

(AL-E-1790) – INCARICO DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, ESECUTIVA E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE PER I LAVORI DI ADEGUAMENTO DEI RILEVATI ARGINALI IN CORRISPONDENZA DEL NODO IDRAULICO BORMIDA - ORBA DAL PONTE AUTOSTRADALE A26 A PONTE FERROVIARIO SUL FIUME BORMIDA E SINO ALL'ABITATO DI CASAL CERMELLI NEL TRATTO DI MONTE - 2° LOTTO

CUP B15B18010240001 - CIG 8772035049



Largo 24 Agosto 1942, 33/A - Parma  
Tel. 0521-292795 - [studiotelo@studiotelo.it](mailto:studiotelo@studiotelo.it)

IL RESPONSABILE DEL PROGETTO

|

>

CONSULENTI ESTERNI

*Marini dott. Marco*  
*geologo*

Via San Luigi, 8 - Arona (NO)  
Tel. 347-2230473 - [marcomarini\\_geologo@fastwebnet.it](mailto:marcomarini_geologo@fastwebnet.it)

*DOTT.SSA ARCHEOLOGA*  
*ANNALICE LEONI*

Via Elia Capriolo, 4 - Brescia  
Tel. 347-8304024 - [annalice.leoni@gmail.com](mailto:annalice.leoni@gmail.com)

## PROGETTO DEFINITIVO

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE SULLA GESTIONE  
DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

N° ELABORATO

PD.H

SCALA

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Gianluca Zanichelli

AGGIORNAMENTI:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.
0	GIUGNO 2023	EMISSIONE	Ing. Cappato	Ing. Telò	Ing. Telò

## **INDICE**

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. QUADRO NORMATIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO .....</b>	<b>4</b>
<b>4. RISULTATI ANALISI AMBIENTALI DEI CAMPIONI DI TERRENO .....</b>	<b>5</b>
<b>5. MODALITÀ DI GESTIONE DEL MATERIALE DI SCAVO .....</b>	<b>8</b>

## 1. PREMESSA

---

Il presente elaborato è parte integrante del progetto definitivo per i *"Lavori di adeguamento dei rilevati arginali in corrispondenza del nodo idraulico Bormida – Orba dal ponte autostradale A26 a ponte ferroviario sul fiume Bormida e sino all'abitato di Casal Cermelli nel tratto di monte – 2° Lotto"*.

I lavori sono stati commissionati dall'Agenzia Interregionale per il Fiume Po (AIPO) – Ufficio Operativo di Alessandria e prevedono nello specifico l'adeguamento in quota ed in sagoma dell'arginatura esistente per un tratto della lunghezza di circa 1600 m, il ringrosso in quota ed in sagoma dello stradello di servizio di Cascina San Michele per una lunghezza complessiva di 410 m e la realizzazione di un argine stramazzabile della lunghezza di 40 m sull'argine golenale esistente.

Il presente documento descrive la gestione dei materiali provenienti dalle attività di scavo e definisce il quadro normativo necessario all'inquadramento del progetto dal punto di vista degli adempimenti e delle autorizzazioni necessarie.

Il criterio in base al quale è stata portata avanti l'analisi della gestione delle materie è quello di considerare il materiale proveniente dagli scavi come una risorsa, riducendo al minimo i fabbisogni di materiale da prelevare da cava, le quantità in esubero da smaltire in discarica o depositare presso apposite aree per il riciclaggio. Tale criterio discende dai risultati delle analisi di laboratorio eseguite per la caratterizzazione delle materie di scavo i cui esiti sono riportati nel dettaglio all'elaborato PD.E\_Relazione Geologica.

## 2. QUADRO NORMATIVO

In questo capitolo viene analizzato il quadro normativo vigente in materia di gestione dei materiali naturali (o in prima ipotesi ritenuti tali) generati in ambito civile durante la realizzazione di scavi e perforazioni, al fine di individuare le possibili soluzioni e quantificarle correttamente a livello economico nella definizione dei costi di intervento.

