterogeneo, il quale risulta sciolto, con percentuali di ghiaia e sabbia;

2.Il secondo orizzonte comprende i depositi alluvionali costituiti da ghiaia medio grossolana eterometrica e con sabbia e limo localmente limosa, frammisti superficialmente da detritica rimaneggiata a ghiaia eterometrica prevalentemente medio grossolana con sabbia debolmente limosa

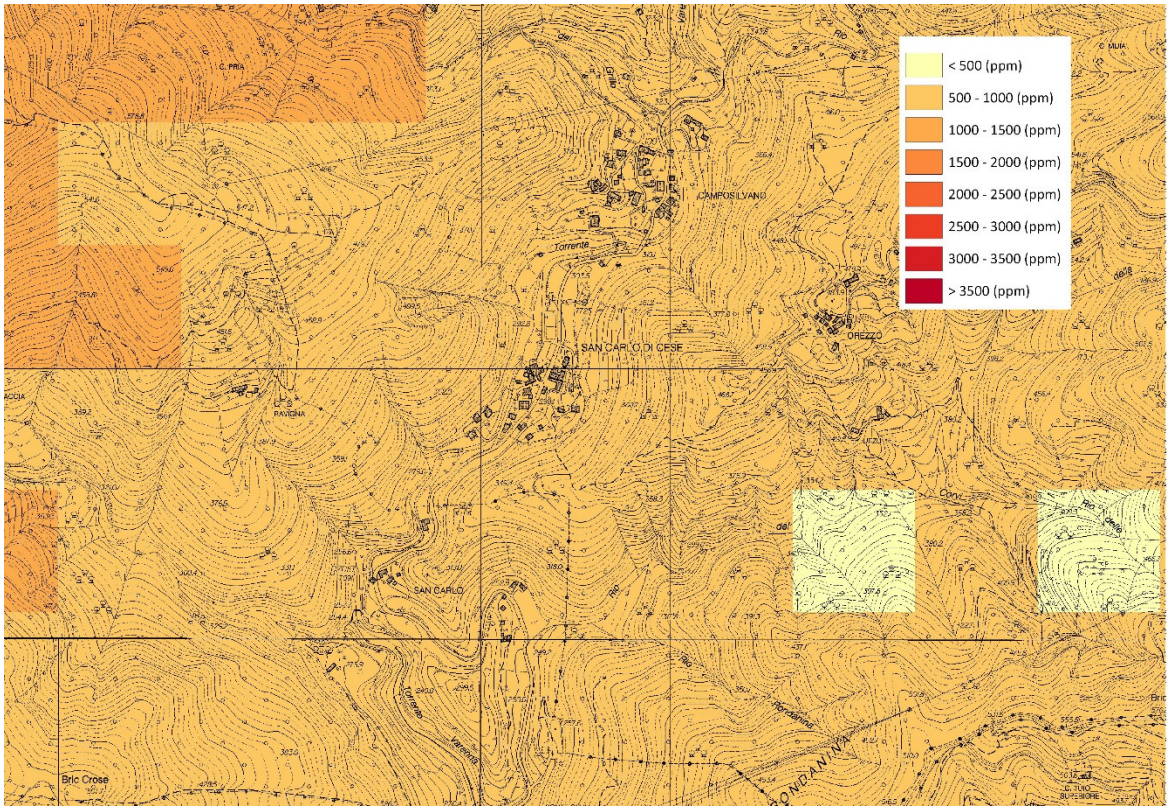
BANCA DATI REGIONE LIGURIA



Dallo stralcio della cartografia delle Pietre Verdi mappate dalla Regione Liguria il comparto in esame non risulterebbe soggetto al reperimento di pietre verdi, mentre nelle immediate vicinanze sono presenti litotipi appartenenti alle pietre verdi

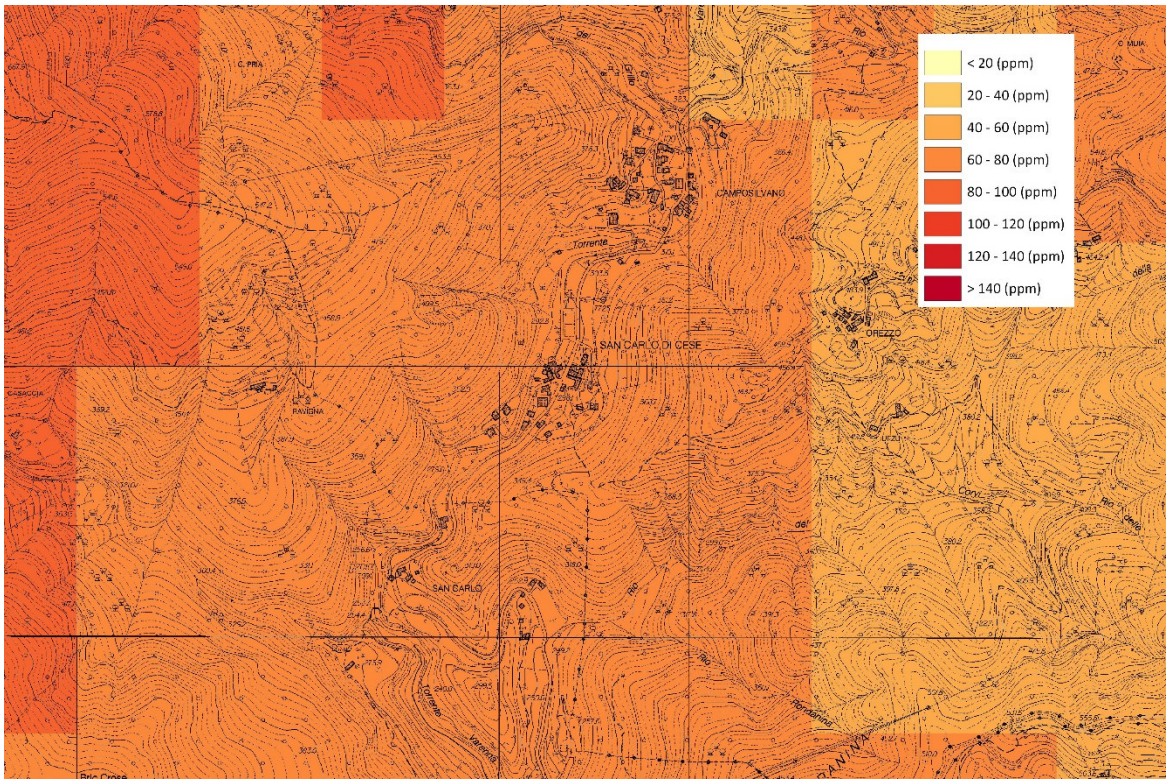
Dati desunti dall'Atlante geochimico Regione Liguria

