



Unione Europea

**Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU**



**COMUNE DI BUBBIO**



PNRR MISSIONE 2 COMPONENTE 4 INVESTIMENTO 2.1B

"Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" Definizione degli esercizi di esigibilità dei contributi, ai sensi del D.L. 77/2021 DIP/48239 del 9/11/2021 DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE DELLA PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI REGIONE PIEMONTE n. 3503/A1802B/2022 del 16/11/2022

**INTERVENTO CODICE AT\_A18\_622\_19\_102**

**PROGETTO PER LAVORI DI ADEGUAMENTO SEZIONI DI DEFLUSSO  
FOSSI COLATORI PROVENIENTI DA VERSANTI IN GIARONETTO**

Adeguamento dei tratti del Fiume Bormida e del Rio San Pietro in corrispondenza della S.P. 25

**CUP B95F22000210001 - Importo Complessivo € 3.300.000,00**

**LOTTO 1A - PROGETTO ESECUTIVO**

Incarico Determina n. 68 del 19/12/2022 e Determina n. 33 del 19/06/2023

Committente

Amministrazione Comunale di Bubbio

Via Cortemilia n. 1 - 14051 Bubbio (AT)

**RELAZIONE SUI VINCOLI CAM E DNSH**

**22**

Oggetto

Elaborato n°

Febbraio 2024

---

00

data

scala

revisione

Progettista

R.U.P.

**Ing. Sergio SORDO**

12051 ALBA (CN) - Corso Langhe 10

tel. 0173 364823

email: sordosergio@srstudio.info

pec: sergio.sordo@ingpec.eu

**Geom. Marco DOGLIOTTI**

## SOMMARIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUZIONE</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>RELAZIONE SUI VINCOLI CAM</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>1 PREMESSA</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>2 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)</b> .....   | <b>9</b>  |
| 2.1 CENNI LEGISLATIVI DI RIFERIMENTO .....   | 9         |
| 2.2 CAM DELL'EDILIZIA E IL D.M. 23 GIUGNO 2022 .....   | 10        |
| <b>3 ADOZIONE CAM IN FASE DI PROGETTAZIONE</b> .....   | <b>12</b> |
| 3.1 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE .....  | 12        |
| 3.1.1 Indicazioni alla Stazione Appaltante .....   | 12        |
| 3.1.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati.....   | 14        |
| 3.1.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in<br>calcestruzzo vibrocompresso.....            | 15        |
| 3.1.4 Acciaio .....  | 16        |
| 3.1.5 Prodotti legnosi .....   | 17        |
| 3.1.6 Tubazioni in PVC e polipropilene.....  | 18        |
| 3.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE .....   | 18        |
| 3.2.1 Indicazioni alla Stazione Appaltante .....   | 18        |
| 3.2.2 Prestazioni ambientali del cantiere .....  | 19        |
| 3.2.3 Demolizione selettiva, recupero e riciclo.....   | 21        |
| 3.2.4 Conservazione dello strato superficiale del terreno .....  | 24        |
| 3.2.5 Rinterri e riempimenti .....   | 25        |
| <b>4 CONCLUSIONI</b> .....   | <b>27</b> |
| <b>RELAZIONE SUI VINCOLI DNSH</b> .....  | <b>28</b> |
| <b>1 CONTENUTI DNSH</b> .....  | <b>28</b> |
| <b>2 VALUTAZIONE DEI RISCHI CLIMATICI EX APPENDICE A</b> .....   | <b>32</b> |
| <b>3 SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE DEI CONTRIBUTI RELATIVI AI SEI OBIETTIVI<br/>AMBIENTALI IN CUI SI APPLICA IL PRINCIPIO DNSH</b> ..... | <b>34</b> |
| <b>4 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO</b> .....   | <b>45</b> |
| <b>5 CHECKLIST DNSH</b> .....  | <b>48</b> |

## **INTRODUZIONE**

Il presente documento viene redatto dallo scrivente Ing. Sergio Sordo, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo al n. A769, su incarico dell'Amministrazione Comunale di Bubbio (AT).

## RELAZIONE SUI VINCOLI CAM

### 1 PREMESSA

Con Determina n. 68 del 19/12/2022 e Determina n. 33 del 19/06/2023 il Comune di Bubbio (AT) ha incaricato il sottoscritto Ing. Sergio Sordo della redazione del progetto esecutivo per il *“Progetto per lavori di adeguamento sezioni di deflusso fossi colatori provenienti da versanti in Giaronetto – Adeguamento dei tratti del Fiume Bormida e del Rio San Pietro in corrispondenza della S.P. 25”*.

Il progetto generale prevede la realizzazione di un insieme di opere finalizzate alla difesa idraulica dell’abitato in località Giaronetto, lungo il Fiume Bormida e il Rio San Pietro in corrispondenza del territorio comunale di Bubbio.

Il progetto generale risulta suddiviso in diversi lotti funzionali: la presente relazione espone il progetto nella sua globalità e con particolare riferimento alle opere previste nel **Lotto 1A**.

Nelle seguenti figure si riporta la localizzazione dell’area di intervento su un estratto della Base Dati Territoriale di Riferimento Enti (B.D.T.R.E 2022) e su un’immagine satellitare (Google Earth 2021).

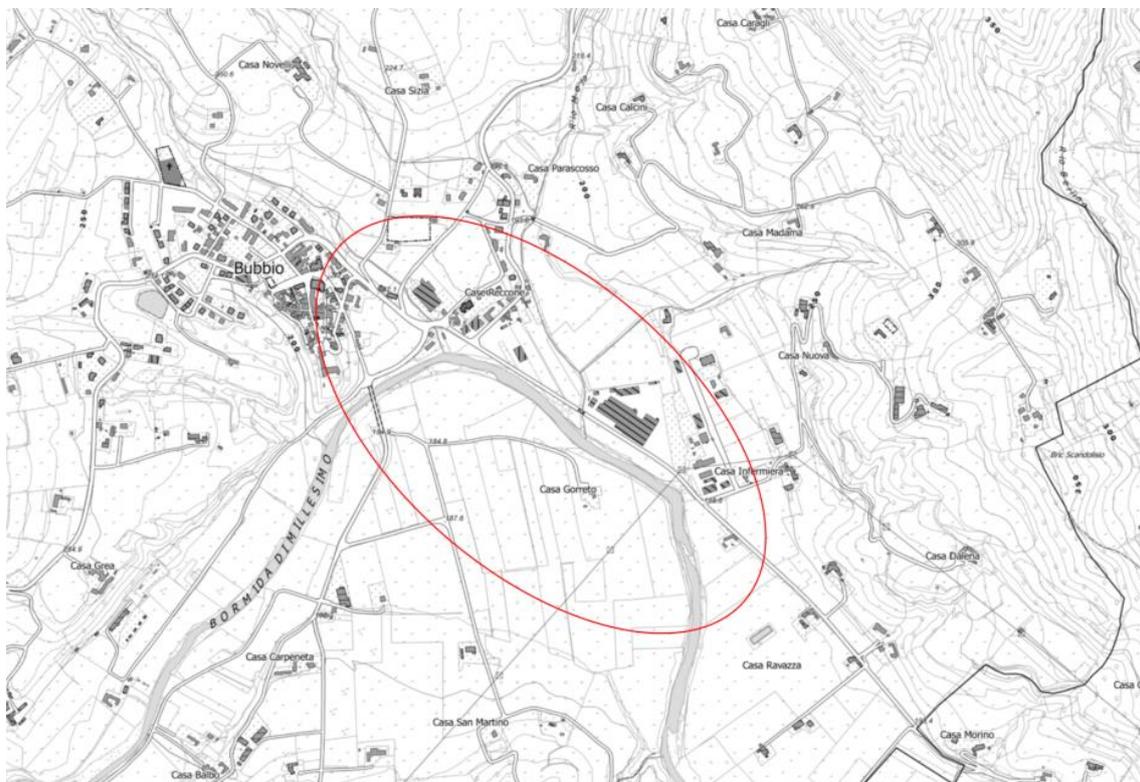
**INTERVENTO CODICE AT\_A18\_622\_19\_102 – PROGETTO PER LAVORI DI ADEGUAMENTO SEZIONI DI DEFLUSSO  
FOSSI COLATORI PROVENIENTI DA VERSANTI IN GIARONETTO****ADEGUAMENTO DEI TRATTI DEL FIUME BORMIDA E DEL RIO SAN PIETRO IN CORRISPONDENZA DELLA S.P. 25  
PROGETTO ESECUTIVO – LOTTO 1A**

Figura 1.1: Estratto B.D.T.R.E. 2022 con individuazione dell'area di intervento



Figura 1.2: Foto aerea (Google Earth 2021) con individuazione dell'area di intervento

Le arginature in progetto interessano la sponda sinistra del fiume Bormida di Millesimo e le sponde dei fossi colatori rio San Pietro e rio Madama, al fine di contenere gli effetti idraulici del rigurgito provocato dal fiume.

