




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

SCAVO TRATTO COLLETTORE AA

PROGETTO ESECUTIVO

Provincia di Ferrara

Comuni di Codigoro, Jolanda di Savoia e Fiscaglia

**Ripristino dell'efficienza idraulica del Collettore AA
dal ponte Nuvolè all'impianto idrovoce di Codigoro**

RELAZIONE, PROGRAMMA LAVORI, SICUREZZA E PIANO DI MANUTENZIONE

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Data:

Elab.:

1.1

IL PROGETTISTA
(Dott. Ing. Marco Volpin)



**IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO**
(Geom. Marco Ardizzoni)

SOMMARIO

1	PREMESSE	2
2	IL QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO	2
3	FONTI DEI DATI PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	3
4	INQUADRAMENTO DELLE ATTUALI PROBLEMATICHE.....	4
5	DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI	6
6	ACQUISIZIONE AREE DI INTERVENTO ED INDENNIZZI.....	11
7	INDIVIDUAZIONE SOTTOSERVIZI E LINEE AEREE	12
8	COMPATIBILITA' URBANISTICA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	20
9	CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE.....	22
10	ASPETTI ECONOMICI	26
10.1	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO.....	26
10.2	QUADRO ECONOMICO	26
10.3	LAVORI IN ECONOMIA.....	27
10.4	SOMME PER OCCUPAZIONI E DANNI.....	27
11	QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA	28
12	MODALITA' DI AFFIDAMENTO E CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE	28

1 PREMESSE

La presente relazione generale descrive il progetto esecutivo **Ripristino officiosità idraulica del collettore Acque Alte, dal ponte Nuvolè all'impianto idrovoro di Codigoro**, inserito nell'ambito del programma di interventi alle opere di bonifica per contrastare il fenomeno della subsidenza relativo agli esercizi 2018-2024, concordato con l'Assessorato regionale competente ed in corso di approvazione, per un importo complessivo pari a € 600.000,00.

2 IL QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

Si riportano i principali riferimenti normativi utilizzati per la stesura del presente progetto:

- D.Lgs. 50/2016. Codice dei contratti pubblici e smi;
- D.P.R. 207/2010. Regolamento dei Contratti Pubblici;
- D.Lgs. 42/2004. Codice dei beni culturali del paesaggio;
- D.P.C.M. 12 /12/2015 Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42;
- D. M. 17/01/2018. Norme tecniche per le costruzioni;
- D.Lgs. n. 81 del 9/04/2008. Testo unico sulla sicurezza;
- L.R. Emilia Romagna 18 maggio 1999, n. 9 sulla Valutazione di Impatto Ambientale, mod. dalla L.R. 35/2000;
- L.R. Emilia Romagna n.31 del 25/11/2002. Disciplina generale dell'edilizia;
- D.P.R.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, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;
- D.P.R. 120/2003 Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché ' della flora e della fauna selvatiche;
- D.P.R. 327 del 8/06/2001 Testo Unico sulle procedure espropriative per pubblica utilità;

L.R. Emilia Romagna n. 37 del 19/12/2002. Disposizioni regionali sugli espropri.

3 FONTI DEI DATI PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

La realizzazione del progetto è resa possibile dall'utilizzo di dati raccolti dal Consorzio Pianura di Ferrara. Tali dati riguardano l'inquadramento delle aree di intervento, effettuato sia tramite strumenti GIS che per mezzo del programma AutoCAD Map. La cartografia di riferimento è in gran parte disponibile dalla base dati di proprietà del Consorzio ed è stata integrata tramite coperture cartografiche di proprietà della Regione Emilia Romagna. Si sono resi necessari sopralluoghi effettuati dai tecnici del Consorzio, aventi diverse finalità. In primo luogo è stato eseguito un rilievo plano-altimetrico del tratto di canale interessato dall'intervento e delle aree limitrofe, per valutare i volumi di terreni di scavo. In secondo luogo si è ottenuto un corredo fotografico della zona, utile all'illustrazione dello stato attuale dell'area ed all'identificazione di interferenze con reti tecnologiche esistenti e sottoservizi. Il rispetto dei vincoli paesaggistici ed ambientali è stato eseguito tramite sovrapposizione dell'area di intervento ai relativi tematismi. Infine l'analisi della cartografia catastale ha fornito le informazioni necessarie per definire l'area di stendimento delle melme sia in fascia demaniale che in aree in cui sarà valutata l'occupazione temporanea.

4 INQUADRAMENTO DELLE ATTUALI PROBLEMATICHE

Il Collettore Acque Alte (di seguito Cl. AA) recapita le acque all'impianto di sollevamento denominato Codigoro Acque Alte, che sorge presso il centro operativo omonimo del Consorzio, al confine più a ovest del centro abitato di Codigoro. L'impianto idrovoro ospita sia i sistemi di pompaggio della rete drenante i bacini di acque alte (oggetto di questo intervento), sia le idrovore che sollevano le acque dei bacini di terre basse, così come un collegamento tra le due bonifiche in cui si trova i cosiddetti impianti intermedi, che convogliano parte dei volumi dalle acque basse all'impianto di acque alte in caso di necessità.

L'impianto Codigoro AA è costituito da 6 pompe aventi portata nominale 8.3 m³/s ciascuna, atte a scolare un ampio bacino idrologico posto per gran parte sotto il livello del mare.

Attraverso il Cl AA sono drenate le aree riportate in verde nella seguente Figura 1, aventi un'estensione di circa 170 km², che vi confluiscono per mezzo di una rete di scolo direttamente collegata al Cl. AA. In regime ordinario, anche le acque confluenti dal bacino indicato in giallo (area di circa 110 km²) nella medesima Figura 1, vengono deviate, attraverso le chiaviche Cipriane, dal Ca. Bianco verso il Cl. AA.. Le acque provenienti dai bacini di scolo posti ad ovest della città di Ferrara (per un'area di circa 60 km²), tra il Po di Volano, il Ca. Boicelli ed il Po Grande, indicati in azzurro in Figura 1, sottopassano in parte il Ca. Boicelli (qualora non fossero sollevate dagli impianti scolmatori nel medesimo canale) e recapitano nel Ca. Bianco, seguendo poi la regolazione attuata dal sostegno Cipriano, che devia parte delle portate del Ca. Bianco verso il Cl. AA.

