

DOTT. GEOL. CARMINE BONVINO
studio tecnico di geologia e
diagnosi ambientale
16149 Genova via Cantore, 8/Q

Consulente del Tribunale
Certificatore n 7281 Liguria
Tecnico in acustica n 2497 ENTECA

Geologia
Geotecnica
Elettromagnetismo
Acustica ambientale
Sicurezza del lavoro
Certificazioni energetiche

CODICE IDENTIFICATIVO DOCUMENTO
967/G/20 REV 01

RELAZIONE SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Oggetto:

Aggiornamento progettuale relativo all'impianto idroelettrico denominato "ex Cima" con ricostruzione della traversa di derivazione sul fiume Dora Baltea

Localizzazione:

Località Torre Balfredo, Ivrea (TO)

Tipo di elaborato:

Relazione sulle terre e rocce da scavo

Richiedenti:

**EDIL SAMAR srl
Rue des Forges, 5 – 11013 Courmayeur (AO)
Cod. Fisc. 07933450012**

Data

01 aprile 2021



INDICE

1- PREMESSA.....	3
2- NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3- INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO.....	4
4- PIANO UTILIZZO TERRE.....	6
5- RESIDUI DA DEMOLIZIONE EDILE.....	9
6- IPOTESI DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE DA SCAVO PER ESAMI CHIMICI.....	9

1- PREMESSA

La presente relazione si riferisce alle opere di ripristino e ristrutturazione dell'impianto ubicato sulla Dora Baltea a valle di Ivrea, in Città Metropolitana di Torino, le quali prevedono la demolizione di ruderi preesistenti e la ricostruzione, nel medesimo punto, di una nuova opera di sbarramento trasversale e delle opere connesse alla realizzazione dell'impianto idroelettrico nel suo insieme.

I lavori comportano alcune demolizioni, consolidamenti strutturali e ricostruzioni.

Il progetto originale ha ottenuto giudizio positivo di compatibilità ambientale con Decreto Ministeriale n. DEC DSA n°1432 del 29/12/2005: la società Edil Samar alla luce dell'approfondimento delle conoscenze idrologiche, geologiche e geotecniche dell'area ha introdotto alcune modifiche al progetto originario e al relativo Piano di Utilizzo degli inerti già approvato in sede di VIA.

Lo scrivente studio tecnico è stato incaricato di predisporre la presente relazione che costituisce il "Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo" ai sensi dell'art. 9 del DPR n. 120 del 13 giugno 2017.

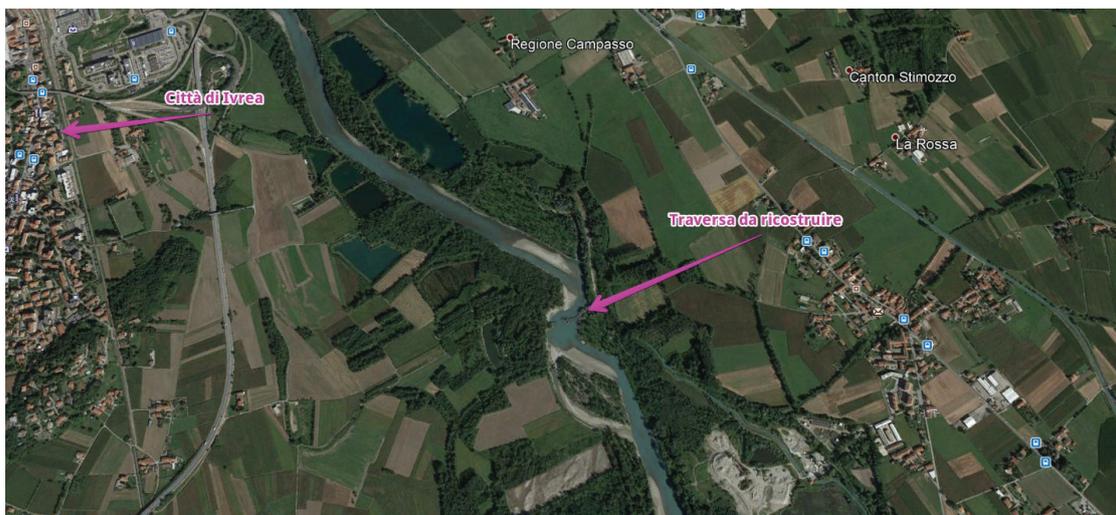
2- NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Delibera SNPA 54/2019 "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo";
- DPR 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo";
- D.Lgs n. 152 03/04/2006 "Norme in materia ambientale";
- D.Lgs n. 205 03/12/2010 "Disposizioni di attuazione direttiva 2008/98/CE";
- Direttiva 2008/98/CE 19/11/2008;
- D.L. n. 1 24/01/2012 "Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività" Convertito in L. n. 27 24/03/2012;
- D.M. n. 161 10/08/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo";

