



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 IMPIANTO CODIGORO

PROGETTO ESECUTIVO

Piano dei primi interventi urgenti di protezione civile in conseguenza degli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei giorni dal 22 novembre al 5 dicembre 2022 nel territorio dei comuni di Comacchio, di Goro e di Codigoro, in provincia di Ferrara, di Cesenatico, di Gatteo e di Savignano sul Rubicone, in provincia di Forlì-Cesena e di Ravenna – primo stralcio
Ordinanza del Capo del Dipartimento della Protezione Civile n. 966 del 15 febbraio 2023
Piano approvato con Decreto del Presidente in qualità di Commissario Delegato n. 37 del 12/04/2023

INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DEL PRESIDIO DI SPONDA E DELLA SAGOMA ARGINALE NEI TRATTI TERMINALI DEI MANDRACCHI DI SCARICO DEGLI IMPIANTI IDROVORI DI CODIGORO

Comune di Codigoro
CUP J48H23000210001

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Data: **25/10/2023**

Elab.:

1

IL PROGETTISTA

(Geom. Andrea Gramigna)

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

(Geom. Andrea Gramigna)

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Codice Intervento OC124 |
|------|--------------------|-------------|------------|-----------------------------------|
| 00 | Progetto Esecutivo | Gramigna A. | 25/10/2023 | |
| | | | | |

INDICE

PREMESSA..... 2

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI..... 6

SICUREZZA IN CANTIERE..... 9

RISCHIO BELLICO..... 9

QUADRO ECONOMICO 11

PROGRAMMA DEI LAVORI E TEMPI DI ESECUZIONE..... 11

PREMESSA

Il complesso degli impianti idrovori di Codigoro costituisce la sezione di chiusura di un vasto bacino di bonifica dell'ampiezza di circa 55.000 ettari ricompresi nei comuni di Codigoro, Mesola, Jolanda, Riva del Po, Tresignana, Copparo.

La realizzazione del complesso si è sviluppata nel corso di un secolo dalla fine del XIX a tutto il XX secolo, seguendo le modifiche nel frattempo intervenute nel territorio in funzione dell'antropizzazione degli antichi specchi vallivi e delle mutevoli conformazioni orografiche, come condizionate dai fenomeni di subsidenza.

Allo stato attuale il complesso si sviluppa su cinque stazioni di sollevamento dei quali 4 in condizione di esercizio. La rete di drenaggio superficiale del bacino idraulico si colletta agli impianti principali conformandosi alla giacitura naturale dei terreni suddividendosi in rete di Acque Alte (con orizzonte di bonifica a -3.70 m slm) e rete di Acque Basse (con orizzonte di bonifica a -4.80 m slm).

Due impianti supplementari posti a monte delle stazioni principali consentono operazioni di mutuo soccorso fra le due distinte reti.

Il recapito della bonifica è rappresentato dal naviglio Volano, cui gli impianti si collegano attraverso tre brevi mandracchi sottopassanti la parallela strada statale.

I tre mandracchi sono denominati rispettivamente da ovest a est: Acque Alte Nuovo, Acque Alte Vecchio, Acque Basse. Nella golena compresa fra fiume e strada statale, delimitata ad est e ovest dai mandracchi di Acque Alte, trova spazio una piccola borgata residenziale, protetta su tre lati da arginature in terra.



Fig. 1: ortofoto complesso idrovori di Codigoro

Il naviglio Volano, costituisce la parte terminale del sistema Burana-Volano-Navigabile e si configura come elemento di fondamentale importanza per la sicurezza idraulica del territorio ferrarese, il tratto prospiciente gli impianti appartiene al terzo tronco, compreso fra il sostegno di Tieni e la foce nel mare Adriatico.

I livelli idrometrici della linea idraulica dipendono dalle portate in uscita dal sostegno, dalle acque in essa sollevate da una serie di impianti idrovori di differente capacità e, in misura prevalente, dalla rimonta dei flussi di marea.

Nel mese di novembre 2022 il litorale ferrarese è stato colpito da violente mareggiate che, unitamente alle precipitazioni che hanno interessato l'entroterra, ha determinato condizioni emergenziali, legate al sormonto di alcune difese a mare e al cedimento di alcune arginature terminali.

In conseguenza di tali eventi si sono verificati vasti allagamenti che hanno coinvolto il centro abitato di Lido Volano e alcune altre localizzate aree agricole.

