



Consorzio Bonifica Parmense

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

REALIZZAZIONE CASSA DI ESPANSIONE SUL CANALE
FOSSETTA ALTA – Località S.Polo, Comune di Torrile (Pr)

DICEMBRE 2025

	NOME	FIRMA	DATA
REDAZIONE	M. Sartorelli		
VERIFICA	S. Croci		
APPROVAZIONE	S. Croci		
CAPOGRUPPO ATI:  STUDIO PAOLETTI ETATEC STUDIO PAOLETTI S.r.l. – SOCIETA' DI INGEGNERIA Via Bassini, 23 – 20133 MILANO (IT) – Tel.+39 02 26681264 etatec@etatec.it – etatec@pec.etatec.it – www.etatec.it		MANDANTE: <i>Studio Associato di Geologia Spada</i>  	

TITOLO

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

Revisioni	N°	Descrizione			Data
	1				
	2				
	3				
Numero elaborato	TIPOLOGIA	COMMESSA	DOCUMENTO	NUMERO	
	PFTE	701-01	ATTI	A.13	

Indice

1	PREMESSA.....	2
2	STRUTTURA.....	3
3	DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI PRIMARI DELL'OPERA	4
4	VERIFICA DEGLI EVENTUALI CONTRIBUTI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (PRINCIPIO DNSH) ..	8
5	STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT	11
6	STIMA DELLA VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA IN OTTICA DI ECONOMIA CIRCOLARE	12
7	ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA CON L'INDICAZIONE DELLE FONTI PER IL SODDISFACIMENTO DEL BISOGNO ENERGETICO, ANCHE CON RIFERIMENTO A CRITERI DI PROGETTAZIONE BIOCLIMATICA	14
8	MISURE PER RIDURRE LE QUANTITÀ DI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI E DELLE OPZIONI DI MODALITÀ DI TRASPORTO PIÙ SOSTENIBILI DEI MATERIALI VERSO/DAL SITO DI PRODUZIONE AL CANTIERE	15
9	STIMA DEGLI IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA	16
10	INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO	17
11	UTILIZZO DI SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE.....	18

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione di sostenibilità del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica denominato “*Realizzazione cassa di espansione sul Canale Fossetta Alta - Località San Polo - Comune di Torile (PR)*”, redatto dal R.T.P. tra la società di ingegneria Etatec Studio Paoletti s.r.l. e lo Studio di Geologia Spada, su incarico del Consorzio di Bonifica Parmense.

La relazione di sostenibilità dell'opera riporta l'analisi condotta in merito ai diversi aspetti ambientali e sociali correlati alla realizzazione dell'intervento e più in generale dell'intero ciclo di vita dell'opera che tiene conto di tutte le diverse attività relative alle varie fasi che vanno dall'idea, alla progettazione, dalla realizzazione, alla gestione, fino allo smaltimento e al recupero dei materiali.

Il documento riporta, quindi, le scelte progettuali esaminate volte a fornire un contributo all'economia circolare; analizza le misure atte a ridurre gli effetti negativi che l'intervento potrebbe avere sull'ambiente e sulla salute dei cittadini nonché a migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale.

2 STRUTTURA

La presente relazione contiene, in ottemperanza a quanto riportato nell'art. 11, Allegato I.7 del d.lgs. 36/2023:

1. la descrizione degli obiettivi primari dell'opera in termini di risultati, attraverso la definizione dei benefici a lungo termine, come crescita, sviluppo e produttività, che ne possono realmente scaturire, minimizzando, al contempo, gli impatti negativi; l'individuazione dei principali portatori di interessi e l'indicazione, ove pertinente, dei modelli e degli strumenti di coinvolgimento dei portatori d'interesse da utilizzare nella fase di progettazione, autorizzazione e realizzazione dell'opera;
2. la verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei 6 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, tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera;
3. una stima della Carbon footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici;
4. una stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e gli standard internazionali (Life Cycle Assessment - LCA), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati;
5. l'analisi del consumo complessivo di energia con l'indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico, anche con riferimento a criteri di progettazione bioclimatica;
6. la definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere;
7. una stima degli impatti socio-economici dell'opera, con specifico riferimento alla promozione dell'inclusione sociale, alla riduzione delle diseguaglianze e dei divari territoriali nonché al miglioramento della qualità della vita dei cittadini;
8. l'individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso, in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto); l'indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale di riferimento per le lavorazioni dell'opera;
9. l'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative, ivi incluse applicazioni di sensoristica per l'uso di sistemi predittivi (struttura, geotecnica, idraulica, parametri ambientali).

3 DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI PRIMARI DELL'OPERA

La relazione descrive gli obiettivi primari dell'opera in termini di “outcome” per le comunità e i territori interessati, attraverso la definizione dei benefici a lungo termine (crescita, sviluppo e produttività) che ne possono realmente scaturire, minimizzando al contempo gli impatti negativi. La stessa individua, inoltre, i principali portatori di interessi (“stakeholder”) e indica i modelli e gli strumenti di coinvolgimento da utilizzare nella fase di progettazione, autorizzazione e realizzazione dell'opera.

