



CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA

Sede legale e recapito postale:

44121 Ferrara - Via Borgo dei Leoni, 28 - C.F. 93076450381

web: www.bonificaferrara.it - e-mail: info@bonificaferrara.it

pec: posta.certificata@pec.bonificaferrara.it

aderente all'

Associazione Nazionale Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari

PROGETTO ESPURGHİ

PROGETTO ESECUTIVO

Provincia di Ferrara

**Ricalibratura della rete di bonifica ai fini del recupero
della capacità di invaso e di portata
1° STRALCIO**

RELAZIONI TECNICHE ED AUTORIZZAZIONI

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

Data: **03.09.2024**

Elab.:

1.5

IL PROGETTISTA

(Dott. Ing. Laura Montanari)



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

(Dott. Ing. Valeria Chierici)

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Codice Intervento
00	Emissione	Farina G.	03.09.2024	OC167

Indice

1 - PREMESSE	2
2 - DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI PRIMARI	3
3 - VERIFICA DEI CONTRIBUTI SIGNIFICATIVI AD ALMENO UNO O PIÙ DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI DEL REGOLAMENTO UE 2020/852	5
4 - CARBON FOOTPRINT DELL'OPERA	8
5 - VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA	12
6 - DEFINIZIONE DELLE MISURE PER RIDURRE LE QUANTITÀ DEGLI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI	14
7 - STIMA DEGLI IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA	15
8 - INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO	16
9 - UTILIZZO DI SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE	18

1 - Premesse

La presente relazione di sostenibilità dell'opera a supporto del Progetto Esecutivo "Ricalibratura della rete di bonifica ai fini del recupero della capacità di invaso e di portata" include i seguenti contenuti:

- a) La descrizione degli obiettivi primari dell'opera in termini di risultati per la comunità e i territori interessati, attraverso la definizione dei benefici a lungo termine che ne possono scaturire, minimizzando al contempo gli impatti negativi dell'opera; l'individuazione dei principali portatori di interessi e l'indicazione degli strumenti di coinvolgimento di questi da utilizzare esclusivamente nella fase di progettazione e autorizzazione dell'opera ma non nella fase di realizzazione;
- b) L'asseverazione del rispetto del principio Do Not Significant Harm (DNSH), ossia il principio di non arrecare alcun danno significativo, insieme alla verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei seguenti obiettivi ambientali, come definiti nell'ambito del Regolamento UE 2020/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 Giugno 2020:
 - 1) Mitigazione dei cambiamenti climatici;
 - 2) Adattamento ai cambiamenti climatici;
 - 3) Uso sostenibile e protezione delle acque;
 - 4) Transizione verso un'economia circolare;
 - 5) Prevenzione e riduzione dell'inquinamento;
 - 6) Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;
- c) Un'analisi della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici;
- d) Una valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione e/o all'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda, riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati;
- e) 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;
- f) una stima degli impatti socio-economici dell'opera, con specifico riferimento alla promozione dell'inclusione sociale, alla riduzione delle disuguaglianze e dei divari territoriali nonché al miglioramento della qualità della vita dei cittadini;
- g) 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;
- h) l'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative, ivi incluse applicazioni di sensoristica per l'uso di sistemi predittivi.
- i)

2 - Descrizione degli obiettivi primari

Come anticipato, l'opera in progetto riguarda la "Ricalibratura della rete di bonifica ai fini del recupero della capacità di invaso e di portata" e prevede un massiccio intervento di espurgo di diversi canali consortili al fine di ripristinarne l'originaria officiosità idraulica.

La natura promiscua dei suddetti canali comporta l'assolvimento delle due principali funzioni, da un lato lo scolo delle acque meteoriche provenienti dai bacini a monte e dall'altro lato l'irrigazione delle circostanti campagne, tramite un'unica asta idraulica e impone lo svaso e il rinvaso controllati della rete, senza i quali vi sarebbe un continuo rischio di allagamento e/o di carenza idrica per i comparti agricoli.

La necessità di riempimenti e svuotamenti può causare scalzamenti ai piedi delle sponde ed erosione delle stesse, soprattutto nella fascia soggetta ad oscillazione del livello idrometrico, a maggior ragione nel territorio ferrarese dove la tessitura dei terreni presenti è mediamente di granulometria fine, quindi facilmente movimentabile e trasportabile in sospensione nelle acque dei canali consortili. Laddove l'erosione spondale è più marcata, possono insorgere fenomeni di instabilità spondale e pericolosi fontanazzi in adiacenza di canali, creando problemi alla prospiciente viabilità o addirittura implicandone la sospensione temporanea. Le deboli pendenze tipiche della Pianura Padana, dunque le ridotte velocità di deflusso, favoriscono successivamente il deposito di questo materiale sospeso, soprattutto a monte delle opere di regimazione e nei tratti in cui la corrente avanza lentamente. Nel tempo, i canali tendono quindi naturalmente a interrarsi a causa degli abbondanti sedimenti erosi dal flusso idraulico sulle sponde e perdono le loro caratteristiche idrauliche. Ne consegue un calo drastico dell'efficienza della rete consortile, in quanto i canali non sono più in grado di allontanare le acque meteoriche in maniera adeguata né costituiscono sufficiente riserva d'acqua durante la stagione secca.

Dalle precedenti considerazioni risulta evidente come l'intervento volto a restituire ai canali interessati la necessaria efficienza in termini di ampiezza della sezione idraulica abbia risvolti su diversi fronti. Lo scopo del progetto di ricalibratura della rete si identifica pertanto nei sottoelencati **obiettivi primari** come garanzia di:

- Portate di scolo adeguate ai bacini serviti;
- Livelli di ricezione coerenti con le quote del piano campagna attraversato, permettendo il naturale deflusso dei numerosi scarichi confluenti;
- Recupero della capacità di invaso degli alvei dunque di volume disponibile per l'accumulo della risorsa idrica durante la stagione secca o per la laminazione durante evento meteorici particolarmente gravosi;
- Efficienza nella distribuzione di acqua dolce contribuendo all'incremento di tutti gli effetti benefici tratti dalla presenza di quest'ultima sul territorio, in particolare il mantenimento del deflusso minimo vitale, il ripascimento della falda freatica superficiale, il contrasto alla risalita del cuneo salino nelle zone costiere, il contributo positivo alla sopravvivenza degli habitat ed ecosistemi attraversati, il mantenimento di un territorio sano dal punto di vista ambientale e socio-economico, il sostegno del rendimento delle coltivazioni e della

produttività del suolo.