- D.M. n.101 18/03/2003 “Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto”;
- L. 400 23/08/1988;
- Direttiva 98/34/CE;
- Direttiva 98/48/CE.

3- INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

L'impianto di derivazione cui si riferisce il presente progetto è ubicato nel Comune di Ivrea, località Torre Balfredo, circa 2 Km a valle del ponte sulla SS 26 e circa 3 Km a valle della traversa del Naviglio di Ivrea (centro città). L'impianto preesistente, denominato “Cima”, ebbe origine da una richiesta di concessione di derivazione presentata in data 30 Luglio 1907 dalla Società Anonima “Cotonificio di Strambino” ed ottenuta in data 15 Giugno 1909 con Decreto Prefettizio n° 16419.



I manufatti in oggetto si trovano alla quota di circa 220 metri s.l.m., in area pianeggiante. La zona si presenta poco urbanizzata insediata solamente da piccoli agglomerati o case isolate. I borghi abitati più vicini alla futura centrale

idroelettrica sono situati a circa 700 metri di distanza. Le influenze antropiche dell'area in oggetto modificano solo localmente i caratteri idrogeologici e geomorfologici del comparto, le acque superficiali risultano regimate prevalentemente tramite le sistemazioni contadine. La morfologia tipica di pianura suggerisce la presenza di una coltre alluvionale di notevole spessore. L'area, nel suo complesso, è costituita da depositi alluvionali recenti legati alla Dora Baltea, situati in posizione prossimale all'attuale alveo fluviale.

Si tratta di aree pianeggianti, con lievi ondulazioni ad una quota compresa tra 220 e 235 mt. s.l.m. che ad Est tendono a degradare verso l'incisione fluviale. Più distante ad Ovest vi sono i depositi alluvionali antichi, separati dai precedenti da un terrazzo morfologico.

Le litologie che caratterizzano il substrato roccioso affiorante in modo discontinuo nel tratto collinare, appartengono all'estremo tratto Sud-Occidentale della zona Ivrea-Verbanese, ovvero ad una delle tre all'unità tettoniche che compongono il basamento permiano del sistema Sudalpino. La Zona Ivrea-Verbanese rappresenta la sezione di crosta continentale profonda delle Alpi e comprende due unità principali: (a) l'unità più recente e profonda del corpo gabbrico stratificato e (b) l'unità superiore del complesso Kinzigitico. Nel settore oggetto di studio affiorano i litotipi appartenenti al complesso gabbrico di età permiana inferiore. Essi sono costituiti, in particolare, da prevalenti rocce gabbriche e gabbro-dioritiche, a grana medio-fine, di colore grigio-nerastro, a plagioclasio calcico (ricco in anortite) ed ortopirosseno dominanti e, talora, sono solcate da zone di shear ad epidoto giallastro ed anfibolo calcico verde scuro

Per quanto riguarda la natura dei terreni quaternari appartenenti alle unità di copertura che ricoprono il substrato cristallino, si distinguono depositi alluvionali recenti prossimi al corso d'acqua fiume Dora Baltea e depositi alluvionali terrazzati più antichi.

