

AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA

Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma

MO-E-1357 – ADEGUAMENTO DEI MANUFATTI DI REGOLAZIONE E SFIORO DELLA CASSA DI ESPANSIONE DEL FIUME SECCHIA COMPENSIVO DELLA PREDISPOSIZIONE DELLA POSSIBILITÀ DI REGOLAZIONE IN SITUAZIONI EMERGENZIALI ANCHE PER PIENE ORDINARIE IN RELAZIONE ALLA CAPACITÀ DI DEFLUSSO DEL TRATTO ARGINATO (EX CODICE 10969) E AVVIO DELL'ADEGUAMENTO IN QUOTA E POTENZIAMENTO STRUTTURALE DEI RILEVATI ARGINALI DEL SISTEMA CASSA ESPANSIONE ESISTENTE

**MO-E-1273 – LAVORI DI AMPLIAMENTO E ADEGUAMENTO DELLA CASSA DI ESPANSIONE DEL FIUME SECCHIA NEL COMUNE DI RUBIERA (RE)
(ACCORDO DI PROGRAMMA MINISTERO – RER – PARTE A)**

PROGETTO DEFINITIVO

AGGIORNAMENTO PRIME INDICAZIONI E PRESCRIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

IL RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:

CAPOGRUPPO MANDATARIA
PROGETTAZIONE GENERALE – INGEGNERIA IDRAULICA E STRUTTURALE



DIZETA INGEGNERIA
STUDIO ASSOCIATO
Via Boschini, 19 – 20133 MILANO Tel. 02-70600125
server@dezetaingegneria.it Fax 02-70600014

ING. FULVIO BERNABEI
ING. STEFANO ADAMI
ING. LAURA GRILLI
ING. GIANLUIGI SEVNI
ING. PAOLO SANAVIA

MANDANTE
RAPPORTI CON ENTI TERZI – MODELLISTICA IDROLOGICA E
IDRAULICA – IDROGEOLOGIA



ING. DENIS CERLINI
ING. MARCO BELICCHI
ING. NICOLA PESSARELLI (CSP)
ING. MICHELE FERRARI

MANDANTE
INGEGNERIA STRUTTURALE



ING. MARCO G. P. BRAGHINI
ING. DANIELE L. GIOMETTI

MANDANTE
GEOLOGIA



EN GEO S.r.l.
ENGINEERING GEOLOGY
www.engeo.it

GEOLOG. CARLO CALEFFI
GEOLOG. FRANCESCO CERUTTI

MANDANTE
ASPETTI AMBIENTALI



ING. MASSIMO SARTORELLI
ING. BENIAMINO BARENGHI
DOTT. AGR. ALESSIA MANICONE
DOTT.SSA CHIARA LUVIE'

MANDANTE
ASPETTI PAESAGGISTICI



ARCH. ANGELO DAL SASSO

PER IL R.T.P.:

IL PROGETTISTA GENERALE
DOTT. ING. FULVIO BERNABEI

IL RUP:

DOTT. ING.
FEDERICA PELLEGRINI

CONSULENTE
INGEGNERIA GEOTECNICA



PROF. ING. FRANCESCO COLLESELLI
ING. GIUSEPPE COLLESELLI

CONSULENTE
PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO

GEOM. MARCO SOZZE'

CONSULENTE
VALUTAZIONI ARCHEOLOGICHE

DOTT.SSA IVANA VENTURINI

DATA: LUGLIO 2019

Mod.7.3 F – Rev.01

REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	CONTR.	APPR.
01	AGOSTO 2021	Integrazioni art. 18 LR 4/2018			

INDICE

1 Premessa	3
2 Normativa di riferimento	4
3 Identificazione e descrizione dell'opera	6
3.1 Generalità	6
3.2 Il cantiere nel contesto territoriale	7
3.3 Descrizione sintetica dell'opera	7
3.3.1 Lotto 1	8
3.3.2 Lotto 2	10
3.3.3 Lotto 3	11
4 Fasi realizzative	12
4.1 Preparazione delle aree di cantiere e Bonifica da Ordigni Bellici inesplosi (BOB)	13
4.2 Intervento B: Adeguamento del manufatto di derivazione laterale	17
4.3 Intervento A: Adeguamento del manufatto regolatore	19
4.4 Interventi C e D: Opere di svaso e risagomatura cassa in linea e tratti di raccordo manufatti – arginature esistenti	21
4.5 Intervento E: Argine golenale a valle manufatto di regolazione	21
4.6 Interventi H1/H2: Adeguamento dei rilevati arginali	22
4.7 Intervento M: Arginature (ampliamento cassa)	23
4.8 Intervento L: Soglia di sfioro ampliamento cassa laterale (ampliamento cassa)	23
4.9 Smantellamento cantiere e completamento / ripristini piantumazioni	24

5	Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	24
5.1	Generalità	24
5.2	Individuazione ed analisi preliminare dei rischi	26
6	Scelte progettuali ed organizzative, procedure e misure preventive e protettive	28
6.1	Valutazione preliminare delle misure preventive e protettive	28
6.2	Modalità e prescrizioni operative	30
6.2.1	<i>Cronoprogramma dei lavori</i>	31
6.2.2	<i>Coordinamento tra le imprese coinvolte</i>	31
6.2.3	<i>Servizi di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori</i>	32
6.2.4	<i>Capitolato della sicurezza</i>	32
7	Stima sommaria dei costi della sicurezza	33

ALLEGATO 1: PLANIMETRIE DI CANTIERE

Mandataria:



Mandanti:



1 Premessa

Il presente documento costituisce l'elaborato di *“Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza”* (art. 24, c.2, lettera n) del D.P.R. 207/2010), documento previsto nei documenti componenti il progetto di fattibilità tecnica ed economica (ex progetto preliminare), in accordo con il D.Lgs. n.81 del 9 aprile 2008 e s.m.i., nel seguito indicato anche *“Testo Unico”*, che costituisce di fatto le *“linee guida”* sulla base delle quali il Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione dell'opera (CSP) provvederà alla stesura del *“Piano di sicurezza e coordinamento”*, previsto in fase di progettazione esecutiva.

Nei successivi capitoli vengono pertanto presentati i seguenti temi:

- l'identificazione e la descrizione dell'opera (Capitolo □□);
- la descrizione sommaria delle fasi realizzative (Capitolo 4)
- l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi (Capitolo 5);
- le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive (Capitolo 6);
- la stima sommaria dei costi della sicurezza (Capitolo 7).

Per una più comoda lettura del presente elaborato, verranno adottate le seguenti abbreviazioni:

Piano di sicurezza e di coordinamento	PSC
Piano operativo di sicurezza	POS
Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione.....	CSP
Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione	CSE
Responsabile del servizio prevenzione e protezione	RSPP
Responsabile dei lavoratori per la sicurezza	RLS
Responsabile dei lavoratori per la sicurezza territoriale.....	RLST
Dispositivi di protezione individuali	DPI

2 Normativa di riferimento

Elenco preliminare (indicativo e non esaustivo) della normativa applicabile in materia di sicurezza.

- D.Lgs 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, in particolare tutti i relativi decreti attuativi ad esso collegati, nonché la normativa di settore applicabile per la gestione dei rischi specifici
- Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011 “Formazione generale e specifica di lavoratori dirigenti e preposti” e successive modificazioni
- Accordo Stato-Regioni del 22/02/2012 “Formazione per l’uso di attrezzature specifiche”
- Accordo Stato-Regioni del 07/07/2016 “Formazione per RSPP ed ASPP”
- D.M. 388/2003 “Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale”
- D.M. 21/03/1988, n. 449 “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne”
- D.M. del 10/03/1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro, prevenzione incendi – Norme generali – Prevenzione e Protezione” (è possibile in alternativa seguire il D.M. del 03/08/2015 “Norme Tecniche di prevenzioni incendi” se rientrante nell’art. 2 dello stesso).
- Lettera circolare Ministero dell'Interno 23 febbraio 2011 prot. 12653. “Corsi di aggiornamento prevenzione incendi”
- D.L. del 04/03/2013 “Criteri generali di sicurezza e alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare”
- D.L. del 11/04/2011 Verifiche periodiche attrezzature di lavoro di cui all'allegato VII del D.Lgs 81/2008

Mandataria:



Mandanti:



- D.L. del 04/02/2011 Definizione dei criteri per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 82, comma 2), lettera c), del Dlgs.vo 81/2008 (lavori sotto tensione)
- D.L. del 13/04/2011 Disposizioni in attuazione dell'articolo 3, comma 3-bis, del decreto D.Lgs 81/2008, come modificato ed integrato dal DL 106/2009 in materia di salute e sicurezza sul lavoro (volontariato)
- D. L. 9 settembre 2014 Modelli semplificati per la redazione del piano operativo di sicurezza (POS), del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) e del fascicolo dell'opera (FO) nonché del piano di sicurezza sostitutivo (PSS)
- D.P.R. 14 settembre 2011, n. 177 Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81
- D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462 Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
- Documento di riferimento "Linee guida per le Bonifiche da Ordigni Bellici Inesplosi" a cura dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Caserta
- Decreto-legge 23 febbraio 2020, n°6 "Misure urgenti in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19" e successivi DPCM contenenti disposizioni attuative (es. DPCM 2 marzo 2021)
- MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) "Protocollo condiviso di regolamentazione per il contenimento della diffusione del COVID-19 nei cantieri" (24.04.2020)
- ITACA – "Linee di indirizzo sicurezza e salute nei cantieri di opere pubbliche in emergenza COVID-19 – Prime indicazioni operative" (18.06.2020)

3 Identificazione e descrizione dell'opera

3.1 Generalità

Per la descrizione di dettaglio delle opere previste in progetto si rimanda in particolare alla Relazione Generale, con la precisazione che gli aspetti specifici che dovranno costituire la “progettazione della sicurezza” potranno risultare soltanto dalla progettazione esecutiva, e saranno sviluppati in fase di redazione del PSC e, in sinergia con i progettisti, contestualmente alla progettazione di dettaglio delle opere.