Tali arginature verranno realizzate in due tecnologie, di seguito descritte:

- **Argini in terra:** Tale arginatura viene realizzata, in un'ottica di economia circolare e di riutilizzo del materiale di scavo prodotto dal cantiere, a partire dal materiale scavato nell'ambito della ricalibratura prevista in sponda destra, che risulta quindi completamente ricollocato e riqualificato. Le scarpate del rilevato possiedono pendenza 2/3, mentre l'ingombro complessivo del coronamento risulta essere pari a 4.00 m, con 2.50 m da destinare a strada di servizio in mac-adam per sorveglianza e manutenzione. Al fine di garantire l'impermeabilità e la stabilità strutturale del rilevato in terra, il suo lato verso il fiume verrà rivestito con una membrana cementizia (concrete canvas) intervallata da pali in legno posti ad interasse di circa 2.00 m, sulla quale viene riportato uno strato di terreno idoneo al rinverdimento del manufatto e ricavato interamente dalle operazioni preliminari di scotico. Per evitare fenomeni di erosione al piede del rilevato arginale lungo il Fiume Bormida, verrà realizzata una scogliera in massi di cava ciclopici, per un'altezza pari a 3.00 m. Le scarpate e le banchine della strada di coronamento verranno opportunamente rinverdate mediante idrosemina, al fine di garantire fin da subito la protezione del manufatto nei confronti di potenziali fenomeni erosivi ed il corretto inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico del territorio circostante;
- **Muri d'argine in c.a. su diaframmi:** Nei tratti in cui non è possibile realizzare arginature in terra, per via della vicinanza alla sponda dei corsi d'acqua di fabbricati e strade esistenti, si è optato per la realizzazione di muri in c.a. su diaframmi. Tale soluzione prevede la realizzazione di diaframmi in c.a., la cui profondità di posa è stata opportunamente dimensionata per le azioni eccezionali di piena di progetto e per il sifonamento, come previsto dalla normativa vigente, e la realizzazione di un muro d'argine in c.a., che si eleva rispetto al piano campagna della quantità necessaria al fine di garantire in ogni sezione il franco idraulico minimo previsto. Al fine di garantire funzionalità

e sicurezza idraulica della struttura globale, i tratti di transizione tra muro e arginatura in terra verranno realizzati mediante adeguata compenetrazione del muro all'interno del rilevato arginale per un tratto di 10 m. Al fine di minimizzare l'impatto visivo che tale opera esercita, si è scelto di realizzare su entrambi i lati un'opera di mitigazione ambientale e paesaggistica mediante la messa a dimora di piante rampicanti sempreverde che andranno a ricoprire completamente il muro nell'arco di 6 mesi. Per facilitare il ricoprimento, è prevista la posa sulle pareti di una rete elettrosaldata e la realizzazione di un impianto di irrigazione con tubazione ad ala gocciolante.

Come già precedentemente riportato, è inoltre prevista la ricalibratura in sponda destra dell'alveo del Fiume Bormida: tale scelta progettuale permette di ottenere il duplice vantaggio di ricavare tutto il materiale necessario alla realizzazione dei rilevati arginali e di ottenere un ampliamento della sezione di deflusso di piena del fiume, in maniera tale da compensare la mancata espansione verso sinistra determinata dalla arginatura in progetto.

Tale ricalibratura interessa esclusivamente la zona golenale destra, lasciando di fatto immutato l'alveo di magra attuale mediante la realizzazione di una banca intermedia, al fine di tutelare l'ittiofauna.

Sono previste inoltre delle opere a protezione della strada provinciale SP25, in particolare la realizzazione di aree di laminazione dette lagunaggi, che permettono lo stoccaggio delle acque meteoriche superficiali che da monte raggiungono la strada, e l'adeguamento delle barriere laterali a protezione delle nuove opere arginali, mediante la posa in opera di nuovi guardrail classe H2 larghezza operativa W3.

Il progetto generale prevede globalmente la realizzazione di 1500 m di rilevato arginale, 450 m di scogliera antierosione, 500 m di muro in c.a. su diaframma, circa 50'000 m<sup>3</sup> di ricalibratura in sponda destra del Bormida, 830 m<sup>3</sup> di lagunaggi e 535 m di guardrail.

Nell'ambito del **Lotto 1A** sono previste le seguenti opere:

- ricalibratura dell'alveo del Fiume Bormida, con asportazione del materiale depositato in sponda destra, per uno sviluppo totale di circa 527 m e un volume di circa 12990 m<sup>3</sup>;
- rilevato arginale in sponda sinistra lungo il Fiume Bormida, per uno sviluppo totale di circa 215 m;
- rilevato arginale in sponda destra lungo il Rio San Pietro, per un tratto di 170 m a partire dalla confluenza nel Bormida;
- muri d'argine su diaframmi in c.a. per uno sviluppo totale di circa 210 m lungo il Fiume Bormida;
- muri d'argine su diaframmi in c.a. per uno sviluppo totale di circa 98 m lungo il Rio San Pietro e sul ponte della SP25;
- paratoia montabile di emergenza, realizzata con profilati e lamiera in acciaio, da posizionare trasversalmente alla SP 25 sul ponte lato di valle in corrispondenza della confluenza del Rio San Pietro nel Bormida in caso di eventuali eventi di piena che si dovessero verificare prima del completamento del progetto generale;
- interventi di regimazione delle acque superficiali che da monte raggiungono la strada SP 25: quattro aree di laminazione realizzate mediante dei lagunaggi (abbassamenti del terreno al fine di realizzare il volume di stoccaggio individuato), che saranno dotati di una tubazione di fondo per lo scarico verso i corpi idrici munita di opportuna valvola a Clapet in grado di scongiurare l'inversione del flusso in caso di piena;
- adeguamento delle barriere stradali di sicurezza lungo la SP 25, a protezione delle nuove opere arginali.

## 2 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

### 2.1 CENNI LEGISLATIVI DI RIFERIMENTO

La positività dell'esito del PNRR e quindi il rispetto del vincolo DNSH, legato in modo indissolubile dai sei principi della tassonomia, passano inevitabilmente dall'applicazione dei requisiti CAM per tutti gli aspetti inerenti al progetto che riguardano il cantiere, i materiali utilizzati, e tutto ciò che gli stessi CAM analizzano.

In Italia, l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie alla L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "*Criteri di sostenibilità energetica e ambientale*" del D. Lgs 50/2016 "*Codice degli appalti pubblici*" (modificato dal D. Lgs 56/2017, che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti).

I CAM sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della Pubblica Amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministro dell'Ambiente della Tutela e del Territorio e del Mare.

La loro applicazione sistematica e omogenea consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti ambientalmente preferibili e produce un effetto leva sul mercato, inducendo gli operatori economici meno virtuosi ad adeguarsi alle nuove richieste della Pubblica Amministrazione.

Oltre alla valorizzazione della qualità ambientale e al rispetto dei criteri sociali, l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi risponde anche all'esigenza della Pubblica Amministrazione di razionalizzare i propri consumi, riducendone, ove possibile, la spesa.

Le disposizioni sui Criteri Ambientali Minimi si applicano a tutti gli interventi edilizi di lavori disciplinati dal "*Codice dei Contratti Pubblici*", che dà definizione di "lavori" e definisce gli interventi di "manutenzione ordinaria" e "manutenzione straordinaria".

"*Il Codice dei Contratti Pubblici*" stabilisce, inoltre, l'obbligo di introdurre "le specifiche tecniche e le clausole contrattuali" dei CAM nella documentazione progettuale e di gara e di tener conto dei criteri premianti dei CAM, laddove la gara sia aggiudicata con il criterio del miglior rapporto qualità-prezzo, per gli affidamenti di qualunque importo e relativamente a tutte le categorie di forniture, servizi e lavori di cui i medesimi CAM sono oggetto.

Il Ministero della Transizione Ecologica (MITE) ha approvato il Decreto 23 giugno 2022 n. 256, relativo ai Criteri Ambientali Minimi per l'edilizia.

Il Decreto entra in vigore 120 giorni dalla sua pubblicazione, avvenuta il 6 agosto 2022 sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 183 e, di conseguenza, viene abrogato il precedente Decreto dell'11 ottobre 2017.

## **2.2 CAM DELL'EDILIZIA E IL D.M. 23 GIUGNO 2022**

Il nuovo D.M. del 23 Giugno 2022 sancisce le clausole contrattuali e le specifiche tecniche che, a seconda dell'ambito di applicazione tenute presenti alcune limitazioni come, per esempio, nel caso di interventi che non riguardano interi edifici o nel caso di appalti di servizi di manutenzione di immobili o impianti, si applicano nelle gare per gli affidamenti (congiunti o disgiunti) di servizi di progettazione e di lavori per interventi edilizi delle Pubbliche Amministrazioni.

Nelle specifiche tecniche obbligatorie è presente una nuova riorganizzazione dei criteri in sezioni dedicate alla scala territoriale-urbana e a quella di edificio, quelle relative ai prodotti da costruzione e al cantiere. Particolare attenzione è stata data anche agli edifici esistenti che ricadono nell'ambito della disciplina del codice dei beni culturali e del paesaggio, nonché di valore storico-culturale e testimoniale individuati dalla pianificazione urbanistica, prevedendo l'applicazione dei criteri purché compatibili e a precise condizioni.

L'adozione invece dei criteri premianti, nel contesto generale dei CAM, consente di favorire gli operatori che implementano strategie sempre più allineate con il quadro normativo comunitario e di aumentare l'attrazione di capitali pubblici e privati sulle opere da realizzare.

Tra questi criteri si segnalano particolarmente:

- nuovi approcci di progettazione e nell'uso dei materiali come l'analisi del ciclo di vita o LCA;
- la valutazione del livello di esposizione ai rischi non finanziari o ESG (ambiente, sociale, governance, sicurezza, e "business ethics") degli operatori economici (es: imprese di costruzione, fornitori di materiali per edilizia, società di engineering).

L'intervento oggetto della seguente trattazione deve rispettare i suddetti Criteri Ambientali Minimi, secondo il nuovo DM che li disciplina.

