



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' **AB**

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 TECNICA GENERALE

Data: **03.09.2024**

Elab.:

1.1

IL PROGETTISTA

(Dott. Ing. Laura Montanari)



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

(Dott. Ing. Valeria Chierici)

Valeria Chierici

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Codice Intervento
00	Emissione	Chierici/Farina/Montanari	03.09.2024	OC167

Indice

1 – PREMESSE	2
2 – OBIETTIVI E FINALITA' DELL'OPERA	3
3 – CONFORMITA' CON I PRECEDENTI LIVELLI PROGETTUALI	4
3.1 CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI	4
3.2 INSERIMENTO DELL'INTERVENTO SUL TERRITORIO	4
3.3 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI	5
4 – DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
4.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE	6
4.2 GEOLOGIA E GEOTECNICA	9
4.3 IDROLOGIA E IDRAULICA	10
4.4 STRUTTURE	10
4.5 INTERFERENZE	10
4.6 ESPROPRI	10
4.7 VINCOLI E INTERFERENZE STORICO-CULTURALI-AMBIENTALI	10
4.9 CAVE E DISCARICHE	11
4.10 RISPONDEZZA DEL PROGETTO CON LE FASI PRECEDENTI E MOTIVAZIONI DELLE VARIAZIONI	12
4.11 C.A.M. (CRITERI AMBIENTALI MINIMI)	12
4.12 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	12
5 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO	12
6 – ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI	13
6.1 CALCOLI ESTIMATIVI	13
6.2 APPALTI	13
6.3 SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	13
6.4 QUADRO ECONOMICO COMPLESSIVO	14

1 – PREMESSE

La prima principale attività istituzionale del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara consiste nel garantire la sicurezza idraulica del territorio, mediante la gestione degli impianti di sollevamento meccanico e della fitta rete di canali demaniali che percorrono il comparto.

Nella maggior parte dei casi gli stessi canali svolgono una funzione promiscua e vengono quindi utilizzati, durante la stagione secca, anche per l'irrigazione, svolgendo un importante ruolo nel mantenimento di un territorio sano dal punto di vista ambientale e socio-economico, nonché resiliente nei confronti dei cambiamenti climatici.

Purtroppo negli anni i canali tendono naturalmente a interrarsi, a causa della caratteristica tessitura fine dei terreni interessati dalla continua erosione provocata dal flusso idraulico sulle sponde e dai ripetuti riempimenti e svuotamenti necessari per mantenere la corretta funzionalità di scolo e di irrigazione. Si genera quindi inizialmente un lento trasporto in sospensione che nel tempo, a causa delle basse velocità di deflusso, comporta il deposito di abbondanti sedimenti terrosi. Tutto questo compromette fortemente le caratteristiche idrauliche dei canali consorziali.

Le conseguenti criticità sono legate da un lato alle ridotte portate dei condotti e alla conseguente inefficienza nell'allontanamento delle acque di pioggia, dall'altro agli alti livelli d'acqua che impediscono il naturale deflusso dei numerosi scarichi confluenti nei canali stessi. Dal punto di vista dell'apporto di acqua irrigua, l'interrimento progressivo degli alvei riduce notevolmente la capacità d'invaso degli stessi e, in un ambiente di pianura come quello servito, questo significa la perdita della maggior parte dei volumi disponibili per l'accumulo della risorsa idrica; in secondo luogo, l'inefficienza nella distribuzione comporta la riduzione dell'effetto benefico legato alla presenza di acqua dolce sull'intero territorio che si manifesta nel mantenimento del deflusso minimo vitale nei corsi d'acqua durante la stagione secca e nel contrasto alla risalita del cuneo salino nei comparti prossimi al mare. Inoltre l'instabilità arginale e l'insorgenza di pericolosi fontanazzi in adiacenza ai canali, conseguenti all'erosione delle sponde, possono compromettere la viabilità latitante e la sua sicurezza.

La naturale tendenza ad occludersi della sezione dei canali consortili sin qui delineata, viene acuita dai fenomeni pluviometrici intensi che si verificano sul territorio e che comportano smottamenti alle sponde dei canali stessi. Tra gli eventi più recenti, si annoverano i fenomeni piovosi a carattere eccezionale nel maggio 2023 per un ammontare complessivo di precipitazioni di oltre 200 mm di pioggia caduti in media sul territorio consortile nell'arco di 15 giorni, con picchi di 300 mm in alcune aree a ridosso della Città di Ferrara; circa 200 milioni di metri cubi di acqua sono stati sollevati dagli impianti idrovori della bonifica e fatti defluire in mare: un valore pari a un terzo di quanto viene smaltito in un intero anno.

