



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

IMPIANTO IDROVORO SCORSURO PROGETTO ESECUTIVO



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

Presidenza del Consiglio dei Ministri
IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ALLA RICOSTRUZIONE
NEI TERRITORI DELLE REGIONI EMILIA-ROMAGNA, TOSCANA E MARCHE

Piano nazionale di ripresa e resilienza disciplinato dal Regolamento del Parlamento Europeo (UE) 2021/241 del 12 febbraio 2021, relativo al dispositivo per la ripresa e la resilienza (Next Generation UE), all'attuazione e rendicontazione degli interventi dell'investimento M2C4 2.1A per le più urgenti necessità, segnalati dalle regioni Emilia-Romagna, Toscana e Marche, per la gestione del rischio alluvioni e per la riduzione del rischio idrogeologico. Ordinanza n. **35/2024** del Commissario straordinario alla ricostruzione nel territorio delle regioni Emilia-Romagna, Toscana e Marche.

ID INTERVENTO ER-UBIS-000105

CUP J72B24000910007

TITOLO INTERVENTO "Realizzazione nuovo impianto di scarico del Canale Scorsuro nel Diversivo del Po di Volano per la laminazione delle portate di piena del sistema del reticolo idraulico di bonifica"

RELAZIONE GENERALE

Data:	18/04/2025	ELABORATO:	A.1	Rev.:	1
-------	-------------------	------------	------------	-------	----------

IL PROGETTISTA GENERALE
(Dott. Ing. Stefano Cassarini)

Stefano Cassarini



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
(Dott. Ing. Alessandro Buzzoni)

IL DIRETTORE AREA TERRITORIO
Ing. Alessandro Buzzoni

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Codice Intervento
00	Emissione	D. Capuano	09/04/2025	OC170
01	Revisione 1	D. Capuano	18/04/2025	
02	Revisione 2	--	--	

COMUNE DI FERRARA

PROVINCIA DI FERRARA

**REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO DI SCARICO DEL CANALE SCORSURO NEL
DIVERSIVO DEL PO DI VOLANO PER LA LAMINAZIONE DELLE PORTATE DI PIENA
DEL SISTEMA DEL RETICOLO IDRAULICO DI BONIFICA
NUOVO IMPIANTO DI POMPAGGIO SUL CANALE SCORSURO DEL SANDOLA**

* * * * *

RELAZIONE GENERALE

Il progettista incaricato



Dott. Ing. Stefano Cassarini

Bologna, Aprile 2025

Sommario

1	PREMESSA – INQUADRAMENTO IDRAULICO	3
1.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'INTERVENTO	4
2	Aspetti di conoscenza del contesto	6
2.1	Aspetti topografici	6
2.2	Aspetti ambientali	6
2.3	Verifica relativa alla presenza di ordigni bellici	6
2.4	Aspetti geologici e geotecnici	7
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	8
3.1	Descrizione dell'opera	8
3.2	FASI OPERATIVE	16
4	Opere provvisorie ed aspetti idraulici	16
5	ASPETTI ECONOMICI	19
5.1	SICUREZZA IN CANTIERE	20
6	SISTEMA DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	20
7	TEMPI NECESSARI PER LE VARIE FASI D'INTERVENTO	20

Figura 1.1 - Individuazione botte Vallicella e portata sottratta al Diversivo del Po di Volano	4
Figura 1.2 – Inquadramento con coordinate del nuovo impianto idrovoro Scorsuro	4
Figura 1.3 – Posizione degli interventi sul comprensorio del Consorzio	5
Figura 4.1 – Ubicazione delle prove geognostiche in situ	7
Figura 2.1 – Planimetria di progetto con individuazione dei singoli interventi	9
Figura 2.2 – Vista tridimensionale assonometrica del complesso di intervento	10
Figura 2.2 – Sezione longitudinale alle tubazioni di mandata del nuovo impianto idrovoro Scorsuro	11
Figura 2.3 – Sezione trasversale al Canale Scorsuro ed in asse al manufatto di impianto	11
Figura 2.4 – Sezione trasversale scatolare di scavalco arginale	12
Figura 2.5 – Planimetria opere provvisorie	13
Figura 2.6 – Sezione opere provvisorie trasversale al Diversivo del Po di Volano	13
Figura 2.7 – Vista tridimensionale assonometrica del complesso delle palancole provvisorie previste	14
Figura 2.8 – Vista satellitare zona dei lavori con indicazione opere elettriche	15
Figura 2.9 – particolare dell'opera di scavalco della sommità arginale	16
Figura 3.1 – modello di verifica dell'opera provvisoria	17
Figura 3.2 – insieme delle curve analizzate (metodo di Janbu – nr. 2981 curve analizzate)	18
Figura 3.3 – superficie critica (metodo di Bishop – Fs 1.745)	19

1 PREMESSA – INQUADRAMENTO IDRAULICO

Il Canale Scorsuro ha origine dal Diversivo del Po di Volano appena fuori la periferia est della città di Ferrara e scola un bacino di circa 770 ha. Le sue acque sottopassano il Diversivo del Po di Volano in corrispondenza del manufatto “Botte Vallicella” e, dopo essere state sollevate presso l’impianto Sandola, si riversano nel canale Naviglio poco a monte dell’abitato di Baura.

A seguito di intensi eventi meteorici, come nell’evento del Maggio 2023, è stato accertato che la botte Vallicella non è in grado di smaltire con tempestività le portate in arrivo, specialmente nel periodo irriguo o a seguito di eventi meteo gravosi: tali problematiche hanno generato lunghi ristagni sui terreni a giacitura più depressa, con interessamento marginale anche di fabbricati. Per risolvere tali criticità, attualmente vengono posizionate all’occorrenza motopompe di emergenza che scavalcano l’argine in destra idraulica del Diversivo del Po di Volano, in accordo con l’Agenzia per la Sicurezza Territoriale e Protezione Civile, che gestisce tale corso d’acqua.

La realizzazione del nuovo impianto idrovoro Scorsuro (con capacità di circa 1,5 mc/sec), in prossimità dell’argine in destra idraulica del Diversivo del Po di Volano, permetterebbe di modulare le portate che transitano lungo lo stesso Canale Scorsuro, garantendo un miglior efficientamento idraulico e limitando i possibili allagamenti, come quelli avvenuti nel Maggio 2023 a seguito delle tracimazioni del canale stesso.

Dal punto di vista del bilancio idraulico del sistema Burana – Po di Volano in gestione non si riscontrano modifiche sostanziali, in quanto l’eventuale portata di immissione nel Diversivo del Po di Volano nel punto di scarico del nuovo impianto andrebbe a sottrarre la portata che verrebbe scaricata poco più a valle attraverso l’impianto di Baura, che afferisce al canale Naviglio.