L'assetto idraulico del fiume Secchia a partire dal ponte della SS 9 (via Emilia) fino alla foce, in rapporto alle modalità di deflusso delle onde di piena e alle relative opere di protezione, è costituito schematicamente dalle seguenti tre unità:

- la cassa di espansione esistente, posta poco a valle del ponte della via Emilia (SS 9), in loc. Rubiera-Marzaglia;
- l'area di espansione naturale che occupa il tratto immediatamente a valle della cassa fino al ponte dell'autostrada A1;
- gli argini che corrono con continuità su entrambe le sponde, a partire circa dal ponte dell'autostrada A1 fino alla confluenza in Po.

Gli interventi individuati nel presente Progetto definitivo costituiscono una prima risposta alla necessità di adeguare la cassa di espansione del fiume Secchia alle funzioni che essa deve svolgere, sia in relazione alla funzionalità delle strutture esistenti (legge sulle dighe - DPR 1363/59 e s.m.i., con particolare riferimento al franco dei rilevati arginali), sia in rapporto all'insufficiente effetto di laminazione fornito per le portate di piena più gravose, in rapporto alla capacità di deflusso dell'alveo arginato a valle. La cassa è stata infatti dimensionata con l'obiettivo di laminare le onde di piena in arrivo con portata al colmo superiore alla capacità di deflusso nell'alveo arginato a valle; in realtà, il comportamento osservato nel corso delle piene storiche che si sono verificate dopo l'entrata in funzione ha evidenziato una

serie di limitazioni significative in ordine agli effetti di laminazione ottenibili per le portate di piena più gravose.

3.2 Il cantiere nel contesto territoriale

La Cassa di espansione sul f. Secchia si trova al confine tra i comuni di Rubiera (RE) e Campogalliano (MO) ed occupa un'area complessiva di ca. 650 ha (comprendendo anche l'area di espansione naturale posta a valle delle arginature di contenimento del bacino di espansione).

Tale area è delimitata: a sud, dal ponte della ferrovia Milano – Bologna, a nord dall'autostrada A1, ad ovest dalla SP 85 Rubiera – Campogalliano, e ad est dall'abitato di Marzaglia e dall'omonimo scalo ferroviario.

Trattasi di un contesto territoriale di valenza naturalistica (vi è un sito della Rete Natura 2000, nello specifico il SIC/ZPS IT4030011 “Casse di espansione del Fiume Secchia”) e, nell'area di espansione naturale, ad uso agricolo.

3.3 Descrizione sintetica dell'opera

Nel rimandare agli elaborati descrittivi per maggiori dettagli, si riportano di seguito in forma sintetica i diversi lotti di intervento in cui il presente Progetto definitivo prevede la suddivisione delle opere in progetto.

LOTTO 1- Adeguamento manufatti di regolazione della cassa di espansione del fiume Secchia ed opere connesse (MO-E-1357)

Intervento A: Adeguamento del manufatto regolatore

Intervento B: Adeguamento del manufatto di derivazione laterale

Intervento C: Opere di svaso e risagomatura cassa in linea

Intervento D: Tratti di raccordo con arginature esistenti

Intervento E: Argine golenale a valle manufatto di regolazione

Mandataria:



Mandanti:



LOTTO 2 - Adeguamento in quota delle arginature della cassa di espansione del fiume Secchia (MO-E-1357)

Intervento H1: Adeguamento dei rilevati arginali (cassa in linea)

Intervento H2: Adeguamento dei rilevati arginali (cassa in derivazione)

LOTTO 3 - Ampliamento della cassa di espansione del fiume Secchia (MO-E-1273)

Intervento L: Soglia di sfioro ampliamento cassa laterale

Intervento M: Arginature

3.3.1 Lotto 1

Il lotto A riguarderà sostanzialmente le opere di adeguamento dei manufatti idraulici ed opere connesse ed è funzionale a massimizzare l'efficienza del sistema cassa sia nello stato di fatto, sia in previsione della realizzazione delle opere dei lotti successivi.

Una volta realizzate, le opere di questo lotto permetteranno un aumento dell'efficienza di laminazione, potendo introdurre regole di gestione degli invasi di eventi di piena ventennali, e la messa in sicurezza delle aree sensibili a valle della cassa.

Nello specifico si prevedono i seguenti interventi.

- Intervento A, adeguamento del manufatto regolatore, finalizzato ad ottimizzare l'entrata in funzione della vasca in linea e, successivamente, della cassa in derivazione. Il manufatto nella sua nuova configurazione sarà infatti dotato di paratoie di regolazione che verranno azionate in chiusura (le luci sono mantenute normalmente in posizione di completa apertura) per limitare la portata a valle a valori non superiori a 750 mc/s.
- Intervento B: Adeguamento del manufatto di derivazione laterale, posto circa 900 m a monte della traversa, e preposto all'alimentazione della cassa laterale (in derivazione). L'intervento in progetto prevede la demolizione della soglia sfiorante esistente e la realizzazione di un nuovo manufatto, anche in questo caso provvisto di paratoie mobili. Al raggiungimento delle soglie prefissate, registrate presso il manufatto regolatore in linea, si opererà una progressiva apertura delle luci in modo

Mandataria:



Mandanti:



da ottenere l'effetto di regolazione desiderato, mantenendo cioè una portata a valle sostanzialmente pari a 750 mc/s.

- Intervento C: opere di svaso e risagomatura cassa in linea, con lo scopo principale di liberare e mantenere libero nel tempo il deflusso delle acque nel tratto a monte del manufatto regolatore in linea. Nell'ambito del Lotto 1 le zone di escavazione comprendono sia quelle a ridosso dei manufatti, che una prima parte di quelle occupate un tempo dai rami laterali del fiume. Tale intervento implica il taglio e l'eradicazione della vegetazione che attualmente caratterizza buona parte della cassa in linee e che ostruisce parzialmente il regolare deflusso delle acque verso il manufatto di regolazione. Il materiale di scavo verrà riutilizzato per la realizzazione di tratti di raccordo tra le arginature esistenti ed i nuovi manufatti, nonché per la realizzazione dell'argine golenale a valle del manufatto di regolazione (Intervento "E").
- Intervento D: Tratti di raccordo con arginature esistenti, finalizzato al raccordo tra le arginature esistenti e i manufatti, progettati avendo tenuto in conto il rialzo complessivo delle arginature. Tali raccordi verranno realizzati ingrossando progressivamente le arginature esistenti con le metodologie previste per il rialzo complessivo di cui all'intervento H1 / H2 (Lotto 2).
- Intervento E: Argine golenale a valle del manufatto di regolazione, finalizzato a ridurre la frequenza con cui, nell'area compresa tra il manufatto in alveo e la A1, avvengono esondazioni frequenti. Tale frequenza è attualmente ridotta dall'anomalo funzionamento del manufatto in alveo che lamina significativamente idrogrammi di picco pari a 200-400 mc/s impedendo l'allagamento di tale areale. Il nuovo manufatto, trasparente per idrogrammi con picco fino a 750 mc/s, modificherebbe, infatti, in peggio, l'attuale frequenza di allagamento. L'argine golenale prevede un rilevato di modesta altezza sul piano campagna ed è protetto da un "Materasso Reno" a tutta larghezza (al fine di garantirne la stabilità anche in caso di sormonto) ed in sommità è provvisto di pista di servizio.

3.3.2 Lotto 2

Il Lotto 2 riguarderà il rialzo e il ringrosso delle arginature esistenti e consentirà il rispetto dei franchi rispetto alla piena millenaria come da normativa vigente per gli sbarramenti soggetti a supervisione da parte della Direzione Generale Dighe. La realizzazione di tale intervento porterà inoltre ad un aumento dell'efficienza complessiva, potendo permettere lo sfruttamento alla massima capacità degli invasi.

Nello specifico si prevedono i seguenti interventi.

- Intervento H1/H2: adeguamento in quota dei rilevati arginali esistenti, sia della cassa in linea (H1) sia di quella fuori linea o sussidiaria (H2). In particolare: gli argini sono progettati al fine di garantire un franco di sicurezza di 1.75 m rispetto alla quota di massimo invaso della piena T_R 1000 anni, in conformità alla normativa dighe DM 26.06.2014. Sono previste diverse sezioni tipo per far fronte ad altrettanti tratti omogenei per caratteristiche geotecniche, di assetto invaso/campagna, di attuale geometria. Sono previste piste di servizio sul coronamento arginale, sulle banche intermedie, sulle rampe ed al piede. Il materiale utilizzato per la realizzazione delle arginature è quello proveniente dagli scavi di cui all'intervento "I", previa vagliatura in loco finalizzata ad eliminare il materiale vegetale presente.
- Intervento I: risagomatura e rimozione sedimenti vasca in linea, con lo scopo principale di liberare e mantenere libero nel tempo il deflusso delle acque nel tratto a monte del manufatto regolatore in linea. Le zone di escavazione comprendono sia quelle a ridosso dei manufatti (in parte già previsti nell'intervento C), che quelle occupate un tempo dai rami laterali del fiume. Tale intervento implica il taglio e l'eradicazione della vegetazione che attualmente caratterizza buona parte della cassa in linea e che ostruisce parzialmente il regolare deflusso delle acque verso il manufatto di regolazione.

3.3.3 Lotto 3

Il Lotto 3, che riguarda l'ampliamento della cassa d'espansione, permetterà di ottenere complessivamente un'adeguata laminazione di eventi di piena sopra ventennali fino ad eventi di piena cinquantennali, pur non garantendo il franco per quanto riguarda i tratti di arginatura di valle.

- Intervento L: Soglia di sfioro ampliamento cassa laterale, necessaria al collegamento tra la vasca esistente e l'ampliamento; sarà di tipo tracimabile, di lunghezza pari a circa 95 m e quota di scorrimento pari a 42,00 m s.l.m. I due bacini, quello esistente e quello di futura realizzazione, verranno tenuti in comunicazione tramite la posa di due condotte al di sotto della soglia per favorire lo scambio e il ricircolo delle acque.
- Intervento M: Arginature, che costituiranno il confine esterno dell'area di ampliamento della cassa (area "B") il cui tracciato coincide sostanzialmente con l'assetto già approvato nei precedenti tavoli (in particolare, la bozza del "*Protocollo d'intesa tra la Regione Emilia-Romagna, l'Agenzia Interregionale per il Fiume Po, la provincia di Reggio Emilia, la provincia di Modena e il comune di Rubiera per la realizzazione dell'adeguamento della Cassa di Espansione del Fiume Secchia*"), fatte salve alcune modifiche locali per far fronte al rispetto dei franchi dai conduttori delle linee elettriche ad AT a servizio della linea Alta Velocità. Sono state adottate due differenti sezioni tipologiche per far fronte ad altrettanti tratti omogenei per caratteristiche geotecniche, di assetto invaso/campagna, di attuale geometria. Anche per le arginature dell'ampliamento della cassa di espansione, è stato utilizzato un franco di sicurezza di 1.75 m rispetto ai livelli di massimo invaso della T_R 1000. Sono inoltre previste piste al piede sia lato campagna che lato cassa ed un fosso di controllo lato campagna.

