**AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO**

**Strada G. Garibaldi, n. 75**

**43121 PARMA (PR)**

**C.F. 92116650349**

SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA’ TECNICO ED ECONOMICA (PRELIMINARE), DEFINITIVA, ESECUTIVA, IL COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE RELATIVA AGLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DEL SISTEMA DI LAMINAZIONE DELLE PIENE DELLA CASSA DI ESPANSIONE DEL FIUME SECCHIA (PROVINCIA DI MODENA) FINANZIATI CON ORDINANZA COMMISSARIALE 7 E 8/2015 COME MODIFICATI DALL'ORDINANZA 2/2016

DOCUMENTO PRELIMINARE ALLA PROGETTAZIONE

# Premessa

Nei giorni dal 17 al 19 gennaio 2014 si sono verificati eventi alluvionali che hanno gravemente danneggiato le opere di difesa dei fiumi Secchia, Panaro, Naviglio e affluenti nel territorio della Provincia di Modena. In conseguenza di tali eventi alluvionali è stato dichiarato lo stato di emergenza con delibera del Consiglio dei Ministri del 31.01.2014.

Il Commissario straordinario, con ordinanze 3 e 5/2014, 7 e 8/2015 e 2/2016, nell’ambito delle linee programmatiche e pianificatorie del bacino Secchia ha individuato, finanziato e programmato alcuni interventi strutturali orientati ad aumentare la sicurezza idraulica dei territori interessati dal F. Secchia.

Gli interventi riguardano l’adeguamento del sistema di difesa esistente:

* il sistema arginale con l’adeguamento ed il sovralzo degli argini
* il sistema di laminazione delle piene con primi interventi di adeguamento della cassa di espansione.

Il presente disciplinare attiene alla progettazione dell’adeguamento del sistema di laminazione delle piene, mentre l’adeguamento arginale a valle è oggetto di una progettazione già avviata. In particolare, la presente specifica contiene la descrizione delle attività tecniche da svolgere per la redazione del “Progetto di fattibilità tecnica ed economica, del progetto definitivo, del progetto esecutivo e del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione di tre interventi:

* adeguamento in quota e potenziamento strutturale dei rilevati arginali del sistema cassa di espansione esistente;
* 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;
* adeguamento del sistema difensivo immediatamente a valle della cassa.

La progettazione in oggetto dovrà fare riferimento, oltre alla programmazione e pianificazione di settore vigente, ai seguenti vincoli e prescrizioni:

1. La cassa di espansione del Secchia è assimilabile ad opera di sbarramento sottoposta alle prescrizioni del DPR 1363/59 e s.m.i, con particolare riferimento al franco dei rilevati arginali;

2. La progettazione delle opere di adeguamento della cassa dovrà tenere conto delle risultanze della progettazione dell’adeguamento arginale in corso;

3. Nelle aree a valle dell’esistente cassa, eventuali opere dovranno tenere conto delle trasformazioni del territorio indotte dalla realizzazione della nuova viabilità in fase di avvio;

4. Relativamente al progetto di fattibilità tecnico/economica è richiesta l'analisi delle alternative di progetto con l’utilizzo degli indicatori di perfomance di cui all'ordinanza 6/2016 con l'obbiettivo di assicurare un utilizzo ottimale delle risorse rese disponibili dalle ordinanze, nella prospettiva del perseguimento delle condizioni di sicurezza idraulica indicate dalla pianificazione vigente.

# Inquadramento

La cassa di espansione del Secchia non risulta allo stato attuale completamente adeguata alle funzioni che deve svolgere, sia in relazione alla funzionalità delle strutture esistenti (prescrizioni del 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.

L’assetto idraulico del fiume, a partire dal ponte della SS 9 (via Emilia) 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 della A1 fino alla confluenza in Po.

Il progetto, relativo alle opere di adeguamento e di completamente della cassa di espansione, si deve porre l’obiettivo di concorrere – congiuntamente agli interventi da attuare sugli argini a valle - ad adeguare il sistema complessivo al grado di sicurezza idraulico assunto come obiettivo dagli strumenti di pianificazione (tempo di ritorno degli eventi di piena da assumere a riferimento pari a 200 anni).