In particolare, la Normativa di riferimento è costituita da quanto disciplinato col D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120 *"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"*, ad oggi supportato dalle *"Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo – Delibera del consiglio SNPA. Seduta del 09.05.19. Doc n. 54/19"* - Linee Guida SNPA 22/2019 del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e dal D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

Quanto definito dalle norme indica che i materiali da scavo (terre e rocce) possono essere gestiti con tre differenti modalità a seconda dei requisiti, della logistica e della natura del progetto:

- gestione delle terre e rocce da scavo come rifiuti (D. Lgs. 152/06)
- gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti ai sensi dell'articolo 184 -bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- riutilizzo nello stesso sito di terre e rocce ed esclusione sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, che recepisce l'articolo 2, paragrafo 1, lettera c), della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti; comma 1 art. 240 del d.lgs. 152/2006. Per meglio identificare le caratteristiche del sito di produzione rispetto alla definizione normativa è utile considerare il "sito" come l'area cantierata caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità.

Il D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, prevede l'applicazione di una procedura semplificata per tutti i cantieri che generano materiali per un volume complessivo inferiore a 6.000 m<sup>3</sup> (compresi quelli che riguardano opere sottoposte a VIA o ad AIA) e per i siti di grandi dimensioni (volume > di 6.000 m<sup>3</sup>) non sottoposti a VIA o AIA. Nel caso in oggetto si prevede un volume di scavo superiore a 6000 m<sup>3</sup> ma gli interventi in progetto non sono assoggettati alla procedura di VIA o AIA e pertanto si ricade nella casistica della procedura semplificata e, pertanto, non è necessaria la redazione di un Piano di Utilizzo.



### **3. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO**

---

Le opere oggetto di progettazione sono volte alla materializzazione della Fascia B di progetto individuata all'interno della Variante al PAI del torrente Orba, per il tratto OR02100 Portanuova – Ponte di Casal Cermelli, risalente al 2019. A seguito delle risultanze della modellazione idraulica, il tracciato della Fascia B di progetto è stato variato ulteriormente in funzione delle opere progettate in questa sede. Data l'estensione delle opere è stato deciso di suddividere la progettazione in 3 interventi principali:

**INTERVENTO 1:** Ringrosso in quota ed in sagoma dell'argine strategico esistente dalla Sezione S35, ubicata nei pressi di Cascina Cassetti, alla Sezione S05 per una lunghezza complessiva di circa 1600 m. Contestualmente a questo intervento verrà realizzata una pulizia del Fosso Acquanera ed un rivestimento in massi della sua sponda sinistra in tutto il tratto in affiancamento all'opera in progetto. Inoltre, è previsto il recupero ed il restauro del ripartitore di portata storico in mattoni presente in corrispondenza della sezione S14;

**INTERVENTO 2:** Ringrosso in quota ed in sagoma dello stradello di servizio della Cascina San Michele dalla sezione M00 alla sezione M08 di raccordo con l'argine esistente per una lunghezza complessiva pari a circa 410 m. Rientra in questo intervento anche la realizzazione di un manufatto chiavicale a paratoie mobili sul fosso Acquanera;

**INTERVENTO 3:** Realizzazione di una soglia stramazzante (L=40 m) sull'argine golenale esistente in corrispondenza della sezione T03 e ringrosso in quota ed in sagoma dell'argine esistente fino alla sezione T05, oltre al raccordo con gli interventi N°1 e N°2.

Sono inoltre state previste le seguenti opere supplementari:

- Realizzazione di difesa radente nell'ultimo tratto de presidio arginale per la ricucitura delle difese di monte e di valle e per uno sviluppo di circa 30m;
- Potenziamento del bosco planiziale di proprietà dell'Ente Parco con formazione di rampa corazzata che consente alle maestranze del Parco di poter accedere alla Garzaia di Bosco Marengo ed inoltre essendo essa protetta lato fiume da una difesa in massi evita indesiderate vie preferenziali dell'acqua durante lo sviluppo di onde di piena.