4 Fasi realizzative

Viene di seguito fornita un'indicazione preliminare delle fasi realizzative, che saranno oggetto di studio di dettaglio nell'ambito del PSC a cura del CSP sulla base delle scelte progettuali e del cronoprogramma dei lavori che faranno parte del progetto esecutivo. In fase di redazione del presente progetto definitivo, infatti, non è possibile una previsione certa o comunque attendibile delle tempistiche e della successione degli interventi, sostanzialmente a causa della non certezza dell'interrezza dei finanziamenti necessari a coprire l'intero intervento. Resta, quindi, indeterminata l'effettiva sequenzialità nell'esecuzione degli interventi successivi al Lotto 1 (già interamente finanziato) e quanto riportato nel presente capitolo deve essere letto come primo preliminare inquadramento delle fasi realizzative e delle aree di cantiere.

Per una più chiara interpretazione di queste ultime, si rimanda alle planimetrie allegate, con indicazione dei limiti amministrativi dei comuni, che permettono una seppur preliminare e schematica definizione:

- a. dell'ubicazione dell'area destinata ai principali apprestamenti di cantiere ("cantiere fisso"), ed in particolare l'area di supporto alla realizzazione dei manufatti A e B previsti nel Lotto 1, nel quale si troveranno le piazzole e le aree impermeabili per i depositi di materiali, gli eventuali rifornimenti dei mezzi ed in generale tutte le attività collaterali alle fasi di realizzazione dei nuovi manufatti;
- b. dei punti di accesso ai mezzi di cantiere dalla viabilità ordinaria, al fine di identificare i punti di potenziale impatto sulla viabilità comunale;
- c. dei percorsi di accesso ai vari tratti di intervento, con particolare riferimento all'intervento E (tutti gli interventi sono infatti in perfetta corrispondenza a manufatti ed arginature esistenti, mentre l'arginatura golenale di cui all'intervento E è di nuova realizzazione)

4.1 Preparazione delle aree di cantiere e Bonifica da Ordigni Bellici inesplosi (BOB)

La preparazione delle aree di cantiere riguarderà l'installazione dei campi base (o cantieri fissi) e le modifiche alla viabilità. La posizione dei punti di accesso alle aree di cantiere dalla viabilità ordinaria è riportata negli allegati grafici: in particolare, l'accesso dei mezzi alle aree di intervento E potrà avvenire da via dell'Albone e da via Madonna, e proseguendo poi su viabilità interpodereale. Per raggiungere i singoli tratti di intervento si useranno gli argini e le rampe esistenti, nonché le aree di occupazione definitiva e temporanea; le piste di cantiere, comprese quelle realizzate all'interno delle fasce di occupazione temporanea, diventeranno definitive una volta completati gli interventi.

Data la tipologia di interventi previsti, la loro estensione areale ed il contesto sopra descritto, si prevede che il cantiere fisso principale venga ubicato all'interno dell'area demaniale (vd. immagine seguente, nella quale la linea azzurra indica il confine demaniale).



Tale area già attualmente è occupata da dalla porzione meridionale degli impianti di vagliatura della Calcestruzzi Corradini S.p.A., è provvista di piazzole e aree impermeabili per depositi di materiali, eventuali rifornimenti mezzi o altre lavorazioni in situ potenzialmente impattanti per il suolo e le acque (per es. acque di lavaggio). Occorre peraltro evidenziare che all'interno del cantiere fisso non è previsto alcun sistema di regimazione e di controllo delle acque meteoriche di dilavamento in quanto i materiali terrosi non saranno oggetto di stoccaggio provvisorio. Infatti, per i ringrossi arginali si provvederà mediante scavo del terreno nelle aree di prelievo, successiva vagliatura sul posto, carico e trasporto presso l'area di intervento per formazione della nuova sagoma arginale: in questa fase il materiale progressivamente accumulato per strati verrà costipato e rullato ed avrà il giusto tempo per asciugarsi.

Tale area, prevalentemente demaniale, è infatti prossima ad una zona già fortemente degradata (ex impianto di lavorazione materiali di cava), e nelle immediate vicinanze degli interventi sui manufatti A e B.

Il manufatto B può essere raggiunto percorrendo l'attuale argine inter cassa che, dovendo essere ringrossato, sarà dotato anche in fase di cantiere di un'area al piede su cui realizzare una pista di servizio, e quindi una viabilità di andata / ritorno.

L'ampia disponibilità di superficie in prossimità del punto in cui si incrociano gli argini di spalla del manufatto A con l'arginatura della cassa sussidiaria, oltre ad essere in posizione baricentrica per gli interventi di Lotto 1 e Lotto 2, garantisce anche le superfici per il deposito temporaneo dei materiali necessari per l'adeguamento dei manufatti (Intervento A ed Intervento B).

Oltre a quello principale sopra descritto, si prevedono altri 2 cantieri fissi, uno presso il manufatto B e l'altro presso l'estremo sud della nuova arginatura dell'ampliamento (intervento M).

Per quanto attiene alla realizzazione dei manufatti, si prevede la formazione di circa 5'000 mc di demolizioni che saranno integralmente reimpiegati per la realizzazione delle opere, previa frantumazione e separazione del materiale ferroso (quest'ultimo stimabile in ca. 50 t). Il materiale, quasi integralmente proveniente dalla demolizione della esistente traversa di alimentazione della cassa sussidiaria, verrà demolito sul

posto e successivamente caricato e trasportato presso il cantiere fisso, ove un impianto di frantumazione mobile (vd. immagine seguente) provvederà alla riduzione in pezzatura al suo reimpiego in cantiere; il materiale ferroso verrà stoccato, sempre presso il cantiere fisso, per il tempo strettamente necessario e poi conferito a discarica. L'impianto di trattamento mobile per la frantumazione dei materiali derivanti dalle demolizioni sarà ubicato presso il cantiere fisso relativo ai lotti 1 e 2, e sarà del tipo "Sandwik QJ341", come da stralcio fotografico tratto da relativa brochure:



Per i ringrossi arginali si provvederà mediante scavo del terreno nelle aree di prelievo, successiva vagliatura sul posto, carico e trasporto presso l'area di intervento per formazione della nuova sagoma arginale: in questa fase il materiale progressivamente accumulato per strati verrà costipato e rullato ed avrà il giusto tempo per asciugarsi. Non vi sarà quindi alcuna area di deposito temporaneo per i terreni scavati in alveo: soltanto una porzione dell'area di occupazione temporanea al piede verrà utilizzata quale stoccaggio provvisorio del materiale di scotico della porzione d'argine da rialzare, che sarà posizionato in sagoma sulla parte superiore della nuova geometria arginale.

Per quanto riguarda lo scavo del materiale necessario alla formazione delle nuove sagome arginali, la fase di vagliatura del materiale vegetale produrrà legname che

potrà essere “cippato” sul posto ed eventualmente conferito a discarica con stoccaggio in loco e successivo smaltimento solo se non trattabile con il processo di distruzione sul posto sopra citato.

Non si prevedono ulteriori tipologie di “rifiuti di cantiere” oltre a quelli sopra indicati. Per quanto riguarda i rialzi ed i ringrossi arginali (Interventi H1 e H2), il cantiere è di fatto costituito dall'arginatura esistente stessa oppure il sedime su cui andrà realizzata quella nuova (es. Intervento E, Intervento M). In entrambi i casi vi è la disponibilità dell'area dell'ingombro definitivo della sezione tipo di progetto (compresa quindi la pista al piede).

In tali aree, prima dell'inizio delle attività di scavo, dovrà essere eseguita la Bonifica da Ordigni Bellici inesplosi (BOB), da prevedere per successivi stralci funzionali al fine di sbloccare le varie aree di intervento in funzione dell'avanzamento del cantiere. Tale attività si configura come un servizio a cura della Stazione Appaltante, i cui oneri sono ricompresi all'interno delle Somme a disposizione dell'Amministrazione.

Infine, per ottimizzare gli spostamenti dei mezzi tra le due sponde dell'alveo dell'invaso in linea, ed in particolare per i mezzi deputati al trasporto del materiale dall'area di prelievo in alveo (Interventi C ed I) ai tratti di arginature, si prevede la realizzazione di un “guado in alveo”, costituito da una pista di collegamento tra le sponde dotata di un numero adeguato di tubazioni di attraversamento per la continuità della portata di magra, e sormontabile in caso di piena del fiume Secchia (nella foto seguente si riporta il guado realizzato nell'ambito dell'intervento MO-E-1351).



4.2 Intervento B: Adeguamento del manufatto di derivazione laterale

Il primo ad essere realizzato sarà il nuovo manufatto sulla soglia laterale (Intervento B): in tal modo sarà possibile sfruttare la piena operatività di regolazione sulla soglia laterale anche durante l'adeguamento del manufatto regolatore in linea, attivando, in caso di necessità, la cassa sussidiaria ben prima di quanto avviene nello stato di fatto, anche per esigenze legate alla sicurezza del cantiere.

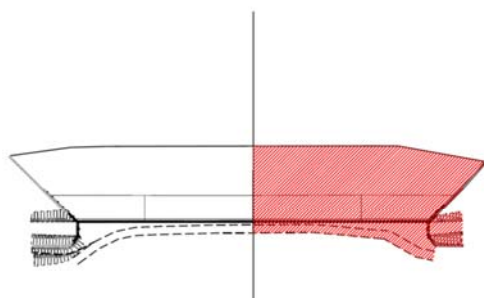
Il manufatto B verrà realizzato in due parti in modo da mantenere, per tutta la durata del cantiere, una quota parte significativa della soglia sfiorante, e l'accesso all'alveo avverrà dalle arginature laterali (in particolare, da valle ove si ipotizza verrà installato il cantiere fisso).