L'evento di portata eccezionale rispetto all'usuale andamento meteorologico ha provocato gravi danni ai canali di scolo di tutto il comprensorio. In particolare l'intensità delle precipitazioni ha causato repentine onde di piena nei collettori, con conseguente formazione di frane ed erosione delle sponde.

Fenomeni franosi ed erosivi comportano la parziale o totale occlusione dell'alveo da parte del materiale terroso caduto e di conseguenza una forte riduzione delle caratteristiche

idrauliche dei collettori; questo ancora una volta inficia la funzione di scolo per la sicurezza idraulica del territorio nella stagione umida e, nei canali ad uso promiscuo, la riduzione delle portate e degli invasi disponibili per l'irrigazione in stagione secca.

Nella maggior parte dei casi, poi, l'instabilità delle sponde o degli argini ha determinato danni alle infrastrutture adiacenti, con particolare riferimento alle strade che vedono il piano viario compromesso.

Alla luce di questi ultimi accadimenti, è risultata impellente la necessità di agire su alcuni canali, già oggetto di intervento secondo il progetto esecutivo "Ricalibratura della rete di bonifica ai fini del recupero della capacità di invaso e di portata", redatto dallo scrivente Consorzio, per risolvere condizioni particolarmente critiche che hanno visto un rapido e preoccupante peggioramento e che vengono dunque riprese nei due progetti esecutivi "Ricalibratura della rete di bonifica ai fini del recupero della capacità di invaso e di portata - 1° stralcio" e "Ricalibratura della rete di bonifica ai fini del recupero della capacità di invaso e di portata - 2° stralcio", secondo quanto descritto nel Documento di Indirizzo alla Progettazione che li riguarda.

Poiché questi due stralci risultano parte del progetto originario, alcune relazioni restano pressoché invariate rispetto al progetto originale, queste sono: relazione sulla gestione delle materie, relazione di sostenibilità delle opere, autorizzazioni, studio di prefattibilità ambientale e piano di manutenzione.

2 – OBIETTIVI E FINALITA' DELL'OPERA

L'intervento in progetto ("Ricalibratura della rete di bonifica ai fini del recupero della capacità di invaso e di portata - 1° stralcio") riprende gli obiettivi del progetto esecutivo da cui è tratto ("Ricalibratura della rete di bonifica ai fini del recupero della capacità di invaso e di portata") e deve restituire ai canali interessati la necessaria efficienza in termini di ampiezza della sezione idraulica e di compatibilità dei livelli idrometrici, al fine di garantire:

- portate di scolo adeguate ai bacini serviti;
- livelli di ricezione coerenti con le quote del piano di campagna attraversato;
- volumi di invaso disponibili durante la stagione secca;
- volumi di laminazione durante eventi meteorologici intensi;
- efficienza nella distribuzione di acqua dolce per il mantenimento del deflusso minimo vitale, per il ripascimento della falda freatica superficiale, per il contrasto alla risalita del cuneo salino nelle zone costiere, per lo sviluppo dell'agricoltura, per la tutela dell'ecosistema e degli habitat.

Un altro obiettivo riguarda il contestuale consolidamento della sezione idraulica al fine di ridurre l'insorgenza di fontanazzi e incrementare la stabilità degli argini.

L'intervento è quindi volto principalmente alla prevenzione del fenomeno della siccità, conservando la risorsa idrica tramite invasi in linea, e al potenziamento e all'adeguamento della rete consortile, rendendola più resiliente ai cambiamenti climatici. Allo stesso tempo, 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.

3 – CONFORMITA' CON I PRECEDENTI LIVELLI PROGETTUALI

Questo primo stralcio progettuale, come definito dal Documento di Indirizzo alla Progettazione relativo al 1° e al 2° stralcio, resosi improrogabile dai recenti eventi estremi del maggio 2023, interessa parte dei canali oggetto del progetto esecutivo originario “Ricalibratura della rete di bonifica ai fini del recupero della capacità di invaso e di portata”, riprendendone obiettivi, requisiti tecnici, modalità esecutive e specifiche tecniche e comprende tutti i contenuti previsti dalle varie fasi di progettazione.