Qui di seguito la stratigrafia emersa da un sondaggio effettuato in zona nel 2003 (Sondaggio P1 2003), confermata nelle successive analisi realizzate nel 2006 e nel 2017 (si veda la Relazione geologica e geotecnica per ulteriori dettagli).

0	0,3	Terreno di copertura vegetale.
0,3	3,3	Ghiaia eterometrica con sabbia, scarsa matrice fine limosa, rari ciottoli (diam. max. 8-10 cm), addensata, colore grigio.
3,3	3,9	Ghiaia sabbiosa con limo, rari ciottoli (diam. max. 8-10 cm), discreto grado di ossidazione, moderatamente addensata, colore nocciola.
3,9	5,2	Sabbia eterometrica, moderatamente addensata, colore nocciola-grigiastro.
5,2	6,5	Siltite debolmente argillosa, moderatamente consistente, colore grigio.
6,5	8	Siltite sabbiosa fine, da poco a moderatamente consistente, colore grigio.
8	12	Argilla siltosa e/o siltite argillosa con intercalati subordinati livelli siltoso-sabbiosi, generalmente poco consistente, colore grigio.

4- PIANO UTILIZZO TERRE

Il sito di produzione è situato, come sopra detto in località Torre Balfredo del comune di Ivrea, nei pressi dei manufatti idraulici dismessi dell'impianto idroelettrico "Cima".

Si prevede una produzione di circa 99.500 mc in banco totali, scavati nelle alluvioni.

Il volume di terra che si prevede venga riutilizzato in sito è pari a circa 89.500 mc con un disavanzo di 10000 mc che verranno riutilizzati in sito per il confezionamento di calcestruzzi, come previsto da Regione Piemonte con D.G.R. 44-5084 del 14/01/2002.

Il sito di utilizzo coincide con il sito di produzione e i terreni scavati non andranno sottoposti a pratiche industriali di alcun tipo.

Non sono previsti siti di deposito intermedio.

L'indagine conoscitiva ha individuato che l'area di intervento non è segnalata all'interno dell'ASCO - "Anagrafe Regionale dei Siti Contaminati della Regione Piemonte" istituita con D.G.R. n. 22-12378 del 26/04/04 in conformità con i criteri predisposti dalla ex ANPA ai sensi dell'art. 17 del D.M. 471 del 25/10/1999.

I titolari della proprietà riferiscono che in merito alle attività produttive antecedenti le modifiche progettuali, i cicli di produzione non comprendevano fasi con rischio di inquinamento dei terreni infatti l'unica attività pregressa riguarda la produzione di energia elettrica avviata nel 1907. Per tale motivo non è probabile si siano verificati inquinamenti del terreno.

Le aree non hanno subito modificazioni rispetto a quanto descritto e approvato in sede di VIA approvata con Decreto Ministeriale n. DEC DSA n°1432 del 29/12/2005.

I materiali scavati daranno origine a un terreno di origine alluvionale con elementi lapidei anche centimetrici e classificabile sotto il profilo geotecnico come una ghiaia sabbiosa. Questi depositi non sono segnalati per la presenza di materiali o sostanze specifiche dannose alla salute.

Nel settore interessato dall'intervento è presente la falda a circa 2 metri di profondità.

Il confronto dei volumi di scavo e di rilevato necessari per l'esecuzione dell'opera tra quanto autorizzato con DEC/DSA/1432 del 29/12/2005 e quanto previsto a seguito delle modifiche proposte è riportato nella tabella riassuntiva che segue.

