



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 CENTO 2

PROGETTO ESECUTIVO

Opere di competenza della Regione Emilia Romagna
Delibera Num. 1917 del 04/11 /2019 - PRESA D'ATTO DEL "PROGRAMMA DI INTERVENTI FINALIZZATI A
FRONTEGGIARE IL FENOMENO DELLA SUBSIDENZA NELLE PROVINCE DI
FERRARA, RAVENNA E ROVIGO, E NEI TERRITORI DEL DELTA DEL PO
PROPOSTO DALLE REGIONI VENETO ED EMILIA ROMAGNA"
APPROVATO CON DECRETO MIPAAFT N. 11168
E SUCCESSIVAMENTE MODIFICATO CON DECRETO N. 8874/2019
INTERVENTI STRUTTURALI PER LA SICUREZZA IDRAULICA DELL'AREA CENTESE 2° STRALCIO
Comune di Cento
CUP J35J18000320002

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Data: **05.10.2022**

Elab.:

1.1

IL PROGETTISTA

(Dott. Ing. Valeria Chierici)



I COLLABORATORI

Dott. Ing. Laura Montanari

Geom. Cesare Formignani

Geom. Federico Sarto

Geom. Pietro Ghisellini

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

(Dott. Ing. Mauro Monti)

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Codice Intervento OC83
00	Progetto Esecutivo	Chierici V.	05.10.2022	
01	Progetto Esecutivo	Chierici V. Montanari L. Farina G.	Agosto 2025	

Indice

1 - PREMESSE	3
2 - OBIETTIVI E FINALITA' DELL'OPERA	3
3 - CONFORMITA' CON I PRECEDENTI LIVELLI PROGETTUALI	5
3.1 CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI E INSERIMENTO SUL TERRITORIO	5
3.3 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI E CRITERI DI PROGETTAZIONE	7
4 – DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
4.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE	8
4.1.1 ARTICOLAZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI	8
4.1.2 DIVERSIVO CANALAZZO	8
4.1.3 ALLACCIANTE CANALAZZO-GUADORA	9
4.1.4 ESPURGO DELLO SCOLO GUADORA	9
4.2 GEOLOGIA E GEOTECNICA	9
4.3 IDROLOGIA E IDRAULICA	10
4.4 STRUTTURE	12
4.5 INTERFERENZE	13
4.6 ESPROPRI	13
4.7 VINCOLI E INTERFERENZE STORICO-CULTURALI E AMBIENTALI	13
4.7.1 STUDIO PAESAGGISTICO E TERRITORIALE	14
4.7.2 ARCHEOLOGIA	14
4.7.3 VINCOLI	14
4.8 ESITI DEGLI APPROFONDIMENTI SEGUITI AL PRECEDENTE LIVELLO PROGETTUALE	15
4.9 CAVE E DISCARICHE	15
4.10 RISPETTO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)	16
4.11 RISPONDEZZA DEL PROGETTO CON LE FASI PRECEDENTI	17
4.12 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	17
5 – ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI	17
5.1 CALCOLI ESTIMATIVI	17
5.2 APPALTI	18
5.3 SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	19
5.3.1 SPESE IN ECONOMIA	19
5.3.2 SPESE PER ESPROPRI E DANNI	19

5.3.3 SPESE GENERALI	20
5.3.4 I.V.A.	23
5.3.5 IMPREVISTI	23
5.4 QUADRO ECONOMICO COMPLESSIVO	23

1 - PREMESSE

Il progetto degli "Interventi strutturali per la sicurezza idraulica dell'area centese – 2° stralcio" nasce dalle valutazioni fatte a partire dai primi anni 2000, quando, a seguito di eventi meteorici particolarmente intensi, vennero alla luce importanti inefficienze del sistema di raccolta e smaltimento delle acque nella zona in esame. All'epoca venne redatto un primo documento volto al miglioramento della situazione che conteneva diverse proposte di intervento; da allora sono stati realizzati alcuni dei lavori previsti, tra cui il risezionamento di importanti collettori di bonifica del comparto, la creazione di volumi di espansione a servizio degli stessi, la posa in opera di piccoli impianti di sollevamento.

Oggi, seguendo l'impostazione e gli indirizzi delle valutazioni originarie, si procede alla progettazione di un ulteriore stralcio funzionale, per un importo complessivo finanziabile pari a € 4.800.000,00, inserito nel Programma di interventi finalizzati a fronteggiare il fenomeno della subsidenza (si veda la Delibera della Regione Emilia-Romagna Num. 1917 del 04/11 /2019 - PRESA D'ATTO DEL "PROGRAMMA DI INTERVENTI FINALIZZATI A FRONTEGGIARE IL FENOMENO DELLA SUBSIDENZA NELLE PROVINCE DI FERRARA, RAVENNA E ROVIGO, E NEI TERRITORI DEL DELTA DEL PO PROPOSTO DALLE REGIONI VENETO ED EMILIA ROMAGNA" APPROVATO CON DECRETO MIPAAFT N. 11168 E SUCCESSIVAMENTE MODIFICATO CON DECRETO N. 8874/2019).

2 - OBIETTIVI E FINALITA' DELL'OPERA

Le problematiche che hanno nel tempo determinato l'inefficienza del sistema di bonifica sono molteplici e vanno da una sfavorevole conformazione del territorio al rapido e disordinato sviluppo delle aree urbane, dall'accentuarsi del fenomeno della subsidenza all'inglobamento dei canali di bonifica nella rete fognaria, ecc.. Tali fenomeni hanno fatto sì che la città di Cento finisse per trovarsi in una condizione di importante rischio idraulico, per il fatto che le reti fognaria e di bonifica non erano più in grado di raccogliere e allontanare le acque meteoriche, anche a fronte di eventi di pioggia non particolarmente intensi.

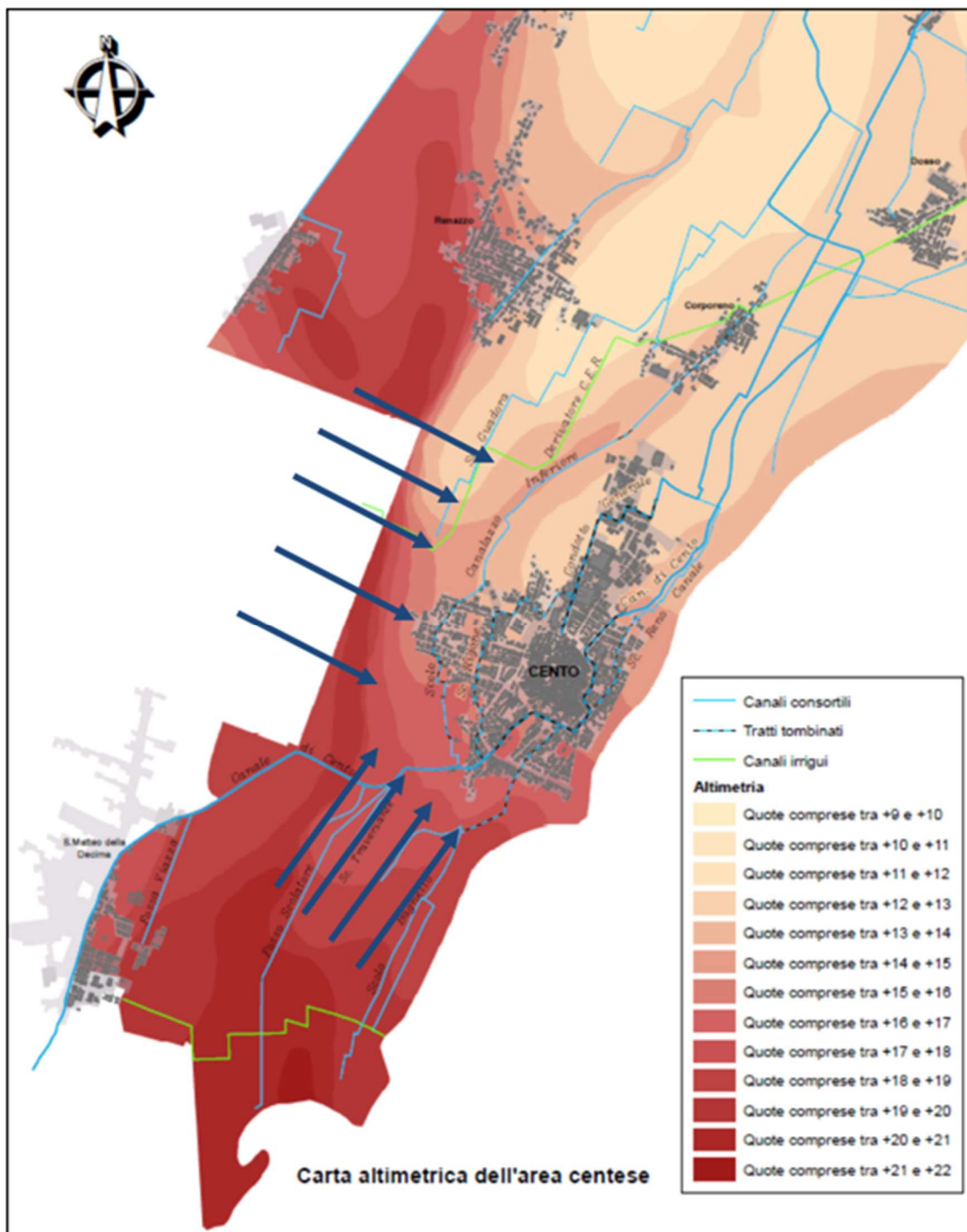
L'insieme di tutti gli interventi ipotizzati fin dai primi passi della progettazione è volto a migliorare questa situazione e a ridurre in maniera significativa il rischio idraulico, concentrandosi sui seguenti distinti aspetti del problema:

- A. Il principale collettore di Acque Alte del sistema è il Canale di Cento che riceve apporti da terreni ubicati a sud dell'abitato, anche a una considerevole distanza e addirittura da territori del Comune di San Giovanni in Persiceto, decisamente sopraelevati rispetto a Cento. Tali acque oggi attraversano il centro della città in una linea idraulica quasi completamente tombinata.
- B. Anche a ovest dell'abitato di Cento si trovano terreni altimetricamente dominanti da cui provengono acque che, non incanalate, scorrono superficialmente verso il basso fino ad impegnare le condotte fognarie

già insufficienti e quindi ad allagare vaste aree del tessuto urbano.

C. Per finire, va ben valutata la capacità della rete di bonifica di recepire le acque di scarico delle fognature, garantendo una buona efficienza sia per quanto attiene alla portata che alla quota di ricezione.

La seguente immagine mostra la situazione altimetrica del comparto, con l'indicazione delle direzioni di provenienza delle acque di scolo verso l'abitato di Cento:



È ben evidente come i terreni meridionali e occidentali tendano a riversare

rapidamente importanti contributi verso l'abitato, mentre i canali di scolo a nord si trovino in una situazione di pendenze molto ridotte e quindi faticino ad allontanare queste portate, anche sommate a quelle ricadenti direttamente sul centro urbano.

I primi interventi realizzati hanno avuto come principale obiettivo proprio quello di garantire a valle dell'abitato una migliore ricezione delle portate in uscita dalle fognature, mediante il risezionamento dei canali esistenti e l'introduzione di casse d'espansione a servizio dei principali collettori di bonifica.

Con il presente progetto si intende concentrarsi sulle altre criticità, con particolare attenzione ai comparti occidentali.

3 - CONFORMITA' CON I PRECEDENTI LIVELLI PROGETTUALI

3.1 Criteri utilizzati per le scelte progettuali e inserimento sul territorio

Il progetto riprende in sostanza quanto ideato nelle prime fasi di studio degli interventi, prevedendo la costruzione di una linea di by-pass dello Scolo Canalazzo Inferiore per la lunghezza del suo tracciato urbano e fornendo uno sfogo del sistema ad esso afferente verso lo Scolo Guadora. Rispetto alla prima versione del progetto di fattibilità tecnica ed economica, in accordo con il Comune di Cento, è stato stabilito di non introdurre nuove casse d'espansione o aree allagabili, migliorando invece le attuali condizioni dello scolo Guadora, al fine di garantirne la massima efficacia. Questo obiettivo verrà raggiunto completando anche la bonifica ambientale del canale dai fanghi inquinati, che negli ultimi decenni hanno impedito la regolare manutenzione del fondo.

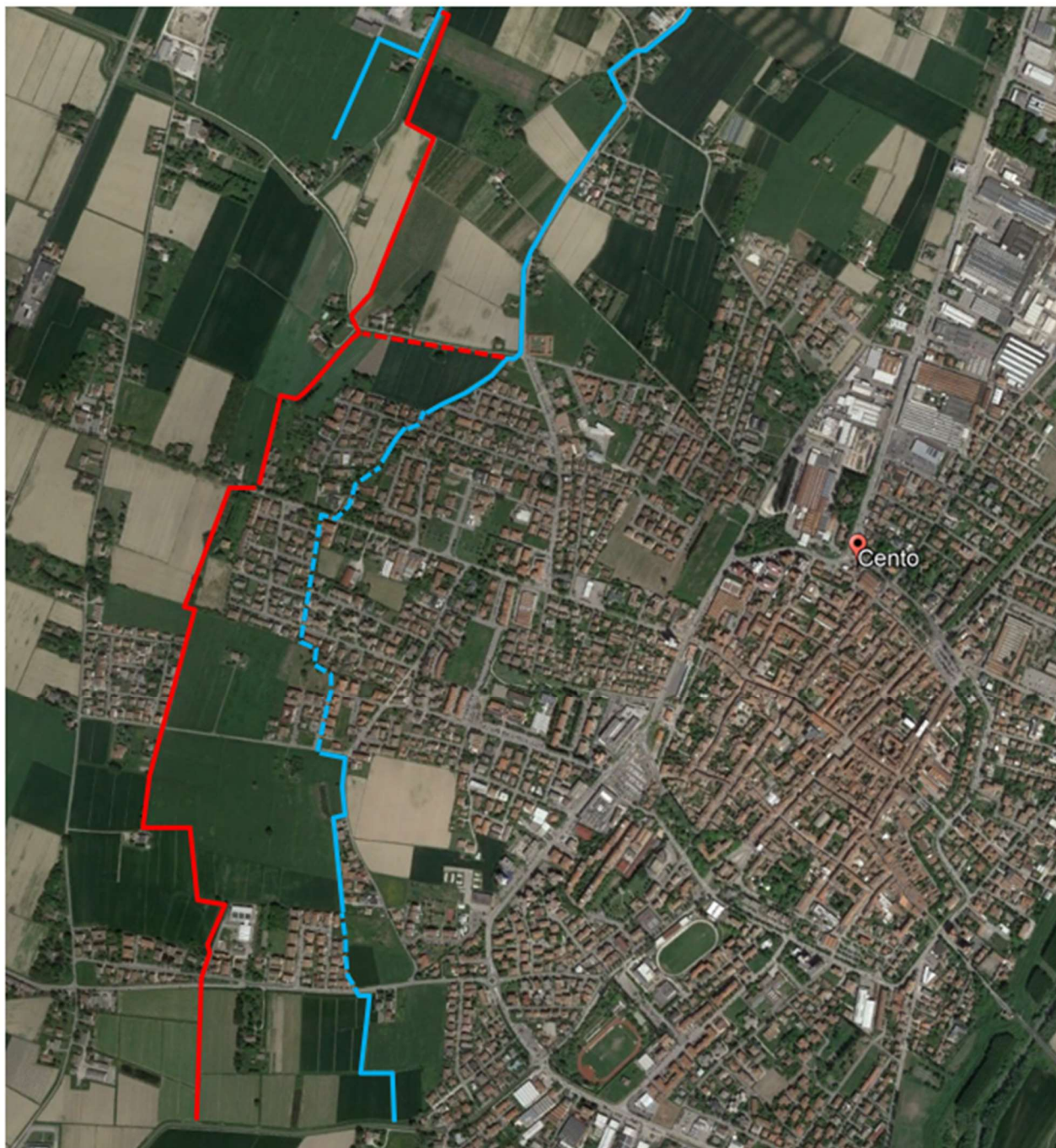
A tale scopo verrà stipulata fra il Comune di Cento e il Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara una convenzione che avrà per oggetto proprio la gestione degli aspetti ambientali del problema: il Consorzio inserisce il progetto ambientale nel presente progetto esecutivo e si farà carico delle operazioni di affidamento ed esecuzione di tutti gli interventi previsti, nell'ambito dell'appalto principale delle opere di difesa idraulica; il Comune contribuirà all'intervento con il progetto di bonifica ambientale e le risorse economiche già stanziare a bilancio (pari a € 414.490,24).

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica del febbraio 2021, revisionato nell'aprile 2022, riporta nello specifico l'analisi delle possibili scelte progettuali e l'individuazione di tutti gli interventi che sarebbe opportuno mettere in campo in questa fase, con l'indicazione delle priorità d'intervento e la conseguente scelta dell'alternativa di cui al presente progetto esecutivo, che ripercorrerà quanto già previsto, salvo l'aggiornamento di cui sopra.