Laddove le sponde dei canali risultassero eccessivamente ammalorate, il progetto ne prevede la ricostruzione con tecniche collaudate in ambito consorziale, ossia ricostruzione in terra, ripresa con palificate in pali di pioppo o salice, realizzazione di difesa anti erosiva in sasso calcareo di idonea pezzatura, eventualmente su telo geotessile. Un altro obiettivo riguarda pertanto il contestuale consolidamento della sezione idraulica al fine di ridurre l'insorgenza di fontanazzi e incrementare la stabilità degli argini.

Come si evince da quanto sopra esposto, nel suo complesso l'intervento è volto principalmente alla **prevenzione del fenomeno della siccità**, stoccando la risorsa idrica tramite invasi in linea, e al **potenziamento e all'adeguamento della rete consortile**, rendendola più resiliente ai cambiamenti climatici grazie ad un'idonea sezione idraulica sia dal punto di vista geometrico che strutturale. Allo stesso tempo, ma in misura minore, l'intervento contribuisce a **ridurre le dispersioni di risorse idriche** (fenomeni di sortumazione e fontanazzi) rendendo più solidi l'alveo e le sponde dei canali.

L'accumulo di risorse idriche da utilizzare per integrare le disponibilità a servizio dell'irrigazione costituisce un elevato valore per un territorio fortemente vocato all'agricoltura e il cui sistema agricolo detiene una posizione di preminenza a livello nazionale ed europeo. Molte coltivazioni, dagli ortaggi alla frutta, dalle risaie ai cereali, sono possibili solo grazie alla pratica millenaria dell'irrigazione. Il Consorzio della Bonifica Pianura di Ferrara gestisce a fini irrigui un complesso sistema di opere idrauliche, costituito da 4200 km di rete e 164 impianti idrovori (78 di scolo, 86 di irrigazione), che consente di distribuire le acque su un comprensorio esteso per circa 260.000 ettari, di cui il 77% è irrigabile. Negli ultimi anni si è cercato di riqualificare il servizio, orientando gli sforzi verso i principi del risparmio, migliorando l'utilizzo e riducendo i consumi di risorse idriche ed energetiche. L'acqua irrigua che alimenta la provincia di Ferrara viene derivata quasi interamente dal fiume Po.

Considerato che i prelievi diretti dai corsi d'acqua risultano sempre più problematici stante la ormai indubitabile modifica delle condizioni di deflusso, legate alle anomalie termiche positive e all'assenza di precipitazioni, e la salinizzazione delle acque superficiali e sotterranee, il recupero di volume utile tramite l'invaso in linea nei canali costituisce un importante contributo al mantenimento del sistema agricolo.

I **portatori di interessi** relativi all'intervento descritto sono tutti i fruitori dell'irrigazione fornita dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, sia i singoli proprietari terrieri sia le associazioni di categoria degli agricoltori. Non mancano tra i soggetti beneficiari gli abitanti locali, le comunità, i Comuni e gli Enti locali interessati dalla mitigazione del rischio idraulico (si rammenta infatti la possibilità del verificarsi di tracimazioni e allagamenti in alcune aree abitate a causa dell'interconnessione del reticolo fognario con quello consortile o in alcuni terreni a causa dell'insufficiente scolo delle acque di dilavamento).

L'intervento in progetto si configura come un'opera di manutenzione straordinaria di reti idrauliche esistenti e in esercizio e non comporta di fatto alcuna variazione all'assetto territoriale e alcun impatto ambientale negativo rispetto alla situazione attuale. Sulla base di questo, per quanto riguarda il **coinvolgimento degli stakeholder**, non si è quindi previsto di

organizzare alcun percorso partecipativo che accompagnasse l'intero sviluppo del progetto a partire dalla sua nascita e predisposizione, in quanto ritenuto non necessario. Non sono state quindi organizzate né fasi preliminari di riflessioni condivise sugli aspetti strategici dell'intervento né fasi di dibattito pubblico per discutere relativamente agli aspetti specifici dell'opera. Piuttosto gli elementi critici, le proposte e le suggestioni emerse dal confronto con i reparti consorziali impegnati sui canali del territorio gestito hanno permesso l'elaborazione di un progetto esecutivo allo stesso tempo confacente alle esigenze del territorio e rispettoso delle sensibilità registrate del personale consorziale. Ciò non toglie che nella fase di progettazione siano state accuratamente approfondite le possibili interazioni tra l'opera in progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale e settoriale (riportate nello Studio di Prefattibilità Ambientale allegato al progetto), assicurando sempre la coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti da tali strumenti pianificatori. Laddove necessario è stata contattata la Soprintendenza competente ed il progetto è stato preventivamente sottoposto a specifico parere o nulla-osta. Infine durante la realizzazione dell'opera, il Consorzio Bonifica Pianura di Ferrara darà piena visibilità all'attività svolta e informerà il pubblico interessato (consorziati, cittadini, Istituzioni) circa l'inizio e lo stato di avanzamento dei lavori, diversificando strumenti e linguaggi attraverso canali specifici e differenti per consentire una diffusione omogenea e coerente. Nel tempo l'innovazione tecnologica ha permesso infatti al Consorzio di aprire nuovi canali di comunicazione, consolidando e rafforzando l'attività di informazione attraverso stampa, audiovisivi e strumenti telematici di recente creazione, tra cui la nuova app e il canale Instagram.

3 - Verifica dei contributi significativi ad almeno uno o più degli obiettivi ambientali del Regolamento UE 2020/852

Il Regolamento UE 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 Febbraio 2021 istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza finalizzato al supporto delle riforme e degli investimenti di tutti gli Stati Membri. In particolare, il Regolamento stabilisce gli obiettivi di tale dispositivo, il corrispondente finanziamento e le sue regole di erogazione nel rispetto di quanto previsto dai Principi orizzontali dell'Articolo 5 che stabilisce *“Il dispositivo finanzia unicamente le misure che rispettano il principio «non arrecare un danno significativo»”*.