Saranno predisposti gli apprestamenti e le misure di protezione collettiva necessarie per le lavorazioni in sicurezza all'interno dell'alveo, in particolare una tura / argine provvisoria lato fiume, a quota di difesa pari a circa 47.00 m s.l.m.. Tale struttura difensiva sarà ovviamente trascinabile in caso di piena, pur riuscendo a contenere eventi con livelli idrici prossimi allo sfioro in corrispondenza del manufatto regolatore in linea.

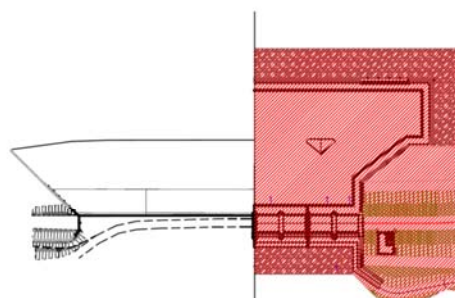
Per la formazione dei piani ed i diaframmi di fondazione, per l'aggottamento delle acque, potrebbero essere necessari canali di collegamento con l'alveo ed all'interno dell'alveo stesso, e localmente pompe idrovore da cantiere.

MO-E-1357 - Adeguamento dei manufatti di regolazione e sfioro della cassa di espansione del fiume Secchia comprensivo della predisposizione della possibilità di regolazione in situazioni emergenziali anche per piene ordinarie in relazione alla capacità di deflusso del tratto arginato (ex codice 10969) e avvio dell'adeguamento in quota e potenziamento strutturale dei rilevati arginali del sistema cassa espansione esistente

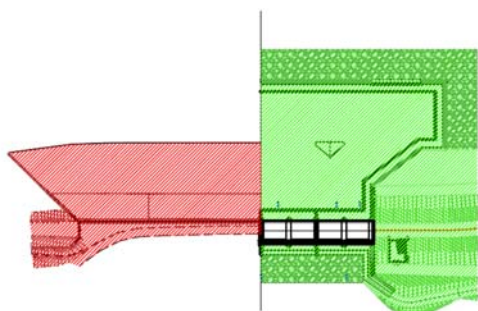
MO-E-1273 - Lavori di ampliamento e adeguamento della cassa di espansione del Fiume Secchia nel comune di Rubiera (RE) (Accordo di programma Ministero- RER- Parte A)



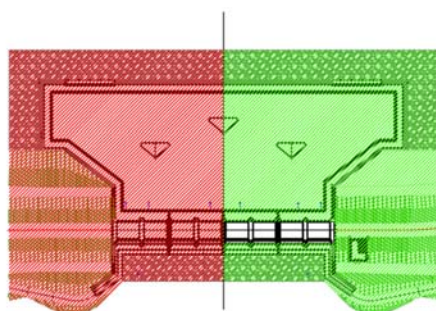
FASE 1 – DEMOLIZIONE PORZIONE DESTRA DEL MANUFATTO ESISTENTE
N.B. IL PIANO GOLENA TRA AREA DI CANTIERE E ALVEO RIMANE ALLA QUOTA ESISTENTE ≈ 44.80 m s.l.m.



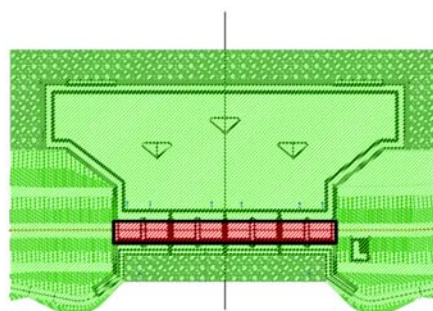
FASE 2 – REALIZZAZIONE PORZIONE DESTRA DEL MANUFATTO IN PROGETTO
N.B. IL PIANO GOLENA TRA AREA DI CANTIERE E ALVEO RIMANE ALLA QUOTA ESISTENTE ≈ 44.80 m s.l.m.



FASE 3 – DEMOLIZIONE PORZIONE SINISTRA DEL MANUFATTO ESISTENTE
N.B. IL PIANO GOLENA TRA AREA DI CANTIERE E ALVEO RIMANE ALLA QUOTA ESISTENTE ≈ 44.80 m s.l.m.



FASE 4 – REALIZZAZIONE PORZIONE SINISTRA DEL MANUFATTO IN PROGETTO
N.B. IL PIANO GOLENA TRA AREA DI CANTIERE E ALVEO RIMANE ALLA QUOTA ESISTENTE ≈ 44.80 m s.l.m.

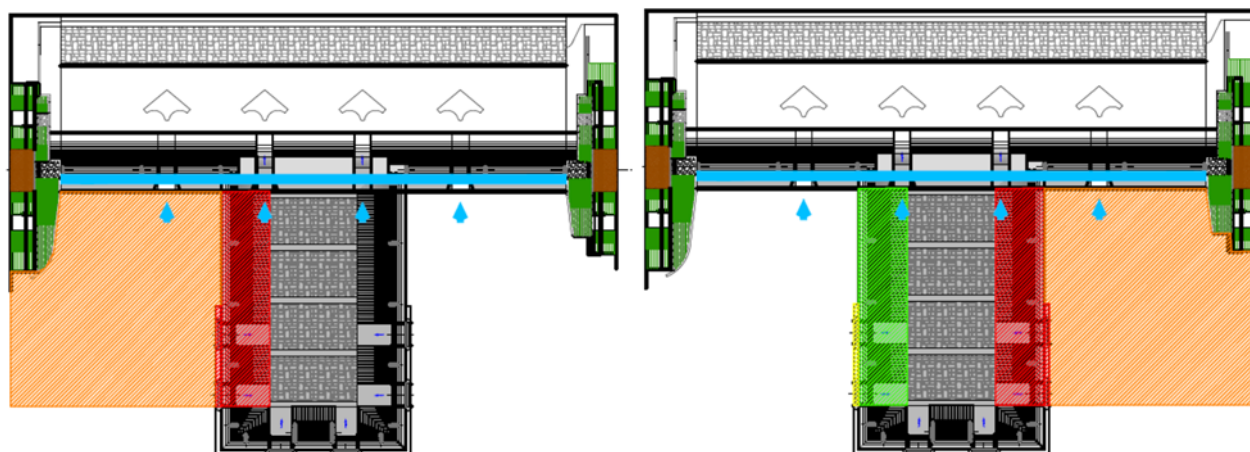


FASE 5 – REALIZZAZIONE PONTE DI SERVIZIO E INSTALLAZIONE OPERE ELETTROMECCANICHE – OPERE DI COMPLETAMENTO E ABBASSAMENTO DEL PIANO GOLENA A QUOTA 41.00 m s.l.m.

4.3 Intervento A: Adeguamento del manufatto regolatore

Una volta completato il nuovo manufatto sulla soglia laterale (Intervento B), si potranno iniziare gli interventi di adeguamento del manufatto regolatore in linea, la cui funzionalità rimane intatta per tutta l'esecuzione delle opere: verranno infatti sempre mantenute almeno due luci della traversa esistente libere per il deflusso delle portate del Secchia. Il manufatto esistente rimarrà funzionale fino alla realizzazione delle prime due porzioni di muro longitudinale al fiume. Solo a quel punto si procederà con la demolizione parziale della traversa.

Si possono prevedere le 6 fasi riportate di seguito (in rosso, l'eseguito nella fase, in verde, quanto realizzato in precedenza):