Il progetto prevede la realizzazione di una cassa di espansione nel Comune di Torrile, in sinistra idraulica rispetto al canale Fossetta Alta, caratterizzata da un volume di invaso di circa 60'000 m³, costituita da argini perimetrali con quota di coronamento pari a 34,5 m s.l.m. e sviluppo complessivo di circa 1.770 m, sui quali è prevista la formazione di una pista di servizio in misto stabilizzato. Le arginature sono previste con paramenti con pendenza 2:1 (b:h) inerbiti con idrosemina di specie autoctone.

L'area di espansione è prevista in scavo, con un abbassamento medio del terreno (quota media 32.5 m s.m.) di circa 1,5 m rispetto all'attuale quota del piano campagna.



Figura 3.1: planimetria di progetto

L'invaso è suddiviso in due settori comunicanti tramite due manufatti scatolari in c.a. prefabbricati di dimensioni 3×1 m: il settore 1, con superficie di circa 44.000 m² e quota media del fondo pari a 31,7 m s.m., e il settore 2, esteso per circa 30.000 m² e caratterizzato da una quota media del fondo di 32,5 m s.m. La necessità di dividere la vasca è dovuta alla presenza di una condotta Snam che attraversa i terreni agricoli in direzione est-ovest, per la quale è stata prescritta una fascia di rispetto di larghezza complessiva pari a 20 m (10 m per lato). Si evidenzia tuttavia un'interferenza piano – altimetrica puntuale tra il metanodotto e il manufatto di collegamento tra i due settori della vasca.

Nella figura seguente è riportato uno stralcio planimetrico con indicato il tracciato rilevato della tubazione SNAM e la posizione delle opere in progetto.