## 4. RISULTATI ANALISI AMBIENTALI DEI CAMPIONI DI TERRENO

Nel rispetto della normativa citata e al fine di poter confermare il riutilizzo in cantiere del materiale proveniente dalle attività di scavo, sono state condotte specifiche indagini di caratterizzazione ambientale delle terre lungo il tracciato degli interventi in progetto la cui ubicazione è riportata in Figura 4-1.

Le risultanze di tali analisi sono contenute nell'apposito documento redatto da S.In.Ge.A per AIPO ed allegato alla Relazione Geologica (Elaborato PD.E). Tali analisi hanno portato, in sintesi, alle seguenti conclusioni:

### **Tratto Argine Sezioni S05-S35 (Campioni S1-S2-S3-S4-Pz1-Pz2-Pz3-Pz4-Pz5-Pz6-Pz7-Pz8)**

I campioni di terreno prelevati nel corso degli scavi sono stati sottoposti ad analisi di laboratorio per la caratterizzazione chimica. Il complesso degli esiti analitici evidenzia la conformità ai limiti di cui al D.Lgs. 152/06 – Titolo V – Parte Quarta, All. 5, Tab. 1, Col. A, in corrispondenza di tutti i campioni e per i parametri considerati a meno del parametro *Cobalto*, *Cromo Totale*, *Nichel* e *Idrocarburi pesanti*. A tal proposito, si richiama la relazione tecnica "Calcolo e richiesta riconoscimento fondi naturali per metalli terre rocce" eseguita da ARPA Piemonte per AIPO relativamente ai "Lavori di adeguamento del sistema arginale del Torrente Orba nel tratto da Casal Cermelli alla confluenza in Bormida - 1° Lotto" che, per l'area in oggetto, ridefinisce gli specifici valori di fondo naturale per *Cobalto*, *Cromo Totale* e *Nichel*, utili come riferimento rispetto alle concentrazioni di tali metalli nelle terre che verranno scavate e riutilizzate in situ. Tali nuovi valori limite locali sono riportati in Tabella 1.

**TABELLA 1 VALORI DI FONDO SITO SPECIFICI PER I PARAMETRI COBALTO, CROMO TOTALE E NICHEL DETERMINATI DA ARPA PIEMONTE SU RICHIESTA DI AIPO**

Parametri	Unità di Misura	Valore parametro
Cobalto	mg/kg	76
Cromo totale	mg/kg	919
Nichel	mg/kg	722

Prendendo come riferimento questi nuovi valori tutti i campioni analizzati risultano essere conformi ai limiti dei parametri considerati.

Per quanto riguarda infine i superamenti della CSC per gli idrocarburi pesanti (C>12), gli stessi sono risultati piuttosto contenuti (generalmente contenuti ed inferiori a 100 mg/kg) e possano essere ricondotti all'utilizzo delle macchine agricole che possono aver dato luogo a piccole perdite.