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono quindi un utile e necessario riferimento nell'ambito dell'attuazione del PNRR in quanto hanno lo scopo di selezionare i prodotti, i servizi o i lavori migliori sotto il profilo ambientale, tenuto conto della disponibilità in termini di offerta. La Comunicazione della Commissione EU 2021/C 58/01 riporta, infatti, quale elemento di prova trasversale per la valutazione di fondo DNSH relativa agli investimenti pubblici, il fatto che la misura soddisfi i criteri degli appalti pubblici verdi.

Si analizzano di seguito, in dettaglio, le indicazioni che l'Appaltatore dovrà rispettare per la messa in pratica delle disposizioni sopracitate relative al PNRR, che nel seguente progetto trova applicazione.

### **3 ADOZIONE CAM IN FASE DI PROGETTAZIONE**

I CAM utilizzano un approccio innovativo: l'opera non è più analizzata esclusivamente sul piano del consumo energetico ma si guarda all'intero ciclo di vita. Il Progettista deve quindi porre particolare attenzione alle caratteristiche dei materiali che verranno impiegati e realizzare le linee guida per la migliore scelta effettuata in sede in realizzazione dei lavori.

I nuovi CAM edilizia, infatti, spingono all'utilizzo di metodologie di valutazione del *Life Cycle Assessment* (LCA) finalizzate a ottimizzare le soluzioni progettuali per la sostenibilità, scegliendo le soluzioni più vantaggiose dopo aver confrontato diverse strategie.

Il tema della sostenibilità non riguarda soltanto accorgimenti progettuali e tecnologie di efficientamento energetico, ma tocca vari aspetti della sfera ambientale, economica e sociale di un prodotto o edificio.

L'obiettivo è quello di ridurre il più possibile l'impatto delle strutture usando le risorse in modo efficiente e circolare, dalla fase di composizione fino all'utilizzo, gestione e smaltimento o riciclo, contenendo le emissioni di carbonio attraverso infrastrutture verdi e materiali da costruzione organici (come i biomateriali e il legno di origine sostenibile).

Nella presente relazione si fa riferimento alle sole specifiche tecniche che la Stazione Appaltante dovrà far perseguire per la realizzazione dell'intervento in oggetto.

Si sottolinea che, per gli interventi edilizi che non riguardano interi edifici, i CAM si applicano limitatamente ai capitoli "2.5 - *Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione*" e "2.6 - *Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere*".

#### **3.1 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE**

##### **3.1.1 INDICAZIONI ALLA STAZIONE APPALTANTE**

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dal Decreto Legislativo n. 36 del 31 marzo 2023.

Nel *Disciplinare descrittivo e prestazionale* del progetto di fattibilità tecnico – economica sono riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova. Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106.

Ove nei singoli criteri contenuti in questo capitolo si preveda l'uso di materiali provenienti da processi di recupero, riciclo, o costituiti da sottoprodotti, si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 «Norme in materia ambientale», così come integrato dal decreto legislativo 3 dicembre 2010 n. 205 ed alle specifiche procedure di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

- 1) una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
- 2) certificazione “ReMade in Italy®” con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
- 3) marchio “Plastica seconda vita” con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato;
- 4) per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 “Use of recycled PVC” e 4.2 “Use of PVC by-product”, del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
- 5) una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità,

con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti;

- 6) una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi. Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

### **3.1.2 CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI**

#### Critério

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

### Verifica

È stato verificato il rispetto di tale criterio, predisponendo un elenco dei materiali e componenti edilizi che contengono materia recuperata o riciclata (si veda la *Relazione di sostenibilità dell'opera* allegata al progetto).

Si demanda all'appaltatore la verifica finale del raggiungimento delle soglie percentuali minime, mediante l'aggiornamento del calcolo riportato nella tabella sopraccitata con i dati dei materiali effettivamente utilizzati e installati durante l'esecuzione dei lavori, con la supervisione del Direttore Lavori.

### **3.1.3 PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO**

#### Criterio

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

### Verifica

È stato verificato il rispetto di tale criterio, predisponendo un elenco dei materiali e componenti edilizi che contengono materia recuperata o riciclata (si veda la *Relazione di sostenibilità dell'opera* allegata al progetto).

Si demanda all'appaltatore la verifica finale del raggiungimento delle soglie percentuali minime, mediante l'aggiornamento del calcolo riportato nella tabella sopraccitata con i dati dei materiali effettivamente utilizzati e installati durante l'esecuzione dei lavori, con la supervisione del Direttore Lavori.

### 3.1.4 ACCIAIO

#### Criterio

Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Per gli usi non strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Con il termine “acciaio da forno elettrico legato” si intendono gli “acciai inossidabili” e gli “altri acciai legati” ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli “acciai alto legati da EAF” ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

#### Verifica

È stato verificato il rispetto di tale criterio, predisponendo un elenco dei materiali e componenti edilizi che contengono materia recuperata o riciclata (si veda la *Relazione di sostenibilità dell'opera* allegata al progetto).

Si demanda all'appaltatore la verifica finale del raggiungimento delle soglie percentuali minime, mediante l'aggiornamento del calcolo riportato nella tabella sopraccitata con i dati dei materiali effettivamente utilizzati e installati durante l'esecuzione dei lavori, con la supervisione del Direttore Lavori.

### 3.1.5 PRODOTTI LEGNOSI

#### Criterio

Tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto “a” della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto “b” della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

#### Verifica

L'utilizzo di prodotti legnosi è limitato alla fase di cantiere, e riguarda esclusivamente l'adozione di eventuale cassetteria in legno per le opere in c.a.

L'Appaltatore dovrà verificare la conformità del materiale utilizzato in cantiere e, tenendo conto del criterio sopracitato, verificherà la rispondenza fra le scelte progettuali e il materiale in ingresso per la realizzazione in cantiere dell'opera, con la supervisione del Direttore Lavori.

Inoltre, dovrà disporre di certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

- a) Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);
- b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato” (“FSC® Recycled”) che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure “FSC® Misto” (“FSC® Mix”) con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo delCiclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy®

con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

### **3.1.6 TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE**

#### Criterio

Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".

#### Verifica

L'Appaltatore dovrà verificare la conformità del materiale utilizzato in cantiere e, tenendo conto del criterio sopraccitato, verificherà la rispondenza fra le scelte progettuali e il materiale in ingresso per la realizzazione in cantiere dell'opera, con la supervisione del Direttore dei Lavori.

## **3.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE**

### **3.2.1 INDICAZIONI ALLA STAZIONE APPALTANTE**

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dal Decreto Legislativo 31 marzo 2023 n.36.

Sono costituiti da criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere. Il progettista li integra nel progetto di cantiere.

### **3.2.2 PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE**

#### Criterio

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

- a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante e adozione delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione;
- b) adozione delle misure previste per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico- culturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
- c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc;
- e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
- f) adozione delle misure previste per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade

- a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda etc);
- g) ferma restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", adozione delle misure previste per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- h) adozione delle misure previste per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
- i) adozione delle misure previste per garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- j) adozione delle misure previste per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- k) adozione delle misure previste per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc, anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;

- l) adozione delle misure previste per la tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- m) adozione delle misure previste per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- n) adozione delle misure previste per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- o) adozione delle misure previste per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc).

### Verifica

Il criterio sopra descritto fa riferimento alle attività di cantiere ed è l'Amministrazione competente che ne stabilisce la premialità. Ad oggi, risulta comunque indispensabile pensare a un cantiere a basso impatto ambientale. È cura del Direttore Lavori il controllo del cantiere, affinché non arrechi danno all'ambiente durante la sua persistenza.

### **3.2.3 DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO**

#### Criterio

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed

escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: “Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici” della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) “Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti” del 2016; UNI/PdR 75 “Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un’ottica di economia circolare”.

Tale stima include le seguenti:

- a) valutazione delle caratteristiche dell’edificio;
- b) individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- c) stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- d) stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione. Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:
  - rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
  - rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

In caso di edifici storici per fare la valutazione del materiale da demolire o recuperare è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell’edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406,

170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero.

### Verifica

Un aspetto importante è proprio la gestione dei rifiuti, anche a livello di cantiere. Il Direttore Lavori si assicurerà che questi vengano gestiti nella maniera corretta, per una gestione consona dei rifiuti prodotti durante l'esecuzione dell'opera, affinché possano andare a riciclo o riuso, secondo le prescrizioni dei punti 2.4.14 "Disassemblaggio a fine vita" e 2.6.2 "Demolizione selettiva, recupero e riciclo" dei CAM, e quindi contribuire in modo sostanziale alla messa in opera di un'economia di tipo circolare, uno dei sei principi della tassonomia su cui si basa il PNRR.

L'Appaltatore dovrà gestire i rifiuti secondo le prescrizioni e le normative di riferimento, affinché si provveda al loro riciclo e riuso, e nello stesso tempo dovrà verificare i nuovi materiali in ingresso come specificato al paragrafo 3.1 della presente relazione, in ottica di gestione dell'intero ciclo di vita del prodotto/rifiuto.

Si sottolinea che il progetto è stato sviluppato in maniera tale da ridurre al minimo la produzione di rifiuti, ottimizzando le scelte progettuali al fine di garantire un riutilizzo in sito delle materie movimentate in termini ecosostenibili.

In particolare, i materiali di risulta derivanti dagli scavi saranno interamente riposizionati in loco per la realizzazione dei rilevati arginali.

Il materiale in esubero proveniente dalle operazioni di realizzazione dei diaframmi, che per via della presenza di bentonite e di marna argillosa negli strati più profondi non è stato giudicato adatto al riutilizzo in cantiere, sarà trasportato in idoneo impianto di trattamento e gestito come sottoprodotto derivante dal riciclo; è pertanto stimato il riconoscimento dell'onere di trattamento e quindi la certificazione dello stesso; tale quantitativo rappresenta comunque meno del 13% del materiale di scavo totale.