Cromo

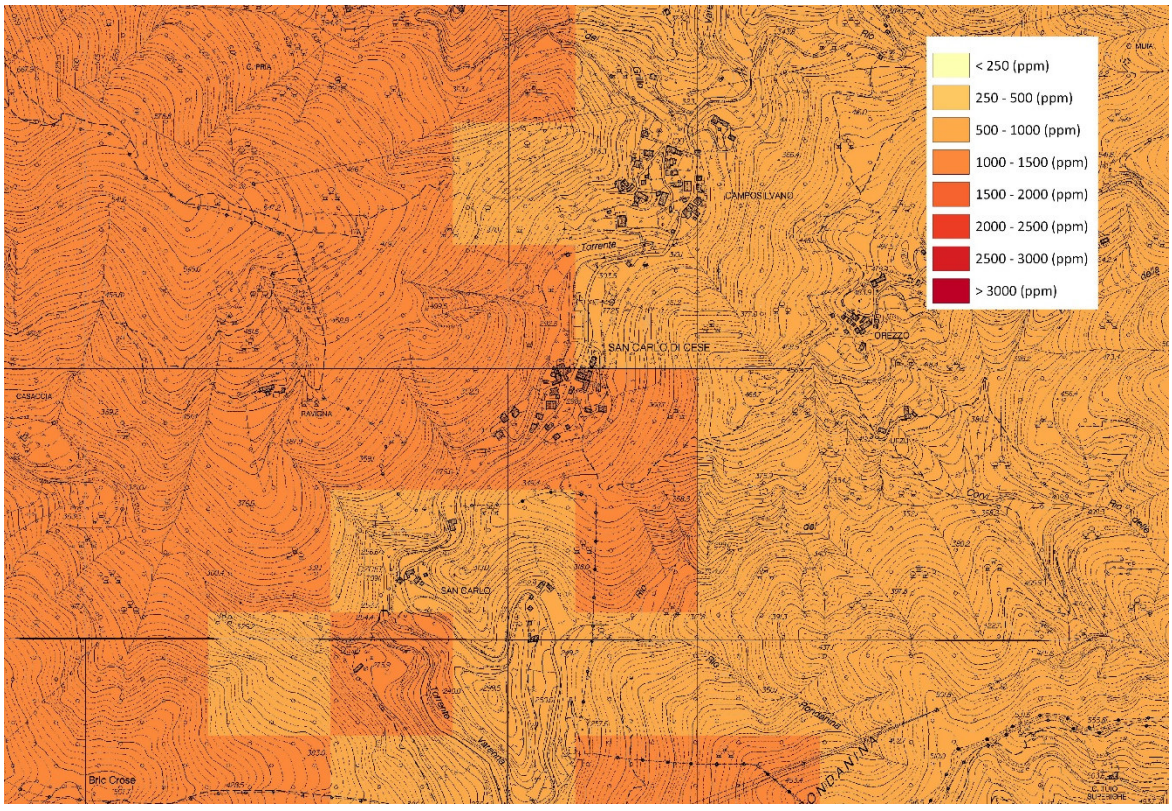


c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0338208.E

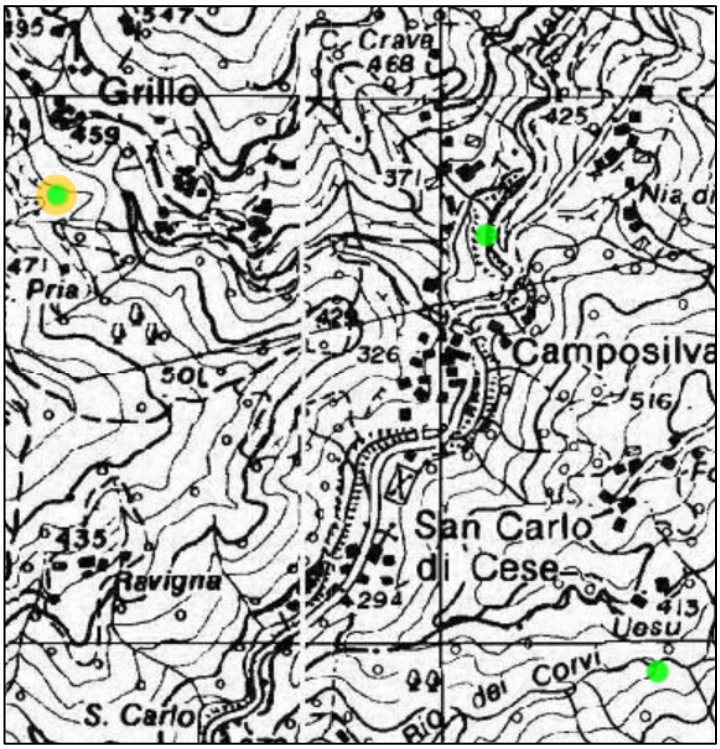
Cobalto



Nichel



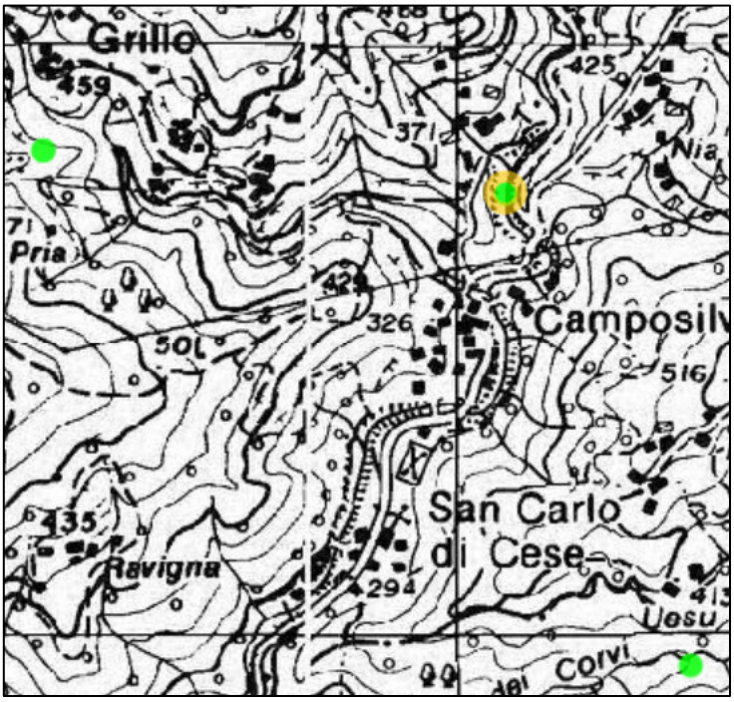
c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0338208.E



Cobalto 92 - 81,8 ppm

Cromo 1450 -815 ppm

Nichel 1450 – 1265 ppm

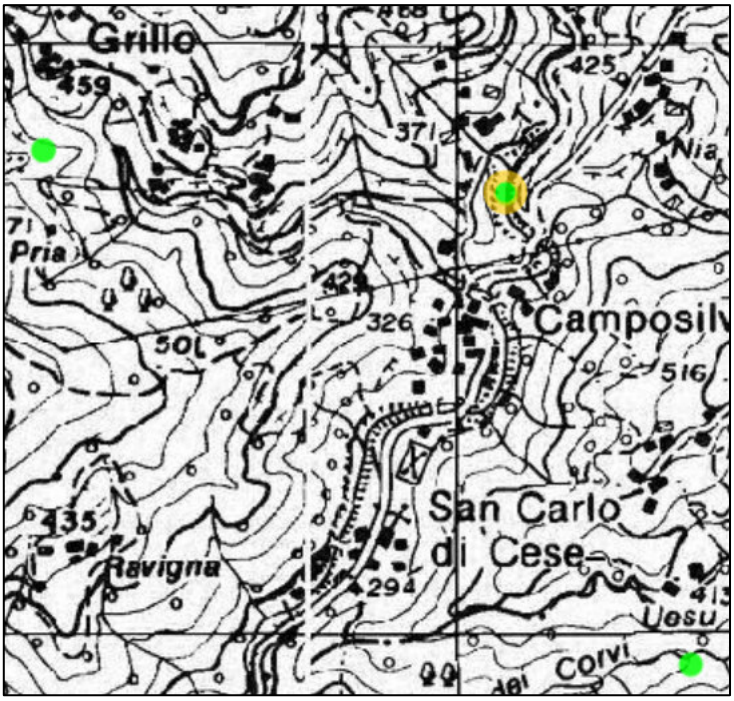


Cobalto 55,2 ppm

Cromo 760 ppm

Nichel 771 ppm

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0338208.E



Cobalto 39,2 ppm

Cromo 376 ppm

Nichel 482 ppm

CONCLUSIONI

I dati rilevabili dalle analisi eseguite, con particolare riferimento alla campagna 2022, per i valori di Cromo Cobalto e Nichel rientrano nella rappresentatività dei dati desunti dai dati bibliografici della banca dati della Regione Liguria e **sono tali da dimostrare l'appartenenza e provenienza da fondo naturale.**

La documentazione prodotta dimostra la «compatibilità geologica» dei valori rilevati nel sito di progetto rispetto alle condizioni geologiche presenti nel contesto territoriale di appartenenza.

CONCLUSIONE ITER AUTORIZZATIVO

In data 8.08.2022 con nota prot 0023111 ARPAL ha inviato il Rapporto conclusivo, circa il progetto di Opere Idrauliche e Strutturali di Arginatura sul torrente Varenna in Loc. San Carlo di Cese, Genova. Piano di indagine per la determinazione valori di fondo naturale ai sensi art. 11 DPR 120/2017.

Nella lettera di trasmissione ha concluso quanto segue:

I valori di concentrazione di cobalto, cromo totale e nichel rilevati nel sito di intervento, superiore alle CSC di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. 152/06, sono da ritenersi 'geologicamente compatibili' con le condizioni geolitologiche e geochimiche del bacino, in cui sono state rilevate spiccate anomalie geochimiche legate alla presenza di terreni ofiolitici, e tali da poter escludere, per tali metalli, la presenza di locali fonti antropiche di contaminazione.

In allegato si produce la lettera di cui sopra e la relazione tecnica di valutazione di ARPAL

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0338208.E

arpal.ARPAL.REGISTRO UFFICIALE.U.0023111.08-08-2022.h.15:38

ARPAL
Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Comune di Genova
Direzione infrastrutture e difesa Suolo
Invio via pec
comunegenova@postemailcertificata.it

Regione Liguria
Dipartimento territorio, ambiente, infrastrutture e trasporti
Settore Difesa Suolo Genova
protocollo@pec.regione.liguria.it

Città Metropolitana di Genova
Settore Direzione Ambiente
pec@cert.cittametropolitana.genova.it

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0388808.E

OGGETTO: Opere Idrauliche e Strutturali di Arginatura sul torrente Varenna in Loc. San Carlo di Cese, Genova. Piano di indagine per la determinazione valori di fondo naturale ai sensi art. 11 DPR 120/2017. Rapporto conclusivo.

Con la presente si comunica che in data 04/08/2022 (prot. ARPAL n. 22827) è stato trasmesso alla scrivente Agenzia lo studio conclusivo relativo al "piano di indagini" svolte ai sensi dell'art 11 del Dpr 120/2017 relativamente al progetto in oggetto indicato.