Si riporta quindi una valutazione di conformità degli interventi al principio del **“Do No Significant Harm (DNSH)”** per fornire gli elementi utili a dimostrare che il progetto contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti nell'Articolo 9 del Regolamento UE 2020/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 Giugno 2020 e non arreca alcun danno significativo. Nel valutare l'attività in base ai criteri indicati, si tiene conto dell'impatto ambientale dell'intervento stesso (Fase di Cantiere) e dell'impatto ambientale del servizio da esso fornito durante il suo intero ciclo di vita (Fase di Esercizio), come richiesto dallo stesso Regolamento. Alla luce dell'Articolo 17 del sopracitato Regolamento (UE) 2020/852, relativamente ai possibili danni significativi arrecati dall'intervento, si riportano le seguenti considerazioni:

- 1) **riguardo alla mitigazione dei cambiamenti climatici** (legati a significative emissioni di gas a effetto serra) il prevedibile impatto dell'opera è trascurabile, se non positivo, in considerazione degli effetti diretti e degli effetti indiretti

primari nel corso del ciclo di vita; ciò è garantito dal fatto che il ripristino previsto consentirà una maggiore possibilità di invaso durante la stagione irrigua e una maggiore stabilità spondale/arginale; questo consentirà una certa riduzione delle perdite e una conseguente diminuzione dei prelievi dalla fonte, che oggi avvengono per sollevamento meccanico, con conseguente dispendio energetico; le emissioni necessariamente legate all'utilizzo dei mezzi d'opera per il trasporto dei materiali e per lo scavo in fase di cantiere potranno essere gestite con accortezze in ambito di affidamento dei lavori (introducendo criteri premiali nel Bando di gara che privilegino la redazione di un Piano di Gestione Ambientale di Cantiere da parte dell'impresa, l'impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica, l'uso di mezzi ibridi o mezzi diesel con almeno criterio 6 o mezzi d'opera Non-Road-Mobile-Machinery con efficienza motoristica non inferiore allo standard europeo TIER 5); tali emissioni in fase di cantiere non rappresenteranno comunque un peggioramento della attuale situazione locale, caratterizzata già dalla presenza di mezzi agricoli e mezzi d'opera utilizzati per l'ordinaria gestione dei canali; il progetto prevede inoltre che il materiale di risulta degli scavi venga riutilizzato il più possibile entro il cantiere o comunque steso in aree limitrofe: questo permette di ridurre al minimo le movimentazioni e i trasporti di materiale, e con esse il relativo inquinamento; le emissioni in fase di esercizio legate invece all'utilizzo dei mezzi d'opera per la manutenzione ordinaria dei canali ricalibrati diminuiranno notevolmente in quanto il massiccio e corposo intervento di espurgo previsto dal progetto limiterà o addirittura eviterà per diversi anni il ricorso alle cadenzate operazioni di espurgo/diserbo/ripresa frane.

- 2) **riguardo all'adattamento ai cambiamenti climatici**, l'intervento non conduce a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto, anzi, l'impatto dell'opera su quest'obiettivo ambientale è positivo per i seguenti motivi: l'intervento mira a migliorare la resilienza agli effetti dei cambiamenti climatici nel breve termine, in quanto garantisce un miglioramento della sicurezza idraulica del territorio e allo stesso tempo garantisce una più efficiente gestione della risorsa idrica in fase di irrigazione, grazie al recupero di capacità di invaso; vi sono inoltre altri effetti indiretti positivi degni di nota come il ripascimento della falda freatica superficiale e il contrasto alla risalita del cuneo salino nelle zone costiere, anch'essi fenomeni legati al clima sempre più siccitoso.
- 3) **riguardo all'uso sostenibile e alla protezione delle acque**, l'impatto dell'opera è positivo perché l'intervento viene proposto proprio allo scopo di garantire una più razionale gestione dell'acqua, sia in termini di sicurezza idraulica del territorio, sia in termini di utilizzo a scopi irrigui. Fornire un'adeguata dotazione irrigua significa assicurare un buono stato ecologico dei corpi idrici e garantire sia la sicurezza degli ecosistemi presenti a fronte di eventi meteorici nefasti sia un deflusso minimo vitale durante la stagione secca.
- 4) **relativamente all'economia circolare**, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti, l'intervento non comporterà inefficienze significative nell'uso delle risorse né aumenterà la produzione di rifiuti. Non si prevede infatti demolizione e

smaltimento di strutture esistenti e i terreni di risulta degli scavi saranno opportunamente riutilizzati nell'ambito del cantiere o del territorio circostante: in particolare verranno condotte preliminari indagini per la classificazione geologica-geotecnica dei terreni interessati dai lavori e successivamente durante i lavori si privilegerà il riutilizzo immediato nell'ambito delle pertinenze idrauliche dei canali oggetto di intervento, in caso contrario verrà destinato al riutilizzo per opere idrauliche o per miglioramenti fondiari del comparto; nella successiva fase di gestione e utilizzo del sistema, si prevede di ridurre la necessità di interventi di manutenzione sull'intera rete e la scelta progettuale mira alla massima durabilità ottenibile per questo genere di opere;

- 5) **riguardo alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento**, il prevedibile impatto dell'opera è trascurabile, se non positivo, in considerazione degli effetti diretti e degli effetti indiretti primari nel corso del ciclo di vita. ciò è garantito dal fatto che il ripristino previsto consentirà una maggiore possibilità di invaso durante la stagione irrigua e questo consentirà una certa riduzione delle perdite e una conseguente diminuzione dei prelievi dalla fonte, che oggi avvengono per sollevamento meccanico, con conseguente dispendio energetico; le emissioni necessariamente legate all'utilizzo dei mezzi d'opera potranno essere gestite con accortezze in ambito di affidamento dei lavori e non rappresenteranno comunque un peggioramento della situazione locale, caratterizzata dalla presenza di mezzi agricoli e mezzi d'opera necessari per l'ordinaria gestione dei canali;
- 6) **con riferimento alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi**, durante la fase di cantiere gli impatti prevedibili sulla fauna locale sono dovuti essenzialmente al disturbo provocato dalla presenza umana e dai mezzi d'opera. Per quanto riguarda la componente vegetazionale, è stata posta attenzione ai siti di interesse comunitario attraversati: il CI Mezzano ricade totalmente nel sito ZPS - IT4060008 - VALLE DEL MEZZANO mentre un tratto lungo all'incirca 750 m del CI. Scolà ricade in area ZSC-ZPS - IT4060015 - BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA. Per le operazioni di espurgo e rimozione della vegetazione in eccesso sono state quindi richieste le necessarie autorizzazioni in deroga all'Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità - Delta del Po. Ad oggi l'Ente Parco ha valutato la prima istanza relativa al CI. Mezzano e ne ha attestato la conformità alle disposizioni del Piano di Stazione e del Regolamento del Parco, ai sensi della L. 394/91, rilasciando il nulla osta con Provvedimento n. 299/2022 del 06/10/2022, allegato al progetto. La seconda istanza relativa al CI. Scolà è in attesa di autorizzazione. Il buon esito della prima procedura, anche se per un altro canale inserito nell'intervento, consente di prevedere un altrettanto buon esito per il CI. Scolà.

Per quanto riguarda l'eventuale necessario abbattimento di alberi ad alto fusto, in fase esecutiva sarà cura del Consorzio evitare il più possibile tale procedura e, laddove necessario, si provvederà a consultare i Comuni interessati e ad acquisire le necessarie autorizzazioni.