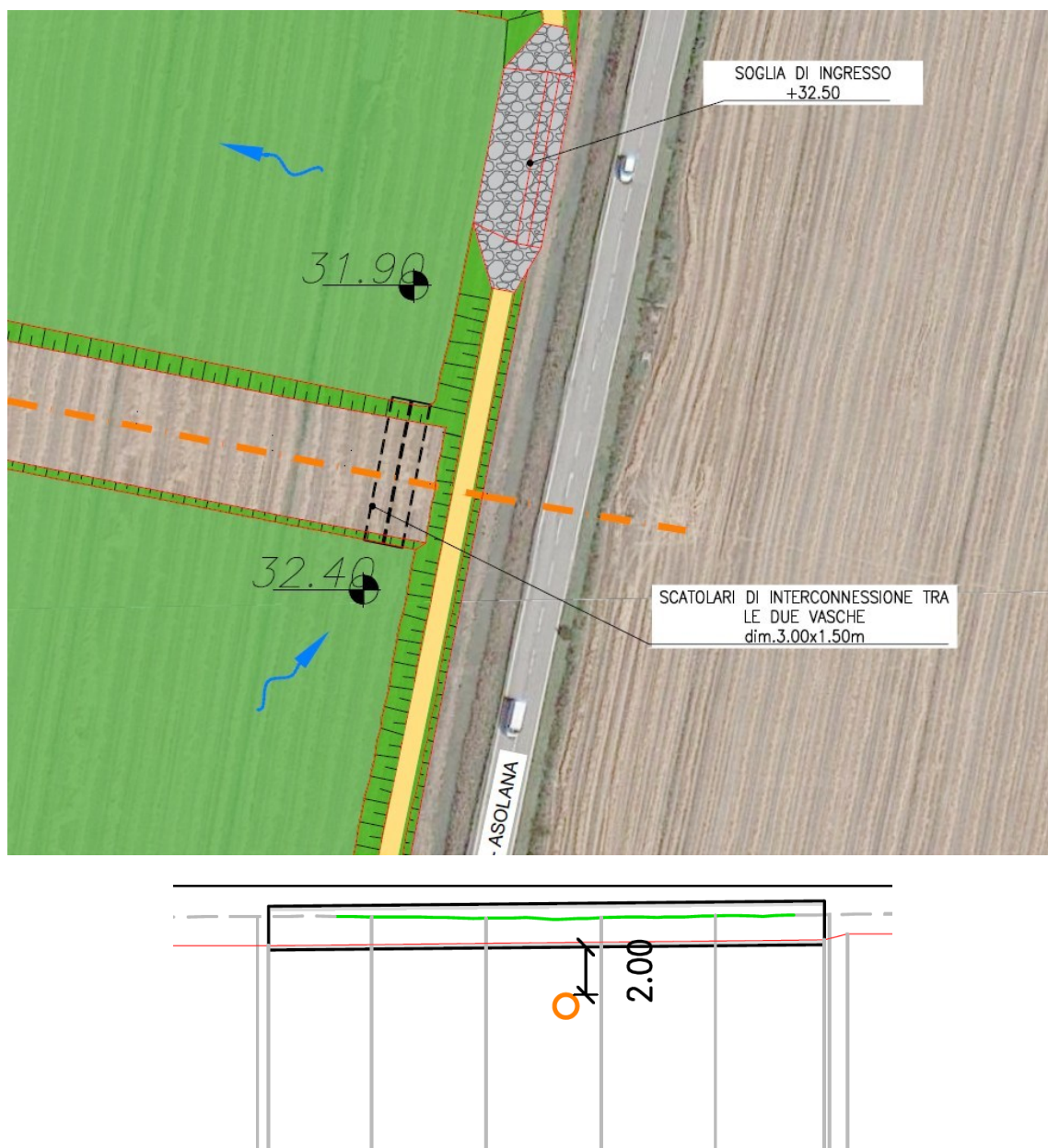


Figura 3.2: stralcio planimetria di progetto nella zona di interferenza tra le opere in progetto e la tubazione SNAM e relativa sezione

Per risolvere l'interferenza tra il gasdotto e il manufatto di collegamento tra i due settori della cassa di espansione, si è concordato con i tecnici di SNAM di realizzare, al di sopra della tubazione del gas, due canali costituiti entrambi da manufatti scatolari di dimensioni pari a 3 x 1.5 m.

Come si osserva dagli elaborati di progetto (D.05), la distanza tra l'estradosso della tubazione e l'intradosso dei manufatti scatolari è pari a 2.0 m.

L'ingresso alla cassa avviene tramite uno sfioratore laterale rivestito in massi, con soglia posta a quota 32,5 m s.l.m. e lunghezza di 30 m.



Figura 3.3: sezione soglia di ingresso

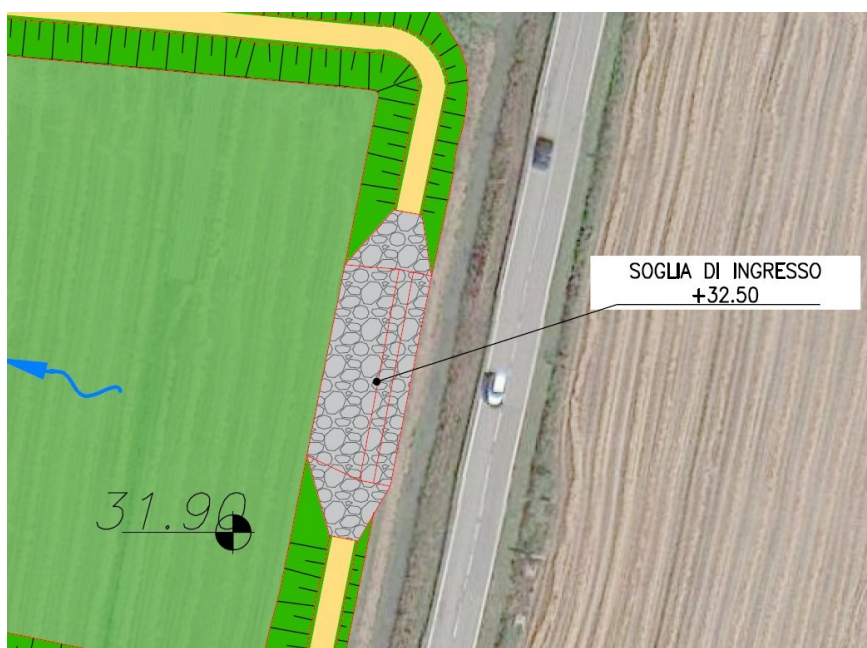


Figura 3.4: particolare soglia di ingresso

Lo svuotamento dell'invaso è garantito da una tubazione DN 600 mm dotata di paratoia, che scarica in un canaletto di drenaggio con recapito finale nel torrente Fossetta Alta. È previsto un intervento di ricalibratura e rivestimento del canale di scarico tramite canaletta prefabbricata in cls a sezione ovoidale/trapezia.