In diversi punti le arginature del fiume e le strutture di pertinenza delle opere idrauliche di bonifica hanno subito danneggiamenti in relazione a fenomeni franosi, trafile diffuse, inneschi di fontanazzi.

In corrispondenza degli impianti di Codigoro il naviglio ha raggiunto quote eccezionali che, per alcune ore, hanno superato il medio mare di oltre un metro e venti.

L'azione delle portate in transito, unitamente alle eccezionali quote raggiunte, ha provocato il degrado delle difese arginali dei mandracchi e della sponda sinistra del naviglio nel tratto fra essi compreso. L'indebolimento dei corpi arginali pone in pregiudizio di rischio le aree prossimali, fra esse compresa la piccola borgata golenale.

Il progetto dei lavori per "il ripristino del presidio di sponda e della sagoma arginale nei tratti terminali dei Mandracchi di scarico degli impianti idrovori di Codigoro", cui la presente relazione si accompagna, rientra nel piano del primo stralcio degli interventi urgenti di protezione civile in conseguenza degli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei giorni dal 22 novembre al 5 dicembre 2022 nel territorio dei comuni di Comacchio, di Goro e di Codigoro, in provincia di Ferrara, di Cesenatico, di Gatteo e di Savignano sul Rubicone, in provincia di Forlì-Cesena e di Ravenna, di cui alla Deliberazione del Consiglio dei ministri del 02/02/2023, cui fa riferimento l'ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile n. 966 del 15/2/2023.

L'intervento si propone di recuperare le originarie dimensioni dei corpi arginali e il ripristino dei presidi di scarpa dei mandracchi di scarico degli impianti idrovori di Codigoro e del tratto della sponda sinistra del Po di Volano fra essi ricompresa. Il recupero delle originali quote di sormonto consentirà di aumentare il franco di sicurezza scongiurando, in occasione dei repentini aumenti dei livelli idrometrici del fiume legati alle condizioni di marea, pericoli di esondazione che coinvolgerebbe la borgata abitata compresa fra strada statale e argine Volano. Il presidio di sponda con funzione antiersiva rafforzerà la

resistenza dei corpi arginali all'azione delle acque in transito, permettendo di preservare nel tempo le corrette geometrie, aumentando così il grado di sicurezza idraulica e la capacità delle strutture a resistere alle sollecitazioni.



Fig. 2: ubicazione intervento

Il piano sopracitato inserisce, tra gli interventi finanziati con risorse dell'Ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile, l'opera di cui al titolo, per un importo complessivo di € 165.000,00 e individua, quale soggetto attuatore, il Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara.



Fig.3: mandracchio Acque Alte Nuovo



Fig.4: mandracchio Acque Alte Vecchio



Fig.5: difesa lato Volano

VINCOLI

L'intervento ricade interamente in area vincolata SIC ZPS rete Natura 2000 censita con codice IT4060011 "garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano".

Gli interventi di gestione delle essenze vegetali presenti sulle arginature sono considerate prevalutati ai sensi della vigente normativa regionale. Per le restanti opere si è dato corso al necessario procedimento autorizzativo presentando richiesta al Comune di Codigoro.