VOLUMI DI SCAVO		
	DESCRIZIONE	m ³
1	MOVIMENTI DI TERRA A MONTE IN SPONDA DESTRA	15,700
2	MOVIMENTI DI TERRA A MONTE IN SPONDA SINISTRA	7,000
3	EDIFICIO CENTRALE E CORPO TRAVERSA	29,800
4	FORMAZIONE SCALA DI RISALITA ITTIOFAUNA	5,500
5	RISAGOMATURA DELL'ALVEO A VALLE SPONDA SINISTRA	41,000
6	RISAGOMATURA DELL'ALVEO A VALLE SPONDA DESTRA	0
7	LINEA MT INTERRATA	670
TOTALE SCAVI		99,670
VOLUMI DI RIPORTO		
	DESCRIZIONE	m ³
1	RICARICA SEDI STRADALI DI VIABILITA' SECONDARIA E PISTA CICLABILE	1,230
2	MOVIMENTI TERRA AREA DI SERVIZIO CENTRALE	2,400
3	MOVIMENTI TERRA A MONTE IN SPONDA DESTRA	76,000
4	MOVIMENTI TERRA A MONTE IN SPONDA SINISTRA	2,000
5	MOVIMENTI TERRA A VALLE IN SPONDA DESTRA	7,400
6	MOVIMENTI TERRA A VALLE IN SPONDA SINISTRA	0
7	MOVIMENTI TERRA SCALA DI RISALITA ITTIOFAUNA	0
8	LINEA MT INTERRATA	640
TOTALE RIPORTI		89,670
SALDO ATTIVO SCAVI		10,000
RIUTILIZZO IN SITO PER CALCESTRUZZO		10,000
ECCEDEZZA		0

Alla luce di quanto descritto in precedenza è evidente che la modifica proposta possa essere ritenuta altamente migliorativa: i volumi scavati totali sono ridotti dai 232.673,71 m³ approvati in sede di VIA a circa 99.500 m³, con una riduzione netta di quasi il -60%.

Il volume scavato è pertanto ridotto in maniera sensibile così come le eccedenze stimate in sede di VIA in circa 150.000 m³, che allo stato attuale vengono azzerate.

Il materiale utilizzato nei riporti delle operazioni di recupero ambientale (sabbia e ghiaia e terreno vegetale) verrà disposto in modo definitivo all'interno delle aree di cantiere, secondo una configurazione ritenuta sufficientemente stabile (scarpate con pendenza variabile tra 10% e 35-45°, stabilizzate con geostuoie e inerbimento).

Durante gli scavi, verranno realizzati all'occorrenza accumuli di natura provvisoria (terreno vegetale e misto naturale) nell'ambito del cantiere, essi verranno smantellati per fornire materiale da impiegare nelle operazioni di recupero ambientale, non appena verranno realizzate le singole parti dell'opera. I depositi, la cui ubicazione verrà scelta in modo tale da recare la minima interferenza all'attività di cantiere, si collocano interamente all'interno dei fondi in disponibilità.

Come descritto nella relazione "Descrizione delle opere di cantiere" le opere di scavo saranno ottimizzate al fine di ridurre l'accumulo e gli spostamenti intermedi. Il materiale verrà scavato a partire dalla sponda sinistra sede dell'edificio di centrale, e utilizzato direttamente per la formazione di ture in alveo, come da elaborati grafici allegati, pertanto non si prevede la formazione sul suolo di cumuli di dimensioni significative.

Le eccedenze di materiale verranno ridotte al minimo, provvedendo alle operazioni di scavo solo avendo individuato e predisposto il posizionamento finale del materiale scavato, minimizzando la realizzazione di cumuli temporanei.

5– RESIDUI DA DEMOLIZIONE EDILE

La demolizione delle vecchie strutture come previsto dal progetto, produrrà una certa quantità di detriti così suddivisa:

- residui di muratura (pietra)
- residui di muratura (laterizio)
- residui di conglomerato cementizio
- residui di ferro

Tutti i prodotti sopra elencati verranno trasportati presso un centro abilitato il quale provvederà alla cernita e all'individuazione di quanto potrà essere sottoposto a normale pratica industriale e che eventualmente potrà venire riutilizzato come riempimento (dopo frantumazione e vagliatura) e di quanto invece andrà individuato come rifiuto e trasferito alle discariche specializzate a seconda della tipologia individuata.

L'impresa esecutrice si occuperà delle pratiche amministrative inerenti i rifiuti e i trasporti.