Il Documento di Fattibilità delle alternative progettuali era già stato redatto per il progetto originario e illustrava le possibili alternative, individuando nell'espurgo dei canali quella più idonea a perseguire lo scopo.

3.1 Criteri utilizzati per le scelte progettuali

Le scelte progettuali esecutive mirano a un'esecuzione rapida ed efficace dell'intervento, con tecniche collaudate nell'ambito della gestione e manutenzione della rete idrografica minore.

Viene posta attenzione alle varie tipologie di canale, distinguendo la necessità di operare con escavatori idraulici, drag-line o draga.

Per finire, vengono individuate situazioni di particolare instabilità spondale e risolte mediante ricostruzione in terra, ripresa con pali in legno, realizzazione di difesa anti erosiva in sasso su geotessuto, limitandosi a soluzioni classiche e naturalistiche che non comportino aumenti di impermeabilità degli alvei interessati.

Trattandosi di uno stralcio di un progetto esecutivo più ampio, che comprendeva tra gli altri anche i canali oggetto di questo intervento, alcune relazioni del progetto esecutivo originario vengono ricomprese nella stesura originale, in quanto si ritiene che nulla sia variato nel merito e che quanto ivi descritto sia applicabile alla selezione di canali qui proposta. Trattasi nella fattispecie delle seguenti relazioni:

- Relazione geologica e geotecnica,
- Relazione Idraulica,
- Relazione di Sostenibilità dell'Opera,
- Relazione delle Autorizzazioni,
- Studio di Prefattibilità Ambientale,
- Piano di Manutenzione.

3.2 Inserimento dell'intervento sul territorio

La rete idrografica minore gestita dal Consorzio è parte integrante dell'area ferrarese e la sua efficienza, sia in termini idraulici che di stabilità, è essenziale per il permanere delle situazioni che garantiscono la possibilità di vivere il territorio in maniera sicura e favorevole allo sviluppo socio-economico. Anche dal punto di vista ambientale e paesaggistico, dal buono stato dei canali derivano le migliori condizioni per la persistenza di habitat sani ed equilibrati,

oltre che di realtà fruibili dalla cittadinanza.

L'intervento in sé non comporta di fatto variazioni all'assetto territoriale attuale e l'attenzione va posta alla sola fase di realizzazione, per la quale il progetto prende in considerazione le varie tipologie possibili:

- canale in aperta campagna;
- canale adiacente a strada;
- canale inserito in ambito urbano.

Per ciascuna di queste categorie si individuano le modalità operative per l'effettiva fattibilità dell'intervento, nonché perché sia garantito l'aspetto della sicurezza in fase esecutiva.

L'intervento previsto appare, per la tipologia delle opere da realizzarsi, tale da non creare impatti ambientali negativi rispetto alla situazione attuale.

3.3 Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali

La maggior parte dell'intervento consisterà nello scavo dei sedimenti depositati sul fondo e lungo le sponde dei canali interessati.

La ricostruzione delle sponde, laddove necessaria, sarà eseguita in generale mediante il riutilizzo del materiale scavato, previa asciugatura. Nei tronchi di canale in cui vengono segnalate situazioni di frana legate a scorrimento degli strati superficiali o per effetto erosivo dell'acqua, verranno poste in opera palificate in pali di pioppo o salice e scogliere con sasso calcareo di idonea pezzatura, eventualmente su telo geotessile.