Dall'estrema sintesi sul funzionamento della rete drenante sin qui descritto, emerge l'importanza dell'impianto idrovoro Codigoro AA e della necessità di poter sfruttare appieno la sua potenzialità di sollevamento in Po di Volano. Tale potenzialità è risultata fortemente ridotta negli ultimi 6-8 anni, portando all'utilizzo di sole tre pompe su 6, a causa del forte interrimento che interessa il tratto terminale del Cl. AA. All'avviamento della terza pompa, l'apporto idrico del tratto terminale del Cl AA verso l'impianto è talmente ridotto, che l'avviamento di tale pompa risulta presto impossibile, mentre ampie aree di bacini, drenate più a monte dal Cl AA, si trovano in situazione di grave sofferenza. L'interrimento interessa gli ultimi 10 km circa del Cl AA, divenendo estremamente rilevante nel tratto finale del collettore. Gli ultimi 400 m a monte dell'impianto sono oggetto del I Stralcio funzionale denominato per l'appunto "Ripristino dell'ufficiosità idraulica dell'ultimo tratto del Collettore AA di Codigoro: 1° stralcio", nel quale si prevede l'utilizzo di una draga o di un natante con escavatore, con pompaggio delle melme in un bacino di accumulo debitamente realizzato in area demaniale latistante il collettore.

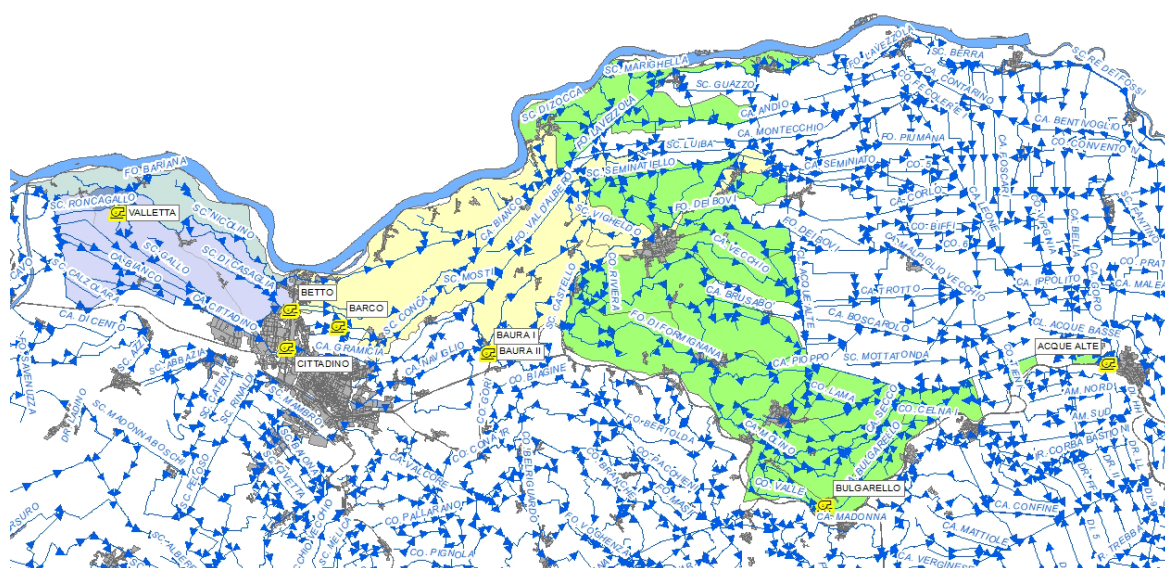


Figura 1. Bacini drenati in parte o totalmente dal Cl. AA e dall'Impianto idrovoro Codigoro AA.

5 DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il presente progetto si propone di proseguire l'azione di espurgo iniziata con il primo stralcio funzionale, risalendo di altri 6000 m circa lungo l'asta del Cl. AA.

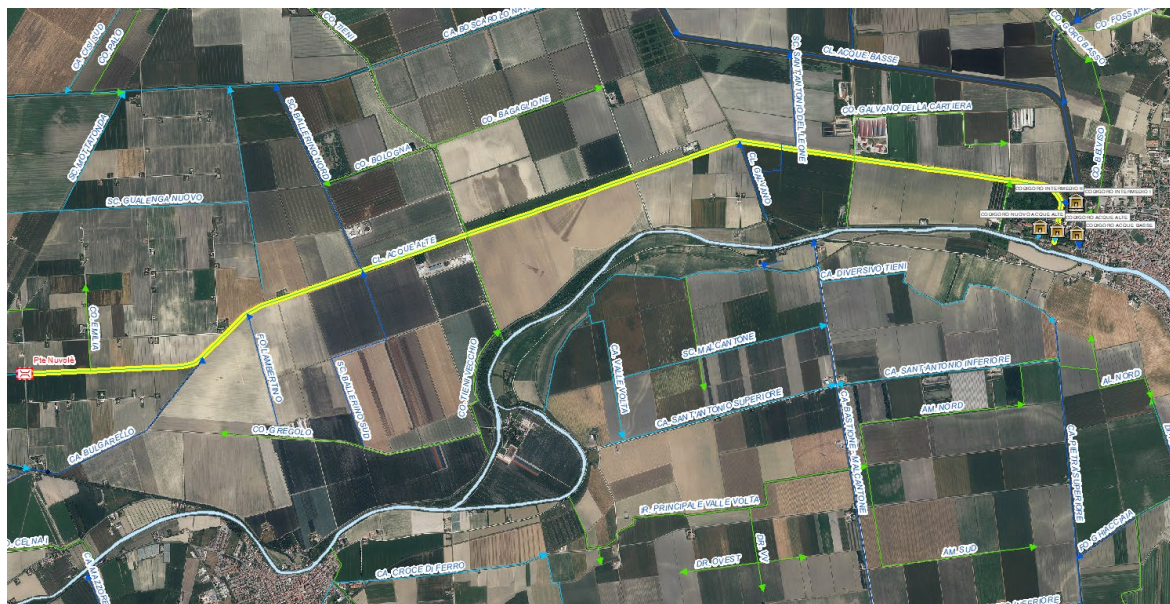


Figura 2. Localizzazione dell'intervento.

I volumi corrispondenti a tale espurgo risultano essere circa 93.000 m³ e sono stati analizzati ai sensi della decisione 2000/532/CE della Commissione del 3 maggio 2000, e successive modificazioni, ottenendo la dichiarazione del laboratorio che si tratta di sedimenti non pericolosi.