Nell'ambito dei lavori è prevista inoltre la produzione di materiale terroso vegetale in esubero derivante dallo scotico, che verrà interamente reimpiegato in sito per il ripristino del manto erboso e per le scarpate degli argini in progetto.

Nell'ambito del progetto non sono infine previste demolizioni.

### **3.2.4 CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO**

#### Criterio

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.

Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche,

chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

#### Verifica

Il materiale derivante dallo scotico verrà totalmente riutilizzato in sito per il ripristino del manto erboso e per le scarpate degli argini in progetto.

### **3.2.5 RINTERRI E RIEMPIMENTI**

#### Criterio

Per i rilevati arginali, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio “Conservazione dello strato superficiale del terreno”, proveniente dal cantiere stesso, ovvero materiale riciclato, che sia conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all’aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.

Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

#### Verifica

Il progetto si sposa completamente con i principi DNSH che prevedono un bilancio dei rifiuti del cantiere inferiore al 30% delle materie: infatti, l’ottimizzazione progettuale ha permesso di minimizzare la produzione di rifiuti.

Per quanto riguarda il movimento terra, è previsto il completo riutilizzo del materiale in esubero derivante dalle operazioni di scavo, che verrà utilizzato per la realizzazione dei rilevati arginali.

Il materiale in esubero proveniente dalle operazioni di realizzazione dei diaframmi, che per via della presenza di bentonite e di marna argillosa negli strati più profondi non è stato giudicato adatto al riutilizzo in cantiere, sarà trasportato in idoneo impianto di trattamento e gestito come sottoprodotto derivante dal riciclo; è pertanto stimato il riconoscimento dell'onere di trattamento e quindi la certificazione dello stesso; tale quantitativo rappresenta comunque meno del 13% del materiale di scavo totale.

Nell'ambito dei lavori è prevista inoltre la produzione di materiale terroso vegetale in esubero derivante dallo scotico, che verrà interamente reimpiegato in sito per il ripristino del manto erboso e per le scarpate degli argini in progetto.

Nell'ambito del progetto non sono previste infine demolizioni.

Per maggiori dettagli, si faccia riferimento alla relazione *“Piano di Gestione Materie”* allegato al presente progetto esecutivo.

## 4 CONCLUSIONI

Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili, di ridurre la produzione di rifiuti e lo smaltimento in discarica, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, il progetto deve quindi tenere conto dei CAM sopra elencati.

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati dall'utilizzo dei Criteri Ambientali Minimi fa sì che l'intervento in oggetto risulti conforme con le ultime direttive in materia ambientale, nonché rispetto al D. Lgs 36/2023, Nuovo Codice degli appalti pubblici.

In questo contesto, l'osservanza delle direttive descritte fa sì che il progetto, in ogni sua fase, riesca a centrare gli obiettivi del PNRR che vede l'intervento rientrante nel regime 2: i lavori in progetto, infatti, non riguardano ristrutturazioni o riqualificazioni di edifici volte all'efficientamento energetico, pertanto non forniscono un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se non attraverso l'adozione di strategie per l'efficace gestione operativa del cantiere così da garantire il contenimento delle emissioni GHG, riducendo il consumo energetico e le emissioni di gas ad effetto serra associati.

Per arrivare a questo obiettivo i CAM sono fondamentali. Alcuni, come quelli inerenti alla scelta dei materiali, introducono procedure che sono indispensabili per il raggiungimento del risultato e che ogni attore deve considerare e applicare. L'applicazione invece di altri criteri non espressamente richiesti sono considerati elementi premianti nella scelta in sede di aggiudicazione dei lavori. Il rispetto dei criteri ulteriori che si vuole perseguire, contribuisce alla realizzazione di un'economia circolare, in un'ottica di rispetto ambientale, durante l'intero ciclo di vita dell'opera.

Nel complesso, scelte obbligatorie e scelte a scopo premiante rendono l'intervento in oggetto in linea con le prescrizioni del PNRR e che Stazione Appaltante, Direttore Lavori e Impresa Affidataria devono rispettare per poter apportare un miglioramento ambientale in concomitanza con la realizzazione dell'opera.

## RELAZIONE SUI VINCOLI DNSH

### PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE 2 COMPONENTE 4 INVESTIMENTO 2.1b

**“Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico”.**

Comune di Bubbio: *“INTERVENTO CODICE AT\_A18\_622\_19\_102 PROGETTO PER LAVORI DI ADEGUAMENTO SEZIONI DI DEFLUSSO FOSSI COLATORI PROVENIENTI DA VERSANTI IN GIARONETTO - Adeguamento dei tratti del Fiume Bormida e del Rio San Pietro in corrispondenza della S.P. 25”*, Progetto esecutivo finanziato dall’Unione Europea – Nextgenerationeu.

## 1 CONTENUTI DNSH

L’articolo 17 del Regolamento UE 2020/852, prevede che gli interventi finanziati con le risorse relative al Piano Nazionale Ripresa e Resilienza - Missione 2 Componente 4 Investimento 2.1b – Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico, siano conformi al principio del Do Not Significant Harm (DNSH) - principio di non arrecare danno significativo all’ambiente, ovvero che gli stessi siano eseguiti senza arrecare danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell’Accordo di Parigi (Green Deal Europeo) del 2016.

In riferimento ai sei obiettivi ambientali di cui sopra, un’attività economica arreca un danno significativo:

1. alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
2. all’adattamento ai cambiamenti climatici, se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull’attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
3. all’uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine, se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini)

determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;

4. all'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
5. alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
6. alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi, se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.

L'allegato alla circolare della Ragioneria dello Stato del 30 dicembre 2021, n.32, stabilisce che la scheda tecnica di riferimento per la valutazione dell'intervento al richiamato principio DNSH sia quella relativa agli interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici (Scheda 5) che, come indicato nell'allegato alla nota del 25 ottobre 2022 che la Regione Piemonte ha inviato a tutti i soggetti attuatori, verrà compilata dalla stessa Regione Piemonte e allegata alla domanda di pagamento.

Come principio guida con i criteri da verificare relativamente all'intervento in progetto, si è presa a riferimento la check list semplificata creata dal Dipartimento della Protezione Civile, di seguito riportata:

| CRITERIO DA VERIFICARE  | DOCUMENTAZIONE / CERTIFICAZIONE  | SI / NO | ELEMENTI DI VALUTAZIONE   |
|---|--|---------|---|
| <b>Adattamento ai cambiamenti climatici</b>   |  |         |   |
| È disponibile documentazione che evidenzi la valutazione dei rischi connessi al clima (es. inondazioni) e | <i>Valutazione dei rischi climatici ex Appendice A, del REGOLAMENTO DELEGATO (UE) che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico. Elemento</i> | SI      | Valutazione contenuta nel capitolo 2: "Valutazione dei rischi climatici ex Appendice A" |

|  |   |    |   |
|--|---|----|---|
| l'identificazione di soluzioni adattative? | <i>a rischio: inondazione</i>   |    |   |
|  | <i>Rispondenza dell'opera a una delle misure del PGRA, Direttiva alluvioni 2007/60/CE</i> | SI | Elementi contenuti nell'elaborato <i>Relazione generale</i> , § 6 |
|  | <i>Altro (specificare)</i>  |    |   |

| CRITERIO DA VERIFICARE  | DOCUMENTAZIONE / CERTIFICAZIONE   | SI / NO | ELEMENTI DI VALUTAZIONE  |
|---|---|---------|--|
| <b>Economia circolare</b>   |   |         |  |
| È disponibile documentazione che evidenzi la destinazione a recupero del 70% dei rifiuti da costruzione/ demolizione, eventualmente prodotti? | <i>Relazione finale con indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R", corredata delle evidenze</i> | SI      | I materiali di risulta derivanti dagli scavi saranno <b>interamente riposizionati in loco</b> per la realizzazione dei rilevati arginali. Il materiale in esubero proveniente dalle operazioni di realizzazione dei diaframmi, che per via della presenza di bentonite e di marna argillosa negli strati più profondi non è stato giudicato adatto al riutilizzo in cantiere, sarà trasportato in idoneo impianto di trattamento e gestito come sottoprodotto derivante dal riciclo; è pertanto stimato il riconoscimento dell'onere di trattamento e quindi la certificazione dello stesso; tale quantitativo rappresenta comunque meno del 13% del materiale di scavo totale. Nell'ambito dei lavori è prevista inoltre la produzione di materiale |

|  |   |    |   |
|--|---|----|---|
|  |   |    | <p>terroso vegetale in esubero derivante dallo scotico, che verrà <b>interamente reimpiegato in sito</b> per il ripristino del manto erboso e per le scarpate degli argini in progetto. Nell'ambito del progetto <b>non sono infine previste demolizioni</b>.</p> <p>Quanto sopra riportato è dettagliatamente descritto nel <i>Piano gestione materie</i>.</p> |
|  | Nel caso di gestione terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotto (DPR. 120/2017), dare evidenza di:  |    |   |
|  | <i>Per intervento di piccole dimensioni o di grandi dimensioni NON sottoposto a VIA — Presentazione della dichiarazione di utilizzo ai sensi dell'Art. 21 DPR.120/2017;</i> | NO |   |
|  | <i>Per intervento sottoposto a VIA - atto di approvazione del PUT presentato</i>  | NO |   |

| CRITERIO DA VERIFICARE  | DOCUMENTAZIONE / CERTIFICAZIONE   | SI / NO | ELEMENTI DI VALUTAZIONE  |
|---|---|---------|--|
| <b>Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi</b>  |   |         |  |
| Se l'intervento è ubicato in prossimità o all'interno di un'area protetta (Ramsar, Rete natura 2000, Riserve naturali, Parchi, etc.), è | <i>Parere dell'ente gestore dell'area protetta o altra amministrazione competente</i> | NO      | L'intervento <b>non</b> è ubicato all'interno di un'area protetta (Ramsar, Rete natura 2000, Riserve naturali, Parchi, etc). |
|   | <i>Valutazione di incidenza</i>   | NO      | idem come sopra  |

|   |                            |  |  |
|---|----------------------------|--|--|
| disponibile<br>documentazioni<br>e che evidenzia<br>la tutela delle<br>stesse ed il<br>ripristino della<br>situazione ex<br>ante? | <i>Altro (specificare)</i> |  |  |
|---|----------------------------|--|--|

Gli interventi previsti dal progetto generale sono tutti volti a contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici. La normativa europea DNSH non prevede una scheda tecnica e una check-list specifica per questa tipologia di opere, dando per scontato che DNSH=100%.