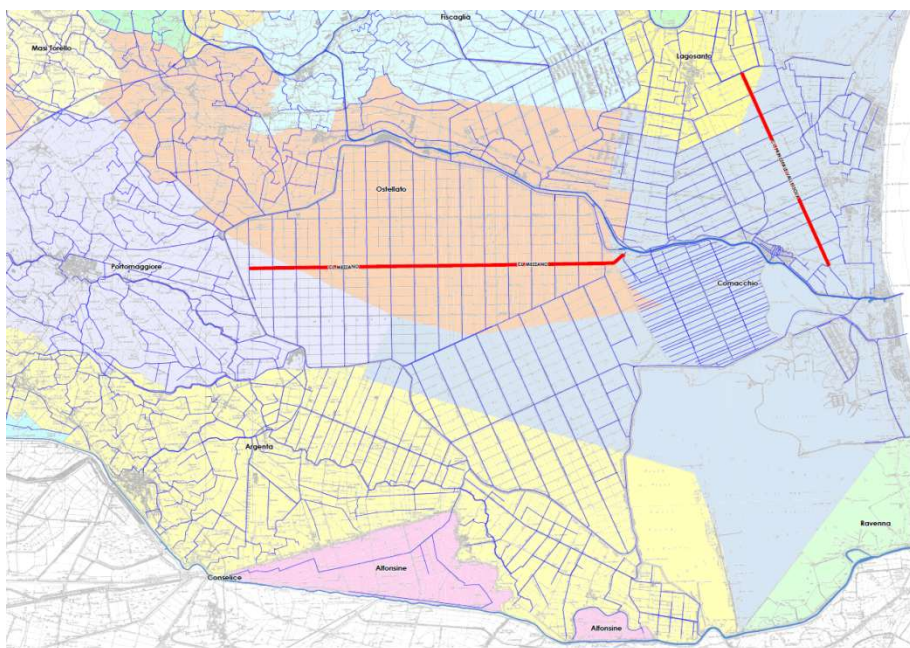
Il capitolato speciale d'appalto descrive nel dettaglio tutte le caratteristiche dei materiali da utilizzare.

4 – DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'intervento consisterà nel ripristino dell'efficienza idraulica di due canali promiscui molto importanti per la gestione idraulica del comprensorio più a est del Consorzio, aventi, nella loro parte terminale sezione particolarmente ampia, che non potrebbe essere mantenuta dalle maestranze consortili coi mezzi a disposizione a causa delle sue elevate dimensioni.

Trattasi del Collettore Valle Isola e del CI Mezzano, che veicolano ingenti volumi idrici ai rispettivi impianti di sollevamento Lepri-Mezzano A.B. e Guagnino, anche in stagione irrigua.

I canali oggetto di intervento sono riportati alla seguente Figura 1.



Canali oggetto di intervento

4.1 Descrizione delle opere

L'espurgo dei canali avverrà direttamente in alveo per i tratti di maggiori dimensioni e dai cigli per i tratti di dimensioni minori, con utilizzo di idonei mezzi meccanici, secondo tipologie standard:



Draga



Drag-line (o escavatore con benna a fune)



Escavatore idraulico



Escavatore su pontone galleggiante

Si precisa che la lavorazione a mezzo drag-line viene indicata nel computo e può essere richiamata in altri elaborati progettuali col termine di “escavatore con benna a fune”.

In particolare per il **Cl. Mezzano** i lavori sono così previsti:

- Provvedere al taglio della vegetazione, eventualmente interferente, su tutta l’area in sinistra che sarà interessata ad intervento di ricarica ed innalzamento con il deposito del materiale di risulta degli scavi;
- L’area dovrà essere sgombera anche dalle ceppaie, rimosse mediante operazione di fresatura meccanica, secondo indicazioni contenute negli allegati progettuali;
- Sarà eseguito uno scotico superficiale, di alcuni centimetri, sull’area in sinistra; Il materiale di risulta sarà impiegato per la realizzazione di piccoli argini di contenimento, uno a ridosso del ciglio che dovrà essere di dimensioni adeguate al passaggio carraio di drag-line, il secondo (di dimensioni ridotte rispetto al primo) a margine dell’area di ingombro prestabilita come da elaborati di progetto;
- Espurgo di tutto il Collettore Mezzano, operando principalmente dalla sponda sinistra, a mezzo di drag-line con deposito materiale all’interno del bacino realizzato con argini di contenimento;
- In considerazione del materiale presente, per scongiurare il pericolo di affossamento, potrebbe essere necessario l’impiego di piastre metalliche su cui opererà il drag-line;
- L’espurgo del tratto terminale del Collettore Mezzano, compreso tra la sez.45 e 51, sarà eseguito operando da entrambe le sponde con n.2 drag-line simultaneamente; In detta area dovrà essere necessariamente prevista la sorveglianza archeologica in accordo con la Direzione Lavori;

Per il **Cl. Valle Isola** invece le lavorazioni saranno le seguenti:

- Provvedere al taglio della vegetazione, eventualmente interferente, sulle aree in sinistra e destra interessate dall'intervento di ricarico ed innalzamento con il deposito del materiale di risulta degli scavi; In dette aree dovrà essere eseguita anche la cippatura di eventuali apparati radicali presenti.
- Sarà eseguito uno scotico superficiale, di alcuni centimetri, sull'area in sinistra; Il materiale di risulta sarà impiegato per la realizzazione di piccoli argini di contenimento, uno a ridosso del ciglio che dovrà essere di dimensioni adeguate al passaggio carraio di escavatore idraulico, il secondo (di dimensioni ridotte rispetto al primo) a margine dell'area di ingombro prestabilita come da elaborati di progetto;
- Il Collettore sarà scavato mediante l'utilizzo di escavatori idraulici che opereranno da ambo le sponde e andando a collocare il materiale espurgato all'interno dei bacini precedentemente realizzati per il contenimento; La sponda destra compresa tra il Collettore e l'irrigatore a canaletta pensile dovrà essere risagomata (dalla sez.14F al termine) con il riutilizzo del materiale presente;
- In considerazione delle dimensioni effettive del Collettore nella parte terminale si eseguirà lo scavo con adeguato mezzo effossorio imbarcato su natante.

Il materiale scavato verrà gestito secondo la vigente normativa, come sedimento, ai sensi dell'art. 185 c. 3 del D.Lgs 152/2006, quindi riutilizzato nell'ambito delle pertinenze idrauliche della rete.

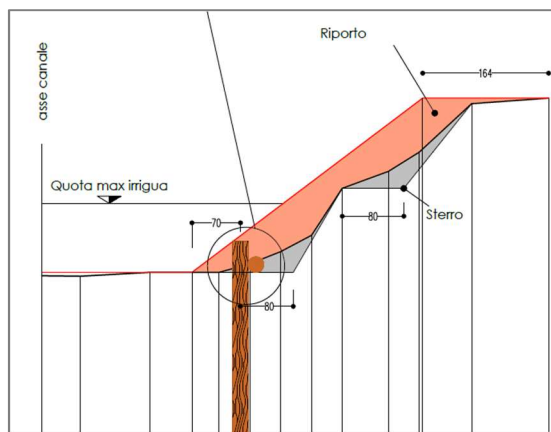
Laddove le sponde risultassero eccessivamente ammalorate, si procederà alla loro ricostruzione, con tecniche collaudate in ambito consorziale:

- Ricostruzione di sponda con materiale di risulta degli scavi:

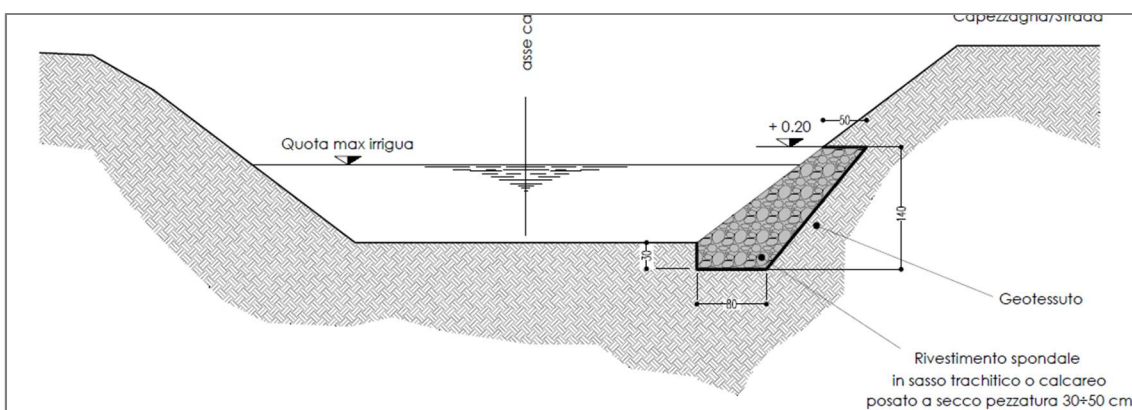


Deposito temporaneo a lato canale fra arginelli e riutilizzo in sito

- Ripresa di frane mediante pali in legno:



- Costruzione di scogliera antiersiva:



4.2 Geologia e geotecnica

Il progetto contiene una relazione geologica geotecnica sull'intero comparto.

