



AIPO

Agenzia Interregionale per il fiume Po



COMUNE DI STAGNO LOMBARDO
Provincia di Cremona

SETTORE POLITICHE ENERGETICHE PATRIMONIO AMBIENTE SERVIZI LAVORI PUBBLICI

Commessa:

CR-E-815 Rifacimento chiavica del Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR) - Cod OPERA 936 - CUP B53H19000290002 - CIG 82186558A7

Livello di progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

STRALCIO 1



©I.S.I. Ingegneria e Ambiente
Ing. Gian Lorenzo Bernini - Ing. Rosaria Ragazzini
Via Martiri della Liberazione, 36 - 43126 Vicofertile (PR)
cod.fisc. e P.I. 02577010347
Tel. 0521 941229 - info@isiingegneriaeambiente.it

Progettazione

Ing. Gian Lorenzo Bernini
Ing. Rosaria Ragazzini

Titolo

Relazione illustrativa dell'intervento

Numero

2020-815-CR-RG01

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
02	28.08.2020	Aut. Paesaggistica	RR	RR	FA
03	23.12.2020	Progetto Definitivo	RR	RR	FA
04	31.03.2021	Progetto Esecutivo	RR	RR	FA
05	25.05.2021	Validazione	RR	RR	FA

Tutti i diritti sono riservati a norma di legge, di questo elaborato è vietata la riproduzione e la cessione a terzi senza esplicita autorizzazione

Sommario

1	PREMESSA	2
2	ITER DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.....	5
2.1	Prescrizioni riconducibili alla Autorizzazione Paesaggistica	5
2.2	Prescrizioni riferite alla tutela Storico artistica del bene	6
2.3	Prescrizioni riferite alla tutela Archeologica del bene.....	6
2.4	Prescrizioni della Provincia di Cremona.....	6
2.5	Prescrizioni della Regione Lombardia.....	7
2.6	Prescrizioni della Consorzio di Bonifica Dugali.....	7
2.7	Dichiarazione di ottemperanza.....	7
3	CONSISTENZA DEL SERVIZIO DI INGEGNERIA	8
3.1.1.	Rilievo topografico (SF)	8
3.1.2.	Indagini geologiche e prove di laboratorio geotecnico (GEO)	9
3.1.3.	Caratterizzazione sismica dei suoli (GEO)	10
3.1.4.	Dimensionamento strutturale ed impiantistico	12
3.1.5.	Organizzazione degli elaborati progettuali.....	13
3.1.6.	Completezza delle documentazione tecnica in conformità con DPR 207/2010.....	13
4	OBIETTIVO DEL PROGETTO	16
4.1	Interventi previsti.....	16
4.2	Caratterizzazione geologica e geomorfologica del sito.....	17
4.3	Caratterizzazione idrogeologica e idraulica del sito	18
4.3.1.	Il fiume Po	18
4.3.2.	Reticolo idrico Fregalino-Fossadone	19
4.4	Soluzioni alternative valutate in fase di progettazione preliminare	20
5	OPERE STRUTTURALI.....	22
5.1	Struttura di alloggiamento delle paratoie	23
5.2	Vasca di adduzione delle pompe.....	24
5.3	Manufatto a protezione delle tubazioni in sommità arginale	27
5.4	Muro di sponda sinistra Fossadone a monte dell'impianto.....	27
5.5	Manufatto di recapito di valle	27
5.6	Predisposizione dei supporti per le tubazioni DN800	28
5.7	Fabbricato di alloggiamento gruppo elettrogeno – Oggetto di 2° Stralcio Funzionale	28
5.8	Struttura idraulica esistente di compartimentazione e regolazione	29
5.9	Normativa di riferimento	31
5.10	Prescrizioni sui Materiali	32
5.10.1.	Strutture in progetto	32
6	IMPIANTI MECCANICI.....	33
6.1	Paratoie di compartimentazione – 1° Stralcio funzionale	33
6.2	Impianto di sollevamento – 2° Stralcio funzionale.....	33
6.3	Tubazioni di mandata – 2° Stralcio funzionale	33
6.3.1.	Valvola di disadescamento sifone.....	34
6.3.2.	Tubo contenitore	34
6.4	Griglia selettiva a protezione del varco pompe – 2° Stralcio.....	34
7	IMPIANTI ELETTRICI	35
7.1	Dotazione impiantistica elettrica di 1° Stralcio Funzionale.....	36
8	FASI COSTRUTTIVE.....	37
8.1	Fase 1.....	37
8.2	Fase 2.....	37
8.3	Fase 3.....	38
8.4	Fase 4.....	39
8.5	Fase 5.....	39
8.6	Fase 6.....	40
8.7	Fase 7.....	40
9	TEMPO UTILE - CRONOPROGRAMMA	41
10	STIMA DEI LAVORI – QUADRO ECONOMICO	42
11	ALLEGATI.....	43

1 PREMESSA

I.S.I. Ingegneria e Ambiente ricevette da AIPO (Agenzia Interregionale per il fiume PO) nel 2015 l'incarico per la redazione del progetto preliminare di "Adeguamento e potenziamento della chiavica Fossadone in Comune di Stagno Lombardo (CR). (CR E 292 M)". Con determina n.849 del 30/07/2020, a seguito di procedura negoziata di affidamento, è stato affidato ad I.S.I. Ingegneria e Ambiente il "Servizio di progettazione definitiva ed esecutiva (con esclusione delle attività relative all'integrazione delle indagini geologiche/geotecniche e alla revisione della relazione geologica/geotecnica) relativo ai lavori di rifacimento della chiavica del Fossadone sull'argine maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR) – CR-E-815 " CUP B53H19000290002, CIG:82186558A7.

I lavori riguardano l'adeguamento dell'attuale sistema di compartimentazione dell'attraversamento del cavo Fossadone con l'argine maestro con un nuovo manufatto di regolazione e pompaggio a monte dell'esistente.

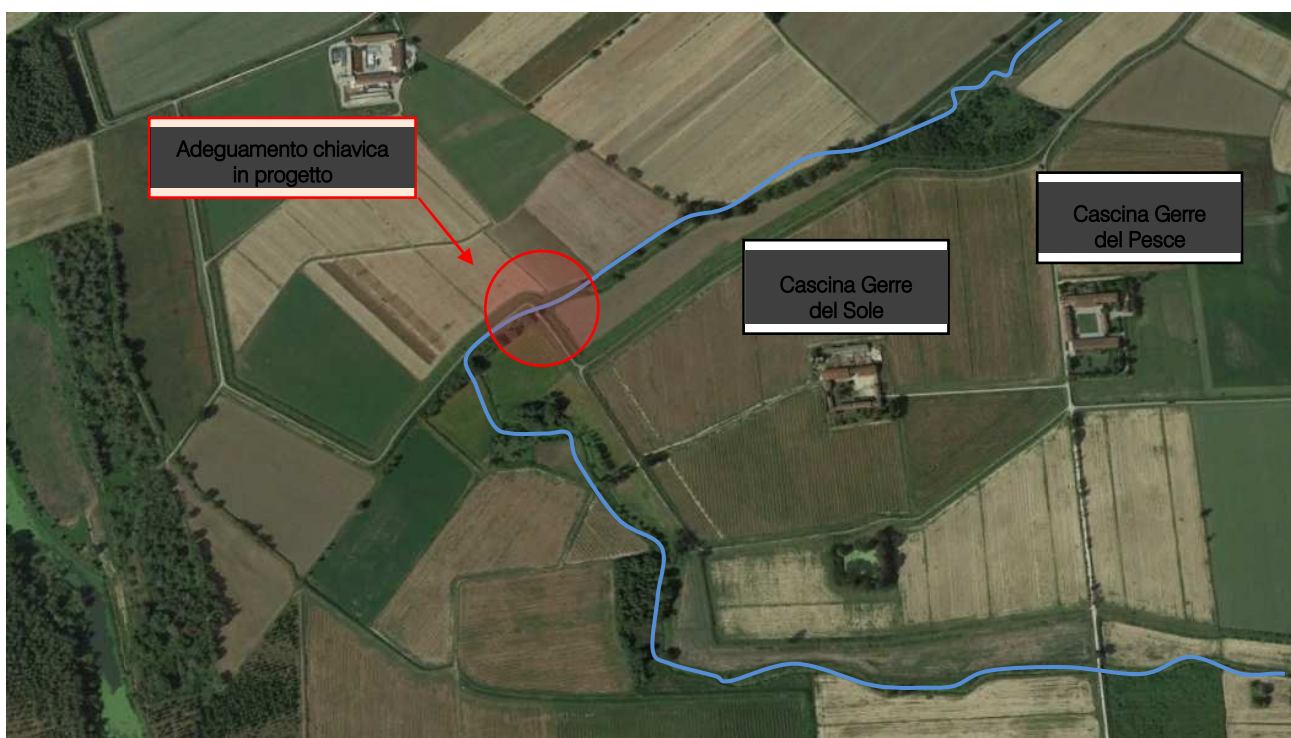


Figura 1: Inquadramento della zona d'intervento.

L'intervento a progetto si configura come un adeguamento e potenziamento del sistema di regolazione esistente, tale da non apportare modifiche al regime idraulico dei reticoli idrici superficiali.

In ragione di ciò, le opere oggetto di progettazione **non rientrano nel caso** di:

"Opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale ad eccezione di quelli previsti in piani e programmi di competenza regionale, escluso quanto specificato all'ALL.B.7.o, purché non ricadenti anche parzialmente in aree naturali protette"

Per le quali è prevista l'attivazione della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA, ai sensi L.R.5-2010 (All.B.7) e D.Lgs.152-2006 All.IV.7. Per il D.Lgs. 152-2006 risultano infatti escluse dalla procedura di VIA le difese spondali, le opere di stabilizzazione d'alveo nonché la manutenzione e l'adeguamento funzionale delle opere di contenimento dei livelli di piena.

In sede di valutazione del Progetto Preliminare, come per altro previsto dal Regolamento degli Appalti Pubblici (DPR 207/2010 e s.m.), vennero considerate tre soluzioni alternative (sinteticamente illustrate nei paragrafi) sviluppando quindi la soluzione condivisa con l'Ufficio Tecnico della S.A., oggetto ora di progettazione definitiva.

Il dimensionamento del sistema è stato condotto sia sotto l'aspetto idraulico sia strutturale con riferimento a:

- ⇒ **Verifica a sifonamento del corpo arginale** nello stato attuale e con il ringrosso indotto dalla presenza della nuova struttura;
- ⇒ **Verifica a sifonamento della nuova struttura**, considerando un solo ordine di paratoie (quello di progetto) attivate e un livello di Po pari alla quota idrometrica TR200 PAI sulla sezione 27B. Tale verifica di sifonamento è stata condotta considerando una fondazione a platea con dente di monte come pure una struttura di progetto organizzata su diaframature strutturali;
- ⇒ **Verifica a liquefazione del terreno di fondazione** della struttura con valore di Magnitudo pari a 5.5 PGA0.2 ed identificazione di strati soggetti a liquefazione, tali da direzionale la scelta progettuale fondale verso la soluzione con diaframature strutturali (in grado di "passare" gli orizzonti stratigrafici critici per liquefazione);
- ⇒ **Verifica strutturale con analisi sismica** secondo quanto previsto da DM 17/01/18 per:
 - Classe d'uso IV (edifici la cui funzionalità è fondamentale per la protezione civile)
 - Vita Nominale = 100 anni
 - Coefficiente d'uso $C_u = 2$
 - Categoria del suolo di fondazione = C
 - Categoria Topografica = T1
 - Classe di duttilità = BASSA
 - Fattore di comportamento $q = 1.0$ (per il manufatto principale di compartimentazione)
 - T_b (SLV) = 0.164
 - a_g (SLV) = 0.136

Il dimensionamento strutturale e la progettazione del nuovo impianto hanno tenuto conto delle esigenze espresse dalla Committenza e riferibili a:

- I. Installazione di un sistema di paratoie da inserire in parallelo alle esistenti (così da formare una doppia compartimentazione sulle tre luci di deflusso);
- II. Realizzazione di un sistema di sollevamento in grado di smaltire le portate del cavo Fossadone in caso di piena di Po, con portata di lavoro stimata in $1,0 \text{ m}^3/\text{sec}$, prevalenza 10 m (8 m geodetica + 2 m di perdite di carico) con predisposizione di doppia camera di aspirazione per una coppia di pompe sommergibili da $1,0 \text{ m}^3/\text{sec}$ cadauna (ipotizzando la seconda con funzione di riserva in caso di guasto della prima);
- III. Alimentazione del sistema di sollevamento mediante gruppo elettrogeno con gestione delle utenze "ordinarie" di illuminazione, controllo e monitoraggio, regolazione delle paratoie mediante con allaccio BT analogo all'esistente;
- IV. Controllo da remoto dei livelli e delle regolazioni delle paratoie e azionamento dell'impianto di sollevamento.

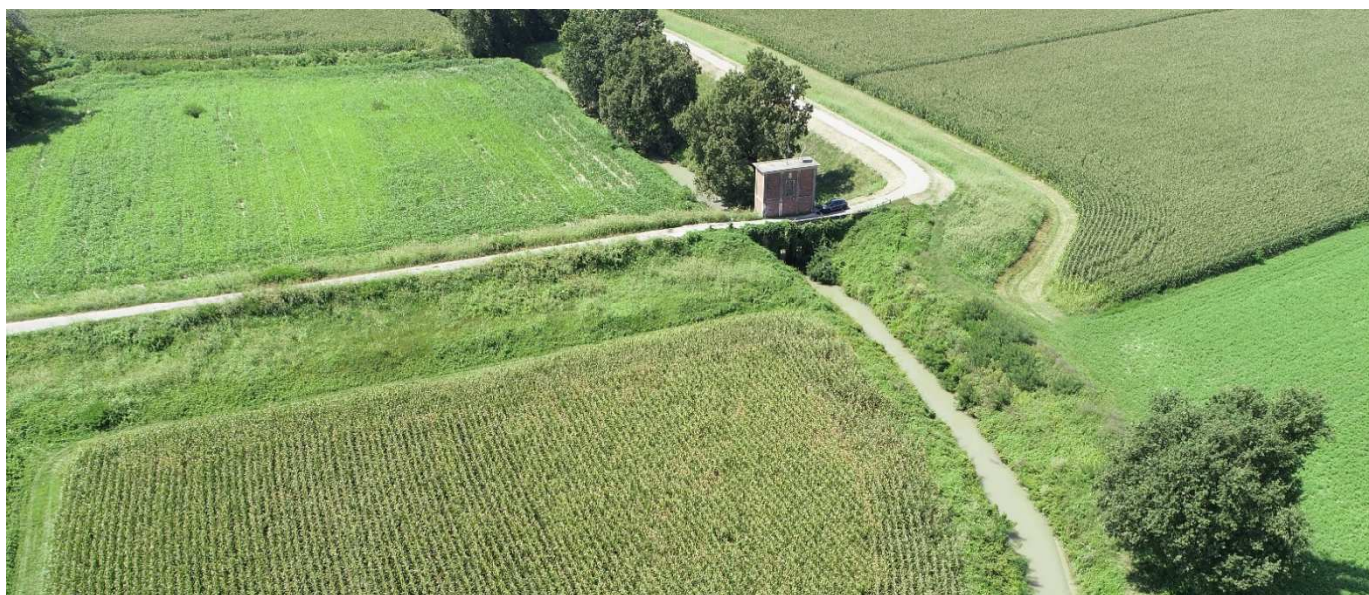


Figura 2: Struttura di regolazione – Stato di fatto: vista da monte



Figura 3: Struttura di regolazione – Stato di progetto: vista da monte

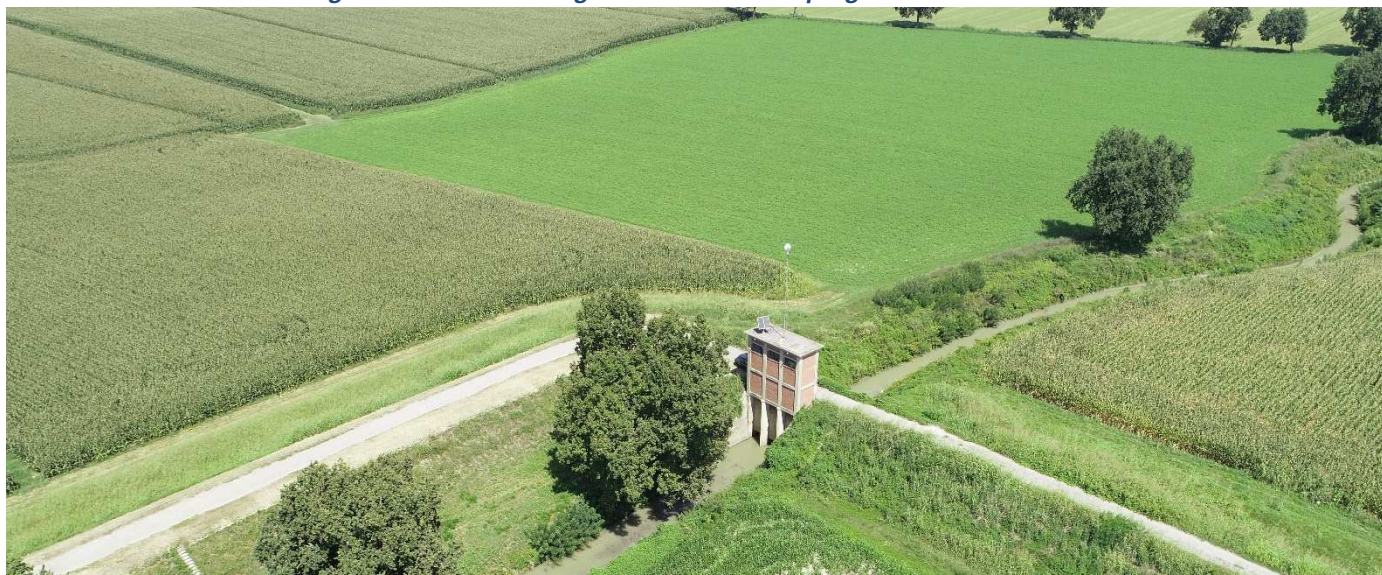


Figura 4: Struttura di regolazione – Stato di fatto: vista da valle



Figura 5: Struttura di regolazione – Stato di progetto: vista da valle

2 ITER DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Con nota n. 2625 del 28/1/2021 venne quindi indetta la Conferenza dei Servizi semplificata e in modalità asincrona ai sensi dell'art. 14-bis della L. 241/90, come sostituito dal d.lgs. 127/2016, finalizzata alla approvazione del progetto definitivo, all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e alla dichiarazione di pubblica utilità ai sensi art. 10 e 12 del D.P.R. 327/2001. Il termine indicato per la conclusione del procedimento venne fissato al 14/03/2021.

Alla conferenza furono invitate le seguenti Amministrazioni:

- Regione Lombardia – Ufficio Territoriale Regionale Valpadana;
- Consorzio Dugali;
- Provincia di Cremona;
- Parco del Po e del Morbasco;
- Comune di Stagno Lombardo;
- Regione Lombardia – D.G. Territorio e Protezione Civile.

Con riferimento alla Autorizzazione paesaggistica ed alla Autorizzazione ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs 42/2004, si confermano i **PARERI FAVOREVOLI CON PRESCRIZIONI** di:

- ⇒ **REGIONE LOMBARDIA** – D.G. Territorio e Protezione Civile , **AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA** ai sensi dell'art. 146 c.2 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i., D.G.R. 940 del 01.02.2021 (prot. AIPO 3109 del 02.02.2021);
- ⇒ **SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGICA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LE PROVINCE DI CREMONA, LODI E MANTOVA**, autorizzazione ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs 42/2004 e s.m.i. prot. 1359 del 19.02.2021 (prot. AIPO n. 5126 del 19.02.2021).

La valutazione della proposta progettuale effettuata dagli altri Enti coinvolti, ossia Regione Lombardia- Difesa del Suolo, Provincia di Cremona, Consorzio Dugali, Comune di Stagno Lombardo e Parco del Po e del Morbasco, ha prodotto i seguenti riscontri

- **PROVINCIA DI CREMONA** – Rif. Prot. 14418 del 08.03.2021
- **REGIONE LOMBARDIA Direzione Generale Territorio e Protezione Civile** – n.z1.2021.0004002 del 16.02.2021
- **CONSORZIO DI BONIFICA DUGALI – NAVIGLIO – ADDA SERIO** Prot. n.1770 del 12.03.2021

Gli ulteriori Enti chiamati:

- Regione Lombardia – Ufficio Territoriale Regionale Valpadana
- Parco del Po e del Morbasco
- Comune di Stagno Lombardo

Non hanno comunicato alcun parere in merito entro i termini stabiliti , confermando quindi per silenzio assenso l'accettazione della proposta progettuale senza condizioni.

Acquisiti i pareri e le relative prescrizioni, con Verbale di Conferenza dei Servizi del 15 marzo 2021, AIPO – Ufficio Operativo di Cremona, nella persona del Dirigente e Responsabile del Procedimento Ing. Alessio Filippo Picarelli, concludeva positivamente con l'approvazione del Progetto Definitivo.

Nei paragrafi seguenti verranno quindi riepilogate le prescrizioni espresse dai vari Enti Coinvolti evidenziando come le richieste siano state recepite in fase di Progettazione Esecutiva. Gli stessi pareri sono prodotti in allegato alla presente relazione.

2.1 Prescrizioni riconducibili alla Autorizzazione Paesaggistica

Le prescrizioni di Regione Lombardia ,con riferimento alla Autorizzazione Paesaggistica del progetto, sono le seguenti:

1. Il locale CABINA MT/ALLOGGIAMENTO GRUPPO ELETTROGENO, da rifinire con intonaco tinteggiato sp 3 cm, dovrà avere una tonalità scelta nella gamma delle terre e coerente agli edifici limitrofi rivestiti in laterizio;

2. I portoni in acciaio a doppia lamiera previsti nel nuovo LOCALE PARATOIE, da verniciare con finitura RAL (non specificata in progetto), dovranno essere tutti della medesima tonalità ed in sintonia con il previsto rivestimento in laterizio. La medesima tonalità dovrà essere utilizzata anche sui parapetti di protezione;
3. Le tubazioni di mandata, visibili sulla scarpata di terreno vegetale, al fine di un migliore inserimento nel contesto tutelato, dovranno essere tinteggiati con tonalità che non risultino in contrasto con le caratteristiche naturali del luogo (tonalità scelte nella gamma dei marroni/verdi).

Le richieste sono state recepite indicando negli elaborati la scelta di tinte per le vernici ed i tinteggi di facciata a descrizione della Stazione Appaltante.

2.2 Prescrizioni riferite alla tutela Storico artistica del bene

Le richieste in merito sono le seguenti:

- Garantire ogni sistema per evitare che l'acqua piovana possa causare danni al bene culturale in oggetto in corrispondenza della porzione di pavimentazione in prossimità del fabbricato che resta a una quota inferiore rispetto alla quota di progetto prevista per le aree adiacenti; venga inviata prima dei lavori documentazione volta a illustrare le modalità previste in progetto per lo smaltimento delle acque;
- Comunicare per iscritto, con un anticipo di almeno 10 giorni, la data di inizio dei lavori di cui alla presente nota, il nominativo della ditta esecutrice e della direzione lavori;
- Realizzare una esauriente ed esaustiva documentazione fotografica, anche su supporto informatico, delle diverse fasi dei lavori, da inviare a questo Ufficio unitamente alla relazione di fine lavori.

Tali attività verranno effettuate da parte della Stazione Appaltante per quanto riguarda la comunicazione delle informazioni del cantiere. La sistemazione del drenaggio delle acque piovane in prossimità del fabbricato verrà effettuata in corso d'opera mediante opportuna sagomatura della pavimentazione in conglomerato bituminoso.

2.3 Prescrizioni riferite alla tutela Archeologica del bene

Per quanto attiene il profilo di tutela del patrimonio archeologico, si segnala che l'area interessata dai lavori risulta a potenziale rischio archeologico, per l'ubicazione in corrispondenza di un paleoalveo del fiume Po, posizione che potrebbe comportare la presenza di depositi fluviali contenenti reperti paleontologici o resti di strutture poste in prossimità dell'argine antico. In considerazione dell'entità dei lavori, che comportano sbancamenti profondi, si richiede che tutte le operazioni di scavo siano effettuate con l'assistenza di una ditta specializzata in ricerche archeologiche, con formale incarico e ad onere dell'Ente committente, ai sensi dell'art. 28, comma 4 del D. Lgs n. 42/2004 e diretti da questo Ufficio ai sensi dell'art. 88, comma I del medesimo D.Lgs. Sarà cura della Direzione Lavori comunicare con congruo anticipo via PEC e in conoscenza al funzionario di riferimento, dott.ssa Nicoletta Cecchini (nicoletta.cecchini@beniculturali.it), il nominativo della ditta incaricata e la data di inizio lavori, per permettere di concordare le modalità dell'assistenza.

Tali attività ed oneri verranno presi in carico della Stazione Appaltante sia per quanto riguarda la comunicazione delle informazioni del cantiere che per la gestione del maggior costo di assistenza archeologica agli scavi.

2.4 Prescrizioni della Provincia di Cremona

L'Ente nella propria comunicazione non ha espresso nessuna eccezione di merito sulla proposta progettuale con richiesta, tuttavia, relativamente al regime idraulico del Fossadone, non alterato dalla soluzione di progetto, di preservazione, anche in fase di realizzazione dell'opera idraulica in progetto, della sua funzionalità irrigua ed idraulica di recapito degli scarichi di troppo pieno del reticolo di distribuzione irrigua.

Tale funzionalità idraulica è stata garantita dalla progettazione in sede esecutiva delle opere provvisorie di deviazione la cui efficacia è stata verificata con analisi di dimensionamento idraulico delle opere provvisorie, prodotta in apposito capitolo dell'elaborato di progetto esecutivo denominato 2020-815-CR-IDR1 "Relazione idraulica di dimensionamento e gestione dell'impianto di sollevamento".

2.5 Prescrizioni della Regione Lombardia

L'Ufficio Regionale di Direzione Generale del Territorio, Protezione Civile e Difesa del Suolo ha evidenziato le seguenti osservazioni:

1. Nel quadro economico, tra le spese tecniche, dovranno essere evidenziate a parte tutte le spese sostenute per la progettazione esecutiva in quanto saranno rendicontate nell'ambito della convenzione sottoscritta il 27 maggio 2019 per la progettazione, pari ad € 104.385,44
2. Dovrà essere sviluppata la progettazione almeno alla fase di fattibilità tecnica ed economica dell'ulteriore stralcio delle opere necessarie per completare l'intervento al fine dell'inserimento nel Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo
3. Il progetto esecutivo dovrà essere integrato con una relazione sulla efficacia dell'intervento in termini di rischio idraulico

Tutti gli argomenti sono stati recepiti e riscontrati dalla Progettazione Esecutiva di 1° Stralcio e Definitiva di 2° Stralcio. Il progetto esecutivo di 1° Stralcio vede infine l'elaborato denominato 2020-815-CR-IDR1 "Relazione idraulica di dimensionamento e gestione dell'impianto di sollevamento" integrato da un apposito capitolo di valutazione della riduzione del livello di rischio idraulico indotto dall'efficientamento del presidio idraulico.

2.6 Prescrizioni della Consorzio di Bonifica Dugali

Il Consorzio di Bonifica Dugali, Gestore del colatore Fossadone ha espresso parere favorevole all'intervento progettuale proposto con le seguenti prescrizioni tecniche:

- Impegno da parte di AIPO a provvedere alla regolare manutenzione e alla corretta gestione dell'impianto di chiavicazione, al fine di non provocare rigurgito a monte dei manufatti e qualsiasi condizione di ostacolo al drenaggio delle acque del colo Fossadone di competenza del Consorzio;
- Condivisione con il Consorzio delle quote di innesco del gruppo di sollevamento ai fini di poter gestire il regime idrografico del colo Fossadone in tali condizioni;
- Condivisione con il Consorzio delle date e modalità operativa dei lavori, con particolare riferimento alla deviazione del colo Fossadone nelle fasi preliminari di esecuzione delle opere previste in progetto;
- Garanzia, in ogni situazione, di libero accesso ai mezzi Consorziali al colo Fossadone a monte del manufatto di chiavicazione per le operazioni di manutenzione straordinaria ed ordinaria del colo stesso.

Tutti gli argomenti sono stati recepiti e riscontrati dalla Progettazione Esecutiva di 1° Stralcio e lo saranno anche in 2° Stralcio, per quanto riguarda la modalità di avviamento ed attivazione dell'impianto di sollevamento i relazione ai livelli idrometrici del colatore Fossadone.

2.7 Dichiarazione di ottemperanza

Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate in sede di Conferenza di Servizi, come dimostrato dalla modalità di recepimento a progetto delle prescrizioni espresse da parte degli Enti coinvolti in CdS (in conformità con quanto previsto da art. 26 comma 4 lett. e DLGS 50/2016, art. 93 Sezione II e art.20 Sezione III DPR380/2001 smi).

Si allega alla presente relazione il Verbale di Chiusura del procedimento di Conferenza dei Servizi Asincrona con i relativi pareri e prescrizioni trasmesse dagli Enti Coinvolti (**ALLEGATO 1**)

3 Consistenza del servizio di ingegneria

Il contratto di affidamento comprende il servizio di progettazione definitiva ed esecutiva per l'adeguamento e potenziamento del sistema chiavicale del cavo Fossadone con l'argine maestro sinistro di Po e del relativo impianto di sollevamento, compreso il coordinamento per l'acquisizione e la implementazione delle informazioni necessarie alla elaborazione progettuale di tipo:

- Geognostiche
- Geofisiche
- Sismiche
- Strutturali
- Topografiche

La documentazione progettuale è quindi composta da elaborati relativi a:

- **SF:** Rilievo topografico dello stato di fatto
- **ESP:** Piano Particellare di esproprio delle aree oggetto di occupazione della nuova infrastruttura idraulica
- **GEO2:** Raccolta ed elaborazione delle indagini geognostiche
- **GEO1:** Implementazione delle indagini Sismiche con definizione della risposta sismica locale del sito
- **GEO2:** Valutazione della suscettibilità a liquefazione degli orizzonti stratigrafici del sito
- **GEO3:** Implementazione delle indagini di caratterizzazione meccanica dei fabbricati esistenti
- **STR5:** Relazioni di Verifica della sicurezza e vulnerabilità sismica del fabbricato idraulico esistente
- **STR3-4:** Relazioni di calcolo strutturale della nuova infrastruttura idraulica e dei suoi manufatti accessori

I paragrafi successivi illustreranno sinteticamente il processo di acquisizione ed elaborazione dei dati, rimandando agli elaborati grafici e alle relazioni specialistiche di Progetto Esecutivo, per maggiori dettagli.

3.1.1. Rilievo topografico (SF)

Il rilievo topografico effettuato già in fase di elaborazione preliminare della soluzione progettuale, comprende sia le aree adiacenti il manufatto esistente. Nello specifico, si è provveduto ad effettuare rilievo architettonico dell'edificio esistente, con elaborazione di planimetrie e prospetti. Allo stesso modo si è proceduto alla rilevazione del manufatto di attraversamento esistente con definizione degli ingombri delle murature portanti dell'arco in muratura.

Il rilievo dell'area oggetto di intervento è stato sviluppato sia con riferimento al tracciato dell'arginatura maestra di Po, con rilevamento di un tratto di complessivi 300 m, centrati 230 m a sinistra e 70 m a destra della chiavica esistente, sia al tracciato del cavo Fossadone per un tratto di 130 m a monte della chiavica e 60 m a valle.

Il rilievo, eseguito con strumentazione satellitare GPS è stato inquadrato nella cartografia CTR e raccordato nelle quote altimetriche alla quota di caposaldo VR82 AIPO (monografia prodotta nell'ambito della restituzione di rilievo).

Nell'ambito del servizio, apposito Album Grafico (**ALBUM SF – RILIEVO STATO DI FATTO**) è dedicato alla restituzione dei dati di rilievo con produzione di:

- Planimetrie di piano quotato
- Monografie di caposaldo
- Sezioni trasversali eseguite sull'arginatura maestra di Po
- Sezioni trasversali eseguite lungo il cavo Fossadone
- Profilo altimetrico della arginatura Maestra lungo il tratto di rilievo
- Profilo altimetrico del cavo Fossadone lungo il tratto di rilievo
- Planimetrie di inquadramento delle sezioni di rilievo e degli assi di profilo
- Planimetrie (fondazioni, piano di manovra, copertura) del manufatto chiavicale esistente
- Prospetti e sezioni del manufatto chiavicale esistente
- Planimetrie (alveo e piano arginale) del ponticello ad arco esistente
- Prospetti e sezioni del ponticello ad arco esistente.

3.1.2. Indagini geologiche e prove di laboratorio geotecnico (GEO)

L'elaborato progettuale 2020-815-CR-GEO2 riepiloga la campagna di indagini geognostiche di caratterizzazione litostratigrafica e sismica, organizzate nell'ambito dei livelli di progettazione "Preliminare" (ossia di Fattibilità tecnico-economica) e Definitiva-Esecutiva.

Tra il 2015 ed il 2016, al fine di indagare la natura dei terreni di fondazione per permettere il preliminare predimensionamento dell'opera e la conseguente pianificazione di approfondimenti geognostici nelle fasi successive di progettazione sono state eseguite le seguenti indagini geognostiche in sito:

- n° 2 prove penetrometriche statiche a punta elettrica CPTU1 e CPTU2
- n° 1 indagine sismica tipo MASW per la determinazione della Vs30
- n° 1 prova geoelettrica
- n° 2 sondaggi a carotaggio continuo CC1 e CC2
- n°2 campioni indisturbati prelevati all'interno dei fori del sondaggio
- n.°8 Prove di dissipazione durante le prove CPTU.
- n.°1 Piezometro a tubo aperto da 2" installato nel sondaggio CC1

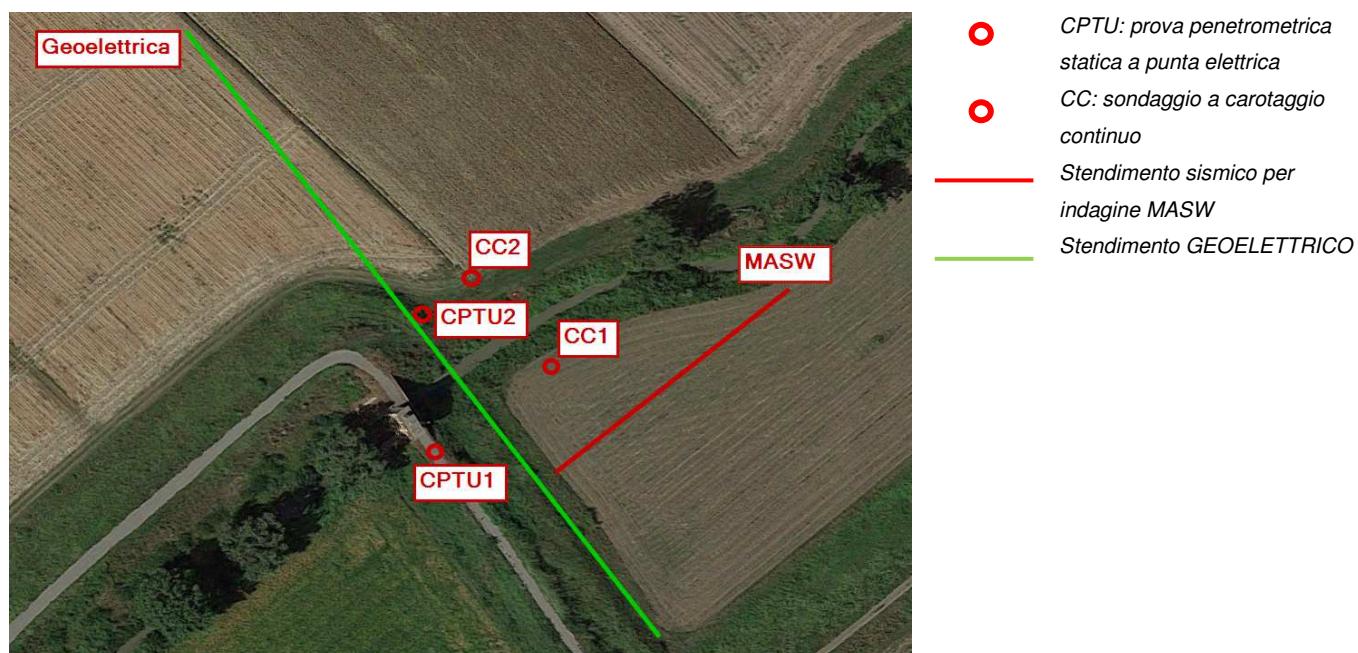


Figura 6: Schema ubicazione indagini geognostiche eseguite su foto aerea satellitare.

In sede di progettazione definitiva – esecutiva, pertanto, oltre ad approfondire la entità di alcune criticità evidenziate nel progetto preliminare, si è adeguata la campagna di indagini geognostiche e la caratterizzazione meccanica dei manufatti esistenti secondo quanto previsto da:

1. D.M. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni";
2. Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 21/01 2019 n°7 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme Tecniche per le Costruzioni";
3. DGR 11 Luglio 2014 n.x/2129 Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia;
4. DGR n.5001 del 30/03 2016, "linee di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica";
5. **Legge n. 156 del 12 dicembre 2019**, che apporta importanti modifiche alla disciplina delle **costruzioni in zone sismiche**, modificando l'art. 94-bis del D.P.R. n.380 del 2001, introdotto dal cosiddetto **Decreto Sblocca Cantieri**.

Con riferimento invece al nuovo quadro tecnico normativo "nazionale" (NTC 2018 e Circ. 7/19) le valutazioni progettuali sono quindi state aggiornate (come dimostrato dalle relazioni strutturali e geotecniche allegate al Progetto Definitivo ed Esecutivo):

- Alla nuova modalità di approccio alle verifiche nei confronti degli SLU idraulici (par. C6.2.4.2);
- Alla necessità di un monitoraggio del complesso opera-terreno (par. 6.26 NTC e par. C6.3.6);
- Alla caratterizzazione geotecnica ai fini sismici prevista da par. 7.11.2 NTC e C7.11.2;

- Alla valutazione della risposta sismica locale secondo quanto previsto da par. 7.11.3 e C7.11.3.1-2;
- Alla modalità di approccio alle verifiche di stabilità per liquefazione secondo par. 7.11.3.4 e C7.11.3.4;
- Ai livelli di rilievo e di prova per strutture in c.a. esistenti previsti da Circolare Tab. C8.5.V;
- Ai livelli di confidenza da assumere in funzione della entità delle indagini di caratterizzazione meccanica delle strutture in muratura portante secondo quanto previsto da C8.5.4 e Tab. C8.5.I e C8.5.II.

Oltre alla implementazione delle indagini geognostiche e meccaniche funzionali all'adeguamento normativo delle valutazioni progettuali sono state considerate ulteriori indagini di approfondimento di alcuni aspetti riscontrati come "critici" in fase di valutazione preliminare della struttura, con particolare riferimento a:

- **Fenomeni di liquefazione dei terreni**, con previsa identificazione dello spessore complessivo degli strati soggetti al fenomeno (e conseguente eventuale adeguamento della struttura di fondazione del fabbricato);
- **Caratterizzazione meccanica della struttura in c.a. di scarico del manufatto chiavica attuale**, entro cui sono alloggiati le paratoie esistenti.

E' stato infine considerato **l'approntamento di un sistema di monitoraggio** che consenta di rilevare post-operam i cedimenti del fabbricato in progetto e gli spostamenti differenziali tra struttura di progetto, fabbricati esistenti, rilevato arginale, comparando i dati di rilievo con i valori di calcolo attesi.

Alla luce degli obiettivi esposti, la campagna di indagini 2020 ha considerato:

- **n. 2 CPTU spinte a 20 m con prove di dissipazione** in senso longitudinale al rialzo arginale previsto, denominate CPTU 03 (Cert. Prova 034E_2020) e CPTU 04 (Cert. Prova 034E_2020);
- **n.4 prove di dissipazione riferite alle CPTU3 e CPTU4** (comprese tra quota -4.10m e -14.76m da p.c.)
- **n. 1 perforazione in corrispondenza della nuova sommità arginale spinta a 15 m** di profondità da **attrezzare con estensoinclinometro per il monitoraggio della stabilità arginale sia verticale** (subsidenza) **che laterale** (scivolamento)

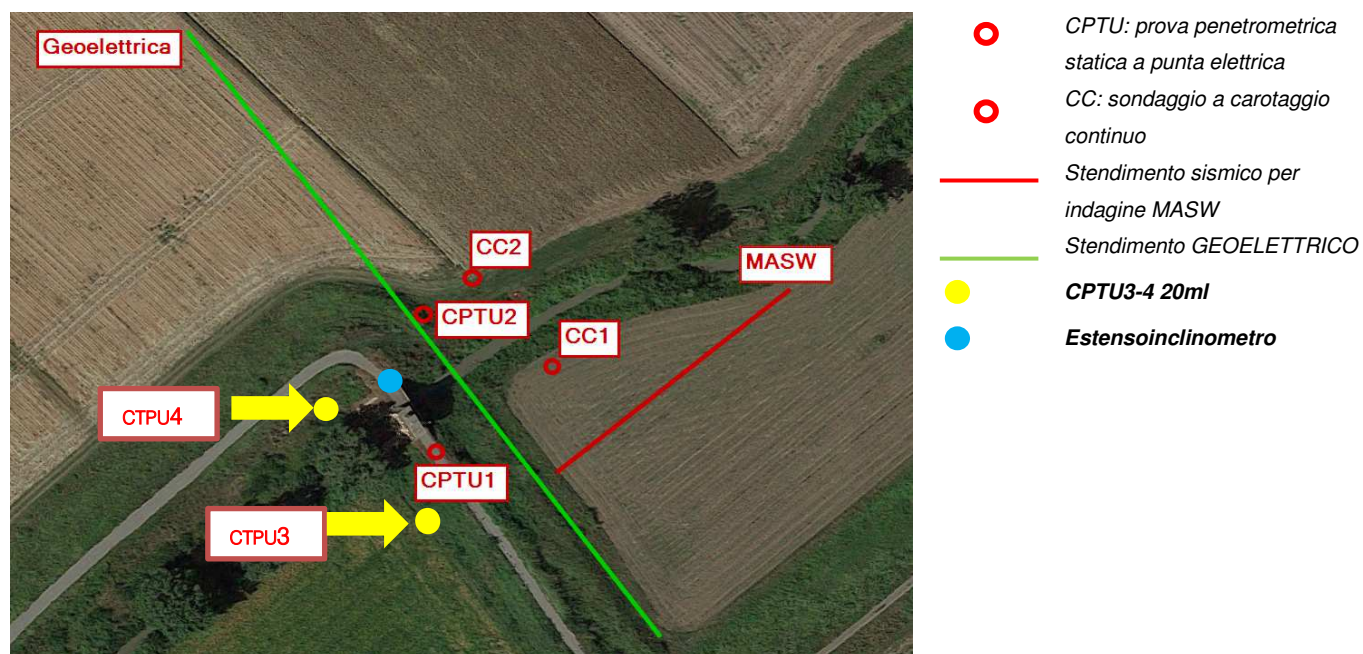


Figura 7: Schema ubicazione indicativa delle indagini geognostiche integrative (in giallo e azzurro)

3.1.3. Caratterizzazione sismica dei suoli (GEO)

Alla caratterizzazione litologica dei suoli è stata anche affiancata la caratterizzazione sismica del sito con elaborazione dei dati di MASW e di rilievo elettrico per la definizione della:

- ⇒ Tipologia di suolo (ai sensi DM 17/01/18) e relativa risposta sismica locale

⇒ Rischio di Liquefazione

Tali valutazioni, insieme con i risultati delle indagini, sono espone nell'ambito degli elaborati 2020-815-CR-GEO1, 2020-815-CR-GEO2, 2020-815-CR-STR6, allegate al presente Progetto Esecutivo e rispettivamente dedicate a:

- Relazione geologica
- Campagna delle indagini geognostiche
- Relazione geotecnica

Nell'ambito della fase conoscitiva preliminare del sito è stata condotta una indagine sismica MASW mediante uno stendimento di 48m, posizionato sul lotto in esame come indicato dalla linea rossa riportata nella figura seguente.