Dal punto di vista della funzionalità idraulica, devono quindi essere prese in considerazione le tre unità sopra indicate e le reciproche interazioni; il grado di laminazione dei colmi di piena da conseguire con gli interventi sulla cassa va quindi definito in relazione all’effetto ascrivibile all’area di espansione naturale e, soprattutto, alla quota di ritenuta degli argini conseguentemente necessaria a contenere il profilo di piena che si instaura a valle della cassa e dell’area inondabile. Tale analisi metterà in condizioni di identificare opzioni di intervento alternative; la scelta della soluzione da attuare dovrà essere fatta, come definito con maggiore dettaglio nelle descrizioni successive, a seguito di un’analisi multi-criteria che definisca per ciascuna opzione, attraverso parametri di tipo qualitativo e quantitativo, le caratteristiche prestazionali e funzionali in modo da supportare e oggettivare il processo decisionale.

I contenuti strettamente progettuali sono limitati agli interventi relativi alla cassa esistente; la presa in conto delle altre due unità di riferimento dovrà avvenire sulla base di elementi parametrici sufficientemente rappresentativi.

# Inquadramento

Il sistema di opere che costituisce *la cassa di espansione sul fiume Secchia* inizia 500 m a valle del ponte della via Emilia, con le arginature in sponda sinistra e destra, e si estende per circa 1,5 km lungo l’asse del corso d’acqua; la cassa è composta da una parte in linea e una parte in derivazione in sponda sinistra, attivata mediante uno sfioro laterale a geometria fissa, ubicato sull’argine di separazione tra le due casse elementari.

La regolazione avviene attraverso il manufatto moderatore, costituito da uno sbarramento con soglia di sfioro frontale e 4 luci di fondo a geometria fissa, con vasca di dissipazione a valle. Uno scarico di fondo consente lo svuotamento della cassa laterale. Circa 700 m a valle dallo scarico è presente una soglia, dotata di doppio salto, con la funzione di stabilizzazione dell’alveo.

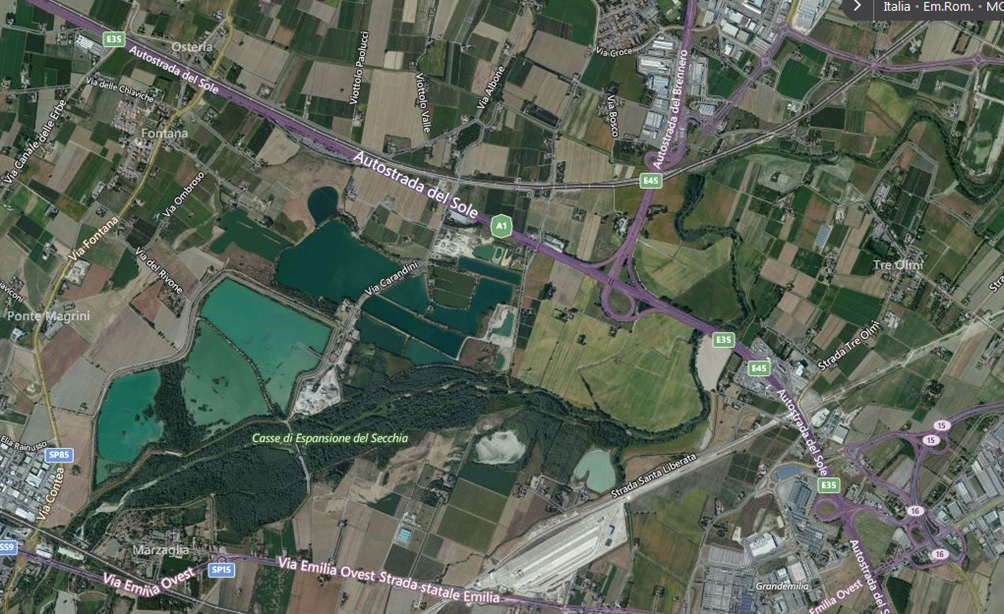


Figura – Quadro d’insieme del tratto del fiume Secchia interessato dalla cassa di laminazione

L’intera cassa occupa una superficie di circa 200 ha, con volume invasabile dell’ordine di 15 milioni di m3 alla massima quota di ritenuta.