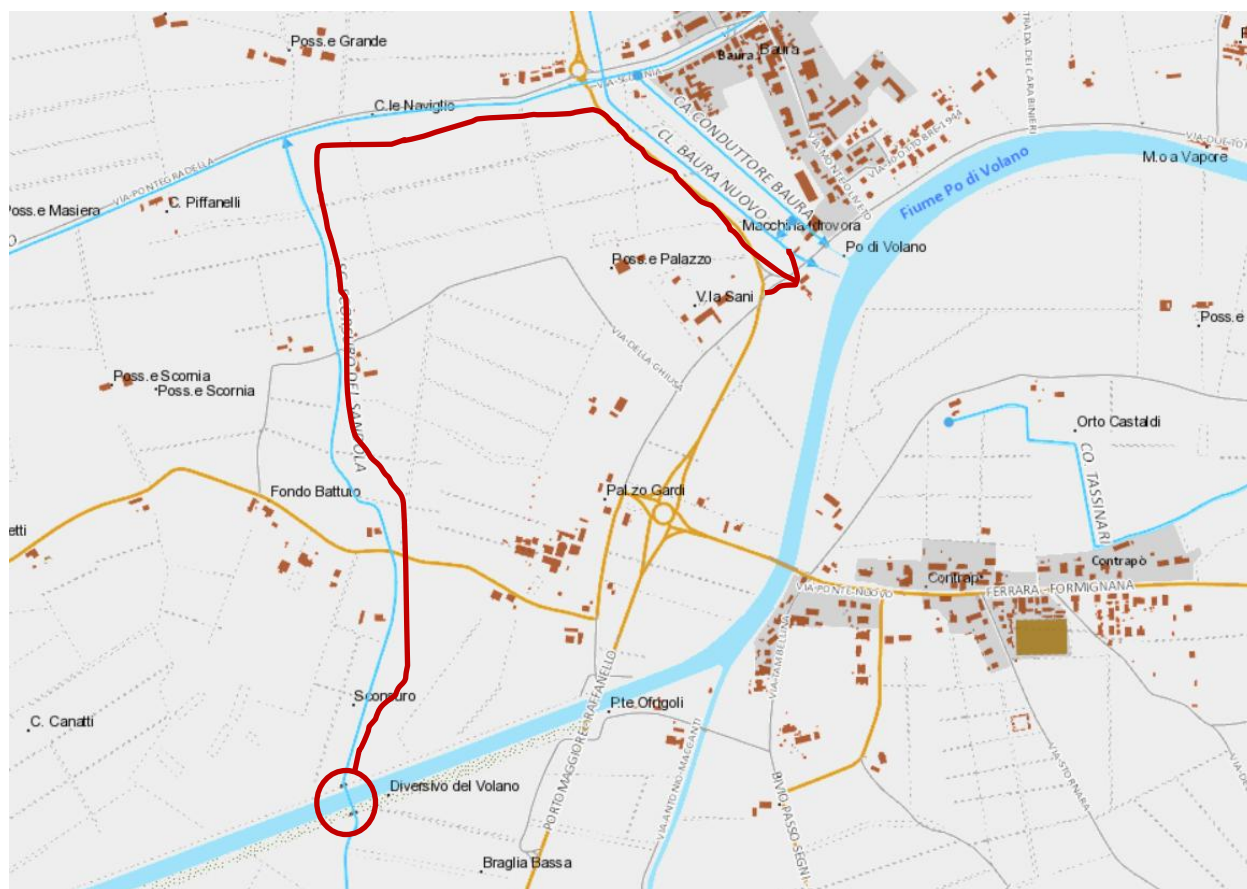


Figura 1.1 - Individuazione botte Vallicella e portata sottratta al Diversivo del Po di Volano

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'INTERVENTO

L'area oggetto di intervento è situata nel comune di Ferrara (FE) in Emilia-Romagna, nella zona nord del comprensorio del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, con le seguenti coordinate :
Impianto di scarico sul Diversivo del Po di Volano (44.838710, 11.707847) – punto A.

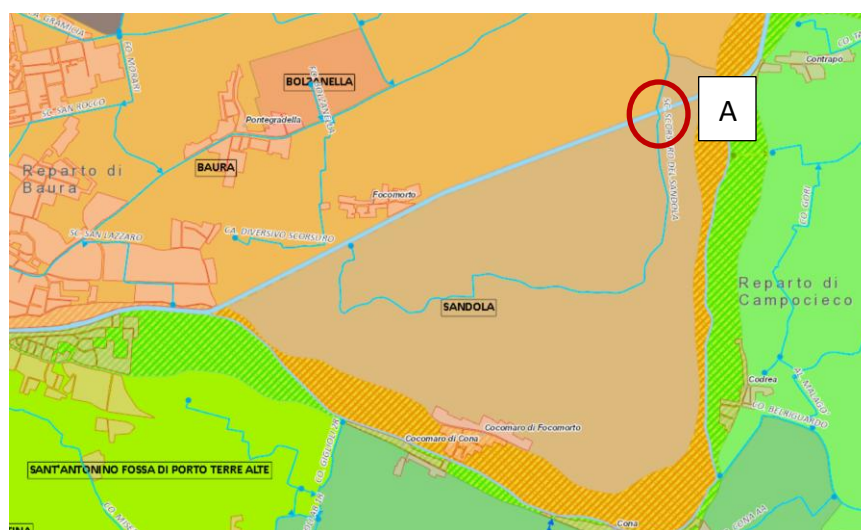


Figura 1.2 – Inquadramento con coordinate del nuovo impianto idrovoro Scorsuro

A seguito dell'evento di Maggio 2023, la superficie interessata da allagamenti e importanti ristagni d'acqua è quantificabile circa in 766,69 ha, nel sottobacino Sandola.

Gli interventi previsti nel presente progetto ricadono interamente nel reparto di Baura, facente parte del Territorio Nord del comprensorio di Bonifica del Consorzio.

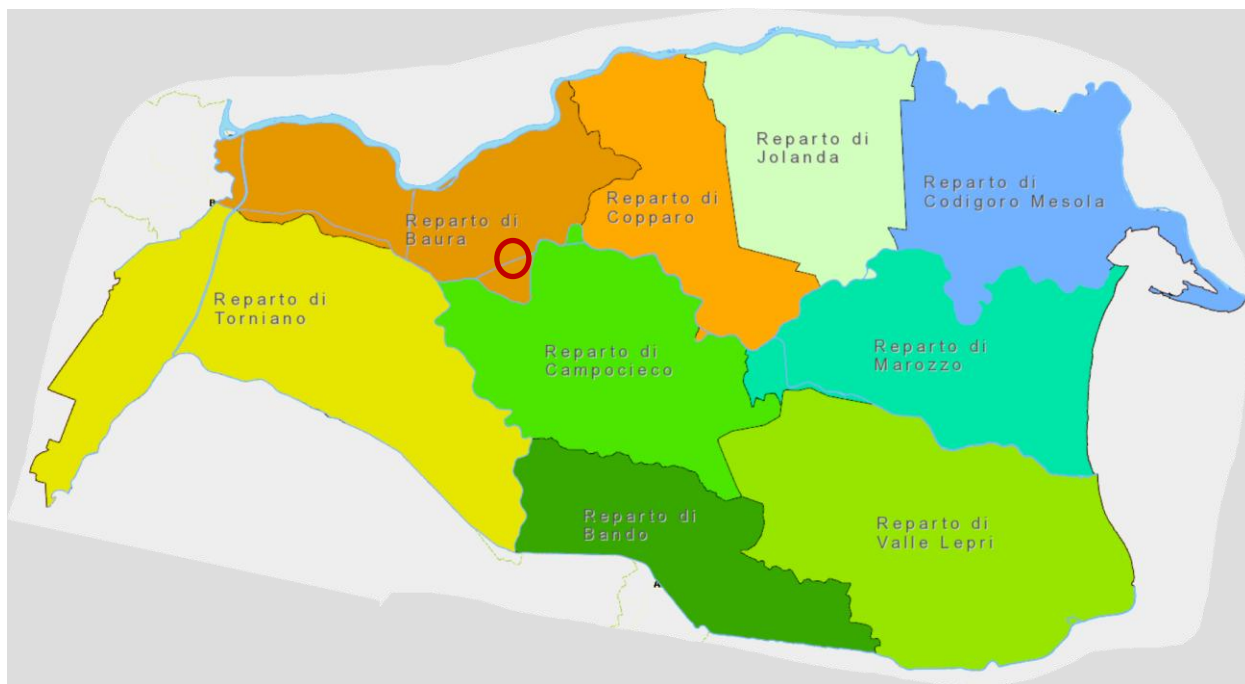


Figura 1.3 – Posizione degli interventi sul comprensorio del Consorzio

2 ASPETTI DI CONOSCENZA DEL CONTESTO

2.1 Aspetti topografici

Per la redazione del progetto in argomento, è stata condotta una accurata campagna topografica celerimetrica in sito con definizione delle quote altimetriche in accordo con i caposaldi del Consorzio.

Tale campagna ha permesso di valutare correttamente sia le quote di fondo scavo sia le quantità di materiale derivante dalle operazioni di scavo e di sistemazione dell'ambito, sia infine il corretto andamento piano altimetrico delle condotte di mandata delle pompe.

In progetto viene riportata la tavola contenente i punti rilevati in campagna sulla cui base è stato definito il D.T.M. utilizzato.

2.2 Aspetti ambientali

Il progetto è stato corredato dalla relazione paesaggistica in forma semplificata, ricadendo l'opera nell'ambito di quelle per le quali tale procedura è ammessa.