Mentre la maggior parte dei sedimenti analizzati ha evidenziato caratteristiche tali da poter essere distesi in campagna, in alcuni limitati tratti essi richiedono di essere spostati nell'ambito delle pertinenze idrauliche dello stesso canale.

L'elaborato 3.2 riporta il dettaglio dei risultati delle analisi effettuate, tratto per tratto.

Le modalità di intervento di questo secondo Stralcio dunque, variano a seconda degli esiti delle analisi sopra riportate e, laddove si richieda la sistemazione in aree demaniali di cantiere, esso avverrà seguendo le disposizioni dell'art. 185 comma 3 del DLgs 152/2006 nelle aree di accumulo riportate in Figura 3.

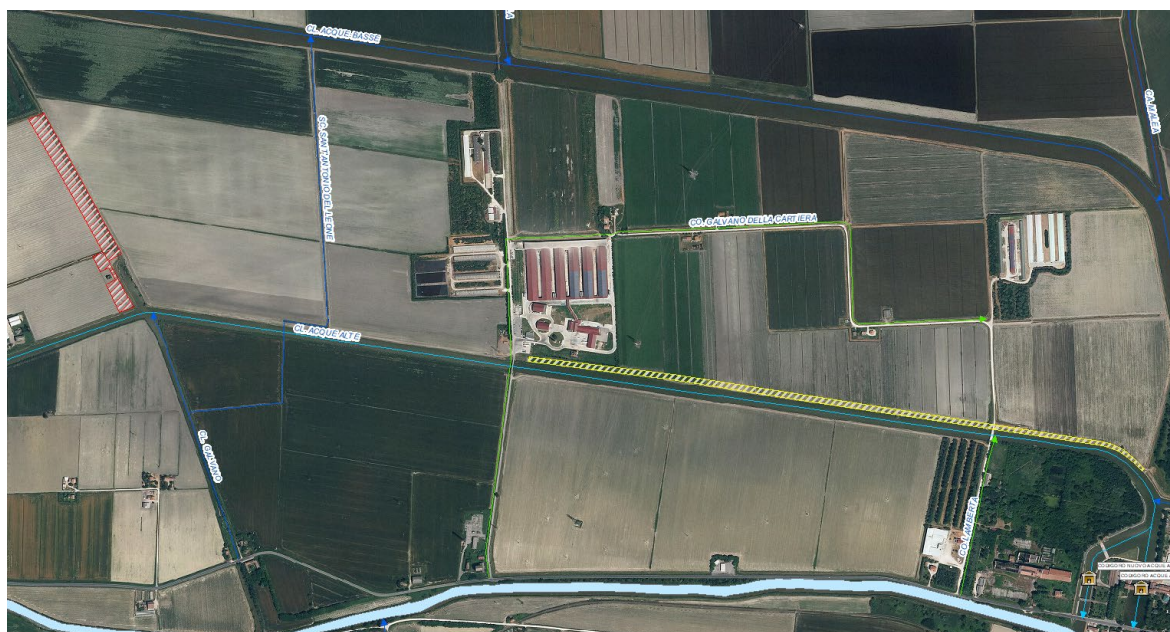


Figura 3. Individuazione fasce di pertinenza demaniale utilizzate per l'accumulo.

L'area contornata di giallo comprende quella utilizzata per l'accumulo nel I Stralcio del progetto; in questo secondo stralcio si prevede che essa venga estesa sia verso est che verso ovest e che si utilizzino inoltre sia i volumi rimasti disponibili dal primo stralcio, che i volumi resi disponibili dal parziale essiccamento dei terreni ivi trasportati durante l'esecuzione del I stralcio stesso.

A tal fine, laddove non siano già presenti a seguito della realizzazione del I stralcio, verranno realizzati, tramite escavatori e ruspe cingolate di adeguata potenza, dei cassonetti per il contenimento delle melme nelle aree all'uopo destinate, secondo quanto riportato alla seguente Figura 4

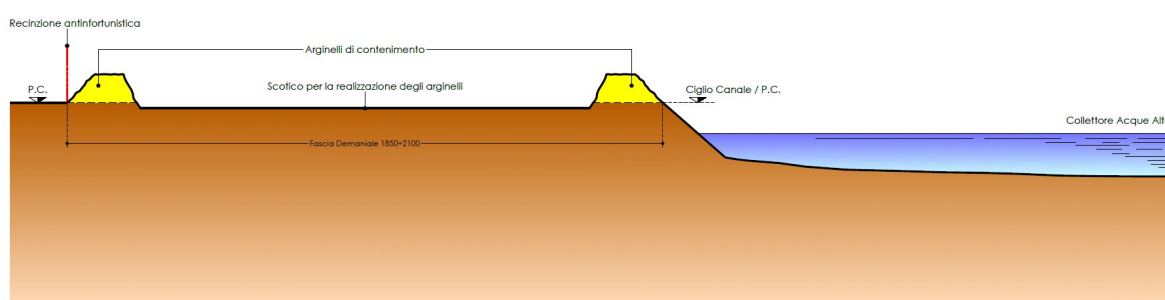


Figura 4. Sezione trasversale tipo dell'area di contenimento.

Il bacino di contenimento, qualora ritenuto necessario, potrà essere parzializzato con arginature intermedie e dovranno essere predisposti opportuni manufatti e/o tubazioni per la scolmatura delle colatizie di dragaggio.

Le sezioni del CI AA variano in dimensioni ed in rilevanza di interrimento, entrambi aumentando da monte verso valle, come è facile attendersi.

La pendenza del fondo viene dettata, a valle, dalla quota raggiunta a seguito del primo stralcio (3.54 m, posto +10m il l.m.m.), mentre a monte il fondo si raccorda con la quota di scorrimento al ponte Nuvolè (4.45 m, posto +10m il l.m.m.). Questa pendenza comporta una profondità di scavo massima pari ad un metro, che diminuisce verso monte, azzerandosi in corrispondenza del Ponte Nuvolè.

La larghezza trasversale di scavo varia da tratto a tratto (si vedano anche gli elaborati di riferimento):

- dal Pte Nuvolè allo Sc. Bulgarello (sezioni 30F – 34F): la larghezza di scavo è impostata di 12m, centralmente rispetto all'asse del canale
- dallo Sc. Bulgarello alla sezione 47: la larghezza di scavo è 16 m
- Dalla sezione 47 alla sezione 49 è previsto un raccordo tra le larghezze di escavo fino a giungere alla sezione 50, prossima al ponte Eurovo (si veda profilo) alla larghezza di 18 m
- Dal ponte Eurovo fino al tratto espurgato nel primo stralcio, la larghezza di scavo è crescente proporzionalmente all'aumentare della larghezza del fondo, fino ad ottenere 24 metri di scavo alla sezione 57F.