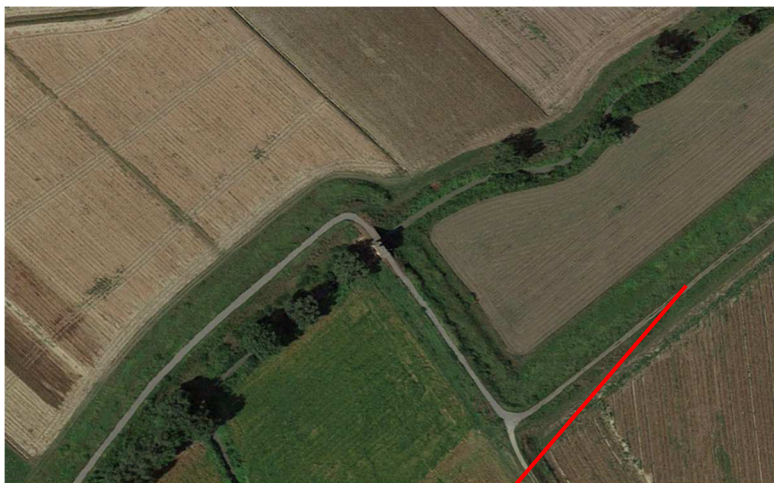


Figura 8: Ubicazione stendimento sismico MASW 2016 su foto aerea satellitare

Per le analisi dei dati acquisiti si è adottato il software GeoMasw (PROGRAM GEO).

I dati MASW sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio (V_s).

In sede di progettazione definitiva-esecutiva la valutazione della risposta sismica locale è stata potenziata esulando dall'approccio semplificato, per altro non più ammesso dalla vigente normativa per strutture in classe d'uso IV. In considerazione di ciò sono state programmate ulteriori due MASW con giaciture come da immagini seguenti.

Le V_{s30} di riscontro hanno fornito valori pari a 198m/s e 201m/s, riferibili ad un terreno di tipo C.

I dati di entrambe le MASW sono proposte in allegato all'elaborato 2020-815-CR-GEO2 (elaborati denominati ALLEGATI 4.1 e 4.2 a firma di Subsoil s.r.l.)



Figura 9: Elaborazioni MASW 1 e 2 - 2020

Considerati infatti i valori di Vs30, la verifica di liquefazione, la classe d'uso (IV) dell'opera, il nuovo quadro normativo, in sede di progettazione definitiva-esecutiva si è quindi proceduto ad:

- ⇒ Effettuare la necessaria l'analisi di Risposta Sismica Locale valutando l'utilizzo dell'approccio non semplificato.
- ⇒ Approfondire le valutazioni circa la criticità alla liquefazione del substrato.

Tali valutazioni, sviluppate a cura del Dott. Geol Alberto Trivioli, sono tutte prodotte nell'ambito della Relazione Geologica di Progetto Definitivo-Esecutivo (Elab. 2020-815-CR-GEO1)

Considerata la prossimità del territorio comunale di Stagno Lombardo con zone sismogenetiche Nord (906-907), caratterizzate da una Magnitudo Massima Mw max pari a 6.60 e 6.14, si è provveduto ad elaborare una verifica alla liquefazione degli strati

Per la verifica alla liquefazione sono stati utilizzati i dati provenienti dalle prove CPTU eseguite nell'area, una Magnitudo pari a 5,50 Richter (valore ricavato mediante disaggregazione ricadendo all'esterno della zona sismogenetica ZS912), ed una accelerazione massima ($ag_{max} = ag_{SsSt}$) in superficie pari a 0,204, essendo l'accelerazione attesa per la zona dalla classificazione nazionale pari a 0,138 g, il coefficiente d'amplificazione stratigrafica pari a 1,48 (Suolo C) e il coefficiente di amplificazione topografica pari a 1.

A conferma della adeguatezza della quota di imposta delle diaframature di fondazione, dalle elaborazioni prodotte negli elaborati progettuali 2020-815-CR-GEO1 e 2020-815-CR-GEO2, emerge come da quote pari a circa -15m da p.c., ossia +20m.s.l.m. l'indice LPI (potenziale di liquefazione) è inferiore a 5 ed il fattore di sicurezza superiore ad 1, considerando le quote "zero" delle CPTU rispettivamente riferite a (si veda elaborato grafico di rilievo dell'area 2020-815-CR-SF.2.1):

CPTU1	38.70 m.s.l.m.
CPTU2	36.20 m.s.l.m.
CPTU3	34.00 m.s.l.m.
CPTU4	33.80 m.s.l.m.

3.1.4. Dimensionamento strutturale ed impiantistico

Il dimensionamento strutturale e la progettazione del nuovo impianto ha tenuto conto delle esigenze espresse dalla Committenza e riferibili a:

- ⇒ Conservazione dell'impianto chiavicale esistente con funzione di doppio scudo di sicurezza
- ⇒ Conservare l'attraversamento su ponte ad arco, limitando tuttavia l'accesso ai soli addetti AIPO.

Tali esigenze hanno vincolato le scelte progettuali di definizione della proposta architettonica della nuova struttura ed hanno ampliato la campagna di rilievo e d'indagini geognostiche dello stato di fatto includendo anche alle attività di:

- ⇒ Rilievo architettonico dei manufatti esistenti
- ⇒ Caratterizzazione meccanica dei materiali (c.l.s. e barre d'armatura) del manufatto chiavicale
- ⇒ Caratterizzazione meccanica delle murature portanti del ponte ad arco
- ⇒ Valutazione prestazionale del ponte

Gli elaborati strutturali di progetto Definitivo-Esecutivo comprendono pertanto sia **relazioni di calcolo e dimensionamento delle strutture in progetto** (si vedano elaborati 2020-815-CR-STR3 e 2020-815-CR-STR4) che verifica della sicurezza e **vulnerabilità sismica di strutture esistenti** (2020-815-CR-STR5).

La soluzione progettuale oggetto di progettazione definitiva, sviluppata in sede esecutiva, è stata ricavata dalla valutazione di proposte alternative elaborate nell'ambito del livello di progettazione Preliminare, come per altro previsto dal Regolamento degli Appalti Pubblici (DPR 207/2010 e s.m.).

Il **dimensionamento** del sistema è stato condotto sia sotto strutturale ed **idraulico**, per cui si rimanda agli elaborati progettuali 2020-815-CR-IDRR1 "**Relazione idraulica di dimensionamento e gestione dell'impianto di sollevamento**" e 2020-815-CR-IDRR2 "**Verifiche di sifonamento e filtrazione**"

In particolare, fatto salvo quanto indicato a Disciplinare con riferimento alla conformità normativa del progetto, si è dimensionato la struttura con riferimento a:

- Verifica a sifonamento del corpo arginale nello stato attuale e con il ringrosso indotto dalla presenza della nuova struttura;

- Verifica a sifonamento della nuova struttura, considerando un solo ordine di paratoie (quello di progetto) attivate e un livello di Po pari alla quota idrometrica TR200 PAI sulla sezione 27B. Tale verifica di sifonamento è stata condotta considerando una fondazione profonda organizzata su diaframature strutturali con quota di imposta pari a +20m.s.l.m.;
- Verifica a liquefazione del terreno di fondazione della struttura con valore di Magnitudo pari a 5.5 ed identificazione di strati soggetti a liquefazione, tali da direzionale la scelta progettuale fondale verso la soluzione con diaframature strutturali (in grado di “passare” gli orizzonti stratigrafici critici per liquefazione);
- Verifiche strutturali con analisi sismica secondo quanto previsto da DM 17/01/18

Le verifiche strutturali, condotta mediante modellazione f.e.m. (PROSAP Professional), si accompagnano ad una valutazione della “sostenibilità” delle pressioni fondali riscontrate in ambiti SLU, SLV e SLE (rare) sviluppata in apposita relazione geotecnica (elaborato 2020-815-CR-STR6)

La stessa **Relazione geotecnica** presenta le valutazioni di dimensionamento condotte per le diaframature strutturali poste ad intradosso platea e di sponda, nelle condizioni di lavoro di progetto e provvisori di apertura dello scavo. Il dimensionamento impiantistico, sviluppato sulla base delle indicazioni della Committenza in merito alle **caratteristiche prestazionali dell'impianto elettrico di alimentazione e monitoraggio** è prodotto negli elaborati progettuali di serie 2020-815-CR-SPE

3.1.5. Organizzazione degli elaborati progettuali

Gli elaborati progettuali e di riscontro al servizio oggetto di affidamento sono stati organizzati per temi ed aree specialistiche, tra cui:

DOCUMENTI E RELAZIONI SPECIALISTICHE

2020-815-CR-RG	PARTE GENERALE
2020-815-CR-ECO	PARTE ECONOMICA
2020-815-CR-ESP	PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO
2020-815-CR-GEO	GEOLOGIA E PROVE SUI MATERIALI
2020-815-CR-IDRR	IDRAULICA
2020-815-CR-STR	STRUTTURE
2020-815-CR-SIC	SICUREZZA

TAVOLE GRAFICHE

2020-815-CR-SF	STATO DI FATTO – CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI
2020-815-CR-SPA	PROGETTO ARCHITETTONICO
2020-815-CR-IDRR	PROGETTO STRADALE ED ARGINALE
2020-815-CR-SPS	PROGETTO STRUTTURALE
2020-815-CR-SPM	PROGETTO DEGLI IMPIANTI MECCANICI
2020-815-CR-SPE	PROGETTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

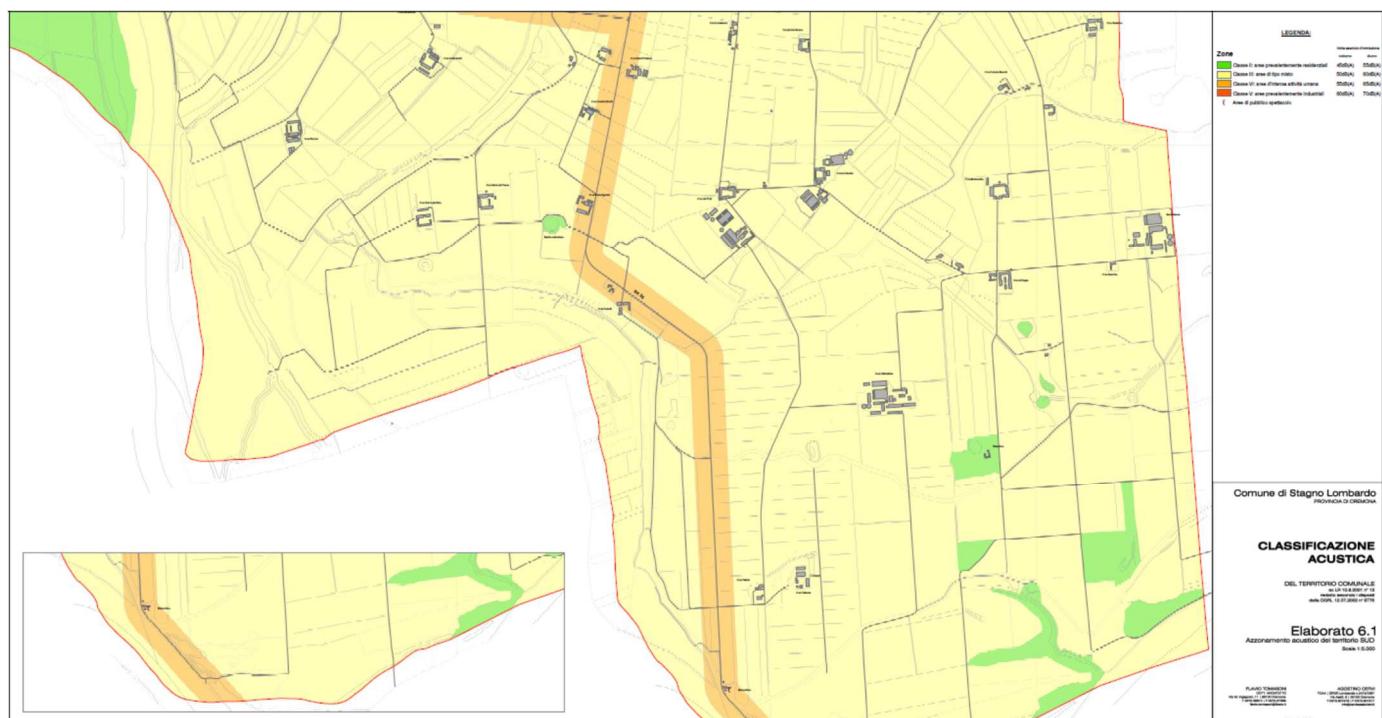
Si rimanda all'Elenco Elaborati di Progetto Esecutivo (doc. 2020-815-CR-RG00) per maggiori dettagli.

3.1.6. Completezza delle documentazione tecnica in conformità con DPR 207/2010

In merito alla completezza della documentazione tecnica in conformità con quanto previsto dal DPR 207/2010, si evidenzia che:

- La “**Relazione descrittiva della concezione del sistema di sicurezza per l'esercizio e le caratteristiche del progetto**” ai sensi art.26 comma 1 lett.h DPR 207/2010 riferisce ai medesimi contenuti del Fascicolo di sicurezza dell'opera, allegato al progetto esecutivo con cod. 2020-815-CR-PSC7 con il titolo “Concezione del sistema di sicurezza per l'esercizio e le caratteristiche del progetto”;
- La “**Relazione sulle interferenze**” (art.26 comma 1 lett.l DPR 207/2010) non è stata prodotta in quanto non presenti in sito altre interferenze che non siano la prossimità con l'impianto di regolazione idraulica rappresentato dalla chiavica esistente. Tale circostanza è stata evidenziata negli elaborati di rilievo (serie tavv. 2020-815-CR-SF) e potrà essere integrata con uno specifico paragrafo illustrativo nella Relazione Illustrativa dell'intervento (2020-815-CR-RG01);

- La “Relazione su Clima e Impatto acustico” Legge 447/1995 non è stata prodotta nell'ambito della documentazione tecnica progettuale di 1° Stralcio funzionale ma rimandata a 2° Stralcio con valutazione dell'impatto acustico dell'impianto di sollevamento sul contesto. In sede di progettazione definitiva ed esecutiva di 1° Stralcio Funzionale si è provveduto al controllo che i limiti previsti dalla zonizzazione acustica dello strumento di pianificazione territoriale potessero essere compatibili con il cantiere di lavori (anche in considerazione della assenza di ricettori sensili in prossimità). In Conferenza dei Servizi nessuna osservazione in merito è pervenuta dagli Enti territoriali coinvolti (Comune di Stagno Lombardo e Provincia di Cremona);



LEGENDA:

Zone






		limite assoluto d'immissione	
		notturno	diurno
	Classe II: aree prevalentemente residenziali	45dB(A)	55dB(A)
	Classe III: aree di tipo misto	50dB(A)	60dB(A)
	Classe VI: aree d'intensa attività umana	55dB(A)	65dB(A)
	Classe V: aree prevalentemente industriali	60dB(A)	70dB(A)
	Aree di pubblico spettacolo		

Figura 10: Zonizzazione acustica Comune Stagno Lombardo – Tav.6.1

- “Relazione sui Criteri Ambientali Minimi” : Il riscontro al DM 11/10/2017 da parte della SA, considerata la tipologia di opera oggetto di affidamento (di presidio idraulico, non vincolata da limiti sui consumi energetici e caratterizzata da una elevata vita utile), verrà fornito i fase di affidamento dei lavori con riferimento agli articoli 1.4, 2.1.1, 2.1.2, 2.5 del DM (G.U. 259 del 6/11/2017)
- “Valutazione di interesse archeologico”: l'attività venne sviluppata in sede di progettazione preliminare con acquisizione di parere favorevole in sede di CdS di approvazione del progetto definitivo
- “Fattibilità Ambientale”: attività venne sviluppata in sede di progettazione preliminare con acquisizione di pareri favorevoli e funzionali alla attivazione dei successivi passaggi di progettazione definitiva ed esecutiva

Riguardo agli elaborati grafici previsti per il livello di progettazione (artt.24 e 28 DPR 207/2010) si precisa infine che:

- Non sono previsti a progetto interventi di mitigazione ambientale che non siano il ripristino corticale del rilevato arginale, con posa del terreno vegetale e successiva idrosemina. Per le scarpate spondali del Fossadone è infine prevista la profilatura e l'eventuale rivestimento in massi non cementati. Tali accorgimenti sono illustrati, rispettivamente, nella tavola grafica delle sezioni tipologiche arginali 2020-815-CR-IDR3 e nelle sezioni tecniche di sagomatura del cavo di elaborato 2020-815-CR-IDR4. Le sistemazioni finali previste presso l'area di intervento sono invece illustrate in planimetria di tavola grafica 2020-815-CR-IDR5.
- I riferimenti dei siti di cave e di deposito sono demandati all'elenco ATE pubblicato dalla Provincia di Cremona (Piano cave 2013-2023 –Tav. 5a – Carta dei giacimenti - settore merceologico argilla, Tav. 4 – Carta delle aree interessate da giacimenti sfruttabili), come indicato in relazione 2020-815-CR-GEO4. Considerato il riferimento a siti autorizzati non è stata necessaria la elaborazione degli interventi di sistemazione finale del sito di prelievo;
- I lavori oggetto di appalto non prevedono interventi su opere esistenti che non sia lo spostamento di due scalette in c.a. prefabbricate ubicate lungo le sponde arginali. Il particolare è evidenziato nella planimetria generale delle sistemazioni esterne (2020-815-CR-IDR5) e non si è ritenuta necessaria la produzione di ulteriori elaborati di dettaglio. I lavori tuttavia, prevedono attività in adiacenza a strutture esistenti con prevalente riferimento ai manufatti secondari ed accessori.
- Le indagini di caratterizzazione del sito e dei materiali delle strutture adiacenti sono prodotti negli elaborati di serie GEO. Il rilievo del sito è illustrato negli elaborati di serie SF con planimetria di rilievo, monografia dei caposaldi, sezioni di rilievo e profili sia arginali che del cavo Fossadone.

Con riferimento agli elaborati planimetrici generali descrittivi delle opere a rete (artt.24 e 28 DPR 207/2010), quali:

- Profilo geotecnico in scala 1:5.000/500
- Corografia dei bacini in scala 1:25.000
- Planimetrie stradali, ferroviarie, idrauliche in scala non inferiore a 1:2.000

Considerato il carattere puntuale dell'intervento, non sono state ritenute necessarie alla descrizione del contesto rispetto a quanto già prodotto della serie degli elaborati progettuali SF;

Il profilo geotecnico in scala adeguata di caratterizzazione delle opere d'arte (ed in particolare delle diaframature) è prodotto in elaborato grafico 2020-815-CR-IDR7 con riferimento alle caratteristiche di permeabilità. Tavole grafiche di serie SPS4 presentano invece sezioni litostratigrafiche del sito (con relativi parametri geomeccanici di riferimento) in relazione alla interazione con le strutture di fondazione profonda previste a progetto.

4 OBIETTIVO DEL PROGETTO

Il cavo Fossadone raccoglie i contributi di altri corsi d'acqua tra cui alcuni coli (Fregalinetto, Paloschino, Gambara, Reale, Realino) e altri corsi d'acqua aventi anche funzione irrigua (Palosca, Canziana, Bissolina) oltre gli scarichi di troppo pieno di molte altre rogge che distribuiscono l'acqua per uso irriguo.

L'ultimo tratto (Fossadone) scorre prevalentemente sul sedime di vecchi meandri del fiume Po, oggi esterni all'argine maestro e scarica le proprie acque pochi chilometri più a sud, dopo aver oltrepassato il manufatto chiavica antirigurgito oggetto dell'intervento di adeguamento.

Gli interventi oggetto del presente incarico, sono orientati alla risoluzione delle problematiche di rischio idraulico, con particolare riferimento all'abitato di Stagno Lombardo, delle caschine e degli agglomerati urbani sparsi nell'area sud del territorio comunale, in parte causate dal rigurgito o dal mancato scarico durante gli eventi di piena del Po.



Figura 11: Chiavica esistente del Fossadone.

Nell'assetto attuale lo scarico del Fossadone in Po, che sino a tal epoca avveniva liberamente, è regolato da una chiavica a tre luci, ognuna di 2,0 m di larghezza, presidiate da un semplice ordine di paratoie metalliche manuali.

La quota arginale in corrispondenza della chiavica è pari a circa 38,10 m s.l.m., inferiore di circa 1,0 m rispetto alla sommità arginale adiacente, e per tale motivo l'impostazione del piano del manufatto esistente risulta ad una quota arginale non adeguata agli eventi di piena registrati negli anni 1951-1994-2000.

Il sito d'intervento è posizionato in prossimità della sezione 27B del Catasto delle Arginature Maestre del Fiume Po con quota idrometrica di riferimento PAI per TR200 pari a 38,17 m s.l.m..

La sommità arginale adiacente al manufatto presenta, infatti, quota 39,20 m s.l.m. adeguata al livello idrometrico TR200 con 1,0 m di franco. Il progetto di adeguamento e potenziamento della struttura prevederà:

- L'adeguamento della sommità arginale anche nel tratto in corrispondenza del manufatto esistente;
- L'inserimento di una nuova struttura di contenimento dotata di tre luci di passaggio, in allineamento con le esistenti, regolate da tre paratoie installate con la possibilità di comando automatico da remoto;
- L'allestimento di un impianto di sollevamento per lo smaltimento delle portate del cavo Fossadone in caso di piena del Po (ed eliminazione del rischio di allagamento per rigurgito delle campagne a monte – come evidenziato dal PGT comunale nella perimetrazione delle aree di rischio idrico).
- La predisposizione di fabbricato di alloggiamento del gruppo elettrogeno di alimentazione del sistema o, in alternativa, di punto di consegna di fornitura MT e relativa trasformazione in BT.
- Il ringrosso e rialzo arginale funzionale all'inclusione della nuova struttura di regolazione con quota sommitale adeguata al livello idrometrico del PAI per TR200 con franco di 1,0 m.

4.1 Interventi previsti

Al fine di evitare fenomeni di sormonto o filtrazione arginale, oltre che di attivare la capacità di scarico meccanico nel Po, sono previsti interventi funzionali alla sicurezza dell'impianto e all'attivazione della capacità di scarico delle portate del Fossadone in condizioni di rigurgito.

PER MIGLIORARE LA SICUREZZA FUNZIONALE DEL NODO IDRAULICO e della chiavica esistente sono stati individuati i seguenti interventi:

- ✓ Realizzazione di un nuovo manufatto di monte per l'alloggiamento di ulteriori tre paratoie in linea con le esistenti, con movimentazione e regolazione a motore, anche da remoto, così da garantire un doppio scudo di compartimentazione sull'arginatura maestra. Il sistema di paratoie esistenti avrà così funzione di riserva per maggiore sicurezza del nodo idraulico del Fossadone.
- ✓ Inserimento di un impianto di sollevamento delle portate del cavo Fossadone con installazione di una coppia di pompe sommerse (1 + 1) da 1.000 l/s alloggiate in apposite camere di aspirazione posizionate in sponda sinistra del cavo Fossadone, e protette da griglie selettive inclinate;
- ✓ Formazione di un rilevato arginale di ringrosso e rialzo dell'esistente, in affiancamento a quest'ultimo, con deviazione della pista di sommità arginale in corrispondenza del nuovo impalcato carrabile di pertinenza della struttura in progetto;
- ✓ Allestimento di un impianto di monitoraggio dei livelli di Po e di Fossadone con installazione di misuratori di livello corredati da un impianto di trasmissione delle letture.

PER L'ATTIVAZIONE DELLA CAPACITÀ DI SCARICO sono previsti in linea generale:

- ✓ Realizzazione sulla banca sinistra del Fossadone di un edificio, annesso al nuovo manufatto chiavicale principale, con impianto di sollevamento per 2 pompe sommerse, ciascuna con portata di 1,0 m³/s, inserite in una camera di aspirazione protetta da griglia selettiva e con piano di manovra di sommità arginale;
- ✓ Allestimento di fabbricato di pertinenza del nuovo impianto per l'inserimento di cabina MT/BT oppure di gruppo elettrogeno di alimentazione del sistema.

Le nuove opere sono illustrate in dettaglio negli elaborati grafici di serie SP ed IDR, rispettivamente dedicati al progetto architettonico dei fabbricati e dei manufatti idraulici ed al progetto idraulico del solido arginale.

Si osserva che i lavori per la costruzione della nuova chiavica e dell'annesso impianto di sollevamento con relativo ringrosso arginale, interesseranno per la maggior parte aree di pertinenza privata e pertanto dovranno essere attuate le necessarie procedure espropriative. A tale riguardo è unito il piano particellare (Elaborati serie ESP) con l'individuazione delle ditte interessate e la stima preliminare delle indennità derivanti dalle occupazioni permanenti.

In considerazione delle somme in disponibilità della Stazione Appaltante si è ritenuto di dovere organizzare la realizzazione dell'opera in DUE STRALCI FUNZIONALI, rispettivamente dedicati a:

1. Realizzazione delle opere idrauliche e strutturali con installazione delle 3 paratoie e del relativo impianto di alimentazione;
2. Allestimento impiantistico e realizzazione del fabbricato dedicato all'alloggiamento del gruppo elettrogeno¹, dei quadri di controllo e monitoraggio oltre che dell'ufficio adibito a foresteria/sorveglianza

4.2 Caratterizzazione geologica e geomorfologica del sito

L'area si situa nella fascia di meandreggiamento olocenica del Po costituita da un sistema di terrazzi alluvionali. Essenzialmente la stratigrafia dedotta dalle indagini in sito è correlabile alla presenza di sedimenti fini prevalentemente concentrati nella parte sommitale con depositi sabbiosi e localmente ghiaiosi sottostanti. In particolare i depositi con sabbia grossolana prevalente e livelli ghiaiosi sono correlabili con ambienti di canale fluviale abbandonato; i depositi con sabbia medio-fine prevalente sono stati correlati ad un ambiente deposizionale di argine prossimale mentre i depositi con limo sabbioso prevalente sono correlabili ad un ambiente di argine distale. Infine i depositi con argilla limosa e argilla prevalente sono stati correlati ad un ambiente di piana inondabile. Sono inoltre presenti delle argille con prevalente contenuto organico che sono state associate a un ambiente palustre. Questi depositi hanno uno spessore di circa 1,3-1,8 metri e com'è possibile notare dalle sezioni vanno in eteropia di facies con argille prevalenti di piana inondabile. Va sottolineato come a circa 14-15 metri di profondità vi sia una base netta di sabbie grossolane, con verso l'alto anche

¹ La realizzazione del fabbricato di alloggiamento del gruppo elettrogeno risulta anche tecnicamente conveniente se realizzata in fase successiva sia per l'eventuale adattamento della struttura alle effettive necessità di ingombro del gruppo elettrogeno, sia per la opportunità di realizzazione della nuova struttura su un rilevato arginale di ringrosso consolidato

passate di livelli ghiaiosi, probabilmente correlabile con la base di un canale fluviale. Al di sotto sono ancora presenti depositi di argine prossimale e più raramente di argine distale. Le indagini condotte hanno pertanto permesso di caratterizzare i parametri fisici e geomeccanici dei sedimenti attraversati per permettere un preliminare dimensionamento dell'opera in progetto.

4.3 Caratterizzazione idrogeologica e idraulica del sito

La situazione è quella tipica dell'Unità idrogeologica del fiume Po in cui si può riconoscere la presenza di un unico acquifero impostato nei depositi sabbiosi che sono disposti in lenti con caratteristiche granulometriche e di contenuto di matrice molto variabile. All'interno dello stesso acquifero si verificano, dunque, significative differenze di permeabilità con conseguenti riflessi sull'idrodinamica. Il limite superiore dell'acquifero è costituito dalla copertura limo-argillosa che aumenta di spessore all'aumentare della distanza dal fiume Po. Il letto dell'acquifero, invece, è posto a profondità di 40 - 50 m dal piano campagna. Nella fascia di meandreggiamento del Po l'acquifero è di tipo freatico, con sede nei depositi sabbiosi che si estendono pressoché indifferenziati in profondità fino a circa 40 m.

Il fiume Po influenza notevolmente il flusso sotterraneo, infatti, coincide con un asse di drenaggio. La situazione si capovolge in occasione dei periodi di piena, in cui il corso d'acqua ricarica la falda. Il fiume, infatti, costituisce, per il sistema acquifero ad esso collegato un limite a potenziale imposto; il livello idrometrico si deve sempre raccordare alla superficie piezometrica della falda. In sintesi, riguardo ai rapporti fiume falda si possono identificare 2 diverse fasi:

1. Fase di scarico (regime normale): in cui i livelli freatici sono costantemente ad una quota superiore ai livelli idrometrici, per cui si ha un flusso dalla falda al fiume. È la situazione più frequente in quanto coincide con i periodi di abbassamento e di stazionarietà prolungata delle quote idrometriche, durante i quali il corso d'acqua costituisce il livello di base della falda.
2. Fase di ricarica: in cui si assiste all'inversione del flusso idrico che assume direzione dal fiume alla falda. Tale fase si verifica durante l'arrivo dell'onda di piena quando all'innalzamento dei livelli idrometrici corrisponde una variazione più lenta dei livelli freatici, a causa della perdita di carico indotta dalla filtrazione nelle sabbie. Gli incrementi della quota della falda, risultano, in funzione della distanza dal corso d'acqua, di ampiezza minore e sfasati nel tempo, rispetto a quelli del fiume.

4.3.1. Il fiume Po

Il tratto di fiume Po interessato è quello compreso tra la sezione 27 (monte) e 28 (valle) e per la definizione dei livelli idrometrici, in questa fase progettuale, si è utilizzata la sezione 27B.

Il posizionamento delle sezioni di riferimento e i livelli idrometrici corrispondenti sono tratti da "Aggiornamento catasto arginature maestre del fiume Po" dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.

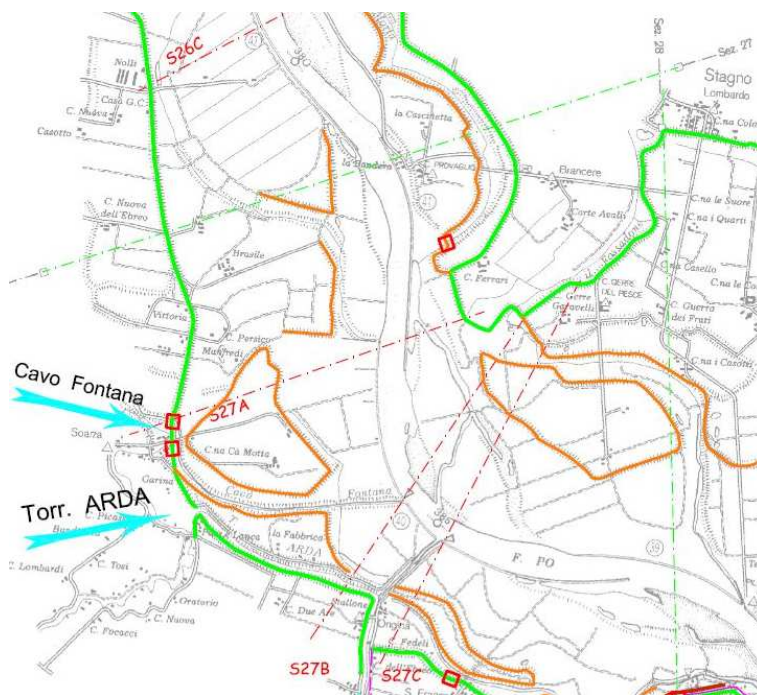


Figura 12: inquadramento sezioni fiume Po nell'area di interesse.

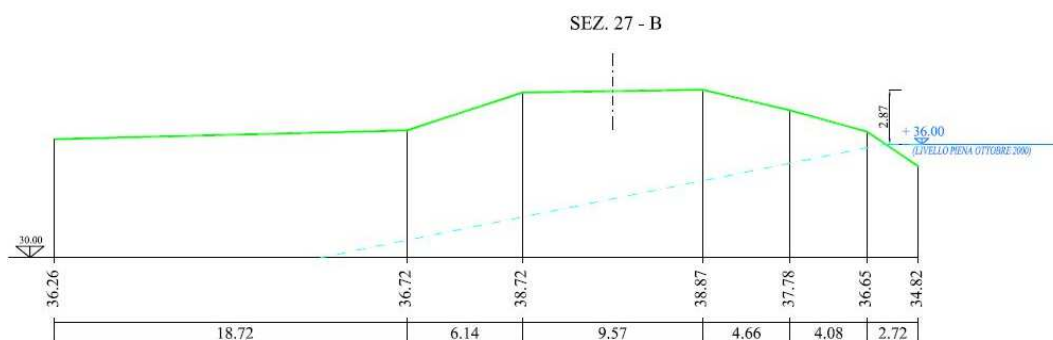


Figura 13: Sezione 27B.

In particolare si riportano di seguito i livelli idrometrici alla sezione 27B:

- ⇒ 38,10 m s.l.m. (Studio SIMPO 82)
- ⇒ 38,17 m s.l.m. (PAI TR200)
- ⇒ 36,00 m s.l.m. (Piena ottobre 2000)

Le verifiche di filtrazione sono state realizzate utilizzando il livello della piena con TR200 anni definito nel PAI.

4.3.2. Reticolo idrico Fregalino-Fossadone

Nell'area del territorio cremonese orientale l'insieme dei corsi d'acqua si configura come una rete idrica collegata tramite innumerevoli opere di presa, scolmatori, confluenze, derivazioni, in buona parte gestiti dal Consorzio Dugali. Il corso d'acqua principale è rappresentato dal cavo Fregalino, che prosegue immettendosi nel cavo Bonetti e quindi nel **Fossadone** per scaricare, infine, le proprie acque nel fiume Po.

Il Fossadone scorre prevalentemente sul sedime di vecchi meandri del fiume Po, oggi esterni all'argine maestro, e scarica le proprie acque pochi chilometri più a sud, dopo aver oltrepassato il manufatto chiavicale antirigurgito oggetto di intervento.

Il cavo Fossadone raccoglie i contributi di altri corsi d'acqua tra cui alcuni coli (Fregalinetto, Paloschino, Gambara, Reale, Realino) e altri corsi d'acqua aventi anche funzione irrigua (Palosca, Canziana, Bissolina) oltre ovviamente agli scarichi di troppo pieno di molte altre rogge che distribuiscono l'acqua per l'irrigazione.

Il reticolo principale determina allo stato attuale condizioni di rischio idraulico per i territori attraversati, così come testimoniato dalle numerose esondazioni avvenute il 4-5 maggio e 15-16 giugno 2010 che hanno interessato la quasi totalità degli abitati della pianura cremonese orientale.

4.4 Soluzioni alternative valutate in fase di progettazione preliminare

Preso atto delle esigenze della Committenza, in fase di Progettazione Preliminare, vennero sviluppate, una volta acquisiti i dati di rilievo e di caratterizzazione Bozzolina del sito, tre soluzioni di allestimento impiantistico.

Nello specifico le tre soluzioni proposte prevedono:

SOLUZIONE 1: Chiavica a 3 luci in linea con l'esistente ed impianto di sollevamento frontale alla linea di flusso della corrente, in sponda destra e sinistra del cavo Fossadone, con alloggiamento di una pompa per sponda;

SOLUZIONE 2: Chiavica a 3 luci in linea con l'esistente ed impianto di sollevamento laterale in sponda sinistra del cavo Fossadone, con alloggiamento delle due pompe sommerse (1+1) frontalmente alla linea di flusso della corrente;

SOLUZIONE 3: Chiavica a 3 luci in linea con l'esistente ed impianto di sollevamento frontale in sponda sinistra del cavo Fossadone, con alloggiamento delle due pompe sommerse (1+1) lateralmente alla linea di flusso della corrente.

Tutte le soluzioni proposte prevedevano:

- L'inserimento del sistema di sollevamento entro un fabbricato;
- L'accorpamento dell'impianto di sollevamento all'interno del fabbricato chiavicale;
- La regolazione di paratoie e impianto di sollevamento dalla sommità arginale;
- L'affiancamento del nuovo impalcato, a quota arginale adeguata, all'esistente, con raccordo del dislivello di quota mediante muretto di compartimentazione;
- L'utilizzo dell'impalcato di attraversamento esistente su ponticello ad arco, con funzione di servizio per l'accesso di mezzi AIPO al manufatto chiavicale esistente;
- Il ringrosso e rialzo locale del corpo arginale in corrispondenza del nuovo manufatto chiavicale di adeguamento e regolarizzazione in quota del profilo arginale sul tratto di intervento (eliminazione corde molli).

Nessuna delle tre soluzioni alternative prevedeva allestimenti "a cielo aperto" delle pompe di sollevamento (mediante protezione semplice grigliato delle camere di aspirazione) ed anche una possibile regolazione delle pompe di aspirazione da una quota inferiore alla sommità arginale maestra di Po.

In tutte le soluzioni venne, inoltre, prevista la realizzazione di un fabbricato "autonomo" destinato all'alloggiamento del sistema di alimentazione dell'impianto (sia esso mediante fornitura MT o con gruppo elettrogeno).

Le tubazioni di mandata dell'impianto di sollevamento, in attraversamento dell'arginatura esistente, furono previste incassate, con apposito manufatto, nel tratto di sommità arginale esistente ed alloggiate in apposita camera di attraversamento, nel tratto di impalcato relativo al manufatto di progetto. **La generatrice inferiore del tratto in sommità è stata posta alla quota 39,30 m s.l.m., e quindi superiore in ragione di circa 110 cm al livello di piena TR200 del PAI riscontrato sulla sezione Fossadone (27B).**

Il recapito di valle (lato fiume Po) del sollevamento avviene in apposito manufatto, allestito in sponda destra/sinistra Fossadone in ragione dello specifico allestimento impiantistico.

Nelle tre soluzioni, le tre nuove paratoie di compartimentazione hanno dimensioni pari a 2000x7600 mm con scorrimento verticale e tenuta su 4 lati. Sono costituite da uno scudo di tenuta monolitico, gargami di scorrimento e telaio in acciaio zincato a caldo; doppia vite di comando non saliente in acciaio inox AISI 304, bussola di bronzo, tenute riportate in bronzo sullo scudo, battuta rettificata. I movimenti delle paratoie sono guidati su ruote con assi in acciaio inox AISI 304, bulloneria in acciaio inox AISI 304.

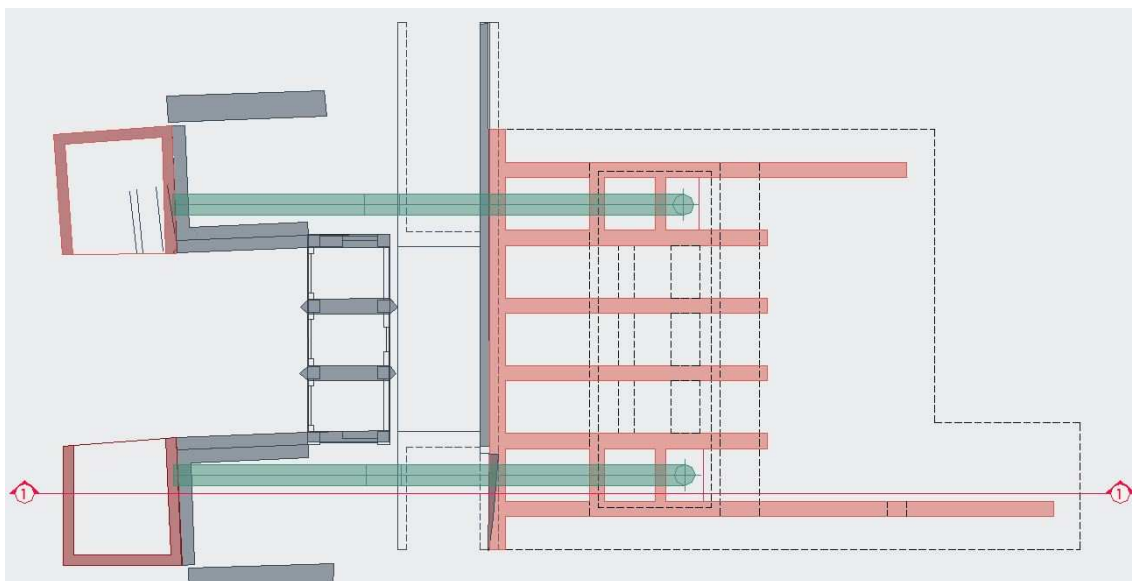


Figura 14: Soluzione progettuale numero 1

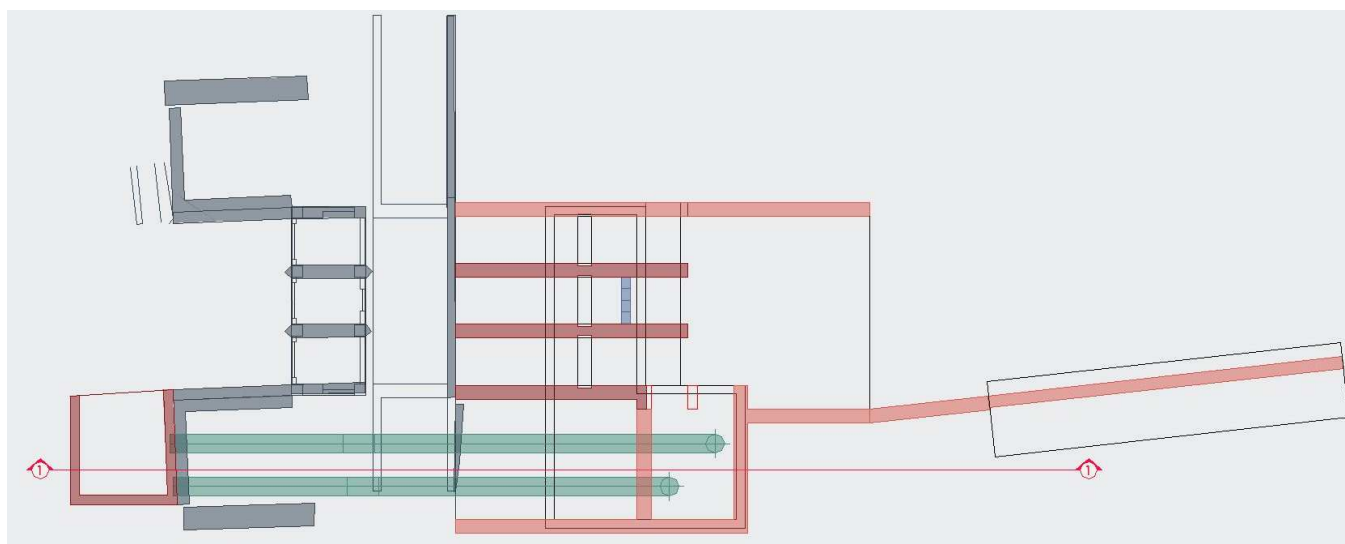


Figura 15: Soluzione progettuale numero 2

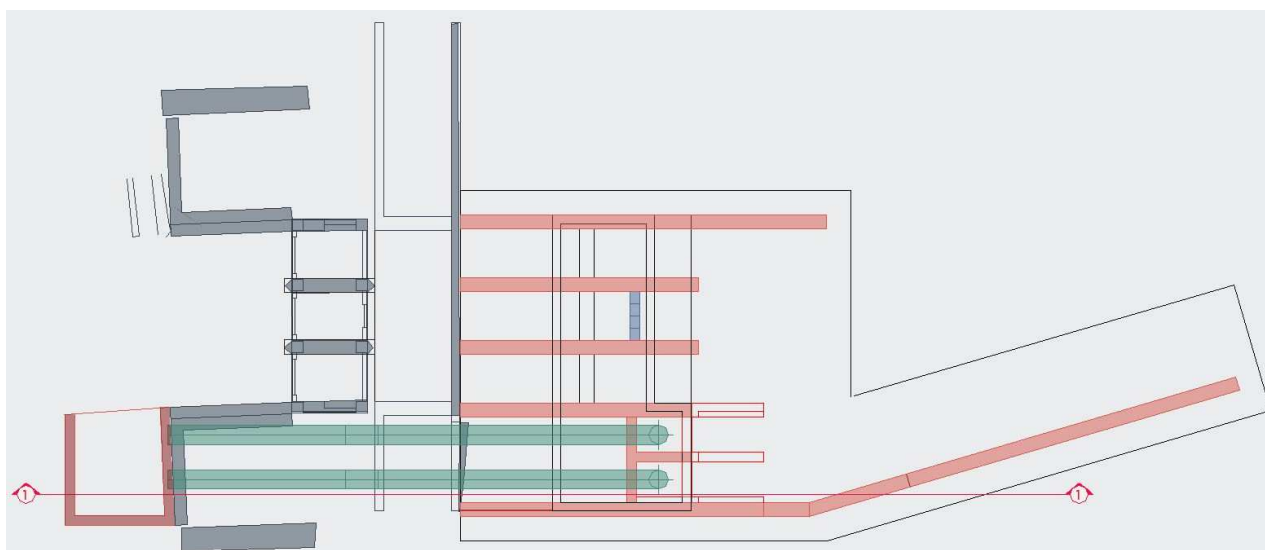


Figura 16: Soluzione progettuale numero 3

La soluzione progettuale adottata in fase di Progetto Preliminare ed oggetto di successiva progettazione definitiva è la **numero 2**, con impianto di sollevamento laterale in sponda sinistra Fossadone, ora sviluppata nella presente progettazione esecutiva.