I materiali da demolizione si prevede vengano trattati direttamente nel centro di betonaggio "NeveBeton", posto a circa 500 m a sud dell'edificio di centrale, già in possesso di tutte le autorizzazioni del caso.

6– IPOTESI DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE DA SCAVO PER ESAMI CHIMICI

La geologia locale non suggerisce situazioni di criticità o aree del terreno che possano indicare (per la geologia e la permeabilità) zone di maggiore probabilità di inquinamento. Non si conosce l'esistenza di percorsi favorevoli alla migrazione di contaminanti eventuali.

La densità dei punti di indagine e la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di

ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo. I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e in base alle dimensioni dell'area d'intervento, aumenta secondo i criteri minimi riportati di seguito.

Inferiore a 2.500 mq 3 punti prelievo

Tra 2.500 e 10.000 mq 3+1 punti prelievo ogni 2500 mq

Oltre i 10.000 mq 7 + 1 punti prelievo ogni 5000 mq

Nel caso di **opere infrastrutturali lineari**, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Nel caso di **scavi in galleria**, la caratterizzazione è effettuata prevedendo almeno un sondaggio e, comunque, un sondaggio indicativamente ogni 1000 metri lineari di tracciato ovvero ogni 5.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, con prelievo, alla quota di scavo, di tre incrementi per sondaggio, a formare il campione rappresentativo; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico. In presenza di sostanze volatili si procede con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo.

Qualora si preveda, in funzione della profondità da raggiungere, una considerevole diversificazione delle terre e rocce da scavo da campionare e si renda necessario tenere separati i vari strati al fine del loro riutilizzo, può essere adottata la metodologia di campionamento casuale stratificato, in grado di garantire una rappresentatività della variazione della qualità del suolo sia in senso orizzontale che verticale.

In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali delle terre e rocce da scavo sono prelevati come campioni compositi per ogni scavo esplorativo o sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Nel caso di scavo esplorativo, al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- campione composito di fondo scavo;
- campione composito su singola parete o campioni compositi su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

Nel caso di sondaggi a carotaggio il campione è composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media.

I campioni volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali (come nel caso di evidenze organolettiche) sono prelevati con il criterio puntuale.

Qualora si riscontri la presenza di materiale di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, prevede:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai materiali di riporto, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

Caso in esame

Zona centrale totale mq 12903

Totale 7 pozzetti

Zona scala pesci circa ml 420

Totale 2 pozzetti

Totale pozzetti o carotaggi 9 unità

A fondo testo le planimetrie con un'ipotesi di ubicazione dei sondaggi

Elenco sostanze da ricercare

I sondaggi, dopo il prelievo dei campioni di terreno, saranno richiusi secondo le corrette procedure. Ai fini di ottenere l'obiettivo di ricostruire il profilo verticale della concentrazione degli inquinanti nel terreno, i campioni da portare in laboratorio verranno privati della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio verranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione verrà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

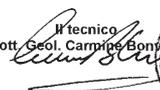
Le analisi chimiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute. Le indagini ricercheranno i parametri tutti i parametri indicati dalle linee guida discendenti dal Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120) avendo individuato un volume totale di materiale da scavo superiore a 6.000 m³ (totale circa 100.000 mc).