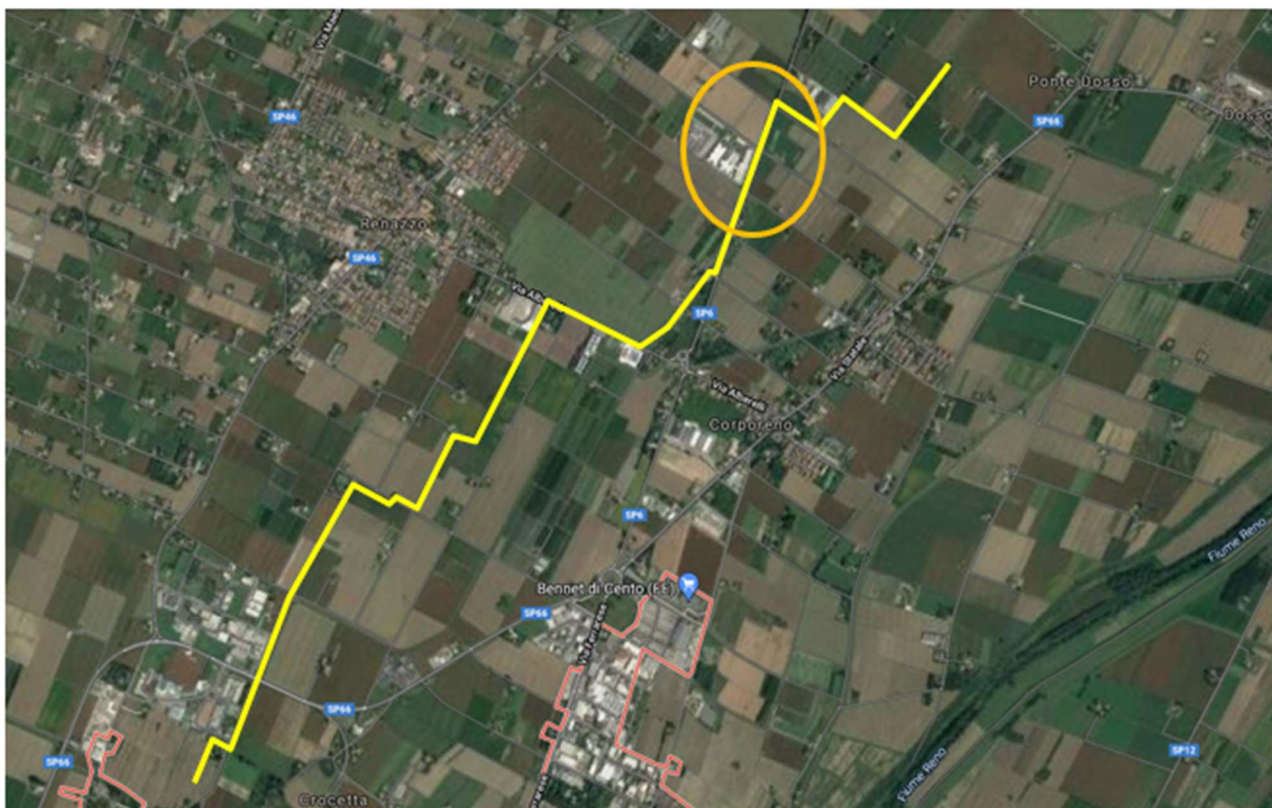
I lavori si sviluppano interamente nel Comune di Cento, nell'immediata periferia occidentale e nord-occidentale del capoluogo, come illustrato nella seguente immagine satellitare scaricata da Google Earth: sono evidenziati il tracciato attuale dello Scolo Canalazzo Inferiore, con i tronchi tombinati tratteggiati, il tracciato del nuovo Diversivo Canalazzo e quello dell'Allacciante

Canalazzo-Guadora.

Il territorio interessato dall'intervento è attualmente coltivato per lo più a seminativo.



La planimetria ricavata sulla foto satellitare riporta i seguenti tracciati: in azzurro i canali esistenti, Canalazzo Inferiore e Guadora (tratteggiati i tronchi tombinati del primo); in rosso i canali in progetto (tratteggiato l'Allacciante Canalazzo-Guadora).



In giallo il tracciato dello scolo Guadora, da espurgare dalla via Alberelli fino allo sbocco nel Condotto Generale; cerchiata la zona soggetta a bonifica ambientale di sito inquinato.

3.3 Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali e criteri di progettazione

Il canale Diversivo avrà sezione trapezia in terra per la maggior parte del tracciato. Nelle zone in cui il tracciato corre in prossimità di abitazioni, strade o altri punti particolari, il canale a cielo aperto verrà sostituito in tutto o in parte con tubazioni prefabbricate in c.a., a sezione circolare o rettangolare, comunque atta a sopportare carichi di I categoria. La stessa soluzione verrà adottata laddove il tracciato non possa coincidere con confini catastali o naturali, ma venga a compromettere in maniera significativa la continuità dei lotti.

L'Allacciante Canalazzo-Guadora partirà dallo scolo Canalazzo Inferiore all'altezza di via Monteborre con un manufatto di regolazione e poi seguirà la stessa via, interamente tombinato in prefabbricato in c.a., fino ad intersecare il nuovo Diversivo Canalazzo.

Gli altri manufatti sono stati pensati generalmente in c.a., gettato in opera oppure prefabbricato; rientrano in questa fattispecie i ponticelli necessari a superare le strade o altri eventuali interferenze. Le relazioni di calcolo strutturale e il capitolato speciale d'appalto definiscono al meglio le caratteristiche dei materiali da utilizzare.

Le modalità costruttive prescelte sono quelle usualmente utilizzate dal

Consorzio e quindi risultano di immediata applicazione tutti quei criteri di sicurezza e funzionalità già ampiamente conosciuti e collaudati: in particolare la disposizione di passerelle di manovra e di parapetti sui manufatti di sostegno e/o controllo delle portate, garantendo la necessaria comodità di utilizzo, riflettono le prescrizioni contenute nel Documento di Valutazione dei Rischi consorziale.

Analogamente la manutenzione di canali e manufatti rientra nella normale gestione del Consorzio, sia per quel che riguarda le tecniche di controllo e manutenzione, sia per l'onere economico che ne deriva.

4 – DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 Descrizione delle opere

4.1.1 ARTICOLAZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

I principali interventi facenti parte del progetto sono:

- Realizzazione del nuovo canale Diversivo Canalazzo a ovest di Cento a partire in prossimità del ciglio sinistro del Canale di Cento, fino allo Scolo Guadora, nel suo primo tratto parallelo al C.E.R.;
- Realizzazione del nuovo canale Allacciante Canalazzo-Guadora lungo via Monteborre;
- Bonifica ed espurgo del tratto dello scolo Guadora non compreso nei lavori di allargamento e approfondimento svolti negli ultimi anni.

4.1.2 DIVERSIVO CANALAZZO

L'appalto comprenderà tutto quanto necessario per dare il canale finito e funzionante, completo di tutti i manufatti accessori.

Il canale da scavare ex novo sarà lungo circa 3.200 m, avrà sezione trapezia in terra, con larghezza di fondo mediamente di 2,00 m e scarpate della pendenza di 2/3; la pendenza del fondo sarà circa dello 0,3 ‰. Laddove il canale risulti fortemente inciso e quindi con un imbocco particolarmente largo, si realizzeranno tratti tombinati, con sezione ampia e frequenti pozzetti d'ispezione per la manutenzione.

La stessa soluzione verrà adottata in corrispondenza di abitazioni o giardini privati, dove la presenza di un canale a cielo aperto risulta poco compatibile con la realtà attuale. In ogni caso i tratti tombinati dovranno essere facilmente raggiungibili dai mezzi consorziali per la manutenzione e, dove sarà necessario, andranno affiancati da fossi a cielo aperto che raccolgano le acque di scolo dai terreni limitrofi.

Per questa parte l'appalto comprenderà le seguenti lavorazioni:

- Scavo ex novo in terreno vergine del canale;
- Realizzazione dei ponti e tombinamenti mediante posa di elementi prefabbricati in c.a. a sezione circolare di diametro interno 100 cm

e scatolari delle dimensioni interne 220x170 cm, contenuti, ove necessario, entro muretti d'ala laterali realizzati in c.a. gettato in opera;

- Pozzetti d'ispezione al massimo ogni 50 m lungo i tratti tombinati;
- Tutte le opere necessarie alla gestione delle possibili interferenze, con particolare attenzione alle strade intersecate e ai relativi sottoservizi (in linea di massima l'ingresso e l'uscita vedranno le sponde protette con difesa in pietrame su geotessuto, eventualmente intasato con malta cementizia);
- Allacci di tutti i fossi privati attualmente scolanti nello scolo Canalazzo Inferiore, dotati di eventuali protezioni per la gestione della campagna irrigua e realizzati in modo da dare continuità alle marezzane laterali adiacenti al canale.