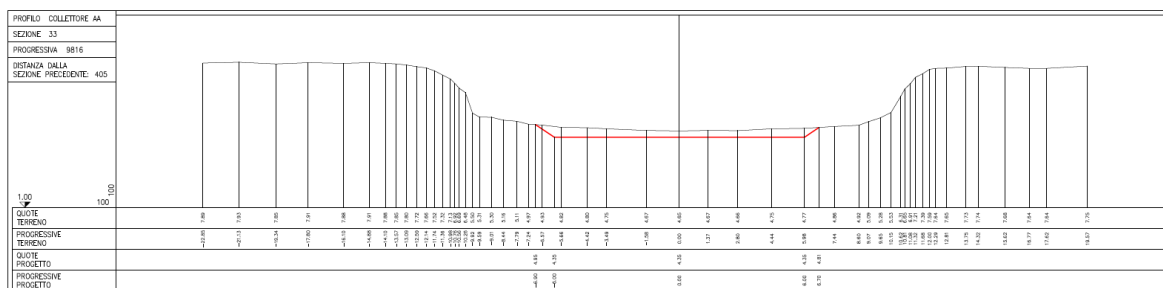


Figura 5. Sezione trasversale di scavo esempio del tratto più a monte (sez 33).

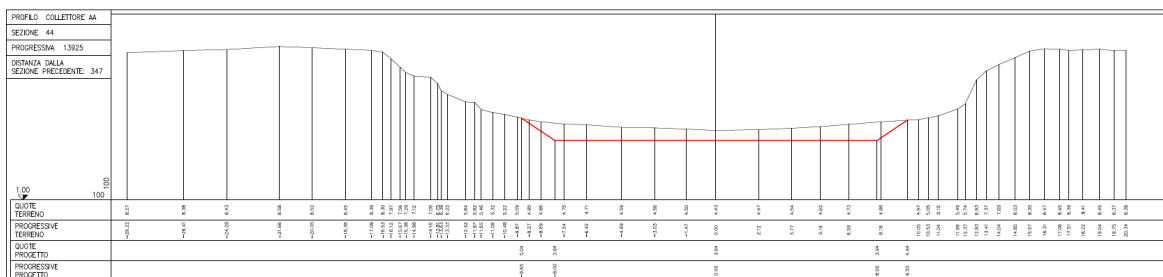


Figura 6. Sezione trasversale di scavo esempio del tratto intermedio (sez 44).

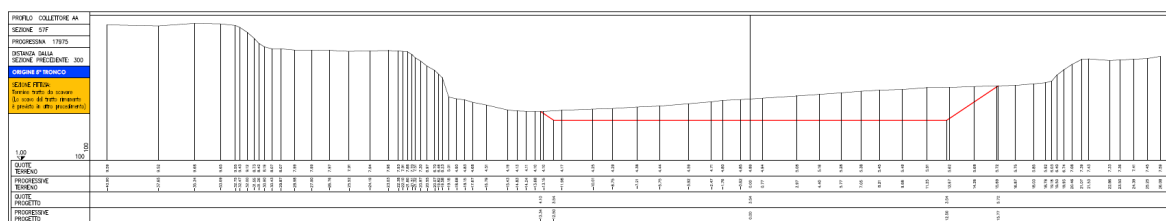


Figura 7. Sezione trasversale di scavo a valle, al termine del tratto oggetto di intervento (sez 57F).

In virtù di queste caratteristiche e delle risultanze dell'analisi dei sedimenti, variano di conseguenza le modalità di esecuzione dell'espurgo.

Per la maggior parte del collettore, il dragaggio avverrà a mezzo escavatore tipo dragline, accumulando il terreno in adiacenza al canale e provvedendo allo stendimento in campagna tramite ruspa, in seguito all'essiccazione del materiale per un periodo non inferiore a 60 giorni dal momento di depositato dei terreni sulle adiacenti sponde del canale (Del. RER 1204 del 27 giugno 2001 Recante indirizzi e linee guida per la gestione dei materiali derivanti da operazioni di dragaggio, espurgo e risezionamento di canali di bonifica).

Nelle sezioni prossime all'impianto le dimensioni non consentono di operare con dragline da un solo lato del canale ma, la presenza di un habitat in destra idraulica, suggerisce di completare l'azione di espurgo del canale con draga a refluzione, evitando così il transito di mezzi meccanici in destra idraulica.

Nei tratti di collettore in cui i sedimenti devono essere accumulati in aree demaniali si sfruttano le pertinenze latitanti, qualora presenti, diversamente, gli stessi saranno trasportati tramite camion nell'area indicata per l'accumulo, dandone debita comunicazione all'ente competente.

Nel dettaglio le lavorazioni sono distinte come di seguito riportato (gli elaborati 3.2 e 3.8 coadiuvano nella localizzazione dei tratti).

In primo luogo si prevede di movimentare 2.800 m³ di terreno parzialmente asciutto, depositato durante il I stralcio all'interno dei cassonetti nella parte più a valle dell'area di accumulo, a valle del ponte Lamberta. Tale volume è destinato ad essere depositato all'interno dei cassonetti presenti nel tratto più a monte, dal ponte di via Cartiera verso valle.

In questo modo si ricava un volume utile per depositare in area demaniale di accumulo, tra la sezione 55F e la sezione 57F, il volume dragato a mezzo dragline nel medesimo tratto (TRATTO 1), facendo transitare il dragline solo lungo il ciglio idraulico sinistro del canale ed operando il dragaggio all'interno del canale, fino a dove la lunghezza del braccio lo consente.

(TRATTO 2) Si procede poi, sempre tramite dragline, ora da entrambi i lati, all'espurgo del tratto tra la sezione 55F e la sezione 51F, accumulando il terreno in adiacenza al canale e provvedendo allo stendimento in campagna tramite ruspa. Si precisa che, in questo tratto, le analisi compiute sui campioni consentono lo stendimento in campagna del materiale risultante dall'espurgo.