Durante la fase di esercizio non ci sarà alcuna influenza sulla fauna e

sull'ecosistema, se non un impatto positivo legato al miglioramento della qualità delle acque.

Il lavoro non impatterà in maniera significativa sugli ecosistemi e anzi restituirà ai canali interessati le condizioni più favorevoli per lo sviluppo degli ecosistemi acquatici. La realizzazione dell'opera garantirà invece la possibilità di mantenere un deflusso minimo vitale in stagione secca e quindi dare un contributo positivo alla sopravvivenza degli habitat ed ecosistemi attraversati.

La fase di cantiere e realizzazione dell'opera risulta indubbiamente la fase a maggior impatto ma va comunque ricordato che le pressioni ambientali durante questa fase hanno sempre un carattere transitorio e quindi complessivamente non hanno effetti irreversibili sull'ambiente circostante.

Sulla base delle considerazioni soprariportate, il presente progetto è pertanto da ritenersi un'attività ecosostenibile in quanto conforme ai Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche previsti nell'Articolo 3 del citato Regolamento UE 2020/852.

4 - Carbon Footprint dell'opera

I cambiamenti climatici sono stati universalmente identificati come una delle maggiori sfide che le nazioni, i governi, i sistemi economici e i cittadini dovranno affrontare nei prossimi decenni: hanno infatti implicazioni rilevanti sia per i sistemi naturali sia per quelli umani, e possono portare ad un impatto significativo in merito all'uso delle risorse, ai processi produttivi e alle attività economiche.

La comunità scientifica - Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC - individua ormai in modo concorde l'emissione in atmosfera di gas GHG (anidride carbonica CO₂, gas naturale o metano CH₄, ossido di azoto N₂O, idrofluorocarburi HFC, i perfluorocarburi PFC e l'esfluoruro di zolfo SF₆) quale causa principale del cambiamento climatico. La responsabilità di quest'ultimo è addebitabile per il 90% all'intervento dell'uomo. Interrompere questo processo con azioni concrete è diventato l'obiettivo irrinunciabile di istituzioni, settore produttivo e cittadini, pena un costante ed irreversibile peggioramento dell'ecosistema, della qualità di vita e delle condizioni economiche a livello planetario.

Il GHG più rilevante è rappresentato dall'anidride carbonica (CO₂), prodotta dalla combustione di fonti fossili come il carbone, il petrolio e il metano, sia nelle lavorazioni delle fabbriche che dal riscaldamento degli uffici e dal sistema dei veicoli. Perciò, maggiore la quantità di CO₂ che viene emessa in atmosfera, maggiore sarà il livello di riscaldamento del pianeta. Tale pericolosità è ulteriormente aggravata dalla deforestazione ed acidificazione delle acque, che ha portato ad una sensibile diminuzione dei cosiddetti "pozzi di CO₂", fondamentali per abbattere la quantità di anidride in atmosfera.

Sebbene questo fenomeno possa non sembrare significativo se osservato da un punto di vista locale, ciò assume una connotazione sostanziale da un punto di vista globale. L'analisi su scala locale non permette sicuramente di comprendere la pericolosità ambientale di questo gas per il pianeta ma migliora la conoscenza in merito alle proprie emissioni. La rendicontazione delle emissioni sta progressivamente assumendo un aspetto rilevante per i

rapporti con gli stakeholder e per l'emergere di nuove politiche e prescrizioni ambientali che mirano a ridurre le emissioni di GHG. Al di là della mera determinazione della misura dell'impatto del proprio operato sull'ambiente, tale rendicontazione permette di identificare le migliori opportunità di riduzione, conducendo l'organizzazione al miglioramento nell'utilizzo delle materie prime e dell'efficienza energetica.

La Carbon Footprint è appunto una misura che esprime in CO₂ equivalente (CO₂e) il totale delle emissioni di gas ad effetto serra associate direttamente o indirettamente ad un prodotto, un'organizzazione o un servizio. La contabilizzazione delle proprie emissioni di gas ad effetto serra richiede di sviluppare una raccolta dati ed il successivo calcolo dei GHG emessi secondo le indicazioni contenute nelle norme tecniche internazionali di riferimento che permettono di quantificare e rendicontare i GHG in modo affidabile e condiviso a livello internazionale:

- UNI EN ISO 14064-1:2019 - Gas ad effetto serra - Parte 1: Specifiche e guida, al livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra e della loro rimozione;
- "The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard", redatto dal World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), da qui in avanti nominato "GHG Protocol";
- ISO 14067:2019 - Gas a effetto serra - Impronta di carbonio dei prodotti - Requisiti e linee guida per la quantificazione.

Le categorie rendicontabili secondo la norma UNI EN ISO 14064-1:2019, in linea con il GHG Protocol, sono quindi le seguenti:

- a) emissioni e rimozioni dirette
- b) emissioni indirette da consumo di energia acquisita
- c) emissioni indirette derivate dal trasporto
- d) emissioni indirette dai prodotti dell'organizzazione
- e) emissioni indirette associate all'uso dei prodotti dell'organizzazione
- f) emissioni indirette derivanti da altre sorgenti

Dopo aver identificato le diverse sorgenti all'interno dei confini organizzativi ed operativi e raccolto i dati disponibili, si procede a quantificare le "Emissioni di GHG" (esprese in termini di tonnellate di CO₂ equivalente, t CO₂eq) attraverso una metodologia basata sulla moltiplicazione tra il "Dato attività" (che quantifica l'attività, espressa a seconda della sua natura in termini di energia kWh, massa Kg, volume m³ o distanza km) e il corrispondente "Fattore di emissione". Il fattore di emissione è il fattore di conversione FC in grado di trasformare la quantità nella conseguente emissione di GHG, espresso quindi in CO₂ emessa per unità di data attività.