Tale scelta, seppure non ottimale per quanto riguarda il livello prestazionale dell'impianto di sollevamento (con particolare riferimento al caso in cui entrambe le pompe lavorino contemporaneamente), è stata giustificata da:

- ⇒ La non attivazione contemporanea di entrambe le pompe;
- ⇒ Migliore gestione delle manutenzioni delle griglie selettive con giacitura laterale rispetto al posizionamento frontale;
- ⇒ Minore ingombro, sia in sezione Fossadone sia lungo l'arginatura maestra di Po, dell'assetto impiantistico.

La scelta progettuale, già espressa in sede di progettazione preliminare, di conservazione dei manufatti esistenti ha comportato un assetto progettuale della infrastrutturale di regolazione e sollevamento in cui:

- ✓ Il sistema di paratoie presenti nel manufatto di regolazione attuale serve da presidio di sicurezza in caso di avaria o manutenzione del sistema principale a progetto;
- ✓ L'attraversamento su ponte ad arco diventa elemento funzionale al percorso ciclo-pedonale di sommità arginale.

In ragione di ciò, le analisi strutturali di valutazione della sicurezza statica e vulnerabilità sismica della chiavica esistente e del ponte ad arco, considereranno:

- ⇒ Il declassamento della infrastruttura esistente da una classe d'uso IV (*"Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti..."*) ad una classe d'uso II (*"Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali"*)
- ⇒ Il declassamento del ponte ad arco da ponte stradale di 2° cat a ponte ciclo pedonale (con azione accidentale distribuita pari a 500 daN/mq)

I dati acquisiti sono quindi serviti da supporto, in sede di progettazione definitiva, per la valutazione della sicurezza e vulnerabilità sismica del fabbricato di regolazione esistente, in sede di progettazione esecutiva alla verifica di sicurezza e vulnerabilità sismica del ponte ad arco in muratura di attraversamento del Fossadone in corrispondenza della chiavica esistente.

5 OPERE STRUTTURALI

Le opere strutturali di progetto comprendono la realizzazione di elementi "in alveo", con quote comprese tra fondo Fossadone e piano campagna, ed elementi "fuori alveo" con quote da piano campagna sin oltre quota di sommità arginale di progetto (39,20 m s.l.m.).

Il **nuovo aggregato strutturale** comprende, un **"complesso" principale di alloggiamento del sistema di compartimentazione** (composto da tre paratoie) e del **sistema di sollevamento** con funzione anche in impalcato arginale carrabile. **"Accessori" alla struttura principale** sono, quindi, i manufatti di:

- Recapito di valle delle tubazioni di mandata;
- Attraversamento delle tubazioni di impianto;
- Contenimento spondale sinistra Fossadone a monte dell'impianto;
- Alloggiamento del gruppo elettrogeno o arrivo della fornitura MT.



Figura 17: Indicazione delle opere strutturali del complesso principale e manufatti accessori

L'aggregato strutturale principale di chiavica e dell'adiacente alloggiamento dell'impianto di sollevamento saranno fondati su un sistema di diaframature strutturali con base a quota 20 m s.l.m. (-15 m da piano campagna), spessore 60-80 cm. I setti strutturali seguiranno l'andamento dei muri di contenimento spondale e delimitazione delle canne di deflusso del manufatto chiavicale come pure dei setti di compartimentazione delle camere di aspirazione delle due pompe di impianto. La soluzione strutturale è stata dettata non tanto da esigenze di sicurezza nei riguardi dei processi di filtrazione, quanto piuttosto dalla necessità di superamento da parte della struttura fondale del fabbricato di orizzonti stratigrafici suscettibili a fenomeni di liquefazione in condizioni sismiche. Per la stessa ragione, si è preferito optare per una soluzione cautelativa di fondazioni profonde per il manufatto principale di alloggiamento impiantistico.

5.1 Struttura di alloggiamento delle paratoie

La struttura di alloggiamento delle paratoie di chiavica è fondata su diaframmi strutturali in conglomerato cementizio armato realizzati in opera con elementi modulari di spessore $s=0,60-0,80$ m i quali, a partire da piano campagna (quota 34,40 m s.l.m. circa), si spingono fino a -11,20 m al di sotto della quota di fondo del cavo Fossadone (31,20 m s.l.m. circa) per una lunghezza di 15 m, con quota di imposta dei diaframmi pari a 20 m s.l.m..

Poiché tra le funzioni strutturali di tali elementi è anche quella di proteggere e migliorare la sicurezza e la stabilità delle arginature allo sbocco del Fossadone, verrà prestata la massima cura nella realizzazione delle giunzioni tra concio e concio, garantendo al meglio la tenuta idraulica del collegamento (ad es. secondo unioni tipo "maschio-femmina").

Tali diaframature saranno realizzate da un piano di lavoro provvisorio previsto alla quota del piano campagna di monte, con scavo a vuoto di circa 4 m sino alla formazione della diafammatura dal piano della futura platea di fondo, caratterizzata da una quota di estradosso di 31,20 m s.l.m.

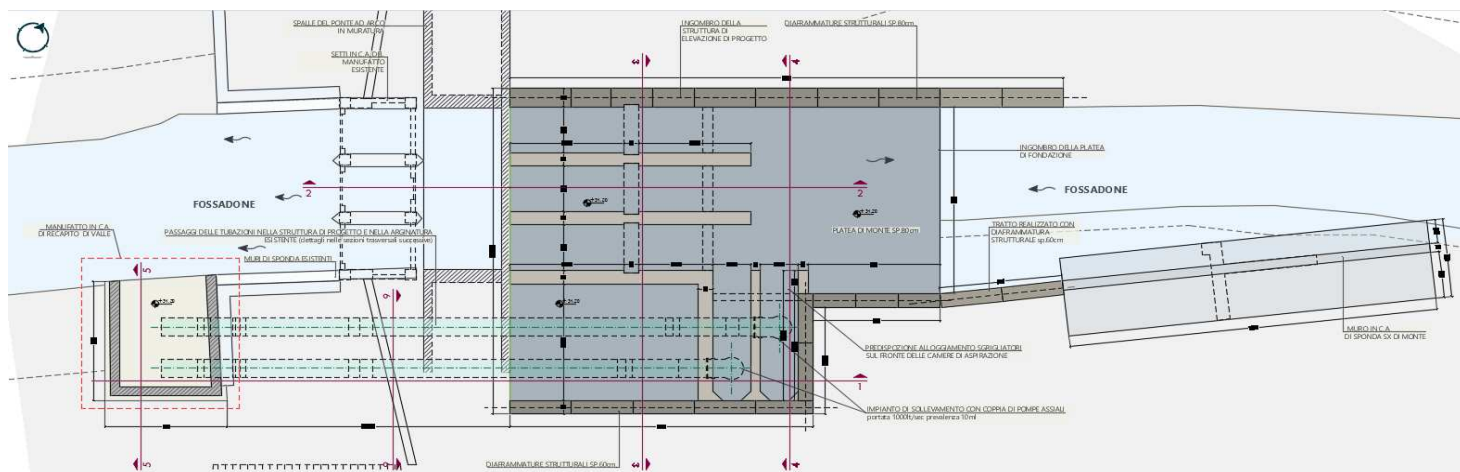


Figura 18: Organizzazione delle strutture di elevazione

Completata la realizzazione delle diaframature, si procederà alla formazione per conci (lavorando da sponda destra e da sponda sinistra del Fossadone) della platea di fondazione e dei setti di elevazione con banchinaggio delle travature trasversali d'irrigidimento e dei solai in quota. Questi ultimi potranno quindi essere convenientemente realizzati mediante posa di elementi prefabbricati autoportanti tra i setti di elevazione.

La realizzazione della struttura di alloggiamento delle nuove paratoie di regolazione, con contestuale formazione delle due camere di alloggiamento dell'impianto di sollevamento, comporterà la seguente sequenza costruttiva:

- Eliminazione dei rivestimenti spondali e scotico del terreno vegetale;
- Intubamento del cavo Fossadone mediante due tubazioni tipo Finsider (D1680 – area 2,2 m²/cad);
- Formazione del rilevato e piano di lavoro di quota pari a piano campagna (34,5 m s.l.m.);
- Scavo a vuoto da sommità arginale fino a sommità diaframmi (32,10 m s.l.m.);
- Realizzazione dei diaframmi;
- Asportazione del rilevato fino a intradosso platea;
- Formazione della platea di fondazione per conci (mediante deviazione del cavo in sponda destra e sinistra);
- Realizzazione delle pareti di elevazione per conci (modalità analoga alla platea);
- Realizzazione delle travi trasversali con relativi banchinaggi (realizzazione per conci);
- Asportazione del rilevato;
- Rimozione dell'intubamento del cavo Fossadone;
- Posa di elementi autoportanti funzionali al banchinaggio dei solai di impalcato.

L'operazione di intubamento del cavo sarà programmata in tempi contenuti ed in periodi non a rischio di piene del Po: tale operazione andrà rigorosamente coordinata con la Direzione Lavori. La formazione della platea, dei setti e delle travi di connessione "per conci", ossia procedendo con deviazione del cavo da una sponda all'altra potrà essere gestita più convenientemente in un'unica soluzione (ossia con realizzazione in sequenza della porzione di platea, setti e travi, quindi con spostamento delle opere provvisorie di deviazione del cavo e completamento con gli elementi strutturali adiacenti). Si rimanda agli elaborati grafici progettuali di serie SPS.4, per maggiori dettagli in merito alle 7 fasi costruttive dell'opera e ai relativi apprestamenti provvisori.

5.2 Vasca di adduzione delle pompe

Il corpo di fabbrica dedicato all'allestimento dell'impianto di sollevamento, sarà adiacente al manufatto centrale di alloggiamento delle paratoie. Il nuovo impianto di sollevamento sarà realizzato in sponda sinistra del Fossadone in prossimità dell'argine del fiume e sarà dimensionato per ospitare 2 elettropompe del tipo sommergibile monoblocco, ognuna della portata di 1,0 m³/s. La vasca di adduzione verrà realizzata presso l'argine sinistro del Fossadone con piano di manovra posto in sommità arginale maestra Po (quota 39,20 m s.l.m.).

Tali dislivelli fanno sì che l'altezza massima del manufatto sia pari a 8,0 m (39,20 – 31,20 m s.l.m.) con formazione delle strutture di elevazione “entro” e “fuori” alveo Fossadone con modalità analoghe a quanto descritto per il corpo di fabbrica centrale di alloggiamento delle paratoie.

Il fabbricato adiacente verrà, infatti, anch'esso fondato su diaframature strutturali in c.a. dello spessore di 60 cm e di pari quota di fondo. Il diaframma esterno servirà inoltre, come per sponda destra, da contenimento di sponda nel primo tratto di elevazione compresa tra 8-5 m. Le pompe saranno collocate in un manufatto in conglomerato cementizio armato le cui caratteristiche d'insieme e di dettaglio sono evidenziate dai disegni allegati.

Il manufatto ha una configurazione a scatola, con ingresso laterale del flusso idrico, ed è suddiviso da un setto in calcestruzzo per la separazione delle celle di contenimento delle pompe. Le celle saranno convenientemente raccordate in corrispondenza della parete frontale, secondo profili da definire in accordo con il Costruttore delle pompe, al fine di evitare dannosi movimenti vorticosi e migliorare le condizioni di aspirazione.

Il manufatto sarà coperto da una soletta in c.a. che fornirà l'appoggio ai tubi di contenimento e sostegno delle pompe. La soletta d'impalcato a quota 39,20 m s.l.m. (estradosso), di spessore pari a 30 cm, è dimensionata per consentire il transito di carichi stradali di 1° Cat e di mezzi pesanti (9.000 daN/mq), lungo il tratto di impalcato interessato dalla viabilità arginale, e per azioni accidentali riferibili ad interventi di manutenzione interna il fabbricato di alloggiamento dell'impianto di sollevamento (500 daN/mq) atti alla pulizia meccanica della griglia di protezione posta all'imbocco del manufatto.

La condotta di mandata del nuovo gruppo (DN800) avrà la generatrice inferiore del tratto in sommità posta alla quota 39,30 m s.l.m., e quindi superiore in ragione di circa 110 cm al livello di piena dell'ottobre 2000.

La condotta, completa di valvola di disadescamento, sarà corredata per sicurezza da una valvola d'intercettazione del tipo a farfalla, completa di manovra manuale d'emergenza. Le tubazioni di mandata, innestate ai tubi contenitori delle pompe sommerse, alloggeranno in appoggio su selle metalliche, in un solaio intermedio “impiantistico” caratterizzato da una quota di estradosso pari a 36.55 m s.l.m. Tale quota permetterà il raccordo con il manufatto di attraversamento delle tubazioni lungo il tratto di arginatura esistente con modalità tale da consentire un efficace raccordo altimetrico con la viabilità di accesso al manufatto esistente.

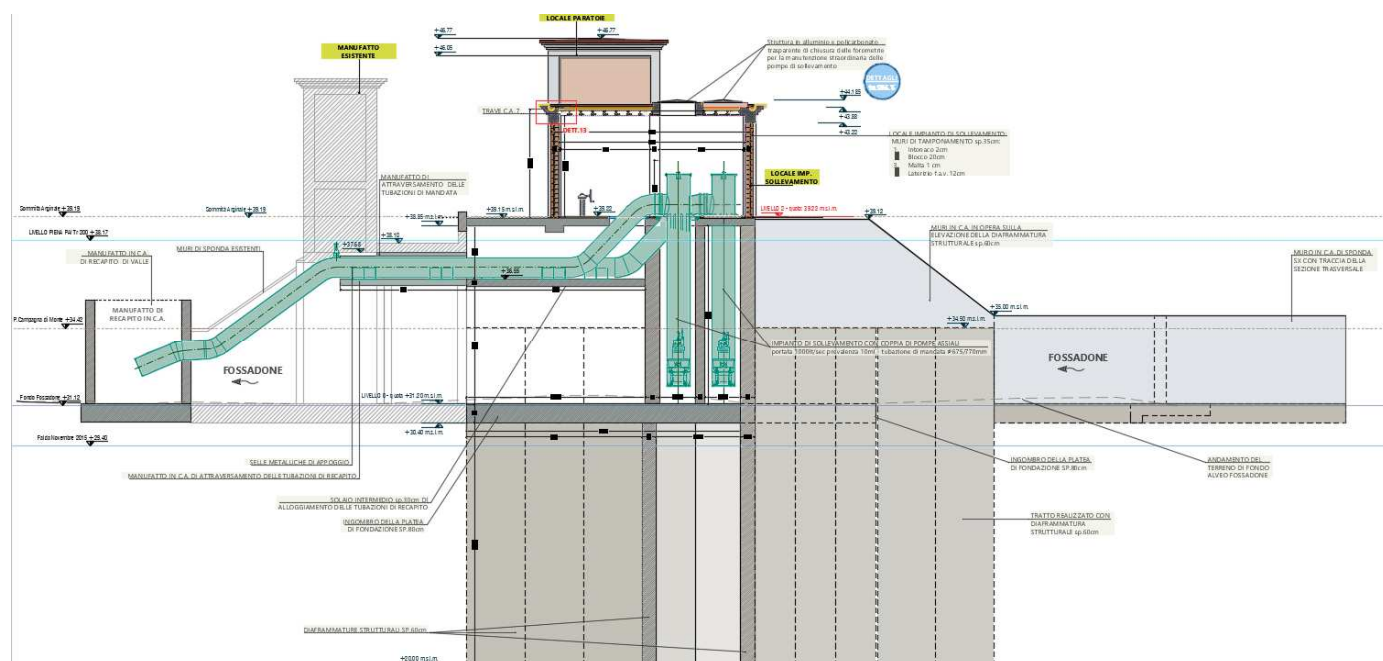


Figura 19: Sezione longitudinale dell'aggregato strutturale

L'organizzazione delle strutture di elevazione del corpo di fabbrica adibito all'alloggiamento delle paratoie e di quello adiacente funzionale all'impianto di sollevamento, garantiranno la quota di sormonto arginale di 39.20 m s.l.m..

Il posizionamento delle tubazioni di mandata sul solaio intermedio di quota 36.55 m s.l.m. avverrà infatti mediante forometrie nel piano di manovra di sommità arginale ubicate a valle di setti trasversali di continuità e connessione con il solaio di piano arginale.

La modalità costruttiva e le fasi di lavoro sono analoghe con quanto esposto per il corpo di fabbrica "centrale" di alloggiamento delle tre paratoie. L'assenza di giunti di disconnessione strutturale tra i due corpi di fabbrica, inoltre, suggerisce un'esecuzione contestuale dei due aggregati. Come per il fabbricato di alloggiamento delle paratoie, realizzato il piano d'impalcato a quota arginale, le successive strutture di elevazione di definizione degli edifici di pertinenza della chiavica e dell'impianto di sollevamento sono, di fatto, equiparabili a qualsiasi costruzione civile ordinaria.



Figura 20: Renderizzazione della proposta progettuale

Nel caso specifico tuttavia, per migliorare l'inserimento architettonico e paesaggistico del nuovo manufatto, si è optato per la realizzazione "in stile" del fabbricato di alloggiamento delle paratoie (allineato con l'esistente ma a quote diverse) ed anche del fabbricato di alloggiamento dell'impianto di sollevamento.

La renderizzazione della proposta architettonica evidenzia, per il fabbricato di alloggiamento delle paratoie:

- Paramento di facciata in mattoni faccia vista con riquadri e cornici rifinite ad intonaco e tinteggiate;
- Cornicione di gronda in c.l.s. prefabbricato sagomato a disegno con modanatura analoga all'edificio esistente;
- Copertura piana con pendenza garantita da sottofondo alleggerito rivestito da doppia guaina bituminosa;
- Serramenti in ferro zincato e verniciato di disegno analogo a quanto installato nell'edificio adiacente.

Il risultato sarà ottenuto mediante una stratigrafia delle pareti di tamponamento caratterizzata da:

1. Intonaco 2,0 cm
2. Blocco 20 cm
3. Malta 1,0 cm
4. Laterizio f.a.v. 12 cm

Per uno spessore complessivo di 35 cm.

Gli elementi in c.a., dimensionati con spessori compresi tra 40-45-50 cm saranno finiti ad intonaco e per geometria, sporgendo dallo spessore delle pareti di tamponamento, garantiranno l'effetto di corniciatura, indicato a disegno e simile a quanto già presente nel fabbricato esistente. Il tamponamento del fabbricato di alloggiamento dell'impianto di sollevamento sarà realizzato con stratigrafia analoga. Anche il fabbricato di alloggiamento dell'impianto di sollevamento sarà a copertura piana con gronda perimetrale in c.a. prefabbricata a disegno privo di modanature

5.3 Manufatto a protezione delle tubazioni in sommità arginale

La sommità arginale è prevista carrabile, consentendo il transito di traffico pesante. A protezione delle tubature che scavalcano l'argine verrà realizzato un manufatto scatolare in c.a. gettato in opera costituito da due canne (una per ciascuna tubatura). La soletta superiore del manufatto è prevista anch'essa in c.a. ma prefabbricata e removibile, in modo da consentire eventuali ispezioni alle tubazioni. Essa è dimensionata in modo tale da sostenere il traffico di ponti di II categoria. Considerato il posizionamento della struttura sul rilevato arginale adiacente "sostituito" ed adeguato per altimetria dal nuovo argine di affiancamento, oltre che le pressioni fondali trasmesse dalla stessa, si è previsto di fondare il manufatto di attraversamento su semplice platea senza ricorrere all'applicazione di strutture fondali profonde (come dimostrato in elaborato progettuale 2020-815-CR-STR6 "Relazione Geotecnica")

5.4 Muro di sponda sinistra Fossadone a monte dell'impianto

Il raccordo tra la nuova sagomatura di sponda sinistra Fossadone a monte del tratto contenuto da diaframmatura strutturale verrà completato mediante la realizzazione di un muro di sponda di sviluppo pari a 15 m, tracciato come da elaborati grafici progettuali allegati ed altezza massima di 3.80 m (quota di sommità pari a 35 m s.l.m.).

Per il muro di sponda non è previsto alcun rivestimento delle pareti in c.l.s.a., che verranno realizzate con finitura fondo cassero, ma semplicemente una copertina in c.a. prefabbricata a cui fissare il parapetto metallico di sicurezza.

In relazione 2020-815-CR-STR4 di Dimensionamento strutturale, anche il muro di sponda è dimensionato in ragione della caratterizzazione sismica del sito e del relativo terreno di fondazione. Dalle verifiche strutturali si è definito un manufatto caratterizzato da:

- Larghezza di platea: 3.40 m
- Altezza di platea: 0.50 m
- Dente di valle: 0.5m (larghezza) x 0.3m (altezza oltre lo spessore di platea)
- Spessore parete di elevazione: 0.40 m

5.5 Manufatto di recapito di valle

Lo scarico a valle delle tubazioni di recapito avverrà in apposito manufatto in c.a. di sbocco, posizionato in sponda sinistra Fossadone, a valle della chiavica.

Tale manufatto, interamente realizzato in c.a. in opera, affiancherà il muro di sponda esistente e servirà a contenere le turbolenze indotte dal flusso di mandata dell'impianto di sollevamento, evitando fenomeno erosivi di sponda o di fondo in prossimità della platea del manufatto chiavicale esistente.

Il manufatto avrà dimensioni interne di 4.70x3.70 m e dimensioni massime esterne di 5.00x4.50 m, altezza di 4.50 m dal piano di estradosso platea (a quota 31.20 m s.l.m.). Lo spessore di platea è stato valutato in 80 cm, mentre lo spessore delle pareti in 40 cm. La quota di arrivo delle tubazioni di mandata, posizionata a +1.80 m dal fondo garantirà il corretto funzionamento del sistema anche in caso di interrimento del fondo del manufatto, di cui, comunque, dovrà essere prevista una pulizia periodica.

Le fasi costruttive del manufatto comprenderanno:

- Formazione di rilevato provvisorio di compartimentazione di sponda;
- Demolizione delle sponde in c.a. rivestite di pietrame;
- Scotico del terreno vegetale;
- Scavo in sezione;
- Formazione di platea in c.a.;
- Realizzazione delle murature di elevazione con relative forometrie di innesto delle tubazioni di recapito;
- Rinterro;
- Rimozione del rilevato provvisorio di protezione dell'area di lavoro;
- Sistemazione dei rivestimenti spondali.

L'operazione di intubamento del cavo o formazione di tura, per la compartimentazione dell'area di intervento, andrà programmata in tempi contenuti ed in periodi non a rischio di piene del Po. Tale operazione andrà rigorosamente coordinata con la Direzione Lavori.

5.6 Predisposizione dei supporti per le tubazioni DN800

I supporti delle tubazioni saranno costituiti da piastre e selle in carpenteria metallica fissati agli elementi strutturali in c.a. dell'aggregato principale e del manufatto di attraversamento. Le selle di appoggio garantiranno lo scorrimento delle tubazioni per meglio gestirne le dilatazioni differenziali. Il dimensionamento dei supporti e dei relativi fissaggi strutturali alle parti in c.a. è determinato dalle azioni statiche e dinamiche dell'acqua nei tubi (pressioni/depressione determinate dall'andamento altimetrico delle tubazioni stesse, particolarmente significativo presso il sifone, peso del tubo e dell'acqua, effetti dinamici connessi al moto dell'acqua, ecc), ed è rimandato al dettaglio dei livelli successivi di progettazione.

In questa sede, per il dimensionamento del manufatto di attraversamento ed, in particolare, del solaio intermedio di alloggiamento impiantistico dell'aggregato principale, sono state considerate le azioni trasmesse dalle condotte con "tubo pieno", ossia:

- Peso proprio della tubazione
- Il peso dell'acqua contenuta

Definiti in virtù della lunghezza di influenza rispetto alle selle di appoggio.

Oltre alle azioni verticali sul solaio intermedio sono state considerate le azioni orizzontali di spinta cinetica dell'acqua di scarico trasmesse dalle tubazioni alle selle di appoggio, quindi al solaio.

La spinta dinamica orizzontale dell'acqua (nella direzione del moto) è stata calcolata uguagliando l'energia potenziale con l'energia cinetica tenendo altresì in conto del lavoro fornito dalla pompa di sollevamento ($V_p = 2,0$ m/s) ottenendo un valore pari a 340 kg per ciascuna condotta. Essendo il n° di selle sempre pari a 2 si applica al singolo appoggio la seguente azione: $H_k = 340 / 2 = 140$ kg. Si rimanda all'Elaborato 2020-815-CR-STR4 "Relazione di calcolo delle strutture - Manufatti secondari", per maggiori dettagli.

5.7 Fabbricato di alloggiamento gruppo elettrogeno – Oggetto di 2° Stralcio Funzionale

Il nuovo manufatto di alloggiamento del gruppo elettrogeno di alimentazione dell'impianto avrà ingombro esterno di 8,52x7,46 m così da potere essere utilizzato anche come cabina MT, qualora la Stazione Appaltante decidesse di modificare la modalità di alimentazione del sistema, e disporre di un locale ad uso ufficio/guardiania completo di servizio igienico. L'altezza dell'edificio sarà pari a 2,98 m (mentre l'adiacente edificio di alloggiamento dell'impianto di sollevamento avrà altezza in copertura pari a 4,79m). Il fabbricato di guardiania e di alloggiamento delle dotazioni impiantistiche sarà posizionato in allineamento con gli edifici di alloggiamento delle paratoie e dell'impianto di sollevamento, a 4,80m da quest'ultimo per consentire la manovra ed il piazzamento di mezzi pesanti necessari per le fasi di manutenzione e di assistenza. Il fabbricato, verrà fondato su platea in c.a. in opera, in sinistra al nuovo edificio di alloggiamento delle paratoie dell'impianto di sollevamento. Le strutture di elevazione saranno quindi finite con intonaco, come da dettagli grafici di tavole progettuali allegate e con lavorazioni descritte nell'ambito della stima di costo del relativo corpo d'opera, tra cui:

- Scavo
- Realizzazione della platea in c.a.
- Realizzazione delle strutture di elevazione
- Intonacatura interna ed esterna
- Tinteggio esterno
- Fornitura e posa di serramenti esterni e di grigliati di areazione
- Pavimento in battuto di cemento
- Posa di cornicione di gronda prefabbricato a disegno analogo al manufatto adiacente
- Impermeabilizzazione della copertura piana con doppia guaina bituminosa

- Tinteggio esterno
- Lattonerie

Il nuovo fabbricato, posto in sommità arginale a sinistra dell'attuale chiavica, sarà appoggiato su una platea di fondazione di spessore adeguato all'alloggiamento di eventuali cunicoli di impianto (nel caso in cui si decida per la fornitura MT). Considerate le modeste pressioni fondali trasmesse al rilevato arginale, e l'ampiezza di quest'ultimo sul tratto, non si prevede alcuna fondazione profonda ma unicamente la realizzazione di una platea.



Figura 21: Renderizzazione con vista del fabbricato di alloggiamento del gruppo elettrogeno

Il fabbricato sarà intonacato e finito esternamente come da dettagli grafici progettuali, verrà ubicato in sommità arginale e sarà fondato su una platea di fondazione di spessore adeguato all'alloggiamento di eventuali cunicoli d'impianto (nel caso in cui si decida per la fornitura MT).

5.8 Struttura idraulica esistente di compartimentazione e regolazione

L'edificio esistente, che ospita l'alloggiamento di numero tre paratoie, è impostato su fondazione a platea in cemento armato, con spessore stimato pari a circa 120 cm, da cui si elevano quattro setti verticali di spessore pari a 58 cm ciascuno. L'estradosso della platea è posto alla quota +31.20 m s.l.m..

L'altezza dei setti è compresa tra le quote di 31.20 e di 37.68 m s.l.m. quest'ultima coincidente con l'estradosso dell'impalcato formato da una soletta in cemento armato di spessore pari a 40 cm. L'orizzontamento concretizza di fatto il piano di manovra delle attuali paratoie. Sull'impronta dei setti sottostanti si eleva il fabbricato di alloggiamento delle paratoie costituito da un telaio in cemento armato composto da otto pilastri e orditure di travi perimetrali poste a due differenti livelli altimetrici. La copertura risulta essere costituita da una struttura in laterocemento.

Le specchiature perimetrali del telaio sono completate da tamponamenti costituiti in parte da laterizio pieno ed in parte da laterizio forato. Il manufatto in elevazione raggiunge una quota massima pari a +45.08 m.

In sede di analisi non si è tenuto in alcun conto della presenza di eventuali diaframature strutturali sia ad intradosso platea che ad immorsamento spondale, ritenendo, a favore di sicurezza, i nodi di connessione tra strutture profonde e strutture superficiali, compromessi. Le verifiche statiche e sismiche sono quindi state condotte sulla base di un progetto simulato delle armature, considerando un approccio alle tensioni ammissibili.

La struttura è stata quindi valutata considerando:

- Un'analisi in campo elastico lineare con fattore di comportamento pari a 1.5 (per meccanismi duttili e fragili)
- Una classe d'uso di tipo II
- Un livello di conoscenza di tipo LC1 (fattore di confidenza 1.35)

La limitata conoscenza della struttura ha infine indotto a ritenere in analisi:

- Non presenti strutture di fondazione di ammassamento sia ad intradosso platea che nel rilevato arginale
- La considerazione della massa sismica indotta da eventuali strutture di ammassamento (private tuttavia di ogni contributo alla resistenza del fabbricato)
- Un progetto simulato delle armature degli elementi in c.a., condotto con il metodo delle tensioni ammissibili in ambito statico.
- La non rigidità nel piano del solaio di copertura del fabbricato di alloggiamento delle paratoie.

I livelli prestazionali del fabbricato esistente in ambito statico e sismico, con riferimento:

- Alle prescrizioni normative da NTC;
- Alle condizioni sismiche del sito (definite mediante analisi di risposta sismica locale di 2° livello)

Alla struttura esistente è stato assegnato un **calcestruzzo C25/30 (Rcm 300 daN/cm²)**. Alle strutture sostanzialmente interrate, alle pareti e alla soletta di impalcato è stato assegnato un copriferro di 30 mm; per le strutture in elevazione quali pilastri e travi sono stati considerati copriferri di 20 mm. Per quanto concerne l'acciaio per cemento armato è stata considerata una tipologia **FeB32** cui corrisponde un valore medio di snervamento pari a: $f_{ym} = 3200 \text{ kg/cm}^2$

Le analisi SLV del fabbricato (non sono state infatti condotte valutazioni agli SLD) hanno permesso di accertare che:

1. Le **Verifiche strutturali Statiche** risultano sostanzialmente positive (pur sussistendo alcune incertezze nella verifica di soletta dell'impalcato correlate all'applicazione della armatura da progetto simulato);
2. Le **Verifiche Geotecniche Statiche** risultano sostanzialmente soddisfatte a portanza verticale e scorrimento longitudinale, non risultano invece soddisfatte a scorrimento trasversale (ossia in asse Fossadone)
In merito a tale verifica deve tuttavia essere tenuto in conto l'effetto stabilizzante indotto dal ponte in muratura adiacente oltre che dal nuovo manufatto idraulico in progetto.
3. Le **Verifiche Sismiche** sono condizionate dagli esiti delle travi del fabbricato che abbassano fino al 60% la capacità resistente della struttura, con particolare riferimento alle verifiche V/T lato acciaio ed in parte M/N (benché sempre in ambito elastico lineare)
4. Alla **intensità sismica di 60% ag** (per altro valore minimo di soglia per garantire le condizioni di sicurezza sismica di strutture strategiche) sono invece soddisfatte le verifiche dei pilastri, della platea e dei setti. Rimangono sempre le medesime incertezze sulla verifica soletta di impalcato, connesse con l'attribuzione della armatura degli elementi in c.a. da progetto simulato.
5. Le **Verifiche Geotecniche Sismiche** sono sostanzialmente soddisfatte a portanza verticale e scorrimento trasversale. Non risultano invece soddisfatte a scorrimento longitudinale. In merito a tale ultima verifica a scorrimento non favorevole in condizione sismica dovrà essere accertata in sito la presenza e natura di eventuali setti laterali di ammassamento. In caso di assenza o inadeguatezza di tali strutture, dovranno essere considerati interventi di ammassamento della platea di fondazione a strati profondi, tali da garantire maggiore resistenza a scorrimento trasversa

Dalle analisi effettuate, è possibile **concludere che la capacità del fabbricato in elevazione è pari al 60% e per il medesimo si individua pertanto un indicatore di rischio $\Gamma_E = 0,60$, tenuto conto di una classe d'uso II ed un livello "minimo" di conoscenza LC1.**

SI PRECISA INFINE CHE INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO O MESSA IN SICUREZZA SISMICA DEI MANUFATTI IDRAULICI ESISTENTI NON SONO OGGETTO DEL PRESENTE APPALTO. L'approfondimento delle indagini e la progettazione degli interventi previsti per il mantenimento in esercizio delle opere esistenti faranno parte di un diverso Lotto di Appalto.

Con riferimento alle Prescrizioni di cui al par.2.2 della presente relazione, riferite alla tutela Storico artistica del bene circa la necessità di "Garantire ogni sistema per evitare che l'acqua piovana possa causare danni al bene culturale in oggetto in corrispondenza della porzione di pavimentazione in prossimità del fabbricato che resta a una quota inferiore rispetto alla quota di progetto prevista per le aree adiacenti; venga inviata prima dei lavori documentazione volta a illustrare le modalità previste in progetto per lo smaltimento delle acque" si precisa che il manufatto esistente, adiacente all'area di intervento,

Vincolo architettonico ex legge n. 1089 del 1939 in assenza di una specifica valutazione da parte della Soprintendenza. In merito alla prescrizione, si precisa che il del fabbricato ha ampiezza di circa circa 10ml, pertanto lo sgrondo delle acque di piattaroma, nella porzione dedicata a percorso ciclopeditoneale, avverrà mediante sagomatura del piano ciclopeditoneale con pendenza verso la scarpata arginale. Si tenga infatti presente che il rilevato arginale non consente la realizzazione di linee interrato che ne compromettano la integrità anche negli ultimi metri di elevazione.

5.9 Normativa di riferimento

Come da indicazioni di Disciplinare di affidamento di incarico, si è proceduto al predimensionamento strutturale secondo le normative vigenti, quali:

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
3. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
4. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
6. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
7. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
8. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
9. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
11. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
12. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
13. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
14. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
15. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
16. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici.
17. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
18. UNI EN 1991-1-3:2015 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
19. UNI EN 1991-1-4:2010 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
20. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
21. UNI EN 1992-1-1:2015 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
22. UNI EN 1992-1-2:2019 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
23. UNI EN 1993-1-1:2014 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
24. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
25. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
26. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.

27. UNI EN 1995-1-1:2014 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici.
28. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
29. UNI EN 1996-1-1:2013 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
30. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
31. UNI EN 1997-1:2013 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
32. UNI EN 1998-1:2013 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
33. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
34. UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

5.10 Prescrizioni sui Materiali

A seguire una breve sintesi delle prescrizioni progettuali e delle assunzioni di analisi strutturale adottate, rispettivamente, nella progettazione dei nuovi elementi e nella verifica dei manufatti esistenti. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali 2020-815-CR-STR2 e 2020-815-CR-GEO3.

5.10.1. Strutture in progetto

Le strutture in progetto, relative sia al Manufatto principale di regolazione e sollevamento (diaframmi in c.a. inclusi), come pure per i manufatti secondari sono calcolate considerando i valori caratteristici e di design di un **calcestruzzo C30/37**.

Gli elaborati grafici progettuali (e con essi gli elaborati economici del progetto Esecutivo) prescrivono invece l'applicazione di un calcestruzzo **C35/45**. **Per le strutture di elevazione, conservando il C30/37 per le strutture profonde (diaframme strutturali in c.a.) ed il C32/40 per la platea del manufatto chiavicale.** Tale scelta tiene conto sia delle particolari condizioni di getto (con getti massivi o di elevazione consistente) sia delle condizioni ambientali ed esposizione delle nuove strutture di elevazione. Le verifiche SLU ed SLV dei fabbricati oggetto di realizzazione, verranno condotte utilizzando i valori caratteristici dei materiali, divisi per il coefficiente γ_m corrispondente.

Le **classi di esposizione dei vari elementi strutturali e manufatti sono riepilogate in tabella seguente con relativa attribuzione dei copriferri nominali.**

MANUFATTI	CL. ESPOSIZIONE		CL.USO	VN	CLASSE RESISTENZA		Ambiente	CL. STRU	Cmin dur	Cnom
	XC	XF			Minima	Progetto				
MURO DI MONTE SP. SX	XC2	XF3	II	50	C25/30	C35/45	Aggressivo	S4	30	40
MURI ARGINALI	XC2	--	II	50	C25/30	C35/45	Ordinario	S3	25	35
FONDAZIONI - PLATEA	XC2	--	III	100	C25/30	C32/40	Ordinario	S6	35	45
DIAFRAMMI	XC2	--	III	100	C25/30	C30/37	Ordinario	S6	35	45
ELEVAZIONE - SETTI	XC4	XF1	III	100	C32/40	C35/45	Aggressivo	S6	40	50
ELEVAZIONE - SOLAI	XC4	XF1	III	100	C32/40	C35/45	Aggressivo	S5	35	45
FABBRICATI	XC3	XF1	III	100	C32/40	C35/45	Ordinario	S6	35	45
MANUFATTO DI ATTRAVERSAMENTO	XC2	--	III	100	C25/30	C35/45	Ordinario	S5	30	40
MANUFATTO DI RECAPITO	XC2	XF3	III	100	C25/30	C35/45	Aggressivo	S5	30	40

6 IMPIANTI MECCANICI

La dotazione impiantistica meccanica-idraulica del nuovo manufatto chiavicale si riferisce principalmente all'installazione di tre paratoie di compartimentazione a scorrimento verticale (oggetto di 1° Stralcio funzionale) e di due elettropompe del tipo sommergibile monoblocco, ognuna della portata di 1,0 m³/s complete di tubo contenitore, tubazioni di mandata, valvola di disadescamento sifone ed accessori, oggetto di 2° Stralcio funzionale, come descritti, in fase di progettazione esecutiva di 1° Stralcio funzionale in Capitolato Speciale di Appalto (Elab. RG04.3) e Relazione idraulica (IDRR1).

Alle paratoie in progetto sono quindi dedicati specifici elaborati progettuali relativi alla rappresentazione grafica e al dimensionamento degli elementi (Documenti 2020-815-CR-SPM4.1 e 2020-815-CR-SPM4.2).

A seguire, si riepilogano gli interventi previsti nell'ambito del corpo d'opera relativo agli impianti meccanici, si procederà quindi con una breve descrizione dei componenti di impianto, rimandando per ulteriori dettagli alla documentazione progettuale sopra indicata.

6.1 Paratoie di compartimentazione – 1° Stralcio funzionale

Le tre nuove paratoie di compartimentazione hanno dimensioni nette pari a 2000x7600 mm con scorrimento verticale e tenuta su 3 lati. Sono costituite da uno scudo di tenuta monolitico spessore 10 mm con telaio di irrigidimento in UPN200, gargami di scorrimento e telaio in acciaio zincato a caldo. Le paratoie avranno corsa utile di 4,0 m e sono regolate da doppia vite di manovra non saliente in acciaio C45, dotate di riduttore e motorizzate. La tenuta laterale e di fondo su battuta rettificata è garantita da profili in teflon e guarnizioni a virgola in neoprene fissati con piatti e viti in acciaio inox AISI 420B. Il trattamento protettivo relativo alle parti non inossidabili mediante sarà tramite sabbiatura delle superfici fino al grado SA 2 secondo ISO 8101-1 e zincatura a caldo con prima mano di primer di interfaccia a base di resine epossidiche e due mani di vernice epossidica bicomponente applicata tramite metodo airless con spessore medio di 70 micron. Si rimanda, per dettagli, agli elaborati progettuali 2020-815-CR-SPM4.1 e 2020-815-CR-SPM4.2.

6.2 Impianto di sollevamento – 2° Stralcio funzionale

Il nuovo impianto sarà realizzato sulla banca sinistra del Fossadone in allineamento con il sistema di compartimentazione delle paratoie e con piano di regolazione alla quota di sommità arginale dell'arginatura maestra di Po. Sarà dimensionato per ospitare 2 elettropompe del tipo sommergibile monoblocco, ognuna della portata di 1.0 m³/s.

Le pompe saranno collocate in un manufatto in conglomerato cementizio armato le cui caratteristiche d'insieme e di dettaglio sono evidenziate dai disegni allegati al progetto. Il manufatto ha una configurazione a scatola, con ingresso laterale del flusso idrico, ed è suddiviso, nella parte terminale, da un setto in calcestruzzo per la separazione delle celle di contenimento delle pompe.

La elettropompa sommergibile a flusso assiale ad elevato rendimento dovrà essere adatta per l'installazione in tubo contenitore. Dovrà essere fornita completa di unità elettronica di rilevamento anomalie, anello di accoppiamento autocentrante ed antirotazione, pressacavi e calze di sospensione.

Al fine di ottimizzare le prestazioni e limitare possibili problemi di ventilazione/cavitazione, i tubi di alloggiamento delle pompe andranno posizionati all'interno di celle di aspirazione in calcestruzzo con dimensioni ben precise.