Nella fase successiva si esegue lo scavo tramite draga a refluzione o mezzo operante su pontoni galleggianti del tratto in destra idraulica rimanente tra la sezione 55F e la sezione 57F (TRATTO 1), con dispositivo di pompaggio delle melme di risulta e scarico delle stesse mediante tubazioni fino ad occupare il volume rimasto libero nel bacino di contenimento latistante il canale, in area demaniale, realizzato per tale scopo.

(TRATTO 3) Risalendo dalla sezione 51F alla sezione 47F, si opera sempre tramite dragline, da entrambi i lati con accumulo del terreno in adiacenza al canale e stendendolo a campagna tramite ruspa. Anche in questo tratto infatti le analisi compiute sui campioni consentono lo stendimento a campagna del materiale risultante dall'espurgo.

(TRATTO 4) Nel tratto successivo, fino alla sezione 46F, si prevede di operare con un dragline in sinistra idraulica ed un escavatore idraulico in destra idraulica che spinga il materiale al fondo verso il centro del canale, portandolo all'interno del raggio d'azione del braccio del dragline, consentendone così il sollevamento a mezzo dragline dalla sponda sinistra (nel caso, sono valutabili altre modalità operative) ed il trasporto su camion verso l'area demaniale destinata al contenimento di queste melme, campita di rosso in Figura 3.

(TRATTO 5) Dalla sezione 46F alla sezione 43F, si opera con dragline e stendimento in campagna, avendo avuto esiti positivi in tal senso dai campioni di terreno esaminati.

(TRATTO 6) Il tratto dalla sezione 43F alla 42F non consente lo stendimento in campagna e si prevede dunque di espurgarlo a mezzo dragline dalla sponda sinistra, caricando il materiale di risulta su camion e trasportandolo nella medesima area campita di rosso in Figura 3.

(TRATTO 7) Il tratto successivo dalla 42F alla 41F viene dragato da dragline posizionato su un solo lato ed il materiale disteso a mezzo di ruspa a campagna (lato destro a valle del ponte e lato sinistro a monte dello stesso).

(TRATTO 8) Tra le sezioni 41F e 39F si prevede di operare con dragline in sinistra idraulica spingendo il materiale al fondo da espurgare, all'interno del raggio d'azione del braccio del dragline, tramite un escavatore idraulico posizionato sulla sponda opposta. Il materiale sarà poi trasporto su camion verso l'area demaniale destinata al contenimento di queste melme, campita di rosso in Figura 3.

6 ACQUISIZIONE AREE DI INTERVENTO ED INDENNIZZI

Non si rendono necessarie acquisizioni di aree per l'esecuzione del presente progetto in quanto si progetta l'utilizzo delle due pertinenze idrauliche demaniali indicate in Figura 3, per l'accumulo dei terreni di risulta, secondo quanto esposto al precedente Capitolo 5.

Anche per quanto riguarda l'accantieramento non sarà necessario acquisire aree, in quanto si prevede di utilizzare un'area interna al centro operativo di Codigoro, come riportato in Figura 8, di proprietà dello scrivente Consorzio.



Figura 8. Area di accantieramento (colore arancio).

Il progetto prevede invece fasce di occupazione temporanea nelle adiacenze del Cl. AA per un'area complessiva pari a 137 087.00 metri quadrati allo scopo di transitare coi mezzi per effettuare le lavorazioni previste e distendere, laddove possibile, il materiale scavato.

Sono inoltre previsti oneri per eventuali danni arrecati alle colture.

Per un inquadramento delle aree di occupazione si fa riferimento all'elaborato 3.2 del presente progetto, mentre si rimanda al piano particellare allegato per ulteriori dettagli ed al successivo capitolo dedicato alle spese per occupazioni e danni.

7 INDIVIDUAZIONE SOTTOSERVIZI E LINEE AEREE

Dal sopralluogo effettuato non emergono sottoservizi, ma sono presenti alcune linee aeree protette, che vengono riportate nelle successive Figure 9-22.



Figura 9. Individuazione del cavo protetto dell'ENEL interferente tra le sezioni 56 e 57F - planimetria.



Figura 10. Individuazione del cavo protetto dell'ENEL interferente tra le sezioni 56 e 57F - foto.



Figura 11. Individuazione del cavo protetto dell'ENEL Lungo via Lamberta, poco più a sud del ponte omonimo (tra le sezioni 55 e 56).



Figura 12. Individuazione del cavo protetto dell'ENEL, interferenza sita in destra idraulica tra le sezioni 52 e 55, foto dal ponte Lamberta.



Figura 13. Individuazione del cavo protetto dell'ENEL interferente tra le sezioni 52 e 55 - planimetria.



Figura 14. Individuazione del cavo protetto dell'ENEL interferente tra le sezioni 51F e 53 - planimetria.



Figura 15. Individuazione del cavo protetto dell'ENEL interferente tra le sezioni 51F e 53 – Foto dal Ponte di via Cartiera verso valle.



Figura 16. Individuazione del cavo protetto dell'ENEL interferente tra le sezioni 50 e 50F e Sfiato condotto Galvano Cartiera sottopassante coll.re AA.AA – Foto dal Ponte di via Cartiera verso monte.



Figura 17. Individuazione del cavo protetto dell'ENEL interferente in corrispondenza della sezione 48 e nell'area di accumulo - planimetria.



Figura 18. Individuazione del cavo protetto dell'ENEL interferente in area di accumulo in area demaniale - planimetria.



Figura 19. Individuazione del cavo protetto dell'ENEL (in giallo) e Linea telefonica a ridosso del ponte (in rosso) - interferente tra le sezioni 45 e 46 - planimetria.