Individuare e misurare tipologie e quantità di emissioni di gas ad effetto serra attraverso la conduzione di un rigoroso inventario è quindi un prerequisito fondamentale che però nell'ambito di questo progetto risulta di difficile realizzazione. L'inventario presuppone infatti la conoscenza ed utilizzo di dati affidabili, dimostrabili o determinati da strumenti di misura. Ad oggi per la redazione del presente progetto sono state definite le lavorazioni necessarie per la ricalibratura dei canali ed è stato possibile effettuare una stima delle eventuali forniture per

ripristino arginale (geotessile, pali in legno e pietrame di idonea pezzatura), delle quantità di sterro, rinterro e rifiuto complessive. È evidente come, prima della procedura di affidamento, siano però sconosciute tutte le informazioni relative ai mezzi d'opera deputati allo scavo e al trasporto, alla posizione del sito di approvvigionamento di materiali e del sito di smaltimento rifiuti, ossia tutto ciò che è strettamente legato all'operatore economico a cui saranno affidati i lavori. Considerando che solitamente i fattori di emissione di CO₂ legati al trasporto di veicoli (sia leggeri che pesanti) sono espressi in funzione della tipologia del mezzo e dei km percorsi, è evidente come il calcolo delle emissioni più importanti, dovute alle lavorazioni e al trasporto di materiale da ripristino o rifiuto, sia infattibile: non solo non sono noti i siti di fornitura/smaltimento ma non è possibile definire la posizione di un unico cantiere puntuale e localizzato in quanto gli interventi saranno dislocati su diversi canali sparsi sull'intero territorio consorziale che copre l'intera provincia di Ferrara, da Cento al Mare Adriatico e dal Fiume Po al Reno. Nel caso specifico del presente progetto, allo stato attuale non si hanno quindi gli elementi minimi necessari per poter effettuare un calcolo preciso delle emissioni di CO₂; tuttavia, si vuole comunque dare un quadro di riferimento qualitativo e preliminare sulla carbon footprint dell'intero progetto.

Categoria a: Emissioni e rimozioni dirette

Le emissioni e rimozioni dirette di GHG si verificano da fonti di proprietà o controllate dall'organizzazione, generalmente derivanti dalla combustione diretta di combustibili fossili, quali il gas (naturale e GPL) utilizzato per il riscaldamento, per il rifornimento di veicoli di trasporto e per la generazione diretta di energia elettrica. Queste fonti possono essere fisse (generatori di elettricità, processi industriali) o mobili (veicoli).

- Consumo di gas naturale per riscaldamento, produzione di acqua calda sanitaria negli uffici preposti alla progettazione dell'opera;
- Perdite di gas refrigerante dall'impianto di condizionamento negli uffici preposti alla progettazione dell'opera;
- Consumo di combustibile utilizzato nei mezzi aziendali per sopralluoghi preliminari e rilievi in fase di progettazione e per visite in cantiere durante la fase di realizzazione dell'opera;

Categoria b: Emissioni indirette da consumo di energia acquisita

Le Emissioni derivanti dall'approvvigionamento e dalla combustione di carburanti per la produzione e consumo dell'energia elettrica o termica dall'organizzazione. Questa categoria include solo le emissioni di GHG dovute alla combustione del combustibile associato alla produzione di energia e servizi di pubblica utilità, come elettricità, calore, vapore, raffreddamento e aria compressa. Esclude tutte le emissioni a monte associate al combustibile, le emissioni dovute alla costruzione del piano energetico e le emissioni attribuite alle perdite di trasporto e distribuzione.

- Consumo di energia elettrica prelevata dalla rete nazionale negli uffici preposti alla progettazione dell'opera;

Categoria c: Emissioni indirette derivate dal trasporto

I GHG considerati in questa categoria provengono da fonti situate al di fuori dei confini

dell'organizzazione. Queste fonti sono mobili e sono principalmente dovute al combustibile bruciato nei mezzi di trasporto non controllati o di proprietà dell'organizzazione, che realizzano operazioni di vario tipo come tragitti casa-lavoro, la fornitura di materie prime, la distribuzione dei prodotti semifiniti/finiti, il trasporto di persone e merci. Se rilevante, la categoria include anche le emissioni a monte derivanti dalla generazione e dal trasporto/distribuzione del carburante, le emissioni legate alla costruzione dell'attrezzatura di trasporto (veicolo e infrastruttura).

- Trasporto per fornitura di materiale (pali, pietrame) dal sito di approvvigionamento al cantiere con mezzi d'opera dell'impresa affidataria;
- Trasporto per conferimento rifiuti (materiale di risulta da scavo) dal cantiere a discarica autorizzata mediante mezzi d'opera dell'impresa affidataria;
- Escavazione e movimentazione terra lungo i canali con mezzi d'opera dell'impresa affidataria.

Categoria d: Emissioni indirette dai prodotti dell'organizzazione

Questa categoria comprende le emissioni di gas serra provenienti da fonti situate al di fuori dei confini organizzativi associati ai beni utilizzati dall'organizzazione. Tali fonti possono essere stazionarie o mobili e sono associate a tutti i tipi di beni acquistati dall'organizzazione. Le emissioni sono per lo più dovute alla fase successiva in un approccio "dalla culla al cancello di uscita del fornitore".

- Fabbricazione di beni/prodotti acquistati e usati come pc, risme di carta, toner, stampanti, auto aziendali necessari durante la fase di progettazione dell'opera;
- Estrazione di materie prime: pietrame da cava;
- Trasporto di pietrame dalla cava al sito di produzione;
- Produzione e lavorazione della materia prima (pietrame);

Categoria e: Emissioni indirette associate all'uso dei prodotti dell'organizzazione

Rientrano all'interno di questa categoria le emissioni o rimozioni di gas serra associate all'uso di prodotti/servizi dell'organizzazione che derivano da articoli venduti o opere realizzate dall'organizzazione durante le fasi di vita che si verificano dopo il processo di produzione dell'organizzazione. Tali emissioni o rimozioni possono coprire una gamma molto ampia di servizi e processi associati. In questa categoria è quindi compresa la fase di utilizzo e gestione dell'opera prevista per tutta la durata di vita che comporta in particolare:

- Consumo di energia elettrica necessaria al funzionamento degli impianti di sollevamento esistenti lungo la rete consortile;
- Manutenzione ordinaria (espurgo) e straordinaria (in caso di necessità al manifestarsi di criticità come eventi franosi o instabilità di sponda conseguenti a eventi alluvionali o fenomeni di piena).

Categoria f: Emissioni indirette derivanti da altre sorgenti

Questa categoria comprende qualsiasi tipologia di emissione (o rimozione) specifica dell'organizzazione che non può essere segnalata in qualsiasi altra categoria.