Come risulta dalla nota prot. interno n. 637 del 05/08/2022, che si allega alla presente, la scrivente Agenzia ha proceduto all'esame della documentazione pervenuta ritenendo condivisibili le conclusioni riportate nello studio *"Relazione tecnica sulla definizione di fondo naturale per la progettazione opere idrauliche e strutturali di arginatura sul torrente Varenna in località San Carlo di Cese – Val Varenna – Genova Pegli - 2° lotto funzionale",* realizzato dal Comune di Genova.

I valori di concentrazione di cobalto, cromo totale e nichel rilevati nel sito di intervento, superiore alle CSC di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. 152/06, sono da ritenersi 'geologicamente compatibili' con le condizioni geolitologiche e geochimiche del bacino, in cui sono state rilevate spiccate anomalie geochimiche legate alla presenza di terreni ofiolitici, e tali da poter escludere, per tali metalli, la presenza di locali fonti antropiche di contaminazione.

Infine si specifica che come riportato dall'art. 21 e all'art. 27 del D.P.R. 120 del 13/06/2017 l'onere economico derivante lo svolgimento delle attività di controllo è a carico del produttore delle terre e rocce da scavo. Inoltre il suddetto art. 27 precisa che i proventi per le prestazioni rese da ARPAL devono essere versati all'entrata del Bilancio dello Stato.

Allo stato attuale il Ministero non ha provveduto ad adottare alcun tariffario nazionale pertanto, come riportato anche nella Circolare Applicativa della Regione Liguria Prot. PG/2018/1557 del 03/01/2018, nelle more dell'individuazione delle modalità di versamento dei proventi e delle tariffe da parte del Ministero attualmente i costi delle prestazioni sono stabiliti sulla base del tariffario ARPAL.

Dipartimento Attività Produttive e Rischio Tecnologico

U.O. Controlli e Pareri Ambientali – Settore Controlli e Pareri Ambientali Metropolitani
Indirizzo Via Bombrini, 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 6437437
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation
RINA
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
ISO 45001

Visto quanto sopra riportato, si richiede la trasmissione dei dati anagrafici del soggetto a cui emettere fattura sulla base dell'attività svolta.

Rimanendo a disposizione per ulteriori chiarimenti, si porgono distinti saluti.

La Responsabile del Settore Controlli e Pareri Ambientali Metropolitani
D.ssa Serena Clara Recagno

Allegato: nota prot. int. n. 637 del 05/08/2022

Estensore: Antola

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0388808.E

Dipartimento Attività Produttive e Rischio Tecnologico

U.O. Controlli e Pareri Ambientali – Settore Controlli e Pareri Ambientali Metropolitani
Indirizzo Via Bombrini, 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 6437437
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation
RINA
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
ISO 45001

arpal.ARPAL.PROT INTERNO.R.0000637.05-08-2022.h.15:30

ARPAL
Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/08/2022.0368808.E

Preg.mo Dirigente Responsabile Dipartimento
Attività produttive e Rischio tecnologico

SEDE

OGGETTO: Comune di Genova – *"Relazione tecnica sulla definizione di fondo naturale per la progettazione opere idrauliche e strutturali di arginatura sul torrente Varenna in località San Carlo di Cese – Val Varenna – Genova Pegli - 2° lotto funzionale*"

INQUADRAMENTO – Nell'ambito di indagini eseguite per la caratterizzazione dei terreni che verranno movimentati nell'ambito della realizzazione delle opere idrauliche e strutturali di arginatura a difesa dell'abitato di S. Carlo di Cese, in val Varenna nel comune di Genova, erano stati eseguiti campionamenti e analisi chimiche che avevano evidenziato superamenti, seppur contenuti, delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla Tabella 1 colonna A dell'allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/06, per i parametri cobalto, cromo totale e nichel.

Come previsto dall'Art. 11 del D.P.R. 120/17 (*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo*), sussistendo i presupposti geologici per la dimostrazione dell'origine naturale dei valori di concentrazione dei metalli riscontrati nei terreni, il proponente ha ritenuto di procedere all'esecuzione, previa condivisione con la scrivente Agenzia, di uno specifico Piano di indagine ai sensi dell'Art. 11 del citato regolamento, contestualmente alla segnalazione agli Enti di cui all'Art. 245 del D.Lgs. 152/06 avvenuta con nota Prot. ARPAL n. 14059 del 13/05/22.

I risultati dello studio realizzato dai progettisti incaricati, D.ssa Geol. Elisabetta Barboro e Dott. Ing. Mauro Tirelli, citati in oggetto, sono stati acquisiti al protocollo ARPAL con nota n. 22827 in data 04/08/22, e la presente nota ne costituisce l'esito istruttorio finale.

ARPAL – Direzione Scientifica - UO PST
Via Bombrini, 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371 fax +39 0106437441
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation
RINA
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
ISO 45001