### **Tratto Stradello Sezioni M00-M08 (Campione Bianco)**

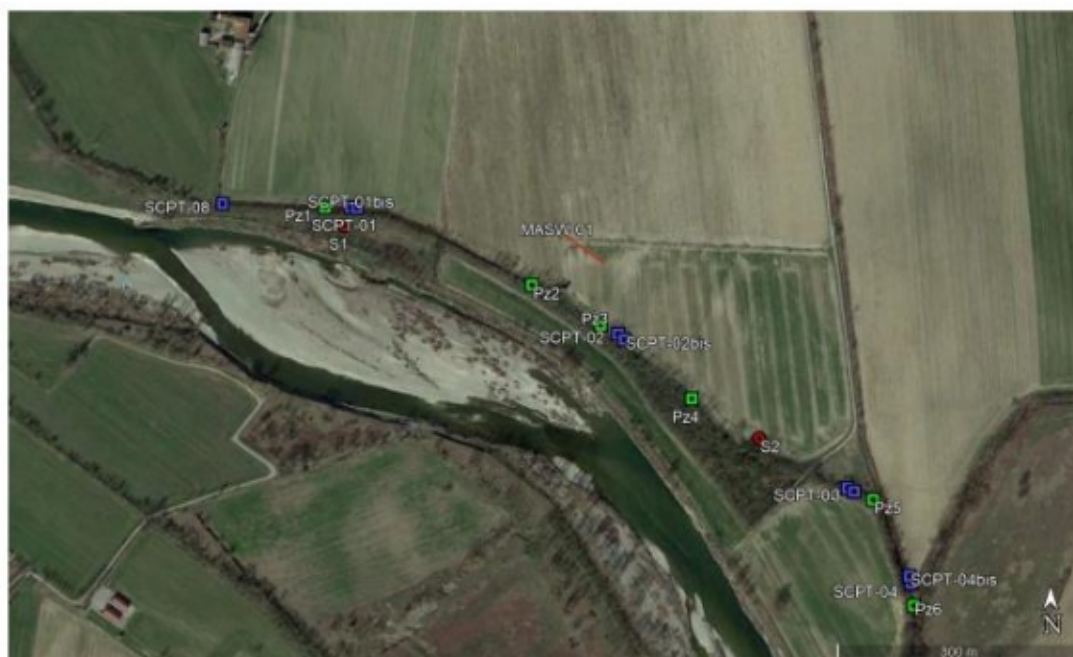
Il complesso degli esiti analitici evidenzia la conformità ai limiti di cui al D.Lgs. 152/06 – Titolo V – Parte Quarta, All. 5, Tab. 1, Col. A in corrispondenza del campione e per i parametri considerati a meno del parametro *Cobalto*, *Cromo Totale*, *Nichel*. Anche per questo tratto di intervento si fa riferimento a quanto esposto nel punto precedente e pertanto si conferma la conformità chimica del campione analizzato.

**Tratto Argine Stramazzone Sezioni M00-M08 (Campione Pz9):** Il complesso degli esiti analitici evidenzia la conformità ai limiti di cui al D.Lgs. 152/06 – Titolo V – Parte Quarta, All. 5, Tab. 1, Col. A in corrispondenza del campione e per i parametri considerati a meno del parametro *Cromo Totale* e *Nichel*. Anche per questo tratto di intervento si fa riferimento a quanto esposto nel primo punto e pertanto si conferma la conformità chimica del campione analizzato.

A seguito dei risultati delle indagini ambientali e dell'esclusione dalla procedura di V.I.A., la gestione dei materiali da scavo risulta subordinata ai disposti dell'art. 22 del DPR 120/2017 nell'ambito delle procedure semplificate.

**Risulta quindi possibile considerare il materiale di risulta delle operazioni di scavo come sottoprodotto, permettendone il riutilizzo in ambito di cantiere.**





- Planimetrie di ubicazione indagini (da Google Earth)-



- Planimetrie di ubicazione indagini (da Google Earth)-

**FIGURA 4-1 UBICAZIONE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE ESEGUITE**



## **5. MODALITÀ DI GESTIONE DEL MATERIALE DI SCAVO**

---

In questo capitolo viene esposto il criterio utilizzato per la gestione del materiale di risulta delle operazioni di scavo secondo le modalità definite dalla normativa vigente. A seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale delle terre è emersa l'idoneità del materiale che compone l'argine esistente ad essere considerato come sottoprodotto, permettendone quindi il riutilizzo in sede di cantiere.