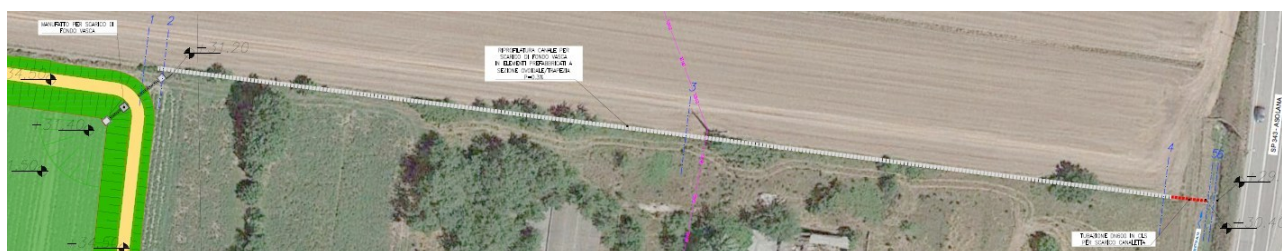


Figura 3.5: planimetria manufatto e canaletta di scarico

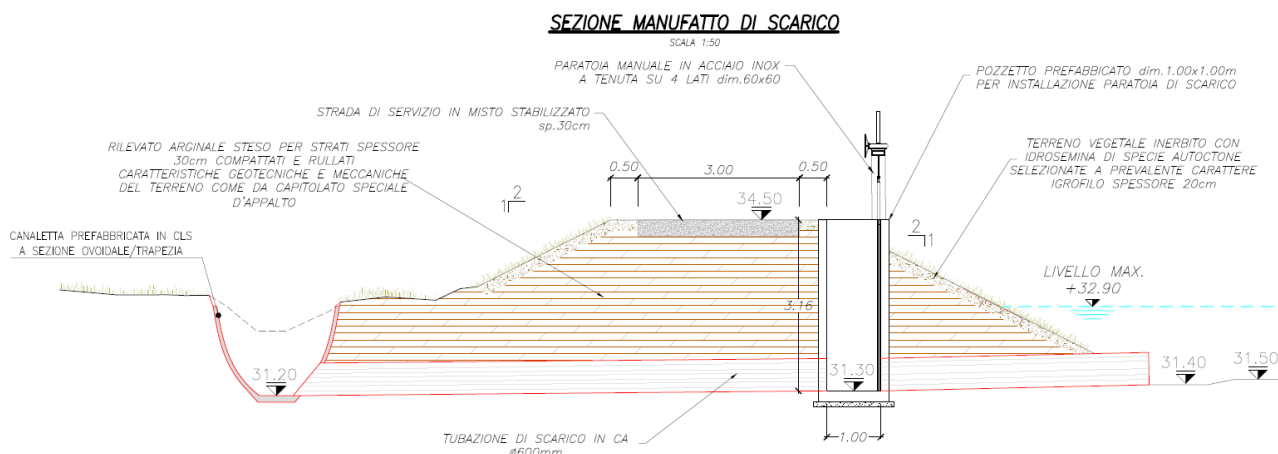


Figura 3.6: sezione manufatto e canaletta di scarico

In questa sede è opportuno ricordare la motivazione cardine dell'intervento in esame: la realizzazione di una cassa di espansione per la riduzione delle portate del canale Fossetta Alta in occasione di eventi di piena su incarico del Consorzio di Bonifica Parmense.

Ciò pone l'infrastruttura in un ambito di sicurezza pubblica infatti, con la realizzazione delle opere in progetto, si garantirà:

- sicurezza ai fruitori del territorio;
- tutela e conservazione del territorio.

Inoltre, con la realizzazione della cassa di espansione avverrà un "effetto collaterale" non trascurabile:

- essa sarà in grado di produrre benefici ecologici grazie alla formazione di un ambiente umido temporaneo (a seconda delle variabili ambientali) implementando la biodiversità del luogo.

4 VERIFICA DEGLI EVENTUALI CONTRIBUTI SIGNIFICATIVI ALL'AMBIENTE (PRINCIPIO DNSH)

La presente relazione verte sulla verifica del rispetto del principio del DNSH, ossia il principio di non arrecare danno significativo all'ambiente, obbligatorio per le misure di investimento finanziate dalle risorse dei piani nazionali per la ripresa e resilienza PNRR.

L'intervento ha ad oggetto i lavori di **“Realizzazione cassa di espansione sul Canale Fossetta Alta - Località San Polo - Comune di Torrile (PR)”**. Fermo restando che il progetto non rientra nell'ambito del PNRR, ai fini della presente relazione va comunque considerata la conformità tra le opere previste e il principio DNSH. Di seguito viene riportato quanto previsto per la verifica dei contributi significativi all'ambiente del progetto: in questo specifico caso (non applicabilità al PNRR) tali indicazioni assumono carattere non vincolante, ma vengono comunque riportate a scopo di linee guida.

Il principio del DNSH è stato codificato all'interno della disciplina europea - Regolamento UE 852/2020 - ed il rispetto dello stesso rappresenta fattore determinante per l'accesso ai finanziamenti dell'RRF (le misure devono concorrere per il 37% delle risorse alla transizione ecologica).

Il Regolamento UE stila una Tassonomia ovvero una classificazione delle attività economiche (NACE) che contribuiscono in modo sostanziale alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici o che non causino danni significativi a nessuno dei sei obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi (Green Deal europeo).