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0388808.E

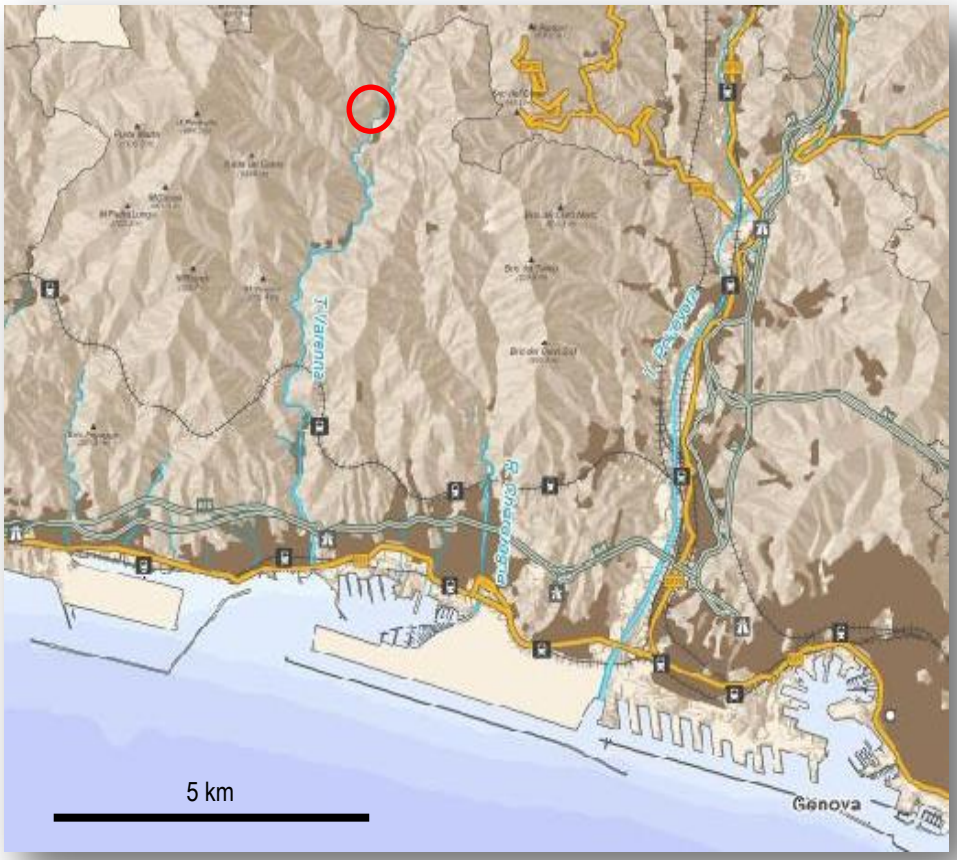


Fig. 1 – Ubicazione intervento

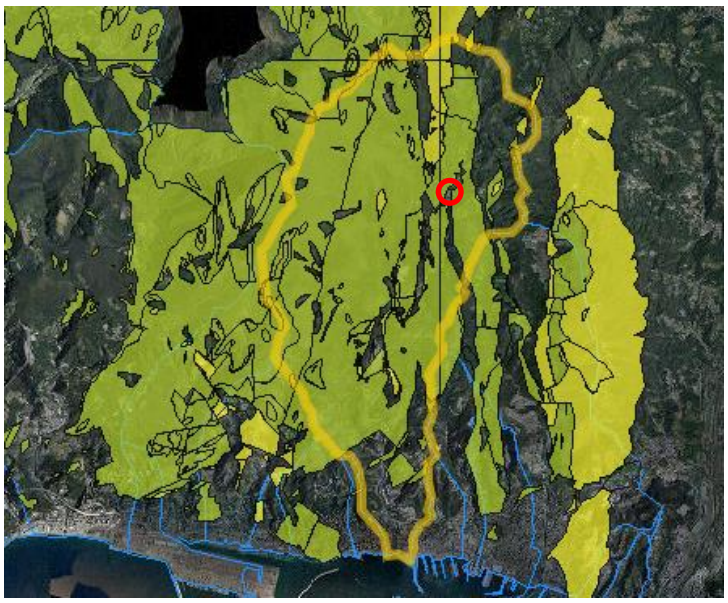
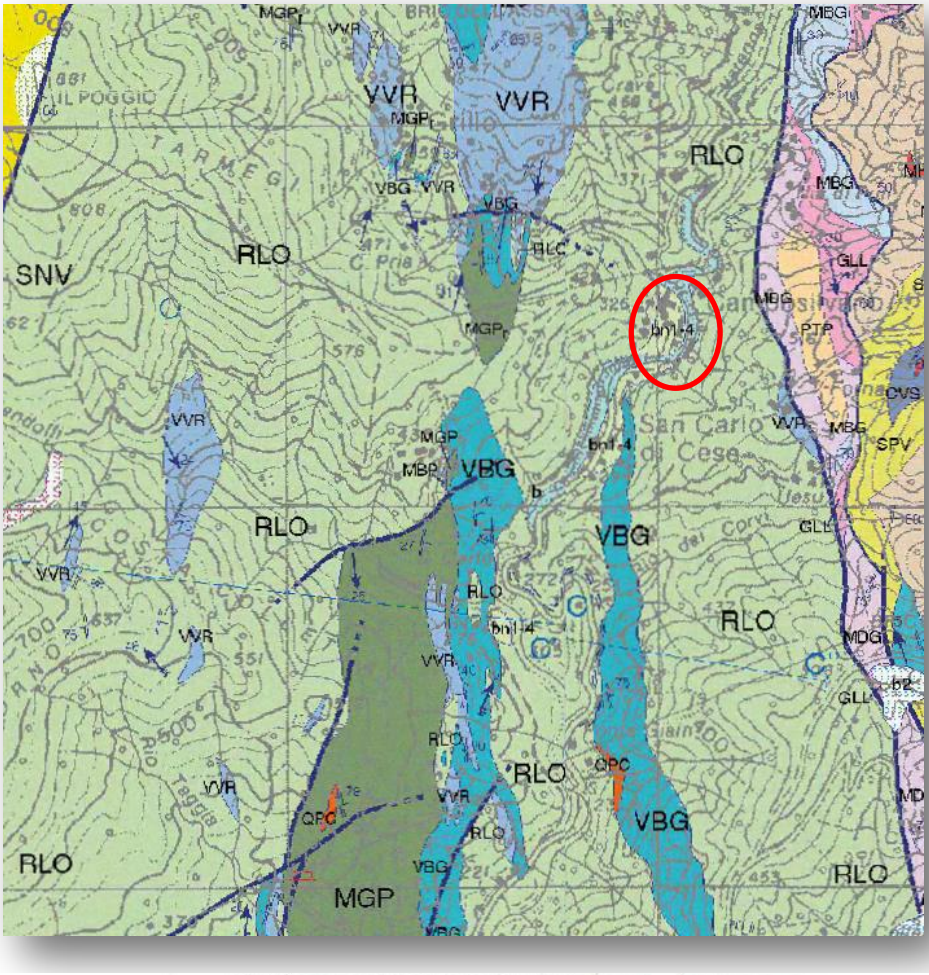


Fig. 2 – Bacino idrografico T. Varenna e Carta delle Pietre verdi della Regione Liguria

ARPAL – Direzione Scientifica - UO PST
Via Bombrini, 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371 fax +39 0106437441
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation
RINA
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
ISO 45001

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0388808.E



UNITÀ TETTONOMETAMORFICA PALMARO - CAFFARELLA

VBG — **calcescisti della Val Branega**
Scisti quarzo-micacei più o meno calcariferi, spesso con livelli nerastri ricchi in cloritoide, di spessore millimetrico, boudinati. Caratteristica è la presenza di pseudomorfosi grafitiche a losanga. Localmente livelli di marmi quarzo-micacei. Sono presenti scistosità legate a diverse generazioni di deformazioni.
GIURASSICO SUP.? - CRETACICO SUP.?

