



Comune di Volpiano

Provincia di Torino

Regione Piemonte



TORRENTE BENDOLA - VIA BANNA - BENDOLA
MANUTENZIONE STRAORDINARIA

CUP J77H22001170001

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO - ECONOMICA

OGGETTO

1. ELABORATI DESCRITTIVI

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

RUP

Responsabile Unico di Progetto: arch. Monica VERONESE

TIMBRI E FIRME



STUDIO ROSSO
INGEGNERI ASSOCIATI

VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO
VIA IS MAGLIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI
TEL. +39 011 43 77 242
studiorosso@legalmail.it
info@sria.it
www.sria.it

dott. ing. Luca MAGNI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino
Posizione n.10941V
Cod. Fisc. MGN LCU 81T27 F335F

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE	REVISIONE
DATA	DIC/2023	GEN/2024
COD. LAVORO	637/SR	637/SR
TIPOL. LAVORO	P	P
LOTTO	-	-
STRALCIO	-	-
SETTORE	1	1
TIPOL. ELAB.	RS	RS
TIPOL. DOC.	E	E
ID ELABORATO	03	03
VERSIONE	0	1

REDATTO

ing. Luca MAGNI

CONTROLLATO

ing. Chiara AMORE

APPROVATO

ing. Luca MAGNI

ELABORATO

P-1.3



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

Progetto di fattibilità tecnica ed economica



INDICE

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
3. QUADRO ESIGENZIALE: STATO DI FATTO E OBIETTIVI	4
3.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	4
3.2 OBIETTIVI DELLA PROGETTAZIONE E MOTIVAZIONI GIUSTIFICATIVE	5
3.3 QUADRO COMPLESSIVO DEGLI INTERVENTI	6
4. OBIETTIVI SOCIALI E AMBIENTALI	7
4.1 OBIETTIVI SOCIALI	7
4.2 OBIETTIVI AMBIENTALI	7
4.3 VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA	9
4.4 ANALISI DEL CONSUMO DI ENERGIA E DEL CARBON FOOTPRINT	9
4.5 PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO	9
4.6 MISURE ADOTTATE PER LA RIDUZIONE DEGLI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI	9
4.7 CONCLUSIONE ED EVIDENZA DELLA SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA	10



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

Progetto di fattibilità tecnica ed economica



1. PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del Progetto di fattibilità tecnico economica per gli interventi aventi titolo “*Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria*” in Comune di Volpiano (TO).

L’intervento in oggetto è destinatario del finanziamento a valere sul PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) - Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2 – Medie opere “*Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l’efficienza energetica dei comuni*”. CUP J77H22001170001.

Gli interventi in progetto, finalizzati alla prevenzione e mitigazione dei rischi connessi al rischio idrogeologico e alla messa in sicurezza dei centri abitati, si concretizzano nell’esecuzione di opere funzionali alla stabilizzazione del fondo alveo del torrente Banna – Bendola e alla riduzione del rischio idraulico legato ai fenomeni di erosione e divagazione fluviale, prevedendo interventi di manutenzione straordinaria sulle soglie, scogliere e sponde esistenti anche mediante la costituzione di nuove difese spondali in ingegneria naturalistica e alla riprofilatura del fondo alveo nei tratti maggiormente interessati da deposito e erosione del piede di sponda.

Il presente elaborato riporta la descrizione degli obiettivi primari dell’opera in termini di risultati per le comunità e i territori interessati, attraverso la definizione dei benefici a lungo termine e l’individuazione dei principali portatori di interesse. Inoltre, evidenzia i contributi significativi sugli obiettivi ambientali come definiti nell’ambito dei regolamenti (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020 e 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021.



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

Progetto di fattibilità tecnica ed economica



2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Gli interventi in progetto sono localizzati in Comune di Volpiano, lungo l'asta del torrente Banna – Bendola, nella zona ovest del territorio del concentrico comunale, come mostrato nella immagine da ortofoto seguente.