Circa 100 m a valle del ponte della via Emilia vi è una soglia costituita da più salti che ne difende le fondazioni; una seconda soglia, con un salto di alcuni metri, è posta 60 m a valle del successivo ponte della ferrovia Milano-Bologna (che passa 150 m a valle di quello della SS 9). A monte dei ponti, in sinistra idraulica, inizia un rilevato arginale che risale lungo il torrente Tresinaro, a difesa del centro abitato di Rubiera e che non ha soluzione di continuità con l'argine sinistro del torrente stesso.

*Gli argini del fiume Secchia* si sviluppano con continuità su entrambe le sponde iniziando poco a valle della cassa di espansione, non in continuità con essa; tra la cassa e il loro inizio, trova sede una vasta area inondabile, parzialmente interessata da attività estrattive ora esaurite, che è delimitata in parte dalla morfologia del terreno, in parte dall'argine del canale Calvetro, in parte dall'argine maestro destro del Secchia, avente origine subito a valle dell'immissione del rio Cittanova. La superficie complessiva dell’area è stimata in circa 350 ha.

L’argine maestro in sponda destra inizia circa 1 km a monte della A1 mentre quello sinistro ha origine dal rilevato dell'autostrada A22, subito a valle dell'immissione del canale Calvetro. Entrambi giungono al Po, raccordandosi con le sue arginature maestre. All'interno degli argini vi sono lunghi tratti dotati di significative aree golenali, alternati ad altri praticamente privi di esse.



Figura – Opere idrauliche che costituiscono la cassa di espansione esistente

## Cassa di laminazione

La cassa è stata realizzata nei primi anni ’70 del secolo scorso ed è entrata in funzione alla fine del decennio; negli anni ’90 è stata oggetto di lavori di adeguamento. E’ costituita dalle seguenti opere idrauliche:

* manufatto regolatore, realizzato con traversa tracimabile con 4 luci di fondo rettangolari a luce fissa;
* vasca di dissipazione, a valle del manufatto regolatore, costituita da una struttura mista in calcestruzzo e gabbioni, dotata di dispositivi di dissipazione;
* sfioratore laterale fisso, posto a circa 950 m a monte del manufatto regolatore, di collegamento con la cassa fuori linea;
* rilevati arginali di contenimento;
* scarico di fondo della cassa fuori linea, posto poco più a valle del manufatto regolatore;
* briglia a pettine con funzione di trattenuta del materiale flottante posta a circa 5 km a monte del manufatto regolatore e soglia di stabilizzazione di fondo alveo, posta circa 700 m a valle.

Le principali grandezze idrauliche sono costituite da una superficie occupata di circa 200 ha, un volume massimo invasabile complessivo di circa 15 milioni di m3, un sistema arginale della lunghezza complessiva di circa 7,5 km, con altezza massima di 10 m. Gli argini, nei tratti di maggiore altezza, hanno larghezza pari a circa 4 m in sommità e 68 m alla base, con il paramento interrotto da banche e sottobanche collegate tra loro.

La cassa è stata dimensionata con l’obiettivo di laminare le onde di piena in arrivo con portata al colmo superiore alla capacità di deflusso dell’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.

Gli studi più recenti condotti sul funzionamento del manufatto (“Studio idrologico e idraulico del sistema fluviale asta del Secchia – cassa di espansione di Rubiera a monte della città di Modena”. D.I.I.A.R. Politecnico di Milano, 1999; “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Secchia nel tratto da Lugo alla confluenza in Po”, Autorità di bacino del fiume Po – 2004) confermano l’insufficienza della cassa a fornire un grado di laminazione adeguato alle caratteristiche del tronco arginato di valle non solo per il tempo di ritorno di 200 anni ma anche per gli eventi ventennali. Tali studi sono concordi nel considerare la necessità di interventi di adeguamento raggruppabili secondo le seguenti due categorie:

1. adeguamento delle opere esistenti con l’obiettivo di massimizzarne la capacità di laminazione a volume invasato invariato:

* adeguamento alle prescrizioni del Regolamento nazionale dighe (rialzo degli argini della cassa d’espansione);
* adeguamento delle luci di deflusso del manufatto regolatore;
* adeguamento dello sfioratore laterale;
* realizzazione di uno sfioratore d’emergenza;

1. ampliamento della cassa di laminazione esistente in adiacenza e/o a valle per ottenere un effetto di laminazione adeguato per il tempo di ritorno di 200 anni.