Infatti l'opera si sviluppa per la massima parte interrata con solamente la cabina elettrica di trasformazione e le condotte idrauliche di mandata percepibili dall'esterno.

2.3 Verifica relativa alla presenza di ordigni bellici

In data Febbraio 2025 è stata condotta una valutazione del rischio bellico residuo preliminare ad opera della società "SNB - Società Nord Bonifiche sas", avente sede a Padova.

Tale studio è stato condotto sulla base di una analisi storico - documentale ed è stata integrata con un'idonea analisi strumentale, configurata come una prospezione gradiometrica, finalizzata alla mappatura delle anomalie di campo magnetico del sottosuolo.

Dal confronto e dall'analisi di tale materiale documentale e da quello derivante dalle prove in campo, confermando i limiti impliciti dell'analisi indiretta eseguita ed in particolare in relazione alle limitazioni scientifiche di ogni ricostruzione teorica delle anomalie magnetiche puntuali in aree antropiche anomale già mappate, in sede di rilievo geofisico e successiva elaborazione dati, è stato possibile associare tutte le anomalie di campo magnetico rilevate, filtrate e ricostruite a particolari corpi ferrosi, materiali od interventi precedenti individuabili e classificabili prevalentemente come non assimilabili a masse target belliche di medie e/o grosse dimensioni, definendo dal punto di vista geofisico un potenziale livello di accettabilità generale del rischio residuo.

Tale rischio residuo dovrà essere valutato adeguatamente in sede di redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento attraverso la definizione del processo di gestione del rischio prevedendo le procedure di messa in sicurezza convenzionale definite da normativa tecnica esistente, applicabili in relazione al livello di rischio residuo valutato, da attivarsi nel caso di rinvenimento fortuito ed imprevisto di un ordigno residuo bellico inesplosivo in fase di cantiere.

2.4 Aspetti geologici e geotecnici

La fine di indagare adeguatamente la natura e le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni interessati dall'opera, secondo quanto prescritto dal D.M. 17.01.2018 (Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni") e facendo riferimento alla circolare nr. 7 in data 1 Gennaio 2019, è stata condotta una campagna di indagine geognostica in situ.

La campagna è stata costituita da nr. 2 prove penetrometriche statiche elettriche con piezocono (CPTU), spinte fino alla profondità di circa 25.00 metri dal piano di campagna, in modo da acquisire i parametri litologici e geotecnici necessari a verificare l'idoneità all'intervento

Inoltre si è realizzata una indagine geofisica articolata in un'esecuzione di una prospezione sismica di superficie tipo M.A.S.W. mediante approccio HS e una misura di rumore sismico tipo HVSR a stazione singola, al fine di individuare la classe sismica del terreno interessato.

L'ubicazione delle prove viene nel seguito rappresentato :

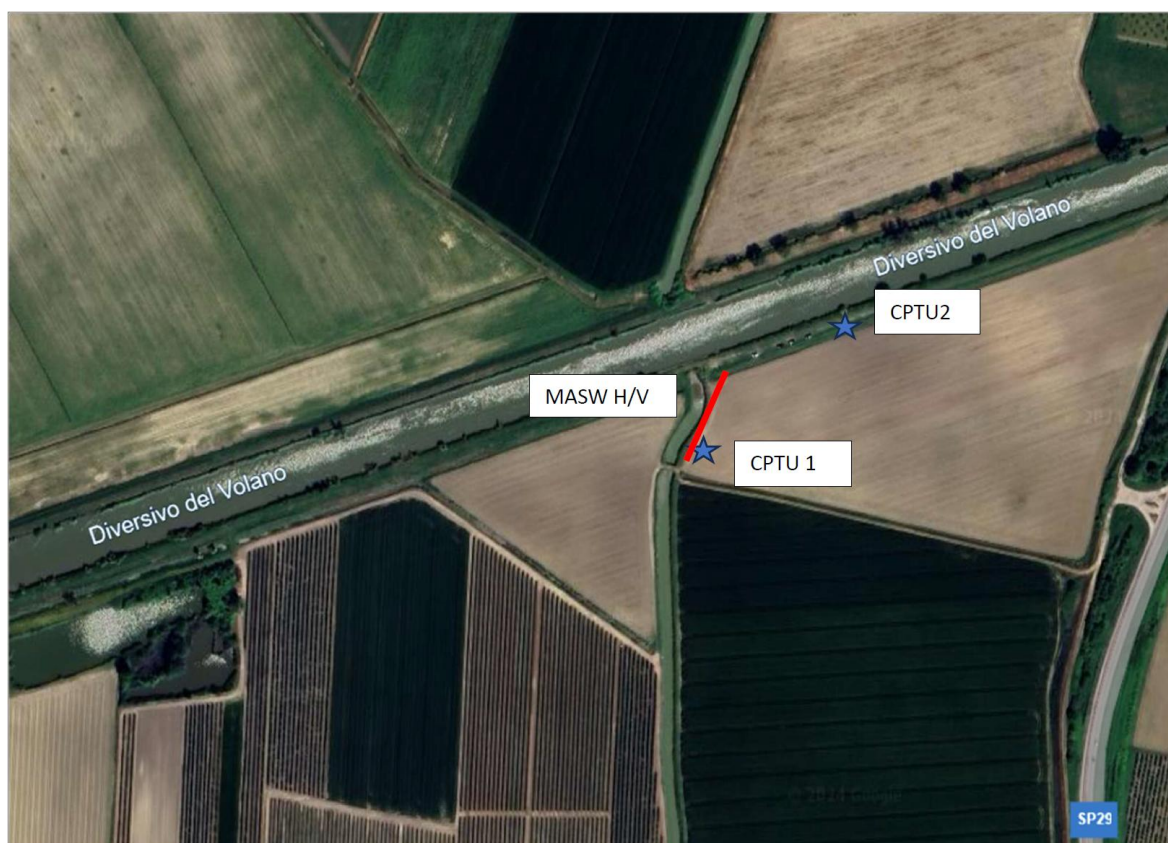


Figura 2.1 – Ubicazione delle prove geognostiche in situ

La zona interessata è ubicata in destra idrografica del Canale Navigabile "Po di Volano", si trova in prossimità, a Sud, dell'abitato di Baura ad una quota assoluta di circa 3.00 m.s.m. (quota +13.00 circa in coordinate Consortili).

Sulla base della campagna di prove geognostiche effettuate, si è riscontrato quanto segue :

CPTU1

- Da 0.0 m a -1.90 m circa: Argille media consistenza;
- Da -1.90 m a -4.40 m circa: Alternanze di livelli con limi sabbiosi, sabbie limose e sabbie;
- Da -4.40 m a -13.60 m circa: Argille da tenere a mediamente consistenti e livelli di limi e subordinati limi sabbiosi;
- Da -13.60 m a -15.80 m circa: Sabbie limose e limi sabbiosi;
- Da -15.80 m a -25.80 m circa: Sabbie e limi sabbiosi da sciolte a mediamente addensate;

CPTU2

- Da 0.0 m a -2.50 m circa: Argille media consistenza;
- Da -2.50 m a -4.70 m circa: Alternanze di livelli con limi sabbiosi, sabbie limose e sabbie;
- Da -4.70 m a -13.60 m circa: Argille, argille limose
- Da -13.60 m a -14.30 m circa: Limo sabbioso e sabbia limosa
- Da -14.30 m a -19.70 m circa: Argilla e argilla limosa
- Da -19.70 m a -22.40 m circa: Sabbia e sabbia limosa mediamente addensata
- Da -22.40 m a -24.90 m circa: Sabbia e sabbia limosa addensata

La profondità della falda freatica, risultata a circa -2.00 m dal piano campagna.

In relazione alle lavorazioni in progetto non sono attesi effetti sull'ambiente idrico superficiale.

La realizzazione delle opere avverrà con l'utilizzo di palancole stabilmente attestate nello strato argilloso posto a circa -4.50 metri dal piano di campagna, così da limitare l'aggettamento di acqua dagli scavi. Relativamente al fronte Canale Scorsuro, si prevederà un palancolato per garantire la sicurezza delle fasi di scavo senza alterare il comportamento idraulico del canale stesso.