## 2 VALUTAZIONE DEI RISCHI CLIMATICI EX APPENDICE A

Per la valutazione dei **rischi climatici definiti “Cronici”** relativi ai pericoli legati al clima, la zona oggetto di intervento rientra nei pericoli cagionati dalle *Acque*: “Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni”, “Variabilità idrologica delle precipitazioni”.

Per la valutazione dei **rischi climatici definiti “Acuti”** relativi ai pericoli legati al clima, la zona oggetto di intervento rientra nei pericoli cagionati sempre dalle *Acque*: “Forti precipitazioni”, “Inondazione”.

Di seguito è riportata l’Appendice A contenente la classificazione dei pericoli legati al clima:

|                | Temperatura   | Venti  | Acque  | Massa solida           |
|----------------|---|--|--|------------------------|
| <b>Cronici</b> | Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine) | Cambiamento del regime dei venti                     | Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio) | Erosione costiera      |
|                | Stress termico  |  | Variabilità idrologica o delle precipitazioni  | Degradazione del suolo |
|                | Variabilità della temperatura                                   |  | Acidificazione degli oceani  | Erosione del suolo     |
|                | Scongelo del permafrost   |  | Intrusione salina  | Soliflusso             |
|                |   |  | Innalzamento del livello del mare  |                        |
|                |   |  | Stress idrico  |                        |
| <b>Acuti</b>   | Ondata di calore  | Ciclone, uragano, tifone                             | Siccità  | Valanga                |
|                | Ondata di freddo/gelata   | Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia) | Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)                                | Frana                  |
|                | Incendio di incolto   | Tromba d'aria  | Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)                                   | Subsidenza             |
|                |   |  | Collasso di laghi glaciali   |                        |

L'elenco dei pericoli legati al clima in questa tabella non è esaustivo e costituisce solo un elenco indicativo dei pericoli più diffusi di cui si deve tenere conto, come minimo, nella valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità.

### 3 SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE DEI CONTRIBUTI RELATIVI AI SEI OBIETTIVI AMBIENTALI IN CUI SI APPLICA IL PRINCIPIO DNSH

Il contributo positivo del progetto in relazione ai sei obiettivi ambientali è nel seguito esposto:

| 1 - Contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici   |    |    |                                |
|---|----|----|--------------------------------|
| Contributo  | Si | No | In caso affermativo descrivere |
| Contribuisce alla produzione, la trasmissione, lo stoccaggio, la distribuzione o l'uso di energie rinnovabili conformemente alla direttiva (UE) 2018/2001, anche tramite tecnologie innovative potenzialmente in grado di ottenere risparmi significativi in futuro oppure tramite il necessario rafforzamento o ampliamento della rete?                |    | X  |                                |
| Contribuisce al miglioramento dell'efficienza energetica, fatta eccezione per le attività di produzione di energia elettrica?   |    | X  |                                |
| Contribuisce all'aumento della mobilità pulita o climaticamente neutra?   |    | X  |                                |
| Contribuisce al passaggio all'uso di materiali rinnovabili di origine sostenibile?  |    | X  |                                |
| Contribuisce all'aumento del ricorso alle tecnologie, non nocive per l'ambiente, di cattura e utilizzo del carbonio (carbon capture and utilisation — CCU) e di cattura e stoccaggio del carbonio (carbon capture and storage — CCS), che consentono una riduzione netta delle emissioni di gas a effetto serra?  |    | X  |                                |
| Contribuisce al potenziamento dei pozzi di assorbimento del carbonio nel suolo, anche attraverso attività finalizzate ad evitare la deforestazione e il degrado forestale, il ripristino delle foreste, la gestione sostenibile e il ripristino delle terre coltivate, delle praterie e delle zone umide, l'imboschimento e l'agricoltura rigenerative? |    | X  |                                |
| Contribuisce alla creazione dell'infrastruttura energetica necessaria per la decarbonizzazione dei sistemi  |    | X  |                                |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| energetici?  |  |   |  |
| Contribuisce alla produzione di combustibili puliti ed efficienti da fonti rinnovabili o neutre in carbonio?                   |  | X |  |
| Presenta livelli di emissioni di gas a effetto serra che corrispondono alla migliore prestazione del settore o dell'industria? |  | X |  |
| Ostacola lo sviluppo e la diffusione di alternative a basse emissioni di carbonio?   |  | X |  |
| Comporta una dipendenza da attività a elevata intensità di carbonio, tenuto conto della vita economica di tali attività?       |  | X |  |

## 2 - Contributo sostanziale all'adattamento ai cambiamenti climatici

| Contributo  | Si | No | In caso affermativo descrivere  |
|---|----|----|---|
| Comprende soluzioni di adattamento che riducono in modo sostanziale il rischio di effetti negativi del clima attuale e del clima previsto per il futuro sull'attività economica o riducono in modo sostanziale tali effetti negativi, senza accrescere il rischio di effetti negativi sulle persone, sulla natura e sulle attività? | X  |    | L'obiettivo principale del progetto, ovvero la minimizzazione del rischio idraulico dovuto all'esondazione del Fiume Bormida e dei suoi affluenti nel territorio del comune di Bubbio, comporta un considerevole valore aggiunto per il territorio: gran parte del territorio comunale, infatti, che comprende aree residenziali e aree industriali produttive di notevole rilevanza socio-economica, risulta attualmente fortemente vulnerabile agli eventi di piena anche con tempo di ritorno non catastrofico, come dimostrano gli effetti registrati e documentati dell'evento di piena del 2016. Peraltro, le opere in progetto sono state dimensionate in maniera tale da garantire la protezione del territorio in caso di eventi di piena assimilabili al massimo storico registrato del 1994, che risulta avere un tempo di ritorno maggiore di 500 anni. |
| Fornisce soluzioni di adattamento che contribuiscono in modo sostanziale a prevenire o ridurre il rischio di effetti negativi del clima attuale e del clima previsto per il futuro sulle persone, sulla natura o sugli attivi, senza accrescere il rischio di effetti negativi sulle altre persone,                                 | X  |    | L'obiettivo principale del progetto, ovvero la minimizzazione del rischio idraulico dovuto all'esondazione del Fiume Bormida e dei suoi affluenti nel territorio del comune di Bubbio, comporta un considerevole valore aggiunto per il territorio: gran parte  |

INTERVENTO CODICE AT\_A18\_622\_19\_102 – PROGETTO PER LAVORI DI ADEGUAMENTO SEZIONI DI DEFLUSSO  
FOSSI COLATORI PROVENIENTI DA VERSANTI IN GIARONETTOADEGUAMENTO DEI TRATTI DEL FIUME BORMIDA E DEL RIO SAN PIETRO IN CORRISPONDENZA DELLA S.P. 25  
PROGETTO ESECUTIVO – LOTTO 1A

|  |   |   |
|--|---|---|
| sulla natura o sugli attivi?   |   | del territorio comunale, infatti, che comprende aree residenziali e aree industriali produttive di notevole rilevanza socio-economica, risulta attualmente fortemente vulnerabile agli eventi di piena anche con tempo di ritorno non catastrofico, come dimostrano gli effetti registrati e documentati dell'evento di piena del 2016. Peraltro, le opere in progetto sono state dimensionate in maniera tale da garantire la protezione del territorio in caso di eventi di piena assimilabili al massimo storico registrato del 1994, che risulta avere un tempo di ritorno maggiore di 500 anni.  |
| Le soluzioni di adattamento di cui sopra sono valutate e classificate in ordine di priorità utilizzando le migliori proiezioni climatiche disponibili e prevengono e riducono, come minimo:<br>a) gli effetti negativi, sull'attività economica, dei cambiamenti climatici legati a un luogo e contesto determinato; oppure<br>b) i potenziali effetti negativi dei cambiamenti climatici sull'ambiente in cui si svolge l'attività economica? | X | L'obiettivo principale del progetto, ovvero la minimizzazione del rischio idraulico dovuto all'esondazione del Fiume Bormida e dei suoi affluenti nel territorio del comune di Bubbio, comporta un considerevole valore aggiunto per il territorio: gran parte del territorio comunale, infatti, che comprende aree residenziali e aree industriali produttive di notevole rilevanza socio-economica, risulta attualmente fortemente vulnerabile agli eventi di piena anche con tempo di ritorno non catastrofico, come dimostrano gli effetti registrati e documentati dell'evento di piena del 2016. Peraltro, le opere in progetto sono state dimensionate in maniera tale da garantire la protezione del territorio in caso di eventi di piena assimilabili al massimo storico registrato del 1994, che risulta avere un tempo di ritorno maggiore di 500 anni. |