Il principio DNSH, declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell'ambito del sistema di Tassonomia delle attività ecosostenibili, ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi (Green Deal europeo). In particolare, un'attività economica arreca un danno significativo:

1. **alla mitigazione dei cambiamenti climatici:** se conduce a significative emissioni di gas a effetto serra;
2. **all'adattamento ai cambiamenti climatici:** se comporta un maggiore impatto negativo del clima attuale e del clima futuro, sulla stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
3. **all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine:** se nuoce al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o nuoce al buono stato ecologico delle acque marine;
4. **all'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti:** se conduce a inefficienze significative nell'uso dei materiali o nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, quali le fonti energetiche non rinnovabili, le materie prime, le risorse idriche e il suolo, in una o più fasi del ciclo di vita dei prodotti, anche in termini di durabilità, riparabilità, possibilità di miglioramento, riutilizzabilità o riciclabilità dei prodotti; comporta un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili;
5. **alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento:** se comporta un aumento significativo delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo rispetto alla situazione esistente prima del suo avvio;
6. **alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi:** se nuoce in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi o nuoce allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelli di interesse per l'Unione.

Al riguardo, il Ministero dell'Economia e delle finanze fornisce una guida operativa per il rispetto del principio del DNSH il tutto per dare supporto ai soggetti attuatori delle misure PNRR.

L'appalto dovrà quindi, rispettare le condizioni stabilite nella su citata guida operativa.

La guida operativa si compone di:

- mappatura delle misure del PNRR - una mappatura (tra investimenti del PNRR e le schede tecniche) delle singole misure del PNRR rispetto alle "aree di intervento" che hanno analoghe implicazioni in termini di vincoli DNSH (es. edilizia, cantieri, efficienza energetica);
- schede di autovalutazione dell'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici per ciascun investimento – contengono l'autovalutazione riguardo l'impatto della riforma o investimento su ciascuno dei 6 obiettivi ambientali, che le amministrazioni hanno condiviso con la Commissione Europea;
- schede tecniche relative a ciascun settore di intervento – forniscono una sintesi delle informazioni operative e normative che identificano i requisiti tassonomici, ossia i vincoli DNSH e i possibili elementi di verifica;
- Checklist di verifica e controllo - per ciascun settore di intervento dovranno essere effettuati dei controlli in itinere individuando la documentazione da predisporre per provare il rispetto del DNSH.
- appendice 1 - della Metodologia per lo svolgimento dell'analisi dei rischi climatici come da Framework dell'Unione Europea (Appendice A, del Regolamento Delegato (UE) che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio.

LINEA DI FINANZIAMENTO E ANAGRAFICA DELL'INVESTIMENTO:

Misura	Non applicabile (il progetto non rientra nel PNRR)
Missione	Non applicabile (il progetto non rientra nel PNRR)
Componente	Non applicabile (il progetto non rientra nel PNRR)
Intervento	<i>Realizzazione cassa di espansione sul Canale Fossetta Alta - Località San Polo - Comune di Torrile (PR).</i>

L'Intervento, come già detto, non rientra in alcun regime previsto dal PNRR e di conseguenza non sarà necessario predisporre una specifica relazione DNSH, né utilizzare le schede tecniche individuate dalla guida operativa per l'attuazione dei lavori.

ANALISI DEI RISCHI CLIMATICI DEL PROGETTO

In conformità alle linee guida riportate dall'appendice 1 della Guida Operativa di seguito vengono analizzati i rischi climatici relazionabili al progetto in questione.

Sulla base della natura dell'intervento e della posizione geografica dell'opera, i rischi legati al clima che possono influenzare il rendimento dell'attività economica (in questo caso assente, ma assimilabile all'efficacia dell'intervento nel tempo) sono indicati nella seguente tabella, conforme ai contenuti della tabella di sezione II dell'appendice A dell'allegato 1 del Regolamento della tassonomia.

Tabella 1 - Classificazione dei pericoli legati al clima (tabella della sezione II dell'appendice A dell'allegato 1 del Regolamento della tassonomia)

	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cronici	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
	Scongelamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
			Stress idrico	
Acuti	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	

Legenda:

	Rischio non influente per l'edificio/attività in oggetto
	Rischio non rilevante per l'edificio/attività in oggetto
	Rischio rilevante per l'edificio/attività in oggetto
	Rischio molto rilevante per l'edificio/attività in oggetto

Dall'analisi della tabella di cui sopra si evince che:

- la tipologia di intervento/attività non risulta quindi influenzabile in modo significativo dai rischi climatici fisici legati a temperatura e vento;
- la tipologia di intervento/attività risulta influenzabile in modo più significativo dai rischi climatici fisici legati ad acqua e massa solida;
- l'intervento non determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni.

La rilevanza dei rischi individuati, pertanto, risulta consistente principalmente a causa dell'eventuale massiccio apporto di acqua a seguito di eventi acuti. Tale è la ragione per la quale vengono proposte le opere in progetto.