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

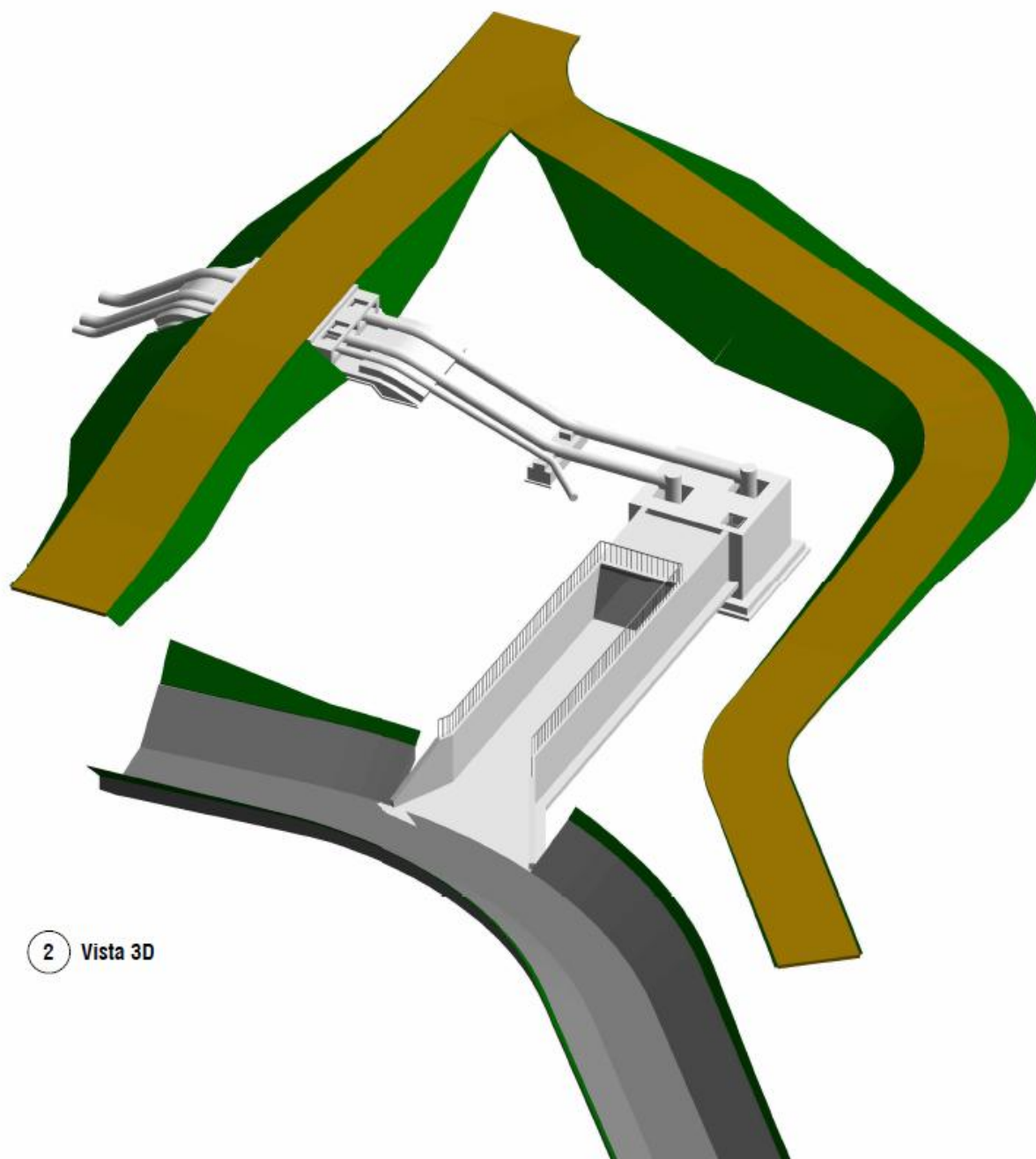
3.1 Descrizione dell'opera

Il principale obiettivo dell'intervento di realizzazione del nuovo impianto idrovoro Scorsuro (con capacità di circa 1,5 mc/sec), in prossimità dell'argine in destra idraulica del Diversivo del Po di Volano, è permettere la modulazione delle portate di piena che transitano lungo il Canale Scorsuro, garantendo un miglior efficientamento idraulico e limitando così i possibili allagamenti. Si precisa, come detto in precedenza, che dal punto di vista del bilancio idraulico del sistema Burana – Po di Volano (in gestione all'Agenzia per la Sicurezza Territoriale e Protezione Civile) non vi sono modifiche sostanziali, in quanto l'eventuale immissione nel Diversivo del Po di Volano

ha la medesima portata di quella che andrebbe successivamente riversata nello stesso tratto di fiume attraverso l'impianto di Baura che afferisce al canale Naviglio.



Figura 3.1 – Planimetria di progetto con individuazione dei singoli interventi



2 Vista 3D

Figura 3.2 – Vista tridimensionale assometrica del complesso di intervento

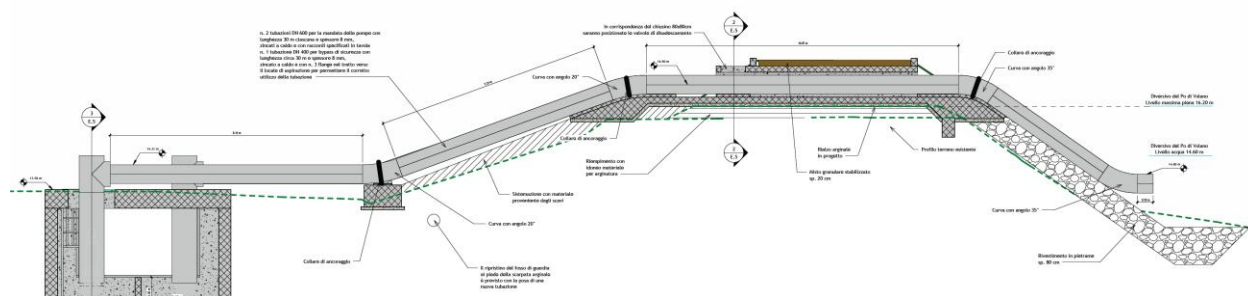


Figura 3.3 – Sezione longitudinale alle tubazioni di mandata del nuovo impianto idrovoro Scorsuro

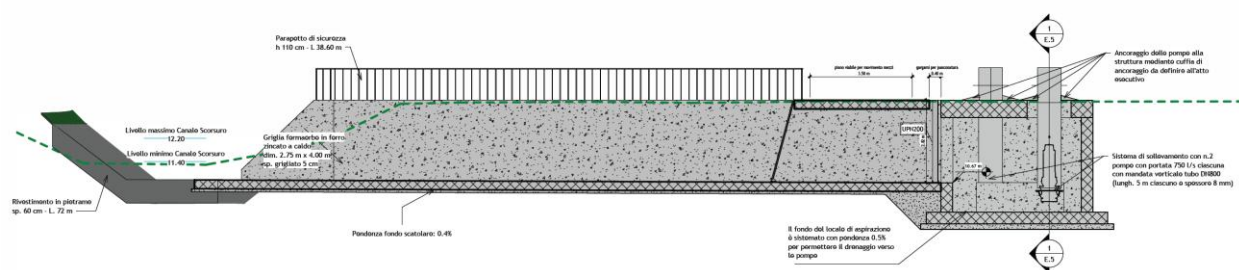


Figura 3.4 – Sezione trasversale al Canale Scorsuro ed in asse al manufatto di impianto

Nel perseguimento degli obiettivi sopra riportati, l'intervento in progetto consiste nella realizzazione di una struttura in c.a. su fondazioni superficiali per l'alloggiamento di nr. 2 pompe collegata tramite un nuovo bacino di carico dal Canale Scorsuro a monte dell'opera di attraversamento idraulico esistente (Botte Vallicella) del Diversivo del Po di Volano, realizzazione di tubazioni in acciaio su selle idonee a cavaliere sull'argine in destra idraulica del Diversivo del Po di Volano e protezione antiersiva dello scarico nel Diversivo mediante posa di massi come rivestimento alla sponda in destra idraulica del Diversivo e a una porzione del suo fondo per permetterne idoneo ancoraggio. Tale rivestimento in pietrame (spessore previsto 80 cm) si estende per 10 m a monte e a valle dei manufatti previsti nel presente intervento. Oltre alle due tubazioni di mandata delle pompe (DN 600) sarà posizionata un'ulteriore tubazione (DN 400) denominata "bypass di sicurezza" che servirà solo in caso di necessità a impianto chiuso.