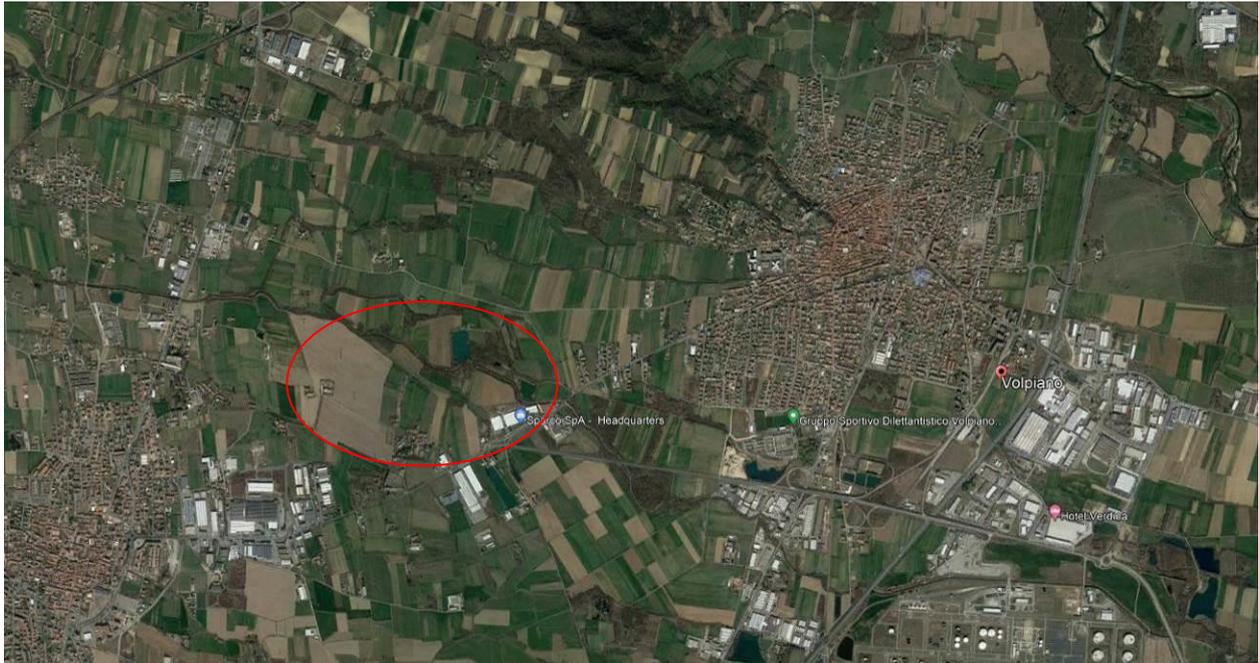


Figura 1 – Localizzazione dell'area di intervento su ortofoto



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

Progetto di fattibilità tecnica ed economica



3. QUADRO ESIGENZIALE: STATO DI FATTO E OBIETTIVI

Si riporta nel presente capitolo la descrizione sintetica dello stato di fatto delle aree interessate dagli interventi. Il paragrafo successivo descrive gli obiettivi primari della progettazione, mentre al §4 sono riportati gli obiettivi che l'intervento mira a perseguire dal punto di vista strettamente ambientale, con specifico riferimento ai principi del DNSH.

Si rimanda per i necessari approfondimenti e dettagli agli specifici elaborati descritti:

- 1.1 - RELAZIONE GENERALE E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- 1.14 - RELAZIONE CONFORMITÀ RISPETTO AI VINCOLI DNSH
- 1.15 - RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Si rimanda inoltre, per il dettaglio delle opere in progetto, alle specifiche tavole grafiche.

3.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il torrente Bendola, nel tratto a monte dell'area urbanizzata del concentrico comunale, è contenuto da argini in terra in parte emergenti rispetto al terreno circostante. La configurazione orografica del territorio, con pendenze del terreno nell'area di divagazione divergenti rispetto alla depressione dell'impluvio torrentizio, porta al deflusso delle portate di esondazione, in occasione di eventi di piena di una certa entità, in direzione del centro abitato e delle principali zone industrializzate del paese.

Localmente, alcune porzioni di argine e di difese in scogliera di massi sono soggette a fenomeni di erosione, dissesto, sottoscalzamento, determinando condizioni di pericolo di collasso della difesa idraulica con connessa possibile esondazione torrentizia in occasione di eventi di piena anche non particolarmente gravosi ed interessamento, per deflusso superficiale, di aree antropizzate e di stabilimenti produttivi.

In particolare, in ragione dei fondi a disposizione per gli interventi di cui al presente progetto, sono state individuate le seguenti criticità oggetto di intervento.