Per le caratteristiche funzionali e dei materiali si rimanda alla relazione IDRR1.

6.3 Tubazioni di mandata – 2° Stralcio funzionale

Le due condotte di mandata del nuovo gruppo di pompaggio complete di valvola di disadescamento, saranno corredate per sicurezza da una valvola d'intercettazione del tipo a farfalla, completa di manovra manuale d'emergenza. Le tubazioni di mandata, innestate ai tubi contenitori delle pompe sommerse, alloggeranno in appoggio su selle metalliche, in un solaio intermedio "impiantistico" caratterizzato da una quota di estradosso pari a 36.55 m s.l.m. Tale quota permetterà il raccordo con il manufatto di attraversamento delle tubazioni lungo il tratto di arginatura esistente con modalità tale da consentire un efficace raccordo altimetrico con la viabilità di accesso al manufatto esistente.

Le condotte saranno completate realizzare in acciaio normale in S235JRC (FE 360B), con le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale:	800 mm
Flange piane da saldare in sovrapposizione UNI EN 1092-1:2018:	S235 o similari
Spessore minimo circa:	7/8 mm
Lunghezza circa:	27 metri

La tubazione è completa di staffaggi di supporto ed ammarri da fissare a pavimento con tasselli in AISI 304 ove necessario, curva a più spicchi ad ampio raggio di curvatura, flange di accoppiamento PN6, bulloneria in AISI 304 e quant'altro occorre per rendere il lavoro a regola d'arte. Protezione delle superfici esterna con verniciatura epossibituminosa previo sabbiatura SA 2,5.

La tubazione dovrà rispondere alle norme generali e particolari riportate nelle Norme Tecniche (NTC 2018) contenute nel Capitolato Speciale alla voce "acciaio per carpenteria".

La tubazione di mandata DN800 avrà andamento e sviluppo come da disegno allegato e sarà completa di:

- Curve a spicchi;
- Flange di accoppiamento PN6 alle pompe complete di giunti di smontaggio;
- Pezzi speciali, staffe;
- Attacco per valvola di disadescamento.

6.3.1. Valvola di disadescamento sifone

Valvola disadescamento sifone, di tipo meccanico di diametro adeguato, da installare sulla sommità del sifone. Il tutto pronto per il montaggio, completo di giunzioni, staffe di ancoraggio, bulloneria e quant'altro necessario per dare il lavoro a regola d'arte, con le seguenti caratteristiche tecnico-dimensionali

- Diametro utile di passaggio: 150-200mm
- Diaframma e fungo di chiusura: AISI316
- Complete di controflangia PN6, OR di tenuta e bulloni di fissaggio.

6.3.2. Tubo contenitore

Costruzione in acciaio normale realizzato in lamiera calandrata o tubo commerciale S235JR (Fe 360).

Diametro nominale:	800 mm
Spessore minimo circa:	7/8 mm
Lunghezza circa:	9.000 mm

Per dettagli si rimanda alla tavola grafica progettuale **SPM1**.

6.4 Griglia selettiva a protezione del varco pompe – 2° Stralcio

La griglia, in acciaio S355 zincato a caldo, sarà costituita da piatti di 100x10mm, con luce tra le barre di 40 mm, riuniti in pannelli affiancati facilmente rimovibili e completi di profilati di appoggio superiore ed inferiore. Nella parte al di sopra del piano di appoggio la griglia sarà conformata in modo tale da consentire in futuro l'operatività di un sistema automatizzato di pulizia. Il calcolo per il predimensionamento della griglia, di seguito illustrato, è stato condotto nell'ipotesi di un totale intasamento con carico massimo a monte di 5,0 m d'acqua e controcarico a valle trascurabile. La sollecitazione massima risultante corrisponde di fatto al valore ammissibile.

Dati geometrici

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| • Larghezza | 2.0 m |
| • Altezza (sulla verticale) | 3.5 m |
| • Altezza ostruzione monte | 5.0 m |
| • Controcarico a valle | 0 m |
| • Angolo griglia | 18.43° |
| • Peso Specifico Acqua | 1000 daN/m³ |

7 IMPIANTI ELETTRICI

Le opere elettriche si intendono relative alla realizzazione di impianti vari di potenza, di gestione e di telecontrollo per la messa in servizio di due nuove pompe di sollevamento acque (P1-P2) e di tre paratoie (P3-P4-P5). Le pompe di nuova fornitura saranno collocate in struttura predisposta ed atta a contenere le apparecchiature; inoltre sarà prevista l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari al mantenimento del funzionamento in stand-by di tutta l'area, quali illuminazione, forza motrice, connettività, logiche di funzionamento e controlli, gestione allarmi e loro gestione da remoto.

Come evidenziato nei disegni planimetrici allegati ed in generale negli allegati progettuali, gli interventi previsti e relativi agli impianti elettrici si possono sommariamente indicare e distinguere nei seguenti:

- F.p.o. di Gruppo elettrogeno atto all'alimentazione delle due pompe di sollevamento ed all'alimentazione dell'intero impianto solo al mancare della tensione dell'ente fornitore.
- F.p.o. e allacciamento di linee elettriche da quadro elettrico bordo macchina GE a quadro elettrico generale QP1
- F.p.o. di nuovo punto di fornitura in bassa tensione (BT) tramite contatore ente erogatore;
- F.p.o. di avvanquadro (QP0) e di linea elettrica di collegamento dallo stesso a quadro elettrico generale QP1;
- F.p.o. e allacciamento di quadro elettrico generale QP1;
- F.p.o. e allacciamento di Inverter per gestione pompa P1 e P2
- F.p.o. e allacciamento di apparecchiature PLC per telegestione e telecontrollo, interfaccia supervisione dedicata all'automazione ed alla gestione degli allarmi;
- F.p.o. di realizzazione impianto di messa a terra e di coordinamento tra le masse e le masse estranee;
- F.p.o. di realizzazione di impianti elettrici di illuminazione di normale esercizio, illuminazione di emergenza e prese fm da realizzarsi all'interno del locale quadri elettrici di nuova realizzazione
- Stesura di certificazioni, dichiarazione di conformità, documentazione "as built" (schemi di collegamento e dei disegni planimetrici di posizionamento), manuali di conduzione e manutenzione, materiale fotografico a corredo delle certificazioni.

Gli impianti elettrici di potenza a servizio delle pompe di sollevamento acque saranno alimentati esclusivamente tramite gruppo elettrogeno, predisposto per una potenza tale da supportare le correnti di spunto di una pompa in caso di avaria inverter e funzionamento manuale (si è supposto che le pompe P1-P2 non possano essere avviate contemporaneamente).

Gli attuatori delle paratoie invece saranno alimentati dalla fornitura BT ed in caso di necessità potranno essere commutate verso la sezione alimentata dal gruppo elettrogeno.

I servizi ausiliari di logica, controllo e gestione allarmi, saranno alimentati per salvaguardare la continuità di servizio attraverso la fornitura BT supportata da gruppo di continuità UPS dotato di batterie autonome, commutabili comunque sotto gruppo elettrogeno.

Il PLC, fulcro delle logiche dell'impianto, sarà trattato per via dell'alimentazione come un servizio ausiliario di logica, ed il suo alimentatore sarà dotato di ulteriori pacchi batteria ad esso dedicati, questo garantirà una miglior continuità di servizio aggiuntiva.

L'area di intervento, come indicato in planimetria, si intende pertanto comprensiva del locale gruppo elettrogeno, del locale pompe chiavica (per installazione nuovo quadro elettrico di comando, alimentazione e gestione delle nuove pompe così come gli inverter e l'impiantistica correlata quali cavidotti, linee elettriche, ecc.).

Gli schemi elettrici relativi alla distribuzione di potenza, di gestione e di telecontrollo del sistema impiantistico in generale e delle pompe in particolare, per tutto quanto indicato nella presente documentazione di progetto, sono da considerarsi esemplificativi in merito allo scopo da raggiungere e prefissato dalla committenza.

Sulla base delle scelte tecniche e delle specifiche apparecchiature che si intendono installare, che possono differire da quanto considerato in fase progettuale (tipologia di pompe, inverter, ecc.), gli stessi schemi elettrici dovranno essere rivalutati dalla ditta appaltatrice la quale avrà l'obbligo di presentare, comunque, schemi costruttivi da sottoporre all'esame della committenza e della direzione lavori per approvazione.

La fornitura di energia all'impianto è da intendersi in Bassa Tensione tramite punto di fornitura ente erogatore 230/400V, il sistema è da classificarsi come TT nelle condizioni normali di utilizzo e TN-S quando alimentato da Gruppo elettrogeno, gli apparecchi utilizzatori si intendono alimentati in bassa tensione (400-230V).

7.1 Dotazione impiantistica elettrica di 1° Stralcio Funzionale

Le opere elettriche illustrate negli elaborati tecnici SPE1.1, SPE1.2, SPE2.1, SPE3.1 servono ad un PRIMO STRALCIO FUNZIONALE dei lavori di rifacimento e potenziamento della chiavica del Fossadone.

La dotazione impiantistica di Primo Stralcio servirà ad elettrificare le tre paratoie (P1-P2-P3) e verranno inoltre realizzati i servizi ed i sottoservizi elettrici propedeutici al funzionamento dei presidi ed attrezzature previste a Primo Stralcio funzionale e nello Stralcio Successivo.

Come evidenziato nei disegni planimetrici allegati ed in generale negli allegati progettuali, gli interventi previsti e relativi agli impianti elettrici si possono sommariamente indicare e distinguere nei seguenti:

- ✓ F.p.o. di nuovo punto di fornitura in bassa tensione (BT) tramite contatore ente erogatore;
- ✓ F.p.o. di avvanquadio (QP0) e di linea elettrica di collegamento dallo stesso a quadro elettrico generale QP1;
- ✓ F.p.o. e allacciamento di quadro elettrico generale QP1;
- ✓ F.p.o. di realizzazione impianto di messa a terra e di coordinamento tra le masse e le masse estranee del locale paratoie e pompe;
- ✓ F.p.o. di realizzazione di impianti elettrici di illuminazione di normale esercizio, illuminazione di emergenza e prese fm da realizzarsi all'interno del locale paratoie e pompe

Gli allestimenti verranno completate con la stesura di certificazioni, la produzione di dichiarazioni di conformità, la elaborazione di documentazione "as built" (schemi di collegamento e dei disegni planimetrici di posizionamento), la produzione di manuali di conduzione e manutenzione, oltre a materiale fotografico a corredo delle certificazioni.

Gli attuatori delle paratoie saranno alimentate dalla fornitura BT dell'Ente Erogatore

L'area di intervento, come indicato in planimetria, NON si intende pertanto nel presente Stralcio Funzionale comprensiva del locale gruppo elettrogeno, del locale pompe chiavica (per installazione nuovo quadro elettrico di comando, alimentazione e gestione delle nuove pompe così come gli inverter e l'impiantistica correlata quali cavidotti, linee elettriche, ecc.) , in quanto oggetto di 2° Stralcio.

Gli schemi elettrici relativi alla distribuzione di potenza, di gestione e di telecontrollo del sistema impiantistico, per tutto quanto indicato nella presente documentazione di progetto, sono da considerarsi esemplificativi in merito allo scopo da raggiungere e prefissato dalla committenza.

Sulla base delle scelte tecniche e delle specifiche apparecchiature che si intendono installare che possono differire da quanto considerato in fase progettuale (tipologia di pompe, inverter, ecc.) gli stessi schemi elettrici dovranno essere rivalutati dalla ditta appaltatrice la quale avrà l'obbligo di presentare comunque schemi costruttivi da sottoporre all'esame della committenza e della direzione lavori per approvazione.

La fornitura di energia all'impianto è da intendersi in Bassa Tensione tramite punto di fornitura ente erogatore 230/400V, il sistema è da classificarsi come TT nelle condizioni normali di utilizzo.

Si rimanda agli elaborati tecnici progettuali ed al Capitolato Tecnico relativo alla dotazione impiantistica (doc. RG04.3).

8 FASI COSTRUTTIVE

Il capitolo illustra la sequenza costruttiva considerata per la realizzazione della infrastruttura.

La definizione delle fasi costruttive, come descritte negli elaborati progettuali di serie SPS.4, è parte integrante della progettazione esecutiva di primo stralcio funzionale in quanto necessaria alla definizione e dimensionamento delle opere provvisoriale sia di natura idraulica che strutturale, con particolare riferimento a:

- Dimensionamento delle sezioni di deflusso delle condotte di deviazione della portata del cavo Fossadone
- Dimensionamento delle ture in terra di contenimento dei livelli idrometrici del cavo Fossadone
- Valutazione delle diaframature di sponda in regime transitorio con funzionamento a "paratia provvisoriale"

Per cui si rimanda agli elaborati tecnici progettuali 2020-815-CR-IDRR1 e 2020-815-CR-STR6.

Di conseguenza, la sequenza costruttiva e la consistenza delle opere e lavorazioni provvisoriale necessarie, ha influito sulla quantificazione economica dell'opera, sulla durata dei lavori e sui rischi specifici presenti.

In merito a questi ultimi argomenti si rimanda agli elaborati economici di progetto, al programma dei lavori proposto ed al Piano di Sicurezza e Coordinamento.

A seguire una breve sintesi delle fasi costruttive e delle lavorazioni ed apprestamenti in esse previsti.

8.1 Fase 1

Tavole grafiche di serie 2020-815-CR-SPS illustrano le fasi costruttive dell'opera idraulica con particolare riferimento alla:

- * modalità di allestimento delle opere/rilevati provvisoriale funzionali alla realizzazione delle diaframature,
- * alla successiva apertura dello scavo in alveo
- * alla modalità di formazione dei setti di elevazione della chiavica e degli impalcati

Come già detto, tale sequenza costruttiva è servita al dimensionamento delle parti strutturali nelle fasi provvisoriale di costruzione nonché al dimensionamento idraulico del sistema di compartimentazione delle aree di lavoro e deviazione delle portate in arrivo (si rimanda in proposito alla relazione idrr1 relativamente al capitolo dedicato alle opere provvisoriale)

Il piano di lavoro su rilevato provvisoriale, fissato a circa 34.50m.s.l.m. (pari alla quota di piano campagna), consentirà di ottimizzare il materiale di apporto disponendolo già nella configurazione di ampliamento arginale prevista a progetto.

In ragione di tale quota provvisoriale di formazione delle diaframature (su cui verranno realizzati i cordoli guida) è possibile valutare l'incidenza dello scavo a vuoto da prevedere per la realizzazione delle diaframature stesse oltre che alla quota parte di getto di completamento della elevazione dei setti dalle diaframature di sponda.

A diaframmi realizzati il rilevato provvisoriale, nella parte in alveo, verrà parzialmente smobilitato per consentire la realizzazione di platea e la formazione della elevazione dei setti.

La funzionalità idraulica del nodo verrà garantita nelle fasi provvisoriale dalla installazione di n°2 tubazioni finsider di sezione tale da garantire il regolare recapito del cavo.

Relativamente a FASE 1 si prevedono quindi le lavorazioni di bonifica del terreno di sponda e d'alveo con apporto di terreno di caratteristiche meccaniche idonee alla operatività dei mezzi di cantiere e di formazione delle strutture di fondazione profonde. Le quote di fondo scavo di bonifica saranno comprese tra 31 e 32 m.s.l.m., pari alle quote di fondo del cavo Fossadone presso la sezione di recapito sul manufatto chiavicale esistente

8.2 Fase 2

Le attività di **FASE 2** consisteranno nella realizzazione di piano provvisoriale di lavoro a quota +34.50m.s.l.m. funzionale alla realizzazione delle diaframature di sponda ed alveo, queste ultime poste ad intradosso platea con quota di testa pari a 30.40m.s.l.m. e conseguente scavo a vuoto di circa 4ml.

Le diaframature di sponda di progetto, realizzate in parte con diaframature strutturali in c.a. ed in parte con parete di elevazione in c.a. in opera, serviranno da sistema provvisoriale di contenimento del fronte di scavo nelle fasi di realizzazione della platea di fondazione e dei setti di elevazione centrali.

Durante la fase di scavo sino a quota di intradosso platea, pertanto, le diaframature subiranno sollecitazioni a paratia. relazione STR.6 riporta i calcoli di dimensionamento e verifica delle diaframature in fase transitoria a paratia.

La ottimizzazione di tali strutture in fase provvisoria prevede pertanto in FASE 1 la sostituzione del terreno spondale (di caratteristiche meccaniche scadenti) con terreno di migliori prestazioni meccaniche e più idoneo al successivo piazzamento dei mezzi di scavo

Tavola grafica SPS4.2 illustra gli ingombri e la consistenza dell'apporto di rilevato provvisoria a formazione del piano di lavoro a quota +34.50 m s.l.m..

Tale rilevato servirà sia alla ottimizzazione delle sollecitazioni sui diaframmi in fase provvisoria "a paratia" sia alla definizione di un piano di lavoro con deformabilità adeguata alle esigenze operative delle macchine operatrici attive alla formazione delle diaframature profonde.

Il terreno da apporto, i cui parametri meccanici sono indicati nella sezione di calcolo di tavola grafica SPS4.2 e relazione tecnica STR.6 servirà alla formazione di un rilevato con caratteristiche di modesta compressibilità, requisito indispensabile per la sicurezza dei mezzi e per la corretta formazione (e verticalità) delle diaframature.

La quota di testa dei diaframmi di sponda si arresterà alla quota del piano di lavoro provvisoria. per quanto invece riguarda i diaframmi di centro chiavica, si prevede uno scavo a vuoto di almeno 4ml

Il deflusso della portata del Fossadone verrà quindi garantito dall'allestimento di max 2 tubazioni finsider Ø1680 con quota di fondo pari a +31.00 m.s.l.m., estradosso a +32.70m.s.l.m., quindi ricoprimento di circa 1.80ml adeguato alla operatività dei mezzi.

La doppia tubazione, operativa solo nella fase di realizzazione delle diaframature, è ampiamente sufficiente a garantire il deflusso della TR100 del Fossadone, stimata pari a 7.5mc/s (si rimanda alla relazione idraulica doc. IDRR.1 per dettagli). considerato infatti un diametro di 1.7ml, grado di riempimento pari al 90% e pendenza media del cavo pari a 0.3%, la singola tubazione è in grado di fare defluire 7.4mc/s.

8.3 Fase 3

In **FASE 3** si procederà con la realizzazione di piano provvisoria a quota +36.30m.s.l.m. adeguato alla formazione del piano di lavoro dei primi due diaframmi di valle in sponda dx (denominati D7) interferenti con il rilevato arginale esistente. La formazione del rilevato provvisoria a quota +36.30m.s.l.m. (pari alla quota di controbanca della arginatura esistente) sarà combinato con lo scavo della sommità arginale a pari quota, necessario per la realizzazione del manufatto di attraversamento delle tubazioni di recapito

L'accessibilità dei mezzi al nuovo piano provvisoria verrà garantita sia dalla quota di controbanca arginale esistente sia dalla realizzazione di uno scavo a sommità arginale con quota di fondo a pari quota del rilevato provvisoria, necessario per la realizzazione del manufatto di attraversamento.

Durante FASI 2 e 3 saranno attivate le seguenti lavorazioni:

- * formazione dei rilevati provvisoria
- * realizzazione dei cordoli guida
- * realizzazione delle diaframature in c.a.
- * demolizione dei cordoli guida

In sede di progettazione delle opere provvisoria di cantiere si è quindi considerato l'approntamento di una doppia tubazione il cui effettivo allestimento potrà essere valutato in ragione delle interferenze con i mezzi d'opera effettivamente operativi in sito. la doppia valutazione della tubazione provvisoria consentirà tuttavia una migliore gestione delle deviazioni di flusso del Fossadone necessarie per le attività di realizzazione della struttura in sponda dx. ed sx.

Nella valutazione economica dei lavori, relativamente ai presenti apprestamenti provvisoria, si è tenuto conto:

- * dei costi di formazione e rimozione dei rilevati provvisoria
- * della installazione delle due tubazioni metalliche a perdere per garantire il deflusso del cavo
- * dello scavo a vuoto delle diaframature di centro alveo

Da valutare infine la opportunità di realizzazione dei getti di sopraelevazione delle diaframature spondali con getti in opera, ossia:

- * il completamento dei muri spondali di monte (c.f.r. tav. sps.6.1.1 ed sps.6.1.2);
- * la sopraelevazione dei setti di sponda sx sino a quota di primo impalcato posto a +36.55 m.s.l.m.
- * la sopraelevazione dei setti di sponda dx sino a quota di secondo impalcato posto a +38.85 m.s.l.m.

Con FASE 3 si completa la serie delle attività di cantiere dedicate alla formazione delle strutture profonde di fondazione. Già da questa fase quindi iniziano le lavorazioni di realizzazione in opera delle strutture in c.a. sia di fondazione che di elevazione.

8.4 Fase 4

FASE 4 comprende le lavorazioni di realizzazione delle strutture di fondazione e di elevazione in alveo (ossia sino a quota +38.85m.s.l.m.) in sponda sx. Ciò avverrà mediante :

- ✓ l'approntamento della tubazione Ø1700 di deviazione in sponda dx, con quota di fondo pari a 31.00m.s.l.m. , sviluppo pari a 33ml
- ✓ la rimozione del rilevato provvisorio a quota +34.50m.s.l.m. e quota +36.30 m.s.l.m. compreso tra le diaframature di sponda realizzate nelle FASI 2-3
- ✓ la sagomatura A TURA del rilevato provvisorio nel fronte di monte (presso la sezione 7 del Fossadone) con altezza sommitale pari a 32.70m.s.l.m.

Il nuovo allestimento consentirà la realizzazione della platea di fondazione lungo il fronte di sponda sx ossia sino al giunto costruttivo a dx del setto S2 (rif. tavv.SPS.5.1, SPS.6.1)

Nel ambito della medesima FASE 4, con il medesimo allestimento provvisorio, verranno realizzate le strutture di elevazione in sinistra sino a quota di 1° SOLAIO +36.55m.s.l.m..

Si procederà quindi con la realizzazione del manufatto di attraversamento delle tubazioni di recapito e con il completamento della struttura di elevazione sino alla quota di intradosso del 2° SOLAIO +38.85m.s.l.m.

8.5 Fase 5

FASE 5: sarà dedicata alla realizzazione delle strutture di fondazione superficiali e di elevazione sino a quota +38.85m.s.l.m. di sponda DX.

Verrà pertanto adattato l'allestimento provvisorio mediante:

- ✓ Spostamento della tubazione Ø1700 da sponda dx a sponda sx con alloggiamento della tubazione tra i setti S3 ed S2 realizzati in fase precedente
- ✓ Conservazione della tura di monte alla quota sommitale di +32.70m.s.l.m. (previa sistemazione dopo lo spostamento della tubazione di deviazione)

Con il completamento delle strutture di elevazione sino alla quota di intradosso del 2° SOLAIO, al termine di FASE 5 si potrà procedere alla realizzazione del 2° SOLAIO ossia del piano sommitale arginale di progetto, di manovra e controllo per gli impianti di regolazione e sollevamento

La quota sommitale della tura di monte (posta pari a +32.70 m.s.l.m.), prevista per le FASI 4-5-6 è tale da contenere il livello idrometrico di una piena TR100 del Fossadone (con portata stimata in 7.5mc/sec) , fissato in +32.30m.s.l.m.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda al capitolo dedicato alle opere provvisorie inserito in relazione idraulica doc. IDRR.1

Per quanto riguarda le modalità operative di realizzazione dei getti in opera, si precisa di considerare compreso nella quantificazione economica delle lavorazioni di casserratura :

- della eventualità di casserratura relativamente ai getti di elevazione dei muri di sponda (benché tale circostanza possa essere evitata procedendo alla elevazione dei setti di sponda già in fasi 2 e 3 su rilevato provvisorio)
- dell'utilizzo di casserrature con sistema di tiranti a tenuta idraulica
- dei banchinaggi di solaio e dei setti trasversali con intradossi posti ad altezze maggiori di 4.5ml

8.6 Fase 6

Completate in FASE 5 le strutture di elevazione sino a quota di intradosso del 2° solaio (+38.85m.s.l.m.) si procederà con la realizzazione dell'impalcato carrabile di sommità arginale posto tra quota di intradosso di 38.85m.s.l.m. e quota di estradosso di 39.15m.s.l.m..

Si proseguirà quindi con la realizzazione delle strutture di elevazione e delle opere edili ed impiantistiche relative ai fabbricati di alloggiamento delle paratoie di regolazione e dell'impianto di sollevamento.

In questa fase verranno infine installate le dotazioni impiantistiche elettro-meccaniche del sistema di regolazione e sbarramento (paratoie). L'allestimento dell'impianto di sollevamento verrà invece rimandato al 2° Stralcio funzionale.

In Fase 6 verrà attivata la sistemazione arginale di progetto e spondale Fossadone in sponda destra del nuovo manufatto di regolazione.

L'adeguamento della sagoma arginale (con rialzo ed allargamento) in corrispondenza del nuovo manufatto verrà preceduta dalla realizzazione dei muri in c.a. di compartimentazione dei percorsi carrabili e ciclabili di sommità arginale (rif tav IDR.6.2) .

In fase sono state infine considerate ulteriori opere provvisorie relative alla compartimentazione di un'area di lavoro in alveo Fossadone a monte ed in sponda sx della nuova struttura funzionale alla realizzazione del muro di sponda di monte (rif. tav. IDR.6.1.3). Tali ulteriori opere comprendono la realizzazione di una doppia tura di compartimentazione ed un nuovo allestimento della tubazione Ø1700 di deviazione della portata in arrivo. Questi ulteriori presidi possono essere evitati combinando la realizzazione del muro di monte in Fase 3.

In sede di progettazione esecutiva si è ritenuta opportuna la doppia computazione delle opere provvisorie per gestire le eventuali interferenze tra lavorazioni in alveo ed esigenze funzionali sul cavo relative alla stagione irrigua.

8.7 Fase 7

L'ultima fase costruttiva è dedicata al completamento e finitura della sagoma arginale con ripristino della pavimentazione arginale, con particolare riguardo al nuovo percorso carrabile in adiacenza al manufatto idraulico di progetto ed al percorso ciclo-pedonale definito in corrispondenza del manufatto esistente.

Nell'ambito delle attività di sistemazione della viabilità arginale saranno comprese anche le lavorazioni di completamento e finitura dei muretti di compartimentazione previsti lungo il tracciato ciclo pedonale (rif.tav. IDR.6.2) come pure il rialzo del parapetto del ponte in muratura esistente (adiacente al nuovo impalcato carrabile).

Le attività in esterno non precludono lavorazioni di finitura e completamento dei due fabbricati e dei muri di sponda a monte della nuova infrastruttura di regolazione idraulica

In questa fase è stata inoltre inserita la realizzazione del manufatto di recapito di valle. Quest'ultima realizzazione comporta infatti l'approntamento di una tura di valle, parallela alla sponda sx del cavo Fossadone e tale da compartimentare l'area di scavo e di imposta della platea di fondazione del nuovo manufatto.

Durante i lavori in alveo a valle della chiavica esistente si dovrà prevedere la chiusura completa delle due paratoie in sponda sx. Ad ultimazione manufatto di recapito di valle si procederà con:

- ✓ la smobilitazione della tura in alveo
- ✓ la pulizia e riprofilatura del tratto di valle del Cavo in prossimità del manufatto
- ✓ al ripristino di sponda
- ✓ alla sistemazione della scaletta prefabbricata di accesso alla gola in posizione non interferente con i nuovi manufatti

9 TEMPO UTILE - CRONOPROGRAMMA

In considerazione della sequenza costruttiva definita per la realizzazione dell'opera, valutata la consistenza dei lavori e la natura delle interferenze tra lavorazioni e contesto idraulico, il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori è stato valutato, in complessivi **14 mesi dalla consegna**, come meglio descritto nel **Programma Lavori** allegato al progetto (Elab. **2020-815-CR-RG05**)

Con riferimento al cronoprogramma, il tempo concesso è suddivisibile in **7 fasi operative** che tengono conto di una parziale sovrapposibilità di alcune lavorazioni:

1. La prima parte dei lavori prevede realizzazione di un rilevato provvisorio di attraversamento del cavo Fossadone in adiacenza al ponte in muratura esistente, con quota sommitale pari al piano campagna di monte, funzionale alla realizzazione delle diaframature strutturali di contenimento e sostegno del nuovo impianto.
2. Seconda fase di realizzazione delle strutture di fondazione ed elevazione in c.a. sino a quota arginale. La costruzione delle parti strutturali verrà gestita mediante formazione di ture provvisorie di deviazione della portata del Fossadone. La progressiva smobilitazione del rilevato provvisorio di attraversamento del cavo Fossadone servirà alla formazione del rilevato di ringrosso e rialzo arginale lungo il tratto del nuovo impianto;
3. Completato il solettone pieno di impalcato a quota arginale, si procederà con la realizzazione delle strutture di elevazione dei due fabbricati di alloggiamento ed anche alla realizzazione del muro di sponda sinistra Fossadone a monte delle diaframature di sponda di pertinenza del sistema di sollevamento di progetto;
4. Ad ultimazione delle opere strutturali si proseguirà con le opere edili ed allestimenti impiantistici di pertinenza dei due fabbricati, relativamente a quanto previsto a 1° Stralcio funzionale, come pure con il completamento del rilevato arginale di rialzo e ringrosso per la formazione di un piano arginale adeguato alla successiva realizzazione del fabbricato di alloggiamento del Gruppo Elettrogeno, oggetto di 2° Stralcio funzionale;
5. Da ultimo resteranno gli interventi complementari di rivestimento e di difesa, adeguamento della viabilità arginale, la predisposizione del nuovo sistema di alimentazione delle nuove paratoie nonché la messa a punto e le prove funzionali delle apparecchiature elettroidrauliche in genere.

10 STIMA DEI LAVORI – QUADRO ECONOMICO

Nell'ambito della Progettazione Esecutiva di dimensionamento del sistema si è provveduto alla Elaborazione di un Quadro Economico di Spesa complessivo di 1° e 2° Stralcio funzionale, supportandolo con:

- Computazione analitica estimativa delle lavorazioni con esplicitazione delle quantità di progetto;
- Attribuzione di prezzi unitari alle lavorazioni con applicazione del Prezziario Regione Lombardia 2020
- Analisi nuovi prezzi per le lavorazioni non comprese a prezziario
- Valutazione della incidenza percentuale della manodopera sull'importo dei lavori

con suddivisione in corpi d'opera come da elenco seguente:

CORPO 1	OPERE PROVVISORIALI - SCAVI E DIAFRAMMI
CORPO 2	FONDAZIONI
CORPO 3A	STRUTTURE IN C.A. - SINO A QUOTA ARGINALE
CORPO 3B	STRUTTURE IN C.A. - FABBRICATI
CORPO 4	OPERE EDILI
CORPO 5	OPERE Elettromeccaniche
CORPO 6	RINGROSSO, RIALZO E VIABILITA' ARGINALE
CORPO 7	DIFESE SPONDALI - MANUFATTI DI RECAPITO ED ATTRAVERSAMENTO
CORPO 8	MANUFATTO DI ALLOGGIAMENTO GRUPPO ELETTROGENO ED IMPIANTI

Gli elaborati **2020-815-CR-ECO2.1 ed ECO2.2** (Computi metrici estimativi delle opere edili-strutturali ed impiantistiche) propongono un dettaglio analitico degli importi dei lavori, sviluppato sulla base dei quantitativi rilevati in fase di Progettazione Esecutiva (di dimensionamento strutturale ed impiantistico) con applicazione del prezziario Regione Lombardia 2020 nonché prezziario AIPO 2020-2021 e l'introduzione di nuovi prezzi, ove necessario.

L'elaborato **2020-815-CR-ECO1** propone il **Quadro Economico dei Lavori** con identificazione delle somme in disponibilità all'Amministrazione e necessarie per il finanziamento dell'opera.

Elaborati 2020-815-CR-ECO3 ed 2020-815-CR-ECO4 riferiscono, rispettivamente, al "Quadro della incidenza della Manodopera" ed all'"Elenco prezzi unitari ed Analisi nuovi prezzi".

RIEPILOGO - IMPORTI STIMATI PER LA ESECUZIONE DEI LAVORI - 1° STRALCIO FUNZIONALE			
C	CORPI D'OPERA	Importi	(Arrotondati)
CORPO 1	OPERE PROVVISORIALI - SCAVI E DIAFRAMMI	€ 724.307,59	€ 724.300,00
CORPO 2	FONDAZIONI	€ 78.913,09	€ 78.900,00
CORPO 3A	STRUTTURE IN C.A. - SINO A QUOTA ARGINALE	€ 230.659,92	€ 230.700,00
CORPO 3B	STRUTTURE IN C.A. - FABBRICATI	€ 41.063,12	€ 41.100,00
CORPO 4	OPERE EDILI	€ 151.316,33	€ 151.300,00
CORPO 5	OPERE Elettromeccaniche - Impianto meccanico	€ 141.383,45	€ 141.400,00
	OPERE Elettromeccaniche - Impianto elettrico e telecontrollo	€ 28.669,52	€ 28.700,00
CORPO 6	RINGROSSO, RIALZO E VIABILITA' ARGINALE	€ 99.195,35	€ 99.200,00
CORPO 7	RIPRISTINI SPONDALI - MANUFATTI DI RECAPITO ED ATTRAVERSAMENTO	€ 47.744,38	€ 47.700,00
CORPO 8	FABBRICATO DI ALLOGGIAMENTO GRUPPO ELETTROGENO / CABINA MT	€ -	€ -
TOTALE IMPORTO ESECUZIONE LAVORI		€ 1.543.252,76	€ 1.543.300,00

Figura 22: Riepilogo degli importi stimati per la realizzazione dei lavori previsti a 1° Stralcio funzionale
 (Elaborati 2020-815-CR-ECO2.1 e 2.2)

10 STIMA DEI LAVORI – QUADRO ECONOMICO

Nell'ambito della Progettazione Esecutiva di dimensionamento del sistema si è provveduto alla Elaborazione di un Quadro Economico di Spesa complessivo di 1° e 2° Stralcio funzionale, supportandolo con:

- Computazione analitica estimativa delle lavorazioni con esplicitazione delle quantità di progetto;
- Attribuzione di prezzi unitari alle lavorazioni con applicazione del Prezziario Regione Lombardia 2020
- Analisi nuovi prezzi per le lavorazioni non comprese a prezziario
- Valutazione della incidenza percentuale della manodopera sull'importo dei lavori

con suddivisione in corpi d'opera come da elenco seguente:

CORPO 1	OPERE PROVVISORIALI - SCAVI E DIAFRAMMI
CORPO 2	FONDAZIONI
CORPO 3A	STRUTTURE IN C.A. - SINO A QUOTA ARGINALE
CORPO 3B	STRUTTURE IN C.A. - FABBRICATI
CORPO 4	OPERE EDILI
CORPO 5	OPERE ELETTROMECCANICHE
CORPO 6	RINGROSSO, RIALZO E VIABILITA' ARGINALE
CORPO 7	DIFESE SPONDALI - MANUFATTI DI RECAPITO ED ATTRAVERSAMENTO
CORPO 8	MANUFATTO DI ALLOGGIAMENTO GRUPPO ELETTROGENO ED IMPIANTI

Gli elaborati [2020-815-CR-ECO2.1](#) ed [ECO2.2](#) (Computi metrici estimativi delle opere edili-strutturali ed impiantistiche) propongono un dettaglio analitico degli importi dei lavori, sviluppato sulla base dei quantitativi rilevati in fase di Progettazione Esecutiva (di dimensionamento strutturale ed impiantistico) con applicazione del prezziario Regione Lombardia 2020 nonché prezziario AIPO 2020-2021 e l'introduzione di nuovi prezzi, ove necessario.

L'elaborato [2020-815-CR-ECO1](#) propone il **Quadro Economico dei Lavori** con identificazione delle somme in disponibilità all'Amministrazione e necessarie per il finanziamento dell'opera.

Elaborati 2020-815-CR-ECO3 ed 2020-815-CR-ECO4 riferiscono, rispettivamente, al "Quadro della incidenza della Manodopera" ed all'"Elenco prezzi unitari ed Analisi nuovi prezzi".

RIEPILOGO - IMPORTI STIMATI PER LA ESECUZIONE DEI LAVORI - 1° STRALCIO FUNZIONALE			
C	CORPI D'OPERA	Importi	(Arrotondati)
CORPO 1	OPERE PROVVISORIALI - SCAVI E DIAFRAMMI	€ 724.957,68	€ 725.000,00
CORPO 2	FONDAZIONI	€ 84.186,47	€ 84.200,00
CORPO 3A	STRUTTURE IN C.A. - SINO A QUOTA ARGINALE	€ 233.532,70	€ 233.500,00
CORPO 3B	STRUTTURE IN C.A. - FABBRICATI	€ 41.520,22	€ 41.500,00
CORPO 4	OPERE EDILI	€ 148.995,12	€ 149.000,00
CORPO 5	OPERE ELETTROMECCANICHE - Impianto meccanico	€ 134.608,30	€ 134.600,00
	OPERE ELETTROMECCANICHE - Impianto elettrico e telecontrollo	€ 28.669,52	€ 28.700,00
CORPO 6	RINGROSSO, RIALZO E VIABILITA' ARGINALE	€ 94.412,92	€ 94.400,00
CORPO 7	RIPRISTINI SPONDALI - MANUFATTI DI RECAPITO ED ATTRAVERSAMENTO	€ 47.744,38	€ 47.700,00
CORPO 8	FABBRICATO DI ALLOGGIAMENTO GRUPPO ELETTROGENO / CABINA MT	€ -	€ -
TOTALE IMPORTO ESECUZIONE LAVORI		€ 1.538.627,30	€ 1.538.600,00

Figura 22: Riepilogo degli importi stimati per la realizzazione dei lavori previsti a 1° Stralcio funzionale
 (Elaborati 2020-815-CR-ECO2.1 e 2.2)

QUADRO ECONOMICO		IMPORTI 1° STRALCIO
A	Importi stimati per la esecuzione dei lavori	
CORPO 1	OPERE PROVVISORIALI - SCAVI E DIAFRAMMI	€ 725.000,00
CORPO 2	FONDAZIONI	€ 84.200,00
CORPO 3A	STRUTTURE IN C.A. - SINO A QUOTA ARGINALE	€ 233.500,00
CORPO 3B	STRUTTURE IN C.A. - FABBRICATI	€ 41.500,00
CORPO 4	OPERE EDILI	€ 149.000,00
CORPO 5	OPERE ELETTROMECCANICHE	
	Impianto meccanico	€ 134.600,00
	Impianto elettrico e di telecontrollo	€ 28.700,00
CORPO 6	RINGROSSO, RIALZO E VIABILITA' ARGINALE	€ 94.400,00
CORPO 7	RIPRISTINI SPONDALI - MANUFATTI DI RECAPITO ED ATTRAVERSAMENTO	€ 47.700,00
CORPO 8	FABBRICATO DI ALLOGGIAMENTO GRUPPO ELETTROGENO	€ -
	TOTALE IMPORTO ESECUZIONE LAVORI	€ 1.538.600,00
A	Importo esecuzione lavorazioni	€ 1.538.600,00
B	Importo Costi della Sicurezza	€ 109.400,00
	IMPORTO COMPLESSIVO PER LAVORI	€ 1.648.000,00
C	Somme a disposizione della Stazione Appaltante (compreso IVA ed oneri)	
C1	Progettazione definitiva ed esecutiva	€ 63.126,61
C2	Direzione lavori	€ 52.363,29
C3	Collaudi	€ 27.290,27
C4	Spese tecniche consulenza in materia paesaggistica ambientale (0,3%)	€ 5.856,53
C5	Spese tecniche coordinatore sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione	€ 42.016,31
C6	Spese tecniche per frazionamenti/consulenza espropri - Incarico Geom. Zambelli - DD.95 del 26.01.2021	€ 5.046,46
C7	Spese per indennità espropriative	€ 32.000,00
C8	Spese per indagini ed allacci (2%)	€ 32.960,00
C9	Spese per verifica - Incarico Conteco Check	€ 19.551,06
C10	Spese per copertura assicurativa gruppo progettazione	€ 1.296,17
C11	Spese per risoluzione interferenze	€ 10.000,00
C12	Imprevisti	€ 46.776,93
C13	IVA 22% A+B	€ 362.560,00
C14	Incentivo art.113 D.Lgs 50/2016 e s.m.i. 2% A)+B)	€ 32.960,00
C15	Spese ANAC	€ 500,00
C16	Spese Appalto e pubblicità	€ 4.000,00
C17	Prove geotecniche ed indagini specialistiche sui materiali - Incarico SubSoil srl - DD 889 del 06.08.2020	€ 23.546,37
C18	Spese per assistenza archeologica agli scavi	€ 12.000,00
	IMPORTO COMPLESSIVO SOMME A DISPOSIZIONE	€ 773.850,00
	TOTALE COMPLESSIVO DA FINANZIARE	€ 2.421.850,00

Figura 23: Quadro Economico dei lavori complessivo di 1° e 2° Stralcio funzionale (2020-815-CR-ECO1)

11 ALLEGATI

- ALLEGATO 1 -** Verbale di Chiusura del procedimento di Conferenza dei Servizi Asincrona con i relativi pareri e prescrizioni trasmesse dagli Enti Coinvolti
- ALLEGATO 2 -** Richiesta di Autorizzazione lavori su Beni Culturali con relativi elaborati

Spett.le

Regione Lombardia – Giunta D.G.
Territorio e Protezione Civile Difesa del
suolo e gestione attività commissariali
Programmazione Interventi di difesa del
suolo

Piazza Città di Lombardia, 1 20124 Milano
[Territorio protezionecivile@pec.regione.lombardia.it](mailto:protezionecivile@pec.regione.lombardia.it)

Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e
Paesaggio per le province di Cremona Lodi
e Mantova
mbac-sabap-mn@mailcert.beniculturali.it

UTR VALPADANA
valpadanaregione@pec.regione.lombardia.it

PROVINCIA DI CREMONA
protocollo@provincia.cr.it

CONSORZIO DUGALI
info@pec.dunas.it

PARCO DEL PO E DEL MORBASCO
protocollo@comunedicremona.legalmail.it

COMUNE DI STAGNO LOMBARDO
comune.stagnolombardo@pec.regione.lombardia.it

Cremona, 17/03/2021

Prot. n. 0007680

Classifica: 7.20.10

**Oggetto: (CR-E-815) Rifacimento chiavica del colatore Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del
fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR). CUP B53H19000290002**

Conferenza di servizi decisoria ai sensi ex art. 14 c. 2 della Legge 07.08.1990 n° 241 e s.m.i. –
forma semplificata in modalità asincrona

Trasmissione verbale conferenza dei servizi del 14.03.2021

Facendo seguito alla conferenza dei servizi indetta con nota protocollo n. 2625 del 28 gennaio 2021 e tenutasi, in accordo ai termini stabiliti, in data 14 marzo 2021 si trasmette il verbale della CDS in oggetto.

Si anticipa che, visti i pareri espressi dalle Amministrazioni attraverso le note pervenute, la Conferenza dei Servizi si conclude positivamente, con gli effetti dell'art. 14-quater, e approva il progetto definitivo del "Rifacimento chiavica del colatore Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR)" (CR-E-815), con le prescrizioni espresse nei predetti pareri.

Cordiali saluti.

IL DIRIGENTE

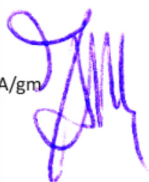
(Dott. Ing. Federica Pellegrini)

Documento firmato digitalmente ai sensi
dell'art. 21 del D.Lgs. n. 82/2005 e ss.mm.ii.