4.1.3 ALLACCIANTE CANALAZZO-GUADORA

L'appalto comprenderà tutto quanto necessario a garantire un adeguato conferimento di parte delle portate di piena dello scolo Canalazzo Inferiore attuale verso lo scolo Guadora.

Il nuovo allacciante sarà lungo circa 300 m e partirà dalla sinistra dello scolo Canalazzo Inferiore, in prossimità di Via Monteborre, con quota del fondo circa a metà sponda del canale esistente; la livelletta di fondo sarà pressoché costante per raccordarsi con l'origine dello scolo Guadora.

La sezione sarà costituita da tubi prefabbricati in c.a.v. a base piana, atti a portare carichi di I categoria, del diametro interno di 1,00 m.

4.1.4 ESPURGO DELLO SCOLO GUADORA

Il tronco di valle dello scolo Guadora, indicativamente dalla via Alberelli fino allo sbocco nel canale consorziale Condotta Generale, verrà espurgato per ripristinare la sua originaria sezione idraulica, rimanendo quindi entro gli attuali cigli. Il terreno di risulta verrà opportunamente destinato e reimpiegato nell'ambito dei lavori, come indicato negli elaborati progettuali specifici. Questa lavorazione comprenderà anche la bonifica ambientale del tronco adiacente al sito "ex Chimiren", secondo la già citata convenzione stipulata fra il Consorzio di Bonifica e il Comune di Cento.

4.2 Geologia e geotecnica

Il progetto contiene le informazioni geologiche e geomorfologiche generali sul comparto, tratte dalla relazione redatta nel 2008 dal Dott. Carlo Simari con la collaborazione della Dott.ssa Anita Rizzuti, in occasione dei primi studi avviati sull'area centese dall'allora Consorzio di Bonifica Valli di Vecchio Reno; si allega inoltre la relazione geologico-geotecnica redatta ai fini del calcolo strutturale dei manufatti più importanti.

L'allegato 12 di quest'ultima riporta la sintesi dei risultati ottenuti dall'analisi

delle indagini condotte.

In generale i terreni sono limo-argillosi o argillo-limosi, con vene sabbiose, generalmente entro i 2-3 m dal piano di campagna.

Si segnala un potenziale di liquefazione alto a monte di via Giovannina, dove si prevede di passare con il nuovo canale completamente tombinato; le azioni da intraprendere per mettere completamente in sicurezza l'opera appaiono sproporzionate rispetto alla sua importanza e all'entità degli eventuali cedimenti post-sismici attesi (dell'ordine di 15 cm), che si ritiene accettabile.

4.3 Idrologia e idraulica

Il progetto contiene la relazione idrologica e idraulica su cui sono basati i dimensionamenti delle opere da realizzare.

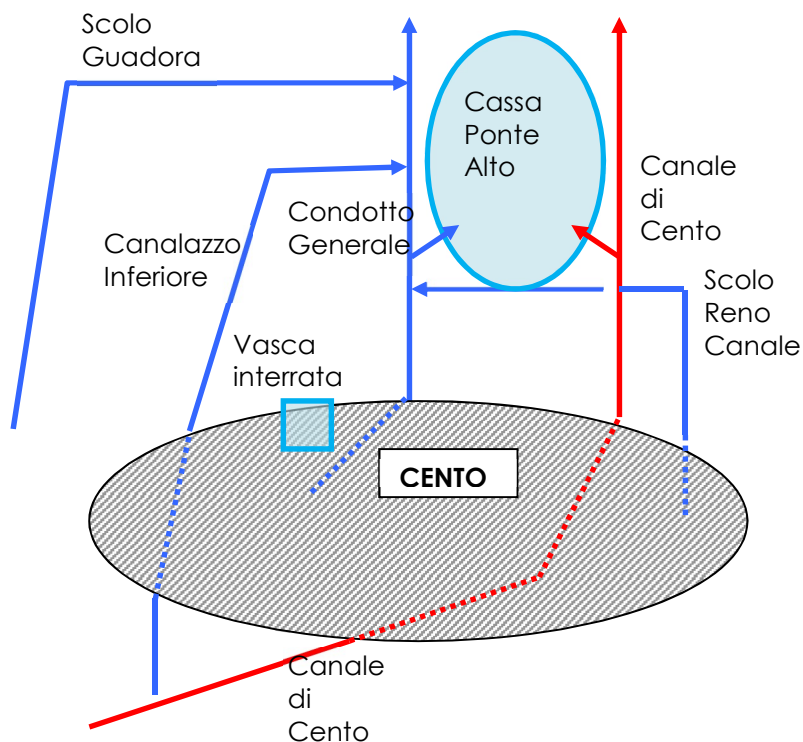
In generale lo studio è stato condotto sulla base di una pioggia di progetto con tempo di ritorno di 20 anni, ripercorrendo la scelta fatta in occasione della progettazione del primo stralcio di interventi. L'evento di progetto non è particolarmente gravoso, ma consente di mettere in sicurezza il comparto almeno in condizioni di piovosità che rientrano nella norma, cosa che per il momento non è di fatto garantita. Si tratta comunque di un tempo di ritorno compatibile con le usuali valutazioni fatte per le opere di bonifica, che sono diverse da quelle necessarie per i dimensionamenti delle reti fognarie. Proprio per questo motivo va ancora ribadito e sottolineato il fatto che finché lo scolo Canalazzo nel suo tratto urbano avrà funzioni di bonifica idraulica, non potrà in alcun modo essere ulteriormente oggetto di interventi di interrimento e tombinamento con sezioni ritenute insufficienti per un canale: anche i tratti già tubati e inseriti nella modellazione dimostrano la loro bassissima efficienza nei confronti della difesa idraulica e la scarsa capacità di fronteggiare fenomeni meteorici che quasi rientrano nell'assoluta normalità del territorio in esame.

La relazione idraulica contiene tutte le simulazioni eseguite sul modello virtuale della rete, realizzato mediante un programma di calcolo che consente di rappresentare gli elementi idraulici (canali, casse d'espansione, tombinamenti, pozzetti, ecc.) con le loro caratteristiche fondamentali.

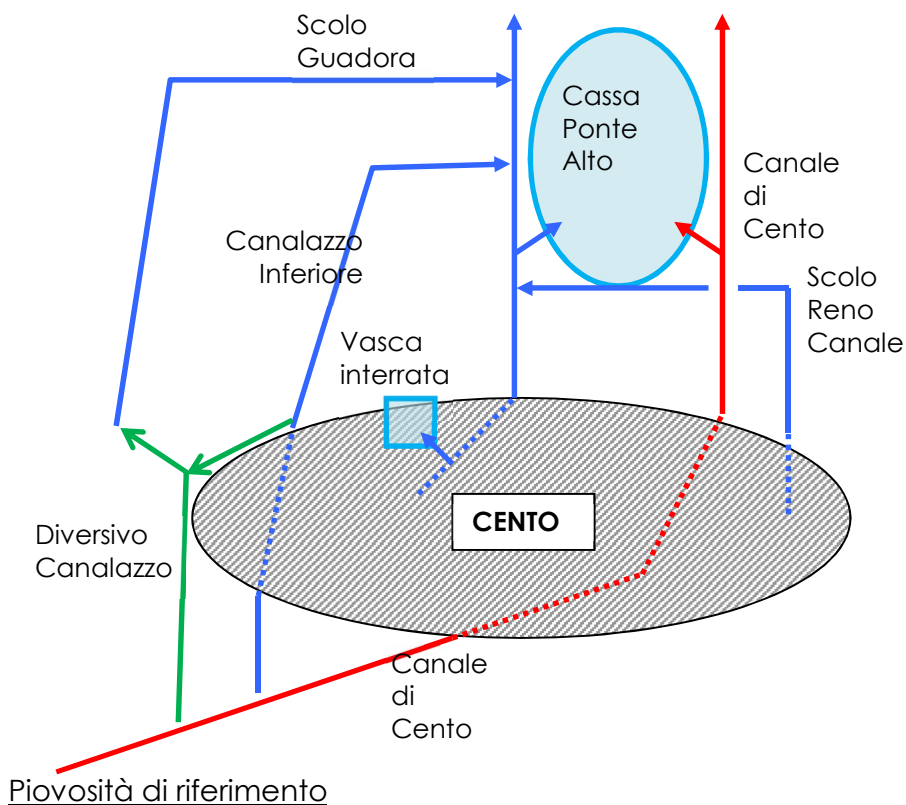
Dalle valutazioni fatte sono state formulate diverse ipotesi d'intervento che contemplano la possibilità di realizzare canali e aree allagabili in diversi punti e con diversi tracciati. L'analisi delle possibili alternative ha portato all'individuazione della soluzione con maggiori possibilità di successo nei confronti della sicurezza idraulica del comparto urbano; allo stesso tempo si è stabilito di evitare, per il momento, l'introduzione di aree allagate, specialmente a ridosso delle zone abitate.

