ARPAL
Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

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

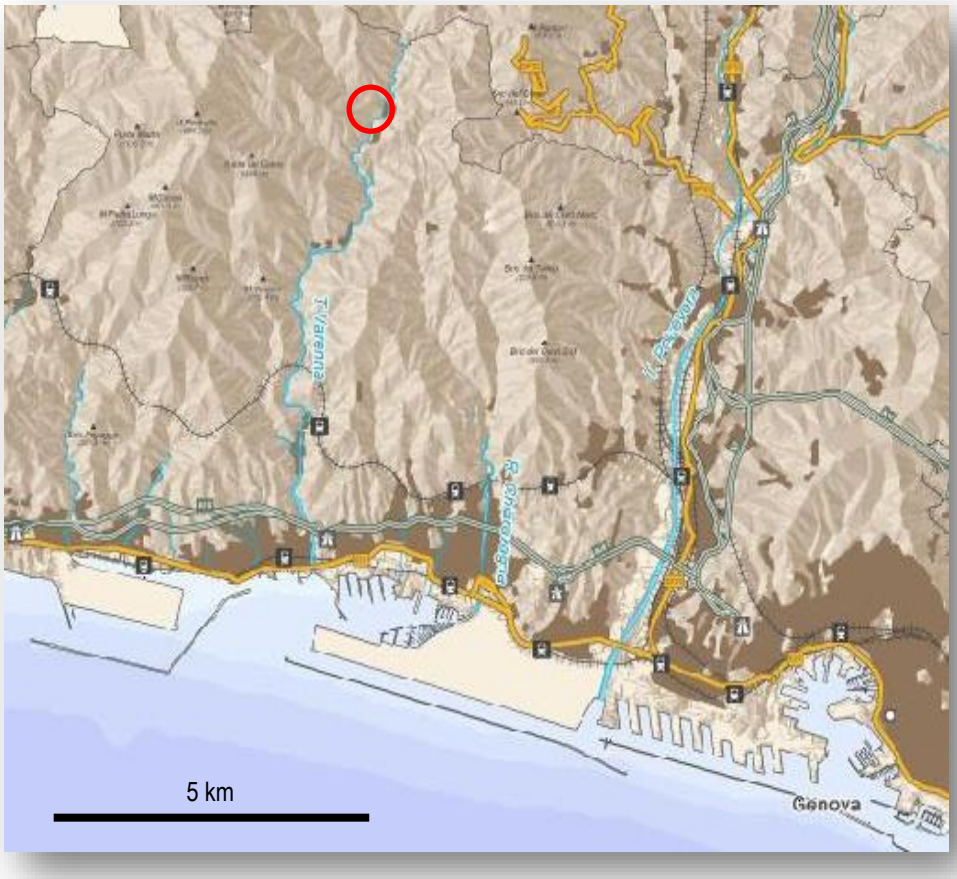


Fig. 1 – Ubicazione intervento

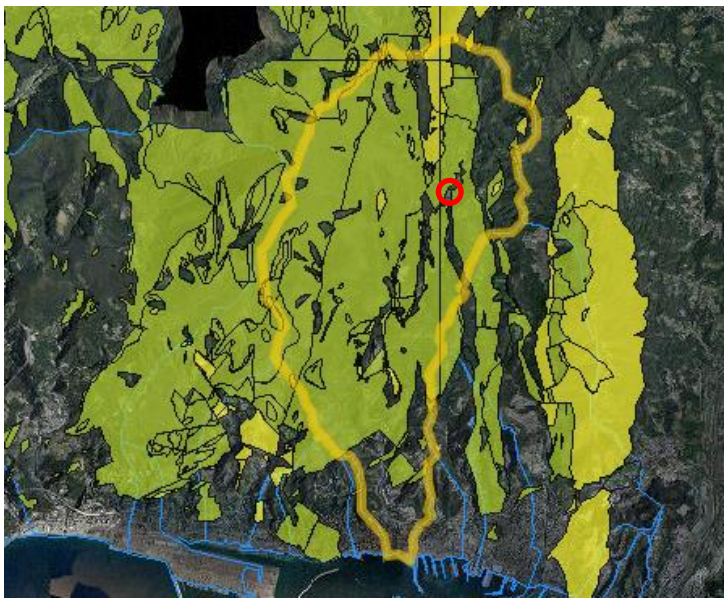
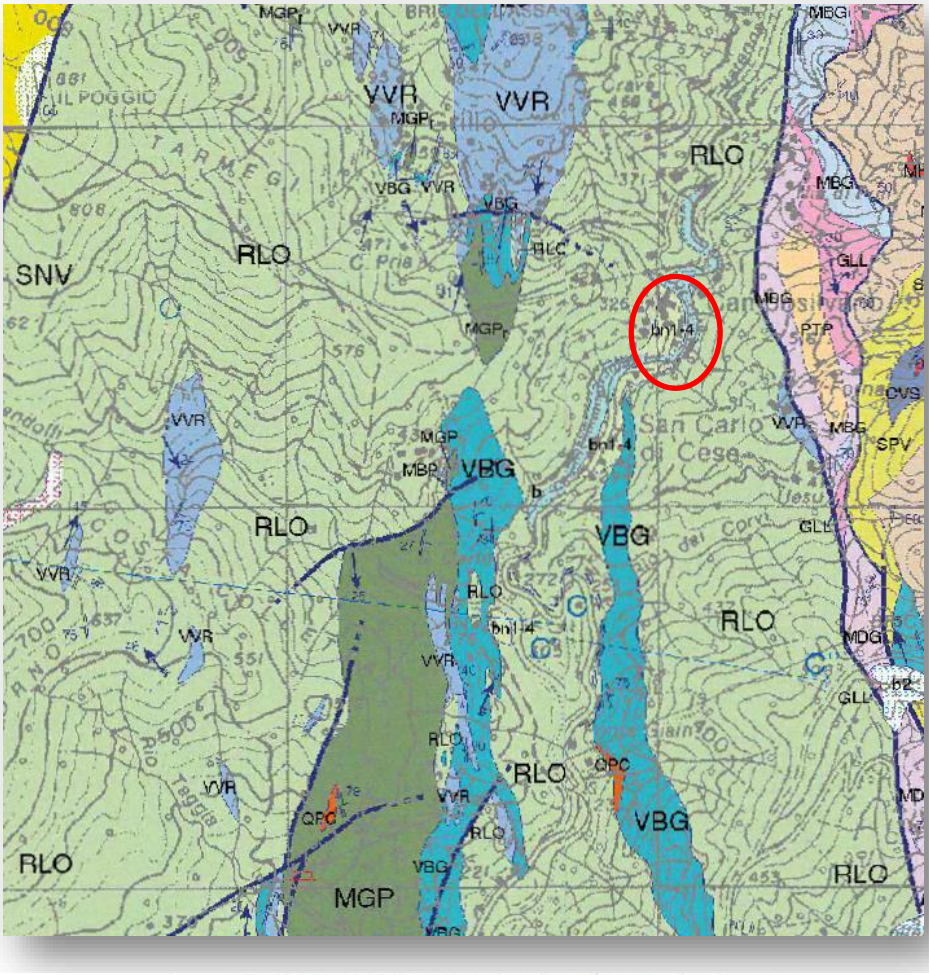


Fig. 2 – Bacino idrografico T. Varenna e Carta delle Pietre verdi della Regione Liguria

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



UNITÀ TETTONOMETAMORFICA PALMARO - CAFFARELLA

VBG

calcescisti della Val Branega

Scisti quarzo-micacei più o meno calciferi, 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
MGPr