Allegati:

- *Verbale Conferenza dei Servizi del 14 marzo 2021.*

AFP/FA/gm



UFFICIO DI CREMONA

Area Po Lombardo – sub area Lombardia orientale
Opere idrauliche di 2ª Categoria – fiume Po

OGGETTO: (CR-E-815) Rifacimento chiavica del colatore Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR).

Conferenza di servizi decisoria ai sensi ex art. 14 c. 2 della Legge 07.08.1990 n° 241 e s.m.i. – forma semplificata in modalità asincrona

CUP B53H19000290002

VERBALE DI CONFERENZA DEI SERVIZI

Con nota n. 2625 del 28/1/2021 è stata indetta la Conferenza dei Servizi semplificata e in modalità asincrona ai sensi dell'art. 14-bis della L. 241/90, come sostituito dal d.lgs. 127/2016, finalizzata alla approvazione del progetto definitivo, all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e alla dichiarazione di pubblica utilità ai sensi art. 10 e 12 del D.P.R. 327/2001. Il termine indicato per la conclusione del procedimento è il 14/03/2021.

Alla conferenza sono state invitate le seguenti Amministrazioni:

- Regione Lombardia – Ufficio Territoriale Regionale Valpadana;
- Consorzio Dugali;
- Provincia di Cremona;
- Parco del Po e del Morbasco;
- Comune di Stagno Lombardo;
- Regione Lombardia – D.G. Territorio e Protezione Civile.

Si richiamano di seguito le autorizzazioni già ottenute per le opere di cui in oggetto:

- Regione Lombardia – D.G. Territorio e Protezione Civile , autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 c.2 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i., D.G.R. 940 del 01.02.2021 (prot. AIPO 3109 del 02.02.2021);
- Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per le province di Cremona, Lodi e Mantova, autorizzazione ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs 42/2004 e s.m.i. prot. 1359 del 19.02.2021 (prot. AIPO n. 5126 del 19.02.2021).

Risultano pervenute, nei termini previsti dalla convocazione, i seguenti pareri positivi con prescrizioni (vedasi allegati) da parte delle Amministrazioni invitate, segnatamente:

- nota prot. n. 14418 del 08.03.2021 (prot. AIPO n. 6716 del 08.03.2021) della Provincia di Cremona;
- nota prot. n. z1.2021.0004002 del 16.02.2021 (prot. AIPO n. 4739 del 16.02.2021) della Regione Lombardia – D.G. Territorio e Protezione Civile;
- nota prot. n. 1770 del 12.03.2021 del Consorzio Dugali.

Si prende atto dell'assenza dei pareri delle seguenti Amministrazioni:

- Regione Lombardia – Ufficio Territoriale Regionale Valpadana;
- Parco del Po e del Morbasco;

- Comune di Stagno Lombardo.

Come espressamente specificato nella nota di indizione della conferenza dei servizi l'eventuale mancata comunicazione della determinazione di cui sopra entro il termine stabilito equivalgono ad assenso senza condizioni.

Per quanto concerne le procedure espropriative le comunicazioni di avvio del procedimento diretto alla dichiarazione di pubblica utilità, urgenza e indifferibilità dell'opera (art. 11 e 16 del D.P.R. n. 327/2001 s.m.i.; L.R. Lombardia n. 3/2009; art.7 Legge n. 241/1990) sono state inviate alle quattro ditte interessate (Bianzani Giovanni - prot. 29065; Manini Rosalba - prot. 29066; Corini Stefano - prot. 29071 e Gerevini Alessandro Giovanni - prot. 29073) in data 19.11.2020 e non sono pervenute osservazioni in merito.

Visti i pareri espressi dalle Amministrazioni attraverso le note pervenute, allegate al presente verbale, la Conferenza dei Servizi si conclude positivamente, con gli effetti dell'art. 14-quater, e approva il progetto definitivo del "Rifacimento chiavica del colatore Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR)" (CR-E-815), con le prescrizioni espresse nei predetti pareri.

La presente positiva conclusione della Conferenza dei Servizi, ai sensi dell'art. 10, comma 1, DPR 327/2001 e s.m.i., determina l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio sulle aree interessate dall'opera e incluse nel piano particellare d'esproprio di cui agli elaborati progettuali.

Ai sensi dell'art. 14bis, comma 4, della Legge 241/90, come sostituito dal d.lgs. 127/2016, la mancata comunicazione della determinazione entro il termine del procedimento suindicato equivale ad assenso senza condizioni, esclusi i casi in cui disposizioni del diritto dell'Unione Europea richiedono l'adozione di provvedimenti espressi. Restano ferme le responsabilità dell'amministrazione, nonché quelle dei singoli dipendenti nei confronti dell'amministrazione, per l'assenso reso, allorché implicito.

In considerazione dei pareri espressi dagli Enti invitati e quanto sopra esplicitato, la Conferenza dei Servizi si conclude positivamente con l'approvazione del progetto in epigrafe, ad ogni effetto di legge.

Cremona, 15/03/2021

IL DIRIGENTE E RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

(Ing. Alessio Filippo Picarelli)

(Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 21 del D.lgs. 82/2005)

Allegati:

- D.G.R. 940 del 01.02.2021 Regione Lombardia;
- Nota prot. 1359 del 19.02.2021 della Soprintendenza;
- Nota prot. n. 14418 del 08.03.2021 della Provincia di Cremona;
- Nota prot. n. z1.2021.0004002 del 16.02.2021 della Regione Lombardia;
- Nota prot. n. 1770 del 12.03.2021 del Consorzio Dugali
- Comunicazioni di avvio del procedimento diretto alla dichiarazione di pubblica utilità (art. 11 e 16 del D.P.R. n. 327/2001) alle quattro ditte interessate:
 - o Nota prot. 29065 del 19.11.2020 inviata a Bianzani Giovanni;
 - o Nota prot. 29066 del 19.11.2020 inviata a Manini Rosalba;
 - o Nota prot. 29071 del 19.11.2020 inviata a Corini Stefano;
 - o Nota prot. 29073 del 19.11.2020 inviata a Gerevini Alessandro Giovanni.



Regione Lombardia

DECRETO N. 940

Del 01/02/2021

Identificativo Atto n. 158

DIREZIONE GENERALE TERRITORIO E PROTEZIONE CIVILE

Oggetto

COMUNE DI STAGNO LOMBARDO (CR) - AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA, SOGGETTA A PROCEDIMENTO AUTORIZZATORIO ORDINARIO, AI SENSI DEL COMMA 9, ART. 146, DEL DECRETO LEGISLATIVO 22 GENNAIO 2004, N. 42 "CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO", RELATIVA ALL'ISTANZA PRESENTATA DALLA AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO - AIPO -, PER LA IL RIFACIMENTO DELLA CHIAVICA IN LOCALITÀ FOSSADONE SULL'ARGINE MAESTRO SINISTRO DEL FIUME PO

L'atto si compone di _____ pagine

di cui _____ pagine di allegati

parte integrante _____



Regione Lombardia

IL DIRIGENTE DELLA STRUTTURA PAESAGGIO

VISTI:

- il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 *"Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio"* e s.m.i.;
- la Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 *"Legge per il governo del territorio"* e s.m.i.;
- il *"Piano Paesaggistico Regionale della Lombardia"*, approvato con Delibera del Consiglio Regionale 19 gennaio 2010, n. VIII/951;
- i criteri attuativi approvati con Deliberazione di Giunta Regionale 22 dicembre 2011, n. IX/2727 *"Criteri e procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di beni paesaggistici"* e s.m.i.;

VISTA l'istanza prot. n. 23573 del 28/09/2020 presentata dal Dott. Alessio Filippo Picarelli, in qualità di Dirigente e gestore dell'impianto di chiavicazione in oggetto dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po - AIPO, sede di Cremona, pervenuta in Regione Lombardia in data 28/09/2020 con prot. rif. reg. n. Z1.2020.0034500, tesa ad ottenere il rilascio di autorizzazione paesaggistica per il rifacimento della chiavica sul cavo Fossadone, sito sull'area in località Fossadone foglio 24 - mappali 4, 62, 63 e 64 in Comune di STAGNO LOMBARDO (CR);

VERIFICATO che non ricorrono i presupposti per l'applicazione del comma 1, art. 149 del sopra citato D.lgs. 42/2004 e dell'art. 1 del DPR 13 febbraio 2017, n. 31, relativi agli *"interventi ed opere non soggetti ad autorizzazione paesaggistica"*;

ACCERTATO che l'area oggetto dell'intervento richiesto è soggetta a tutela paesaggistica in base

all'art. 142, comma 1, lettera c) del suddetto decreto legislativo, in quanto ricade in prossimità di un corso d'acqua pubblico ed all'interno dell'argine maestro del fiume Po;

CONSIDERATO che la competenza amministrativa al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica per le opere richieste è attribuita alla Regione ai sensi dell'art. 146 del sopra citato D.lgs. 42/2004 e dell'art. 80, comma 3, lett. a) della sopra citata l.r. 12/2005;

VERIFICATO che l'istanza pervenuta era corredata dalla documentazione progettuale prevista dall'Accordo siglato, ai sensi dell'art. 3 del DPCM 12 dicembre 2005, in data 4 agosto 2006 tra Regione Lombardia e Ministero per i Beni e le Attività Culturali;



Regione Lombardia

CONSIDERATO che questa amministrazione competente al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica, effettuati gli accertamenti e le verifiche prescritte dall'art. 146, comma 7 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", ha ritenuto di proporre "un provvedimento paesaggistico favorevole con prescrizioni";

DATO ATTO che in data 02/11/2020, con protocollo regionale n. Z1.2020.0039032 ed in data 05/11/2020 con raccomandata RR n. 66550074091-3, è stata trasmessa alla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Cremona, Lodi e Mantova, al fine di acquisirne il parere vincolante:

- la documentazione presentata dal richiedente completa degli elaborati progettuali;
- la relazione tecnica illustrativa indicata dal comma 7, art. 146, del D.lgs. 42/2004 con proposta di provvedimento paesaggistico;

DATO ATTO altresì atto che in pari data si è comunicato all'interessato l'avvio del procedimento ai sensi dall'art. 146 comma 7 del sopra citato "Codice";

RISCONTRATO che tale documentazione è stata ricevuta dalla sopra citata Soprintendenza di Mantova in data 02/11/2020 ed in data 09/11/2020 (per la parte cartacea trasmessa con raccomandata RR) ed entro il termine di 45 giorni, dal ricevimento della documentazione suddetta, non è pervenuto il prescritto e vincolante parere di cui ai commi 5 e 8, dell'art. 146, del suddetto "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio";

CONSIDERATO che, ai sensi del comma 9, art. 146, del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", l'amministrazione competente deve provvedere comunque sulla domanda di autorizzazione quando sono decorsi inutilmente sessanta giorni dalla ricezione degli atti da parte del Soprintendente senza che questi abbia reso il prescritto parere;

ACCERTATO che dalla ricezione degli atti ed elaborati relativi all'istanza in oggetto, da parte della Soprintendenza di Mantova, alla data del 02/11/2020 e del 09/11/2020, sono decorsi i 60 giorni previsti dal comma 9, sopra citato e che pertanto questa amministrazione deve provvedere nel merito della domanda di autorizzazione paesaggistica;

PRESO ATTO che la proposta progettuale in oggetto è relativa al rifacimento della chiavica sul cavo Fossadone attraverso la realizzazione di nuovi manufatti quali: locale paratoie, locale impianto di sollevamento e locale cabina MT/alloggiamento gruppo elettrogeno, posti in località Fossadone foglio 24 - mappali 4, 62, 63 e 64 in Comune di STAGNO LOMBARDO (CR);

CONSIDERATO che la scrivente Struttura Paesaggio, nell'istruttoria tecnica di



Regione Lombardia

competenza, ha rilevato che la proposta progettuale si configura quale opera di adeguamento dell'attuale sistema di compartimentazione dell'attraversamento del cavo Fossadone con l'argine maestro del fiume Po, attraverso un nuovo manufatto di regolazione e pompaggio a monte dell'esistente, finalizzato a migliorare la sicurezza funzionale del nodo idraulico, a potenziare il sistema di regolazione esistente ed a non apportare modifiche al regime idraulico dei reticoli idrici superficiali;

CONSIDERATE inoltre le caratteristiche paesaggistiche del luogo, determinate da elementi di elevato grado di naturalità rappresentati da ampie partiture poderali, rada presenza di edificazione e corsi d'acqua, appartenenti all'Unità Tipologica di Paesaggio delle "fasce fluviali della bassa pianura lombarda", dove gli indirizzi di tutela sono rivolti alla protezione dei caratteri di naturalità;

VISTI gli aspetti di tutela paesaggistica, nonché i criteri attuativi della sopracitata l.r. 12/2005, di cui alla d.g.r. 22 dicembre 2011, n. IX/2727 (B.U.R.L. S.o. n. 2 - Venerdì 13 gennaio 2012), si rileva che le opere risultano integrate nel contesto paesaggistico se realizzate con le seguenti prescrizioni finalizzate a rendere omogeneo e coerente l'intero comparto volumetrico e pertanto limitarne l'impatto visivo:

- Il locale CABINA MT/ALLOGGIAMENTO GRUPPO ELETTROGENO, da rifinire con intonaco tinteggiato sp 3 cm, dovrà avere una tonalità scelta nella gamma delle terre e coerente agli edifici limitrofi rivestiti in laterizio;
- I portoni in acciaio a doppia lamiera previsti nel nuovo LOCALE PARATOIE, da verniciare con finitura RAL (non specificata in progetto), dovranno essere tutti della medesima tonalità ed in sintonia con il previsto rivestimento in laterizio. La medesima tonalità dovrà essere utilizzata anche sui parapetti di protezione;
- Le tubazioni di mandata, visibili sulla scarpata di terreno vegetale, al fine di un migliore inserimento nel contesto tutelato, dovranno essere tinteggiati con tonalità che non risultino in contrasto con le caratteristiche naturali del luogo (tonalità scelte nella gamma dei marroni/verdi).

VISTO il Programma Regionale di Sviluppo della XI Legislatura, approvato dal Consiglio Regionale con DCR n. XI/64 del 10 luglio 2018 che prevede azioni di accompagnamento agli Enti locali per una più efficace salvaguardia e valorizzazione paesaggistica (risultato atteso Ter.0905.207), al cui perseguimento il presente decreto concorre;

VISTA la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 "Testo unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale";

RICHIAMATI i provvedimenti con cui sono stati definiti gli assetti organizzativi della



Regione Lombardia

XI legislatura della Giunta Regionale, con i relativi incarichi dirigenziali e, precisamente le deliberazioni della Giunta regionale:

- n. XI/5 del 4 Aprile 2018, "I Provvedimento Organizzativo - XI Legislatura", recante l'individuazione delle strutture organizzative e delle relative competenze ed aree di attività delle direzioni generali;
- n. XI/126 del 17 maggio 2018, "Il Provvedimento Organizzativo 2018", recante la nomina dei Direttori generali;
- n. XI/2830 del 10 febbraio 2020, "III Provvedimento Organizzativo 2020", recante la nomina e le competenze dei Dirigenti;

VISTA la legge 7 agosto 1990, n. 241 "Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi" e s.m.i.;

DATO ATTO che il presente provvedimento conclude il relativo procedimento entro il termine previsto ai sensi di legge, stabilito in 120 giorni dalla data di presentazione dell'istanza;

ATTESTATA la regolarità tecnica del presente atto e la correttezza dell'azione amministrativa ai sensi dell'art. 4 della L.R. 4 giugno 2014, n. 17 "Disciplina del sistema dei controlli interni ai sensi dell'articolo 58 dello Statuto d'autonomia";

DECRETA

1. DI ESPRIMERE autorizzazione paesaggistica favorevole con prescrizioni in procedura ordinaria, ai sensi del comma 9, dell'art. 146 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" e s.m.i., in quanto sono decorsi sessanta giorni dalla ricezione degli atti da parte del Soprintendente senza che questi abbia reso il prescritto parere e pertanto questa amministrazione competente deve provvedere comunque sull'istanza di autorizzazione presentata Dott. Alessio Filippo Picarelli, in qualità di Dirigente e gestore dell'impianto di chiavicazione in oggetto dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po - AIPO, sede di Cremona, in data 28/09/2020 con prot. rif. reg. n. Z1.2020.0034500, del progetto di rifacimento della chiavica sul cavo Fossadone, sito sull'area in località Fossadone foglio 24 - mappali 4, 62, 63 e 64 in Comune di STAGNO LOMBARDO (CR), sulla base degli elaborati allegati.

2. DI STABILIRE, sulla base delle argomentazioni richiamate in premessa, che costituiscono motivazione puntuale e specifica del presente provvedimento ed al fine di conseguire un miglior inserimento paesaggistico dell'intervento proposto, che nell'esecuzione delle opere siano osservate le seguenti prescrizioni:



Regione Lombardia

- Il locale CABINA MT/ALLOGGIAMENTO GRUPPO ELETTROGENO, da rifinire con intonaco tinteggiato sp 3 cm, dovrà avere una tonalità scelta nella gamma delle terre e coerente agli edifici limitrofi rivestiti in laterizio;
- I portoni in acciaio a doppia lamiera previsti nel nuovo LOCALE PARATOIE, da verniciare con finitura RAL (non specificata in progetto), dovranno essere tutti della medesima tonalità ed in sintonia con il previsto rivestimento in laterizio. La medesima tonalità dovrà essere utilizzata anche sui parapetti di protezione;
- Le tubazioni di mandata, visibili sulla scarpata di terreno vegetale, al fine di un migliore inserimento nel contesto tutelato, dovranno essere tinteggiati con tonalità che non risultino in contrasto con le caratteristiche naturali del luogo (tonalità scelte nella gamma dei marroni/verdi).

3. DI DISPORRE la trasmissione alla richiedente Agenzia Interregionale per il fiume Po - AIPO, sede di Cremona, ed al Comune di STAGNO LOMBARDO (CR), territorialmente interessato dal presente provvedimento, unitamente agli elaborati progettuali, debitamente visti dalla Struttura Paesaggio della Direzione Generale Territorio e Protezione Civile della Regione Lombardia, costituiti da:

4. DI DISPORRE altresì, in adempimento alle disposizioni dell'art.146, comma 11 del D.lgs.22 gennaio 2004, n. 42 ed in base al Protocollo d'Intesa sottoscritto in data 29.01.2014 tra Regione Lombardia, Segretariato Regionale del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo per la Lombardia, Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Milano, Bergamo, Como, Lecco, Lodi, Monza-Brianza, Pavia, Sondrio e Varese in Milano e Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Brescia, Cremona e Mantova in Brescia, l'inserimento del presente provvedimento nell'applicativo "**MAPEL**" **M**onitoraggio **A**utorizzazioni **P**aesaggistiche **E**nti **L**ocali, pubblicato sul sito istituzionale di Regione Lombardia <http://www.regione.lombardia.it>;

5. DI DARE ATTO che:

- il presente provvedimento concerne unicamente il controllo previsto dal citato D.lgs. 42/2004, e non costituisce presunzione di legittimità del progetto sotto ogni altro diverso aspetto ed, ai sensi dell'art.146 comma 11 del D.lgs.42/2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" come modificato dall'art. 4, comma 16 della legge 12.07.2011, n. 106, è immediatamente efficace;
- il presente provvedimento, ai sensi dell'art.146 comma 4 del D.lgs.42/2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" come modificato dall'art. 39, della legge 9.08.2013, n. 98, ha efficacia per un periodo di cinque anni dalla data del rilascio e, qualora i lavori siano iniziati nel quinquennio, l'autorizzazione si considera efficace per tutta la durata degli stessi;



Regione Lombardia

- ogni modifica al progetto approvato dovrà essere oggetto di una nuova autorizzazione paesaggistica e l'eventuale esecuzione di opere difformi comporterà l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla vigente legislazione;
- l'Amministrazione Comunale di STAGNO LOMBARDO (CR), sul cui territorio ricade l'intervento, nell'ambito dei poteri previsti dall'art. 27 del DPR 6 giugno 2001, n. 380, dovrà provvedere alla vigilanza sulla conformità delle opere a quanto autorizzato, riferendo alla scrivente Amministrazione ogni eventuale difformità;

6. DI DARE ATTO altresì che:

- contro il presente provvedimento è proponibile ricorso giurisdizionale avanti il TAR della Lombardia secondo le modalità stabilite dal "Codice del processo amministrativo" di cui al d.lgs. 104/2010, ovvero è ammesso il ricorso straordinario al Capo dello Stato ai sensi del D.P.R. 1199/1971, rispettivamente entro 60 e 120 giorni dalla data di avvenuta notificazione del presente provvedimento (o altra forma di comunicazione che attesti comunque il ricevimento dell'atto);
- in base alle disposizioni contenute nel comma 12 dell'art. 146 del D.lgs. 42/2004, tale ricorso può anche essere promosso dalle associazioni portatrici di interessi diffusi individuate ai sensi delle vigenti disposizioni di legge in materia ambiente e danno ambientale, e da qualsiasi altro soggetto pubblico o privato che ne abbia interesse. Le sentenze e le ordinanze del Tribunale amministrativo regionale possono essere appellate dai medesimi soggetti, anche se non abbiano proposto ricorso di primo grado.

DI ATTESTARE che il presente atto non è soggetto agli obblighi di pubblicazione di cui agli artt. 26 e 27 del D. Lgs 33/2013.

IL DIRIGENTE
MAURIZIO FEDERICI

Atto firmato digitalmente ai sensi delle vigenti disposizioni di legge



Ministero
per i beni e le attività
culturali
e per il turismo

Soprintendenza Archeologia, Belle
Arti e Paesaggio per le province di
Cremona Lodi e Mantova

Mantova,

A

AIPO
Agenzia Interregionale per il Fiume
protocollo@cert.agenziapo.it

p.e.

Comune di Stagno Lombardo
comune.stagnolombardo@pec.regione.lombardia.it

Prot. n.

Risposta a vs. Prot. 3766/2021 del 08-02-2021

(ns prot. 01120 del 15-02-2021)

Class. 34.43.01

Fasc. CR_103/113

Oggetto: **Stagno Lombardo – Chiavica in località Fossadone**

Tutela ai sensi della Parte Seconda, Titolo I, del D. Lgs. 42/2004, art.10

Immobile assoggettato alle vigenti disposizioni di tutela ai sensi dell'art. 12 comma 1 e 2 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m. e i., per il quale non esiste ad oggi un decreto formalizzato di tutela, comunque sottoposto alle disposizioni del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 e s.m. e i (art. 10 comma 1 e art. 12 comma 1 e 2) fino al completamento dell'istruttoria per la verifica dell'interesse culturale secondo le procedure previste dalla vigente normativa in materia

Intervento di adeguamento dell'attuale sistema di compartimentazione dell'attraversamento del cavo Fossadone con l'argine maestro del fiume Po, attraverso un nuovo manufatto di regolazione e pompaggio a monte dell'esistente.

Richiedente: ing. Alessio Filippo Picarelli (Dirigente AIPO – Direzione territoriale Idrografica Lombardia Orientale)

Procedimento: D. Lgs. 42/2004 ss. mm. e ii., art. 21 e art. 12

VISTO il D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, recante il Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137;

VISTO il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 02 dicembre 2019, n. 169;

VISTA la vostra richiesta di autorizzazione ai sensi dell'art. 21 di cui all'oggetto del 08-02-2021, acquisita al protocollo d'Ufficio n. 01120 in data 15-02-2021, per l'intervento di adeguamento dell'attuale sistema di compartimentazione dell'attraversamento del cavo Fossadone con l'argine maestro del fiume Po, attraverso un nuovo manufatto di regolazione e pompaggio a monte dell'esistente e la contestuale richiesta di Istanza di verifica ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii.;

Con riferimento alla richiesta di autorizzazione ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs. 42/2004 e ss.mm. e ii.,

VISTA la documentazione descrittiva relativa agli interventi di cui all'istanza sopra richiamata e ritenuto che la stessa è da ritenersi ammissibile in rapporto alle disposizioni del vigente D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii.;

Tutto ciò richiamato e premesso, questa Soprintendenza, per quanto di propria competenza, ai sensi dell'art. 21, comma 4 del Decreto Legislativo 22.01.2004, n. 42

A U T O R I Z Z A



Ministero
per i beni e le
attività culturali
e per il turismo

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LE PROVINCE DI CREMONA, LODI E MANTOVA

piazza Paccagnini, 3 – 46100 Mantova – tel. (+39) 0376 1709686

PEC: mbac-sabap-mn@mailcert.beniculturali.it

PEO: sabap-mn@beniculturali.it

l'esecuzione delle opere in questione, subordinando l'efficacia della presente autorizzazione alla piena osservanza delle prescrizioni di seguito indicate.

TUTELA STORICO ARTISTICA

- sia garantito ogni sistema per evitare che l'acqua piovana possa causare danni al bene culturale in oggetto in corrispondenza della porzione di pavimentazione in prossimità del fabbricato che resta a una quota inferiore rispetto alla quota di progetto prevista per le aree adiacenti; venga inviata prima dei lavori documentazione volta a illustrare le modalità previste in progetto per lo smaltimento delle acque;
- sia comunicato per iscritto, con un anticipo di almeno 10 giorni, la data di inizio dei lavori di cui alla presente nota, il nominativo della ditta esecutrice e della direzione lavori;
- venga realizzata una esauriente ed esaustiva documentazione fotografica, anche su supporto informatico, delle diverse fasi dei lavori, da inviare a questo Ufficio unitamente alla relazione di fine lavori.

TUTELA ARCHEOLOGICA

- per quanto attiene il profilo di tutela del patrimonio archeologico, si segnala che l'area interessata dai lavori risulta a potenziale rischio archeologico, per l'ubicazione in corrispondenza di un paleoalveo del fiume Po, posizione che potrebbe comportare la presenza di depositi fluviali contenenti reperti paleontologici o resti di strutture poste in prossimità dell'argine antico.
In considerazione dell'entità dei lavori, che comportano sbancamenti profondi, si richiede che tutte le operazioni di scavo siano effettuate con l'assistenza di una ditta specializzata in ricerche archeologiche, con formale incarico e ad onere dell'Ente committente, ai sensi dell'art. 28, comma 4 del D. Lgs n. 42/2004 e diretti da questo Ufficio ai sensi dell'art. 88, comma I del medesimo D.Lgs.
Sarà cura della Direzione Lavori comunicare con congruo anticipo via PEC e in conoscenza al funzionario di riferimento, dott.ssa Nicoletta Cecchini (nicoletta.cecchini@beniculturali.it), il nominativo della ditta incaricata e la data di inizio lavori, per permettere di concordare le modalità dell'assistenza.

Si rammenta che in conformità alle disposizioni dell'art. 52 del R.D. 23 ottobre 1925 n. 2537, come ribadito dalla sentenza 21/2014 del Consiglio di Stato, per gli interventi di restauro, conservazione e recupero funzionale di beni culturali sottoposti a vincolo di tutela ai sensi del D. Lgs. 42/2004 ss.mm. e ii., implicanti scelte culturali, le attività di progettazione e direzione dei lavori sono di spettanza della professione di architetto.

Non sono consentite opere non espressamente e compiutamente descritte senza la preventiva autorizzazione.

Si rammenta infine che ogni circostanza che, durante i lavori, venga a modificare i presupposti, congetturali o di fatto, sui quali il rilascio della presente autorizzazione si fonda dovrà essere immediatamente comunicata all'Ufficio scrivente.

In relazione all'istanza di verifica ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii., questo Ufficio precisa quanto segue. Il referente per il procedimento sopraccitato il Segretariato Regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Lombardia. Operativamente, per richiedere la verifica di interesse, si invita a consultare il sito internet "www.benitutelati.it", in particolare alla pagina "<http://www.benitutelati.it/sintesi.html>" ove è riassunto tutto l'iter procedurale della verifica d'interesse richiamata. Per ulteriori chiarimenti, si invita a prendere contatti direttamente con il sopraccitato Ufficio.

Restano salvi i diritti di terzi.

L. B.
N.C.

IL SOPRINTENDENTE
dott. Gabriele Barucca



Ministero
per i beni e le
attività culturali
e per il turismo

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LE PROVINCE DI CREMONA, LODI E MANTOVA

piazza Paccagnini, 3 - 46100 Mantova - tel. (+39) 0376 1709686

PEC: mbac-sabap-mn@mailcert.beniculturali.it

PEO: sabap-mn@beniculturali.it



PROVINCIA DI CREMONA

*Il numero e la data di protocollo
del presente documento sono contenuti
nel file di segnatura xml*

rif. prot. Prec. 5.026/2021

clas. 04/023/02/1

fasc. 13.915

Spett.le

Agenzia Interregionale per il Fiume Po

OGGETTO: RIFACIMENTO CHIAVICA DEL COLATORE FOSSADONE SULL'ARGINE MAESTRO SINISTRO DEL FIUME PO IN COMUNE DI STAGNO LOMBARDO (CR) – PARERE DI COMPETENZA.

Con riferimento alla Vs. nota in merito all'indizione della conferenza dei servizi decisoria relativa a quanto in oggetto, acquisita agli atti con prot. n. 5.026 del 29.01.2021, con la presente si trasmettono le seguenti valutazioni di competenza.

Relativamente alla vincolistica prevista dal vigente P.T.C.P., il cavo Fossadone costituisce un corridoio della rete ecologica provinciale (Art. 16.7 PTCP). Ai sensi di quest'ultimo, per le aree di pregio naturalistico coincidenti con gli elementi costitutivi della rete ecologica non sono consentiti interventi di carattere edificatorio, ad esclusione però, come nel caso in questione, degli interventi di adeguamento funzionale.

I manufatti in questione sono collocati all'interno di un elemento di primo livello della Rete Ecologica Regionale (Fiume Po), nonché in un corridoio regionale primario a bassa o moderata antropizzazione (art. 16.14 PTCP). Le aree della Rete Ecologica Regionale costituiscono, nel complesso, una infrastruttura ecologica multifunzionale finalizzata soprattutto al collegamento fra le aree a maggiore naturalità, allo scambio genetico delle specie vegetali e animali e alla conservazione di popolazioni florofaunistiche vitali. Pertanto nulla si osserva

Relativamente alla presenza di pozzi/derivazioni, nelle aree limitrofe all'intervento risultano attive concessioni a pozzi per uso irriguo a servizio di terreni adiacenti al colatore. Dalla documentazione fornita emerge che l'opera in progetto andrà ad integrare una regolazione esistente, senza alterare i regimi idraulici del colatore, quindi senza pregiudizio per eventuali prelievi esistenti e futuri; si chiede comunque, nel rispetto del progetto presentato, che anche durante la fase di cantiere venga posta particolare attenzione al rispetto delle attività agricole limitrofe ed in particolare alla fase di irrigazione, affinché non venga pregiudicata o resa difficoltosa la colatura dei terreni dei quali il Fossadone rappresenta recettore principale, in quanto recapito di scarichi di troppo pieno del reticolo di distribuzione irrigua.

In ordine alle tematiche inerenti la componente geologica, non si ravvisano elementi di criticità e, di conseguenza, nulla si ha da osservare.

La Soprintendenza ha già espresso parere di competenza relativamente alla presenza del vincolo derivante dai corsi d'acqua individuati ai sensi dell'art. 142 lett. c del D.Lgs. n. 42/2004 "Codice dei beni

culturali e del paesaggio" (nel caso esame, Fiume Po e relativa fascia di rispetto). Pertanto, nulla si osserva nel merito.

L'occasione è gradita per porgere distinti saluti.

IL DIRIGENTE

(Dott. Roberto Zanoni)

*Documento informatico firmato digitalmente
Ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs. 82/2005 e s.m.i.*

Spettabile

AIPO AGENZIA INTERREGIONALE PER
IL FIUME PO - Ufficio Operativo di
Cremona
VIA CARNEVALI,7
26100 CREMONA (CREMONA)
Email: ufficio-cr@cert.agenziapo.it

e, p.c.

AREA PROGRAMMAZIONE E RELAZIONI
ESTERNE
RAPPORTI CON GLI ENTI LOCALI E
LORO AGGREGAZIONI.
COORDINAMENTO DEGLI UFFICI
TERRITORIALI REGIONALI
UFFICIO TERRITORIALE REGIONALE
VAL PADANA

Oggetto : Decreto Direttoriale del 20 dicembre 2018 n. 584 Progettazione esecutiva dell'intervento " Rifacimento chiavica del Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (Cr)"CR-E-185. Parere sul progetto definitivo.

Con riferimento alla nota n.2625 del 28/01/2021 in atti regionali Z1.20212416 del 28/01/2021 con la quale è stata convocata la conferenza di servizi per l'approvazione del progetto definitivo in oggetto, si prende atto delle scelte progettuali assunte e delle valutazioni tecniche effettuate e si precisa quanto segue.

Nel quadro economico, tra le spese tecniche, dovranno essere evidenziate a parte tutte le spese sostenute per la progettazione esecutiva (progettazione, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, consulenze in materia paesaggistica ecc.) in quanto saranno rendicontate nell'ambito della convenzione sottoscritta il 27 maggio 2019 per la progettazione, pari a euro 104.385,44.

Si invita a predisporre la progettazione, almeno alla fase di fattibilità tecnica ed economica, dell'ulteriore stralcio delle opere necessarie per completare l'intervento, al fine dell'inserimento nel Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo.

Si, ricorda di integrare il progetto esecutivo, come previsto dalle specifiche progettuali allegate alla convenzione, con una relazione sull'efficacia dell'intervento in termini di rischio idraulico.

Si fa presente che l'incentivo di cui all'art. 113 del d. lgs. 50/2016 potrà essere riconosciuto per le sole funzioni svolte dai dipendenti e tenendo conto delle prestazioni affidate a personale esterno all'amministrazione sulla base del regolamento interno approvato da codesto Ente.

Si ricorda il vincolo imprescindibile della pubblicazione del bando di gara entro il 31 maggio

Referenti : GIUSEPPINA MASCIA Tel. 02/6765. 7405 giuseppina_mascia@regione.lombardia.it
VILFREDO CANDIANI Tel. 02/6765.2885 Vilfredo_candiani@regione.lombardia.it

2021 pena la revoca del finanziamento.

Si resta in attesa dell'invio del verbale della conferenza, del progetto esecutivo, e della rendicontazione delle spese sostenute fino alla redazione del progetto esecutivo, di cui alla sopra richiamata convenzione.

Distinti saluti

IL DIRIGENTE

DIEGO TERRUZZI

Referenti : GIUSEPPINA MASCIA Tel. 02/6765. 7405 giuseppina_mascia@regione.lombardia.it
VILFREDO CANDIANI Tel. 02/6765.2885 Vilfredo_candiani@regione.lombardia.it

www.regione.lombardia.it



Alla c.a. del Geom. Fernando Altobello

Agenzia Interregionale per il fiume Po

Direzione Territoriale Idrografica

Lombardia Orientale

Ufficio Operativo di Cremona

Via G. Carnevali, 7

26100 – Cremona

fernando.altobello@agenziapo.it

protocollo@cert.agenziapo.it

Oggetto: Parere di competenza relativo a richiesta pervenuta con Ns. prot. n° 537/2021 da parte di AIPO riguardo all'intervento: "CR-E-815 Rifacimento chiavica del colatore Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR). CUP B53H19000290002"

In riferimento alla Vs. richiesta, pervenuta a questo Ente con prot. n. 537/2021, di espressione di parere di competenza in merito alla Conferenza dei Servizi decisoria, ai sensi dell'art. 14, c.2, Legge n.241/1990 (in forma asincrona e semplificata, ex art. 14-bis, Legge n. 241/1990) riguardo all'intervento di cui in oggetto.

Premesso che:

- il colatore Fossadone, secondo la Delibera di Giunta Regionale del 14 dicembre 2020 – n. XI/4037: *"Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica.aggiornamento della d.g.r.18 dicembre 2017 n.X/7581, della d.g.r.24 ottobre 2018 n.XI/698 e dei relativi allegati tecnici"* all'interno dell'Allegato C: *"Reticolo idrico di competenza dei Consorzi di Bonifica"* viene iscritto come di Competenza dello scrivente Consorzio;
- tale colatore ha funzione di bonifica e risulta essere di grande importanza per il drenaggio delle acque insistenti sulla porzione sud-orientale della provincia di Cremona assumendo la funzione di recapito di numerosi coli minori (colo Reale, colo Bonetti, colo Fregalino, roggia Palosca, ecc.);
- la porzione sud-orientale della provincia di Cremona, afferente a tale colatore, data la morfologia del territorio ha dimostrato particolari criticità a fronte di eventi meteorici intensi.

Avendo visionato la documentazione relativa al progetto definitivo redatto in data 23/12/2020 dalla Società ISI Ingegneria e Ambiente con sede in Parma allegato alla Vs richiesta.

Avendo valutato come la realizzazione delle opere in progetto porti ad un miglioramento delle condizioni idrologiche di tale comprensorio, soprattutto in luce della possibilità di smaltimento delle acque del colatore Fossadone nel fiume Po anche in concomitanza di condizioni di piena di quest'ultimo tramite nuovo impianto di sollevamento.



Consorzio di Bonifica Dugali - Naviglio - Adda Serio

Lo scrivente Consorzio, per quanto di propria competenza, esprime parere favorevole alla Vostra richiesta nell'osservanza di quanto previsto nella documentazione progettuale allegata e delle seguenti prescrizioni tecniche:

- Impegno, da parte di AIPO, a provvedere alla regolare manutenzione e alla corretta gestione dell'impianto di chiavicazione, al fine di non provocare rigurgito a monte dei manufatti e qualsiasi condizione di ostacolo al drenaggio delle acque del colo Fossadone di competenza dello Scrivente Consorzio;
- Condividere con lo Scrivente Consorzio le quote di innesco del gruppo di sollevamento ai fini di poter gestire il regime idrografico del colo Fossadone in tali condizioni;
- Concordare con lo Scrivente Consorzio le date e le modalità dei lavori, in particolare per quanto riguarda la deviazione del colo Fossadone nelle fasi preliminari di esecuzione delle opere previste in progetto;
- Garantire, in ogni situazione, il libero accesso ai mezzi Consorziali al colo Fossadone a monte del manufatto di chiavicazione per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria del colo stesso.

A disposizione per ulteriori chiarimenti di coglie l'occasione per porgere cordiali saluti.

IL DIRETTORE GENERALE

(Ing. Paolo Micheletti)

DOCUMENTO FIRMATO DIGITALMENTE

Referente pratica: Ing. Andrea Pisati – telefono 0372/22272 interno 3
AP/ap



Spett.le

BIANZANI Giovanni

Via Gerre dal Pesce n. 6

26049 – Stagno Lombardo (CR)

RACCOMANDATA A.R.

prot.n.

Cremona li,

classifica: 7.20.10

OGGETTO: (CR-E-815) Rifacimento chiavica del Fossadone sull'argine maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR) - CUP B53H19000290002
Comunicazione di avvio del procedimento diretto alla dichiarazione di pubblica utilità, urgenza e indifferibilità dell'opera (art. 11 e 16 del D.P.R. n. 327/2001 s.mm.ii.; L.R. Lombardia n. 3/2009; art.7 Legge n. 241/1990).

Con riferimento alla progettazione definitiva in corso di stesura da parte dello Ufficio Operativo ed ai sensi e per gli effetti dell'art. 11 comma 2 e art. 16 comma 5 del D.P.R. n. 327/2001 s.mm.ii., della L.R. Lombardia n. 3 del 4 marzo 2009, nonché dell'art. 7 della Legge n. 241/1990,

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ESPROPRIATIVO

VISTO il D. Lgs. n. 302/2002 di modifica ed integrazione al D.P.R. 08/06/2001 n. 327;
CONSIDERATO che è in corso di redazione il progetto definitivo relativo all'opera in oggetto, la cui approvazione comporterà la dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dell'opera, condizione per procedere successivamente alla espropriazione dei beni immobili necessari alla realizzazione della stessa;
RITENUTO di mettere in condizione i soggetti interessati dei beni immobili di cui sopra di proporre osservazioni all'Agenzia prima che venga approvato il suddetto progetto definitivo;



AVVERTE

CHE l'Amministrazione scrivente intende approvare il progetto definitivo per la realizzazione dei lavori di 'Rifacimento chiavica del Fossadone sull'argine maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR)';

CHE i suddetti lavori potrebbero interessare i terreni censiti al N.C.T. del Comune di Stagno Lombardo (CR), di proprietà di codesta ditta in indirizzo, specificatamente allibrati al **foglio 24, mappali 22, 23**, come risultante dagli atti catastali consultati;

CHE le aree soggiacenti le opere idrauliche oggetto del presente procedimento diverranno di proprietà del Demanio Pubblico dello Stato – Ramo Idrico per mezzo di apposita procedura espropriativa;

CHE con il presente avviso ha inizio il procedimento diretto alla dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dell'opera, condizione questa che consentirà la successiva espropriazione delle aree eventualmente interessate dai lavori;

CHE i proprietari delle aree e ogni altro interessato possono effettuare eventuali osservazioni scritte inviandole all'Ufficio scrivente entro il termine di 30 (diconsi =trenta=) giorni naturali consecutivi dalla comunicazione del presente avviso;

CHE gli atti del progetto sono a disposizione per la consultazione presso l'Ufficio Operativo dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po (A.I.Po) di Cremona – Via Giovanni Carnevali n. 7 – piano primo – tel. 0372.458021 dove, previo appuntamento telefonico, possono essere richieste eventuali delucidazioni e specifiche informazioni di carattere tecnico. Eventuali chiarimenti di carattere meramente amministrativo possono essere richiesti presso la Sede A.I.Po Strada Giuseppe Garibaldi n. 75 – 43121 PARMA – Ufficio Espropriazioni – tel. 0521.7971;

Si comunica inoltre che il Responsabile Unico del Procedimento relativo alla realizzazione dell'opera è l'Ing. Alessio Filippo PICARELLI, con ufficio in Via Giovanni Carnevali n. 7 – 26100 Cremona tel. 0372.458021 e-mail: ufficio-cr@agenziapo.it, mentre il Responsabile del Procedimento Espropriativo è il Geom. Fernando ALTOBELLO, con ufficio in Via Giovanni Carnevali n. 7 – 26100 Cremona tel. 0372.458021 email: ufficio-cr@agenziapo.it.

Infine si fa presente che lo scrivente rappresenta l'Autorità Espropriante e che il promotore e beneficiario dell'espropriazione sarà il Demanio Pubblico dello Stato.
 Distinti saluti.

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ESOPRIATIVO
 Geom. Fernando ALTOBELLO

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
 IL DIRIGENTE DTI LOMBARDIA ORIENTALE
 Ing. Alessio Filippo PICARELLI

AFP/FA/gb



Cavo Fossadone	
Ingombro progetto	
Area di oggetto di esproprio	690 mq
Area oggetto di occupazione temporanea	4.755 mq

7

PROPRIETÀ - DEMANIO
DELLO STATO - OPERE
IDRAULICHE DI II
CATEGORIA

62

4

Tg. 24

6

23

20

PROPRIETÀ - DEMANIO
DELLO STATO - OPERE
IDRAULICHE DI II
CATEGORIA

7

63

F22 - Sup. 240 mq

F23 - Sup. 985 mq

F7 - Sup. 1005 mq

F8 - Sup. 1465 mq

F9 - Sup. 1300 mq

F9 - Sup. 450 mq

9

8

COLATORE

PROVINCIA DI CREMONA
COMUNE DI STAGNO LOMBARDO
FOGLIO 24

AREA DI INTERVENTO



Comittente: Agenzia Interregionale per il fiume Po Strada Giuseppe Garibaldi 75 43121 Parma



Commessa:

CR-E-815 Rifacimento chiavica del Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po
in Comune di Stagno Lombardo (CR) - Cod OPERA 936 - CUP B53H19000290002 - CIG 82186558A7



Progetto
ISI
ingegneria e ambiente
Idraulica Strutture Infrastrutture
Via Martiri della Libertazione 36 43126 Parma tel. 0521
941229 info@isiringegneriaambiente.it
www.isiringegneriaambiente.it

Ing. Gian Lorenzo Bernini
Ing. Rosaria Ragazzini

PROGETTO DEFINITIVO

PLANIMETRIA DELLE OCCUPAZIONI

1:500
Scala:

2020-815-CR-ESP1
Tav.