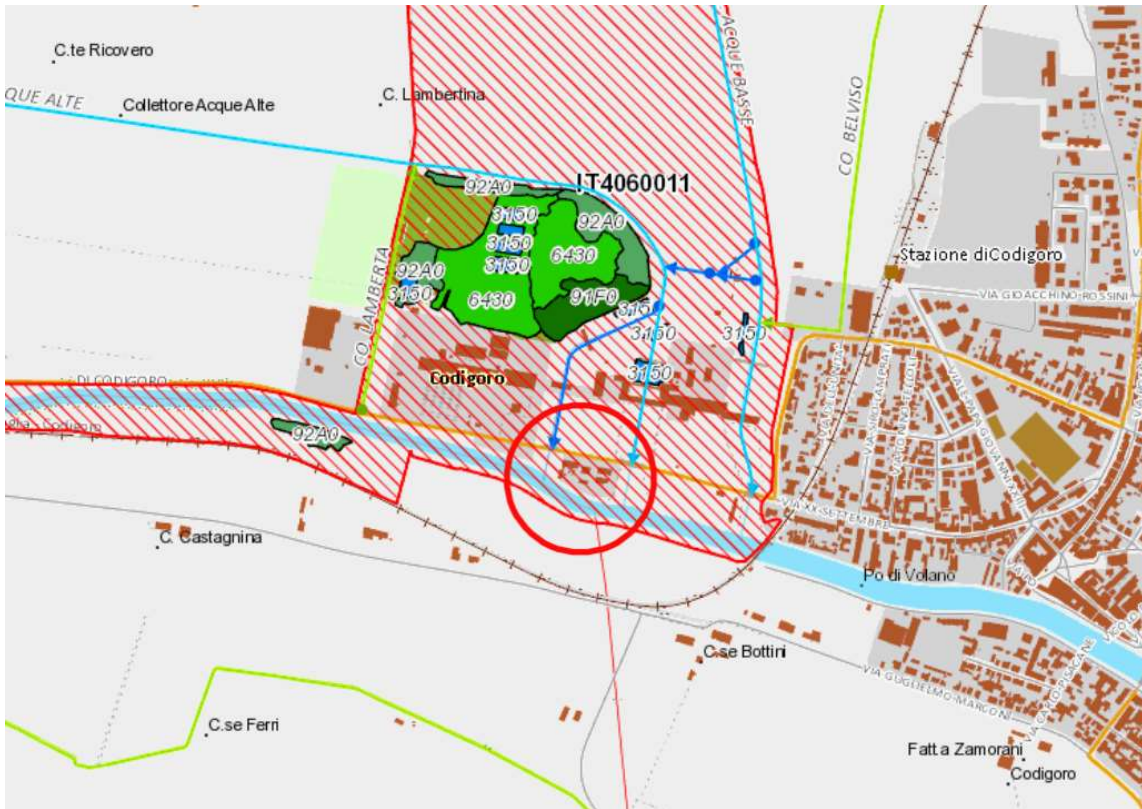


Fig.6: vincoli territoriali

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Come è stato precedentemente specificato, in Comune di Codigoro, in un'area comprendente la porzione finale dei mandracchi degli impianti Codigoro Acque Alte Nuovo e Codigoro Acque Alte Vecchio, sono state individuate condizioni di locale criticità a carico delle arginature di difesa poste a protezione delle aree golenali e della antistante strada statale.

I lavori previsti tendono al raggiungimento di un incrementato grado di sicurezza idraulica attraverso il recupero delle originali geometrie arginali, mediante fornitura, posa, compattatura e rifilatura di terreno di cava a rimpinguamento degli argini esistenti. Successivamente, le scarpate in froldo verranno presidiate attraverso la posa in opera di pietrame trachitico o calcareo di pezzatura da 10 a 50 kg, per contrastare l'erosione e garantire una maggiore staticità della sponda stessa.

La posa del pietrame avverrà su manto geotessile, atto a favorire la distribuzione dei carichi.

Preliminarmente dovranno essere condotte opere di pulizia dell'area, rimozione dello strato vegetale e delle essenze vegetali infestanti.

Le fasi principali del lavoro consistono in:

- accantieramento, dislocazione baraccamenti, preparazione delle aree di deposito e imbarco, predisposizione degli accessi alla strada statale;
- asportazione dello strato vegetale e rimozione delle specie vegetali interferenti
- scavo per la risagomatura della sezione con spostamento e sistemazione frontale del materiale di risulta;
- posizionamento di telo geotessile;
- posa in opera di pietrame calcareo di cava a formazione di difese radenti fino ad una quota opportunamente superiore ai livelli idrometrici di ordinario esercizio del fiume;
- posa di terreno di cava, adeguatamente compattato e rifilato sino al raggiungimento delle geometrie di progetto;
- opere di dettaglio, pulizie e smobilizzo.

Per i particolari esecutivi dell'intervento si fa riferimento ai disegni architettonici ed esecutivi allegati al presente progetto.

Le particolari caratteristiche del sito rendono necessario effettuare una parte considerevole delle attività operando su natante. A tale scopo è stata prevista la realizzazione di una piarda d'imbarco provvisoria.