Quest'ultimo è stato sottoposto ad attenta valutazione in termini di potenzialità e fattibilità (dal punto di vista tecnico, climatico-ambientale, economico), nonché calibrato per rispondere alle criticità effettivamente presenti nel breve e medio termine che caratterizzano l'area di intervento.

5 STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT

Viene fatta una stima della Carbon Footprint dell'opera affinché il settore delle costruzioni dia il proprio contributo alla decarbonizzazione. È, pertanto, necessario un approccio basato sulle prestazioni per la progettazione di opere a ridotta impronta di carbonio, che consenta di valutare l'efficienza delle risorse e gli impatti ambientali correlati, durante tutto il ciclo di vita.

Per l'intervento in esame, sono state quantificate le emissioni di gas a effetto serra in un **anno tipo di funzionamento** utilizzando il metodo per il calcolo dell'impronta di carbonio secondo gli ambiti o "*tipo di emissione*" o "*scope*" indicati dal Greenhouse Gas Protocol¹ e in conformità alle linee guida dettate dalle norme UNI EN ISO 14064-1 e UNI EN ISO 14064-2.

Nel presente caso, sia l'attuale situazione che la condizione a interventi realizzati non prevedono emissioni di anidride carbonica in atmosfera: già adesso lo scenario di riferimento (*baseline GHG*) è rappresentato da un bilancio di emissioni neutro, idem con le opere in progetto poiché non ci saranno modificazioni sulla copertura vegetazionale.

Infatti il progetto non prevede alcuna rimozione di vegetazione e il nuovo argine sarà rinverdito tramite idrosemina con mix di sementi autoctone.

In termini quantitativi dunque non si andrà a modificare in nessun modo le sorgenti di assorbimento di anidride carbonica rappresentate dalla vegetazione: il prato che verrà compromesso durante la fase di cantiere dai vari macchinari sarà ripristinato al termine dei lavori.

Per tali motivi non si procede ulteriormente al calcolo della carbon footprint: la natura degli interventi **non andranno a interessare in nessun modo l'emissione o l'assorbimento di CO₂**.

¹ Gli ambiti o "*tipo di emissione*" o "*scope*" indicati dal *Greenhouse Gas Protocol* sono:

SCOPE 1: EMISSIONI DIRETTE DI GAS A EFFETTO SERRA: emissioni prodotte dalla combustione di combustibili fossili, dai processi industriali e dalle emissioni fugitive, come le perdite di refrigeranti o di metano.

SCOPE 2: EMISSIONI INDIRETTE DI GAS A EFFETTO SERRA: energia elettrica, riscaldamento, raffreddamento e vapore del progetto ma che non sono prodotte dal progetto stesso. Sono incluse in quanto il progetto detiene un controllo diretto sul consumo energetico, ad esempio può migliorarlo con misure di efficienza energetica o passando al consumo di energia elettrica da fonti rinnovabili.

TIPO 3: ALTRE EMISSIONI INDIRETTE DI GAS A EFFETTO SERRA emissioni derivanti dalla produzione o dall'estrazione di materie prime e le emissioni dei veicoli causate dall'uso delle infrastrutture stradali, comprese le emissioni derivanti dal consumo di energia elettrica di treni e veicoli elettrici).

6 STIMA DELLA VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA IN OTTICA DI ECONOMIA CIRCOLARE

Nel seguente paragrafo si procede ad una stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e gli standard internazionali (Life Cycle Assessment - LCA), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda, riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati.

L'utilizzo di strumenti LCA in fase di progettazione, combinati coi modelli di analisi energetica, può consentire una migliore comprensione di come la scelta dei materiali influenzi nel contempo la componente relativa ai consumi di energia.

In pratica, per una progettazione evoluta e sensibile occorre valutare:

- l'estensione del ciclo di vita;
- la riduzione dei rifiuti;
- il riutilizzo e riciclaggio, in quanto strategie di efficienza a lungo termine, in grado di ottimizzare l'utilizzo dei materiali.

Il progetto soddisferà, inoltre, i Criteri Ambientali Minimi, CAM.

Per quanto non definito dai principi DNSH, i lavori dovranno quindi essere realizzati tenendo conto dei CAM così come le previsioni di approvvigionamento. L'impresa avrà il compito di verificare le caratteristiche di tutti i materiali forniti e in fase di esecuzione sottoporli all'accettazione della Direzione Lavori e della stazione appaltante, che svolgerà il ruolo di garante degli obiettivi insieme alla direzione lavori.

La loro applicazione è assicurata dal Codice degli appalti (l'art. 57 del d.lgs. 36/2023 sancisce l'obbligatorietà delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei CAM) che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti in quanto rappresentano un utile e necessario riferimento nell'ambito dell'attuazione del PNRR selezionando i prodotti, i servizi o i lavori migliori sotto il profilo ambientale, tenuto conto della disponibilità in termini di offerta.