Reticolo idrografico e geometria del sistema

Indicando con il rosso le "acque alte" e con il blu le "acque basse", la situazione attuale può essere rappresentata come nel seguente schema, dove i tratti di linea tratteggiati indicano i tombinamenti, mentre le linee continue i tronchi di canale a cielo aperto.



Lo schema del sistema di bonifica, una volta realizzate le opere relative al presente progetto (rappresentate in verde), diventerà il seguente:



La metodologia proposta cerca di individuare la condizione "più significativa", che viene così descritta tenuto conto che per il calcolo della precipitazione efficace si adotta il metodo SCS-CN (si veda in proposito il

paragrafo successivo):

- Piogge di durata fino a 48 ore

• Ietogramma tipo "Chicago" a blocchi di 10 minuti, in modo da prendere in considerazione tutte le precipitazioni più gravose per le durate da 10 minuti a 48 ore. Questo è utile soprattutto per bacini che contengono territori urbanizzati, con durate critiche più brevi. Lo ietogramma scelto ha un rapporto tra il tempo di picco della precipitazione e la durata totale pari a 0.4

• Stagione secca o umida: da decidere caso per caso in base agli idrogrammi più gravosi. La scelta è dettata dal fatto che la distinzione tra stagione secca e umida dà luogo ad una simulazione idrologica più realistica in quanto combina CN e pioggia di stagioni corrispondenti, ma la condizione rappresentata in mappa di pericolosità deve essere rappresentativa dell'intero anno, dunque la più gravosa tra le due;

• Tempi di ritorno (TR): 20 anni, nell'accettabile ipotesi tecnica semplificativa pur se non teoricamente rigorosa di uguale tempo di ritorno tra evento meteorico ed allagamento ad esso corrispondente. Viene considerato il tempo di ritorno pari a 20 anni per le analisi di progettazione, in accordo con quanto fatto per il progetto preliminare e le precedenti fasi progettuali (I stralcio di interventi).

La modellazione idrologica del territorio in esame è stata condotta col modello MIKE UHM della DHI, in base al quale la generazione della pioggia netta, come precedentemente enunciato, avviene tramite il metodo del CN, mentre la generazione dell'idrogramma sfrutta il cosiddetto idrogramma unitario UH; in particolare si è fatto riferimento all'idrogramma unitario adimensionale SCS.

Il picco di portata per i bacini più urbanizzati (es.: Centro storico, Reno Canale e Rigone) risulta maggiore nella condizione di simulazione di stagione secca, mentre per i bacini meno urbanizzati (es.: Canalazzo Inferiore, Viazza, Bagnetto, ecc...) le due condizioni di stagione secca e umida danno origine a picchi confrontabili o addirittura maggiori in stagione umida. Il differente comportamento tra bacini agricoli e urbani conferma l'opportunità di separare i collettori fognari e di bonifica, in particolare per lo Scolo Canalazzo Inferiore.

La soluzione di progetto finale considera ietogrammi diversi per l'area agricola e per l'area urbana: per la prima si è rimasti in linea con il dimensionamento del primo stralcio esecutivo, che ha già dimostrato la sua validità, mentre per la seconda si è adottata una pioggia di progetto più gravosa, al fine di mettere in maggiore sicurezza il comparto più sensibile nell'analisi del rischio.

4.4 Strutture

Il calcolo delle strutture viene condotto secondo la vigente normativa, sulla base dei risultati della relazione geologico-geotecnica. Per la maggior parte si utilizzeranno comunque elementi prefabbricati, certificati ed eventualmente accompagnati dalla relazione di calcolo fornita dal produttore.

4.5 Interferenze

I tracciati individuati intersecano linee elettriche aeree e telefoniche e sottoservizi nell'attraversamento delle strade.

Per i primi, i sopralluoghi lungo il percorso hanno permesso di identificare la necessità di spostamenti dei pali elettrici o del tracciato stesso, nonché di definire le corrette procedure di lavoro in sicurezza, nel caso di vicinanza delle linee alle aree di cantiere.

Per i secondi, le strade più importanti verranno attraversate mediante tecnica spingitubo, posando la tubazione a profondità sufficiente per superare in sicurezza le interferenze presenti; fanno eccezioni le tubazioni acquedottistiche in cemento-amianto, per le quali sarà necessario comunque prevedere lo spostamento ad opera dell'ente gestore. Per la viabilità minore il quadro economico tiene conto degli interventi necessari a gestire le interferenze in fase esecutiva, mediante la realizzazione di cavallotti e/o deviazioni provvisorie e definitive.

La planimetria allegata al progetto riporta tutte le linee identificate in fase progettuale e le proposte di intervento per la risoluzione delle interferenze.

4.6 Espropri

Il lavoro in oggetto richiede l'esproprio di alcune aree per la realizzazione delle opere. In particolare verranno espropriate in via permanente le aree in cui sorgeranno i nuovi canali: per i tronchi a cielo aperto, la fascia espropriata andrà da ciglio a ciglio, mentre lateralmente verranno istituite servitù di marezzana della larghezza di 4 m per il passaggio dei mezzi consorziali di manutenzione; per i tronchi tombinati, in linea di massima l'esproprio riguarderà una fascia sovrastante la sezione di progetto, poco più abbondante in dimensioni, al fine di gestire le eventuali difformità di terreno o esigenze dei proprietari; in quest'ultimo caso la servitù di passaggio verrà istituita da un solo lato.

Per il resto la realizzazione delle opere richiederà l'occupazione temporanea di aree confinanti le zone di lavoro: questo sarà necessario per l'accantieramento, per la realizzazione degli scavi in sicurezza, per la deviazione provvisoria della viabilità, ecc.. Il terreno di risulta degli scavi verrà depositato sui lotti agricoli circostanti, come da accordi preliminari presi con i proprietari interessati, e verranno corrisposti indennizzi per mancato raccolto.

Il presente progetto contiene i piani particellari aggiornati alla situazione attuale. Per quel che riguarda le indennità previste, si farà riferimento a valutazioni sui valori di mercato e ai valori agricoli medi fissati a livello regionale.

4.7 Vincoli e interferenze storico-culturali e ambientali

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica conteneva un approfondito studio preliminare ambientale, con esplicitazione delle previsioni dei piani territoriali vigenti. Nel seguito si riporta una sintesi delle caratteristiche territoriali

più significative.

Con riferimento al documento "Indirizzi operativi per la definizione di determinate tipologie progettuali elencate nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006" del 31/05/2019 si ritiene che non sia necessaria la verifica di assoggettabilità a VIA, poiché l'intervento è riconducibile alla tipologia di canali facenti parte delle reti di bonifica e di irrigazione, da riferirsi alla tipologia definita nell' Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, punto 1, lettera d) "progetti di gestione delle risorse idriche per l'agricoltura, compresi i progetti di irrigazione e di drenaggio delle terre, per una superficie superiore ai 300 ettari", ma è relativo alla sistemazione di una superficie inferiore a 300 ha.

4.7.1 STUDIO PAESAGGISTICO E TERRITORIALE

L'opera dal punto di vista paesaggistico locale risulta un elemento tipico di questi ambienti di pianure bonificate. La rete di canalizzazioni che interessa l'intero territorio ferrarese è qualcosa che rende unico questo ambiente, sia se lo si osserva attraversandolo in auto o con altri mezzi, sia se si ha la possibilità di vederlo su foto aeree e da satellite.

Si può quindi affermare che l'intervento si inserirà nel paesaggio senza creare alcun disturbo, ma integrandosi perfettamente con questi luoghi, portando anche un certo contributo positivo in termini di qualità delle acque superficiali.

4.7.2 ARCHEOLOGIA

Con nota dell'11/11/2021 la Soprintendenza Archeologica competente ha rilasciato nulla osta alle operazioni di scavo, pur richiedendo di attivare la sorveglianza in corso d'opera, da parte di una ditta specializzata.

4.7.3 VINCOLI

La documentazione consultata in relazione ai possibili vincoli presenti nella zona d'intervento ha dato esito positivo.