**3 - Contributo sostanziale all'uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine**

| <b>Contributo</b>  | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>In caso affermativo descrivere</b>  |
|--|-----------|-----------|--|
| Considera la protezione dell'ambiente dagli effetti negativi degli scarichi di acque reflue urbane e industriali, compresi i contaminanti che destano nuove preoccupazioni, quali i prodotti farmaceutici e le microplastiche, per esempio assicurando la raccolta, il trattamento e lo scarico adeguati delle acque reflue urbane e industriali?  |           | X         |  |
| Considera la protezione della salute umana dagli effetti negativi di eventuali contaminazioni delle acque destinate al consumo umano, provvedendo a che siano esenti da microorganismi, parassiti e sostanze potenzialmente pericolose per la salute umana e aumentando l'accesso delle persone ad acqua potabile pulita?  |           | X         |  |
| Considera il miglioramento della gestione e dell'efficienza idrica, anche proteggendo e migliorando lo stato degli ecosistemi acquatici, promuovendo l'uso sostenibile dell'acqua attraverso la protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili, anche mediante misure quali il riutilizzo dell'acqua, assicurando la progressiva riduzione delle emissioni inquinanti nelle acque sotterranee e di superficie, contribuendo a mitigare gli effetti di inondazioni e siccità, o mediante qualsiasi altra attività che protegga o migliori lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici? | X         |           | L'intervento interessa esclusivamente la minimizzazione del rischio esondativo del fiume Bormida e dei suoi affluenti minori nel comune di Bubbio. |
| Considera la garanzia di un uso sostenibile dei servizi ecosistemici marini o il contributo al buono stato ecologico delle acque marine, anche proteggendo, preservando o ripristinando l'ambiente marino e prevenendo o riducendo gli apporti nell'ambiente marino?   |           | X         |  |

**4 - Contributo sostanziale alla transizione verso un'economia circolare**

| Contributo  | Si       | No | In caso affermativo descrivere  |
|---|----------|----|---|
| Promuove l'utilizzo più efficiente delle risorse naturali, compresi i materiali a base biologica di origine sostenibile e altre materie prime, nella produzione, anche attraverso: la riduzione dell'uso di materie prime primarie o aumentando l'uso di sottoprodotti e materie prime secondarie; o misure di efficienza energetica e delle risorse? | <b>X</b> |    | <p>La totalità dei materiali utilizzati per la realizzazione delle opere è <b>costituita in maggior misura da componenti riciclati</b>, risultando di fatto un sottoprodotto.</p> <p>I materiali di risulta derivanti dagli scavi saranno <b>interamente riposizionati in loco</b> per la realizzazione dei rilevati arginali. Tutto il terreno derivante dalle operazioni di scotico verrà <b>totalmente reimpiegato in sito</b> per il ripristino del manto erboso e per le scarpate degli argini in progetto.</p> <p>Quanto sopra riportato è dettagliatamente descritto nella <i>Relazione di sostenibilità dell'opera</i>.</p> |
| Aumenta la durabilità, la riparabilità, la possibilità di miglioramento o della riutilizzabilità dei prodotti, in particolare nelle attività di progettazione e di fabbricazione?   | <b>X</b> |    | <p>La totalità dei materiali utilizzati per la realizzazione delle opere è <b>costituita in maggior misura da componenti riciclati</b>, risultando di fatto un sottoprodotto.</p> <p>I materiali di risulta derivanti dagli scavi saranno <b>interamente riposizionati in loco</b> per la realizzazione dei rilevati arginali. Tutto il terreno derivante dalle operazioni di scotico verrà <b>totalmente reimpiegato in sito</b> per il ripristino del manto erboso e per le scarpate degli argini in progetto.</p> <p>Quanto sopra riportato è dettagliatamente descritto nella <i>Relazione di sostenibilità dell'opera</i>.</p> |
| Aumenta la riciclabilità dei prodotti, compresa la riciclabilità dei singoli materiali ivi contenuti, anche sostituendo o riducendo l'impiego di prodotti e materiali non riciclabili, in particolare nelle attività di progettazione e di fabbricazione?   | <b>X</b> |    | <p>La totalità dei materiali utilizzati per la realizzazione delle opere risulta <b>sottoponibile a fine vita a demolizione selettiva e avvio a recupero o riciclo</b>; in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ calcestruzzi: possibilità di separazione e avvio a riciclo; possono essere frantumati e riutilizzati come inerti o come riempimenti;</li> <li>▪ acciaio, ferri di armatura e profilati avviati a riciclo;</li> </ul>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ lamiera di acciaio utilizzata per la paratoia di emergenza: agevole smontaggio e avvio a recupero/riciclo;</li> <li>▪ materiali lapidei recuperabili o eventualmente recuperabili come aggregati previa frantumazione.</li> </ul> <p>I materiali di risulta derivanti dagli scavi saranno <b>interamente riposizionati in loco</b> per la realizzazione dei rilevati arginali. Tutto il terreno derivante dalle operazioni di scavo verrà <b>totalmente reimpiegato in sito</b> per il ripristino del manto erboso e per le scarpate degli argini in progetto.</p> <p>Quanto sopra riportato è dettagliatamente descritto nella <i>Relazione di sostenibilità dell'opera</i>.</p>   |
| <p>Riduce in misura sostanziale il contenuto di sostanze pericolose e sostituisce le sostanze estremamente preoccupanti in materiali e prodotti in tutto il ciclo di vita, in linea con gli obiettivi indicati nel diritto dell'Unione, anche rimpiazzando tali sostanze con alternative più sicure e assicurando la tracciabilità dei prodotti?</p> | X | <p>Dai rilievi condotti in sito non sono state pervenute opere preesistenti interessate dai lavori contenenti sostanze estremamente preoccupanti.</p> <p>Le opere di ingegneria civile classica sono previste esclusivamente dove strettamente necessarie a livello strutturale; in ogni caso, i materiali da costruzione sono stati scelti in maniera tale da garantire, durante il ciclo di vita utile, emissioni ridotte di inquinanti, oltre a un ridotto carico energetico; verranno inoltre utilizzati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</p> <p>L'intervento previsto, come noto, ricade nella Zona C della perimetrazione nel Sito di Interesse Nazionale Cengio e Saliceto (ex Acna di Cengio) ("SIN") indicata dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 20 ottobre 1999 e prevede scavo e movimentazione di sedimenti di fiume in alveo e fuori alveo. In tal senso, si ritiene che i sedimenti che verranno scavati e</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | <p>movimentati durante le operazioni di scavo condotte in alveo per la ricalibratura del fiume Bormida e la realizzazione delle scogliere antierosione siano oggetto di campionamento e di opportuna verifica analitica secondo il set analitico minimale indicato dalla normativa di settore e secondo le modalità riportate nelle Linee Guida SNPA 22/2019. Si ritiene che le verifiche analitiche debbano, pertanto, includere anche la ricerca di fenoli clorurati e ammine aromatiche, che costituiscono alcuni dei parametri di riferimento più rappresentativi della bonifica del SIN.</p> <p>Si precisa che la gestione delle terre e rocce da scavo sarà condotta in conformità del DPR 120/2017.</p> |
| Prolunga l'uso dei prodotti, anche attraverso il riutilizzo, la progettazione per la longevità, il cambio di destinazione, lo smontaggio, la rifabbricazione, la possibilità di miglioramento e la riparazione e la condivisione dei prodotti? | X | Si vedano i precedenti punti 1, 2, 3 della presente tabella.   |
| Aumenta l'uso di materie prime secondarie e il miglioramento della loro qualità, anche attraverso un riciclaggio di alta qualità dei rifiuti?  | X | <p>La totalità dei materiali utilizzati per la realizzazione delle opere è <b>costituita in maggior misura da componenti riciclati</b>, risultando di fatto un sottoprodotto.</p> <p>I materiali di risulta derivanti dagli scavi saranno <b>interamente riposizionati in loco</b> per la realizzazione dei rilevati arginali.</p> <p>Tutto il terreno derivante dalle operazioni di scotico verrà <b>totalmente reimpiegato in sito</b> per il ripristino del manto erboso e per le scarpate degli argini in progetto.</p>  |