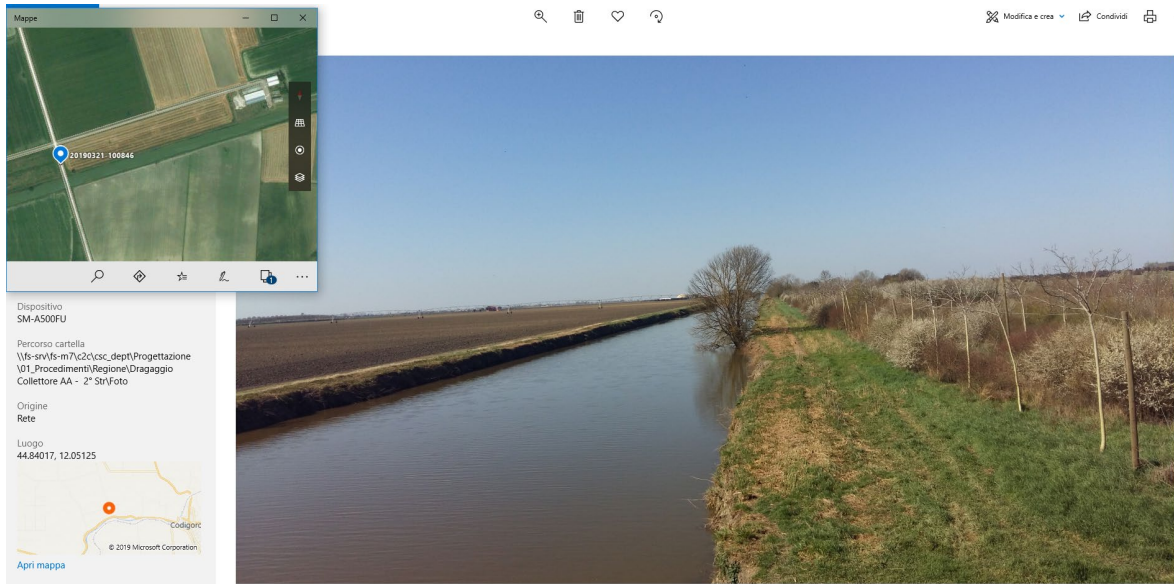


Figura 20. Individuazione Foto dal ponte Zangirolami (sezione 45) verso monte: in sinistra idraulica è presente un boschetto, in destra idraulica un pivot di irrigazione.

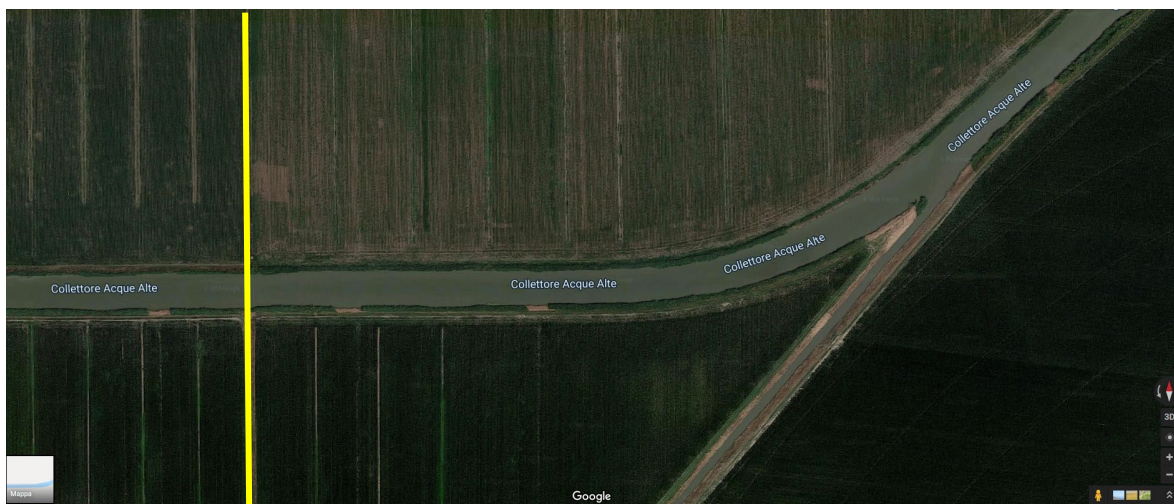


Figura 21. Individuazione del cavo protetto dell'ENEL interferente tra le sezioni 33 e 34 - planimetria.



***Figura 22.** Individuazione del cavo protetto dell'ENEL presso la sezione 30F, al ponte Nuvolè.*

Si segnala inoltre la presenza di un sistema di irrigazione a grandi ali traslanti di tipo pivot, a monte della sezione 45 in destra idraulica, come riportato in Figura 20

8 COMPATIBILITA' URBANISTICA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

Il progetto interessa un tratto di canale localizzato in area agricola ed è finalizzato alla mitigazione del rischio idraulico del tratto di collettore oggetto dell'intervento, con positive ripercussioni sulla rete di drenaggio di monte.

I terreni di risulta saranno movimentati nell'area di cantiere, distese a campagna laddove consentito dalle prove effettuate sui terreni, e sistemate in aree di cantiere in fregio al canale o individuate ad hoc.

Parte dell'area terminale di dragaggio (per una lunghezza di 420 metri) e dell'area di accumulo delle melme vicina all'Impianto, ricadono in area ZPS (Figura 23), denominata "Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano".

I lavori verranno eseguiti nel rispetto del "Disciplinare tecnico della Regione Emilia-Romagna per la manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua naturali ed artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (SIC e ZPS)", ovvero rispettando i vincoli esposti dalla seguente tabella riepilogativa.

TABELLA RIEPILOGATIVA

MANUTENZIONE ORDINARIA DI CANALI ARTIFICIALI: ESPURGHIE RISAGOMATURE			
tipologia intervento	lunghezza canale	15 marzo – 15 luglio	16 luglio – 14 marzo
espurgo / risagomatura sponde canale	0 - 1 km	no	l'intervento può essere completato in un anno
	1 - 3 km		l'intervento deve essere completato in almeno due anni
	oltre 3 km		l'intervento deve essere completato in 3 o più anni

In adiacenza all'area di intervento, in prossimità del tratto più a valle sono presenti degli habitat di Siti Natura 2000 che non verranno in alcun modo interessati dalle lavorazioni. In tali aree non si prevedono accumuli e la modalità di scavo è prevista operante in alveo, in modo da non interessare neppure lo stradello latitante il canale.