Appare chiaro che per l'opera in progetto la fase di realizzazione, racchiusa in particolare nelle categorie di emissioni indirette legate al trasporto e ai prodotti dell'organizzazione, sia sicuramente la più significativa in termini di Carbon Footprint. D'altra parte, è proprio la realizzazione di questo imponente e massiccio espurgo con mezzi idonei, distribuito sui canali più significativi del territorio, che permetterà di abbatterne significativamente le lavorazioni di manutenzione ordinaria negli anni successivi. Le operazioni di manutenzioni ordinaria condotte in amministrazione diretta sono svolte coi mezzi a disposizione del Consorzio, non sempre confacenti ai canali di elevate dimensioni. Per questo motivo queste manutenzioni non sono altrettanto efficaci e richiedono spesso di essere ripetute nel tempo. **L'intervento in progetto riuscirebbe dunque a ridurre non solo il tempo, le risorse, i costi legati alla manutenzione ordinaria ma soprattutto le emissioni che tale questa comporta.**

Le soluzioni adottate nel progetto durante la realizzazione dell'opera e la conseguente carbon footprint si configurano come ulteriore leva che stimola il settore delle costruzioni nella ricerca e nell'adozione di nuove modalità e sistemi più sostenibili. **Nella fase di gara possono essere allo scopo individuate azioni (da applicare durante la realizzazione delle opere) volte a indirizzare gli appaltatori verso scelte più sostenibili finalizzate ad una riduzione delle emissioni di CO₂e.** In particolare si prevedranno criteri premiali, utilizzati come criteri di aggiudicazione in sede di gara per l'affidamento dei lavori, che richiedono agli appaltatori un impegno concreto per fornire un contributo alla realizzazione di un'opera sostenibile tramite **l'adozione di misure, mezzi d'opera, modalità di trasporto, tecnologie e quanto altro necessario allo svolgimento delle operazioni di cantiere in grado di contenere il più possibile le emissioni di GHG.**

5 - Valutazione del ciclo di vita dell'opera

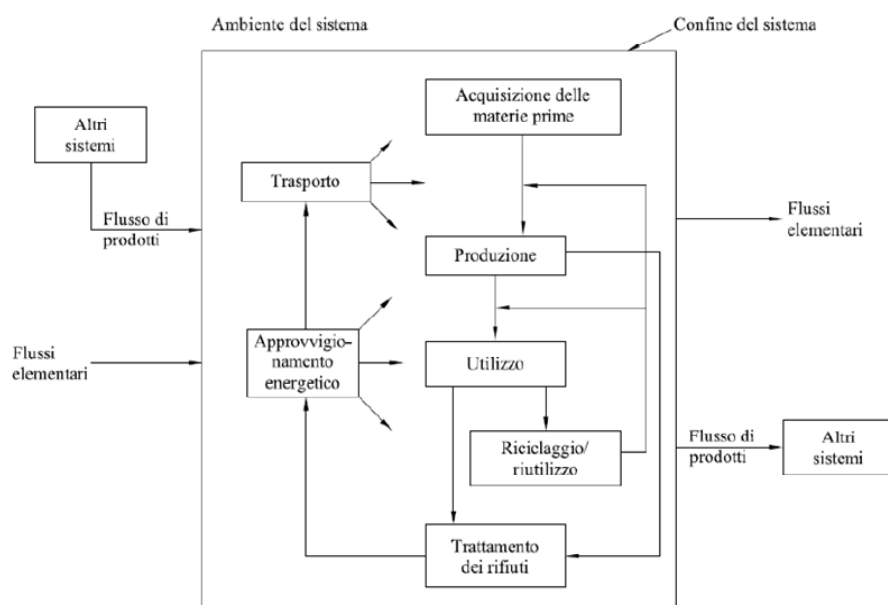
Il Life Cycle Assessment (conosciuto anche con la sigla LCA, in italiano "Valutazione del ciclo di vita") si è affermato come metodologia in grado di valutare i potenziali impatti di un prodotto/servizio, valutando l'insieme di interazioni che questo ha con l'ambiente in una finestra temporale che corrisponde al suo intero ciclo di vita e che include le fasi di pre-produzione (quindi anche estrazione e produzione dei materiali), produzione/realizzazione, trasporto e distribuzione, utilizzo (quindi anche riuso e manutenzione), riciclaggio e dismissione finale.

È una metodologia che ben si presta al settore industriale, permettendo di valutare i vantaggi ecologici di un prodotto, attraverso la quantificazione degli impatti ambientali connessi al processo produttivo e alle altre attività di un'azienda. Allo stesso tempo migliora l'immagine e la credibilità di un'azienda perché supporta l'informazione fornita al consumatore riguardo le caratteristiche ecologiche del prodotto messo sul mercato, incrementandone la veridicità tramite precisi dati numerici sugli impatti.

La procedura LCA considera non solo gli impatti ambientali nei confronti della salute umana, della qualità dell'ecosistema e dell'impoverimento delle risorse ma anche quelli di carattere economico e sociale. Lo scopo è costruire un quadro preciso e completo delle conseguenze ambientali dirette e indirette, necessario per definire i comportamenti e gli effetti ambientali di un prodotto o attività ed identificare le opportunità di miglioramento tese

alla sostenibilità ambientale. L'approccio LCA costituisce quindi un valido supporto dei processi decisionali riguardanti le potenziali conseguenze, in termini di costo e di impatto, sull'ambiente.

Lo schema qualitativo del sistema LCA riferito alla ricalibratura dei canali consorziali può essere così riassunto:



Flussi elementari in ingresso nel processo unitario:

- assenti

Flussi di prodotti in ingresso dal sistema:

- benzina per i mezzi d'opera (dalla raffinazione del petrolio)
- palificate (dalla lavorazione del legno)
- pietrame di idonea pezzatura (dalla lavorazione di materiale prelevato da cava)

Flussi elementari in uscita dal processo unitario:

- emissioni in aria
- consumi di energia

Flussi di prodotti in uscita nel processo unitario:

- assenti

Produzione:

- operazioni di scavo e risagomatura canali

Utilizzo:

- gestione, manutenzione ordinaria (diserbo, espurgo) e straordinaria (in caso di necessità al manifestarsi di criticità come eventi franosi o instabilità di sponda conseguenti a eventi alluvionali o fenomeni di piena)

Riciclaggio/riutilizzo:

- Il materiale di risulta dallo scavo viene riutilizzato per ripristino spondale e arginale o per il miglioramento fondiario dei terreni latitanti

Trattamento dei rifiuti:

- Laddove le analisi condotte sulle terre non ne consentono il riutilizzo, il materiale viene conferito in discarica autorizzata

Si precisa che la fine vita utile dei canali (fissata pari a 60 anni dalle Linee Guida Operative per la valutazione delle opere pubbliche – Settore idrico – 06.10.2022) non comporta alcun onere relativo alle attività di smaltimento rifiuti.