|   |          |  |
|---|----------|--|
| <p>Previene o riduce la produzione di rifiuti, anche la produzione di rifiuti derivante dall'estrazione di minerali e dalla costruzione e demolizione di edifici?</p> | <p>X</p> | <p>I materiali di risulta derivanti dagli scavi saranno <b>interamente riposizionati in loco</b> per la realizzazione dei rilevati arginali. Tutto il terreno derivante dalle operazioni di scavo verrà <b>totalmente reimpiegato in sito</b> per il ripristino del manto erboso e per le scarpate degli argini in progetto. Il materiale in esubero proveniente dalle operazioni di realizzazione dei diaframmi, che per via della presenza di bentonite e di marna argillosa negli strati più profondi non è stato giudicato adatto al riutilizzo in cantiere, sarà trasportato in idoneo impianto di trattamento e gestito come sottoprodotto derivante dal riciclo; è pertanto stimato il riconoscimento dell'onere di trattamento e quindi la certificazione dello stesso; tale quantitativo rappresenta comunque meno del 13% del materiale di scavo totale.</p> <p>Nell'ambito del progetto <b>non sono previste demolizioni.</b></p> |
| <p>Aumenta la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti?</p>  | <p>X</p> | <p>La totalità dei materiali utilizzati per la realizzazione delle opere risulta <b>sottoponibile a fine vita a demolizione selettiva e avvio a recupero o riciclo</b>; in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ calcestruzzi: possibilità di separazione e avvio a riciclo; possono essere frantumati e riutilizzati come inerti o come riempimenti;</li> <li>▪ acciaio, ferri di armatura e profilati avviati a riciclo;</li> <li>▪ lamiera di acciaio utilizzata per la paratoia di emergenza: agevole smontaggio e avvio a recupero/riciclo;</li> <li>▪ materiali lapidei recuperabili o eventualmente recuperabili come aggregati previa frantumazione.</li> </ul> <p>I materiali di risulta derivanti dagli scavi saranno <b>interamente riposizionati in loco</b> per la</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | realizzazione dei rilevati arginali. Tutto il terreno derivante dalle operazioni di scotico verrà <b>totalmente reimpiegato in sito</b> per il ripristino del manto erboso e per le scarpate degli argini in progetto.   |
| Potenzia lo sviluppo delle infrastrutture di gestione dei rifiuti necessarie per la prevenzione, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, garantendo al contempo che i materiali di recupero siano riciclati nella produzione come apporto di materie prime secondarie di elevata qualità, evitando così il downcycling? | X |  |
| Riduce al minimo l'incenerimento dei rifiuti ed evita lo smaltimento dei rifiuti, compresa la messa in discarica, conformemente ai principi della gerarchia dei rifiuti?  | X | <p>I materiali di risulta derivanti dagli scavi saranno <b>interamente riposizionati in loco</b> per la realizzazione dei rilevati arginali. Tutto il terreno derivante dalle operazioni di scotico verrà <b>totalmente reimpiegato in sito</b> per il ripristino del manto erboso e per le scarpate degli argini in progetto. Il materiale in esubero proveniente dalle operazioni di realizzazione dei diaframmi, che per via della presenza di bentonite e di marna argillosa negli strati più profondi non è stato giudicato adatto al riutilizzo in cantiere, sarà trasportato in idoneo impianto di trattamento e gestito come sottoprodotto derivante dal riciclo; è pertanto stimato il riconoscimento dell'onere di trattamento e quindi la certificazione dello stesso; tale quantitativo rappresenta comunque meno del 13% del materiale di scavo totale.</p> <p>Nell'ambito del progetto <b>non sono previste demolizioni.</b></p> |
| Evita e riduce la dispersione di rifiuti?   | X | Il materiale in esubero proveniente dalle operazioni di realizzazione dei diaframmi, che per via della presenza di bentonite e di marna argillosa negli strati più profondi non è stato giudicato adatto al riutilizzo in cantiere, sarà trasportato in idoneo impianto di trattamento e   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>gestito come sottoprodotto derivante dal riciclo; è pertanto stimato il riconoscimento dell'onere di trattamento e quindi la certificazione dello stesso; tale quantitativo rappresenta comunque meno del 13% del materiale di scavo totale.</p> <p>Nell'ambito del progetto <b>non sono previste demolizioni.</b></p> |
|--|--|---|

#### 5 - Contributo sostanziale alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento

| Contributo   | Si | No | In caso affermativo descrivere   |
|--|----|----|--|
| Previene o, qualora ciò non sia possibile, promuove la riduzione delle emissioni inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo, diverse dai gas a effetto serra?  |    | X  |  |
| Promuove il miglioramento del livello di qualità dell'aria, dell'acqua o del suolo nelle zone in cui l'attività economica si svolge, riducendo contemporaneamente al minimo gli effetti negativi per la salute umana e l'ambiente o il relativo rischio? |    | X  |  |
| Promuove la prevenzione o la riduzione al minimo di qualsiasi effetto negativo sulla salute umana e sull'ambiente legati alla produzione e all'uso o allo smaltimento di sostanze chimiche?  |    | X  |  |
| Abbatte la produzione dei rifiuti e di altre dispersioni di inquinanti?  | X  |    | <p>Il materiale in esubero proveniente dalle operazioni di realizzazione dei diaframmi, che per via della presenza di bentonite e di marna argillosa negli strati più profondi non è stato giudicato adatto al riutilizzo in cantiere, sarà trasportato in idoneo impianto di trattamento e gestito come sottoprodotto derivante dal riciclo; è pertanto stimato il riconoscimento dell'onere di trattamento e quindi la certificazione dello stesso; tale quantitativo rappresenta comunque meno del 13% del materiale di scavo totale.</p> <p>Nell'ambito del progetto <b>non sono previste demolizioni.</b></p> |

**6 - Contributo sostanziale alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi**

| <b>Contributo</b>   | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>In caso affermativo descrivere</b>  |
|---|-----------|-----------|--|
| Sostiene la conservazione della natura e della biodiversità, anche conseguendo uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie naturali e seminaturali, o prevenendone il deterioramento quando presentano già uno stato di conservazione soddisfacente, e proteggendo e ripristinando gli ecosistemi terrestri, marini e gli altri ecosistemi acquatici al fine di migliorarne la condizione nonché la capacità di fornire servizi ecosistemici? | <b>X</b>  |           | I materiali terrosi usati per la realizzazione dei rilevati arginali sono reperiti direttamente in sito dagli scavi, evitando di fatto il possibile inserimento di specie vegetali aliene, con conseguente protezione dell'ecosistema attuale.   |
| Promuove l'uso e la gestione sostenibile del territorio, anche attraverso l'adeguata protezione della biodiversità del suolo, la neutralità in termini di degrado del suolo e la bonifica dei siti contaminati?   | <b>X</b>  |           | Gli interventi in progetto non andranno a gravare sul territorio. I materiali terrosi usati per la realizzazione dei rilevati arginali sono reperiti direttamente in sito dagli scavi, evitando di fatto il possibile inserimento di specie vegetali aliene, con conseguente protezione dell'ecosistema attuale. La scelta di rivestire i muri d'argine in c.a. con vegetazione rampicante risulta fortemente innovativa rispetto al passato. In questo modo si ottiene una sinergia tra gli innegabili benefici strutturali e realizzativi del calcestruzzo armato e i benefici ambientali e paesaggistici che il rivestimento con coltre vegetale offre. |
| Sostiene le pratiche agricole sostenibili, comprese quelle che contribuiscono a migliorare la biodiversità oppure ad arrestare o prevenire il degrado del suolo e degli altri ecosistemi, la deforestazione e la perdita di habitat?  |           | <b>X</b>  |  |
| Promuove la gestione sostenibile delle foreste, compresi le pratiche e gli utilizzi delle foreste e delle superfici boschive che contribuiscono a migliorare la biodiversità o ad arrestare o prevenire il degrado degli ecosistemi, la deforestazione e la perdita di habitat?   |           | <b>X</b>  |  |

## 4 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il progetto generale prevede la realizzazione di un insieme di opere finalizzate alla difesa idraulica dell'abitato in località Giaronetto, lungo il Fiume Bormida e il Rio San Pietro in corrispondenza del territorio comunale di Bubbio.

Il progetto generale risulta suddiviso in diversi lotti funzionali: la presente relazione espone il progetto nella sua globalità e con particolare riferimento alle opere previste nel **Lotto 1A**.

Le arginature in progetto interessano la sponda sinistra del fiume Bormida di Millesimo e le sponde dei fossi colatori rio San Pietro e rio Madama, al fine di contenere gli effetti idraulici del rigurgito provocato dal fiume.

Tali arginature verranno realizzate in due tecnologie, di seguito descritte:

- **Argini in terra:** Tale arginatura viene realizzata, in un'ottica di economia circolare e di riutilizzo del materiale di scavo prodotto dal cantiere, a partire dal materiale scavato nell'ambito della ricalibratura prevista in sponda destra, che risulta quindi completamente ricollocato e riqualificato. Le scarpate del rilevato possiedono pendenza 2/3, mentre l'ingombro complessivo del coronamento risulta essere pari a 4.00 m, con 2.50 m da destinare a strada di servizio in mac-adam per sorveglianza e manutenzione. Al fine di garantire l'impermeabilità e la stabilità strutturale del rilevato in terra, il suo lato verso il fiume verrà rivestito con una membrana cementizia (concrete canvas) intervallata da pali in legno posti ad interasse di circa 2.00 m, sulla quale viene riportato uno strato di terreno idoneo al rinverdimento del manufatto e ricavato interamente dalle operazioni preliminari di scotico. Per evitare fenomeni di erosione al piede del rilevato arginale lungo il Fiume Bormida, verrà realizzata una scogliera in massi di cava ciclopici, per un'altezza pari a 3.00 m. Le scarpate e le banchine della strada di coronamento verranno opportunamente rinverdate mediante idrosemina, al fine di garantire fin da subito la protezione del manufatto nei confronti di potenziali fenomeni erosivi ed il corretto inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico del territorio circostante;

- **Muri d'argine in c.a. su diaframmi:** Nei tratti in cui non è possibile realizzare arginature in terra, per via della vicinanza alla sponda dei corsi d'acqua di fabbricati e strade esistenti, si è optato per la realizzazione di muri in c.a. su diaframmi. Tale soluzione prevede la realizzazione di diaframmi in c.a., la cui profondità di posa è stata opportunamente dimensionata per le azioni eccezionali di piena di progetto e per il sifonamento, come previsto dalla normativa vigente, e la realizzazione di un muro d'argine in c.a., che si eleva rispetto al piano campagna della quantità necessaria al fine di garantire in ogni sezione il franco idraulico minimo previsto. Al fine di garantire funzionalità e sicurezza idraulica della struttura globale, i tratti di transizione tra muro e arginatura in terra verranno realizzati mediante adeguata compenetrazione del muro all'interno del rilevato arginale per un tratto di 10 m. Al fine di minimizzare l'impatto visivo che tale opera esercita, si è scelto di realizzare su entrambi i lati un'opera di mitigazione ambientale e paesaggistica mediante la messa a dimora di piante rampicanti sempreverde che andranno a ricoprire completamente il muro nell'arco di 6 mesi. Per facilitare il ricoprimento, è prevista la posa sulle pareti di una rete elettrosaldata e la realizzazione di un impianto di irrigazione con tubazione ad ala gocciolante.