L'unico vincolo presente sul territorio è un'area identificata nei piani vigenti fra i "Dossi o dune di rilevanza storico-documentale e paesistica (art. 20a)". In particolare il tracciato del nuovo canale Diversivo Canalazzo corre a ridosso di quest'area e la attraversa nel punto in cui corre in adiacenza alla via Monteborre. Per quanto già sottolineato non si ritiene che l'intervento alteri in maniera significativa la situazione.

Poiché il Canale di Cento risulta essere un corso d'acqua di particolare interesse, vengono inseriti nel progetto tutti gli elementi necessari a valutare l'interferenza con la fascia di rispetto del canale stesso e a richiedere l'autorizzazione paesaggistica.

4.8 Esiti degli approfondimenti seguiti al precedente livello progettuale

Rispetto al progetto di fattibilità tecnica ed economica sono state fatte ulteriori verifiche idrauliche relativamente al dimensionamento del Diversivo Canalazzo, anche alla luce dei tombinamenti introdotti a seguito delle richieste dei proprietari interessati. È stato inoltre necessario provvedere a tutti gli adempimenti necessari alla gestione delle interferenze rilevate sui tracciati dei nuovi canali.

Sono state condotte le indagini necessarie alla caratterizzazione dei terreni da movimentare, al fine di individuare le corrette destinazioni.

Sono stati condotti i necessari approfondimenti geologici e geotecnici, con particolare attenzione ai siti su cui verranno realizzate le principali opere strutturali e alla luce di questi sono stati condotti i calcoli delle opere in c.a. in progetto.

4.9 Cave e discariche

Il progetto prevede un ingente lavoro di movimento terra, soprattutto di scavo. Il materiale di risulta verrà in primo luogo utilizzato per tutti i rinterri e ripristini spondali nell'ambito del cantiere stesso, mentre la parte eccedente verrà in parte riutilizzata per altre opere idrauliche realizzate dal personale consorziale e in parte stesa sui terreni circostanti le opere stesse, compatibilmente con le caratteristiche chimico-fisiche del terreno e con la disponibilità e le esigenze dei proprietari interessati, al fine di apportare un generale miglioramento fondiario nelle zone adiacenti l'intervento.

Per i volumi di terra che presentano concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di tabella A, comunque contenuti entro i limiti di tabella B, il sito di destinazione sarà l'area dell'ex discarica del Morando.

Per la parte di bonifica dello Scolo Guadora, si vedano gli allegati specifici.

Per ulteriori approfondimenti si veda la relazione sulla gestione delle terre allegata al progetto, si precisa in questa sede, per una più immediata lettura del computo metrico estimativo, che i volumi di terra complessivamente scavati nel tratto contaminato del Guadora, denominato "ex Chimiren", ammontano a 1350 metri cubi, di cui: 807.60, dalle analisi effettuate, sono risultati oltre tabella B e dovranno essere dunque smaltiti in discarica, mentre 542.40 sono compresi tra tabella A e tabella B e saranno portati all'ex discarica Morando. I 2741 metri cubi scavati sempre nel Guadora si riferiscono invece al restante tratto del canale che verrà espurgato secondo quanto riportato nei rispettivi elaborati progettuali.

4.10 Rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM)

Come già illustrato in precedenza, l'intervento in progetto riguarda la posa della nuova linea idraulica del canale Diversivo Canalazzo a ovest di Cento, realizzata per la maggior parte del tracciato in sezione trapezia a cielo aperto in terra. In corrispondenza di attraversamenti stradali, abitazioni o altri punti sensibili, il canale viene interrato tramite l'utilizzo di tubazioni prefabbricate in calcestruzzo armato, a sezione circolare o rettangolare.

Trattasi pertanto di un'opera a carattere prevalentemente idraulico e infrastrutturale, classificabile come opera di sistemazione idraulica e bonifica, riconducibile alla categoria OG8 e pertanto non assimilabile a un intervento edilizio ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 380/2001 (Testo Unico dell'Edilizia), ovvero intervento su edifici e costruzioni, come nuova costruzione, ristrutturazione edilizia, manutenzione straordinaria, ecc.

Considerato che il Decreto Ministeriale 23 giugno 2022, recante i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'affidamento del servizio di progettazione e per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi (c.d. CAM Edilizia), pubblicato in G.U. n. 183 del 6 agosto 2022, come successivamente modificato dal D.M. 7 dicembre 2022, pubblicato in G.U. n. 29 del 4 febbraio 2023, si applica esclusivamente agli interventi riconducibili alla categoria degli "interventi edilizi" ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 380/2001, si ritiene che il presente intervento non rientri nel relativo ambito di applicazione.

Lungo il tracciato della nuova linea, tutti gli attraversamenti stradali sono stati progettati mediante tecnica dello spingitubo, ad eccezione di uno soltanto, che riguarda il tratto di attraversamento della via Monteborre in cui, per ragioni tecnico-operative e di interferenze con sottoservizi, è prevista la posa mediante scavo a cielo aperto, la realizzazione di una platea di fondazione in calcestruzzo armato (spessore 35 cm su magrone di 10 cm), la successiva posa dello scatolare, il rinterro dello scavo (larghezza fondo circa 4 m, profondità circa 3,5 m, pendenza delle scarpate 1:1) e il contestuale ripristino del manto stradale per una lunghezza di circa 20 m su tutta la larghezza della sede stradale (4 m).

Ai sensi del paragrafo 1.1 del D.M. 5 agosto 2024, pubblicato in G.U. n. 197 del 23 agosto 2024, le disposizioni del CAM Infrastrutture Stradali si applicano ai contratti di appalto e concessione aventi per oggetto l'esecuzione di lavori e/o la prestazione di servizi di progettazione di infrastrutture stradali, includendo interventi di costruzione (ossia nuova realizzazione), manutenzione e adeguamento funzionale delle strade e delle relative opere annesse.

Nel caso in esame, il ripristino localizzato della pavimentazione stradale non costituisce l'oggetto principale dell'intervento progettuale, che ha natura prettamente idraulica, né configura un intervento autonomo su infrastruttura stradale o su opera ad essa annessa. Il rifacimento del manto stradale risulta conseguenza tecnica necessaria all'esecuzione dell'opera idraulica principale, e non ne modifica la natura né l'ambito funzionale.

A supporto di tale considerazione, si evidenzia che il costo relativo al rifacimento stradale è del tutto marginale rispetto al quadro economico complessivo dell'intervento, rappresentando soltanto lo 0,2% dell'importo totale.

Alla luce di quanto esposto, si ritiene pertanto che il progetto non rientri nell'ambito di applicazione del CAM Infrastrutture Stradali.

Pur in assenza di obbligo normativo specifico, in coerenza con i principi di sostenibilità ambientale promossi dai CAM, il progetto adotta comunque, per quanto compatibili con la natura dell'intervento, alcuni criteri riconducibili alle disposizioni dei decreti sopracitati, riportati nel Capitolato. L'appaltatore è pertanto tenuto al rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) indicati nel capitolato speciale d'appalto (Art. 31) riguardanti in particolare i prodotti prefabbricati in calcestruzzo/calcestruzzo vibrocompresso, la gestione del cantiere ed il riutilizzo di conglomerato bituminoso di recupero.

4.11 Rispondenza del progetto con le fasi precedenti

Il presente livello progettuale ripercorre quanto stabilito nello studio di fattibilità generale redatto nei primi anni 2000 e ripreso nel progetto di fattibilità tecnica ed economica; il quadro economico risulta modificato sulla base dell'approfondimento progettuale e del conseguente computo metrico estimativo.

4.12 Cronoprogramma dei lavori

Il progetto contiene un cronoprogramma dei lavori redatto nella forma del diagramma di GANTT; i tempi di realizzazione previsti sono di 730 giorni naturali e consecutivi, che già tengono conto delle normali condizioni avverse sfavorevoli.

Le uniche limitazioni tecniche che vanno tenute presenti nei tempi di realizzazione riguardano le esigenze idrauliche del Consorzio e del C.E.R. (deve essere garantita l'efficienza dei canali esistenti in fase di scolo e/o irrigazione), gli eventuali accordi da prendere con i proprietari interessati dalle occupazioni temporanee e dai successivi stendimenti a campagna del materiale di risulta degli scavi, i tempi di esecuzione dei lavori per la gestione delle interferenze, ad opera degli enti gestori.

5 – ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

5.1 Calcoli estimativi

Il computo metrico estimativo dell'intervento è stato ricavato applicando i prezzi unitari adottati alle quantità calcolate sulla base dei disegni.

I prezzi unitari sono ispirati prevalentemente a quelli contenuti nel listino regionale del 2025. Per tutti i prezzi qui non compresi o non esattamente esplicitati secondo le esigenze progettuali, si è fatto riferimento al listino della CCIAA della Provincia di Ferrara oppure sono stati acquisiti adeguati preventivi. In relazione ai preventivi acquisiti, vista la situazione contingente di forte instabilità e incertezza, in qualche caso sono stati adottati coefficienti correttivi, su consiglio delle stesse Ditte interpellate.