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
α

serpentiniti di San Carlo di Cese

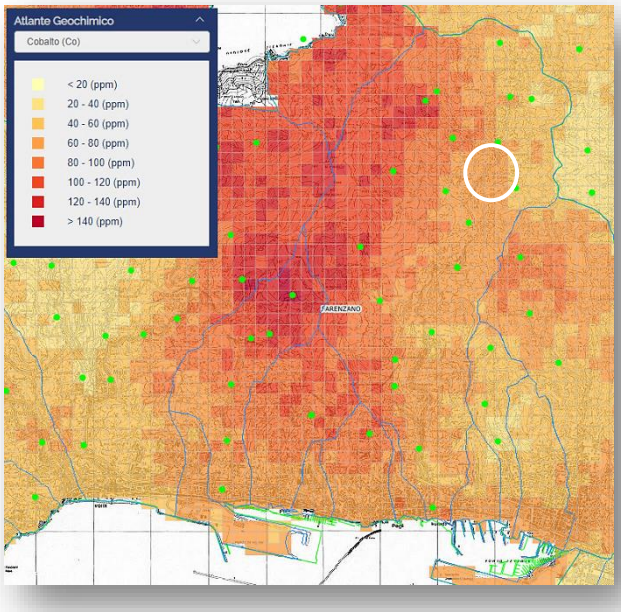
Serpentiniti antigoritiche, talvolta con relitti mineralogici e/o tessiturali di lherzoliti. Caratterizzate da un clivaggio spaziato marcato dalla riorientazione planare della magnetite.
DOGGER? - MALM?

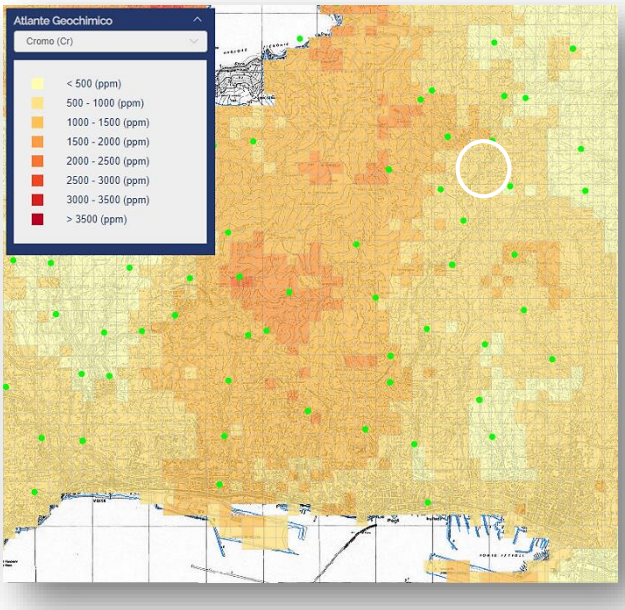
Metarodingiti da protoliti gabbrici, raramente basaltici, generalmente a colorazione biancastra e/o giallastra. Paragenesi a grossularia ± clinozoisite ± vesuviana ± lawsonite ± clorite ± diopside (α).

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





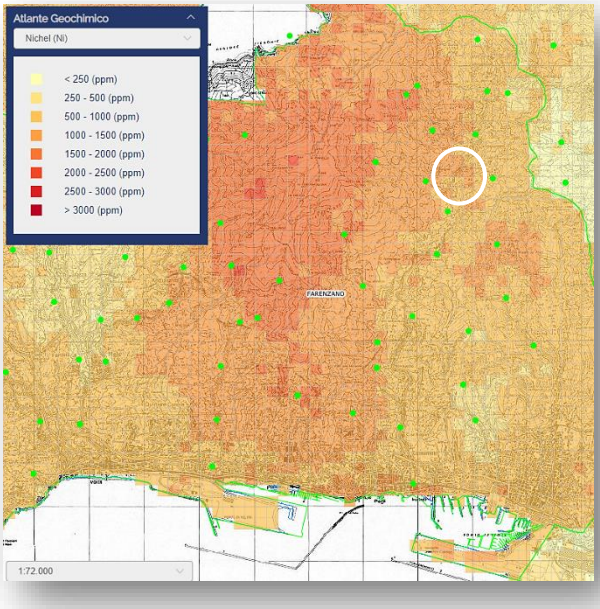


Figura 4 - Atlante geochimico regionale – Distribuzione (in senso orario) del cobalto, del cromo e del nichel nel dominio di calcolo di appartenenza e rispetto al sito di intervento (cerchio bianco)