Come già precedentemente riportato, è inoltre prevista la ricalibratura in sponda destra dell'alveo del Fiume Bormida: tale scelta progettuale permette di ottenere il duplice vantaggio di ricavare tutto il materiale necessario alla realizzazione dei rilevati arginali e di ottenere un ampliamento della sezione di deflusso di piena del fiume, in maniera tale da compensare la mancata espansione verso sinistra determinata dalla arginatura in progetto.

Tale ricalibratura interessa esclusivamente la zona golenale destra, lasciando di fatto immutato l'alveo di magra attuale mediante la realizzazione di una banca intermedia, al fine di tutelare l'ittiofauna.

Sono previste inoltre delle opere a protezione della strada provinciale SP25, in particolare la realizzazione di aree di laminazione dette lagunaggi, che permettono lo stoccaggio delle acque meteoriche superficiali che da monte raggiungono la strada,

e l'adeguamento delle barriere laterali a protezione delle nuove opere arginali, mediante la posa in opera di nuovi guardrail classe H2 larghezza operativa W3.

Il progetto generale prevede globalmente la realizzazione di 1500 m di rilevato arginale, 450 m di scogliera antierosione, 500 m di muro in c.a. su diaframma, circa 50'000 m<sup>3</sup> di ricalibratura in sponda destra del Bormida, 830 m<sup>3</sup> di lagunaggi e 535 m di guardrail.

Nell'ambito del **Lotto 1A** sono previste le seguenti opere:

- ricalibratura dell'alveo del Fiume Bormida, con asportazione del materiale depositato in sponda destra, per uno sviluppo totale di circa 527 m e un volume di circa 12990 m<sup>3</sup>;
- rilevato arginale in sponda sinistra lungo il Fiume Bormida, per uno sviluppo totale di circa 215 m;
- rilevato arginale in sponda destra lungo il Rio San Pietro, per un tratto di 170 m a partire dalla confluenza nel Bormida;
- muri d'argine su diaframmi in c.a. per uno sviluppo totale di circa 210 m lungo il Fiume Bormida;
- muri d'argine su diaframmi in c.a. per uno sviluppo totale di circa 98 m lungo il Rio San Pietro e sul ponte della SP25;
- paratoia montabile di emergenza, realizzata con profilati e lamiera in acciaio, da posizionare trasversalmente alla SP 25 sul ponte lato di valle in corrispondenza della confluenza del Rio San Pietro nel Bormida in caso di eventuali eventi di piena che si dovessero verificare prima del completamento del progetto generale;
- interventi di regimazione delle acque superficiali che da monte raggiungono la strada SP 25: quattro aree di laminazione realizzate mediante dei lagunaggi (abbassamenti del terreno al fine di realizzare il volume di stoccaggio individuato), che saranno dotati di una tubazione di fondo per lo scarico verso i corpi idrici munita di opportuna valvola a Clapet in grado di scongiurare l'inversione del flusso in caso di piena;

- adeguamento delle barriere stradali di sicurezza lungo la SP 25, a protezione delle nuove opere arginali.

Gli interventi previsti si sviluppano quindi sia nel sottosuolo sia al di fuori del piano campagna, dove vengono svolte lavorazioni a basso impatto ambientale: i potenziali impatti, invero, sono legati quasi esclusivamente alla fase di cantiere e sono di natura mitigabile e reversibile. Si tratta di potenziali impatti di bassa entità.

Non si rilevano apprezzabili interferenze in fase di cantiere con la componente vegetazione e fauna.

In ogni caso, durante gli scavi occorrerà prestare la massima attenzione e cura al fine di non contaminare o compromettere l'ecosistema preesistente, interferendo il meno possibile con la qualità dell'ambiente e le condizioni di vita della fauna.

Durante la fase di esercizio non si evidenziano particolari criticità in quanto per gli argini in terra è previsto l'inerbimento mediante idrosemina, in maniera tale da permettere fin da subito un buon inserimento paesaggistico dell'opera.

Per i muri d'argine in c.a., che si elevano rispetto al piano campagna della quantità necessaria al fine di garantire in ogni sezione il franco idraulico minimo previsto, si è scelto di realizzare su entrambi i lati un'opera di mitigazione ambientale e paesaggistica mediante la messa a dimora di piante rampicanti sempreverde che andranno a ricoprire completamente il muro nell'arco di 6 mesi.

## **5 CHECKLIST DNSH**

Si allega di seguito la Checklist per le verifiche e i controlli da condurre ex ante per garantire il principio DNSH: *Scheda 5 - Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici.*

**Scheda 5 - Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici**

*Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH*

| Tempo di svolgimento delle verifiche | n.  | Elemento di controllo  | Esito (Sì/No/Non applicabile) | Commento (obbligatorio in caso di N/A)   |
|--------------------------------------|---|--|-------------------------------|--|
| Ex-ante                              | <i>I punti 1 e 2 sono da considerarsi come elementi di premialità</i> |  |                               |  |
|                                      | 1   | E' presente una dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili?  | SI                            | Prescrizione riportata negli elaborati di progetto ( <i>Relazione generale</i> , capitolo 10).   |
|                                      | 2   | E' stato previsto l'impiego di mezzi con le caratteristiche di efficienza indicate nella relativa scheda tecnica?  | SI                            | L'impresa esecutrice dovrà avere a disposizione macchine conformi alle norme vigenti. Prescrizione riportata negli elaborati di progetto ( <i>Relazione generale</i> , capitolo 10).   |
|                                      | 3   | E' stato previsto uno studio Geologico e idrogeologico relativo alla pericolosità dell'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio idrogeologico?  | SI                            | Si rimanda agli elaborati:<br>- <i>Relazione geologica e geotecnica</i> ;<br>- <i>Relazione geognostica</i> .  |
|                                      | 4   | E' stato previsto uno studio per valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree di cantiere?   | SI                            | Si rimanda all'elaborato <i>Relazione idrologico - idraulica</i> .   |
|                                      | 5   | E' stata verificata la necessità della redazione del Piano di gestione Acque Meteoriche di Dilavamento (AMD)?  | SI                            | In base alle normative regionali consultate e in considerazione delle caratteristiche dell'intervento e del cantiere si è valutato non necessario prevedere il Piano di gestione Acque Meteoriche di dilavamento.  |
|                                      | 6   | In caso di apertura di uno scarico di acque reflue, sono state chieste le necessarie autorizzazioni?   | N/A                           | I bagni chimici saranno dotati degli appositi serbatoi di accumulo, che verranno regolarmente svuotati e smaltiti al di fuori dall'area di cantiere direttamente dall'Impresa.<br>Non sono inoltre previste lavorazioni che possano produrre reflui di alcun tipo.<br>Pertanto, non si prevede la necessità di autorizzazioni allo scarico delle acque reflue.   |
|                                      | 7   | E' stato sviluppato il bilancio idrico della attività di cantiere?   | SI                            | Prescrizione riportata negli elaborati di progetto ( <i>Relazione generale</i> , capitolo 10).   |
|                                      | 8   | E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti?   | SI                            | Viene redatto dall'Impresa, insieme alla Dichiarazione <i>sostitutiva di atto di notorietà</i> , che viene presentata dall'impresa almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo. Alla data di presentazione del progetto non è pertanto presente in quanto il lavoro non è ancora stato appaltato. Quando sarà appaltato, l'impresa aggiudicataria presenterà i suddetti documenti secondo i termini di legge. |
|                                      | 9   | E' stato sviluppato il bilancio materie?   | SI                            | Si rimanda all'elaborato <i>Piano gestione materie</i> .   |
|                                      | 11  | E' stato redatto il PAC, ove previsto dalle normative regionali o nazionali?   | N/A                           | Non è applicabile in quanto non esiste normativa nazionale né regionale inerente il PAC.   |
|                                      | 12  | Sussistono i requisiti per caratterizzazione del sito ed è stata eventualmente pianificata o realizzata la stessa?   | SI                            | Sono previste analisi chimiche per la caratterizzazione del suolo, per verificarne l'assenza di contaminazione, ai sensi del D. Lgs 152/2006.  |
|                                      | 14  | E' confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree indicate nella relativa scheda tecnica?  | SI                            | Il cantiere non interessa nessuna area di pregio per la protezione della biodiversità.   |
|                                      | 15  | Per gli interventi situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata verificata la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare tramite una verifica preliminare, mediante censimento floro-faunistico, dell'assenza di habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN? | N/A                           | L'area in esame non si trova all'interno né nelle vicinanze di aree protette e/o sensibili.  |
|                                      | 16  | Per aree naturali protette (quali ad esempio parchi nazionali, parchi interregionali, parchi regionali, aree marine protette etc....) , è stato rilasciato il nulla osta degli enti competenti?  | N/A                           | L'area in esame non si trova all'interno né nelle vicinanze di aree protette e/o sensibili.  |
|                                      | 17  | Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)?   | N/A                           | L'area in esame non si trova all'interno né nelle vicinanze di siti della Rete Natura 2000.  |