Per quanto riguarda la definizione degli oneri per la sicurezza, si rimanda alla stima ricompresa nel Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

In generale, in conformità con quanto previsto dalla normativa vigente, sarà presumibilmente introdotta in sede di stipula del contratto d'appalto la possibilità di revisione prezzi, secondo quanto stabilito dalla normativa stessa.

5.2 Appalti

Il Consorzio prevede di realizzare le opere principali mediante un **unico appalto**, non suddiviso in lotti distinti, in quanto si tratta di lavori tecnicamente ed economicamente non disaggregabili, se non a danno dell'opera stessa, formanti un unico intervento organico che va eseguito continuativamente e contestualmente, anche in diverse zone del cantiere, ad opera del medesimo appaltatore, cui spetterà il compito di organizzare le attività appaltate a suo rischio e giudizio, in conformità alle prescrizioni contrattuali, a norma dell'art. 1655 del Codice Civile.

L'importo a base d'appalto ammonta ad **€ 3.299.953,36** al netto di IVA e risulta così composto:

➤ lavori a corpo:	€	19.580,00
➤ lavori a misura:	€	<u>3.144.098,52</u>
➤ subtotale lavori soggetti a ribasso:	€	3.163.678,52
➤ oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso:	€	<u>136.274,84</u>
➤ importo totale appalto:	€	3.299.953,36

Saranno contabilizzati **a corpo** i lavori per nulla o scarsamente suscettibili di variazioni in corso d'opera, ovvero, nello specifico, le due paratoie in acciaio inox, complete di tutti quanto occorra per il loro corretto funzionamento, poste rispettivamente all'inizio del nuovo Diversivo Canalazzo, contro il Canale di Cento, e all'inizio dell'Allacciante Canalazzo-Guadora, contro lo scolo Canalazzo Inferiore.

Saranno invece compensati **a misura** i lavori suscettibili di variazione in fase di esecuzione, con particolare riferimento alle voci di scavo e a tutte quelle ad esse connesse.

Quanto alla loro riconducibilità alle **categorie**, i lavori ricadono completamente nella categoria **OG8** afferente alle opere di sistemazione idraulica e di bonifica.

€ 3.299.953,36 (100 %)

I lavori di cui alla categoria prevalente **OG8** saranno **subappaltabili** entro i limiti stabiliti dalla legge vigente, come da schema di contratto facente parte del progetto esecutivo.

Le imprese concorrenti, quale requisito minimo di capacità tecnico-economica e ferma restando la loro facoltà di raggrupparsi temporaneamente,

dovranno possedere **attestazione SOA** con iscrizione in categoria **OG8** classifica minima **IV_bis**.

L'affidamento dei lavori avverrà mediante **offerta economicamente più vantaggiosa (OEPV)** ai sensi di legge.

5.3 Somme a disposizione dell'amministrazione

5.3.1 SPESE IN ECONOMIA

Il Consorzio gestirà in **economia**, mediante cottimi fiduciari o in amministrazione diretta, alcuni **interventi complementari** che resteranno quindi esclusi dall'appalto principale, con particolare riferimento alla gestione delle interferenze che andrà fatta direttamente dagli enti gestori delle linee o da Ditte da loro incaricate.

Verranno gestiti autonomamente dal Consorzio anche tutti quegli interventi minori di allacciamento di fossi esistenti che si rendessero necessari nell'esecuzione delle nuove opere.

Alla voce di spese in economia non connesse con l'appalto delle opere appartengono anche gli oneri per il monitoraggio archeologico.

Restano fuori dall'appalto principale la fornitura e posa in opera (comprensiva di verifica di corretto funzionamento) di due paratoie in acciaio inox complete di meccanismi di sollevamento composte da telaio, diaframma fisso, diaframma mobile, aste filettate, doppio riduttore a comando manuale con volantino di manovra e semiasse di collegamento ai riduttori con giunti elastici. Esse saranno posizionate in punti ritenuti strategici per la regolazione della rete idraulica per l'eventuale finalità irrigua che si vorrà dare al Diversivo Canalazzo, anche in accordo con le proprietà interessate.

Tra le somme a disposizione si mantiene una cifra consistente per ulteriori adeguamenti alla rete di bonifica del comparto, al fine di poter eseguire quegli interventi di manutenzione straordinaria sugli alvei dei canali e sui manufatti ivi insistenti, che si rendessero necessari al momento dell'esecuzione dei lavori, con la finalità di raggiungere la massima efficienza possibile nel bacino di scolo in esame.

Si individua inoltre una somma idonea ai ripristini finali, con particolare riferimento al recupero della viabilità interessata dal trasporto dei volumi di terra da asportare.

Si prevede nel complesso una spesa di **€ 348.000,00** al netto di I.V.A..

5.3.2 SPESE PER ESPROPRI E DANNI

Come già accennato, il progetto prevede l'esproprio in via permanente delle aree su cui sorgeranno i nuovi canali.

Oltre a ciò si prevede l'occupazione temporanea delle aree di cantiere.

Verranno inoltre in questa voce quantificati i danni da riconoscere ai proprietari interessati dalla sistemazione sui loro fondi della gran parte del terreno

di risulta degli scavi per la realizzazione dei canali e delle aree allagabili.

Il conteggio presuntivo delle indennità è stato condotto sulla base dei V.A.M. emessi dalla Regione Emilia Romagna e di valutazioni sull'effettivo valore di mercato attuale.

Alla stessa voce di spesa appartengono gli oneri accessori, legati per la massima parte agli incarichi esterni per frazionamenti, le eventuali spese notarili e ulteriori voci di danni.

Il seguente riepilogo è indicativo della suddivisione delle spese previste:

- Occupazione permanente aree agricole:	€ 250.554,15
- Occupazione temporanea	€ 23.210,34
- Servitù di passaggio	€ 37.804,50
- Danni ai frutti pendenti	€ 24.488,80
- Spese tecniche soggette a I.V.A.	€ 11.064,00

Nel complesso si prevede un importo in cifra di **€ 347.121,79**, I.V.A. compresa, ove dovuta.

5.3.3 SPESE GENERALI

Una parte del finanziamento, pari al 10% degli importi per lavori in appalto e in economia e per espropri e danni, dell'ammontare di **€ 399.507,52**, I.V.A. compresa, ove dovuta, viene destinata alle **spese generali** sostenute dal Consorzio proponente per la redazione dei progetti, l'affidamento dei lavori, l'esecuzione e il collaudo degli stessi. In particolare le principali voci a cui detto importo è destinato sono le seguenti:

1) Lavoro d'ufficio per la fase di progettazione delle opere:

- Calcoli strutturali e valutazioni idrauliche e tecnologiche;
- Valutazioni tecniche;
- Disegni esecutivi;

- Redazione di relazioni e altri elaborati facenti parte del progetto esecutivo (Capitolati, Schemi di Contratto, Computi, Piani di Sicurezza, ecc.);

- Redazione elaborati di verifica e validazione;

2) Lavoro in esterno per la fase di progettazione delle opere:

- Rilievi;
- Sopralluoghi.

3) Spese varie per la fase di progettazione delle opere:

- Consulenze tecniche;
- Rilievi;
- Valutazioni geologiche.

4) Lavoro d'ufficio per l'affidamento dei lavori delle opere.

5) Spese varie per l'affidamento dei lavori delle opere.

6) Lavoro d'ufficio per l'esecuzione dei lavori delle opere:

- Contabilità;
- Gestione di rapporti ufficiali con imprese, ditte ed enti coinvolti;
- Documenti per la gestione della sicurezza in cantiere.

7) Lavoro in trasferta per l'esecuzione dei lavori delle opere:

- Sopralluoghi in cantiere per la direzione lavori e per la sicurezza;
- Rilievi per la contabilità;
- Trasferte per prelievo di campioni dei materiali utilizzati;

8) Spese varie per la fase di esecuzione dei lavori delle opere:

- Prove sui materiali utilizzati;
- Ulteriori indagini eventualmente necessarie sui luoghi di lavoro.

9) Spese per le fasi di collaudo delle opere.

10) Incentivi.

Nel seguito è allegato il quadro che riporta la distinta delle spese sostenute per l'attività di progettazione e per le spese presunte in fase di affidamento, realizzazione e collaudo dei lavori. Nel complesso la spesa prevedibilmente sostenuta dal Consorzio sarà superiore alla percentuale forfettaria stabilita dal decreto di finanziamento.