## Area di espansione libera

L’area compresa tra la cassa di laminazione e l’inizio del tratto arginato ha una dimensione pari a circa 350 ha e risulta inondabile per una porzione significativa per tempi di ritorno inferiori a 20 anni. Pur trattandosi di modalità di invaso libere, l’area svolge un effetto considerevole nella riduzione dei colmi delle onde di piena che fuoriescono dalla cassa, prima del loro ingresso nel tratto arginato.

L’area, nella porzione orientale fino alla sponda dell’alveo inciso del Secchia, è destinata in prevalenza ad uso agricolo; la strada vicinale che sovrappassa la A1 e si spinge fino alla sponda dell’alveo del corso d’acqua segna l’inizio di una vasta porzione occupata prevalentemente da laghi di cave dismesse; all’interno di tale area corre, leggermente in rilevato, una strada vicinale (via Carandini o via dell’Albone) che sovrappassa anch’essa la A1 e mette in collegamento con l’argine esistente che delimita l’invaso fuori linea della cassa d’espansione.

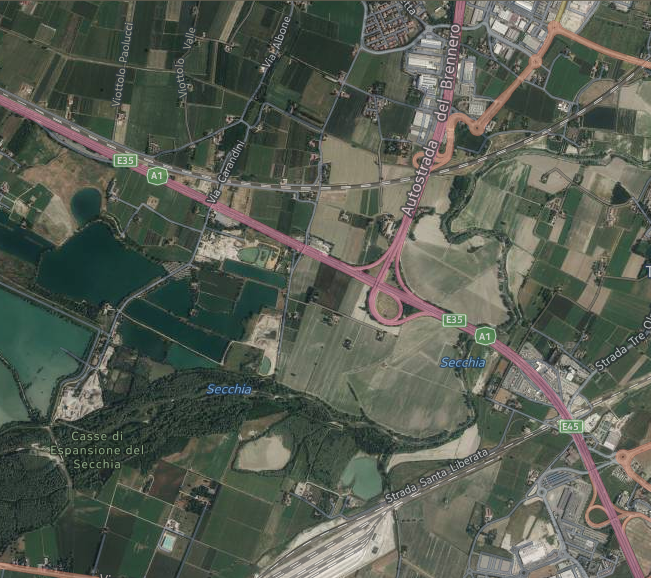


Figura – Area inondabile a valle della cassa di espansione e a monte del tratto arginato

## Tratto arginato

Il tratto arginato con continuità inizia, come detto in precedenza, poco a valle della cassa di laminazione e si sviluppa per una lunghezza di circa 60 km in territorio emiliano e di altri 28 km in quello lombardo. Da Ponte Alto a Ponte dell’Uccellina (già Ponte Basso) l’alveo corre fra due arginature in froldo senza in pratica aree golenali; proseguendo verso valle sono invece presenti golene più o meno estese, alcune arginate. La caratteristica principale è la forte pensilità rispetto al piano campagna esterno, che, unita alla limitata sezione trasversale degli argini e alla disomogeneità dei terreni di fondazione, ne aumenta il rischio di sifonamento.

L’intero tratto arginato presenta gravi criticità in quota per la piena con tempo di ritorno duecentennale sulla base di simulazioni idrauliche svolte con riferimento all’attuale assetto del tratto a monte (cassa di laminazione); tali criticità persistono per estesi tratti anche per portate con tempo di ritorno di 20 anni. Rispetto a tale configurazione, è in via di predisposizione un progetto di interventi di adeguamento in quota delle arginature per tutto il tratto emiliano rispetto al tempo di ritorno di 20 anni (profilo di piena rispetto alla portata con tempo di ritorno di 20 anni nelle attuali condizioni di assetto delle opere di difesa).