Al riguardo si prevede per l'intervento una valutazione del ciclo di vita (*life cycle assessment* – LCA) a monte delle scelte progettuali e dei materiali mirando a:

- ridurre l'impatto ambientale prodotto, usando le risorse in modo efficiente e circolare;
- contenere le emissioni di CO₂ attraverso la realizzazione di infrastrutture verdi e l'utilizzo di materiali da costruzione organici;
- incentivare il recupero, il riciclo e il riutilizzo dei materiali anche in altri settori.

Nello specifico la valutazione del ciclo di vita viene condotta in conformità alle norme UNI EN ISO 14040 e UNI EN ISO 14044.

Nell'ambito della valutazione del ciclo di vita dell'opera vanno considerati i materiali utilizzati per la realizzazione delle soluzioni previste e la loro destinazione al termine del loro esercizio.

Il progetto prevede la realizzazione di una cassa di espansione in scavo; parte del materiale scavato, in particolare 11'876 m³, verrà riutilizzato in sito per la realizzazione delle arginature perimetrali della cassa di espansione e rinverdite tramite idrosemina con mix di sementi autoctone.

Il materiale scavato in eccedenza, pari a 60'804 m³ verrà depositato temporaneamente in un'area prossima alla cassa di espansione, indicata nella planimetria a seguire. Tale materiale verrà poi utilizzato dal Consorzio di Bonifica Parmense per la formazione e adeguamento di arginature dei canali in loro gestione. Tali interventi non fanno parte del presente progetto di fattibilità tecnico-economica.

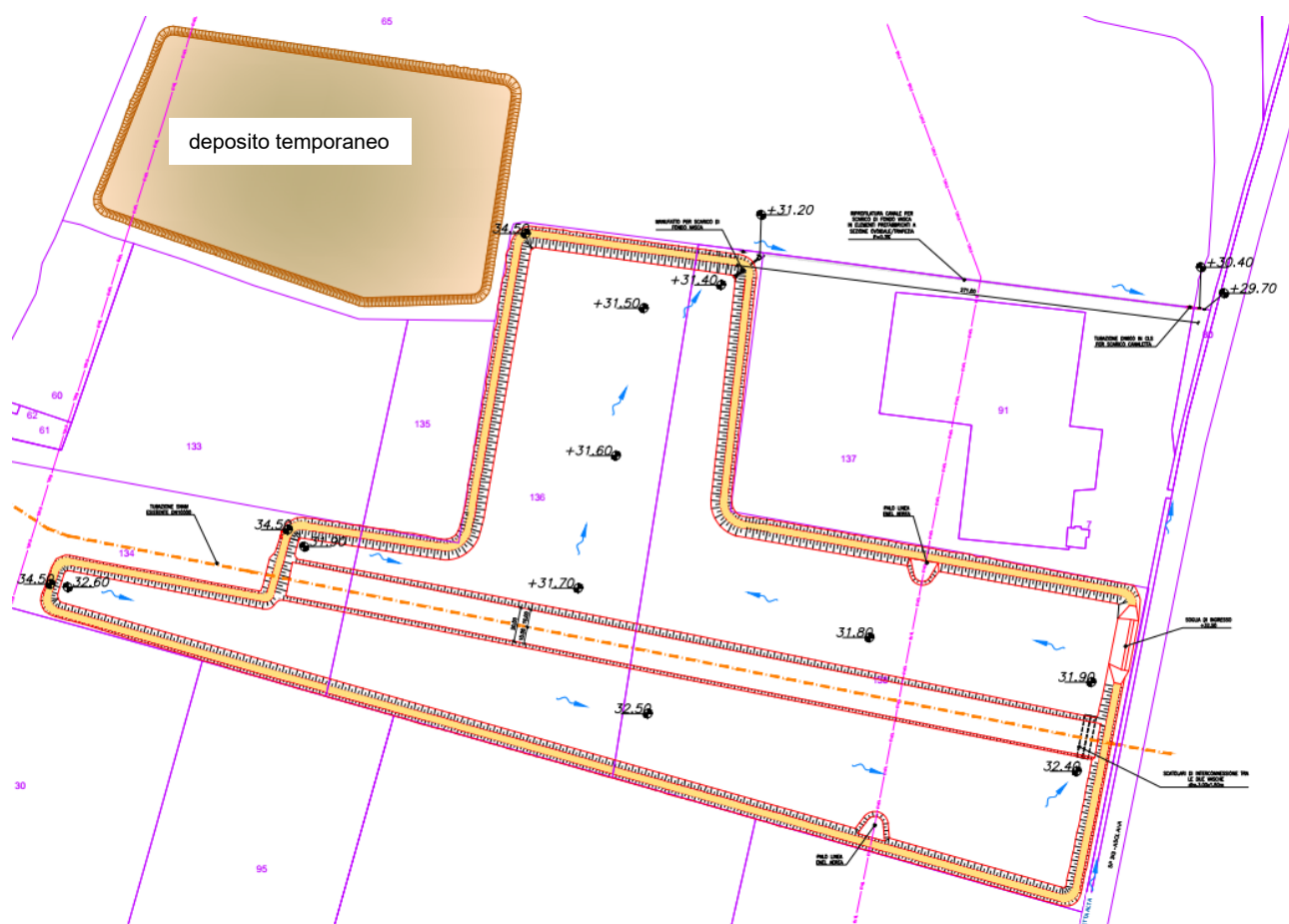


Figura 6.1: localizzazione deposito temporaneo

Per la soglia di ingresso (sfioratore laterale) verranno utilizzati massi fluviali di rivestimento intasati di calcestruzzo.