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
02	28.08.2020	Aut. Paesaggistica	MF	RR	FA



Spett.le

MANINI Rosalba

Via Gerre dal Pesce n. 6

26049 – Stagno Lombardo (CR)

RACCOMANDATA A.R.

prot.n.

Cremona li,

classifica: 7.20.10

OGGETTO: **(CR-E-815)** Rifacimento chiavica del Fossadone sull'argine maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR) - CUP B53H19000290002
Comunicazione di avvio del procedimento diretto alla dichiarazione di pubblica utilità, urgenza e indifferibilità dell'opera (art. 11 e 16 del D.P.R. n. 327/2001 s.mm.ii.; L.R. Lombardia n. 3/2009; art.7 Legge n. 241/1990).

Con riferimento alla progettazione definitiva in corso di stesura da parte dello Ufficio Operativo ed ai sensi e per gli effetti dell'art. 11 comma 2 e art. 16 comma 5 del D.P.R. n. 327/2001 s.mm.ii., della L.R. Lombardia n. 3 del 4 marzo 2009, nonché dell'art. 7 della Legge n. 241/1990,

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ESPROPRIATIVO

VISTO il D. Lgs. n. 302/2002 di modifica ed integrazione al D.P.R. 08/06/2001 n. 327;
CONSIDERATO che è in corso di redazione il progetto definitivo relativo all'opera in oggetto, la cui approvazione comporterà la dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dell'opera, condizione per procedere successivamente alla espropriazione dei beni immobili necessari alla realizzazione della stessa;

RITENUTO di mettere in condizione i soggetti interessati dei beni immobili di cui sopra di proporre osservazioni all'Agenzia prima che venga approvato il suddetto progetto definitivo;



AVVERTE

CHE l'Amministrazione scrivente intende approvare il progetto definitivo per la realizzazione dei lavori di 'Rifacimento chiavica del Fossadone sull'argine maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR)';

CHE i suddetti lavori potrebbero interessare i terreni censiti al N.C.T. del Comune di Stagno Lombardo (CR), di proprietà di codesta ditta in indirizzo, specificatamente allibrati al **foglio 24, mappali 22, 23**, come risultante dagli atti catastali consultati;

CHE le aree soggiacenti le opere idrauliche oggetto del presente procedimento diverranno di proprietà del Demanio Pubblico dello Stato – Ramo Idrico per mezzo di apposita procedura espropriativa;

CHE con il presente avviso ha inizio il procedimento diretto alla dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dell'opera, condizione questa che consentirà la successiva espropriazione delle aree eventualmente interessate dai lavori;

CHE i proprietari delle aree e ogni altro interessato possono effettuare eventuali osservazioni scritte inviandole all'Ufficio scrivente entro il termine di 30 (diconsi =trenta=) giorni naturali consecutivi dalla comunicazione del presente avviso;

CHE gli atti del progetto sono a disposizione per la consultazione presso l'Ufficio Operativo dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po (A.I.Po) di Cremona – Via Giovanni Carnevali n. 7 – piano primo – tel. 0372.458021 dove, previo appuntamento telefonico, possono essere richieste eventuali delucidazioni e specifiche informazioni di carattere tecnico. Eventuali chiarimenti di carattere meramente amministrativo possono essere richiesti presso la Sede A.I.Po Strada Giuseppe Garibaldi n. 75 – 43121 PARMA – Ufficio Espropriazioni – tel. 0521.7971;

Si comunica inoltre che il Responsabile Unico del Procedimento relativo alla realizzazione dell'opera è l'Ing. Alessio Filippo PICARELLI, con ufficio in Via Giovanni Carnevali n. 7 – 26100 Cremona tel. 0372.458021 e-mail: ufficio-cr@agenziapo.it, mentre il Responsabile del Procedimento Espropriativo è il Geom. Fernando ALTOBELLO, con ufficio in Via Giovanni Carnevali n. 7 – 26100 Cremona tel. 0372.458021 email: ufficio-cr@agenziapo.it.

Infine si fa presente che lo scrivente rappresenta l'Autorità Espropriante e che il promotore e beneficiario dell'espropriazione sarà il Demanio Pubblico dello Stato.
 Distinti saluti.

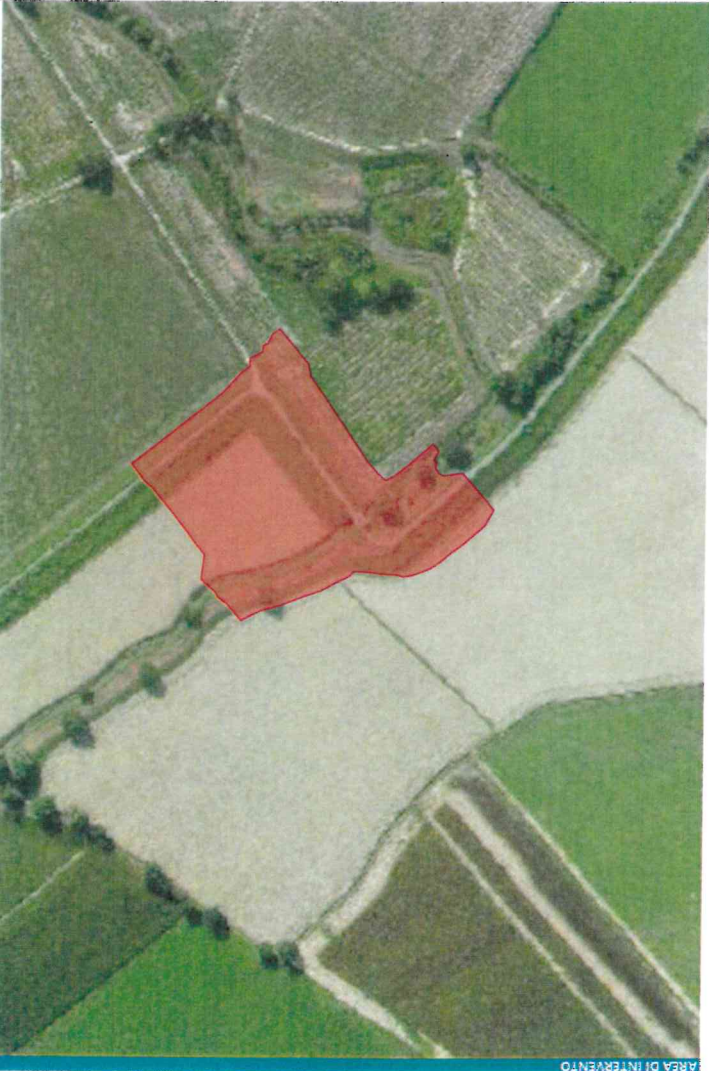
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ESOPRIATIVO
 Geom. Fernando ALTOBELLO

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
 IL DIRIGENTE DTI LOMBARDIA ORIENTALE
 Ing. Alessio Filippo PICARELLI

AFP/FA/gb



Cavo Fossadone	
Inghinno progetto	
Area di oggetto di esproprio	690 mq
Area oggetto di occupazione temporanea	4.755 mq



Comune: **AIPO** Agenzia Interregionale per il fiume Po
Via Monti della Lincea 36 43128 Parma tel. 0521 841229 www.aiipo.org/aiipo/aiipo.html
CUP: 853H19000290002 - CIG: 82186558A7
Cod. Opera: 936 - CUP: 853H19000290002 - CIG: 82186558A7
in Comune di Stagno Lombardo (CR) - Rifacimento sula Argine Maestro sinistro del fiume Po

Progetto: **ISI** Ingegneria e ambiente
Via Monti della Lincea 36 43128 Parma tel. 0521 841229 www.aiipo.org/aiipo/aiipo.html
Ing. Gian Lorenzo Bernini
Ing. Rosana Ragazzini

PROGETTO DEFINITIVO					
PLANIMETRIA DELLE OCCUPAZIONI					
Scala: 1:500					
2020-815-CR-ESP1					
Tav.					
REVISIONE	02	DATA	28.08.2020	DESCRIZIONE	Aut. Paesaggistica
				REDATTO	MF
				VERIFICATO	RR
				APPROVATO	FA



Spett.le

CORINI Stefano
Largo Boccaccino n. 46
26100 – Cremona (CR)

RACCOMANDATA A.R.

prot.n.

Cremona lì,

classifica: 7.20.10

OGGETTO: (CR-E-815) Rifacimento chiavica del Fossadone sull'argine maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR) - CUP B53H19000290002
Comunicazione di avvio del procedimento diretto alla dichiarazione di pubblica utilità, urgenza e indifferibilità dell'opera (art. 11 e 16 del D.P.R. n. 327/2001 s.mm.ii.; L.R. Lombardia n. 3/2009; art.7 Legge n. 241/1990).

Con riferimento alla progettazione definitiva in corso di stesura da parte dello Ufficio Operativo ed ai sensi e per gli effetti dell'art. 11 comma 2 e art. 16 comma 5 del D.P.R. n. 327/2001 s.mm.ii., della L.R. Lombardia n. 3 del 4 marzo 2009, nonché dell'art. 7 della Legge n. 241/1990,

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ESPROPRIATIVO

VISTO il D. Lgs. n. 302/2002 di modifica ed integrazione al D.P.R. 08/06/2001 n. 327;
CONSIDERATO che è in corso di redazione il progetto definitivo relativo all'opera in oggetto, la cui approvazione comporterà la dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dell'opera, condizione per procedere successivamente alla espropriazione dei beni immobili necessari alla realizzazione della stessa;
RITENUTO di mettere in condizione i soggetti interessati dei beni immobili di cui sopra di proporre osservazioni all'Agenzia prima che venga approvato il suddetto progetto definitivo;



AVVERTE

CHE l'Amministrazione scrivente intende approvare il progetto definitivo per la realizzazione dei lavori di 'Rifacimento chiavica del Fossadone sull'argine maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR)';

CHE i suddetti lavori potrebbero interessare i terreni censiti al N.C.T. del Comune di Stagno Lombardo (CR), di proprietà di codesta ditta in indirizzo, specificatamente allibrati al **foglio 24, mappali 7, 8, 16**, come risultante dagli atti catastali consultati;

CHE le aree soggiacenti le opere idrauliche oggetto del presente procedimento diverranno di proprietà del Demanio Pubblico dello Stato – Ramo Idrico per mezzo di apposita procedura espropriativa;

CHE con il presente avviso ha inizio il procedimento diretto alla dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dell'opera, condizione questa che consentirà la successiva espropriazione delle aree eventualmente interessate dai lavori;

CHE i proprietari delle aree e ogni altro interessato possono effettuare eventuali osservazioni scritte inviandole all'Ufficio scrivente entro il termine di 30 (diconsi =trenta=) giorni naturali consecutivi dalla comunicazione del presente avviso;

CHE gli atti del progetto sono a disposizione per la consultazione presso l'Ufficio Operativo dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po (A.I.Po) di Cremona – Via Giovanni Carnevali n. 7 – piano primo – tel. 0372.458021 dove, previo appuntamento telefonico, possono essere richieste eventuali delucidazioni e specifiche informazioni di carattere tecnico. Eventuali chiarimenti di carattere meramente amministrativo possono essere richiesti presso la Sede A.I.Po Strada Giuseppe Garibaldi n. 75 – 43121 PARMA – Ufficio Espropriazioni – tel. 0521.7971;

Si comunica inoltre che il Responsabile Unico del Procedimento relativo alla realizzazione dell'opera è l'Ing. Alessio Filippo PICARELLI, con ufficio in Via Giovanni Carnevali n. 7 – 26100 Cremona tel. 0372.458021 e-mail: ufficio-cr@agenziapo.it, mentre il Responsabile del Procedimento Espropriativo è il Geom. Fernando ALTOBELLO, con ufficio in Via Giovanni Carnevali n. 7 – 26100 Cremona tel. 0372.458021 email: ufficio-cr@agenziapo.it.

Infine si fa presente che lo scrivente rappresenta l'Autorità Espropriante e che il promotore e beneficiario dell'espropriazione sarà il Demanio Pubblico dello Stato.

Distinti saluti.

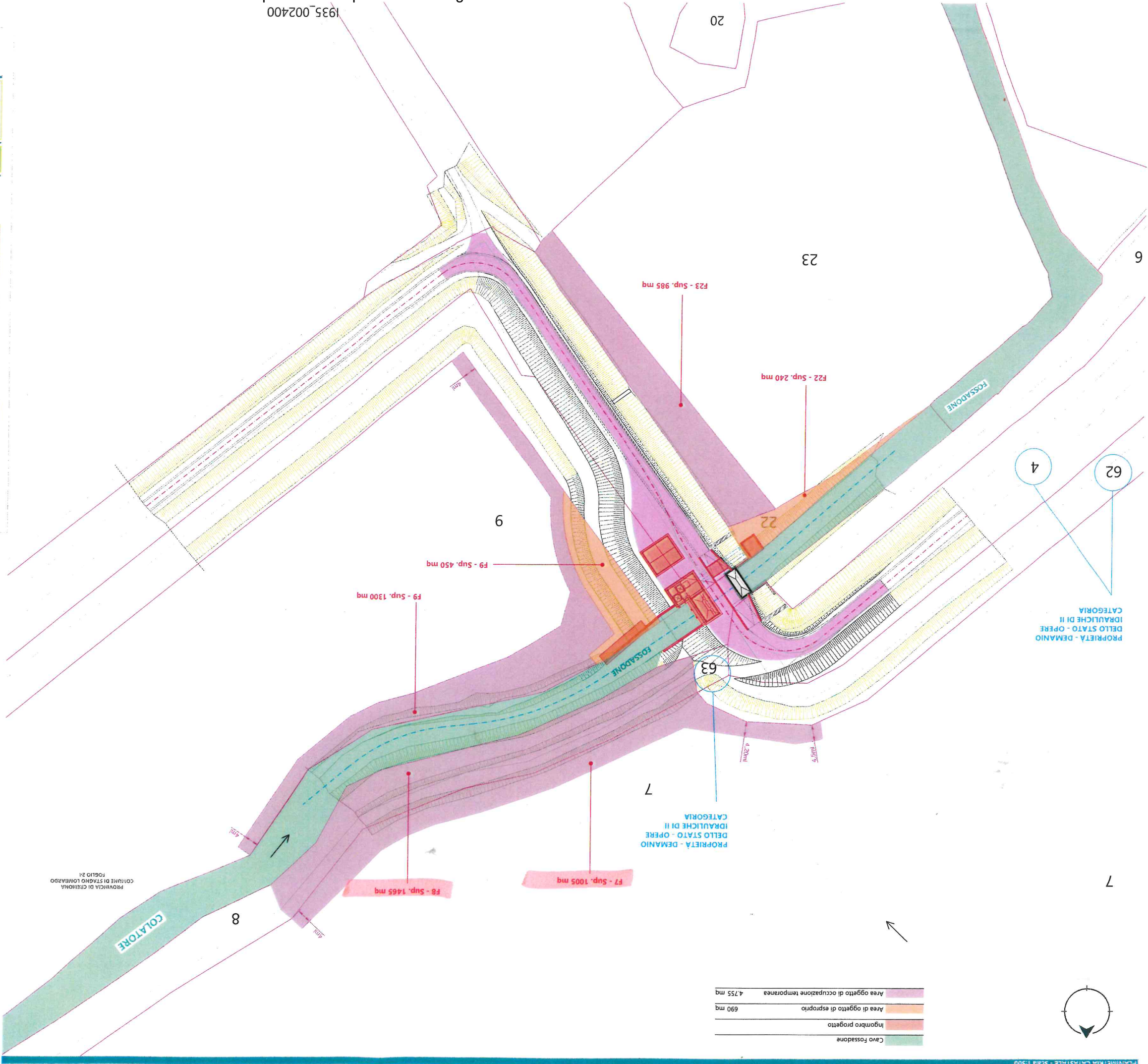
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ESOPRIATIVO
 Geom. Fernando ALTOBELLO

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
 IL DIRIGENTE DTI LOMBARDIA ORIENTALE
 Ing. Alessio Filippo PICARELLI

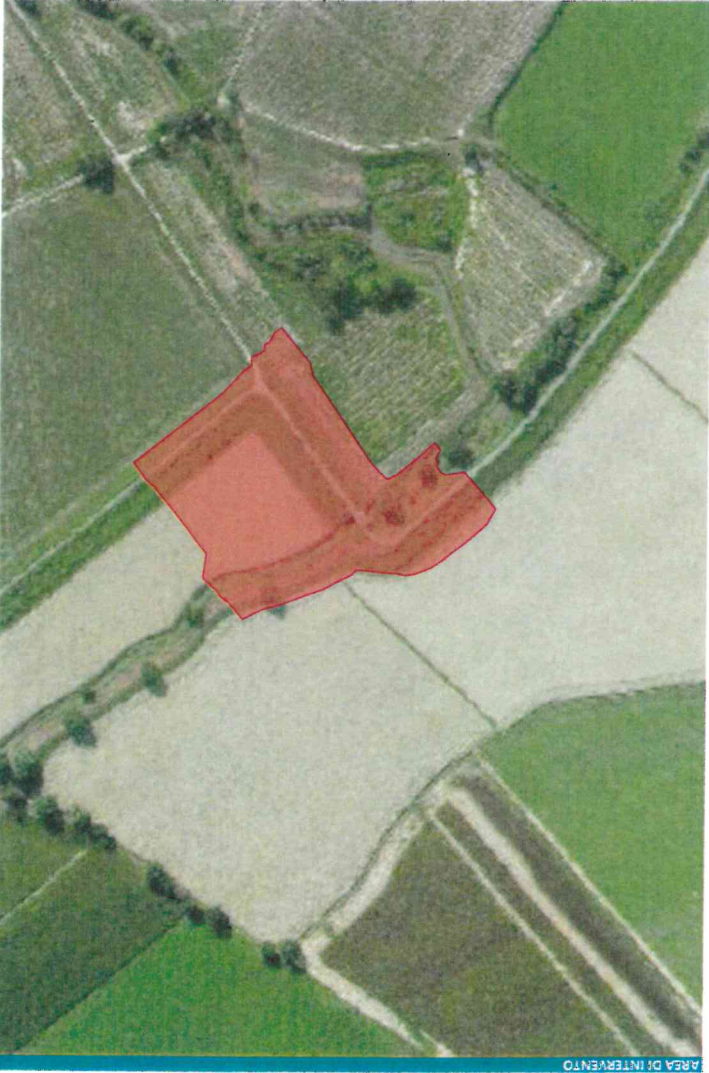
AFP/FA/gb



Cavo Fossadone	
Inghinbro progetto	
Area di oggetto di esproprio	690 mq
Area oggetto di occupazione temporanea	4.755 mq



Copia di lavoro priva di valore giuridico
1935_002400



Comitente: Agenzia Interregionale per il fiume Po
Via Mafai della Libreria 30 43128 Parma tel. 0521 841233 info@agenziainterregionale.it
Comune: CR-E-815 Rifacimento chiave del Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR) - Cod. Opera 936 - CUP B53H1900250002 - CIG 8218658A7

Progetto: ingegneria e ambiente
ISI
Via Mafai della Libreria 30 43128 Parma tel. 0521 841233 info@isiparis.it
Ing. Gian Lorenzo Bernini
Ing. Rosana Ragazzini

PROGETTO DEFINITIVO					
PLANIMETRIA DELLE OCCUPAZIONI					
Scale: 1:500		2020-815-CR-ESP1			
Tab.					
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
02	28.08.2020	Aut. Paesaggistica	MF	RR	FA



Spett.le

GEREVINI Alessandro Giovanni

Piazza Marconi n. 16

26100 – Cremona (CR)

RACCOMANDATA A.R.

prot.n.

Cremona lì,

classifica: 7.20.10

OGGETTO: (CR-E-815) Rifacimento chiavica del Fossadone sull'argine maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR) - CUP B53H19000290002
Comunicazione di avvio del procedimento diretto alla dichiarazione di pubblica utilità, urgenza e indifferibilità dell'opera (art. 11 e 16 del D.P.R. n. 327/2001 s.mm.ii.; L.R. Lombardia n. 3/2009; art.7 Legge n. 241/1990).

Con riferimento alla progettazione definitiva in corso di stesura da parte dello Ufficio Operativo ed ai sensi e per gli effetti dell'art. 11 comma 2 e art. 16 comma 5 del D.P.R. n. 327/2001 s.mm.ii., della L.R. Lombardia n. 3 del 4 marzo 2009, nonché dell'art. 7 della Legge n. 241/1990,

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ESPROPRIATIVO

VISTO il D. Lgs. n. 302/2002 di modifica ed integrazione al D.P.R. 08/06/2001 n. 327;
CONSIDERATO che è in corso di redazione il progetto definitivo relativo all'opera in oggetto, la cui approvazione comporterà la dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dell'opera, condizione per procedere successivamente alla espropriazione dei beni immobili necessari alla realizzazione della stessa;
RITENUTO di mettere in condizione i soggetti interessati dei beni immobili di cui sopra di proporre osservazioni all'Agenzia prima che venga approvato il suddetto progetto definitivo;

AVVERTE

CHE l'Amministrazione scrivente intende approvare il progetto definitivo per la realizzazione dei lavori di *'Rifacimento chiavica del Fossadone sull'argine maestro sinistro del fiume Po in Comune di Stagno Lombardo (CR)'*;

CHE i suddetti lavori potrebbero interessare i terreni censiti al N.C.T. del Comune di Stagno Lombardo (CR), di proprietà di codesta ditta in indirizzo, specificatamente allibrati al **foglio 24, mappali 9**, come risultante dagli atti catastali consultati;

CHE le aree soggiacenti le opere idrauliche oggetto del presente procedimento diverranno di proprietà del Demanio Pubblico dello Stato – Ramo Idrico per mezzo di apposita procedura espropriativa;

CHE con il presente avviso ha inizio il procedimento diretto alla dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dell'opera, condizione questa che consentirà la successiva espropriazione delle aree eventualmente interessate dai lavori;

CHE i proprietari delle aree e ogni altro interessato possono effettuare eventuali osservazioni scritte inviandole all'Ufficio scrivente entro il termine di 30 (diconsi =trenta=) giorni naturali consecutivi dalla comunicazione del presente avviso;

CHE gli atti del progetto sono a disposizione per la consultazione presso l'Ufficio Operativo dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po (A.I.Po) di Cremona – Via Giovanni Carnevali n. 7 – piano primo – tel. 0372.458021 dove, previo appuntamento telefonico, possono essere richieste eventuali delucidazioni e specifiche informazioni di carattere tecnico. Eventuali chiarimenti di carattere meramente amministrativo possono essere richiesti presso la Sede A.I.Po Strada Giuseppe Garibaldi n. 75 – 43121 PARMA – Ufficio Espropriazioni – tel. 0521.7971;

Si comunica inoltre che il Responsabile Unico del Procedimento relativo alla realizzazione dell'opera è l'Ing. Alessio Filippo PICARELLI, con ufficio in Via Giovanni Carnevali n. 7 – 26100 Cremona tel. 0372.458021 e-mail: ufficio-cr@agenziapo.it, mentre il Responsabile del Procedimento Espropriativo è il Geom. Fernando ALTOBELLO, con ufficio in Via Giovanni Carnevali n. 7 – 26100 Cremona tel. 0372.458021 email: ufficio-cr@agenziapo.it.

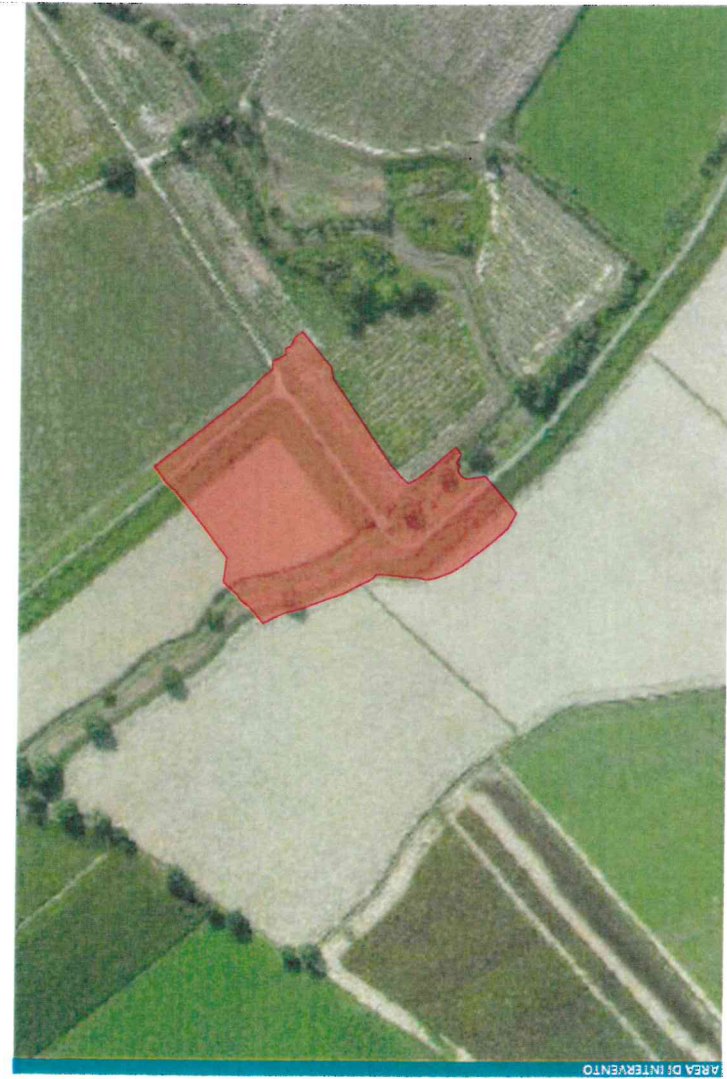
Infine si fa presente che lo scrivente rappresenta l'Autorità Espropriante e che il promotore e beneficiario dell'espropriazione sarà il Demanio Pubblico dello Stato.

Distinti saluti.

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ESOPRIATIVO
 Geom. Fernando ALTOBELLO

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
 IL DIRIGENTE DTI LOMBARDIA ORIENTALE
 Ing. Alessio Filippo PICARELLI

AFP/FA/gb



AREA DI INTERVENTO

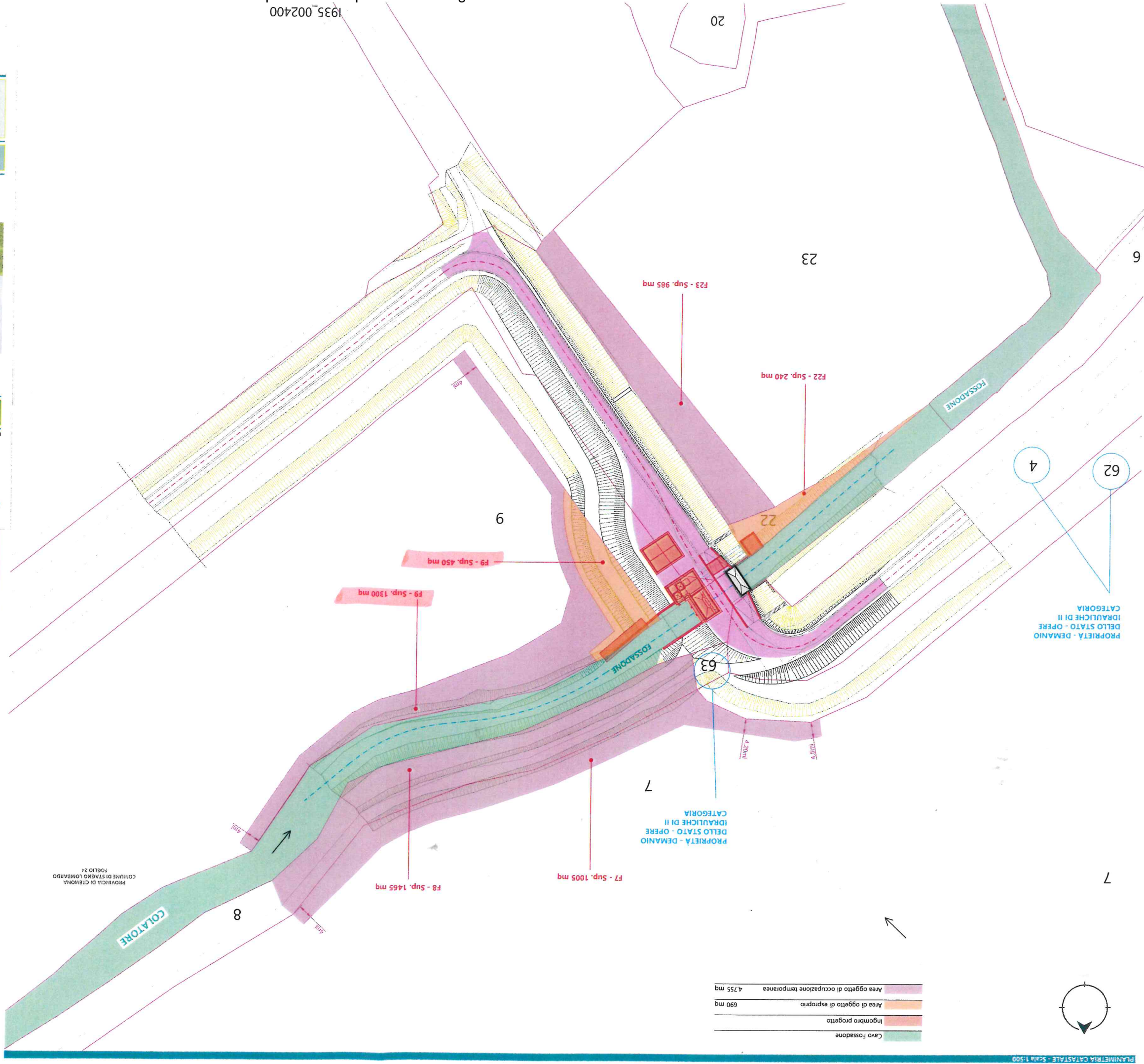


AIPPO
Agenzia Interregionale per il fiume Po

ingegnerato integrabile per il fiume Po Strada Giuseppe Garibaldi 75 43121 Parma

CR-E-815 Rifacimento chivliva del Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po
in Comune di Stagno Lombardo (CR) - Cod. OPERA 936 - CUP B53H19000290002 - CIG 82186558A7

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	MNF	VERIFICATO	FA
02	28.08.2020	Aut. Paesaggistica				
PROGETTO DEFINITIVO						
PLANIMETRIA DELLE OCCUPAZIONI						
						Trm.
2020-815-CR-EspI						
						Scala:
						1:500



~~Copia di lavoro priva di valore giuridico~~
~~1935_002400~~



Spett.le

Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per le
Province di Cremona, Lodi e Mantova
mbac-sabap-mn@mailcert.beniculturali.it

Cremona, _____

Prot.

Classifica: 7.20.10

Oggetto: CR-E-815 – Stagno Lombardo – Chiavica in località Fossadone.

Intervento di adeguamento dell'attuale sistema di compartimentazione dell'attraversamento del cavo Fossadone con l'argine maestro del Fiume Po, attraverso un nuovo manufatto di regolazione e pompaggio a monte dell'esistente.

CUP: B53H19000290002

Istanza di verifica ai sensi dell' art. 12 comma 2 D. Lgs. 42/2004 e autorizzazione per l'esecuzione di opere e lavori di qualunque genere sui beni culturali (art. 21 comma 4 D. Lgs. 42/2004).

Con riferimento alla nota di codesta Amministrazione prot. 347 del 19.01.2021, recepita al protocollo AIPo al n. 1401 in data 19.01.2021;

il sottoscritto Picarelli Alessio Filippo, residente a Cremona, in Via Dei Navigatori Padani, n 3, tel.3343191567, Codice Fiscale PORLSF60H29D150B, in qualità di Dirigente dello scrivente Ufficio e gestore dell'impianto di chiavicazione in oggetto, sito in comune di Stagno Lombardo (Cr), loc.tà Fossadone, foglio 24 - mappali 4 e 10.

Chiede

a codesta Amministrazione, l'autorizzazione, ai sensi dell'art. 21, comma 4 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche ed integrazioni per la realizzazione delle opere, consistenti nell'adeguamento dell'attuale sistema di compartimentazione dell'attraversamento del cavo Fossadone con l'argine maestro con un nuovo manufatto di regolazione e pompaggio a monte dell'esistente, così come indicate nella documentazione tecnica allegata (composta dalla relazione storica artistica e dagli elaborati di progetto), redatta da ISI Ingegneria e Ambiente, con sede in Parma, Via Martiri della Liberazione n. 36

Tel.0521941229 e sottoscritta dall'Arch. Bert Wiegand iscritto al n 857, dell'Ordine degli Architetti della provincia di Parma.


A tal fine dichiara che l'intervento necessita di autorizzazione ai sensi dell'articolo 21 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche ed integrazioni, in quanto lo stesso ricade in ambito assoggettato a tutela dei beni culturali in base agli art. 10 commi 1, 2 e art. 12, comma 1, lettera C) del suddetto decreto legislativo

Si allegano a corredo della domanda, la relazione storica artistica e gli elaborati grafici di progetto definitivo, così come richiesti dalla normativa vigente.

IL DIRIGENTE

Dott. Ing. Alessio PICARELLI

Documento firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. n. 82/2005 e s.m.i.

AP/FA/fz


Allegati:

- 1) Modulo di richiesta Autorizzazione ai sensi art. 21 comma 4 D. lgs n.42 del 2004
- 2) Relazione storica artistica;
- 3) Relazione Tecnica
- 4) Elaborati grafici
- 5) Documento di Identità Ing. Alessio Picarelli.



PROTOCOLLO

Responsabile del procedimento

Marca da
Bollo
€ 16,00
SOLO PER
PRIVATI

Al Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo
Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio
per le province di Cremona, Lodi e Mantova

Piazza Paccagnini, 3 Mantova - Tel: 0376 1709686 - 0376 1709634

PEC: mbac-sabap-mn@mailcert.beniculturali.it

PEO: sabap-mn@beniculturali.it

**Oggetto: Autorizzazione per l'esecuzione di opere e lavori di qualunque genere sui beni culturali
(articolo 21, comma 4, d.lgs. n.42 del 2004)**

Il richiedente*

Codice Fiscale PCRLSF60H29D150B

*Il richiedente deve essere il destinatario del provvedimento. Nel caso di più richiedenti allegare elenco separato.

Cognome PICARELLI Nome ALESSIO FILIPPO
Nato a CREMONA il 29 06 1960
Residente a CREMONA Prov (CR)
Via NAVIGATORI PADANI nr. 3 CAP 26100
Tel 0372458021 fax e-mail (ordinaria) alessio.picarelli@agenziapo.it
Cell 3343191567 PEC ufficio-cr@cert.agenziapo.it

da compilarsi nel caso il richiedente sia rappresentante legale di Ente/Società.

Denominazione/Ragione sociale AIPO - AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO
02297750347 92116650349
Partita Iva Codice Fiscale
con sede a PARMA Prov (PR)
Via STRADA GARIBALDI nr. 75 CAP 43121
Tel 05217971 fax e-mail (ordinaria) ufficio-cr@agenziapo.it
Cell protocollo@cert.agenziapo.it

eventuale altro recapito completo cui indirizzare la documentazione richiesta:

(N.B.: le comunicazioni relative al procedimento saranno inviate all'indirizzo PEC, ovvero altro indirizzo completo, inserito a seguire. Qualora tale campo non sia compilato, le comunicazioni saranno inviate all'indirizzo PEC, ovvero altro indirizzo completo, inserito nell'anagrafica del richiedente). protocollo@cert.agenziapo.it

In qualità di

- ☐ Proprietario
☐ Comproprietario
☐ Possessore
☒ Detentore

☐ Amministratore condominio (se proprietà condominiale)

☒ Altro (specificare)

DIRIGENTE DTI LOMBARDIA ORIENTALE

CHIEDE

autorizzazione art. 21, c.4 d.lgs. 42/2004		
<input checked="" type="checkbox"/>	A.1	per interventi edilizi
<input type="checkbox"/>	A.2	per interventi su superfici dipinte o decorate
<input type="checkbox"/>	A.3	per saggi, scavi e indagini preliminari per rimozione o demolizione ¹
<input type="checkbox"/>	B	ammissibilità a contributi per interventi conservativi volontari art. 31c. 2-I [^] parte d.lgs 42/2004 ²
<input type="checkbox"/>	C	certificazione carattere necessario interventi ai fini delle eventuali agevolazioni tributarie art. 31 c.2-II [^] parte d.lgs 42/2004
<input type="checkbox"/>	D	Varianti autorizzazione art. 21

dell'immobile denominato

sito in fraz./loc (Prov)

Via nr. CAP

☐ NC Edilizio Urbano ☒ NC Terreni foglio particella sub

☐ sottoposto a tutela ai sensi dell'articolo 10, comma 3, del d.lgs n. 42 del 2004 e s.m. con provvedimento

☒ sottoposto a tutela ai sensi dell'articolo 10, comma 1, e dell'art. 12, comma 1, del d.lgs n. 42 del 2004 e. s.m i.

Proprietario (da compilarsi solo nel caso in cui il proprietario sia diverso dal richiedente e nel caso di più proprietari allegare elenco)

Codice Fiscale

Cognome Nome

Nato a il . . .

Residente a Prov ()

Via nr. CAP

Tel fax e-mail (ordinaria)

Cell PEC

Denominazione/Ragione sociale

Partita Iva Codice Fiscale

con sede a Prov ()

Via nr. CAP

Tel fax e-mail (ordinaria)

Cell PEC

- 1 L'eventuale rimozione o demolizione (art. 21 c. 1 lett. a.) deve essere comunque autorizzata dal competente Direttore Regionale.
- 2 Per l'erogazione dei contributi (artt. 36 e 37) dovrà essere presentata specifica istanza, corredata dalla Relativa documentazione.

Progettista incaricato³

Codice Fiscale

Cognome Nome

Iscritto all'albo degli

Della provincia di al nr.

Con studio in Prov ()

Via nr. CAP

Tel fax e-mail (ordinaria)

Cell PEC

Denominazione/Ragione sociale



Impresa/e incaricata/e⁴ (se già individuata/e)

Partita Iva Codice Fiscale

Ragione Sociale

Con sede in Prov ()

Via nr. CAP

Tel fax e-mail (ordinaria)

Cell PEC

Direttore dei Lavori incaricato⁵ (se già individualo)

Codice Fiscale

Cognome Nome

Iscritto all'albo degli

Della provincia di al nr.

Con studio in Prov ()

Via nr. CAP

Tel fax e-mail (ordinaria)

Cell PEC

Denominazione/Ragione sociale

DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INTERVENTO

Adeguamento e potenziamento della chiavica esistente di compartimentazione dell'attraversamento del cavo Fossadone con l'argine maestro di Po con nuovi manufatti di regolazione e pompaggio costituiti da un locale paratoie, un locale impianto di sollevamento e una cabina elettrica a monte, e le tubazioni / il manufatto di recapito a valle dell'edificio in essere.

3 L'incarico deve essere conferito conformemente a quanto disposto dall'articolo 52 del R.D. 23 ottobre 1925 n. 2537, riguardante la professionalità dei progettisti di opere di interesse culturale ai sensi del d.lgs. 42/2004.

4 Ai sensi dell'art. 29 co.6 del d.lgs n. 42 del 2004 e s.m.i. gli interventi di manutenzione e restauro su beni culturali mobili e superfici decorate di beni architettonici sono eseguiti in via esclusiva da coloro che sono restauratori di beni culturali ai sensi della normativa in materia.

5 L'incarico deve essere conferito conformemente a quanto disposto dall'articolo 52 del R.D. 23 ottobre 1925 n. 2537, riguardante la professionalità dei progettisti di opere di interesse culturale ai sensi del d.lgs. 42/2004.

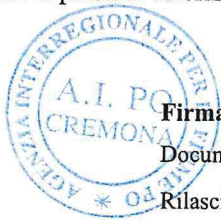


In caso di richiesta di **VARIANTE** riportare i dati della precedente richiesta di interventi già autorizzata:

Ai fini istruttori della presente richiesta, ai sensi dell'art. 47 del d.P.R. 445/2000, consapevole delle conseguenze giuridiche e delle sanzioni penali in caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti, come previsto dagli artt. 75 e 76 del d.P.R. 445/2000, il sottoscritto richiedente l'autorizzazione.

DICHIARA

di aver titolo a chiedere la presente autorizzazione, nella veste sopra indicata.



CREMONA

il 25 01 2021

Firma del richiedente x

Documento di riconoscimento

CARTA IDENTITA'

nr. 692089

Rilasciato da

COMUNE DI CREMONA

il 14 12 2010

(fotocopia allegata)

RISERVATO AL PROPRIETARIO

Ai fini istruttori della presente richiesta, ai sensi dell'art. 47 del d.P.R. 445/2000, consapevole delle conseguenze giuridiche e delle sanzioni penali in caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti, come previsto dagli artt. 75 e 76 del d.P.R. 445/2000, il sottoscritto

DICHIARA

che sono state rispettate le disposizioni riguardanti l'obbligo di denuncia al MiBAC di trasferimento della proprietà o della detenzione di Beni culturali ai sensi dell'art. 59 del d.lgs. 42/2004

che nella/e unità immobiliare/i oggetto dell'intervento o su porzione di essa/e non sono state eseguite opere e/o mutamenti di destinazione d'uso in assenza di autorizzazione ovvero che è stata presentata istanza di condono o sanatoria, con esito positivo (citare gli estremi del provvedimento).

Firma del proprietario x

(se il proprietario è diverso dal richiedente)

Documento di riconoscimento

nr.

Rilasciato da

il

(fotocopia allegata)

GARANZIA DI RISERVATEZZA

Ai sensi dell'articolo 13 del d.Lgs. n. 196 del 2003 e successive modificazioni, il sottoscritto dichiara di essere informato che i dati raccolti sono elaborati sia su base informatica che su base cartacea, utilizzati ai soli fini istituzionali, redatti in forma anonima; di essere altresì consapevole di poter esercitare i propri diritti nei confronti del trattamento ai sensi dell'articolo 7 del d.Lgs. n. 196 del 2003. Il titolare del trattamento dei dati è il Ministero per i beni e le attività culturali ed il responsabile del trattamento dei dati medesimi è il Direttore regionale per i beni culturali e paesaggistici, competente territorialmente.