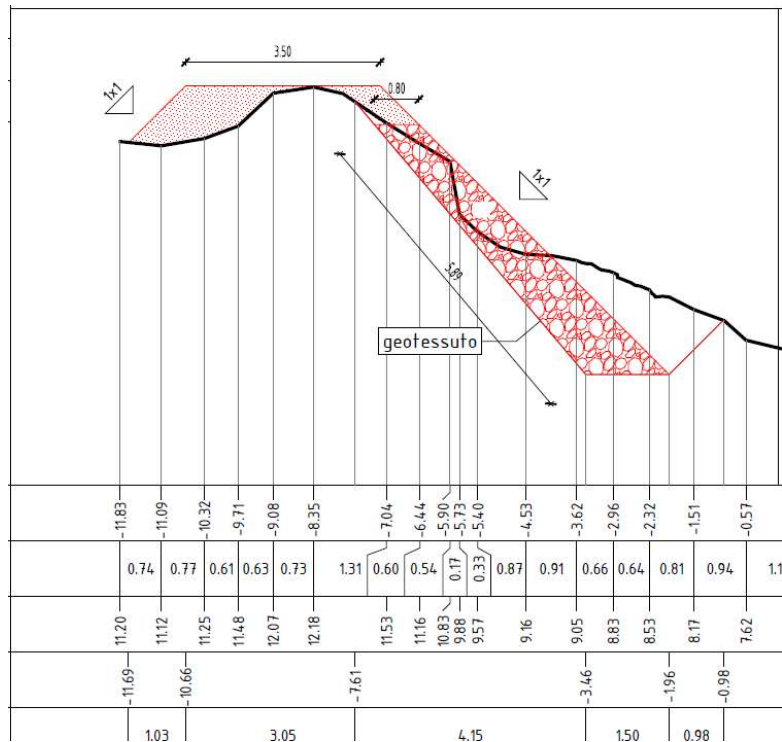


Fig.7: sezione difesa Volano

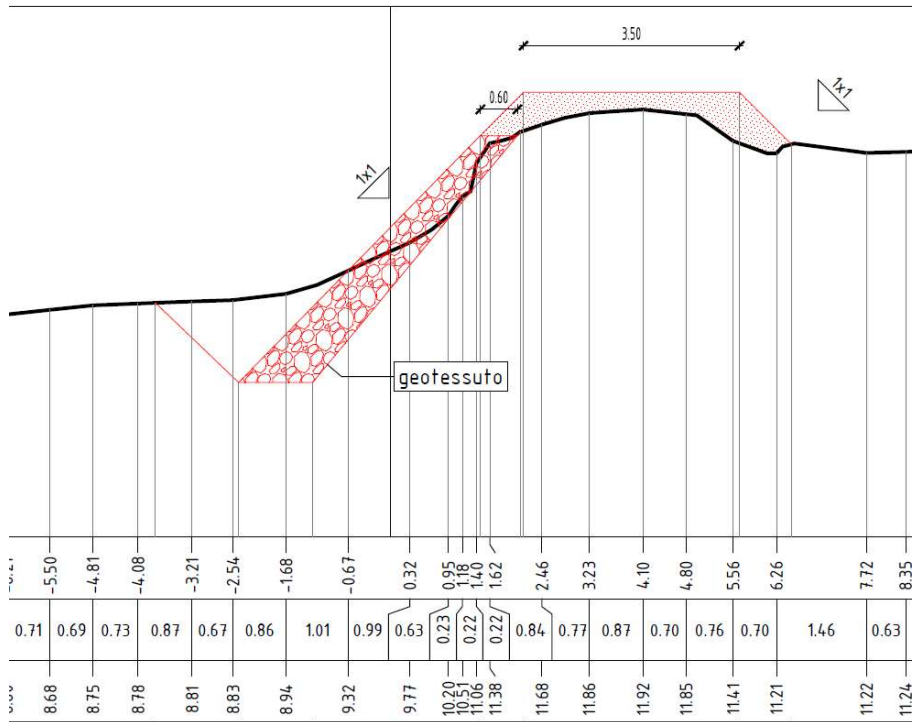


Fig.8: sezione mandracchio AA Vecchio

SICUREZZA IN CANTIERE

La sicurezza in cantiere verrà gestita in conformità con le normative vigenti e, in particolare, con i contenuti del Titolo IV del D.Lgs. 9-4-2008 n.81.

Il progetto integra la stima dei costi della sicurezza e la valutazione dei rischi rilevabili.

Ove dovessero determinarsi le previste condizioni, verrà elaborato un Piano di Sicurezza e Coordinamento specifico.

RISCHIO BELLICO

Il progetto non contempla significative opere di sterro a carico di strati di terreno indisturbati dall'ultimo conflitto bellico. Eventuali rinvenimenti, riconducibili ad estemporanei abbandoni nella fase successiva al secondo conflitto mondiale saranno valutati secondo le normative vigenti.