Le dimensioni del manufatto son le seguenti, in termini netti interni :

- dimensioni interne : 5.20 metri x 4.40 metri
- altezza netta : 3.80 metri

con spessore della platea di fondazione e delle pareti verticali pari a 40 centimetri e spessore della soletta superiore pari a 60 centimetri.

La lunghezza del canale di adduzione è pari a circa 5.50 metri, comprensivi dello sgrigliatore di protezione dell'impianto

Per non scavare alcun materiale dalla sommità arginale in destra idraulica del Diversivo del Po di Volano ed al tempo stesso garantire il transito veicolare e di servizio sulla stessa sommità

arginale, le tubazioni saranno alloggiate all'interno di un manufatto scatolare con idonee selle di ancoraggio, sopra il quale sarà poi posata una pavimentazione stradale in misto stabilizzato per ripristinare la viabilità sulla sommità arginale stessa: tale manufatto si compone di una sezione trasversale rettangolare divisa in due comparti separati da un setto, in uno passerà il tubo di mandata della pompa più esterna e nell'altro il tubo di mandata della seconda pompa e il bypass di sicurezza. Il pacchetto di pavimentazione sarà contenuto all'interno di due cordoli. All'estremità del manufatto lato locale di aspirazione saranno previste delle valvole di disadescamento del sistema, accessibili mediante chiusini posizionati nel manufatto stesso.

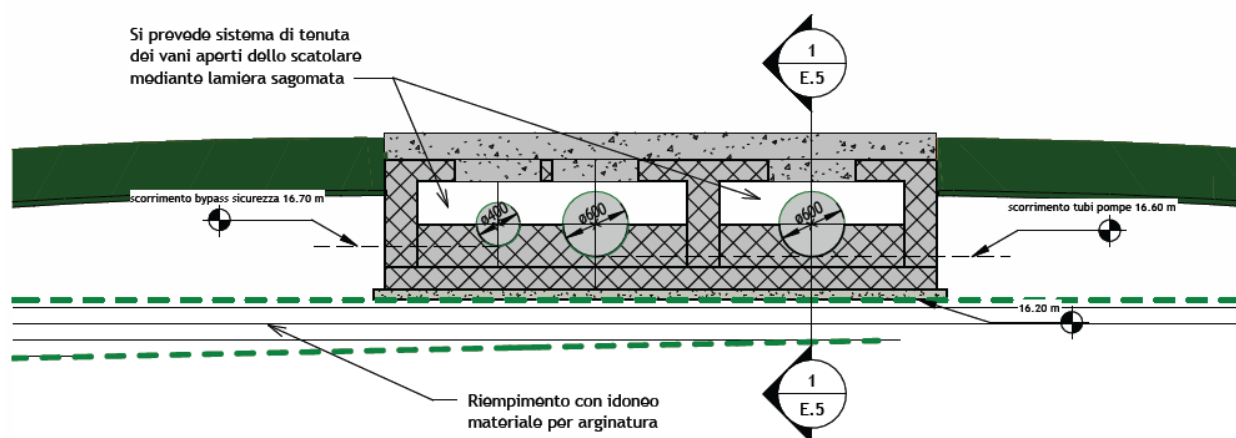


Figura 3.5 – Sezione trasversale scatolare di scavalco arginale

Gli interventi sopra riportati sono quelli di maggiore impatto, ma sono ulteriormente previsti altri interventi “secondari” atti a ripristinare la funzionalità della zona e necessari al funzionamento del nuovo impianto idrovoro:

- Riprofilatura del Canale Scorsuro con rivestimento in pietrame (spessore previsto 60 cm) fino alla quota di 12,70 m slm, con larghezza del fondo 3,00 m e pendenza delle sponde 4/5;
- Sostituzione dell'attuale fosso di guardia ai piedi dell'opera arginale in destra idraulica del Diversivo del Po di Volano con una tubazione interrata per una lunghezza di circa 45 m;
- Ricucitura della viabilità esistente tramite pista di discesa dalla sommità arginale che permetta l'accesso ai terreni circostanti e al locale di aspirazione stesso.

Per permettere lo scavo nella zona in cui sarà costruito il locale di aspirazione, che rimane totalmente interrato, saranno posizionati dei palancolati che funzioneranno sia da opera provvisoria per sorreggere le pareti dello scavo, sia da opere antisifonamento nei riguardi del Canale Scorsuro e del Diversivo del Po di Volano. Sarà disposta una pista di cantiere che permetta l'accesso alla zona di lavoro a mezzi e uomini preposti.