Si riporta di seguito il criterio seguito per la gestione delle terre da scavo, volto a massimizzare il riciclo del materiale di risulta valorizzandolo come una risorsa, limitando il più possibile il conferimento a discarica:

- Il materiale risultante dalle operazioni di scavo dei primi 50 cm di terreno proveniente dall'argine esistente e dalle sponde vegetate del fosso Acquanera (Intervento N°1 e N°3) viene riutilizzato per la formazione del nuovo rilevato stimando una percentuale di recupero pari al 60%. Il restante 40% del volume, intrappolato tra le radici della folta vegetazione e con probabili trovanti, verrà utilizzato per il ricoprimento dell'argine oppure distribuito uniformemente nelle aree limitrofe a beneficio del contenuto organico delle terre;
- Il nucleo dell'argine esistente (Intervento N°1), non interessato dall'apparato radicale, verrà smantellato ed interamente riutilizzato per la formazione del nuovo rilevato arginale;
- Il materiale di risulta dalle operazioni di scavo a sezione obbligata delle sponde vegetate del fosso Acquanera (Intervento N°1, N°2 e N°3) verrà riutilizzato per la formazione del nuovo rilevato arginale stimando una percentuale di riutilizzo dell'80%. Il restante 20% del volume, intrappolato tra le radici della vegetazione e con probabili trovanti, verrà utilizzato per il ricoprimento dell'argine oppure distribuito uniformemente nelle aree limitrofe a beneficio del contenuto organico delle terre;
- Il materiale di risulta dallo scavo dei primi 50 cm di terreno che compone lo stradello di servizio della Cascina San Michele (Intervento N°2) verrà interamente riutilizzato in sede di cantiere;
- Il materiale di risulta dalle operazioni di scavo nell'ambito dell'Intervento N°3, fatta eccezione per quanto esplicitato nei punti precedenti, e della realizzazione della pista di manutenzione della Garzaia di Bosco Marengo verrà interamente riutilizzato in sede di cantiere.

Pur non essendo classificabile come TRS, anche il materiale di risulta dalle operazioni di decespugliamento e taglio delle piante è considerabile come una preziosa risorsa, sebbene non direttamente riutilizzabile in sede di cantiere. Il materiale legnoso può essere infatti conferito ad un impianto di cogenerazione posto nelle vicinanze per la produzione di energia elettrica. In particolare, è presente un impianto autorizzato di cogenerazione da fonti rinnovabili in comune di Predosa (AL) ad una distanza di circa 15 km dalle aree di cantiere.

La quantificazione del materiale scavato per la realizzazione degli interventi è dettagliata negli elaborati tecnico-economici di progetto, ai quali si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Per quanto riguarda il nuovo rilevato arginale (Intervento N°1, N°3) si prevede un volume complessivo di scavo pari a ca 23.740 m<sup>3</sup>. Per il ringrosso in quota e in sagoma dello stradello esistente (Intervento N°2) si prevede uno scavo più contenuto e pari a circa 2.563 m<sup>3</sup>. Per quanto riguarda invece la realizzazione della soglia stramazzante ed il bacino di dissipazione previsti nell'ambito dell'Intervento N°3 si prevede un volume di scavo pari a 5290 m<sup>3</sup>. Infine, per la pista di manutenzione della Garzaia di Bosco Marengo e per la relativa rampa di raccordo con l'argine esistente si prevede un volume complessivo di scavo pari a 975 m<sup>3</sup>.

La formazione del nuovo rilevato arginale è prevista utilizzando un terreno avente caratteristiche granulometriche e di permeabilità idonee allo scopo. La volumetria complessiva di terreno necessaria alla formazione dell'argine ed al ringrosso dello stradello, pari a 42040.30 m<sup>3</sup>, eccede il materiale di risulta dalle operazioni di scavo che si intende riutilizzare in sede di cantiere e pari a 32568 m<sup>3</sup>. Si palesa pertanto la necessità di acquistare presso cava autorizzata la quota parte di volumetria di riporto non coperta dal riutilizzo del materiale di scavo. Il terreno acquistato dovrà appartenere alla Classe A4/A6 e verrà miscelato in situ con il materiale dell'argine esistente al fine di ottenere una miscela idonea alla formazione del nuovo rilevato.

Si specifica che per quanto riguarda la movimentazione dei materiali non si prevede la necessità di trasportare materie al di fuori dell'area di cantiere. Non si prevede esubero.