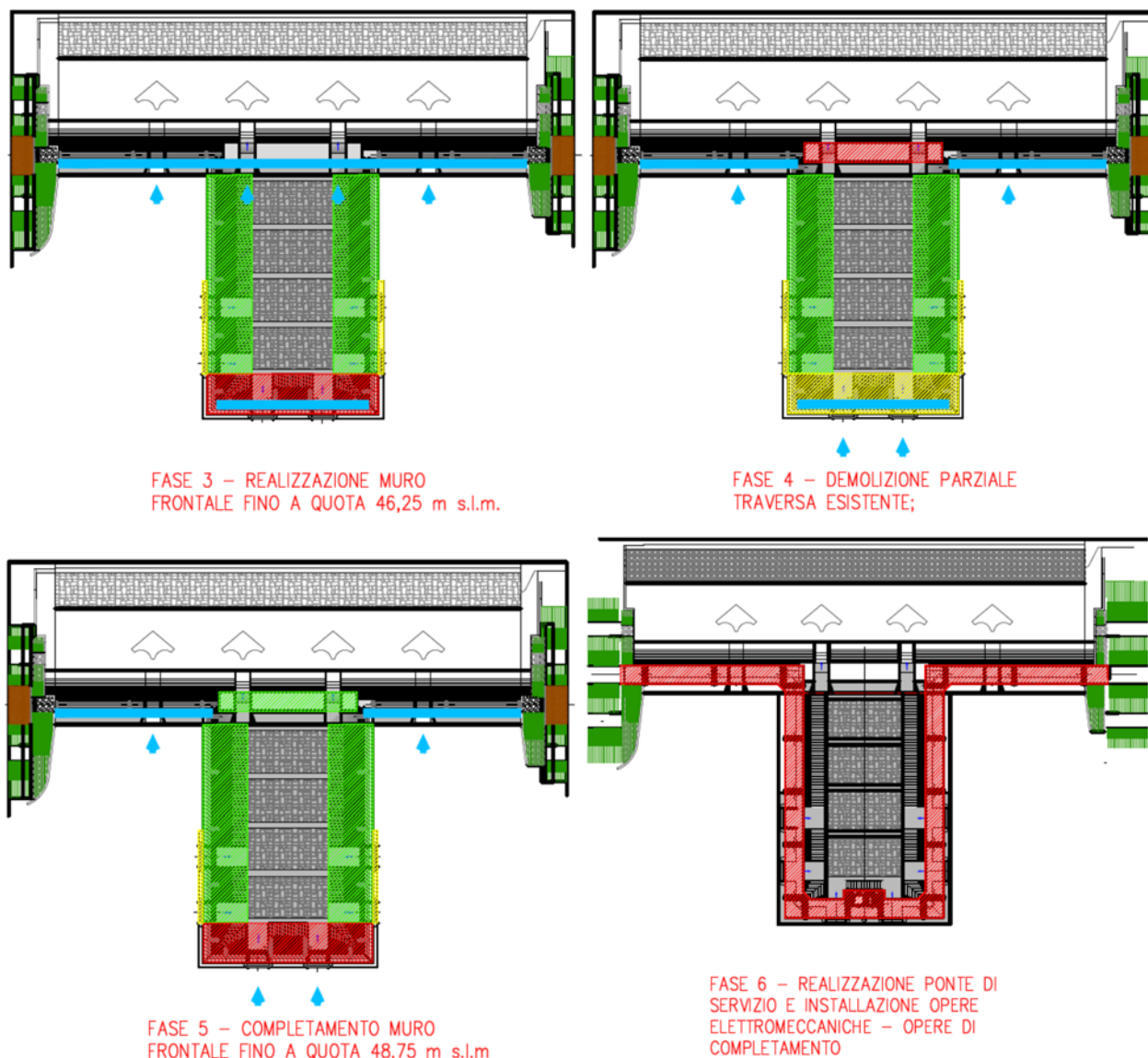


FASE 1 – REALIZZAZIONE MURO SINISTRO FINO A QUOTA 48,75 m s.l.m. CON TAMPONATURA DELLE LUCI

FASE 2 – REALIZZAZIONE MURO DESTRO FINO A QUOTA 48,75 m s.l.m. CON TAMPONATURA DELLE LUCI

MO-E-1357 - Adeguamento dei manufatti di regolazione e sfioro della cassa di espansione del fiume Secchia comprensivo della predisposizione della possibilità di regolazione in situazioni emergenziali anche per piene ordinarie in relazione alla capacità di deflusso del tratto arginato (ex codice 10969) e avvio dell'adeguamento in quota e potenziamento strutturale dei rilevati arginali del sistema cassa espansione esistente

MO-E-1273 - Lavori di ampliamento e adeguamento della cassa di espansione del Fiume Secchia nel comune di Rubiera (RE) (Accordo di programma Ministero- RER- Parte A)



La prima e la seconda fase occuperanno rispettivamente la porzione sinistra dell'alveo, con parzializzazione dell'alveo mediante formazione di argini di protezione in terra ed accesso all'alveo dalle arginature laterali, e senza modificare l'attuale funzionamento del ciglio sfiorante in quanto al termine della fase 2 saranno ultimati i due muri longitudinali alla quota definitiva di 48.75 m s.l.m..

La terza e quarta fase occuperanno la porzione centrale dell'alveo, con realizzazione della parte centrale del nuovo manufatto sfioratore; per non modificare l'attuale funzionamento del ciglio sfiorante la nuova struttura verrà realizzata sino alla quota parziale di 46.25 m s.l.m. (pari all'esistente). L'area di cantiere della fase 4 è di fatto

costituita dalla vasca di dissipazione, cui si potrà accedere attraverso le luci realizzate nelle fasi precedenti.

Una volta demolita la porzione centrale del manufatto esistente (fase 4) sarà possibile completare il muro centrale fino al ciglio di sfioro definitivo (48.75 m s.l.m.) per poi passare nell'ultima fase al varo delle travi per l'impalcato del ponte di servizio, la messa in opera delle opere elettromeccaniche e in generale tutte le opere di completamento per dare finita l'opera.

4.4 Interventi C e D: Opere di svaso e risagomatura cassa in linea e tratti di raccordo manufatti – arginature esistenti

Completato il manufatto di regolazione in linea (Intervento A) si procederà con gli interventi di svaso e risagomatura dell'alveo nell'area antistante lo stesso manufatto di regolazione.

Il volume escavato, opportunamente asciugato e vagliato della frazione organica, ed eventualmente integrato con miscelazione di terre della tipologia opportuna, verrà utilizzato per la formazione dei ringrossi arginali degli argini di spalla al manufatto di regolazione in modo da raccordarli opportunamente con le arginature esistenti già nell'ambito del Lotto 1 ed in attesa che con il Lotto 2 venga realizzato il rialzo e ringrosso arginale di tutti i rilevati esistenti.

4.5 Intervento E: Argine golenale a valle manufatto di regolazione

L'intervento E consiste nella realizzazione dell'argine golenale a valle del manufatto di regolazione e data la sua modesta altezza richiederà un minimo apporto di materiale dall'Intervento C.

La realizzazione dell'argine vedrà le seguenti sottofasi:

- scavo di scotico con accumulo a lato per l'intera lunghezza di intervento;

Mandataria:



Mandanti:



- scavo dei fossi laterali con accumulo a lato per l'intera lunghezza di intervento;
- formazione del nucleo dell'argine;
- realizzazione dei materassi Reno al di sopra del nucleo;
- formazione di pista in sommità e rivestimento con terreno vegetale sulla rimanente porzione del materasso Reno;
- realizzazione manufatto di attraversamento in corrispondenza del punto terminale dell'intervento.

4.6 Interventi H1/H2: Adeguamento dei rilevati arginali

Il rialzo e ringrosso arginale previsti con l'intervento H (più precisamente, H1 per le arginature dell'invaso in linea, H2 per le arginature della cassa sussidiaria) verranno realizzati sostanzialmente con le seguenti sotto fasi:

- scavo di scotico con accumulo a lato per l'intera lunghezza di intervento;
- scavi in sagoma per gradonatura sulle scarpate delle arginature esistenti;
- realizzazione del ringrosso per strati rullati e compattati fino alle quote di progetto;
- realizzazione dei diaframmi plastici (nei tratti ed alle profondità previsti);
- realizzazione dei diaframmi strutturali (fondazione del muro di sostegno / protezione lato cassa sussidiaria sull'argine perimetrale in sponda destra);
- formazione delle piste (in coronamento, sulle banche intermedie, al piede secondo le differenti tipologie) con scavo di cassonetto, stabilizzazione a calce (se prevista) e formazione di rilevato con materiale granulometricamente stabilizzato;
- posa in opera della cunetta / canalina drenante al piede (laddove prevista).

In detti interventi si prevede anche l'adeguamento del manufatto che ospita la paratoia di presidio dello scarico di fondo della cassa sussidiaria, mediante;

- rimozione dell'attuale locale di controllo;
- sovrizzo del camino di ispezione della paratoia;

- sostituzione della paratoia esistente con una nuova, a comando elettromeccanico ed asservito al PLC di controllo generale, compresi adeguamenti a gargami e strutture murarie;
- realizzazione di nuovo locale di controllo, del tutto analogo a quello esistente (quindi aperto sui 4 lati e dotato di copertura asportabile per interventi di manutenzione sulla paratoia);
- installazione di valvola di non ritorno “a clapet” allo sbocco del manufatto di scarico.

4.7 Intervento M: Arginature (ampliamento cassa)

Per le arginature di cui all'intervento M, ossia quelle che delimiteranno l'invaso in ampliamento della cassa di espansione in sponda sinistra (lato ovest, Rubiera) si prevedono le seguenti sotto fasi:

- scavo di scotico con accumulo a lato per l'intera lunghezza di intervento;
- realizzazione dell'argine per strati rullati e compattati fino alle quote di progetto;
- realizzazione dei diaframmi plastici (nei tratti ed alle profondità previsti);
- formazione delle piste (in coronamento, sulle banche intermedie, al piede secondo le differenti tipologie) con scavo di cassonetto, stabilizzazione a calce (se prevista) e formazione di rilevato con materiale granulometricamente stabilizzato;
- posa in opera della cunetta / canalina drenante al piede (laddove prevista).

4.8 Intervento L: Soglia di sfioro ampliamento cassa laterale (ampliamento cassa)

L'Intervento L, che prevede la realizzazione della nuova soglia di sfioro sull'attuale arginatura perimetrale della cassa sussidiaria (lato ovest – Rubiera) potrà essere realizzato soltanto una volta completate le arginature del nuovo invaso

Mandataria:



Mandanti:



dell'ampliamento della cassa, ed a prescindere dall'avanzamento delle attività di escavazione di cui al PAE attualmente in fase di approvazione.

Questa fase di lavoro dovrà evidentemente essere tarata in base alle effettive e realistiche previsioni di avanzamento del PAE stesso: ad esempio, le tubazioni preposte alla continuità tra l'invaso esistente e quello dell'ampliamento verranno realizzate soltanto a seguito del raggiungimento di un piano di lavoro dell'attività estrattiva almeno pari al livello di invaso medio dell'attuale cassa in derivazione.

4.9 Smantellamento cantiere e completamento / ripristini piantumazioni

Lo smantellamento del cantiere dovrà essere realizzato con particolare cura in quanto il contesto di cantiere è molto delicato da un punto di vista ambientale.

In particolare, si prevede che gli apprestamenti di cantiere rimangano in essere per il solo tempo necessario alla realizzazione delle opere previste in determinato lotto appaltato.

Il PSC entrerà nell'ambito di questi dettagli esecutivi: è del tutto evidente che gli apprestamenti di cantiere, ed in particolare le aree di cantiere fisso, saranno rimossi qualora i lotti successivi al primo non vengano realizzati in continuità.

Contestualmente a tali attività finali saranno anche completate ed eventualmente ripristinate le piantumazioni se previsto nello SIA.