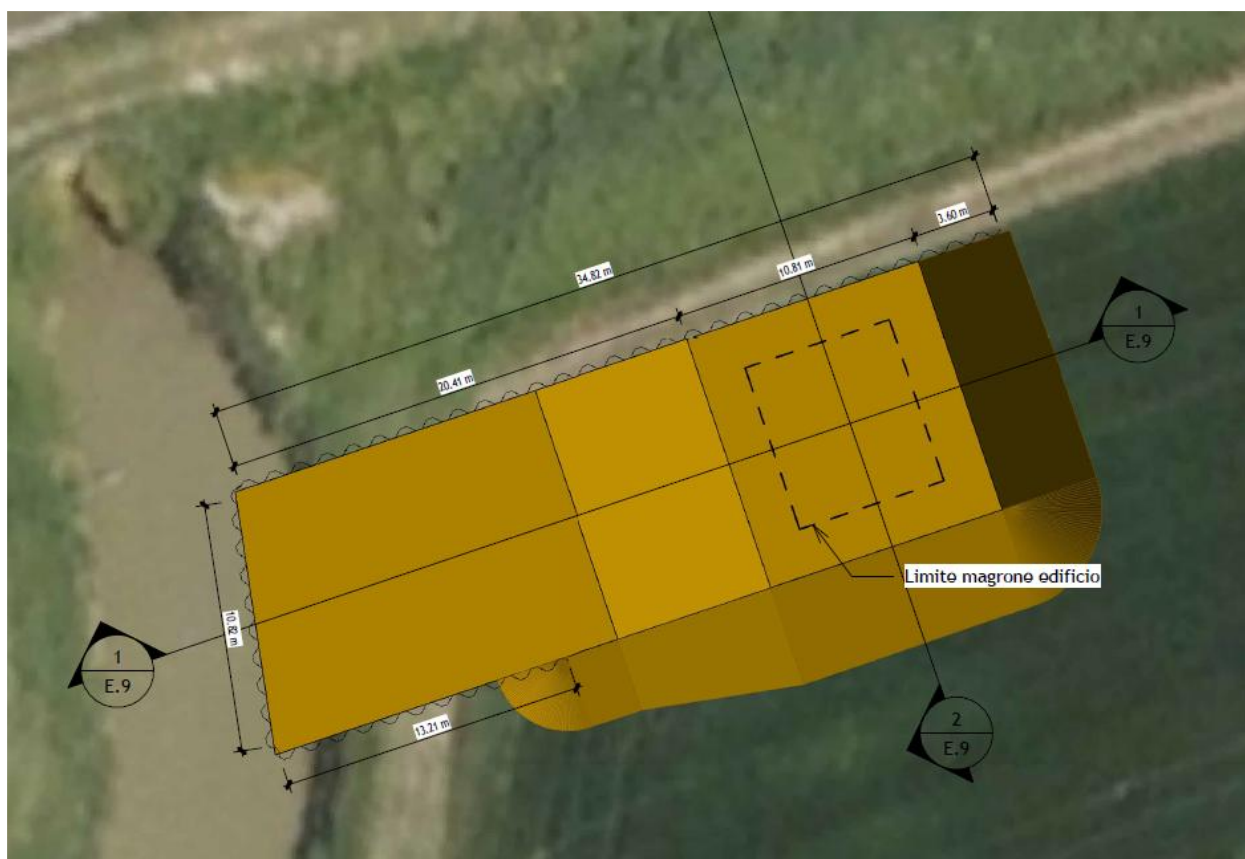


Figura 3.6 – Planimetria opere provvisionali

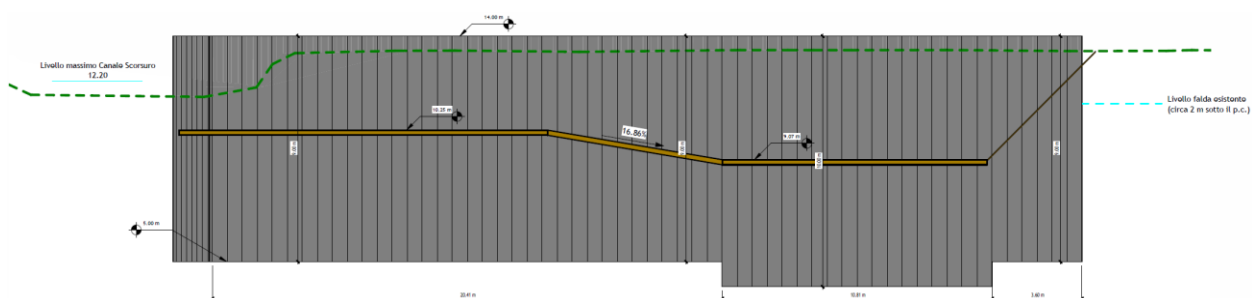


Figura 3.7 – Sezione opere provvisionali trasversale al Diversivo del Po di Volano

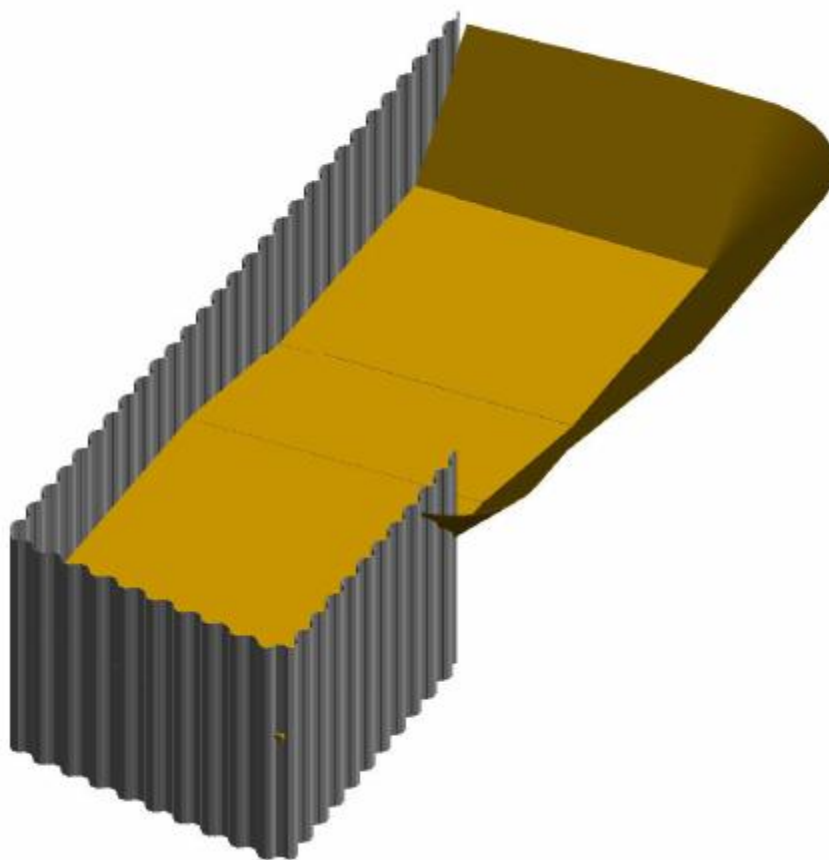


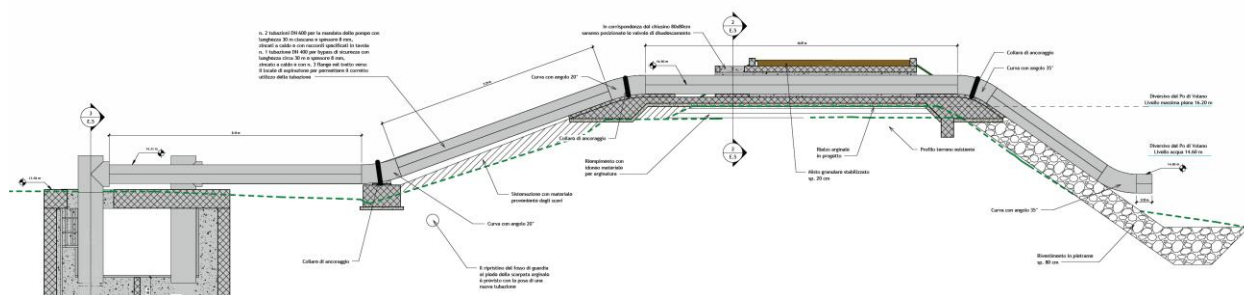
Figura 3.8 – Vista tridimensionale assonometrica del complesso delle palancole provvisionali previste

L'impianto idrovoro sarà alimentato da energia elettrica fornita da cabina posizionata in prossimità del locale di aspirazione: sono compresi nel presente progetto tutti i lavori per permettere l'allacciamento alla rete territoriale gestita da ENEL, che prevedono il posizionamento di un locale di trasformazione al termine di un cavidotto in media tensione che parte dall'impianto di biogas immediatamente a sud rispetto alla zona interessata dai lavori.



Figura 3.9 – Vista satellitare zona dei lavori con indicazione opere elettriche

In corrispondenza dello scavalco della sommità arginale, al fine di garantire la transitabilità dell'argine stesso e non intaccare il corpo arginale, è stato previsto un manufatto di scavalco in cemento armato tale da garantire il percorso veicolare ed al tempo stesso proteggere le tubazioni realizzando contestualmente i necessari vincoli di ancoraggio in corrispondenza delle curvature di maggiore entità.



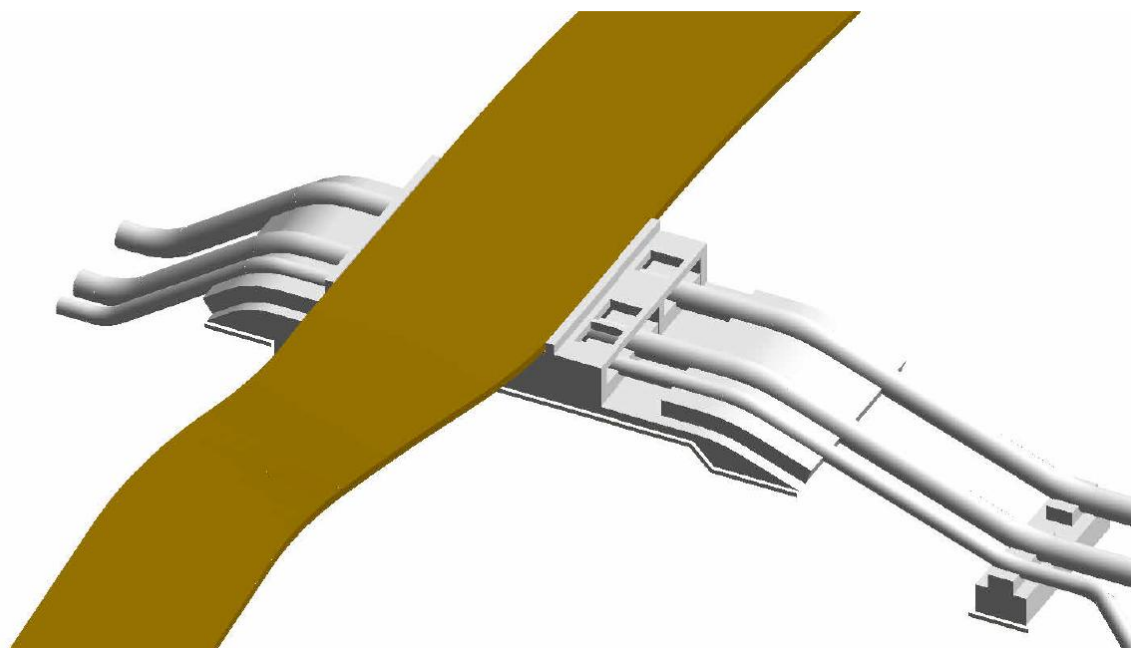


Figura 3.10 – particolare dell’opera di scavalco della sommità arginale

L’opera è stata verificata, a favore di sicurezza, per carichi stradali di prima categoria.