La normativa descritta ha una validità generale, non è riferita in modo specifico al caso di una manutenzione straordinaria di canali. In relazione all'intero di ciclo di vita dell'opera, la fase di realizzazione risulta essere la più determinante in termini di utilizzo di materiali da costruzione come pali e pietrame, gestione di materiali da scavo e produzione di rifiuti. **Pertanto, in fase di sviluppo del progetto si è rivolta attenzione a queste tematiche per innescare processi legati all'economia circolare capaci di preservare il valore delle risorse nel tempo, favorendo la rigenerazione del capitale naturale e dell'ecosistema.**

Per quanto possibile (stante la natura dell'opera) il progetto in esame è stato sviluppato, in linea con i principi di sostenibilità, individuando **soluzioni orientate alla salvaguardia ambientale, all'uso efficiente delle risorse e adottando misure volte alla tutela del lavoro dignitoso.** In particolare:

- sono state identificate soluzioni progettuali atte a **minimizzare le interferenze con l'ambiente naturale e antropico**, prediligendo la manutenzione straordinaria di canali esistenti alla realizzazione di nuove canalizzazioni con tracciati diversi;
- sono state scelte modalità per una gestione sostenibile delle risorse naturali in un'ottica di economia circolare, con particolare riferimento al **riutilizzo all'interno del cantiere dei materiali da scavo prodotti** (ripristino spondale e arginale, miglioramento fondiario dei terreni latitanti);
- sono state previste specifiche **misure a tutela dei diritti dei lavoratori**;
- per ridurre il più possibile le emissioni di CO₂ associate alla realizzazione dell'opera, si prevedranno **criteri premiali volti all'utilizzo di mezzi d'opera e tecnologie più sostenibili.**

6 - Definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni

Come già precedentemente descritto, l'intervento consisterà nel ripristino dell'efficienza

idraulica dei canali più importanti del territorio consorziale, mediante espurgo dell'alveo. Laddove le sponde risultassero eccessivamente deteriorate, si procederà al loro ripristino con tecniche collaudate in ambito consorziale: ricostruzione in terra, ripresa di frane mediante pali in legno e costruzione di scogliera anti erosiva. I terreni scavati, nel rispetto della vigente normativa, verranno quindi utilizzati per risagomare le sponde dei canali stessi, secondo gli elaborati allegati, in modo da preservarli nel tempo, garantendone la funzionalità idraulica, ricostruendone tratti franati e ricostituendone le sommità arginali, necessarie per il transito dei mezzi consortili con finalità di manutenzione ordinaria della rete. Il terreno in esubero sarà utilizzato per il miglioramento fondiario dei terreni latitanti, laddove le analisi lo consentono o, diversamente, portati a discarica.

Il riutilizzo immediato interno all'opera del materiale scavato per i ripristini spondali e la sistemazione delle aree di pertinenza da parte del Consorzio è una misura che permette di ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni, il trasporto di terra e materiale inerte dal sito di produzione al cantiere abbattendo al tempo stesso le emissioni inquinanti prodotte dai mezzi d'opera deputati a tale fornitura. In sostanza l'intento è quello di riutilizzare il più possibile il materiale di risulta degli scavi, classificandolo quindi come sottoprodotto ed escludendolo dalla qualifica di rifiuto. Per avvalorare questo sforzo per l'economia circolare, preme sottolineare che oltre il 70 % del volume scavato complessivo, quest'ultimo pari a circa 1.500.000 mc, verrà riutilizzato in rinterri e stendimenti a campagna. Il ricorso allo smaltimento di materiale di risulta presso impianti autorizzati sarà quindi molto contenuto.

Al fine di ridurre gli impatti derivanti dai trasporti correlati all'approvvigionamento dei pali di legno e sassi calcarei di idonea pezzatura necessari alla realizzazione dei ripristini spondali verranno individuati i cantieri di produzione prossimi alle aree di intervento.

Per quanto riguarda possibili opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere, si prevedranno criteri premiali, utilizzati come criteri di aggiudicazione in sede di gara per l'affidamento dei lavori, finalizzati a incentivare l'adozione da parte dell'appaltatore di misure, mezzi d'opera, tecnologie e quanto altro necessario allo svolgimento delle operazioni di cantiere in grado di contenere il più possibile le emissioni di GHG, tra le quali:

- approvvigionamento elettrico tramite fornitore di energia da fonti rinnovabili al 100% con certificati di Origine rilasciati dal GSE;
- mezzi d'opera ad alta efficienza quali gli ibridi (elettrico diesel, elettrico metano, elettrico benzina) oppure, se diesel, almeno Euro 6 o superiore;
- trattori e mezzi d'opera non stradali (NRMM o Non road Mobile Machinery) dovranno avere una efficienza motoristica non inferiore allo standard Europeo TIER 5 (corrispondente all'Americano STAGE V)

7 - Stima degli impatti socio-economici dell'opera

La stima degli impatti socioeconomici dell'opera si riferisce specificatamente alla promozione dell'inclusione sociale, alla riduzione delle disuguaglianze e dei divari territoriali nonché al miglioramento della qualità della vita dei cittadini.

Si può ritenere che l'intervento di ricalibratura di alcuni canali della rete di bonifica impatti positivamente apportando benefici in termini:

- sociali, perché consente di valorizzare il maggior volume d'acqua invasato in linea e di sfruttarlo come riserva idrica da poter derivare nella rete del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, permettendo quindi di mettere a disposizione della comunità un'ulteriore fonte di accumulo di risorse idriche da utilizzare per integrare le disponibilità a servizio dell'irrigazione in un territorio fortemente vocato all'agricoltura. Tenendo conto della natura promiscua del reticolo consortile e della sua interconnessione con il reticolo fognario dei centri abitati o di piccole frazioni della campagna ferrarese, consente il sufficiente scolo delle acque di dilavamento evitando tracimazioni e i danni alle proprietà che queste comportano.
- economici, poiché mette a disposizione della comunità un bene prezioso utilizzando una risorsa esistente mediante la realizzazione di una rete efficiente destinata a ottimizzare la capacità del sistema di approvvigionamento e di distribuzione della risorsa irrigua nei bacini afferenti al comprensorio consorziale. Inoltre, considerato che i prelievi diretti dal sistema delle acque interne risultano sempre più problematici stante la ormai indubitabile modifica delle condizioni di deflusso legate ai mutamenti climatici, la possibilità di stoccare e sfruttare questa preziosa risorsa disponibile costituisce un importante contributo al mantenimento del sistema agricolo.

8 - Individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso

Per quanto riguarda l'intervento in progetto, il tema specifico del lavoro dignitoso comprende almeno i seguenti aspetti:

- L'esclusione del lavoro sommerso;
- La promozione della sicurezza sul lavoro;
- La qualificazione tecnico-economica delle offerte;
- L'accessibilità "protetta" alla partecipazione anche delle piccole imprese, quali subappaltatori, con esclusione di filiere di subappalto e controlli sui contratti di subappalto.