DISTINTA SPESE GENERALI (al lordo di I.V.A. e spese)

Spese sostenute in fase di progettazione

Esterne	Importo	Ditta
Incarico per la redazione della relazione geologica geotecnica	€ 11 834.00	Synthesis S.r.l.
Integrazioni per la redazione della relazione geologica geotecnica	€ 4 080.80	Geologia Ferrara
Incarico per il calcolo strutturale	€ 12 000.00	Bergamini
Analisi campioni per piano utilizzo terre	€ 5 253.32	LAB CONTROL
Incarico di verifica preliminare rischio bellico	€ 18 629.40	Biotto
Spese di segreteria autorizzazione paesaggistica	€ 86.00	Comune di Cento
Anticipo spese per preventivo gestione interferenze	€ 121.00	ENEL
	€ 52 004.52	

Interne

Tempo impiegato				Personale impiegato									
				5^ fascia		6^ fascia		7^ fascia		Quadri		Dirigenti	
				tariffa oraria media		tariffa oraria media		tariffa oraria media		tariffa oraria media		tariffa oraria media	
				€ 24.00		€ 25.00		€ 35.00		€ 42.00		€ 80.00	
				n.	ore	n.	ore	n.	ore	n.	ore	n.	ore
Attività in campagna per sopralluoghi e rilievi	€ 21 147.00		giorni	30	pari a ore	228	1	228	1.25	285	0	0	0
Attività in ufficio per raccolta dati	€ 24 624.00		giorni	20	pari a ore	152	2	304	2	304	1	152	0
Attività in ufficio per calcoli idraulici	€ 5 320.00		giorni	20	pari a ore	152	0	0	1	152	0	0	0
Attività in ufficio per realizzazione elaborati grafici	€ 17 100.00		giorni	60	pari a ore	456	1.5	684	0	0	0	0	0
Attività in ufficio per redazione relazioni	€ 18 141.20		giorni	31	pari a ore	235.6	0	0	1	235.6	1	235.6	0
Attività in ufficio per realizzazione elaborati estimativi	€ 15 162.00		giorni	21	pari a ore	159.6	0	1	159.6	2	319.2	0	0
Attività in ufficio per realizzazione elaborati relativi al contratto	€ 3 876.00		giorni	5	pari a ore	38	0	1	38	1	38	0	0
Attività in ufficio e in esterno per espropri	€ 2 660.00		giorni	10	pari a ore	76	0	0	1	76	0	0	0
Attività in ufficio per realizzazione altri elaborati progettuali	€ 18 392.00		giorni	10	pari a ore	76	0	2	152	2	152	1	76
Attività in ufficio per procedure autorizzative	€ 4 560.00		giorni	10	pari a ore	76	0	1	76	1	76	0	0
Attività in ufficio per verifica del progetto	€ 4 636.00		giorni	5	pari a ore	38	0	0	0	1	38	1	38
Attività in ufficio per confezione progetto	€ 9 652.00		giorni	10	pari a ore	76	0	2	152	1	76	1	76
Attività di coordinamento altri enti	€ 5 000.00	a forfait											
Copie elaborati progettuali	€ 2 000.00	a forfait											
Spese per carburanti, pasti, trasferte	€ 5 000.00	a forfait											
	€ 157 270.20												
Spesa totale attività di progettazione	€ 209 274.72												

Spese presunte in fase di affidamento

Esterne

Pubblicità legale	€ 12 000.00
Spese notarili	€ 5 000.00
	€ 17 000.00

Interne

Tempo impiegato				Personale impiegato									
				5^ fascia		6^ fascia		7^ fascia		Quadri		Dirigenti	
				tariffa oraria media		tariffa oraria media		tariffa oraria media		tariffa oraria media		tariffa oraria media	
				€ 24.00		€ 25.00		€ 35.00		€ 42.00		€ 80.00	
				n.	ore	n.	ore	n.	ore	n.	ore	n.	ore
Sopralluoghi con imprese partecipanti	€ 7 600.00		giorni	20	pari a ore	152	0	2	304	0	0	0	0
Gestione gara d'appalto	€ 21 356.00		giorni	30	pari a ore	228	0	1	228	0	1	228	1
Spese per carburanti, pasti, trasferte	€ 1 000.00	a forfait											
Incentivi	€ 1 000.00												
	€ 30 956.00												
Spesa totale attività di progettazione	€ 47 956.00												

Spese presunte in fase di esecuzione e collaudo

Esterne

	Importo
Incarico di coordinatore per la sicurezza	€ 5 000.00
Prove su materiali e forniture a carico della stazione appaltante	€ 3 000.00
Professionisti collaudatori	€ 20 000.00
	€ 28 000.00

Interne

Tempo impiegato				Personale impiegato									
				5^ fascia		6^ fascia		7^ fascia		Quadri		Dirigenti	
				tariffa oraria media		tariffa oraria media		tariffa oraria media		tariffa oraria media		tariffa oraria media	
				€ 24.00		€ 25.00		€ 35.00		€ 42.00		€ 80.00	
				n.	ore	n.	ore	n.	ore	n.	ore	n.	ore
Attività in cantiere (sicurezza, misure, rapporto con le imprese, ...)	€ 69 768.00		giorni	300	pari a ore	2280	0	1	2280	0.1	228	0.05	114
Attività in ufficio per contabilità	€ 7 736.80		giorni	20	pari a ore	152	0	1	152	0.5	76	0.2	30.4
Attività in ufficio per collaudo	€ 4 522.00		giorni	10	pari a ore	76	0	0	0.5	38	1	76	0
Attività in ufficio per espropri	€ 2 926.00		giorni	5	pari a ore	38	0	0	1	38	1	38	0
Gestione contratto e verifiche di legge	€ 2 546.00		giorni	5	pari a ore	38	0	1	38	0	1	38	0
Attività in ufficio per gestione rapporti con ente finanziatore	€ 9 272.00		giorni	10	pari a ore	76	0	0	0	1	76	1	76
Attività di coordinamento altri enti	€ 2 000.00	a forfait											
Copie elaborati contabilità	€ 1 000.00	a forfait											
Spese per carburanti, pasti, trasferte	€ 1 000.00	a forfait											
Incentivi	€ 14 000.00												
	€ 114 770.80												
Spesa totale attività di progettazione	€ 142 770.80												

TOTALE SPESE GENERALI € 400 001.52 dei quali € 399.507,52 esposti nel quadro economico

5.3.4 I.V.A.

Il quadro economico generale comprende la voce relativa all'I.V.A., calcolata al 22% su tutti i lavori; l'ammontare complessivo presunto è di € **804.983,82**.

5.3.5 IMPREVISTI

A fronte degli aggiornamenti prezzi subiti dal presente progetto la somma inizialmente accantonata agli imprevisti è stata ridotta a 433,51 euro. Tale somma sarà debitamente adeguata a seguito della rimodulazione del quadro economico a seguito del ribasso offerto in sede di gara.

5.4 Quadro economico complessivo

Il quadro economico complessivo è il seguente:

PROGETTO SICUREZZA CENTO - 2° STRALCIO			
QUADRO ECONOMICO			
OGGETTO		Parziale	Totale
A LAVORI			
A1 LAVORI IN APPALTO			
A1.1	Importo lavori a corpo al netto degli oneri per la sicurezza	€ 19.580,00	
A1.2	Importo lavori a misura al netto degli oneri per la sicurezza	€ 3.144.098,52	
A1.3	Oneri per la sicurezza	€ 136.274,84	
IMPORTO TOTALE LAVORI IN APPALTO (I.V.A. esclusa)			€ 3.299.953,36
B SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B1 SPESE IN ECONOMIA E IN AMMINISTRAZIONE DIRETTA			
B1.1	Adegamenti nuove linee	€ 20.000,00	
B1.2	Sorveglianza archeologica	€ 35.000,00	
B1.3	Ripristino scolo rete privata	€ 55.000,00	
B1.4 - 11	interferenze	€ 175.000,00	
B1.12	manutenzione straordinaria canalizzazione del comparto	€ 3.000,00	
B1.13	ripristini finali	€ 60.000,00	
Importo spese in economia (I.V.A. esclusa)			€ 348.000,00
B2	ESPROPRI E DANNI (I.V.A. compresa ove dovuta)		€ 347.121,79
B3	SPESE GENERALI, 10% sull'importo di (A+B1+B2+B3) (I.V.A. compresa ove dovuta)		€ 399.507,52
di cui € 59.399,52 (1,8% di A1) per incentivi per funzioni tecniche			
B4	IVA 22% su (A+B1+B2)		€ 804.983,82
B5	Imprevisti		€ 433,51
C IMPORTO TOTALE			€ 5.200.000,00