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

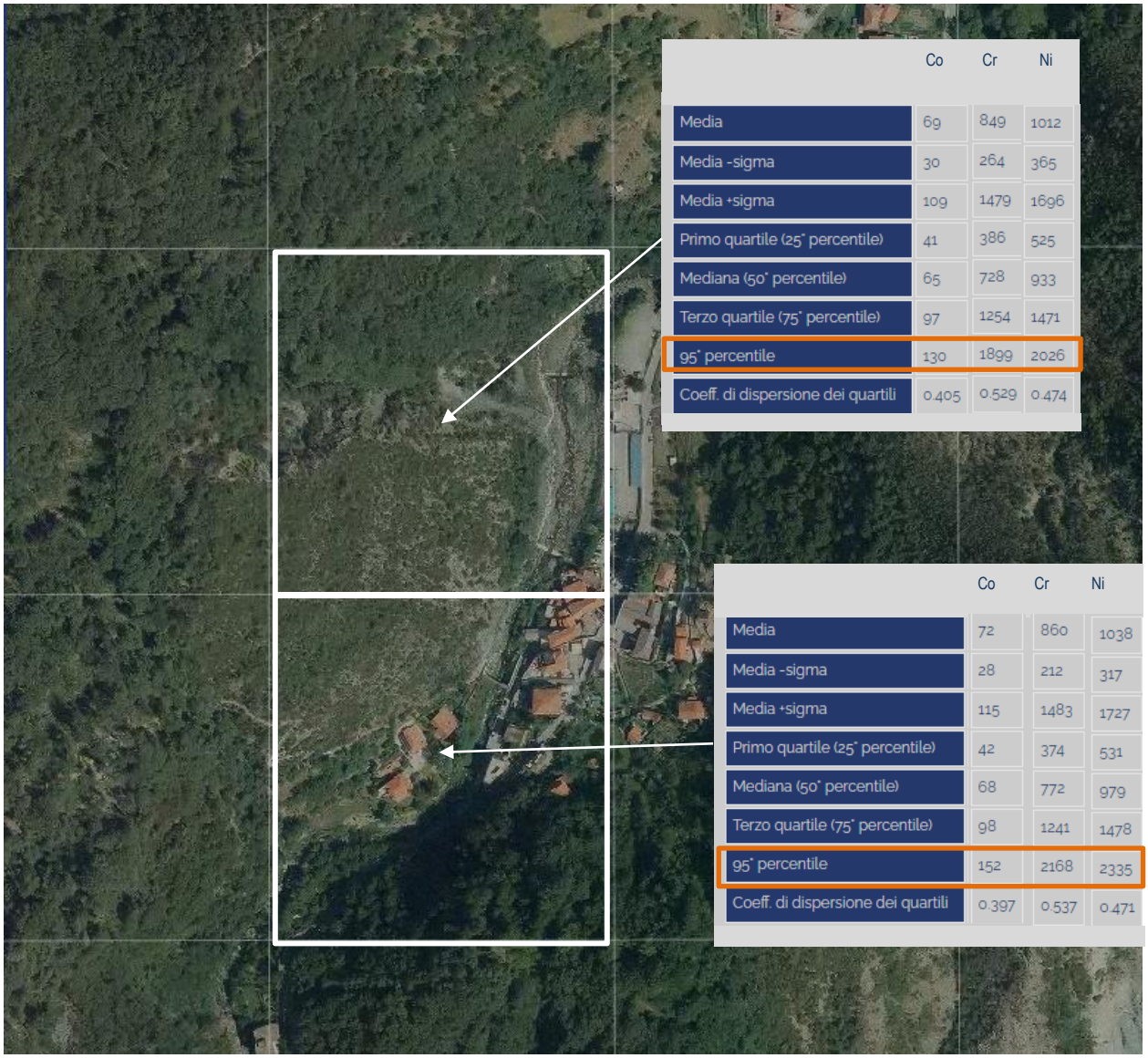


Figura 5 - Atlante geochimico regionale – Valori statistici dei metalli di interesse nelle celle di riferimento dell'Atlante geochimico regionale

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

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.