3.2 FASI OPERATIVE

L’intervento si svilupperà nelle seguenti fasi operative:

1. Posizionamento delle opere provvisorie e scavo della zona di lavoro;
2. Realizzazione delle opere di fondazione del locale di aspirazione;
3. Realizzazione delle opere di aspirazione e scarico;
4. Apertura del mandracchio di scarico dal Canale Scorsuro al nuovo impianto idrovoro;
5. Realizzazione delle carpenterie metalliche di protezione delle opere civili e delle opere elettromeccaniche (parapetti, griglie, ecc.);
6. Allacciamenti per fornitura energia elettrica;
7. Lavori di movimentazione terra e protezione di sponda;
8. Messa in funzionamento del nuovo impianto idrovoro.

4 OPERE PROVVISORIE ED ASPETTI IDRAULICI

Per garantire la funzionalità del Canale Scorsuro in fase di costruzione dell’opera e per limitare le estensioni degli scavi di sbancamento il cantiere è stato contornato da palancole tali da perseguire i seguenti obiettivi :

- permettere l'esecuzione degli scavi per la costruzione del locale di alloggiamento delle pompe in sicurezza e limitandone, per quanto possibile, l'estensione, in special modo verso il corpo arginale del Canale Navigabile;
- garantire gli scavi nei riguardi della presenza di falda, immorsando le palancole all'interno dello strato limo argilloso presente alla profondità di circa 4.50 metri dal piano di campagna;
- proteggere le zone interessate dagli scavi nei riguardi di possibili fenomeni di filtrazione a seguito degli scavi.

Il calcolo della fase provvisoria è stato condotto sulla base del seguente schema di modellazione dell'opera :

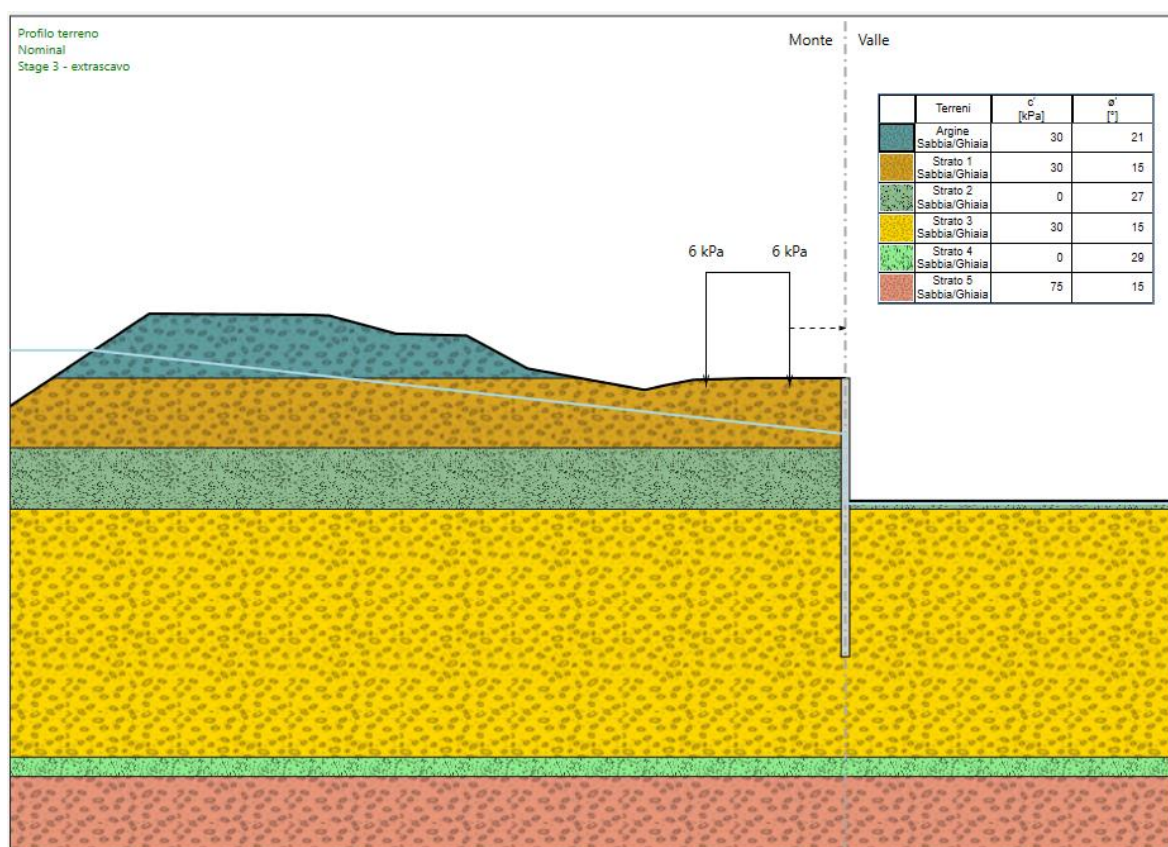


Figura 4.1 – modello di verifica dell'opera provvisoria

In tale modello si sono assunte le seguenti ipotesi :

- livello idrico nel canale navigabile pari a circa 14.60 metri
- quota della falda in corrispondenza della parete di sostegno dello scavo pari a 11.70 metri, con cadente assunta pari a circa 1 su 9 e pertanto ampiamente cautelativo
- Quota del piano di campagna pari a 12.00 metri
- quota del fondo scavo pari a circa 8.00 metri (corrispondente ad una profondità di scavo di circa 4.00 metri)

- quota del fondo in extrascavo pari a 7.60 metri (corrispondente ad una profondità di scavo di circa 4.40 metri)

le verifiche di stabilità dell'arginatura, sulla base di tale schema risultano le seguenti :