La strada di servizio viene proposta in misto stabilizzato.

Per lo scarico viene inserita una canaletta prefabbricata in calcestruzzo a sezione ovoidale/trapezia.

Nel manufatto di scarico sono inseriti i seguenti elementi: paratoia manuale in acciaio inox a tenuta su quattro lati e un pozzetto prefabbricato in calcestruzzo per l'installazione della paratoia di cui sopra.

Si conclude che la durata dell'opera è stimabile nell'ordine di grandezza di decenni.

7 ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA CON L'INDICAZIONE DELLE FONTI PER IL SODDISFACIMENTO DEL BISOGNO ENERGETICO, ANCHE CON RIFERIMENTO A CRITERI DI PROGETTAZIONE BIOCLIMATICA

Il presente capitolo ha come obiettivo la stima del consumo complessivo di energia, con l'indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico (anche con eventuale riferimento ai criteri di progettazione bioclimatica).

Come già descritto nel capitolo 5, le opere in oggetto durante il loro esercizio non richiederanno alcun consumo di energia; pertanto, a seguito di tale considerazione non si ritiene significativo procedere all'analisi del consumo complessivo di energia.

8 MISURE PER RIDURRE LE QUANTITÀ DI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI E DELLE OPZIONI DI MODALITÀ DI TRASPORTO PIÙ SOSTENIBILI DEI MATERIALI VERSO/DAL SITO DI PRODUZIONE AL CANTIERE

Sono definite le misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali sia verso che dal sito di produzione al cantiere.

Con lo scopo di limitare l'inquinamento atmosferico correlato all'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere sono individuate le soluzioni che riducono al minimo l'utilizzo di mezzi di trasporto su gomme o surrogati:

- la realizzazione delle arginature della cassa di espansione avverrà utilizzando il medesimo materiale scavato per la realizzazione della stessa. Il materiale in esubero, come anticipato nel capitolo 6, verrà depositato temporaneamente in un'area prossima alla cassa di espansione. Tale materiale verrà poi utilizzato dal Consorzio di Bonifica Parmense per la formazione e adeguamento di arginature dei canali in loro gestione. Tali interventi non fanno parte del presente progetto di fattibilità tecnico-economica.

Tutti gli eventuali sottoprodotti delle lavorazioni, qualificati come rifiuti, così come definito dall'art. 183, comma 1, lett. a), d.lgs. n. 152/2006, sono destinati ad opportuni siti di gestione scelti ed individuati sul territorio privilegiando criteri di vicinanza geografica limitando in tal senso i flussi veicolare in uscita.

9 STIMA DEGLI IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA

Il progetto non prevede ricadute dirette dal punto di vista dell'inclusione sociale, della riduzione delle disuguaglianze e dei divari territoriali o del miglioramento della qualità della vita dei cittadini, tuttavia il suo impatto socio-economico si va a inserire **positivamente nel quadro della sicurezza idraulica e tutela del territorio.**

La realizzazione degli interventi volti alla riduzione delle portate del canale Fossetta Alta in occasione di eventi di piena va a risolvere o comunque limitare fortemente le criticità presenti e a minimizzare la possibilità di esondazione con beneficio diretto sul territorio circostante e indirettamente anche sull'intero territorio comunale, salvaguardando così i vari fruitori, nonché la popolazione residente.

Da tale considerazione ne risulta un effetto socio-economico di rilievo **in termini preventivi.**

10 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO

Sono individuate di seguito le misure di tutela del lavoro dignitoso in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto).

Verrà pertanto fornita in fase di affidamento dell'appalto dei lavori:

- l'indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale di riferimento per le lavorazioni dell'opera;
- la congruità dell'incidenza della manodopera impiegata (idoneità tecnico professionale), presa visione del DURC di congruità presentato dall'impresa affidataria.

L'esecutore deve rispettare le prescrizioni dei contratti collettivi nazionali, della normativa vigente in materia di tutela, sicurezza, salute, assicurativa, prevenzione infortuni, contribuzione e retribuzione dei lavoratori.

11 UTILIZZO DI SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE

Per la realizzazione dell'intervento in esame non verranno utilizzate soluzioni tecnologiche innovative, gli argini perimetrali della cassa di espansione verranno realizzati in terra e rinverditi tramite idrosemina.