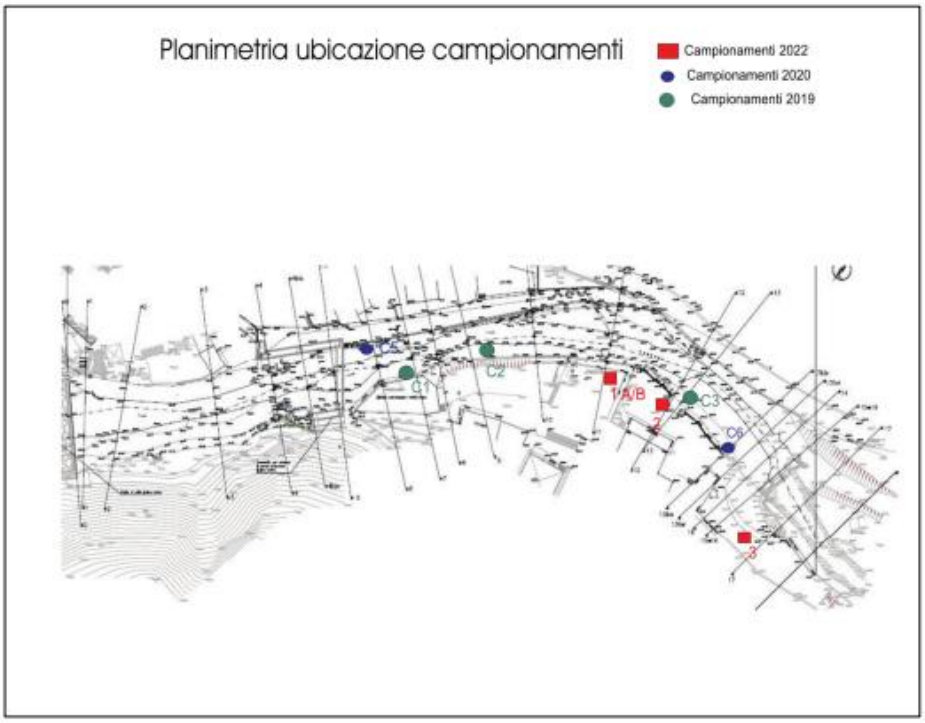
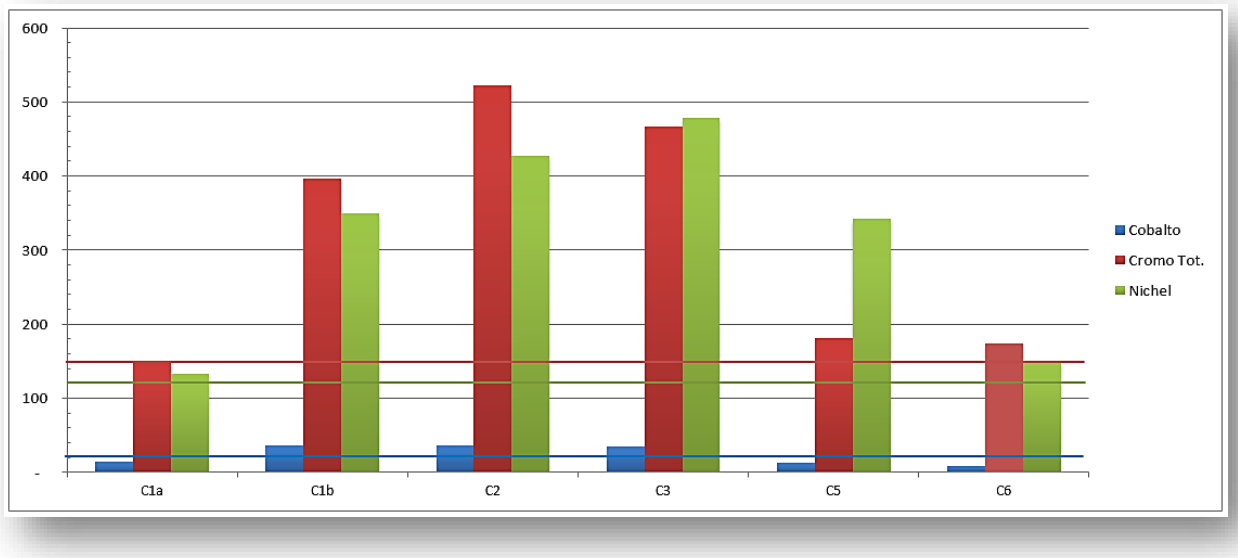


Figura 6 – Ubicazione campioni

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

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

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

Firmato digitalmente da

MARCO BARBIERI

CN = MARCO BARBIERI
O = ARPAL
C = IT

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