Firma del richiedente



DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (in triplice copia)	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Documentazione fotografica a colori in formato minimo 13x18 cm. in originale con allegata planimetria dei punti di ripresa. 1.a Documentazione fotografica, come sopra di pavimentazioni e soffitti anche se non decorati. 1.b Documentazione fotografica, come sopra di parti interessate all'intervento da nuove costruzioni. La documentazione deve illustrare esaurientemente sia gli esterni che gli interni, anche nei casi d'interventi parziali. Non sono accettate fotografie istantanee o digitali stampate su carta comune, ovvero le fotografie devono essere perfettamente leggibili e nitide.
<input checked="" type="checkbox"/>	2. Relazione Storico - Artistica
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Relazione Tecnica che comprenda anche le valutazioni relative alle risultanze del rilievo materico e del degrado, specifica delle tecniche esecutive, dei materiali che s'intendono utilizzare, dell'intervento strutturale, dell'impiantistica.
<input type="checkbox"/>	4. Computo Metrico Estimativo con descrizioni specifiche delle modalità operative per le diverse aree di degrado mappate. Il computo deve essere suddiviso secondo le diverse parti dell'immobile (coperture, facciate, singoli ambienti interni, etc.), al computo va allegata una planimetria di riferimento.
<input checked="" type="checkbox"/>	5. Planimetrie Generali 5.a Planimetria generale a scala territoriale e/o urbana. 5.b Estratto mappa catastale in scala 1:2000 o 1:1000. 5.c Planimetria generale di riferimento a scala dell'intero immobile con ubicazione dell'intervento.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Rilievo Geometrico PIANTE n° <input type="text" value="3"/> SEZIONI n° <input type="text" value="2"/> i PROSPETTI n° <input type="text" value="4"/> TAVOLE per indagini preliminari n° <input type="text" value="0"/> N.B. Il rilievo geometrico in scala 1:50 deve essere quotato in tutte le parti rappresentate. Le sezioni devono essere tracciate sulle parti significative del complesso (vani scala; ambienti voltati; parti che vengono interessate dalle modifiche di progetto, ecc.).
<input type="checkbox"/>	7. Rilievo Materico PIANTE n° <input type="text"/> SEZIONI n° <input type="text"/> i PROSPETTI n° <input type="text"/> TAVOLE per indagini preliminari n° <input type="text"/> N.B. Rilievo materico e del degrado che deve essere accluso al rilievo geometrico. Devono essere descritti, con mappature retinate o con disegno dal vero, la natura dei materiali (murature e malte di allettamento, intonaci, pavimenti, soffitti e solai, coperture, etc.), le patologie di degrado in corso e le cause che le hanno determinate. Le diverse osservazioni devono essere perimetrate sugli elaborati grafici. Le indagini conoscitive preliminari devono trovare riscontro sugli elaborati. Ove possibile si faccia riferimento alle forme di alterazione e di degrado codificate nella normativa UNI.
<input type="checkbox"/>	8. Rilievo di Dissesti Statici e/o Carenze Strutturali N.B. Gli elaborati grafici devono essere in scala 1:50. Sono consigliati particolari in scala maggiore; quadro fessurativo, quadro deformativo e controllo dei fuori piombo.
<input type="checkbox"/>	9. Progetto di Conservazione dei Materiali individuati con mappature o indicazioni puntuali, con indicazioni delle operazioni da attuare e riferimento numerico alle schede di capitolato relative.
<input type="checkbox"/>	10. Progetto di Consolidamento Strutturale con Particolari Costruttivi conforme al progetto che si invia al Genio Civile e redatto secondo le disposizioni in materia di valutazione e riduzione del rischio sismico.
<input type="checkbox"/>	11. Tavole del Progetto di Riuso quotate in scala 1:50 - piante, prospetti, sezioni - che devono corrispondere a quelle di rilievo, particolari costruttivi.
<input checked="" type="checkbox"/>	12. Tavole Comparative (giallo - rosso) N.B. Per interventi complessi o che interessino immobili di vaste dimensioni deve essere presentato un album riassuntivo delle tavole di rilievo, progetto, comparazione, in scala 1:200.
<input checked="" type="checkbox"/>	13. Assonometria e Prospettiva di progetto con eventuale simulazione per verificare l'inserimento ambientale o nel contesto costruito, se ritenuto utile alla migliore comprensione del progetto.
<input type="checkbox"/>	14. Tavola Storico – Stratigrafica con indicazioni in pianta ed elevato delle fasi costruttive e matrice, se ritenuto utile alla migliore comprensione del progetto.
<input type="checkbox"/>	15. Tavole illustrative dell'impiantistica (elettrico-meccanica, termo-idraulica, speciale, etc.) devono essere presentate tavole che descrivano l'esatto percorso e alloggiamento dei condotti, con indicazione se esterno o interno alle murature; si consiglia di utilizzare anche specifica documentazione fotografica. Nella documentazione non devono figurare elaborati grafici o relazioni prodotti ai fini di disposizioni di tipo igienico o urbanistico.

IN CASO DI PROGETTO DI COLORITURA DEI PROSPETTI ESTERNI

Documentazione dai punti da 1. a 7. *(se l'intervento non è compreso in un progetto generale)* **ed inoltre:**

- ☐ **16. Redazione sulle Indagini Stratigrafiche** preliminari, da eseguirsi al fine di stabilire la presenza di coloriture storiche.
- ☐ **17. Progetto di Conservazione degli intonaci** e delle coloriture esistenti con indicazioni delle integrazioni di malta e pittoriche, dell'intervento del nuovo.
- ☐ **18. Simulazione grafica a colori** per tinte policrome da riportarsi sulle tavole di prospetto; le campionature di colore devono riportare sigla di riferimento del campionamento colori allegato, da realizzare con tecniche e materiali tradizionali.

IN CASO DI PROGETTO DI CONSERVAZIONE DI SUPERFICI DIPINTE E/O DECORATE

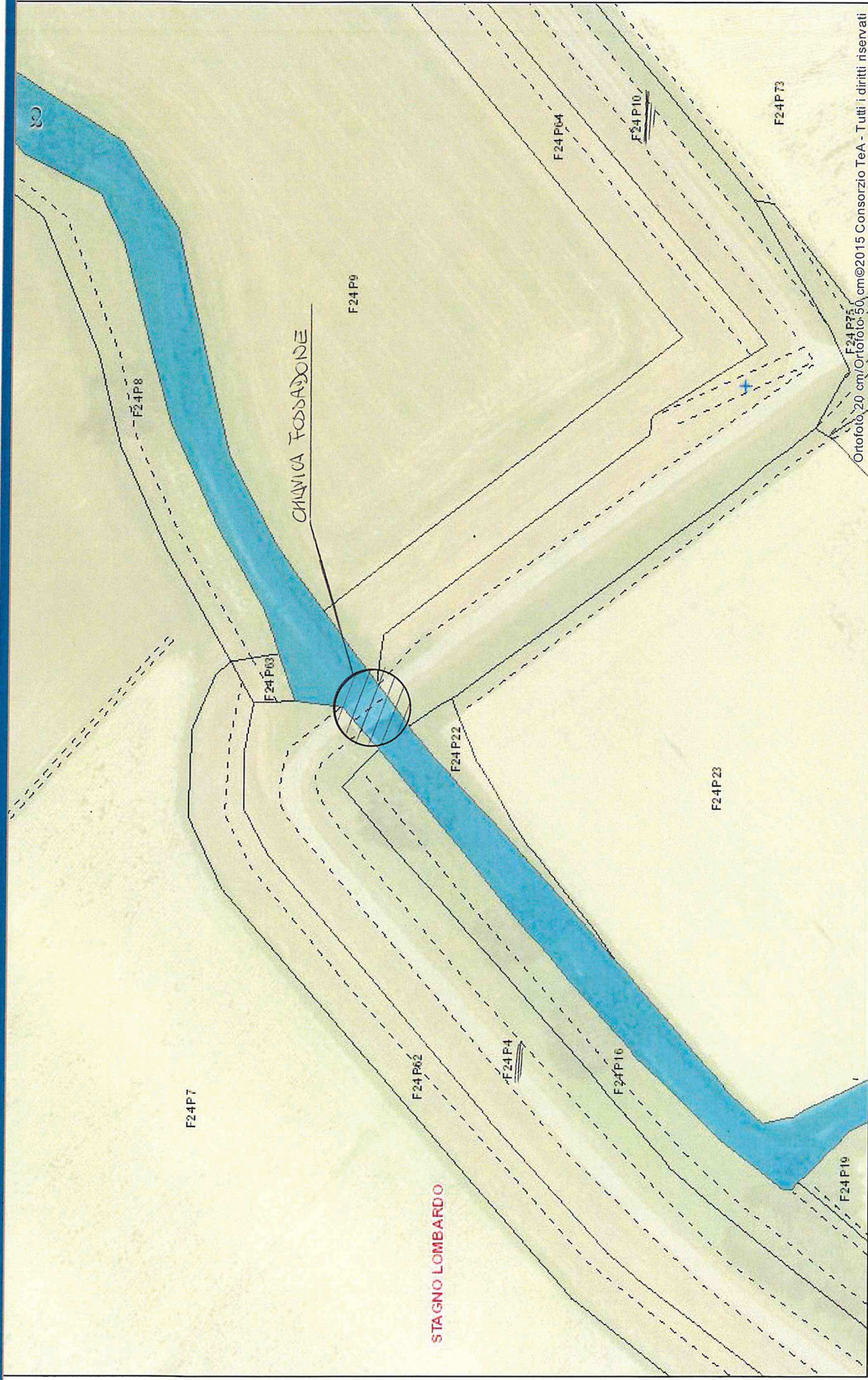
Documentazione dai punti da 1. a 7. *(se l'intervento non è compreso in un progetto generale)* **ed inoltre:**

- ☐ **19. Planimetria e Prospetti in scala 1:10** o ridotta per grandi superfici con evidenziate le superfici dipinte e i punti di ripresa delle foto di cui al punto 1.
- ☐ **20. Mappatura del Degrado in scala 1:10** con indicazioni delle cause del degrado.
- ☐ **21. Mappatura dell'intervento di risanamento** murario e consolidamento delle superfici con identificazione specifica delle parti che subiranno integrazioni di intonaco, di colori o di materiali di rivestimento.
- ☐ **22. Schede tecniche dei materiali** proposti per l'intervento.
- ☐ **23. Campagna di indagini preventive** chimico-fisiche dei materiali costitutivi, per l'identificazione precisa delle forme di alterazione e di degrado per la verifica della compatibilità del supporto dipinto con i materiali consolidanti proposti, eventuali provini e relazione tecnica di un laboratorio specializzato.
- ☐ **24. Mappatura Stratigrafica** di identificazione delle fasi presenti in opera.

IN CASO DI SAGGI, SCAVI E INDAGINI PRELIMINARI PER RIMOZIONE O DEMOLIZIONE

Documentazione dai punti da 1. a 5. *(se l'intervento non è compreso in un progetto generale)* **ed inoltre:**

- ☐ **25. Elaborati grafici** piante - prospetti - sezioni, atti a localizzare i punti d'indagine.
- ☐ **26. Mappatura del Degrado in scala 1:10** con indicazioni delle cause del degrado.
- ☐ **27. Mappatura dell'intervento di Risanamento** murario e consolidamento delle superfici con identificazione specifica delle parti che subiranno integrazioni di intonaco, di colori o di materiali di rivestimento





AIPO

Agenzia Interregionale per il fiume Po



COMUNE DI STAGNO LOMBARDO
Provincia di Cremona

Titolo del Progetto

**CR-E-815 Rifacimento chiavica del Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po
in Comune di Stagno Lombardo (CR) - Cod OPERA 936 - CUP B53H19000290002 - CIG 82186558A7**

Livello di progettazione

PROGETTO DEFINITIVO



©I.S.I. Ingegneria e Ambiente
Ing. Gian Lorenzo Bernini - Ing. Rosaria Ragazzini
Via Martiri della Liberazione, 36 - 43126 Vicofertile (PR)
ingegneria e ambiente
Idraulica Strutture Infrastrutture
cod.fisc. e P.I. 02577010347
Tel. 0521 941229 - info@isiingegneriaeambiente.it

Progettazione
Ing. Gian Lorenzo Bernini
Ing. Rosaria Ragazzini

Titolo

RELAZIONE STORICO - ARTISTICA

Autorizzazione per l'esecuzione di opere e lavori sui beni culturali
(art. 21, comma 4, d.lgs. n. 42 del 2004)

Numero

2020-815-CR-RSA

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
02	28.08.2020	Aut. Paesaggistica	MF	RR	FA
03	23.12.2020	Progetto Definitivo	MF	RR	FA
04	27.1.2121	Aut. Beni Culturali	BW	RR	FA

Tutti i diritti sono riservati a norma di legge, di questo elaborato è vietata la riproduzione e la cessione a terzi senza esplicita autorizzazione

RELAZIONE STORICO-ARTISTICA

Per Istanza di Autorizzazione per l'esecuzione di opere e lavori su beni culturali

Nell'ambito dei lavori di potenziamento del sistema di regolazione idraulica posto lungo l'argine Maestro di Po, in corrispondenza della confluenza del cavo Fossadone, in cui si prevede l'affiancamento del fabbricato di regolazione esistente con nuove strutture, rispettivamente adibite:

- All'alloggiamento di un ulteriore ordine di paratoie di compartimentazione;
- All'attivazione di un impianto di sollevamento;
- All'ubicazione del sistema di alimentazione e controllo dell'impianto

Come illustrato nella planimetria funzionale e nella vista solida di immagini seguenti

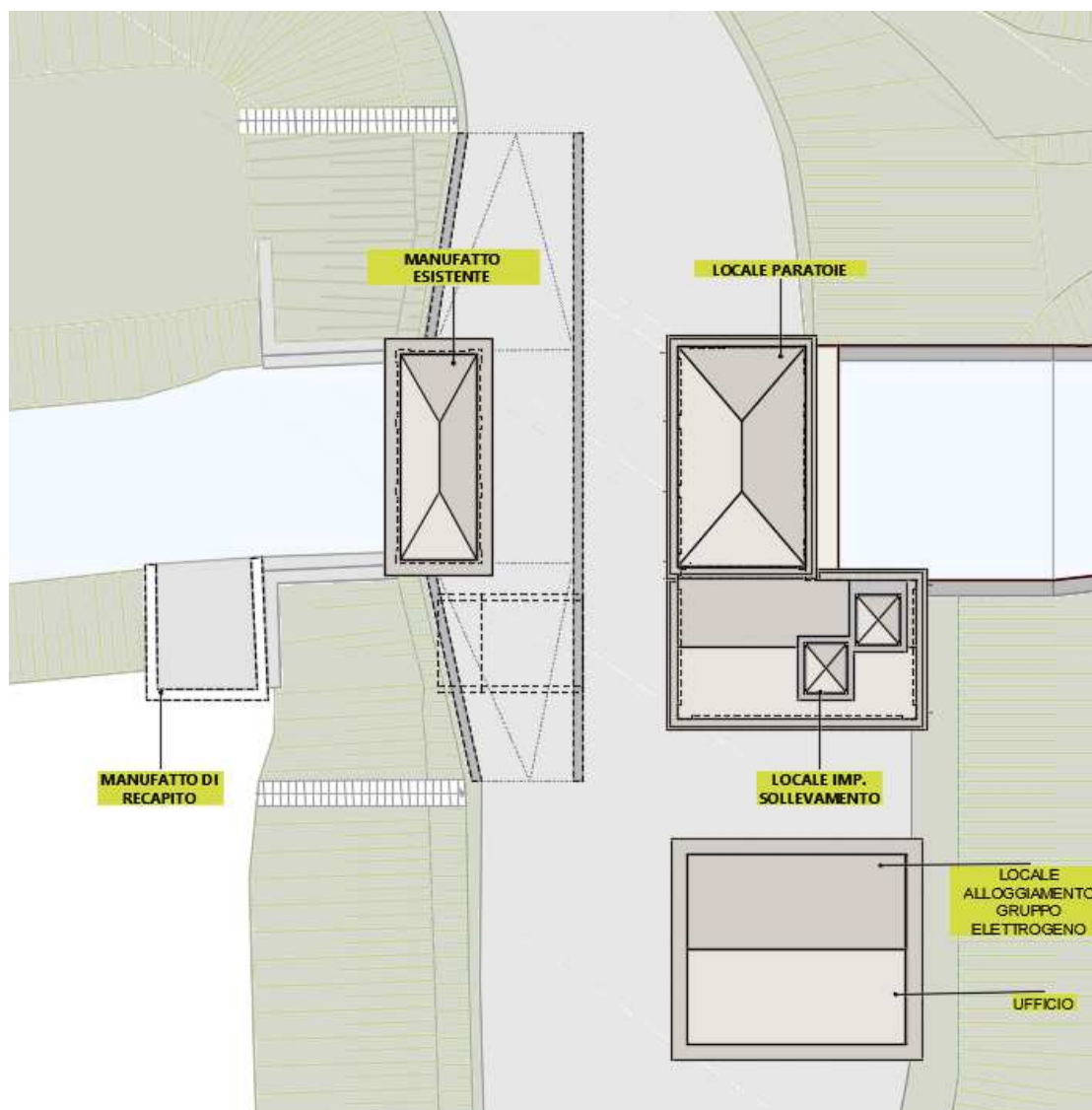


Figura 1: Planimetria funzionale delle strutture di ampliamento del sistema di regolazione del nodo idraulico



Figura 2: Indicazione delle opere strutturali del complesso principale e manufatti accessori

L'edificio esistente, che ospita l'alloggiamento di numero tre paratoie, venne realizzato negli anni 50 con struttura portante in cemento armato, tamponamenti in laterizio e finitura in mattoni faccia a vista delle facciate.

Il manufatto ed è impostato su fondazione a platea in cemento armato, con spessore stimato pari a circa 120 cm, da cui si elevano quattro setti verticali di spessore pari a 58 cm ciascuno. L'estradosso della platea è posto alla quota +31.20 m.s.l.m.. L'altezza dei setti è compresa tra le quote di 31.20 e di 37.68 m s.l.m. quest'ultima coincidente con l'estradosso dell'impalcato formato da una soletta in cemento armato di spessore pari a 40 cm. L'orizzontamento concretizza di fatto il piano di manovra delle attuali paratoie. Sull'impronta dei setti sottostanti si eleva il fabbricato di alloggiamento delle paratoie costituito da un telaio in cemento armato composto da otto pilastri e orditure di travi perimetrali poste a due differenti livelli altimetrici. La copertura risulta essere costituita da una struttura in laterocemento.

Le specchiature perimetrali del telaio sono completate da tamponamenti costituiti in parte da laterizio pieno ed in parte da laterizio forato. Il manufatto in elevazione raggiunge una quota massima pari a +45.08 m.

I nuovi fabbricati di ampliamento riprendono lo stile costruttivo dell'esistente ed, in particolare, il nuovo manufatto di alloggiamento del secondo ordine di paratoie di monte si configura come un fabbricato "analogo" in sommità arginale.



Figura 3: Vista da sommità arginale

L'edificio esistente presenta caratteristiche architettoniche simili ai fabbricati di regolazione idraulica realizzati lungo l'argine Maestro di Po nel periodo compreso tra il 1920 ed il 1960.

Il vincolo monumentale ad oggi presente sull'edificio, indotto dalla vetustà stessa del fabbricato, non trova alcun riscontro in elementi di pregio artistico e/o architettonico propri del fabbricato se non nella natura paesaggistica del tipologico (il cui segno architettonico è stato riproposto nei fabbricati di ampliamento).

Le nuove strutture di ampliamento e potenziamento dei sistemi di sicurezza idraulica del nodo comportano per il fabbricato esistente ed i suoi accessori le seguenti modifiche:

1. Spostamento delle scalette in c.a. presenti sulla scarpata arginale
2. Modifica del prospetto di valle per realizzazione di un nuovo manufatto di recapito delle tubazioni di mandata dell'impianto di sollevamento di fronte al muro di contenimento sponale sx del manufatto esistente

1.1 Scalette in c.a. ubicate in scarpata arginale

In adiacenza al manufatto, adagiate sulla scarpata arginale, sono presenti in sponda dx ed sx Fossadone, delle scalette in c.a. prefabbricate, realizzate nel decennio 1970, di connessione della sommità arginale con il piano golenale.

Tali scalette verranno spostate ed adattate nella nuova configurazione di protetto, allontanandole dalla sponda per circa 3ml dalla posizione attuale.



Figura 4: Ubicazione e tipologia delle scalette in c.a. di accesso al piano golenale

1.2 Muri di contenimento spondale di valle

A valle del manufatto esistente, in sponda sx, in adiacenza al muro di contenimento di sponda, verrà realizzato un manufatto di recapito delle tubazioni di mandata dell'impianto di sollevamento.

Tale manufatto emergerà rispetto al piano di campagna di golena di circa 120-130cm così da garantire una altezza di parapetto adeguata per la eliminazione del rischio di cadute accidentali.

Il manufatto verrà completato da una finitura di parete analoga al muro di contenimento spondale esistente, ossia calcestruzzo a vista, con finitura a cassero a vista e copertina sommitale in cemento armato.



Figura 5: Ubicazione del manufatto di recapito di valle in adiacenza al muro di sponda esistente

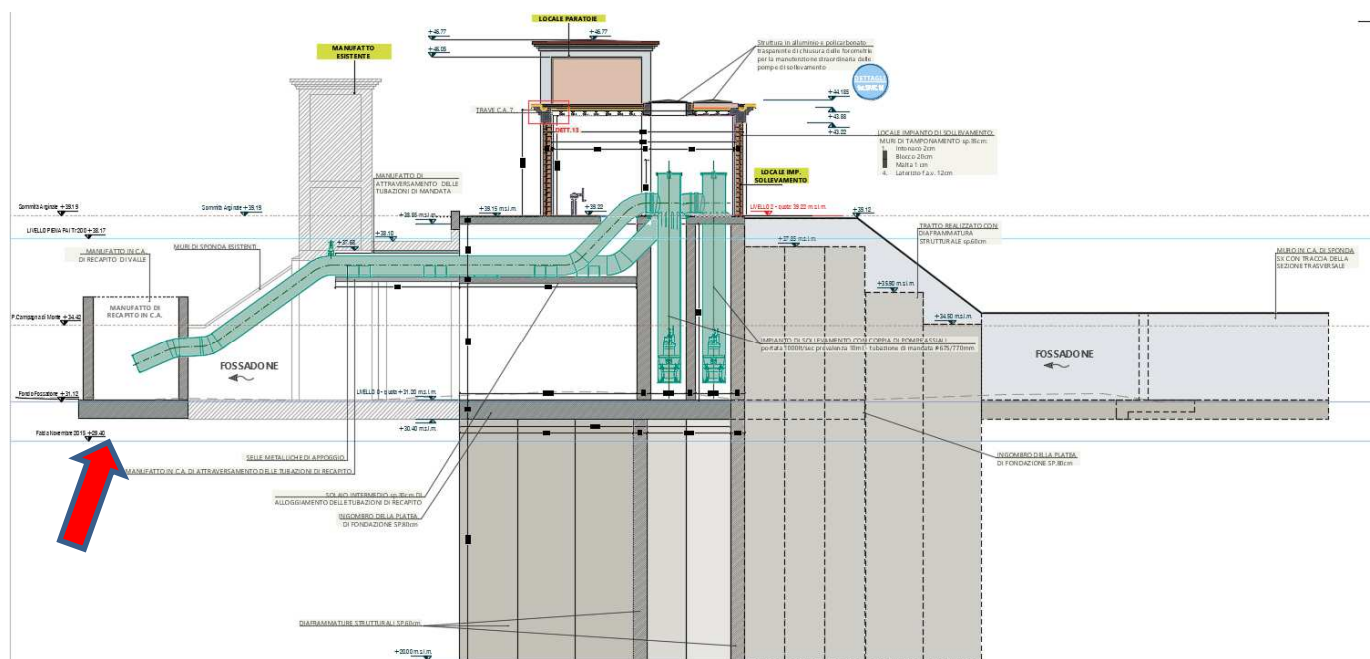


Figura 6: Emersione del manufatto di recapito rispetto a piano campagna di golena (altezza 120cm c.a.)

Parma, 27 gennaio 2021



Arch. Bert Wiegand



AIPO

Agenzia Interregionale per il fiume Po



COMUNE DI STAGNO LOMBARDO
Provincia di Cremona

Titolo del Progetto

**CR-E-815 Rifacimento chiavica del Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po
in Comune di Stagno Lombardo (CR) - Cod OPERA 936 - CUP B53H19000290002 - CIG 82186558A7**

Livello di progettazione

PROGETTO DEFINITIVO



©I.S.I. Ingegneria e Ambiente
Ing. Gian Lorenzo Bernini - Ing. Rosaria Ragazzini
Via Martiri della Liberazione, 36 - 43126 Vicofertile (PR)
cod.fisc. e P.I. 02577010347
Tel. 0521 941229 - info@isiingegneriaeambiente.it

Progettazione
Ing. Gian Lorenzo Bernini
Ing. Rosaria Ragazzini

Titolo

RELAZIONE TECNICA

Autorizzazione per l'esecuzione di opere e lavori sui beni culturali
(art. 21, comma 4, d.lgs. n. 42 del 2004)

Numero

2020-815-CR-RT

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
02	28.08.2020	Aut. Paesaggistica	MF	RR	FA
03	23.12.2020	Progetto Definitivo	MF	RR	FA
04	27.1.2121	Aut. Beni Culturali	BW	RR	FA

Tutti i diritti sono riservati a norma di legge, di questo elaborato è vietata la riproduzione e la cessione a terzi senza esplicita autorizzazione

RELAZIONE TECNICA

Per Istanza di Autorizzazione per l'esecuzione di opere e lavori su beni culturali

L'intervento a progetto per il quale si richiede l'Autorizzazione per l'esecuzione di opere e lavori di qualunque genere sui beni culturali (art. 21, comma 4, d.lgs. n. 42 del 2004) ricade nell'ambito di un progetto di adeguamento e potenziamento del sistema di regolazione idraulica già presente in corrispondenza dell'attraversamento del cavo Fossadone con l'argine Maestro di Po

Nell'assetto attuale lo scarico del Fossadone in Po è regolato da una chiavica a tre luci, ognuna di 2,0 m di larghezza, presidiate da un semplice ordine di paratoie metalliche manuali.

La quota arginale in corrispondenza della chiavica è pari a circa 38,10 m s.l.m., inferiore di circa 1,0 m rispetto alla sommità arginale adiacente, e per tale motivo l'impostazione del piano del manufatto esistente risulta ad una quota arginale non adeguata agli eventi di piena registrati negli anni 1951-1994-2000.

Il sito d'intervento è posizionato in prossimità della sezione 27B del Catasto delle Arginature Maestre del Fiume Po con quota idrometrica di riferimento PAI per TR200 pari a 38,17 m s.l.m..

La sommità arginale adiacente al manufatto presenta, infatti, quota 39,20 m s.l.m. adeguata al livello idrometrico TR200 con 1,0 m di franco. Il progetto di adeguamento e potenziamento della struttura prevederà:

- L'adeguamento della sommità arginale anche nel tratto in corrispondenza del manufatto esistente;
- L'inserimento di una nuova struttura di contenimento dotata di tre luci di passaggio, in allineamento con le esistenti, regolate da tre paratoie installate con la possibilità di comando automatico da remoto;
- L'allestimento di un impianto di sollevamento per lo smaltimento delle portate del cavo Fossadone in caso di piena del Po (ed eliminazione del rischio di allagamento per rigurgito delle campagne a monte – come evidenziato dal PGT comunale nella perimetrazione delle aree di rischio idrico).
- La predisposizione di fabbricato di alloggiamento del gruppo elettrogeno di alimentazione del sistema o, in alternativa, di punto di consegna di fornitura MT e relativa trasformazione in BT.
- Il ringrosso e rialzo arginale funzionale all'inclusione della nuova struttura di regolazione con quota sommitale adeguata al livello idrometrico del PAI per TR200 con franco di 1,0 m.

Al fine di evitare fenomeni di sormonto o filtrazione arginale, oltre che di attivare la capacità di scarico meccanico nel Po, nell'ambito del progetto di ampliamento e potenziamento del nodo idraulico sono previsti interventi funzionali alla sicurezza dell'impianto e all'attivazione della capacità di scarico delle portate del Fossadone in condizioni di rigurgito.

PER MIGLIORARE LA SICUREZZA FUNZIONALE DEL NODO IDRAULICO e della chiavica esistente sono stati individuati i seguenti interventi:

- ✓ **Realizzazione di un nuovo manufatto di monte per l'alloggiamento di ulteriori tre paratoie** in linea con le esistenti, con movimentazione e regolazione a motore, anche da remoto, così da garantire un doppio scudo di compartimentazione sull'arginatura maestra. Il sistema di paratoie esistenti avrà così funzione di riserva per maggiore sicurezza del nodo idraulico del Fossadone.
- ✓ **Inserimento di un impianto di sollevamento delle portate del cavo Fossadone** con installazione di una coppia di pompe sommerse (1 + 1) da 1.000 l/s alloggiate in apposite camere di aspirazione posizionate in sponda sinistra del cavo Fossadone, e protette da griglie selettive inclinate;

- ✓ **Formazione di un rilevato arginale di ringrosso e rialzo dell'esistente**, in affiancamento a quest'ultimo, con deviazione della pista di sommità arginale in corrispondenza del nuovo impalcato carrabile di pertinenza della struttura in progetto;
- ✓ **Allestimento di un impianto di monitoraggio dei livelli di Po e di Fossadone** con installazione di misuratori di livello corredati da un impianto di trasmissione delle letture.

PER L'ATTIVAZIONE DELLA CAPACITÀ DI SCARICO sono previsti in linea generale:

- ✓ Realizzazione sulla banca sinistra del Fossadone di un edificio, annesso al nuovo manufatto chiavicale principale, con **impianto di sollevamento per 2 pompe sommerse, ciascuna con portata di 1,0 m³/s, inserite in una camera di aspirazione protetta da griglia selettiva** e con piano di manovra di sommità arginale;
- ✓ **Allestimento di fabbricato di pertinenza del nuovo impianto per l'inserimento di cabina MT/BT oppure di gruppo elettrogeno di alimentazione del sistema.**

La scelta progettuale, già espressa in sede di progettazione preliminare, di conservazione dei manufatti esistenti ha comportato un assetto progettuale della infrastrutturale di regolazione e sollevamento in cui:

- ✓ Il sistema di paratoie presenti nel manufatto di regolazione attuale serve da presidio di sicurezza in caso di avaria o manutenzione del sistema principale a progetto;
- ✓ L'attraversamento su ponte ad arco diventa elemento funzionale al percorso ciclo-pedonale di sommità arginale.

In ragione di ciò, le analisi strutturali di valutazione della sicurezza statica e vulnerabilità sismica della chiavica esistente e del ponte ad arco, hanno considerato:

- ⇒ Il declassamento della infrastruttura esistente da una classe d'uso IV (*"Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti..."*) ad una classe d'uso II (*"Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali"*)
- ⇒ Il declassamento del ponte ad arco da ponte stradale di 2° cat a ponte ciclo pedonale (con azione accidentale distribuita pari a 500 daN/mq)

Stabilita l'organizzazione dei nuovi manufatti di monte in ragione delle necessità funzionali di gestione idraulica ed impiantistica del nodo idraulico, la successiva scelta architettonica di contestualizzazione dei volumi è stata dettata dalla volontà di definizione di un aggregato omogeneo con l'edificio già presente.

Secondo tale scelta compositiva, quindi, il nuovo fabbricato di alloggiamento delle nuove paratoie di regolazione si pone simmetrico sul lato di monte dell'arginatura. L'adiacente manufatto di alloggiamento dell'impianto di sollevamento riprende "in stile" il motivo architettonico del fabbricato esistente.

Lo scarico a valle delle tubazioni di recapito avverrà, in apposito manufatto in c.a. di recapito, posizionato in sponda sinistra Fossadone, a valle della chiavica esistente.

Tale manufatto, interamente realizzato in c.a. a vista in opera, affiancherà il muro di sponda esistente (che presenta le stesse caratteristiche costruttive) e servirà a contenere le turbolenze indotte dal flusso di mandata dell'impianto di sollevamento, evitando fenomeni erosivi di sponda o di fondo in prossimità della platea del manufatto chiavicale esistente. Il manufatto avrà dimensioni interne di 4,70x 3,70m e dimensioni massime esterne di 5,00x4,50m, altezza di 4,50m dal piano di estradosso platea (a quota 31,20 m s.l.m.) ed emerge quindi dal piano di campagna di 1,20 m.

Il manufatto di recapito interferisce con una scala che collega la sommità arginale con la campagna della golen a valle della chiavica esistente, così come una seconda scala posizionata in modo simmetrico sul lato nord.

Tali rampe sono state realizzate con struttura prefabbricata in c.a. e risalgono agli anni '70.

Data l'interferenza con il manufatto di recapito, si è considerato, nell'ambito del progetto di ampliamento, di traslare entrambe le scala di ca. 3,00 m, allontanandole dalla chiavica, e di aumentare la loro lunghezza di alcuni gradini in corrispondenza con le nuove altezze arginali di progetto.

Parma, 27 gennaio 2021

Arch. Bert Wiegand

Titolo del Progetto

**CR-E-815 Rifacimento chiavica del Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po
in Comune di Stagno Lombardo (CR) - Cod OPERA 936 - CUP B53H19000290002 - CIG 82186558A7**

Livello di progettazione

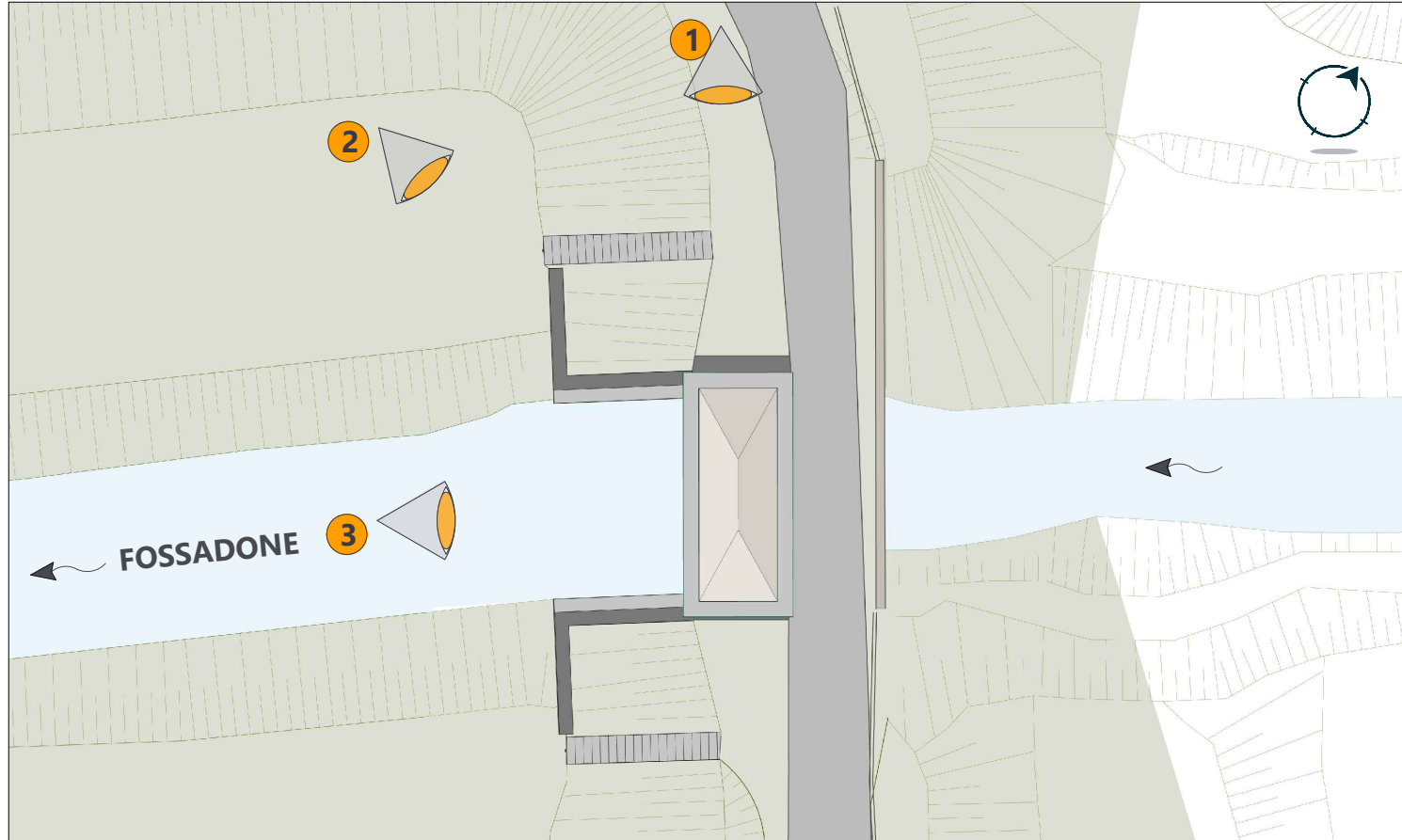
PROGETTO DEFINITIVO

CONTENUTO DEL FASCICOLO

AU.BC	ELABORATI GRAFICI
AU.BC01	Documentazione fotografica - stato di fatto
AU.BC02.1	Planimetrie generali - 1 di 3 (Fotopiano)
AU.BC02.2	Planimetrie generali - 2 di 3 (Planimetria catastale)
AU.BC02.3	Planimetrie generali - 3 di 3 (Planimetria stato di fatto)
AU.BC03.1	Rilievo geometrico - 1 di 3 (Piante)
AU.BC03.2	Rilievo geometrico - 2 di 3 (Sezioni)
AU.BC03.3	Rilievo geometrico - 3 di 3 (Prospetti)
AU.BC04.1	Tavole comparative - 1 di 3 (Planimetria generale)
AU.BC04.2	Tavole comparative - 2 di 3 (Sezione trasversale / prosp. valle)
AU.BC04.3	Tavole comparative - 3 di 3 (Sezione longitudinale)
AU.BC05	Immagine rendering - Fotoinserimento



REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
02	28.08.2020	Aut. Paesaggistica	MF	RR	FA
03	23.12.2020	Progetto Definitivo	MF	RR	FA
04	27.01.2021	Aut. Beni Culturali	BW	RR	FA



PLANIMETRIA GENERALE - Stato di fatto



FOTOGRAFIA N. 1

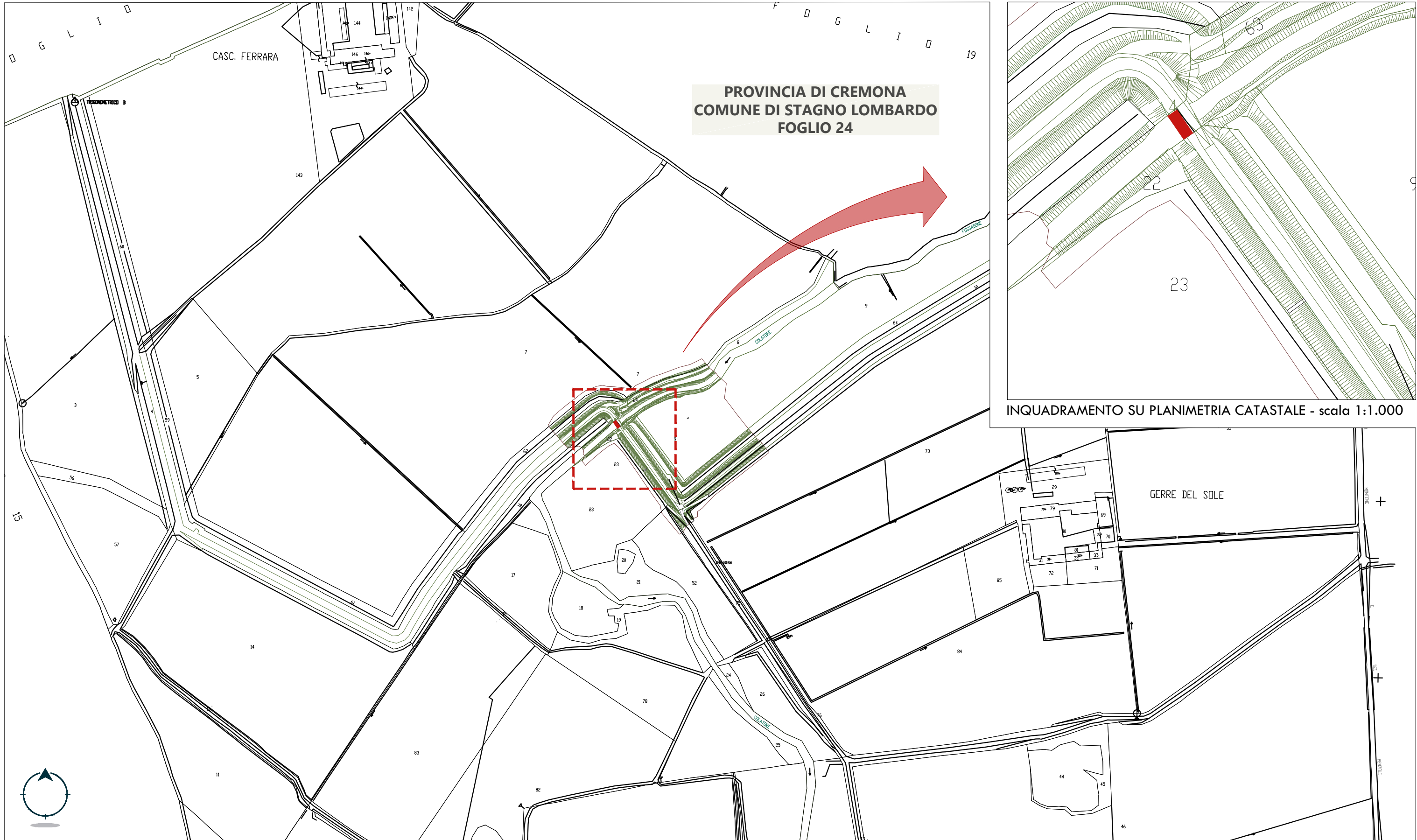


FOTOGRAFIA N. 2



FOTOGRAFIA N. 3





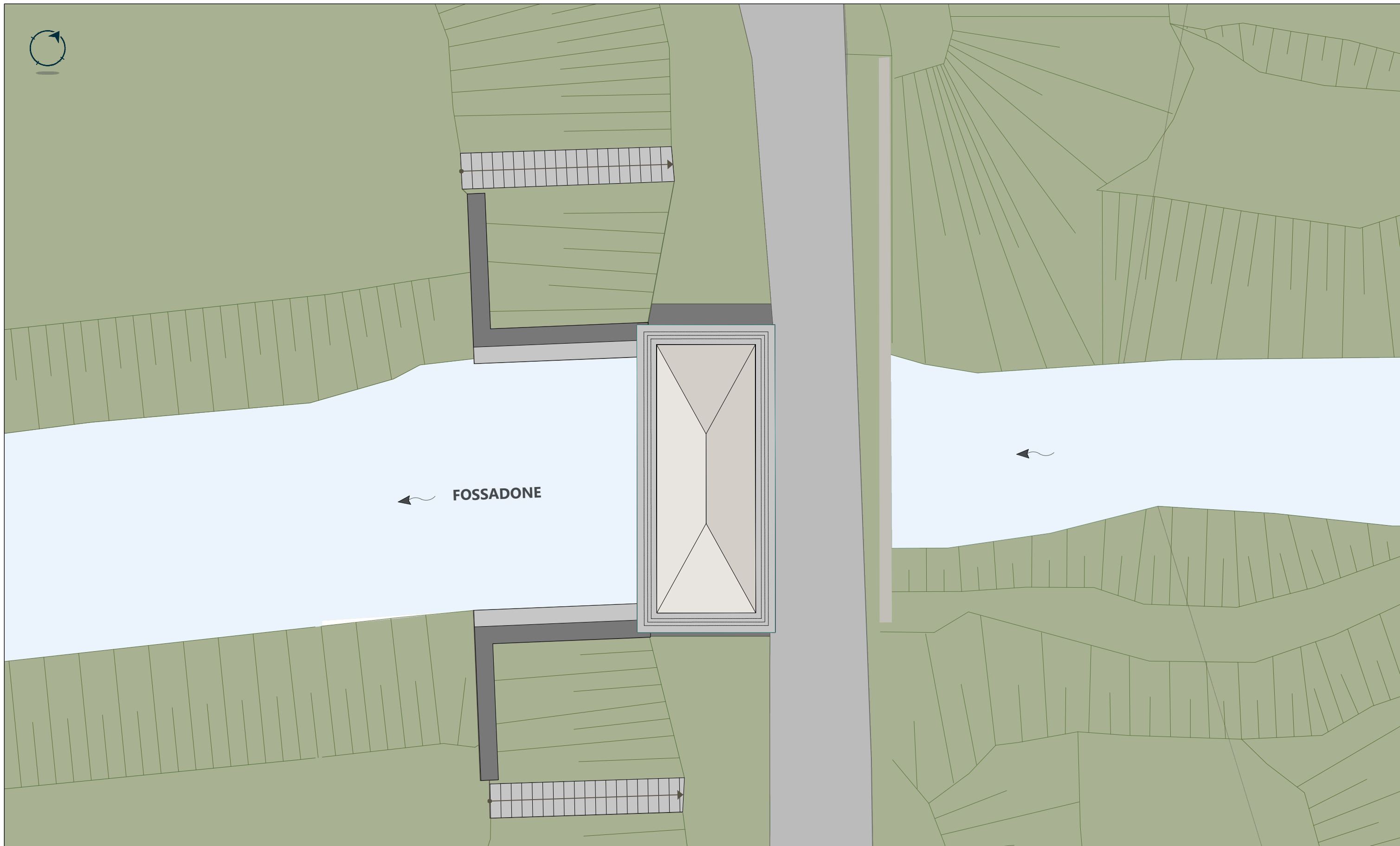
INQUADRAMENTO SU PLANIMETRIA CATASTALE - scala 1:4.000