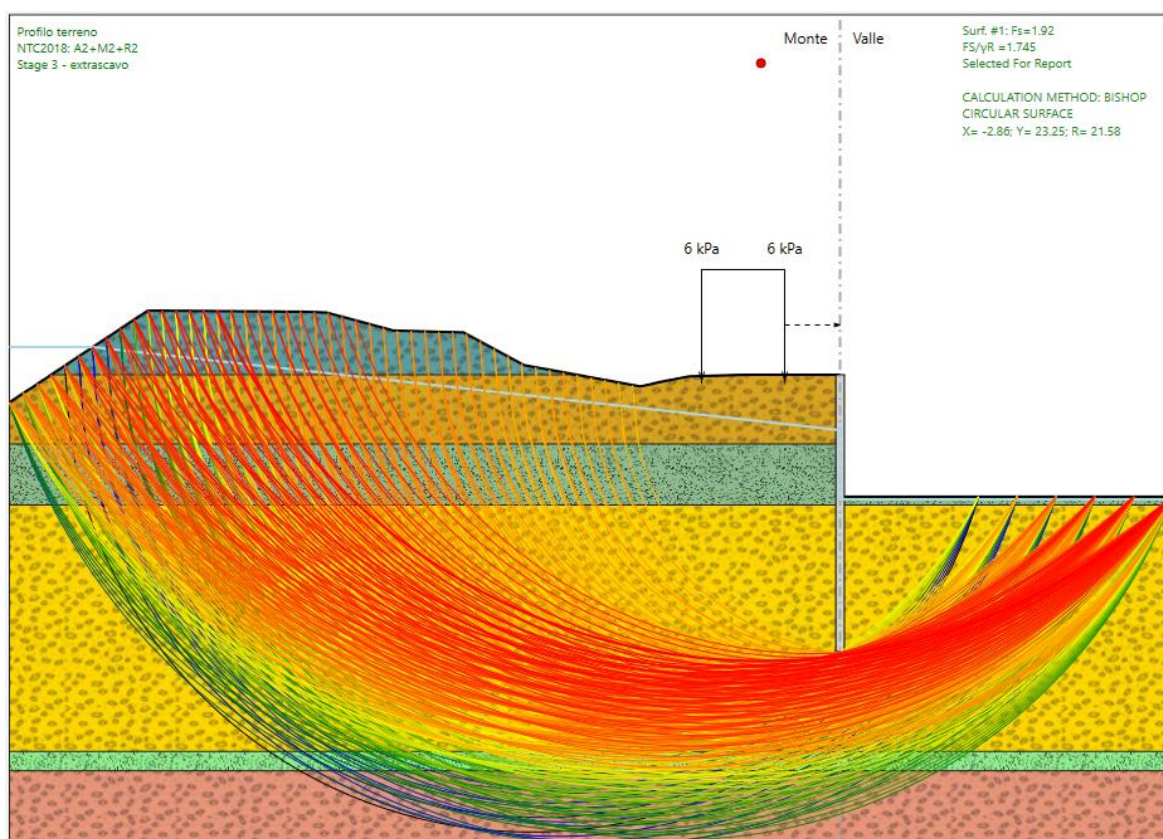


Figura 4.2 – insieme delle curve analizzate (metodo di Janbu – nr. 2981 curve analizzate)

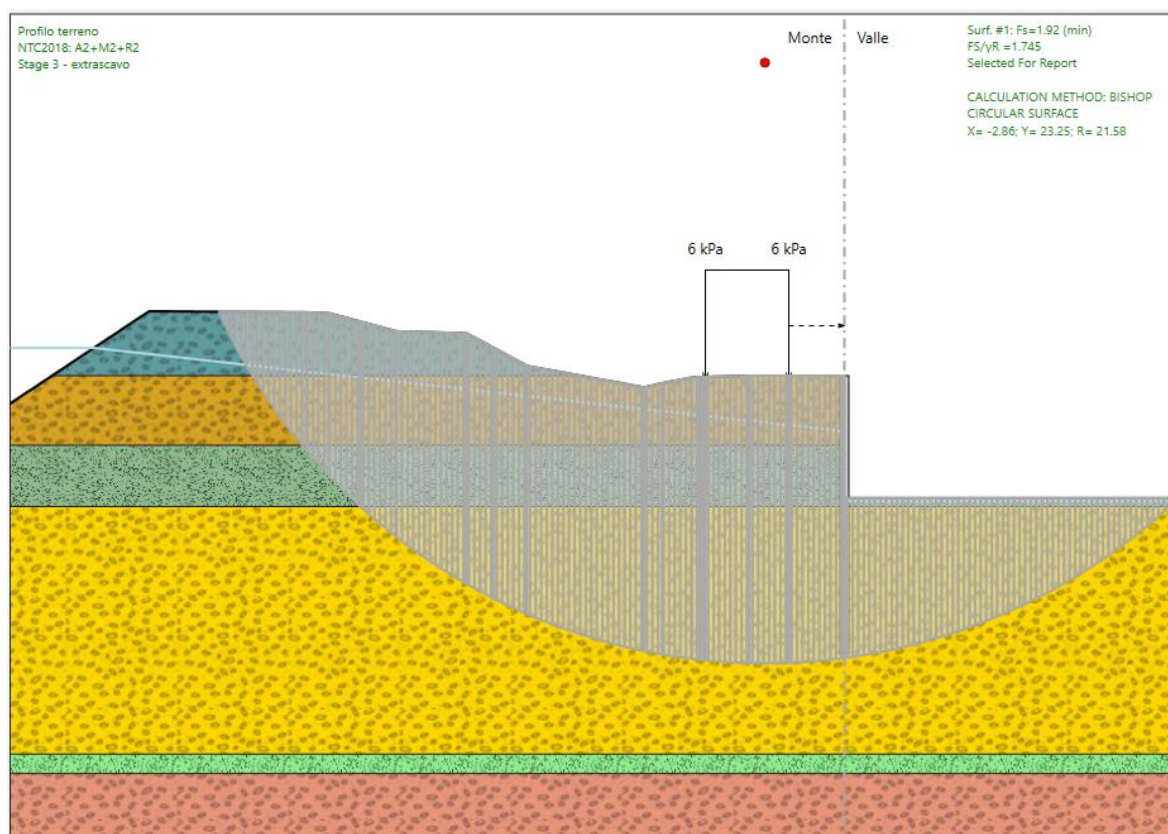


Figura 4.3 – superficie critica (metodo di Bishop – Fs 1.745)

Per altri metodi (Bishop, Morgenstern Price ecc ...) i valori dei coefficienti di sicurezza risultano superiori.

Avendo saldamente attestato le palancole all'interno del substrato Si può quindi affermare che sia in fase operativa sia in fase di esercizio, il rischio di filtrazione o sifonamento al di sotto del corpo arginale così come la sua stabilità globale, sia sicuramente scongiurato.

5 ASPETTI ECONOMICI

L'intervento rientra nel Piano Speciale ai sensi del comma 2 lettera c) dell'articolo 20-ottes del decreto-legge 1° giugno 2023, n. 61, convertito, con modificazioni, dalla legge 31 luglio 2023, n. 100.

Il Piano sancisce che il Commissario straordinario alla ricostruzione predisponga e approvi un piano speciale di interventi sulle situazioni di dissesto idrogeologico in relazione alle aree colpite dagli eventi alluvionali verificatisi a far data dal 1° maggio 2023 nei territori delle regioni Emilia-Romagna, Toscana e Marche. A tal fine la Regione Emilia-Romagna ha chiesto ai Consorzi di Bonifica operanti sui territori interessati gli elenchi di interventi di ricostruzione, ripristino e riparazione per le più urgenti necessità dei territori colpiti. Il Consorzio Pianura di Ferrara ha inoltrato un elenco comprendente l'intervento in oggetto il cui importo è così indicativamente ripartito (riferimento Elenco Prezzi RER 2025) :

	DESCRIZIONE		IMPORTI
	A-LAVORI		
A.1	Lavori in APPALTO		597.395,62 €
A.2	Oneri SICUREZZA		6.995,84 €
	TOTALE LAVORI		604.391,46 €
	B- SOMME A DISPOSIZIONE		
B.1	Imprevisti tra 5% e 10% di A (I.V.A. compresa) e arrot.		28.115,44 €
B.2	Spese per rilievi, accertamenti, indagini		10.000,00 €
B.3	Allacciamenti Enel e opere di alimentazione		70.000,00 €
B.4	Risoluzione interferenze		5.000,00 €
B.5	Acquisizione aree, occupazioni e danni		15.000,00 €
B.6	Sorveglianza archeologica		5.000,00 €
B.7	Spese Generali (12%)		72.526,98 €
B.8	I.V.A.		139.966,12 €
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		345.608,54 €
	la voce B.8 è composta da:		
B.8.1	I.V.A. 22% su A (lavori)		132.966,12 €
B.8.2	I.V.A. 10% su B.3 (Oneri ente elettrofornitore)		7.000,00 €
	TOTALE		950.000,00 €

5.1 SICUREZZA IN CANTIERE

I lavori rientrano nel campo di applicazione del Titolo IV del D.Lgs. 81/2008 (cantieri temporanei e mobili), pertanto è stato elaborato uno specifico Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Alla somma dell'importo dei lavori in appalto vanno aggiunti gli oneri per la sicurezza, consultabili nell'apposito elaborato redatto.

6 SISTEMA DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento verrà realizzato con tecniche e attrezzature tradizionali, già ampiamente utilizzate per la realizzazione delle opere di bonifica.

Allo stato dell'arte è presumibile la presenza di più imprese in cantiere.

Per quanto riguarda i Criteri Minimi Ambientali (CAM) per le opere in progetto si fa riferimento all'apposito elaborato redatto.

7 TEMPI NECESSARI PER LE VARIE FASI D'INTERVENTO

L'intervento si presuma possa svilupparsi in un arco temporale di 6 mesi circa dalla data di consegna dei lavori (comunque da terminarsi entro Giugno 2026).