- A ridosso del limite comunale con il territorio di Leini è presente una soglia fissa in c.a. e massi funzionale alla stabilizzazione dell'alveo e alla derivazione a uso irriguo in destra idrografica. Tuttavia, la soglia si presenta in condizioni di elevato ammaloramento a causa dei fenomeni di erosione torrentizia e asportazione del corazzamento di fondo a valle dell'opera, con formazione di una profonda buca erosiva. Le dinamiche erosive torrentizie hanno portato, inoltre, alla parziale erosione della difesa arginale in scogliera e in terra presente in destra idrografica, con rischio di collasso della difesa parzialmente emergente rispetto al piano campagna circostante.
- In sinistra idrografica, circa 100 m a valle della soglia, il torrente Bendola va in battuta. In tale sezione (per un'estensione di circa 26 m) è presente una scogliera in massi ciclopici che tuttavia si presenta



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

Progetto di fattibilità tecnica ed economica



sottoscalzata al piede e che necessita di interventi di ripristino, oltre che di prolungamento sia a monte sia a valle. In tale tratto di alveo, infatti, si è creato un ampio deposito di materiale in destra idrografica, mentre al piede della scogliera si è formata l'incisione dell'alveo che ha portato alla sottoescavazione della difesa in massi.

- Più a valle lungo l'alveo, sia in destra, sia in sinistra idraulica sono state evidenziate altre zone di erosione delle arginature in terra e il parziale scalzamento al piede di alcune scogliere, soggette a battuta della corrente. Lungo tale tratto, tuttavia, gli interventi necessari alla sistemazione dell'alveo non trovano copertura finanziaria nell'ambito del presente progetto.
- È stata infatti data priorità di intervento alle opere che si rendono necessarie per proteggere e sanare le condizioni di dissesto che si sono manifestate a ridosso degli stabilimenti Sparco e Sacrima. In tale tratto del corso d'acqua, infatti, si è manifestata una erosione della sponda in battuta a ridosso del muro di delimitazione dello stabilimento Sacrima, con asportazione delle scogliere preesistenti, scalzamento al piede di alcuni tratti di scogliera, deposito di materiale solido all'intradosso della curva, incisione dell'alveo all'estradosso e arretramento locale della linea arginale per erosione.

In sponda sinistra, circa 60 m a monte della battuta di sponda a ridosso degli stabilimenti produttivi, è inoltre presente una scogliera a protezione della sponda fortemente sottoscalzata e ammalorata, al piede del quale è concentrato l'alveo inciso per effetto della formazione di un deposito in destra idraulica. l'opera, sebbene necessiti di manutenzione, non è direttamente a protezione di stabilimenti e infrastrutture; gli interventi che si renderebbero necessari per la sua sistemazione non trovano pertanto copertura nell'ambito del presente finanziamento.

3.2 OBIETTIVI DELLA PROGETTAZIONE E MOTIVAZIONI GIUSTIFICATIVE

Gli obiettivi della progettazione degli interventi definiti dagli Scriventi, concretizzati nella manutenzione straordinaria di opere idrauliche e difese spondali preesistenti e in stato di ammaloramento lungo l'alveo del torrente Bendola in Comune di Volpiano, nel tratto tra il confine con il Comune di Leinì e via Leinì, sono i seguenti:

- Riduzione delle condizioni di dissesto idrogeologico presenti lungo l'asta del torrente Bendola e ripristino e sistemazione di una soglia fissa di stabilizzazione del fondo alveo funzionale alla derivazione delle portate ai fini irrigui e alla potenziale diversione delle stesse in condizioni di piena.
- Riduzione delle condizioni di dissesto idrogeologico presenti in corrispondenza di arginature e difese spondali (scogliere) fortemente ammalorate e sottoscalzate, al fine di diminuire il rischio idraulico legato a fenomeni di erosione e connessa esondazione.
- Riprofilatura del fondo alveo al fine di limitare i fenomeni erosivi concentrati all'estradosso dei tratti in curva e ampliare la sezione idraulica di deflusso in condizioni di piena.



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

Progetto di fattibilità tecnica ed economica



- Riduzione del rischio idraulico e geologico legato a possibili dissesti e esondazioni in prossimità di stabilimenti produttivi (soc. Sparco e Sacrima).

3.3 QUADRO COMPLESSIVO DEGLI INTERVENTI

Alla luce delle condizioni di dissesto rilevate durante i sopralluoghi condotti dagli scriventi e degli obiettivi preposti, in ragione dell'importo di finanziamento disponibile sono stati individuati i seguenti interventi:

- Manutenzione straordinaria di una soglia fissa in prossimità del limite comunale con il territorio di Leini, mediante ripristino e sistemazione dell'opera idraulica con contestuale realizzazione di un bacino di dissipazione delimitato da una controbriglia; il fine dell'intervento è quello di stabilizzare il fondo alveo e consentire il futuro ripristino della derivazione in destra idrografica per i fini irrigui e per la sua potenziale utilizzazione come diversore delle portate in condizioni di piena.
- Manutenzione straordinaria delle difese spondali attraverso la parziale demolizione, il ripristino e l'estensione della difesa sponale in massi ciclopici presente in destra idrografica a valle della soglia, al fine di garantire la protezione e la riduzione del rischio idraulico e geologico per esondazione del torrente in un tratto caratterizzato da arginature in condizioni di parziale ammaloramento e soggette a erosione, il cui dissesto potrebbe portare a dinamiche di alluvionamento in grado di interessare ampie aree urbanizzate e produttive del concentrico comunale.
- Manutenzione straordinaria lungo alcuni tratti di scogliere esistenti soggette ad erosione al piede e battuta di sponda, mediante interventi di sottofondazione che si concretizzano con la fornitura e posa di massi ciclopici di cava opportunamente incastonati e immorsati in alveo.
- Riprofilatura dell'alveo del torrente Bendola nei tratti soggetti a deposito ed erosione localizzata (senza asportazione del materiale di alveo dal torrente), al fine di limitare i fenomeni erosivi concentrati all'estradosso dei tratti in curva e ampliare la sezione idraulica di deflusso in condizioni di piena.
- Manutenzione straordinaria mediante realizzazione di nuove scogliere a protezione degli stabilimenti Sparco e Sacrima in ripristino alle scogliere precedentemente esistenti e asportate o fortemente ammalorate per effetto delle dinamiche erosive del torrente Bendola.

Per la descrizione dettagliata degli interventi si rimanda agli specifici paragrafi dell'Elab. 1.1 – *Relazione generale*.



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

Progetto di fattibilità tecnica ed economica



4. OBIETTIVI SOCIALI E AMBIENTALI

4.1 OBIETTIVI SOCIALI

La realizzazione degli interventi previsti in progetto permette di migliorare la sicurezza nei confronti del rischio idrogeologico dettato dalle dinamiche erosive del torrente Bendola per gli stabilimenti produttivi e le abitazioni del concentrico di Volpiano.

Il risultato a lungo termine legato alla realizzazione degli interventi può tradursi in una riduzione degli oneri e dei costi diretti che possono essere determinati dalla rottura degli argini e dall'alluvionamento degli stabilimenti produttivi e delle aree del concentrico a causa del possibile collasso delle opere ammalorate (soglie, scogliere, difese spondali) oggetto degli interventi di manutenzione straordinaria di cui al presente progetto.

4.2 OBIETTIVI AMBIENTALI

Secondo i principi del DNSH emerge l'esigenza per il rispetto del principio del *"non arrecare un danno significativo all'ambiente"* (DNSH = *do no significant harm*), maggiore al 37%, con particolare attenzione all'utilizzo di materiali naturali, al riciclaggio, al riutilizzo e al recupero.

Il principio *"non arrecare un danno significativo"* si basa su quanto specificato nella *"Tassonomia per la finanza sostenibile"* (Regolamento UE 2020/852) adottata per promuovere gli investimenti dei settori pubblici e privati in progetti verdi e sostenibili nonché contribuire a realizzare gli obiettivi del Green Deal. Il Regolamento individua i criteri per determinare come ogni attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema, senza arrecare danno a nessuno dei seguenti obiettivi ambientali:

- 1) mitigazione dei cambiamenti climatici;
- 2) adattamento ai cambiamenti climatici;
- 3) uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine;
- 4) transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti;
- 5) prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo;
- 6) protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli eco-sistemi.

In particolare, un'attività economica riconducibile all'attività di cantiere, arreca un danno significativo:

- 1) alla mitigazione dei cambiamenti climatici se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

Progetto di fattibilità tecnica ed economica



- 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.

Si precisa quanto a seguire per il conseguimento degli obiettivi ambientali soprariportati applicabili agli interventi in progetto:

L'obiettivo principale degli interventi in progetto è la manutenzione di opere in alveo e difese spondali con l'obiettivo di ridurre il rischio idrogeologico legato a fenomeni di dissesto ed esondazione per rottura arginale.

Le attività di cantiere non prevedono un danno significativo all'obiettivo di transizione verso una economia circolare in quanto verrà applicato il criterio:

- a) È prevista la limitazione di produzione di rifiuti nei processi di costruzione e demolizione, conformemente al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili e utilizzando eventualmente la demolizione selettiva onde consentire la rimozione e il trattamento sicuro delle sostanze pericolose, e facilitano il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità tramite la rimozione selettiva dei materiali, avvalendosi dei sistemi di cernita dei rifiuti da costruzione e demolizione disponibili.
- b) Si precisa inoltre che nell'ottica dei principi di tutela ambientale l'intervento ha previsto il totale riutilizzo delle terre (in esclusione dal regime di rifiuti) all'interno del cantiere o in qualità di sottoprodotto, ai sensi del D.P.R. 120/2017, nell'ambito dell'intervento.