AIPO
Agenzia Interregionale per il fiume Po

Agenzia Interregionale per il fiume Po
Strada Giuseppe Garibaldi 75 43121 Parma

**CR-E-815 Rifacimento chiavica del Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po
in Comune di Stagno Lombardo (CR) - Cod OPERA 936 - CUP B53H19000290002 - CIG 82186558A7**



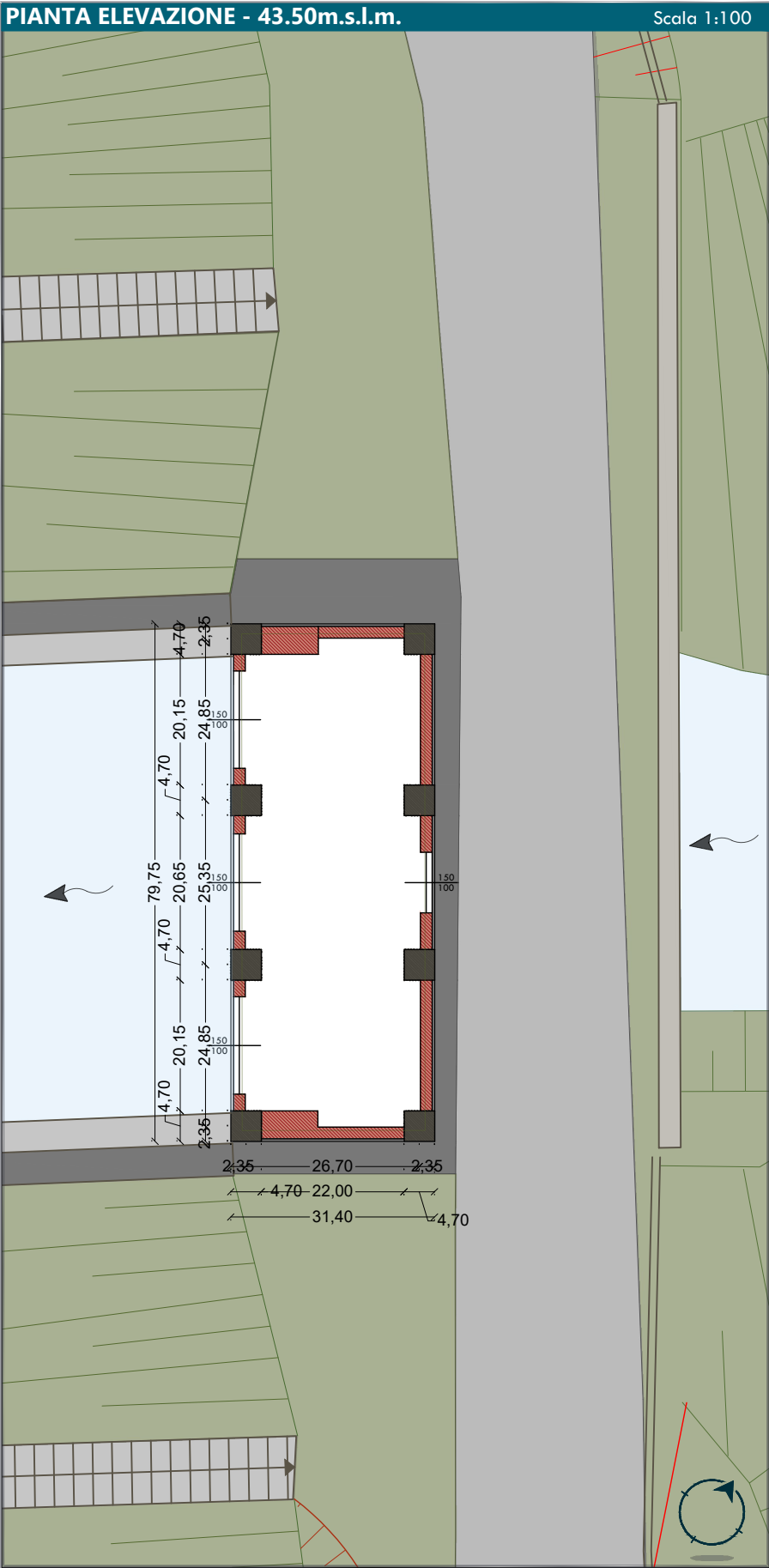
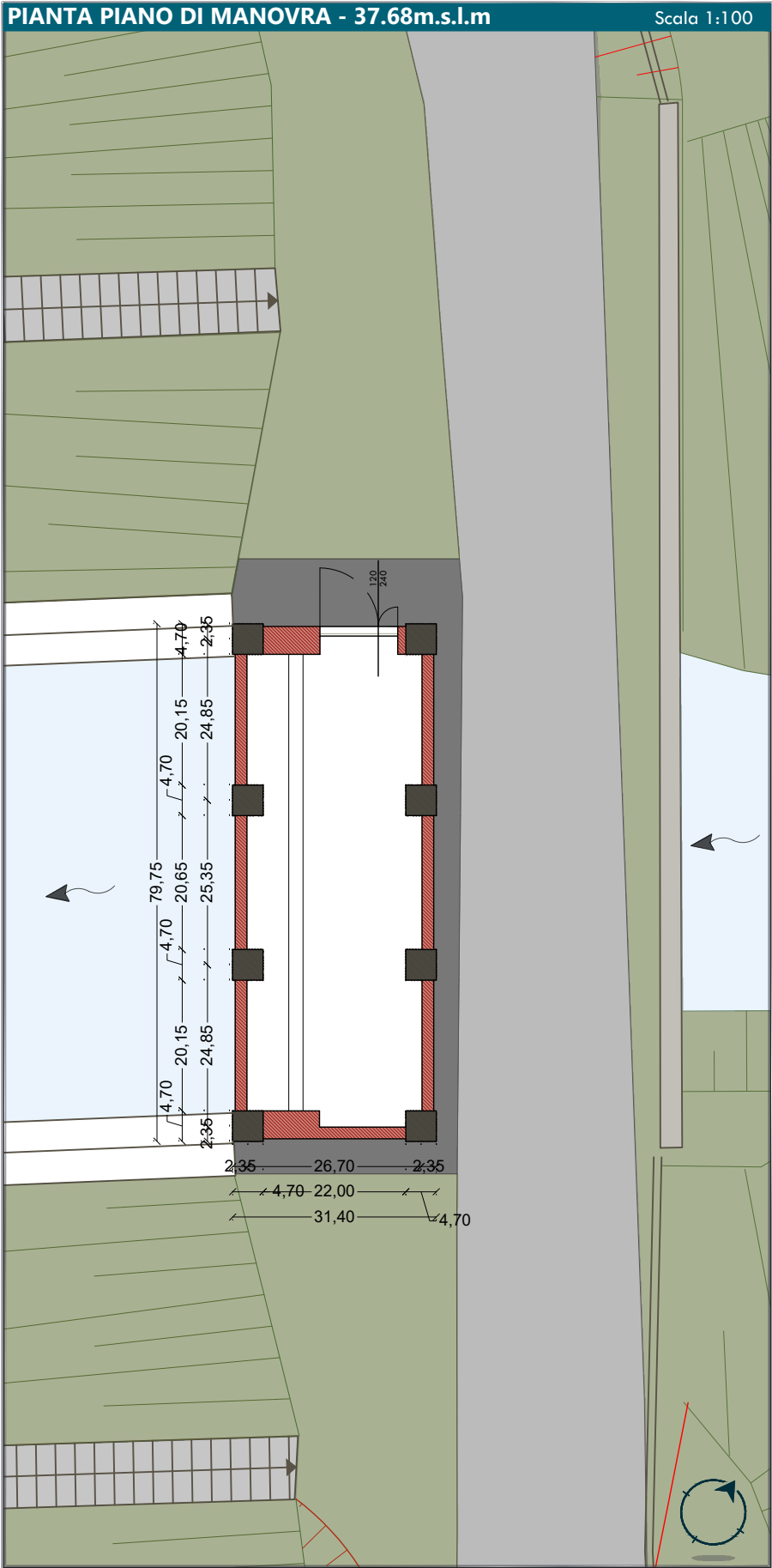
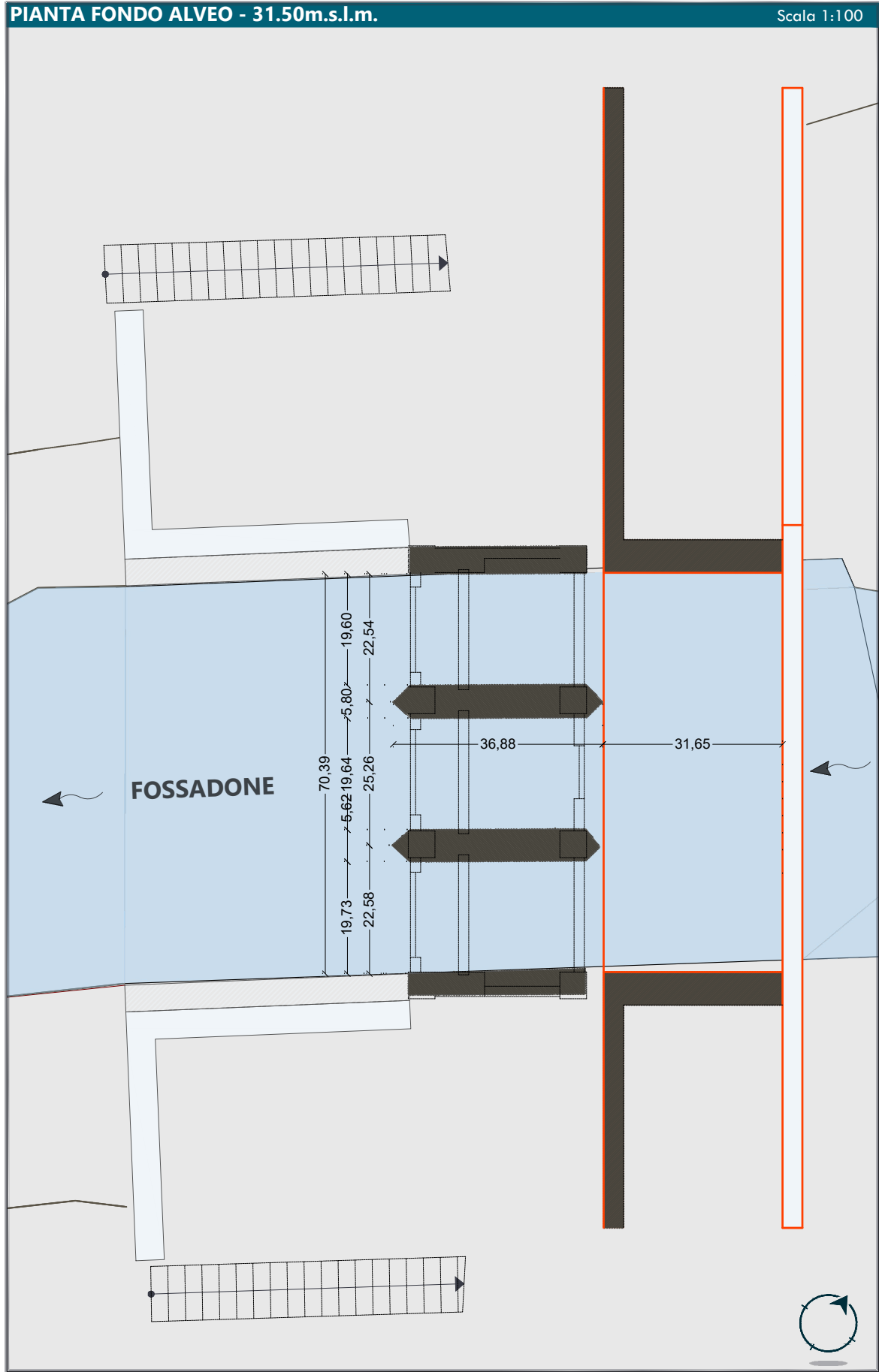
I.S.I. Ingegneria e Ambiente
Ing. Gian Lorenzo Bernini
Ing. Rosaria Ragazzini

AUTORIZZAZIONE PER L'ESECUZIONE
DI OPERE E LAVORI DI QUALUNQUE
GENERE SUI BENI CULTURALI

1:100
Scala:

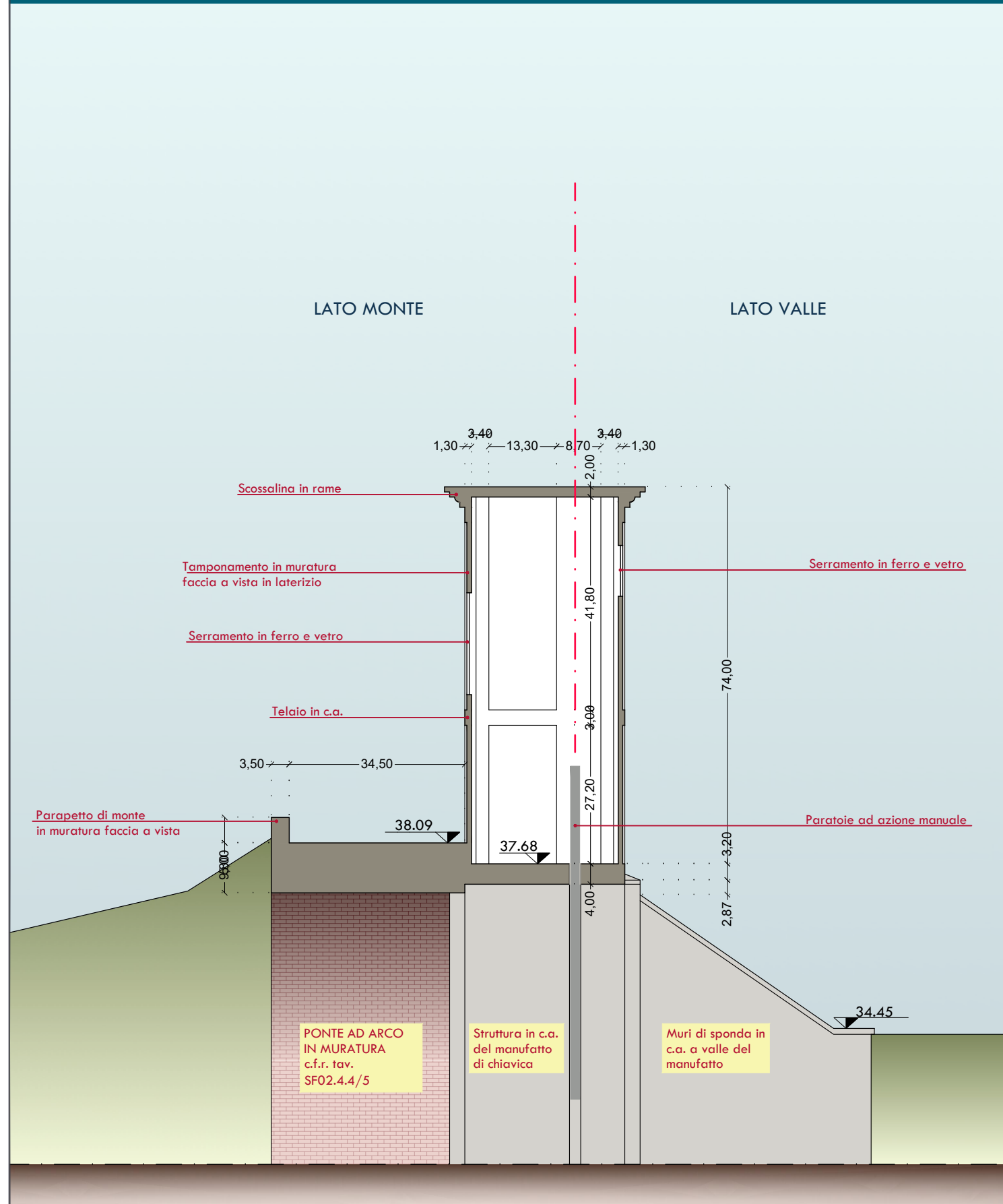
PLANIMETRIE GENERALI - 3 di 3
PLANIMETRIA GENERALE DELLO STATO DI FATTO

AU.BC02.3



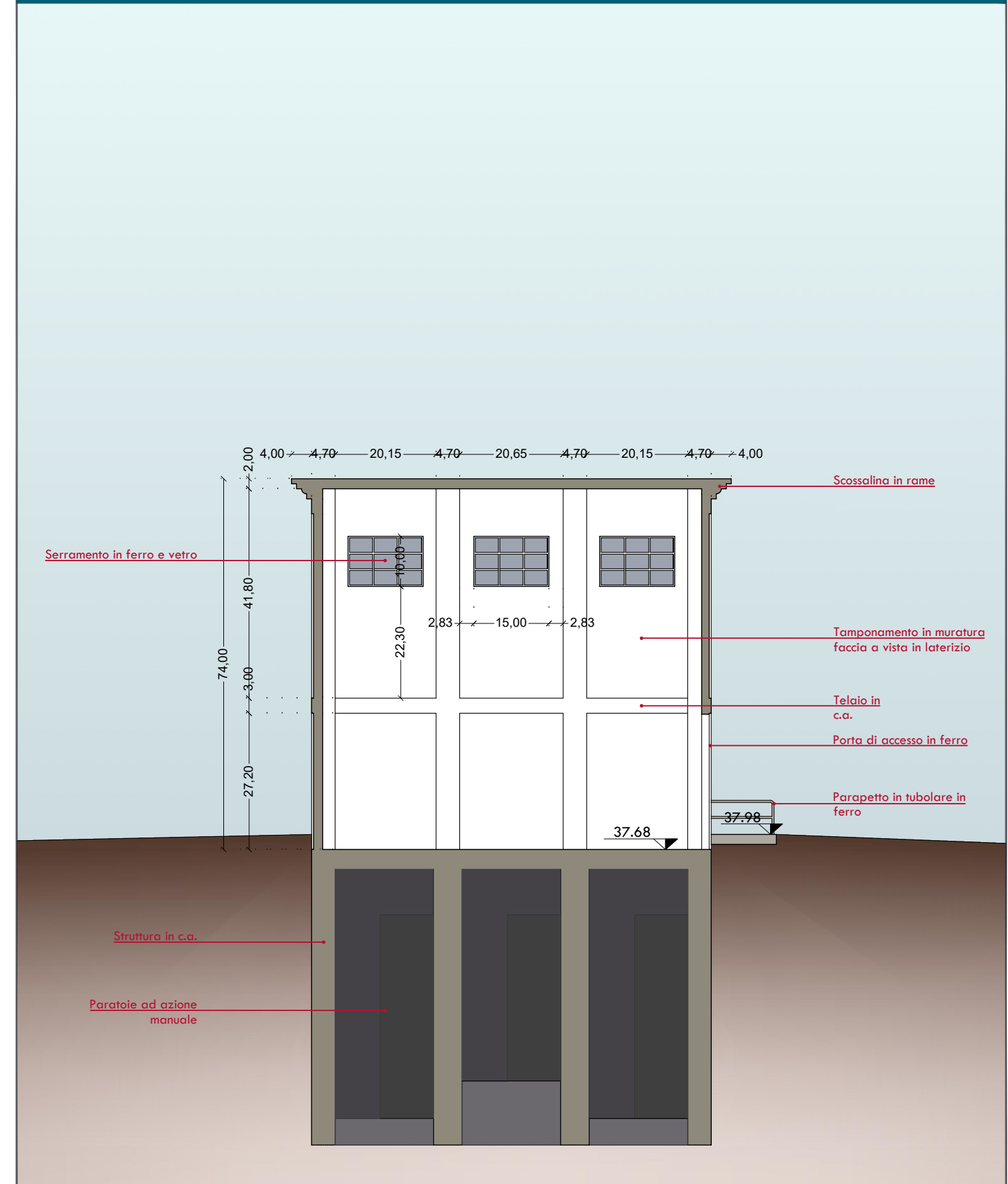
SEZIONE A-A

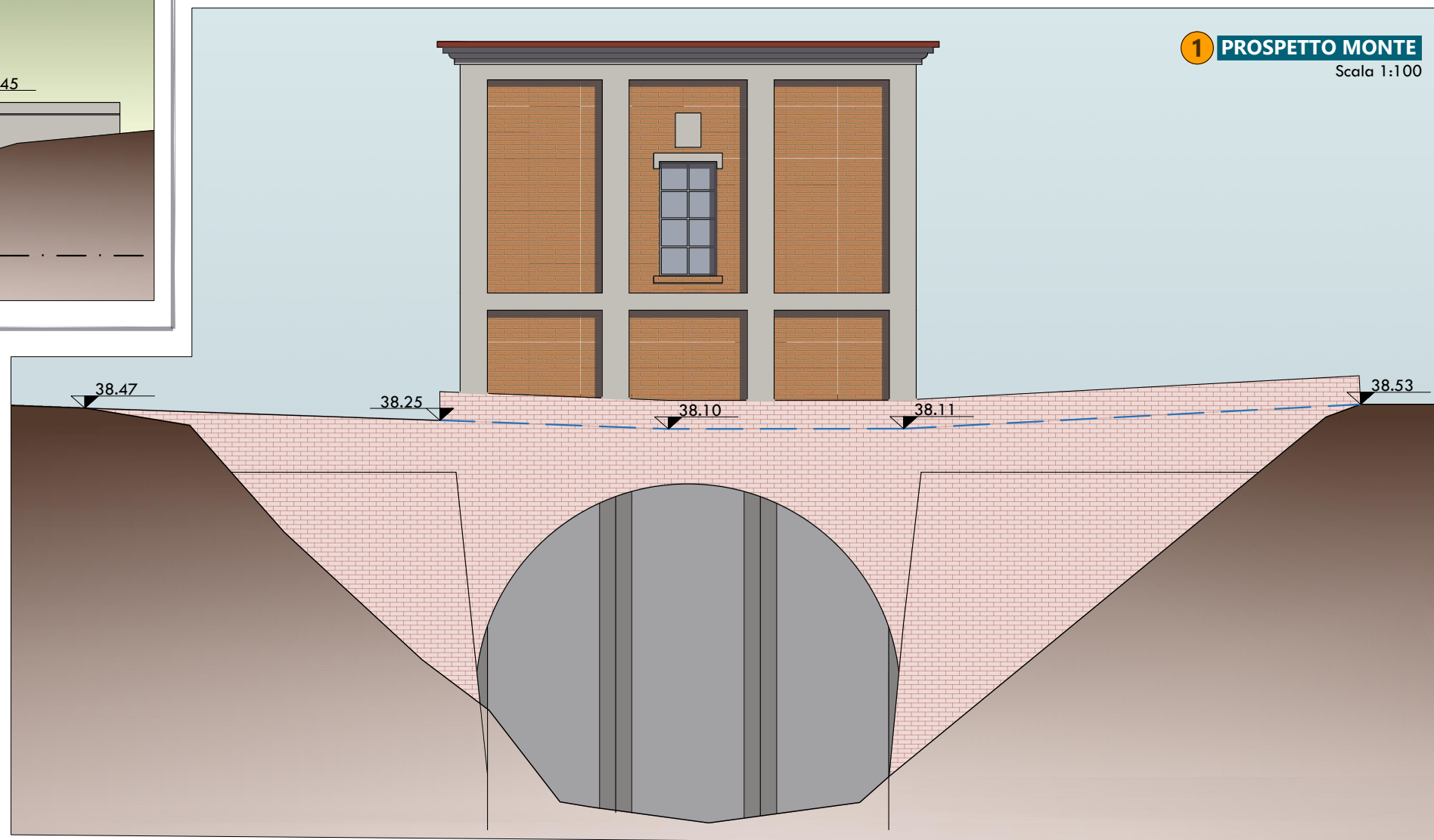
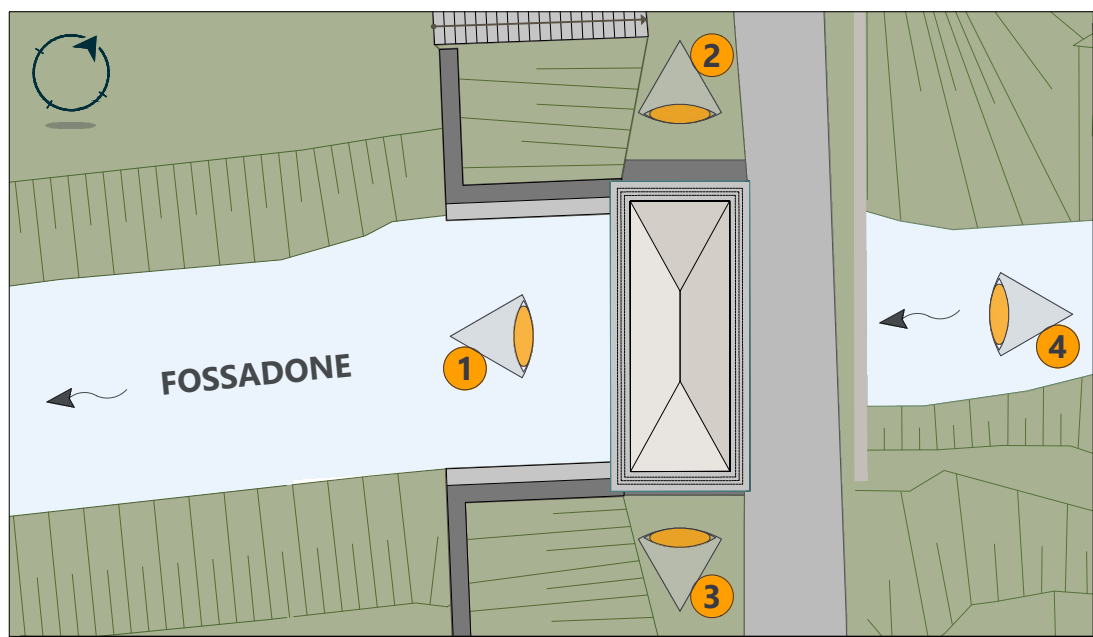
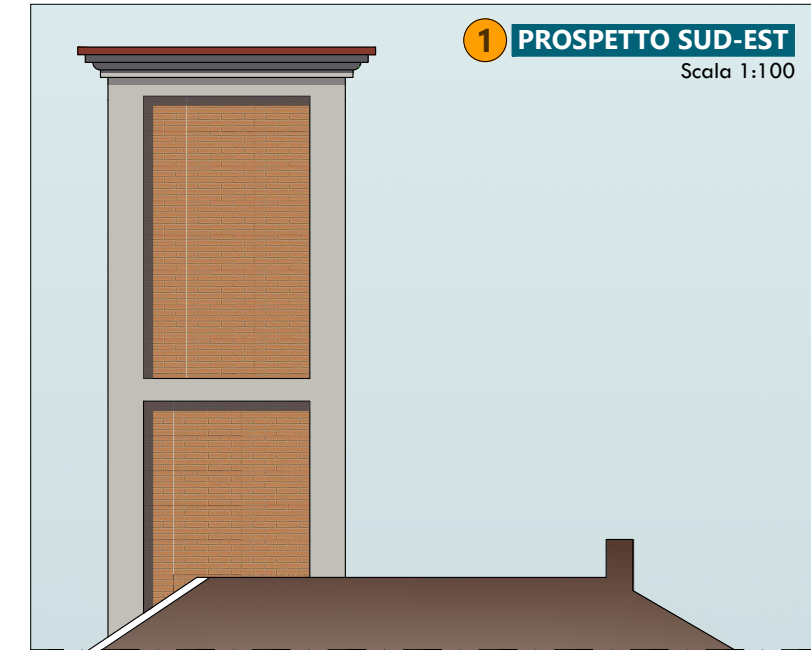
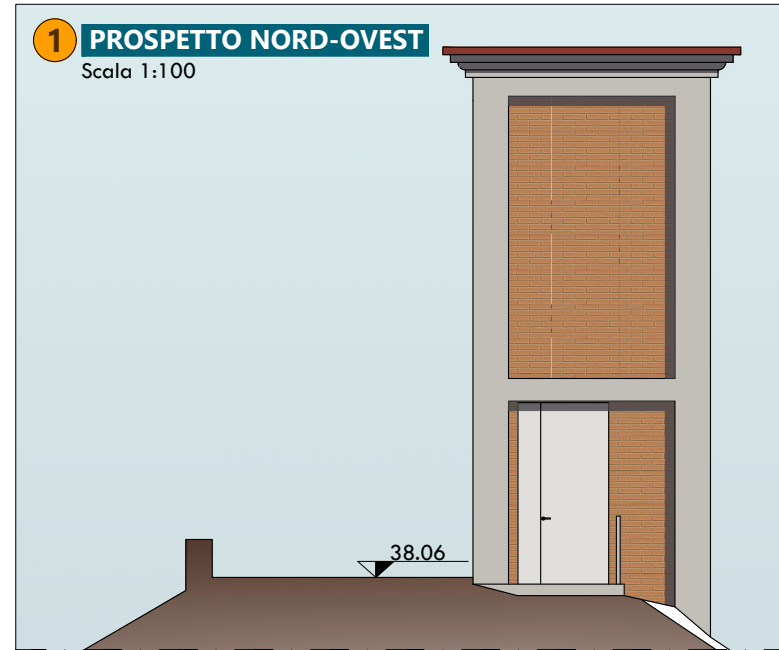
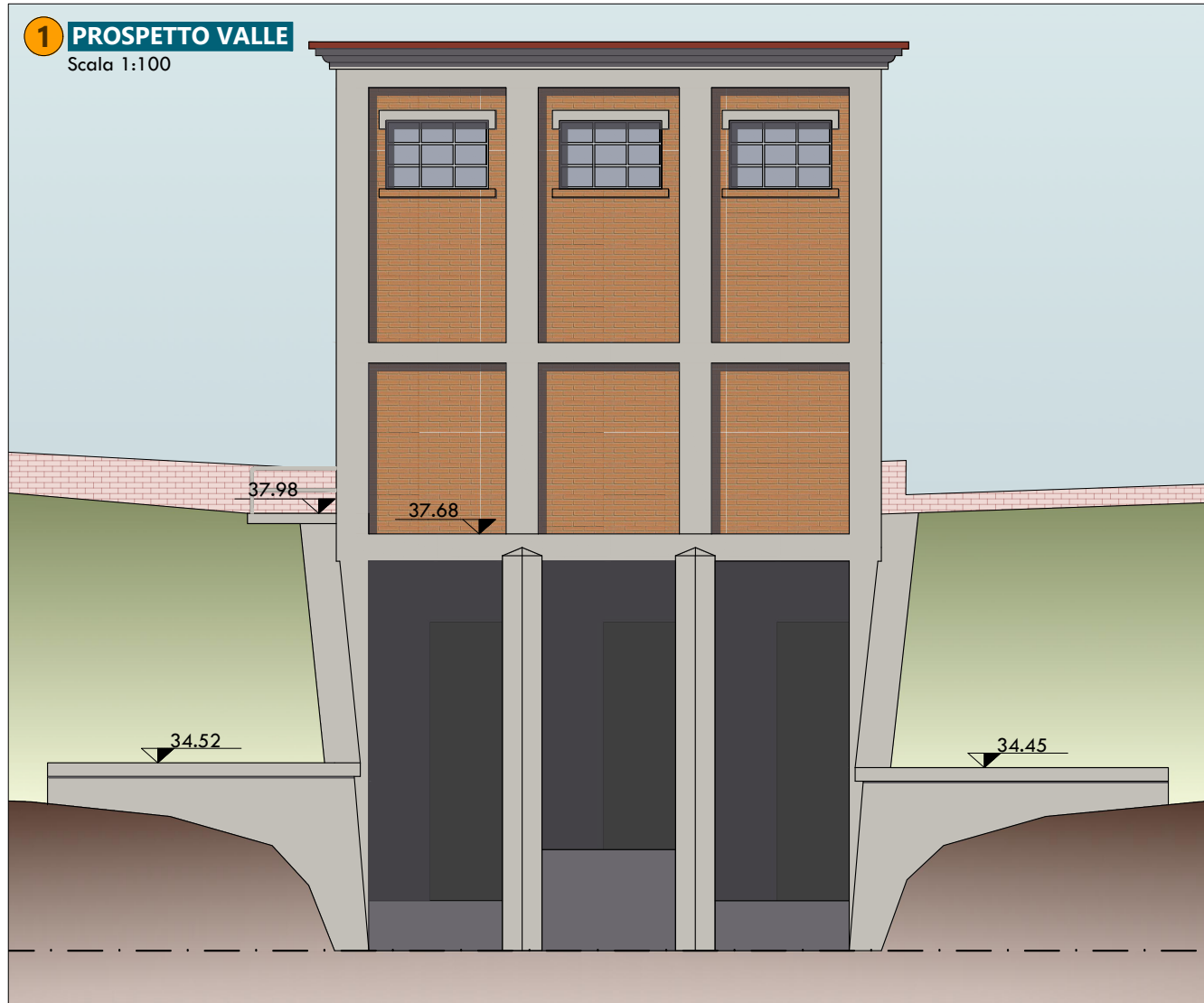
Scala 1:100

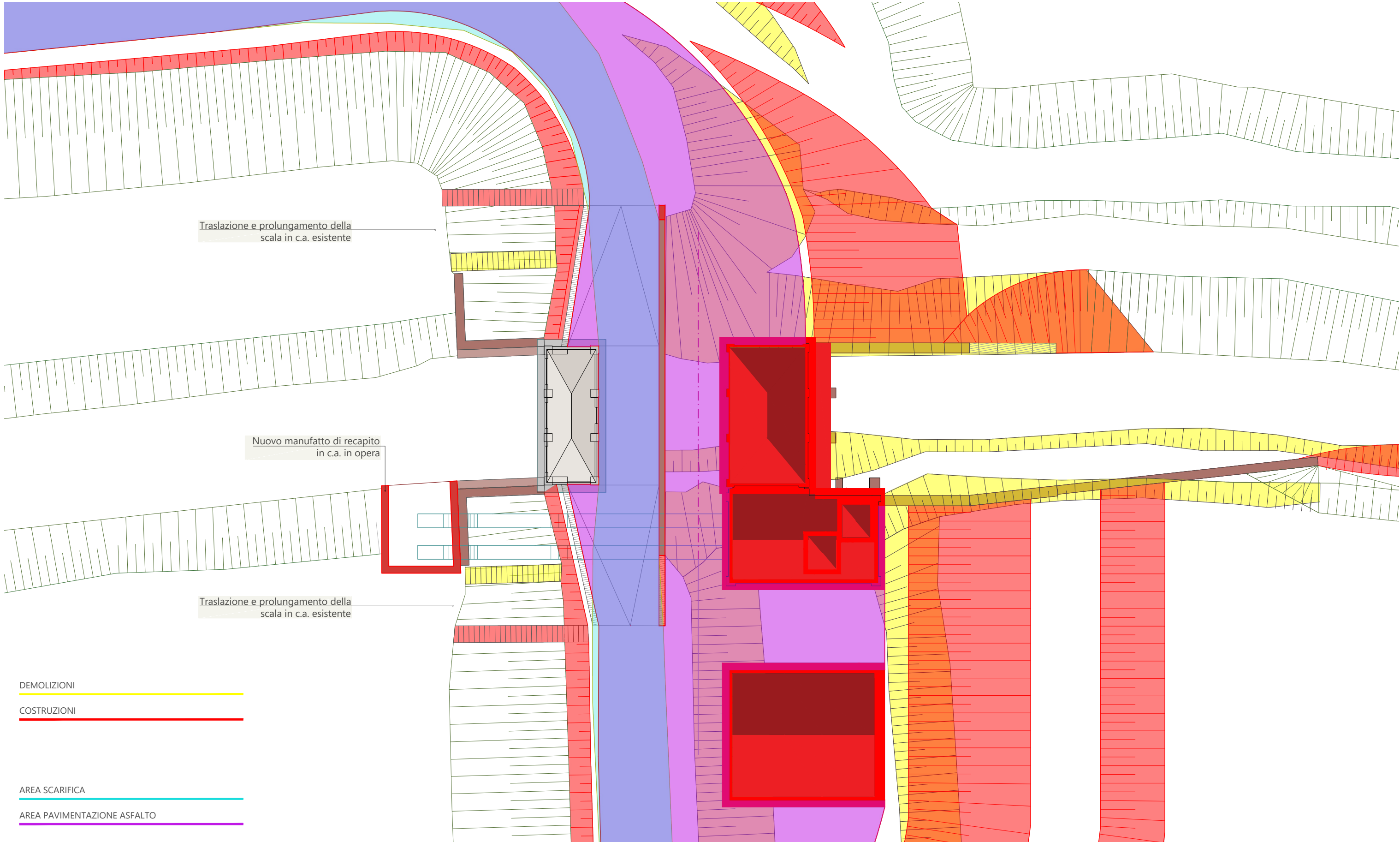


SEZIONE B-B

Scala 1:100





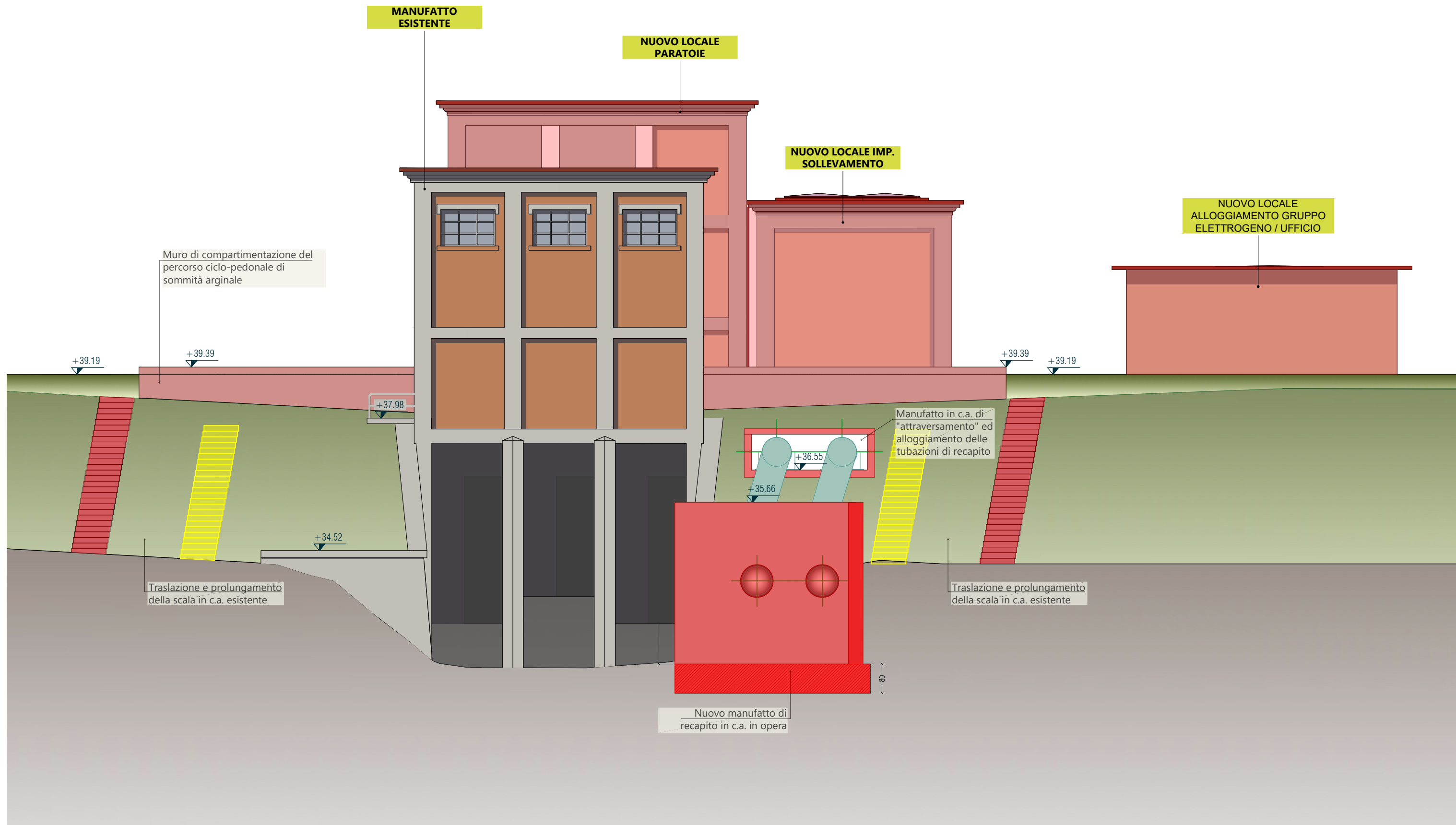


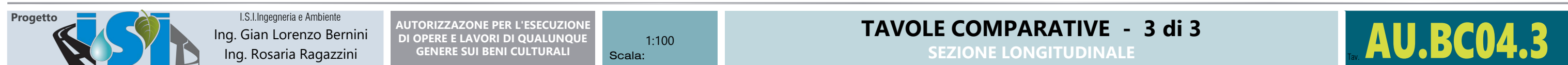


AIPO
Agenzia Interregionale per il fiume Po

Agenzia Interregionale per il fiume Po
Strada Giuseppe Garibaldi 75 43121 Parma

**CR-E-815 Rifacimento chiavica del Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po
in Comune di Stagno Lombardo (CR) - Cod OPERA 936 - CUP B53H19000290002 - CIG 82186558A7**







AIPO
Agenzia Interregionale per il fiume Po

Agenzia Interregionale per il fiume Po
Strada Giuseppe Garibaldi 75 43121 Parma

**CR-E-815 Rifacimento chiavica del Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po
in Comune di Stagno Lombardo (CR) - Cod OPERA 936 - CUP B53H19000290002 - CIG 82186558A7**

STATO DI FATTO



STATO DI PROGETTO

Progetto



I.S.I.Ingegneria e Ambiente
Ing. Gian Lorenzo Bernini
Ing. Rosaria Ragazzini

**AUTORIZZAZIONE PER L'ESECUZIONE
DI OPERE E LAVORI DI QUALUNQUE
GENERE SUI BENI CULTURALI**

Scala:

IMMAGINE RENDERING - FOTOINSERIMENTO

Tav.

AU.BC05