In generale l'intento dell'intervento è quello di ripristinare situazioni preesistenti che oggi risultano ammalorate, mantenendone comunque l'assetto originario. Sebbene negli anni le sponde dei canali in terra rivelino alcune debolezze, si ritiene che non vi sia motivo per modificarne in maniera sostanziale l'assetto: la tipologia dei terreni attraversati e le continue variazioni di livello a cui sono sottoposti gli alvei adibiti ad uso promiscuo determinano per forza di cose elementi di instabilità, ma nella maggior parte dei casi le pendenze di progetto delle sponde consentono di raggiungere situazioni di equilibrio sufficientemente durevoli.

Vale la pena fare un discorso più specifico in quelle situazioni in cui evidenti fenomeni di erosione o scorrimento di strati profondi rendano più precaria la condizione di stabilità: in questi casi semplici interventi di consolidamento ottenuto con l'infissione di pali in legno, secondo la tradizione, o la posa di scogliere protettive consentono di risolvere la situazione in maniera semplice e poco costosa, senza bisogno di verifiche geotecniche approfondite.

Nell'ambito del presente progetto non è prevista la risoluzione di problemi strutturali più importanti e che richiedano studi o interventi di particolare complessità.

4.3 Idrologia e idraulica

Il progetto contiene una relazione idraulica che, sulla base del calcolo esemplificativo condotto su uno dei canali interessati dall'intervento, ne evidenzia le caratteristiche e dà atto del miglioramento ottenuto in termini di efficienza di scolo in stagione umida e disponibilità di volume d'invaso in stagione secca.

4.4 Strutture

Non è previsto alcun intervento su opere strutturali esistenti, né la costruzione di nuove opere.

4.5 Interferenze

Poiché non si prevede di superare con gli scavi la profondità di sedime delle opere esistenti né di cambiare l'assetto e il tracciato attuali, le uniche interferenze degne di nota saranno legate alla presenza di strade, centri abitati e linee di servizi aeree.

La documentazione grafica e le valutazioni specifiche allegate al progetto e in particolare al piano di sicurezza e coordinamento approfondiscono la questione.

4.6 Espropri

Per la realizzazione degli interventi non sarà necessario acquisire aree in via permanente, ma sono stati stimati danni ed occupazioni temporanee, laddove necessari.

4.7 Vincoli e interferenze storico-culturali-ambientali

In generale, anche in presenza di vincoli, le operazioni di manutenzione dei canali di bonifica sono lecite, senza bisogno di particolari autorizzazioni.

Il progetto contiene una relazione di prefattibilità ambientale in cui sono comunque stati individuati i vincoli presenti sul territorio, con particolare attenzione alla presenza di zone SIC e ZPS, aree appartenenti all'ente Parco del Delta del Po ed eventuali ulteriori specificità. In particolare si sono trasmesse due istanze di nulla osta e Previnca all'Ente di gestione del Parco. Queste ultime presentano i medesimi vincoli ma si riferiscono a due aree non contigue fra loro: ad oggi l'Ente Parco ha attestato la conformità dell'intervento alle disposizioni del Piano di Stazione e del Regolamento, rilasciando il necessario nulla osta (Prov. num 299/2022 del 06/10/2022) relativamente alla prima istanza, relativa proprio ai canali oggetto di questo intervento, ovvero il Cl. Mezzano ed il Cl. Valle Isola, per i quali è stata concessa anche la deroga al rispetto del periodo di nidificazione, al fine di consentire l'espletamento delle lavorazioni nei tempi progettualmente previsti.

Per quanto riguarda inoltre la pulizia delle pertinenze del Cl. Mezzano, il Consorzio ha già acquisito idonea autorizzazione alla rimozione della vegetazione in eccesso con Prov. N° 2021/00375 del 29/11/2021, nel rispetto degli habitat e delle aree di nidificazione della starna eventualmente presenti, secondo la planimetria che si allega al presente progetto.