Le soluzioni mitigative adottate per il cantiere prevedono una cantierizzazione limitata alle aree oggetto di intervento, prevedendo l'adozione dei mezzi d'opera con adeguata efficienza motoristica.



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

Progetto di fattibilità tecnica ed economica



4.3 VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA

Il progetto è stato elaborato secondo il principio dell'economia circolare per massimizzare il ciclo di vita dell'opera stessa e la sua sostenibilità economica ed ambientale.

La progettazione degli interventi (soglia funzionale alla stabilizzazione dell'alveo; interventi di difesa arginale e idraulica mediante realizzazione di nuove scogliere) è stata fatta considerando i parametri di progetto maggiormente cautelativi, relativi alla formazione di un evento di piena caratterizzato da battenti a piene rive in corrispondenza del tratto di interesse (velocità e battenti in alveo per il dimensionamento e la verifica dei massi da scogliera; portate di riferimento e estensione del risalto idraulico per il dimensionamento e la verifica delle opere in corrispondenza della soglia).

Si ritiene pertanto che il ciclo di vita delle opere oggetto di progettazione possa essere pari a 50-100 anni.

4.4 ANALISI DEL CONSUMO DI ENERGIA E DEL CARBON FOOTPRINT

Date le caratteristiche dell'intervento in progetto, le opere previste non determinano alcun consumo di energia durante tutto il loro ciclo di vita (con esclusione ovviamente dell'energia consumata per la loro produzione e durante il breve periodo di cantierizzazione).

Con riferimento al ciclo di vita complessivo delle opere, pertanto, il bisogno energetico è trascurabile.

4.5 PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO

Non si prevede l'ingresso in cantiere di materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al "Authorization List" presente nel regolamento Reach.

Per la caratterizzazione dei terreni del sito verranno condotte specifiche verifiche ai sensi del D.lgs. 152/2006 e smi.

I mezzi utilizzati in cantiere dovranno rispettare i requisiti per le emissioni in atmosfera. Per quanto riguarda il contenimento delle polveri, è prevista la preliminare bagnatura del terreno di scavo.

Per quanto attiene al rumore del cantiere, vista la frequenza delle varie fasi lavorative e l'entità del cantiere, non si prevedono sforamenti rispetto alla fascia riportata nel piano acustico comunale.

4.6 MISURE ADOTTATE PER LA RIDUZIONE DEGLI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI

Nell'ambito della realizzazione degli interventi saranno limitati al massimo gli approvvigionamenti esterni di materiale. Le scelte progettuali sono state infatti adottate al fine di prevedere il riutilizzo dei materiali esistenti (massi da scogliera divelti e scalzati). Le opere in progetto, infatti, che fanno parte della categoria delle opere di



COMUNE DI VOLPIANO – Città Metropolitana di Torino
Regione Piemonte

Torrente Bendola - via Banna - Bendola – manutenzione straordinaria

Progetto di fattibilità tecnica ed economica



ingegneria naturalistica, saranno costituite da corazzamenti e scogliere in massi ciclopici, prevedendo per la loro realizzazione il riutilizzo dei massi presenti in alveo (laddove disponibili).

Il terreno di scavo per la realizzazione degli interventi sarà totalmente riutilizzato in cantiere per il ribottimento delle sponde erose e la protezione delle difese esistenti, non prevedendo conferimento a sito di recupero di materiale e limitando pertanto gli impatti legato al transito dei mezzi di cantiere.

4.7 CONCLUSIONE ED EVIDENZA DELLA SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

Per quanto esposto nel presente documento, si ritiene che l'intervento in oggetto contribuisca ad almeno uno degli obiettivi ambientali e "non arrechi un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi di cui all'art. 9 del Regolamento UE 2020/852.

L'intervento determina un considerevole beneficio in termini socio-economici per effetto dell'ottimizzazione della gestione e la captazione delle acque superficiali per il loro utilizzo plurimo (irrigazione, industria e energia) pertanto garantiranno l'ottimizzazione dell'uso sostenibile della risorsa.

Le soluzioni progettuali individuate per la realizzazione degli interventi sono inoltre volte alla limitazione degli impatti ambientali, prevedendo da un lato il completo riutilizzo del materiale prelevato dagli scavi, dall'altro l'adozione di tecniche di ingegneria naturalistica per la riduzione del rischio geologico insistente sull'area e la protezione del tracciato stradale.