La valutazione è stata eseguita in conformità con le linee contenute nel documento di valutazione consorziale per la tipologia di lavori previsti-

PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE

Per la valutazione ambientale del sito è stato eseguito un numero adeguato di campionamenti dei sedimenti oggetto di scavo.

Le analisi, eseguite dal laboratorio Lab Control S.r.l. di San Martino delle Venezie (RO), hanno ricercato i parametri richiesti dalla normativa in applicazione all'Art. 185 comma 3 del D.lgs. 152/2006.

Gli esiti hanno confermato che si tratta di sedimenti non pericolosi, gestibili all'interno dell'alveo del canale e/o nell'ambito delle pertinenze idrauliche e quindi, durante l'esecuzione dei lavori, il materiale proveniente dagli scavi, verrà totalmente riutilizzato in loco per la ricostruzione del profilo arginale.

Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara - Prot. 19036 del 03/10/2023 Arrivo

eurolab
ANALYSIS AND RESULTS

IAG-MRA

ACCREDIA
ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0856 L

RAPPORTO DI PROVA N° 22749 del 27/09/2023

Id RDP_Rif. rev. 1 - 18/01/2023

CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA
VIA BORGO DEI LEONI, 28
44121 - FERRARA - FE

Data ricevimento: 14/09/2023 Data inizio analisi: 22/09/2023 Data fine analisi: 27/09/2023
Richiesta: Analisi parametri base DPR 120 - CIG: Z9B3B2CF42 - CUP: J75E23000050003

Ns. prev. 332 del 21/02/23

Prelievo eseguito da: # Marco Tabacchi - Luca Novelli
05/09/2023

Limiti di riferimento: A) Dlgs 03/04/2006 n° 152 All. 5 col.A - siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale
B) Dlgs 03/04/2006 n° 152 All. 5 col.B - siti ad uso commerciale ed industriale

Commessa n°: **14885**
Campione n°: **22749**
Descrizione campione: **# Campione Po' di Volano - 1 - Coordinate WGS 84: LAT 44°50'00,05" N e LONG 12°05'39,04" E**

Fig.9: rapporto di prova terre

QUADRO ECONOMICO

| QUADRO ECONOMICO | | |
|--|--------------------|-------------------|
| Piano dei primi interventi urgenti di Protezione Civile in conseguenza degli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei giorni dal 22 novembre al 5 dicembre 2022 nel territorio dei Comuni di Comacchio, Goro e Codigoro, in Provincia di Ferrara, di Cesenatico, Gatteo e Savignano sul Rubicone, in Provincia di Forlì-Cesena e Ravenna - Primo Stralcio | | |
| Ordinanza del Capo del Dipartimento della Protezione Civile n. 966 del 15 febbraio 2023. Piano approvato con Decreto del Presidente in qualità di Commissario Delegato n. 37 del 12/04/2023 | | |
| INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DEL PRESIDIO DI SPONDA E DELLA SAGOMA ARGINALE NEI TRATTI TERMINALI DEI MANDRACCHI DI SCARICO DEGLI IMPIANTI IDROVORI DI CODIGORO (FE) | | |
| COD. INT. OC124 - CUP J48H23000210001 | | |
| OGGETTO | Parziale (Euro) | Totale (Euro) |
| A LAVORI | | |
| A1 Lavori a misura | 117.273,51 | |
| A2 Costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta | 6.183,23 | |
| TOTALE | | 123.456,74 |
| B SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE | | |
| B1 Accertamenti di laboratorio | 500,00 | |
| B2 Acquisizione aree o immobili, indennizzi | 0,00 | |
| B3 Spese tecniche relative alla progettazione (10% di A) | 12.345,67 | |
| B4 Imprevisti iva compresa | 1.537,11 | |
| TOTALE | | 14.382,78 |
| C I.V.A. 22% | | |
| C1 IVA su A (22%) | 27.160,48 | |
| TOTALE | | 27.160,48 |
| IMPORTO TOTALE | EURO | 165.000,00 |

PROGRAMMA DEI LAVORI E TEMPI DI ESECUZIONE

Per l'esecuzione dei lavori, considerata la tipologia e la logistica del cantiere, può essere ipotizzata una durata pari a 180 giorni consecutivi.