Si ritiene che l'apparato normativo che governa gli appalti pubblici sia strutturato in modo più che adeguato per la tutela del lavoro dignitoso e per poter effettuare, da parte della Stazione Appaltante, tutti gli opportuni controlli sul punto.

Nell'ambito del Contratto di Appalto occorrerà prevedere disposizioni che tutelano direttamente o indirettamente i lavoratori dall'impresa esecutrice e delle altre imprese che, coinvolte nella fase di costruzione, contribuiranno a realizzare l'opera. Vengono individuate come misure applicabili al presente progetto le indicazioni di seguito elencate:

- L'Appaltatore e gli altri soggetti esecutori sono tenuti a osservare tutte le norme e prescrizioni dei contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e per la zona nella quale vengono eseguite le prestazioni di lavoro, stipulati dalle

associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quello il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela della salute e della sicurezza, assistenza, assicurazione, contribuzione e retribuzione dei lavoratori (ai sensi dell'Art. 11 del D. Lgs 36/2023 e s.m.i.).

- In fase di gara gli operatori economici possono indicare l'eventuale differente contratto collettivo applicato purché garantisca ai lavoratori le stesse tutele di quello indicato dalla Stazione Appaltante. Successivamente, prima di procedere all'affidamento o all'aggiudicazione, l'Appaltatore è tenuto a inviare la dichiarazione con la si impegna ad applicare il contratto collettivo nazionale e territoriale indicato nell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto per tutta la sua durata, ovvero la dichiarazione di equivalenza delle tutele.
- La Stazione Appaltante assicura, in tutti i casi, che le medesime tutele normative ed economiche siano garantite ai lavoratori in subappalto.
- L'Appaltatore è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. È altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
- L'Appaltatore e gli altri soggetti esecutori sono tenuti ad aprire una posizione Inps, Inail, Cassa edile e un Registro degli Infortuni relativo al cantiere per l'esecuzione dell'appalto nell'ambito della Provincia di esecuzione dei lavori.
- L'Affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, il documento unico di regolarità contributiva nonché copia del/i Piano/i Operativo/i di Sicurezza di cui al D. Lgs. 81/2008. In caso di ritardo dell'Appaltatore nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale impiegato nell'esecuzione dei lavori, senza che lo stesso Appaltatore abbia adempiuto entro il termine assegnatogli dal Responsabile Unico del Procedimento ovvero senza che abbia contestato formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione Appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.
- Il Committente, ove, ai sensi della disciplina vigente, accerti il ritardo dell'Appaltatore nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente impiegato nell'esecuzione dei lavori, senza che lo stesso Appaltatore abbia adempiuto entro il termine assegnatogli ovvero senza che abbia contestato formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, provvede, anche in corso d'opera, a corrispondere direttamente ai lavoratori, in sostituzione dell'Appaltatore, quanto di loro spettanza, detraendo il relativo importo dalle somme dovute allo stesso Appaltatore. La previsione di cui al

precedente periodo è applicabile anche nel caso di ritardo nei pagamenti nei confronti del proprio personale dipendente da parte del subappaltatore, del cottimista, del prestatore di servizi e del fornitore, nell'ipotesi in cui sia previsto che il Committente proceda al pagamento diretto del subappaltatore, del cottimista, del prestatore di servizi o del fornitore. Nel caso di formale contestazione delle richieste, queste verranno inoltrate alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.

- La richiesta per l'autorizzazione al subappalto e ai contratti ad esso assimilati deve essere inoltre corredata da una dichiarazione con cui l'Appaltatore attesta l'avvenuta applicazione alle prestazioni affidate in subappalto di prezzi congrui, capaci di garantire il rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel Contratto, e corresponsione degli oneri della sicurezza senza ribasso
- L'Appaltatore deve corrispondere i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; l'Appaltatore è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
- In ogni contratto di sub affidamento, dovrà inoltre essere specificato l'ammontare degli oneri della sicurezza posti a carico del sub affidatario e dovrà essere allegato l'elenco delle voci di prezzo utilizzate per determinare l'importo indicato, garantendo il rispetto di tutte le condizioni di seguito riportate:
 - le declaratorie delle voci di prezzo utilizzate devono essere coincidenti con quelle riportate nel Computo Metrico Estimativo degli oneri della sicurezza di cui al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al Progetto Esecutivo dell'opera;
 - il valore economico di ciascuna voce di prezzo utilizzata non può essere inferiore a quello indicato nel sopra menzionato Computo Metrico Estimativo.
- L'Appaltatore, all'interno delle fatture relative ai pagamenti ai subappaltatori, è tenuto ad indicare in modo specifico l'eventuale somma corrisposta per gli oneri della sicurezza.

9 - Utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative

L'innovazione tecnologica può essere definita come l'attività svolta dalle Stazioni Appaltanti in fase di progettazione e dalle imprese esecutrici in fase di realizzazione tesa a introdurre nuovi prodotti, servizi o lavorazioni nonché nuovi metodi per produrli, distribuirli e usarli. La capacità di innovare di un'organizzazione costituisce un fattore chiave per la crescita sostenibile, la redditività economica, l'aumento del benessere e lo sviluppo della società.

Il presente progetto interessa la sistemazione di alcuni canali consorziali ma non comprende alcuna costruzione di nuove componenti impiantistiche, come paratoie, chiaviche e sollevamenti meccanici. Mancando queste componenti, per loro natura più predisposte e confacenti all'innovazione tecnologica in quanto prevedono un intenso utilizzo di tecnologie, non rimane che analizzare questo aspetto nella lavorazione di espurgo dei canali. Per essa l'innovazione è inserita indirettamente dalla Stazione Appaltante come criterio premiale nel

Bando di gara al fine di incoraggiare l'utilizzo di mezzi d'opera ad alta efficienza che si rivelino tecnologie low carbon più sostenibili capaci di minimizzare l'impatto sull'ambiente.

Preme sottolineare inoltre come i canali oggetto di intervento siano ricompresi nella rete consorziale governata dal sistema di supporto decisionale (DSS) in tempo reale, sviluppato sulla piattaforma di modellazione idrologica ed idraulica di DHI, in grado di simulare in modo continuo il comportamento dinamico della rete e delle opere idrauliche presenti sul territorio, anche in modalità previsionale. La piattaforma è un prezioso ed innovativo supporto per le attività di progettazione e gestione ordinaria del sistema idraulico del Consorzio, consentendo di fornire quelle informazioni di sintesi che servono al Consorzio per assumere decisioni strategiche ed operative nel fronteggiare in anticipo eventuali situazioni di criticità idraulica, sfruttando appieno i maggiori volumi di invaso ottenuti con le lavorazioni di espurgo.