Per il Cl Valle Isola è invece stata svolta una valutazione dello stato attuale della

vegetazione per concordare con l'Ente Parco la corretta asportazione delle piante interferenti con la gestione e la sicurezza idraulica. **Tutta la vegetazione che si intende asportare giace infatti in adiacenza a canalette irrigue (Irrigatore Maestro e Deivatore Raibosola), causandone instabilità, dovuta all'insorgenza di fessurazioni strutturali prodotte dalle radici e intasamento con fogliame e rami. Inoltre, la presenza di tale vegetazione, sia per le canalette che per le sponde arginali del CI Valle Isola, impedisce la corretta manutenzione della rete consortile: l'impraticabilità della sponda rende infatti impossibili l'espurgo di un'importante asta idraulica, quale è il CI Valle Isola, impedendone al contempo la corretta pulizia necessaria per garantire il rapido allontanamento delle acque in periodi di piena del canale.**

In attesa di ottenere le disposizioni per una corretta compensazione all'asportazione di detta vegetazione, si considerano in questo progetto spese di piantumazione di specie arboree in altre aree su indicazione dell'Ente Parco e/o del Comune di Comacchio.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua inseriti fra quelli vincolati a livello di regolamentazione comunale, un intervento quale quello previsto rientra in quelli autorizzati dalle norme vigenti.

Per quanto riguarda l'eventuale necessità di sottoporlo a Valutazione di Impatto Ambientale si può fin da subito sottolineare che non sono previste nuove opere, ma solo una manutenzione. Questi elementi portano a ritenere non necessaria la Valutazione.

Per quanto riguarda i restanti aspetti autorizzativi il progetto rientra nell'ambito di cui all'art. 10 della L.R. 30 luglio 2013, n.15 "Semplificazione della disciplina edilizia". Non sono quindi necessari titoli abilitativi comunali.

Anche per quanto attiene l'interesse archeologico, non ci sono gli estremi per ipotizzarlo in quanto le opere interessano terreni di recente movimentazione. In ogni caso è stato acquisito un parere generale preliminare dalla Soprintendenza competente, che prevede una certa sorveglianza e approfondimento nelle zone più prossime ai rinvenimenti noti. In particolare le aree di accertata e rilevante consistenza archeologica non saranno interessate dall'intervento e verrà redatta, preliminarmente ai lavori, una relazione che individui le aree a rischio da parte della Ditta che sarà individuata per la sorveglianza archeologica.

4.9 Cave e discariche

In linea di massima non si prevedono demolizioni nell'ambito dell'intervento e il terreno di risulta degli scavi verrà gestito di norma entro le fasce di proprietà del Consorzio.

Sarà cura dell'impresa appaltatrice l'individuazione di discariche autorizzate per il conferimento del materiale di risulta eventualmente non riutilizzabile all'interno delle pertinenze idrauliche del canale, previa ulteriore caratterizzazione del terreno.

Per quanto riguarda i materiali di consumo, con particolare riferimento a pali in legno e sasso calcareo, nei dintorni di Ferrara sono presenti diversi fornitori nel raggio di .150 km.

4.10 Rispondenza del progetto con le fasi precedenti e motivazioni delle variazioni

Il progetto riprende esattamente quanto indicato nel Documento di Indirizzo alla Progettazione relativo al 1° e 2° stralcio, redatto dal Responsabile unico del Procedimento.

4.11 C.A.M. (Criteri Ambientali Minimi)

Le opere in progetto non rientrano tra quelle per le quali debbano essere previsti Criteri Ambientali Minimi ai sensi del D.M. 11 Ottobre 2017 e s.m.i..

4.12 Cronoprogramma dei lavori

Il cronoprogramma prevede che i lavori vengano realizzati nell'arco di dodici mesi, per rispondere alle tempistiche di esecuzione del finanziamento.

A tale scopo, nel rispetto delle esigenze irrigue e delle caratteristiche di invaso di ciascun canale, occorrerà gestire il cantiere operando con più squadre e mezzi localizzate in diversi siti non interferenti tra loro che possano dunque eseguire il lavoro contemporaneamente, non potendo eseguire le lavorazioni previste dal progetto nei tempi richiesti se realizzate in maniera sequenziale l'una dopo l'altra.

Un adeguato e preciso programma dei lavori sarà richiesto all'impresa già in fase di affidamento e sarà messo in atto un monitoraggio continuo anche durante l'esecuzione dei lavori per verificare in corso d'opera il rispetto del programma stesso e dei conseguenti tempi esecutivi.