MGP, MGP_r — **metagabbri di Carpenara**
Metagabbri e meta-olivin-gabbri a grana da fine a pegmatoide, spesso con relitti di clinopirosseno igneo. Localmente con tessitura occhiadina ereditata da metamorfismo e deformazioni di fondo oceanico (relitti di diopside e orneblenda bruna); tale tessitura è attraversata da filoni doleritici, talvolta di plagiogranito. Paragenesi in facies Scisti Blu (clinozoisite ± lawsonite ± Na-anfibolo ± clorite ± onfacite ± titanite). Diffusa riequilibratura in facies Scisti Verdi. Scistosità di età alpina generalmente poco penetrativa, a volte sviluppata su precedenti zone di taglio.

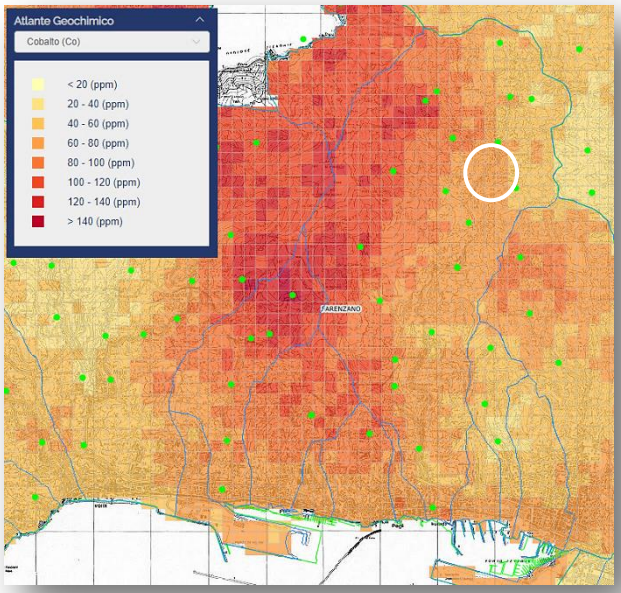
RLO — **serpentiniti di San Carlo di Cese**
Serpentiniti antigoritiche, talvolta con relitti mineralogici e/o tessiturali di lherzoliti. Caratterizzate da un clivaggio spaziato marcato dalla riorientazione planare della magnetite.
DOGGER? - MALM?
Metarodingiti da protoliti gabbrici, raramente basaltici, generalmente a colorazione biancastra e/o giallastra. Paragenesi a grossularia ± clinozoisite ± vesuviana ± lawsonite ± clorite ± diopside (α).

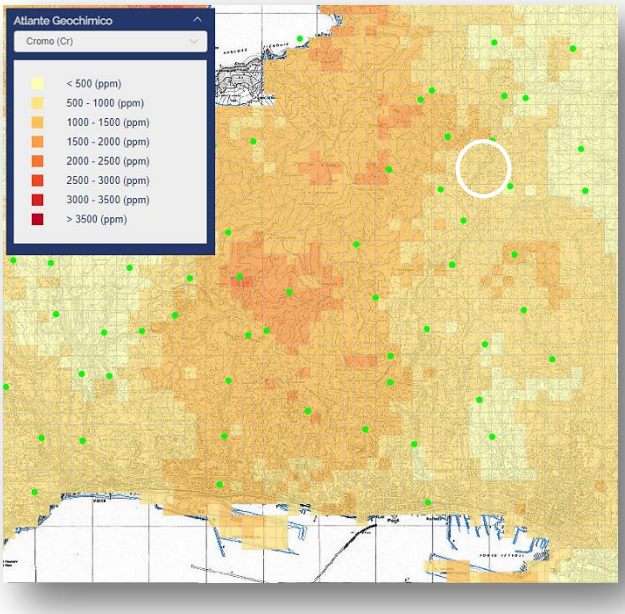
Fig. 3 – Carta geologica del CARG, Fo. Genova, sc. 1:10.000 e area di indagine

ARPAL – Direzione Scientifica - UO PST
Via Bombrini, 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371 fax +39 0106437441
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation
RINA
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
ISO 45001

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0388808.E





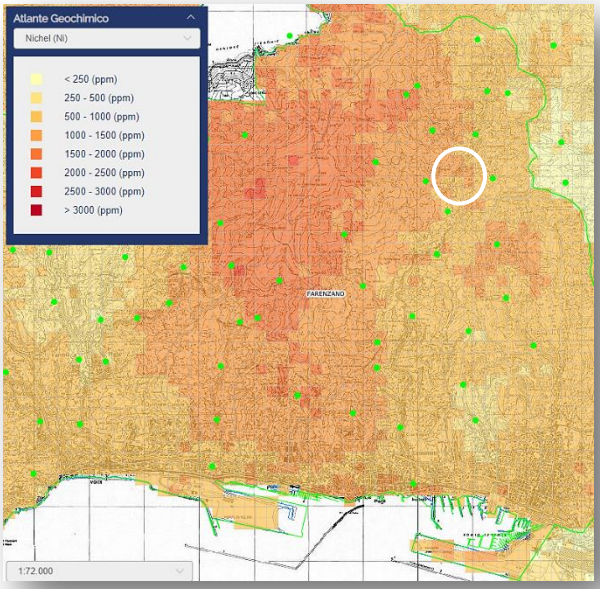


Figura 4 - Atlante geochimico regionale – Distribuzione (in senso orario) del cobalto, del cromo e del nichel nel dominio di calcolo di appartenenza e rispetto al sito di intervento (cerchio bianco)