5 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

5.1 Generalità

L'analisi dei rischi dovrà essere condotta, per ciascun lotto di intervento, in relazione all'effettiva area ed organizzazione del cantiere, nonché alle lavorazioni e alle loro interferenze, rendendo possibile la definizione delle scelte progettuali ed organizzative

del cantiere, e le misure preventive e protettive ai fini della sicurezza. Nel redigere il PSC si espliciteranno in dettaglio i punti espressi nel seguito:

1. **Caratteristiche generali dell'area:** analisi della presenza dei fattori esterni che comportano rischi per il cantiere e degli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante, in relazione alla presenza di elementi vari quali quelli contenuti nell'allegato XV.2 al D.Lgs 81/2008 e s.m.i.: falde, fossati, alvei fluviali, banchine portuali, alberi, manufatti interferenti o sui quali intervenire, *infrastrutture, edifici con particolare esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni, linee aeree e condutture sotterranee di servizi, altri cantieri o insediamenti produttivi, viabilità, rumore, polveri, fibre, fumi, vapori, gas, odori o altri inquinanti aerodispersi, caduta di materiali dall'alto.*
2. **Organizzazione del cantiere:** localizzazione delle diverse aree funzionali (ad esempio zone di carico e scarico, deposito attrezzature, stoccaggio materiali e rifiuti, zone di deposito materiali con pericolo d'incendio o d'esplosione, centrale di betonaggio, ecc) e indicazione – corredata da planimetrie – dei servizi logistici del cantiere (accessi, viabilità interna, illuminazione/forza motrice/messa a terra ed altri impianti di cantiere, servizi igienico-assistenziali, antincendio, spogliatoi, aree deposito);
3. **Individuazione, analisi e valutazione dei rischi del cantiere:**
 - 3.1. Rischi generali: sono quelli derivanti dall'impiego di macchinari, mezzi e specifiche attività svolte nel cantiere in oggetto. Per ciascuna delle attività verranno indicati il tipo di rischio, le misure di prevenzione, le istruzioni per l'uso e la manutenzione, anche con riferimento alle disposizioni legislative in materia. Si potrà fare riferimento ad opportune schede bibliografiche: l'appaltatore sarà tenuto ad aggiornare tali schede sulla base di ulteriori fasi lavorative e/o materiali impiegati eventualmente non previsti in fase di redazione del PSC. In tal senso, l'allegato XV del Testo Unico al paragrafo 3 indica anche quali debbano essere i contenuti minimi del POS redatto a cura dell'Appaltatore ai sensi dell'art. 96 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.. L'allegato XV

stabilisce che tale elaborato deve essere specifico per il cantiere oggetto dei lavori e che in esso è necessario individuare le misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel piano di sicurezza e coordinamento, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere, nonché le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC.

3.2. Rischi specifici: per valutare i diversi rischi connessi al cantiere, in relazione alle lavorazioni necessarie all'esecuzione delle opere ed al particolare stato dei luoghi ed al contesto in cui si troverà il cantiere, sarà necessario determinare:

- **l'entità di lavori**, espressa in *uomini-giorno* (entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera), secondo una valutazione condotta in conformità con il "Quadro di incidenza della manodopera" (cfr. art. 39 del D.P.R. 207/2010);
- **il programma dei lavori**, nel quale ogni singola fase realizzativa potrà essere espressa in proporzione al relativo impegno di uomini-giorno (o di costo corrispondente); ciascuna fase potrà essere dettagliatamente analizzata, con riferimento, in particolare, alle possibili interferenze con altre fasi, individuando per ogni fase di lavorazione i rischi specifici ad essa connessi.

5.2 Individuazione ed analisi preliminare dei rischi

LAVORAZIONE	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	RISCHI POTENZIALI
Disboscamento e decespugliamento	Taglio delle vegetazione (compresi arbusti ed alberi) interferente con le opere in progetto, con particolare riferimento all'alveo ed alle sponde del f. Secchia (Int. A, B, C, E, H, I, N, O)	<ul style="list-style-type: none">– Investimento da veicoli– Tagli e schegge– Sbalzi eccessivi di temperatura– Rumore– Annegamento

MO-E-1357 - Adeguamento dei manufatti di regolazione e sfioro della cassa di espansione del fiume Secchia comprensivo della predisposizione della possibilità di regolazione in situazioni emergenziali anche per piene ordinarie in relazione alla capacità di deflusso del tratto arginato (ex codice 10969) e avvio dell'adeguamento in quota e potenziamento strutturale dei rilevati arginali del sistema cassa espansione esistente

MO-E-1273 - Lavori di ampliamento e adeguamento della cassa di espansione del Fiume Secchia nel comune di Rubiera (RE) (Accordo di programma Ministero- RER- Parte A)



LAVORAZIONE	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	RISCHI POTENZIALI
Installazione del cantiere	Adeguamento locale della viabilità, installazione segnali su viabilità ordinaria, realizzazione cantiere	<ul style="list-style-type: none"> Investimento veicoli Sbalzi eccessivi di temperatura Elettrocuzione Rumore
Risoluzione interferenze	Lavori in prossimità linee elettriche alta tensione e bassa tensione, cavidotti in genere, metanodotti, fognature	<ul style="list-style-type: none"> Seppellimento negli scavi Elettrocuzione Sostanze chimiche Rischio biologico
Scavi, rinterri, movimenti terra	Scavo di scotico e preparazione delle aree di intervento. Scavo di sbancamento. Realizzazione sovralti arginali, nuove arginature, ture provvisorie in alveo, rampe di accesso.	<ul style="list-style-type: none"> Investimento veicoli Seppellimento negli scavi Esplosione da ordigni bellici inesplosi Annegamento Caduta dall'alto Sbalzi eccessivi di temperatura Rumore
Realizzazione fondazioni speciali	Formazione di diaframmi di tenuta.	<ul style="list-style-type: none"> Investimento veicoli Esplosione da ordigni bellici inesplosi Annegamento Caduta dall'alto Sbalzi eccessivi di temperatura Rumore Sostanze chimiche
Opere in c.a.	Adeguamento dei manufatti e delle vasche di dissipazione (manufatto regolatore in linea e manufatto di derivazione laterale). (principali cause di rischio: montaggio/smontaggio/utilizzo di ponteggi od altra opera provvisoria, impianto di betonaggio e postazione di taglio/piegatura ferri, movimentazione di carichi sospesi mediante gru o autogru)	<ul style="list-style-type: none"> Investimento veicoli Seppellimento negli scavi Caduta dall'alto Sbalzi eccessivi di temperatura Rumore Sostanze chimiche

Mandatataria:



Mandanti:



LAVORAZIONE	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	RISCHI POTENZIALI
Posa in opera opere elettromeccaniche	Fornitura a piè d'opera, scarico e successivo montaggio delle paratoie (ed accessori idraulici ed elettrici annessi)	<ul style="list-style-type: none"> – Investimento veicoli – Caduta dall'alto – Sbalzi eccessivi di temperatura – Elettrocuzione – Rumore – Sostanze chimiche
Realizzazione rivestimenti	Rivestimenti spondali (massi, materassi reno)	<ul style="list-style-type: none"> – Investimento veicoli – Sbalzi eccessivi di temperatura – Rumore

6 Scelte progettuali ed organizzative, procedure e misure preventive e protettive

6.1 Valutazione preliminare delle misure preventive e protettive

I rischi preliminarmente analizzati e riportati in forma tabellare nel precedente capitolo dovranno essere maggiormente dettagliati, approfonditi ed integrati nella successiva fase di progettazione per lotti. Per ciascuno di essi verranno indicate le idonee misure preventive e protettive per la sicurezza e la tutela della salute dei lavoratori, che in questa fase possono essere preliminarmente individuati come segue:

- Si ritiene necessario che, su tutte le aree che saranno oggetto di attività di scavo (di qualsiasi profondità e tipologia), sia prevista la Bonifica da Ordigni Bellici inesplosi (BOB); ciò in relazione al relazione al punto 1-bis dell'Allegato XI del D.Lgs 81/2008 (come modificato in particolare dalla L. 177/2012) *“Lavori che espongono i lavoratori al rischio di esplosione derivante dell'innesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo”*. La decisione finale, attesa la valutazione preliminare di sussistenza del rischio da parte del CSP, compete al committente che, nel caso in esame, è rappresentato dal RUP della

stazione Appaltante. La BOB dovrà essere eseguita prima dell'affidamento dei lavori e dell'apertura del cantiere per la realizzazione degli interventi in oggetto su terreni potenzialmente interessati da tele problematica. Il referente per la pratica sarà il Quinto Reparto Infrastrutture di Padova, vicolo S. Benedetto, 35139 Padova);

- tutte le pareti di scavo a cielo aperto dovranno avere adeguate pendenze delle scarpate in modo da evitare fenomeni di franamento; se necessario dovranno inoltre essere eseguite idonee opere provvisorie di sostegno agli scavi;
- il ciglio degli scavi dovrà essere adeguatamente protetto con opere provvisorie atte ad evitare la caduta di persone negli scavi stessi;
- le recinzioni di cantiere dovranno essere solide e ben posizionate in modo da segregare l'area delle lavorazioni ed evitare interferenze tra il cantiere e l'ambiente esterno;
- nelle delicate fasi di scavo in prossimità di edifici, di muri esistenti e per tutte le attività caratterizzate da particolare difficoltà tecniche, le maestranze dovranno attenersi scrupolosamente alle prescrizioni ed alle scelte progettuali;
- la movimentazione di carichi sospesi mediante gru o autogru avverrà solo attraverso personale specializzato adibito all'utilizzo di tali mezzi; i carichi saranno opportunamente imbracati o contenuti in appositi cestelli; dovrà inoltre essere realizzata una solida tettoia di protezione delle postazioni di lavoro fisse posizionate entro il raggio d'azione della eventuale gru;
- saranno da privilegiare modalità esecutive delle opere in c.a. (in particolare, i manufatti principali) che utilizzino sistemi a cassero rampante, in modo da ridurre al minimo i rischi connessi con le chiusure dei pannelli in quota;
- i piani di lavoro posti ad un'altezza maggiore di 2 m devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato, il cui margine superiore sia posto a non meno di 1 m dal piano di calpestio, e di tavola fermapiè alta non meno di 20 cm;
- per evitare interferenze con i sottoservizi è indispensabile il coordinamento tra le imprese e gli enti gestori;

- nell'uso di macchinari seguire le indicazioni del libretto d'uso e manutenzione fornito dal costruttore; inoltre, posizionare la macchina controllando la solidità e la planarità del piano di appoggio;
- utilizzare elementi elettrici con elevato grado di protezione; l'alimentazione di tali elementi dovrà essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra;
- dovranno essere utilizzati, in relazione alle specifiche fasi lavorative, gli idonei DPI (dispositivi di protezione individuale: elmetto, visiere protettive, occhiali, guanti, scarpe antinfortunistiche, ecc...);
- per le lavorazioni in alveo sarà predisposta una procedura di monitoraggio e di preallerta specifico, basato sull'acquisizione delle previsioni meteorologiche, al fine della previsione dei livelli idrometrici nel fiume Secchia, basato ad esempio sul servizio "<https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/>" di allerta meteo Emilia-Romagna (Sito ufficiale gestito dall'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile e da ARPAE).