5 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'intervento dovrà essere realizzato con metodologie collaudate, al fine di dare il risultato in tempi rapidi e con spese contenute. Dovrà essere realizzabile nel rispetto delle normative vigenti e in particolare:

- D.Lgs. 36/2023 e ss.mm.ii.;
- D.Lgs. 42/2004 - Codice dei beni culturali del paesaggio;
- D.Lgs. 81/2008. Testo unico sulla sicurezza e ss.mm.ii.;
- D.Lgs. 152/2006. Norme in materia ambientale e ss.mm.ii.;
- L.R. Emilia Romagna 9/99 sulla Valutazione di Impatto Ambientale e ss.mm.ii.;
- L.R. Emilia Romagna 31/2002. Disciplina generale dell'edilizia e ss.mm.ii.;
- DPR 120/2017 – Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014, n.133;

- L. 177/2012. Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici e ss.mm.ii.;
- D.P.R. 327 del 8/06/2001 Testo Unico sulle procedure espropriative per pubblica utilità; e ss.mm.ii.
- L.R. Emilia Romagna n. 37 del 19/12/2002. Disposizioni regionali sugli espropri e ss.mm.ii.;
- D.M. 17 gennaio 2018 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni” e ss.mm.ii.;
- Circ. Ministero delle infrastrutture e dei trasporti n.7 del 21 gennaio 2019, “Istruzioni per l’applicazione dell’aggiornamento delle “Norme Tecniche per le Costruzioni” di cui al DM del 17 gennaio 2018”.

6 – ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

6.1 Calcoli estimativi

I calcoli estimativi sono stati condotti sulla base del computo metrico di progetto, dedotto dai rilievi e dagli elaborati grafici rappresentativi delle sezioni dei canali interessati, applicando i prezzi 2024 dell'elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche della regione Emilia-Romagna, approvato con delibera Numero 2283 del 22/12/2023.

Per le voci non esplicitamente ricomprese nel citato listino è stata condotta idonea analisi.

6.2 Appalti

Si adotterà il criterio di aggiudicazione dell’offerta economicamente più vantaggiosa; il contraente verrà selezionato mediante procedura aperta con inversione procedimentale. I lavori rientrano tutti in un’unica categoria di lavoro OG8 “Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica”.

Non si ritiene l’intervento suddivisibile in lotti: una sola impresa esecutrice sarà in grado di rispettare al meglio i tempi contrattuali e di organizzare nella maniera più efficiente l’impiego di squadre e mezzi, operando contemporaneamente su più siti in base alle lavorazioni che si rendano via via eseguibili.

6.3 Somme a disposizione dell’Amministrazione

Tra le somme a disposizione dell’Amministrazione, figurano le spese per eventuali danni alle proprietà interessate dai lavori.

Alle somme a disposizione appartengono anche le cifre stanziare per i lavori in economia che non riguardano direttamente la ricalibratura della rete: in particolare si pensa alla sorveglianza archeologica in corso d’opera, ai rapporti con gli enti gestori di linee di servizi

interferenti, alle spese per indagini strumentali per l'individuazione del rischio bellico.

Verranno effettuate al di fuori dell'appalto principale anche le ulteriori indagini necessarie alla corretta gestione del materiale di risulta degli scavi, nonché gli eventuali ulteriori accertamenti sui materiali utilizzati in cantiere.

Compaiono infine in questa sezione le spese tecniche previste per le attività d'ufficio e sul campo legate alla progettazione, rilievi, indagini, affidamento, conduzione e collaudo dei lavori.

6.4 Quadro economico complessivo

In fase di progettazione esecutiva si stima una spesa complessiva pari a € 4.000.000,00, distinti come da seguente quadro economico:

QUADRO ECONOMICO PROGETTO ESPURGHİ 1° STRALCIO			
A.	LAVORI		
A.1	Lavori in appalto	€	2 581 756.22
A.2	Oneri per la sicurezza	€	88 916.22
		€	2 670 672.44
B.	SOMME A DISPOSIZIONE		
B.1	Spese per rilievi, accertamenti, indagini	€	100 000.00
B.2	Risoluzione interferenze	€	9 000.00
B.3	Sorveglianza archeologica	€	20 000.00
B.4	Imprevisti (tra 5% e 10% lavori)	€	134 438.93
B.5	Occupazioni e danni	€	114 000.00
B.6	Spese generali 12%	€	335 960.69
B.7	I.V.A. (22%)	€	615 927.94
Totale		€	4 000 000.00