ARPAL – Direzione Scientifica - UO PST
Via Bombrini, 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371 fax +39 0106437441
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation
RINA
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
ISO 45001

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0388808.E

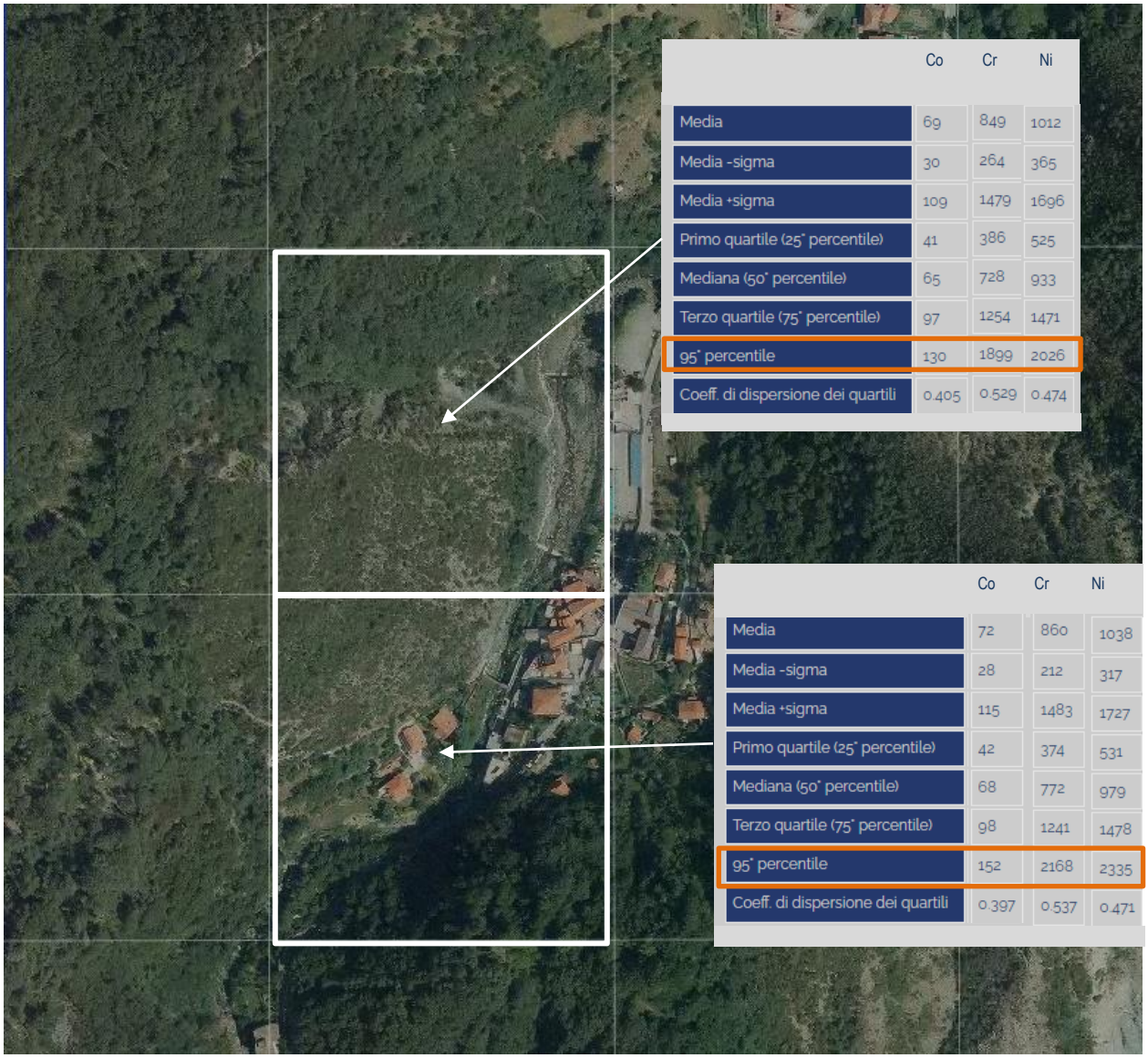


Figura 5 - Atlante geochimico regionale – Valori statistici dei metalli di interesse nelle celle di riferimento dell'Atlante geochimico regionale

ARPAL – Direzione Scientifica - UO PST
Via Bombrini, 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371 fax +39 0106437441
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation
RINA
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
ISO 45001

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0388808.E

VALUTAZIONE DEI DATI – Dall'esame dei dati (vd. Tab. 1), si rileva che i valori di cobalto, cromo totale e nichel riscontrati nell'area di intervento risultano complessivamente omogenei, e mostrano il rapporto tipico dei litotipi ofiolitici locali di appartenenza, apparendo coerenti e compatibili con le caratteristiche geochimiche del bacino, in cui il *fingerprint* ofiolitico ultrafemico (lherzoliti e serpentiniti) risulta predominante rispetto ai litotipi di tipo metasedimentario (calcescisti).

È particolarmente significativa la confrontabilità tra i dati rilevati e quelli derivati dall'Atlante geochimico regionale (cfr. Fig. 5 e Tab. 1). I valori di concentrazione rilevati oscillano costantemente al di sotto dei "valori medi" delle celle locali dell'atlante geochimico, mentre il 95° percentile, che costituisce il più comune riferimento per la valutazione dei valori di fondo naturale, risulta ampiamente superiore a tutti i dati rilevati per i metalli analizzati.

L'amianto conferma la nota estrema variabilità di concentrazioni all'interno delle rocce ofiolitiche, con *range* compreso tra valori inferiori al limite di rilevabilità fino a molto superiore le CSC.