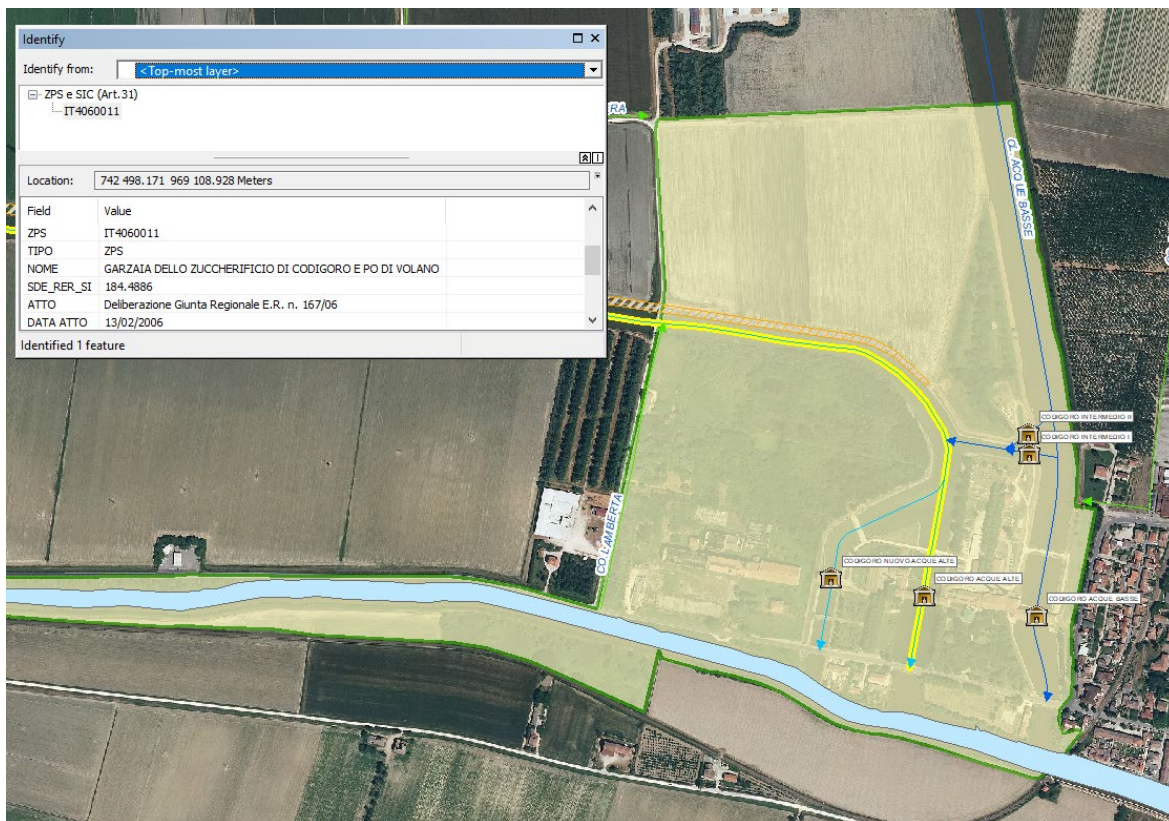


Figura 23. Individuazione area ZPS.

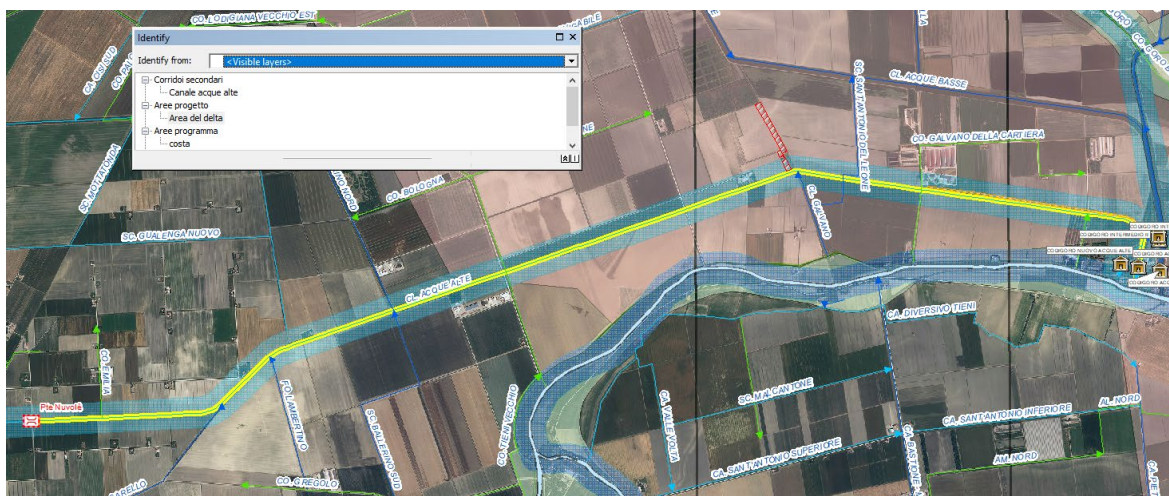


Figura 24. Vincoli del PTCP.



Figura 25. Habitat di Siti Natura 2000.

9 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Si ipotizza una durata di 420 giorni per l'esecuzione dell'intervento, secondo quanto riportato nel seguente cronoprogramma.

Fasi lavorative:

1. *Allestimento cantiere ed apprestamento mezzi ed attrezzature di dragaggio e di espurgo:* in questa fase sono compresi l'allestimento del cantiere e dell'area di accantieramento: la baracca, la recinzione e l'apprestamento dei mezzi necessari al dragaggio ed all'espurgo. I mezzi per il dragaggio dovranno essere trasportati in loco tramite autocarri con rimorchio, con gru atta allo scarico dei mezzi di dragaggio. La fase prevede l'approntamento del pontone con idoneo spintore, con escavatore per il dragaggio e dispositivo di pompaggio delle melme o, alternativamente, della draga a refluzione e predisposizione della tubazione galleggiante per il convogliamento delle melme stesse. Si precisa che i mezzi operanti per il dragaggio dovranno essere approntati in corrispondenza della sezione 59F, per poi essere movimentati verso la prima sezione di espurgo di questo secondo stralcio, la sezione 57F. Sono compresi in questa fase anche la predisposizione dei mezzi utilizzati per l'espurgo nei vari tratti del collettore e la loro movimentazione da una sponda all'altra e/o da una sponda all'altra del ponte.
2. *Realizzazione cassonetti di contenimento e recinzioni:* in questa fase si prevede l'utilizzo di escavatori e ruspe cingolate per la realizzazione di cassonetti di contenimento delle melme nelle aree di accumulo. Il bacino potrà anche essere parzializzato con arginature intermedie e dovranno essere predisposti opportuni manufatti e tubazioni per la scolmatura della colatizie di dragaggio. Le aree di accumulo delle melme sono riportate negli elaborati di riferimento ed in Figura 3 del presente elaborato. L'area di accumulo posta in corrispondenza del tratto tra il ponte Lamberta e la sezione 57F è in buona parte già stata realizzata e riempita nel corso del primo stralcio del progetto, in questo secondo stralcio si prevede di eseguirne due tratti aggiuntivi verso valle (fino alla sezione 57F) e verso monte (fino al ponte Lamberta), sempre all'interno dell'area demaniale.
3. *Movimentazione del terreno depositato nel I stralcio:* questa fase prevede di movimentare 2 800 m³ di terreno parzialmente asciutto, che era stato depositato durante il I stralcio all'interno dei cassonetti nella parte più a valle dell'area di accumulo, a valle del ponte Lamberta. Tale volume viene depositato all'interno dei cassonetti presenti nel tratto più a monte, dal ponte di via Cartiera verso valle.
4. *Espurgo del collettore:* si tratta della fase principale del progetto, che concerne nel risezionamento del collettore con differenti modalità di esecuzione:
 - dragline+draga o pontone,
 - dragline da entrambe le sponde,
 - dragline ed escavatore idraulico nella sponda opposta