6.2 Modalità e prescrizioni operative

L'analisi dei rischi connessi alle singole lavorazioni ed alla loro sovrapposizione condurrà ad una serie di prescrizioni operative, misure preventive e protettive ed indicazioni sui dispositivi di protezione individuale da adottare in riferimento alle attività di cantiere.

Il PSC dovrà contenere l'analisi delle modalità operative delle varie lavorazioni, ed essere articolato come segue:

1. **Analisi del programma lavori – rischi intrinseci:** descrizione della sequenza di operazioni prevista per lo svolgimento dei lavori, desunta dal programma lavori: essa è spinta ad un livello di dettaglio tale da identificare i rischi intrinseci connessi con ogni fase di lavoro e relative sotto fasi discendenti;
2. **Analisi del programma lavori – interferenze:** con riferimento al programma lavori, valutazione dei rischi dovuti all'interferenza o alla sovrapposizione di più

fasi di lavoro; indicazione delle ulteriori misure preventive da adottare, ovvero dichiarazione dell'incompatibilità delle fasi di lavoro interferenti e rielaborazione di una nuova sequenza e relative misure da adottare;

3. **Schede operative di sicurezza:** sono correlate alle categorie di lavoro che si desumono dalle due analisi di cui sopra: per ciascuna categoria elencano i dispositivi di protezione da usare, le misure di sicurezza a carico dell'impresa ed a carico del singolo lavoratore, e contengono eventuali prescrizioni specifiche per la data categoria di lavoro nel cantiere in oggetto.

6.2.1 Cronoprogramma dei lavori

Il CSP dovrà effettuare l'analisi delle interferenze fra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi, e predisporre apposito cronoprogramma dei lavori.

Per le opere rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs 50/2016 e s.m.i., il cronoprogramma dei lavori ai sensi del regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza e coordinamento è focalizzato sulle problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza ed è redatto ad integrazione del cronoprogramma delle lavorazioni previsto dall'articolo 40 del D.P.R. 207/2010.

6.2.2 Coordinamento tra le imprese coinvolte

Il PSC dovrà prevedere le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva. Esso dovrà inoltre contenere le prescrizioni e le procedure atte a definire le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, tra i datori di lavoro ed i lavoratori autonomi.

6.2.3 Servizi di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori

Nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze sia di tipo comune e nel caso in cui sia previsto nei contratti di affidamento dei lavori che il committente o il responsabile dei lavori organizzi apposito servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, il PSC deve contenere l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, oltre ai riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi.

6.2.4 Capitolato della sicurezza

Il PSC costituirà anche un Capitolato della Sicurezza, il cui scopo sarà di formulare in generale indicazioni e prescrizioni riguardo ai seguenti punti.

1. **Elenco documenti da tenere in cantiere:** libretti d'uso e manutenzione delle macchine, libretti autorizzativi dei ponteggi, piani operativi di sicurezza predisposti dall'Appaltatore e dagli eventuali subappaltatori, altri documenti inerenti la sicurezza in cantiere nelle diverse fasi di svolgimento.
2. **Anagrafica di cantiere:** riporta le indicazioni su Stazione appaltante, Appaltatore, Imprese Esecutrici e lavoratori autonomi, l'ubicazione/indirizzo del cantiere, tipo di lavoro e importo, date inizio e fine lavori, Progettista e Direttore Lavori, nominativi ed indirizzi dei soggetti referenti per la sicurezza del cantiere (responsabile dei lavori, coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione, direttore tecnico/responsabile del cantiere, capo cantiere, responsabile del servizio prevenzione e protezione dell'Appaltatore, medico competente).
3. **Organigramma sicurezza del cantiere** indicante competenze e responsabilità dei vari soggetti (dipendenti/rappresentanti dell'Appaltatore e rappresentanti della Stazione appaltante) per quanto riguarda la sicurezza nel luogo di lavoro;

4. **Disposizioni contrattuali** con riferimento alle competenze dei soggetti identificati nell'organigramma sicurezza, indicazione degli impegni che le Parti si assumono ai fini della prevenzione infortuni (conoscenza dei rischi, facoltà di controllo e di intervento da parte della Stazione appaltante e del CSE); indicazione delle sanzioni applicabili all'appaltatore in caso di inadempienze per quanto riguarda la prevenzione infortuni sul lavoro nel cantiere in oggetto.

7 Stima sommaria dei costi della sicurezza

La valutazione dei costi della sicurezza risulterà dalla stima dei costi del cantiere per gli apprestamenti previsti nel PSC, per le protezioni collettive e individuali, per l'organizzazione, per le misure di coordinamento, per l'informazione e formazione del personale riguardo i rischi esistenti e le conseguenti misure di sicurezza.

In particolare (art. 100, comma 1 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., e secondo le modalità di cui al punto 4 dell'Allegato XV del decreto stesso) saranno computati i seguenti elementi:

- procedure esecutive, apprestamenti e attrezzature richieste dal piano della sicurezza per particolari specifici motivi;
- eventuali misure di sicurezza richieste dal committente oltre gli obblighi legislativi (manutenzione dell'accessibilità/funzionalità di attività presenti nell'area del cantiere, e simili);
- misure aggiuntive per interferenze rese compatibili (realizzazione di passaggi protetti contro la caduta di materiali, e simili);
- interventi per dilazionare lavorazioni tra loro interferenti o incompatibili, o per disattivare reti di servizi interferenti;
- attività di coordinamento per consentire l'uso comune tra più imprese/lavoratori autonomi di impianti, infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

I costi per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta, riguardano esclusivamente apprestamenti specifici, dovuti alla particolarità delle lavorazioni da effettuare, e pertanto meglio definiti, analiticamente, in sede di redazione del PSC ed in stretta

Mandataria:



Mandanti:



sinergia con la progettazione esecutiva delle opere. Essi non contemplano alcuna quota parte ricompresa nei prezzi elementari, in quanto quest'ultima da intendersi compensata nelle spese generali.

In assenza di costi standardizzati, sulla base dell'esperienza acquisita in lavorazioni analoghe a quelle previste nel presente progetto definitivo, ed applicando parametri desunti da interventi similari realizzati, si può assumere preliminarmente un valore approssimativo dei costi della sicurezza (che dovranno essere determinati, in maniera analitica ai sensi del D.Lgs 81/08 da parte del CSP), pari a circa il **2%** sull'importo dei lavori relativi al Lotto 1 e pari a circa il **1.5%** sull'importo dei lavori relativi ai Lotti B e C; l'importo complessivo dei costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta è riportato nel quadro economico.

Tale importo non comprende la stima degli oneri relativi alla Bonifica da Ordigni Bellici inesplosi, inserita nel quadro economico tra le Somme a disposizione dell'Amministrazione¹ dello stesso quadro economico.

¹ La stima dei costi propri dell'attività di localizzazione e bonifica si ordigni bellici mediante ricerca superficiale e profonda non rientra tra i costi della sicurezza, ed è stata effettuata prevedendo tale indagine sulle superfici oggetto di scavo, fino alla profondità media prevista e su quelle oggetto di allargamento dell'impronta arginale e/o di nuovo rilevato. Sono esclusi l'area di scavo per l'ampliamento della cassa (prevista nel PAE del comune di Rubiera) e gli interventi del Lotto "D".

Mandataria:



Mandanti:



MO-E-1357 - Adeguamento dei manufatti di regolazione e sfioro della cassa di espansione del fiume Secchia comprensivo della predisposizione della possibilità di regolazione in situazioni emergenziali anche per piene ordinarie in relazione alla capacità di deflusso del tratto arginato (ex codice 10969) e avvio dell'adeguamento in quota e potenziamento strutturale dei rilevati arginali del sistema cassa espansione esistente

MO-E-1273 - Lavori di ampliamento e adeguamento della cassa di espansione del Fiume Secchia nel comune di Rubiera (RE) (Accordo di programma Ministero- RER- Parte A)



ALLEGATO 1: PLANIMETRIE DI CANTIERE

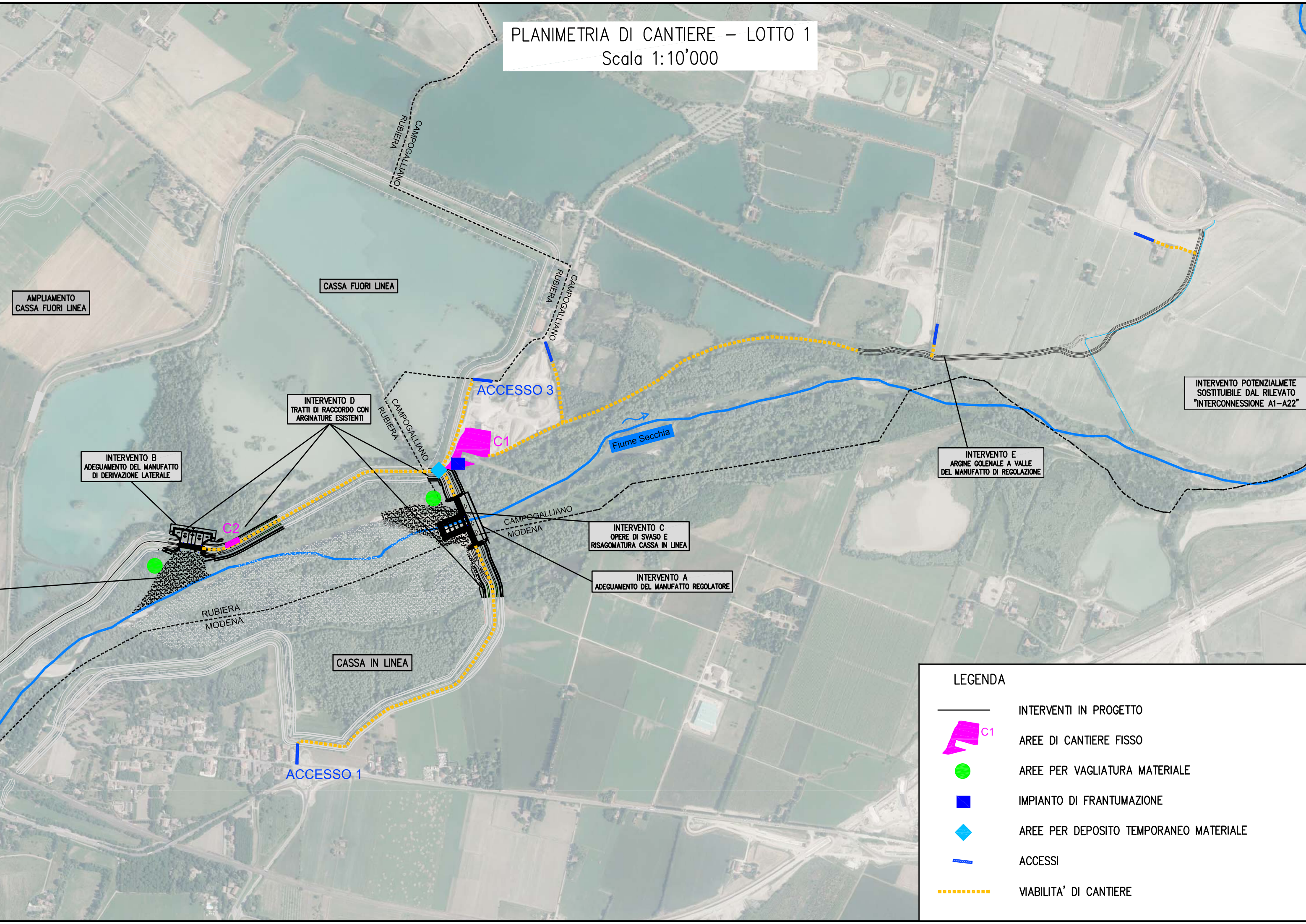
Mandataria:



Mandanti:



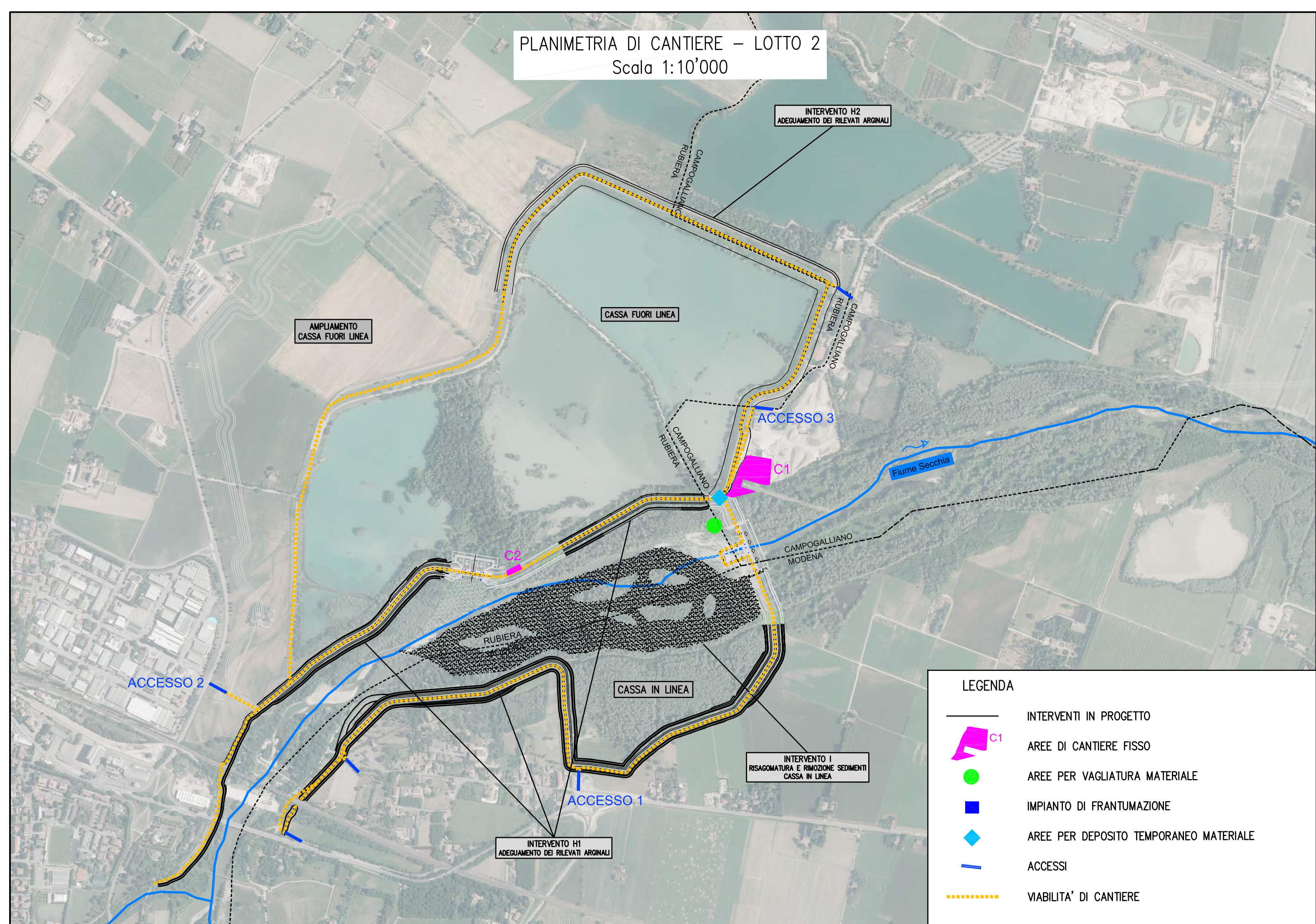
PLANIMETRIA DI CANTIERE – LOTTO 1
Scala 1:10'000



LEGENDA

- INTERVENTI IN PROGETTO
- AREE DI CANTIERE FISSO
- AREE PER VAGLIATURA MATERIALE
- IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE
- AREE PER DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALE
- ACCESSI
- VIABILITA' DI CANTIERE

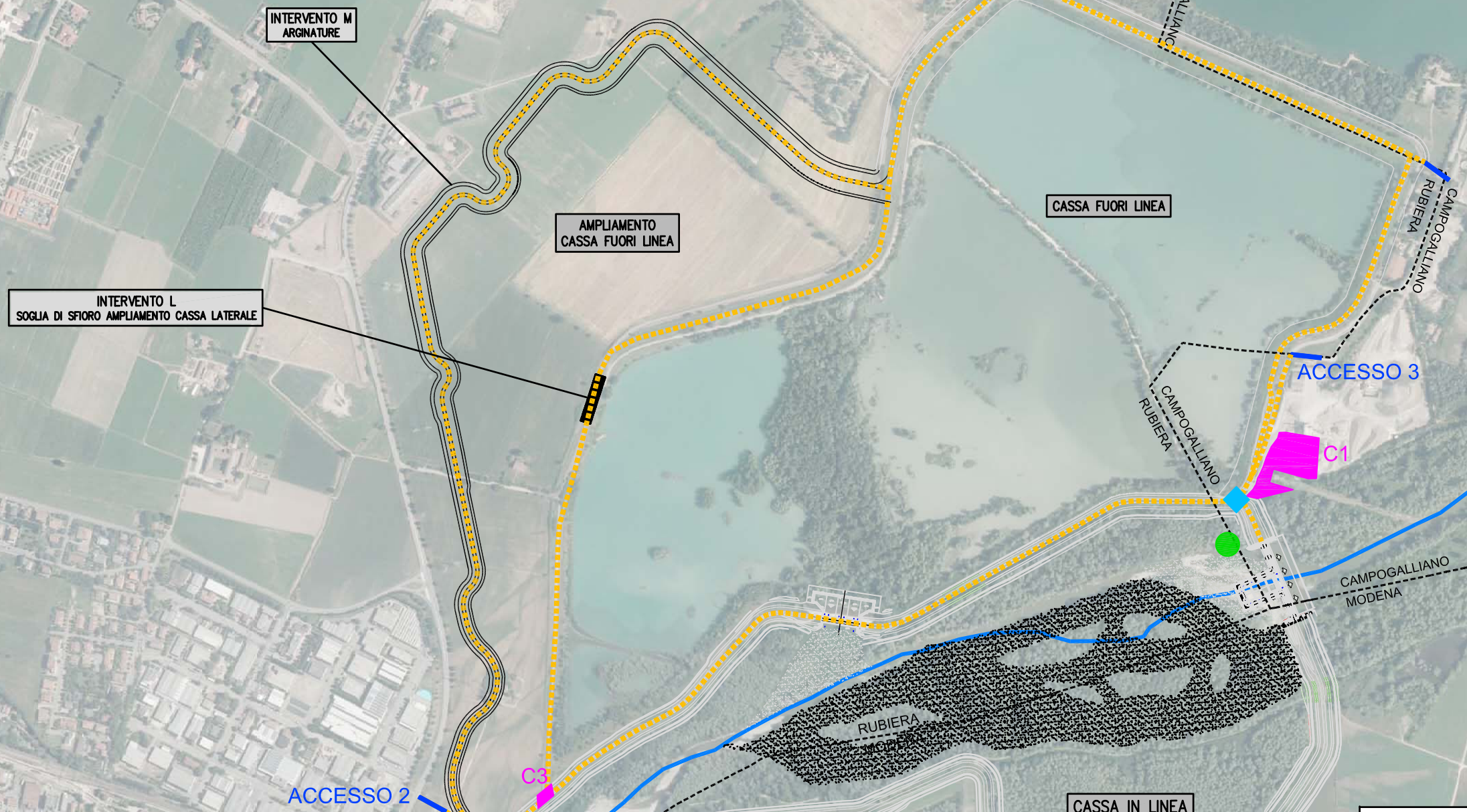
PLANIMETRIA DI CANTIERE – LOTTO 2
Scala 1:10'000



LEGENDA

- INTERVENTI IN PROGETTO
- AREE DI CANTIERE FISSO
- AREE PER VAGLIATURA MATERIALE
- IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE
- AREE PER DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALE
- ACCESSI
- VIABILITA' DI CANTIERE

PLANIMETRIA DI CANTIERE – LOTTO 3
Scala 1:10'000



LEGENDA

- INTERVENTI IN PROGETTO
- AREE DI CANTIERE FISSO
- AREE PER VAGLIATURA MATERIALE
- AREE PER DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALE
- ACCESSI
- VIABILITA' DI CANTIERE