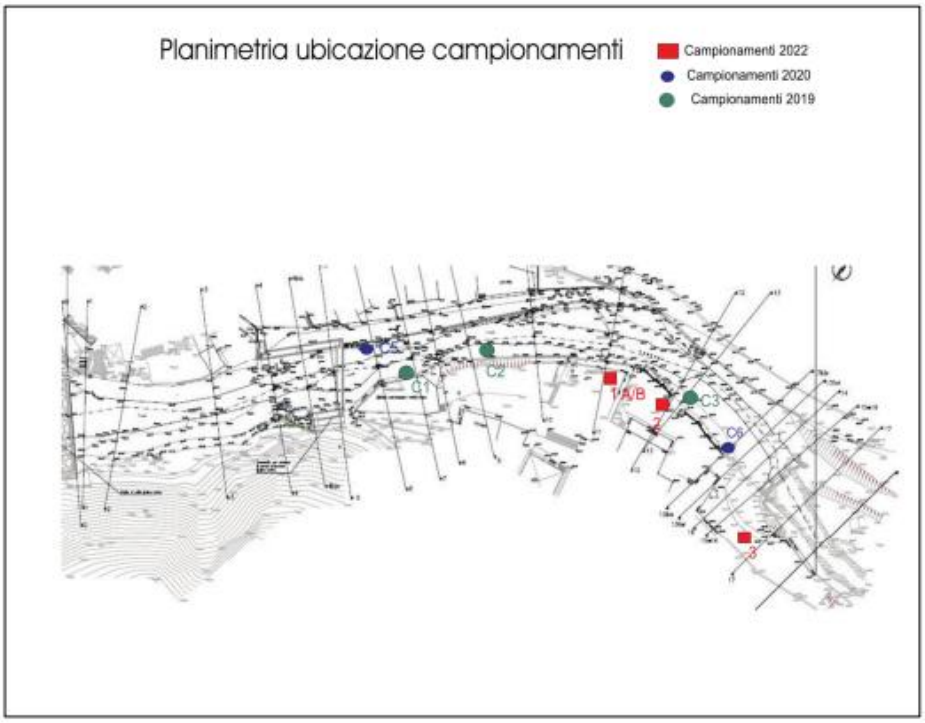
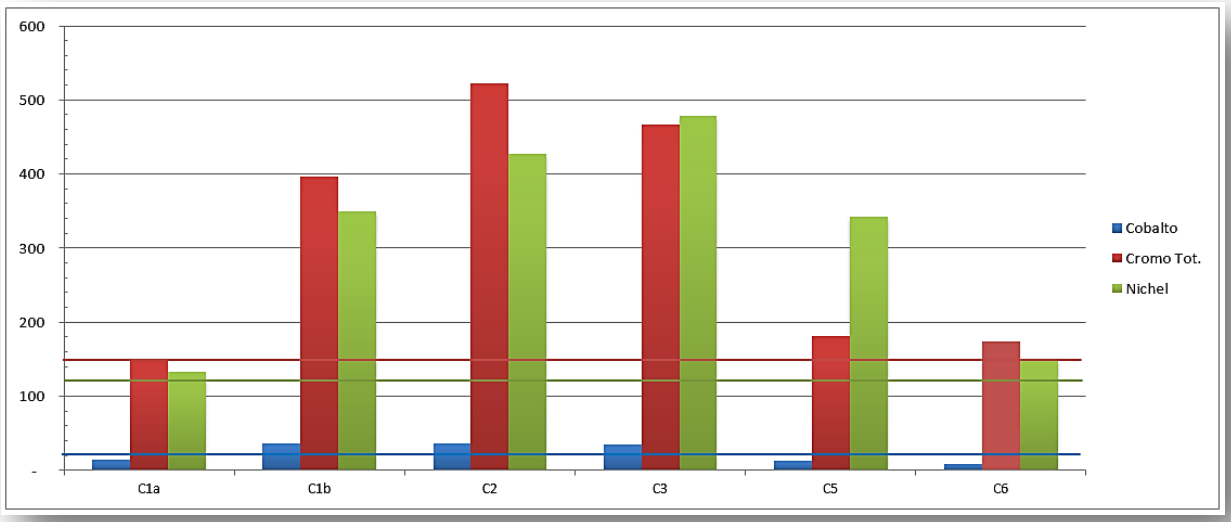


Figura 6 – Ubicazione campioni

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0388808.E

Concentrazioni (mg/kg)	CSC Col. A D.Lgs. 152/06	CSC Col. B D.Lgs. 152/06	C1a	C1b	C2	C3	C5	C6
Cobalto	20	250	14	**37**	**37**	**34**	13	9
Cromo Tot.	150	800	**151**	**396**	**522**	**467**	**181**	**174**
Nichel	120	500	**133**	**350**	**427**	**478**	**342**	**150**
Amianto	1.000	1.000	<100	<100	<100	<100	**7.014**	**1.864**



Tab. 1 – Sintesi dati analitici a disposizione

ARPAL – Direzione Scientifica - UO PST
Via Bombrini, 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371 fax +39 0106437441
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation
RINA
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
ISO 45001

c_d969.Comune di Genova - Prot. 08/09/2022.0386808.E

CONCLUSIONI – Dai dati raccolti si conferma l'appartenenza dell'area indagata ad un "*ambito territoriale con fondo naturale*", ossia, come definito dall'Art. 2, lett. h, del D.Lgs. 120/17, ad una porzione di territorio geograficamente individuabile

> "(…) in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti".

Si accettano, pertanto, gli esiti dello studio "*"Relazione tecnica sulla definizione di fondo naturale per la progettazione opere idrauliche e strutturali di arginatura sul torrente Varenna in località San Carlo di Cese – Val Varenna – Genova Pegli - 2° lotto funzionale",* realizzato dal Comune di Genova.

I valori di concentrazione di cobalto, cromo totale e nichel rilevati nel sito di intervento, superiore alle CSC di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. 152/06, sono da ritenersi 'geologicamente compatibili' con le condizioni geolitologiche e geochimiche del bacino, in cui sono state rilevate spiccate anomalie geochimiche legate alla presenza di terreni ofiolitici, e tali da poter escludere, per tali metalli, la presenza di locali fonti antropiche di contaminazione.

Il Dirigente U.O. Pianificazione Strategica
(Ing. Marco Barbieri)

Estensore provvedimento: Dott. Geol. Emanuele Scotti

ARPAL – Direzione Scientifica - UO PST
Via Bombrini, 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371 fax +39 0106437441
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation
RINA
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
ISO 45001