- dragline da un solo lato,
con stendimento a campagna a mezzo di ruspe o carico su camion ed accumulo del materiale in aree demaniali all'uopo destinate e preparate.

Questa fase viene suddivisa nei 8 tratti distinti secondo quanto descritto al Capitolo 5 di questa relazione.

4.1 Espurgo TRATTO 1

4.2 Espurgo TRATTO 2

4.3 Espurgo TRATTO 3

4.4 Espurgo TRATTO 4

4.5 Espurgo TRATTO 5

4.6 Espurgo TRATTO 6

4.7 Espurgo TRATTO 7

4.8 Espurgo TRATTO 8

5. *Stendimento a campagna*: lo svolgimento di questa fase deve avvenire dopo un periodo non inferiore a 60 giorni dal momento di depositato dei terreni sulle adiacenti sponde del canale (Del. RER 1204 del 27 giugno 2001 Recante indirizzi e linee guida per la gestione dei materiali derivanti da operazioni di dragaggio, espurgo e risezionamento di canali di bonifica).
6. *Spianto cantiere*: fanno parte di quest'ultima fase l'espianto del cantiere e di tutto quanto in precedenza allestito per realizzare l'opera. Sono inoltre incluse tutte le lavorazioni necessarie per il ripristino dell'area di accantieramento e delle zone limitrofe interessate dal cantiere alle condizioni originarie.

10 ASPETTI ECONOMICI

10.1 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

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

I prezzi unitari sono tratti dall'Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche e di difesa del suolo della Regione Emilia-Romagna, approvato dalla deliberazione regionale n 512 del 9 aprile 2018. Uno di questi prezzi, la voce "scavo e stendimento" nei limiti permessi dal Bollettino di riferimento stesso, è stato ridotto del 10%. Per tale lavorazione si ritiene che vada tenuta in considerazione una certa economia di scala. Per le lavorazioni che non è stato possibile ricondurre a prezzi unitari definiti dal prezzario regionale, si è attuata un'analisi prezzi (si vedano gli Artt. 6 e 7 del CME, al quale si rimanda per dettagli).

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

10.2 QUADRO ECONOMICO

Si riporta in seguito il quadro economico dell'intervento.

Ripristino dell'ufficiosità idraulica del Collettore AA dal ponte Nuvolè all'impianto idrovoce di Codigoro QUADRO ECONOMICO		
OGGETTO	Parziale (Euro)	Totale (Euro)
A LAVORI		
A1 Importo lavori a misura	369 835.24	
A2 Oneri per la sicurezza	13 778.83	
IMPORTO TOTALE LAVORI		383 614.07
B SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
B1 LAVORI IN ECONOMIA		
B1.1 Opere in economia		15 000.00
B2 ACQUISIZIONE AREE		
B2.1 Occupazioni e indennizzi		62 260.35
B3 ONERI ENTE APPALTANTE, 10% sull'importo di (A+B1+B2)		46 087.44
B4 IMPREVISTI		5 343.04
B5 IVA 22% su A+B1		87 695.10
C IMPORTO TOTALE	EURO	600 000.00

10.3 LAVORI IN ECONOMIA

In riferimento al quadro economico sopra riportato, si precisa che la somma di 15 000,00 euro, inserita tra i lavori in economia, è valutata per la realizzazione di una trincea, di 4 metri quadrati per metro lineare di canale, da eseguirsi per tutta la lunghezza dell'area di accumulo ad est, individuata con campitura gialla in Figura 3.

La realizzazione della trincea, funzionale a questo secondo stralcio, si ritiene opportuno venga eseguita già prima della realizzazione del primo stralcio, quindi al di fuori dell'appalto, già in fase di realizzazione del primo stralcio funzionale, in modo da poterne utilizzare il volume per l'accumulo del terreno dragato già al primo stralcio.

10.4 SOMME PER OCCUPAZIONI E DANNI

Il progetto prevede fasce di occupazione temporanea nelle adiacenze del Cl. AA per un'area complessiva pari a 137 087.00 metri quadrati, corrispondenti ad un importo di occupazione temporanea annuo pari a 27 988.60 euro.

Sono inoltre previsti oneri per eventuali danni arrecati alle colture, stimati del valore medio di 0.50 euro al metro quadro, ottenendo un ammontare totale di 34 271.75 euro. Per un inquadramento delle aree di occupazione si fa riferimento all'elaborato 3.2 del presente progetto, mentre si rimanda al piano particellare allegato per ulteriori dettagli.

11 QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA

Le lavorazioni previste per questo intervento sono tutte raggruppabili nella categoria di opere generali OG8-Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica; per un importo complessivo pari a 369 835.24 €.

Secondo quanto richiesto dalla norma è stata valutata l'incidenza percentuale della quantità di manodopera, risultata pari al 24%, per un importo pari a € 88 976.99.

12 MODALITA' DI AFFIDAMENTO E CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

Ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera d) del Codice dei contratti pubblici D.Lgs. 50/2016, come da ultimo modificato con D.L. 32/2019, i lavori verranno affidati mediante procedura aperta ai sensi dell'art. 60 del citato Codice, ponendo quale requisito tecnico-economico il possesso di attestazione SOA con iscrizione nella categoria generale OG8, classifica minima II, di cui all'Allegato A al D.P.R. 207/2010.

Ai sensi dell'art. 36, comma 9-bis del medesimo Codice, l'aggiudicazione avverrà in base al criterio del prezzo più basso, determinato mediante massimo ribasso sui prezzi di progetto, con applicazione dell'esclusione automatica delle offerte anomale di cui all'art. 97, commi 2, 2-bis e 8 del Codice.