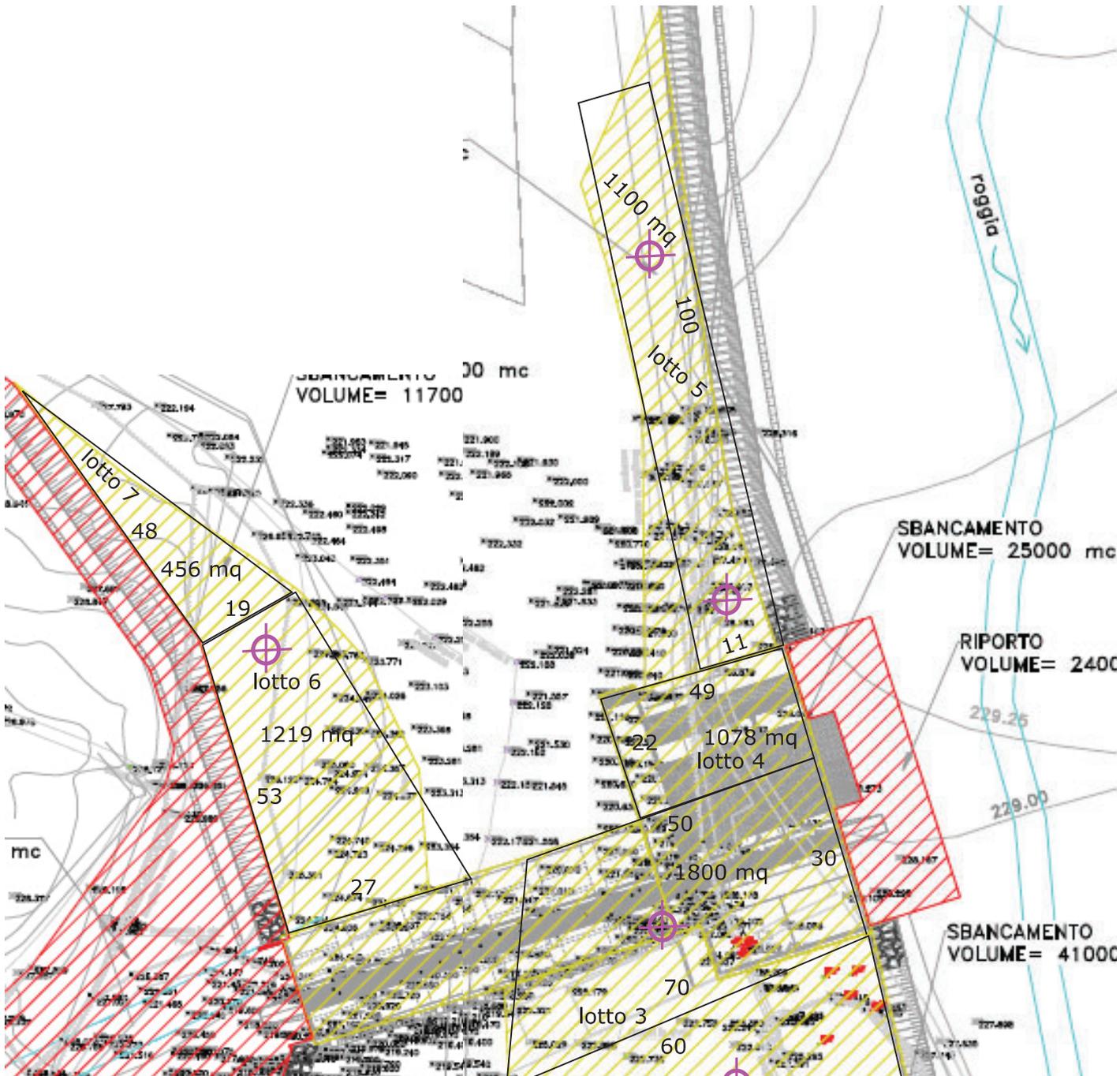
Verranno ricercate le seguenti sostanze:

Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Cromo totale, Mercurio, Idrocarburi C>12, Amianto, Cromo VI

I risultati non dovranno mostrare superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.

Genova, 22 marzo 2021

Il tecnico
Dott. Geol. Carmine Bonvino


Superficie totale

- lotto 1 3750 mq
- lotto 2 3500 mq
- lotto 3 1800 mq
- lotto 4 1078 mq
- lotto 5 1100 mq
- lotto 6 1219 mq
- lotto 7 456 mq

totale 12903 mq

occorrono 7 pozzetti
o carotaggi



posizione pozzetti

Il sistema di campionamento può essere
definito a griglia casuale

Occorrono 3 campioni per carotaggio
con profondità m2, m 6 e a fondo scavo (10 m)





La scala per i pesci può essere considerata un'opera lineare

Lunghezza circa 420 m

Occorrono 2 pozzetti

posizione pozzetti 