# Oggetto dell'incarico

L’incarico è relativo alle seguenti attività di progettazione di fattibilità tecnica ed economica, definitiva ed esecutiva e di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione dei seguenti tre interventi:

* adeguamento in quota e potenziamento strutturale dei rilevati arginali costituenti il sistema della cassa di espansione esistente;
* adeguamento dei manufatti di regolazione e sfioro della stessa cassa di espansione, comprensivo della predisposizione della possibilità di regolazione in situazioni emergenziali anche per piene ordinarie in relazione alla capacità di deflusso del tratto arginato;
* adeguamento del sistema difensivo immediatamente a valle della cassa.

L’importo economico complessivo disponibile per i lavori relativi è pari a circa 12.200.000,00 Euro.

Gli elaborati da produrre costituenti il progetto sono definiti in coerenza con quanto previsto dallo stesso D. lgs. 50/2016 e, in maggiore dettaglio, dall’art. 17 del DPR 207/2010, e comprendono tra l’altro:

1. Progetto di fattibilità tecnica ed economica:

* relazioni, planimetrie, elaborati grafici (art. 17 comma 1 lettere a), b), e) DPR 207/2010 e smi);
* calcolo sommario della spesa, quadro economico di progetto (art. 17 comma 1 lettere g), h) DPR 207/2010 e smi);
* piano particellare preliminare delle aree (art. 17 comma 1 lettera i) DPR 207/2010 e smi);
* relazione geotecnica (art. 19 comma 1 DPR 207/2010 e smi);
* Relazione idraulica (art.19, comma 1, d.P.R. 207/10);
* Relazione sismica e sulle strutture (art. 19 comma 1 DPR 207/2010 e smi);
* Relazione archeologica (art. 19 comma 1 DPR 207/2010 e smi);
* Relazione geologica (art. 19 comma 1 DPR 207/2010 e smi);
* Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei piani di sicurezza (art. 17 comma 1 lettera f) DPR 207/2010 e smi);
* Studi di prefattibilità ambientale (art. 17 comma 1 lettera c) DPR 207/2010 e smi).

Sono comprese nella progettazione preliminare le attività di cui all’art. 23 commi 5 e 6 del D. lgs. 50/2016 per le quali si precisa che le indagini geognostiche e le rilevazioni topografiche saranno fornite dall’ente appaltante.

Nella definizione degli interventi e nella valutazione delle opzioni alternative andrà tenuto conto che nell’ambito del progetto definitivo ed esecutivo di adeguamento strutturale e funzionale del sistema arginale di valle viene predisposto un modello idrologico per la simulazione di onde di piena a diverso tempo di ritorno nella sezione d’ingresso alla cassa di laminazione esistente e un modello idraulico di simulazione esteso tra il ponte della SS 9 e il confine della Regione Emilia-Romagna.

Il modello idraulico analizza diversi scenari complessivamente schematizzabili nei seguenti punti di interesse:

1. la funzione di laminazione del colmo di piena che svolgono allo stato attuale sia la cassa che l’area di inondazione libera situata a valle della stessa;
2. le ipotesi di adeguamento della cassa di laminazione esistente con organi di manovra delle luci di deflusso del manufatto regolatore e dello sfioratore laterale;
3. le ipotesi di ampliamento della cassa esistente tramite trasformazione in tutto o in parte dell’area inondabile a valle in zona di invaso controllato;
4. gli effetti derivanti dall’inserimento nell’area golenale a valle della esistente cassa di espansione esistente di nuove opere interferenti che costituiscono parte della viabilità in progetto e che occupano pare dell’area inondabile.

I risultati delle simulazioni indicate forniranno pertanto valutazioni quantitative che dovranno essere utilizzate nell’ambito del progetto nella definizione di opzioni alternative; nella ricerca della soluzione progettuale ottimale deve essere quindi considerato il sistema complessivo costituito anche dal tratto arginato di valle in modo da individuare, rispetto allo scenario idrologico di progetto, il migliore rapporto (in termini economici, di funzionalità e di affidabilità) tra il grado di laminazione e la capacità di deflusso conseguentemente necessaria per l’alveo arginato (determinata soprattutto dal livello di ritenuta degli argini). A questo scopo, pur non dovendo individuare gli interventi diretti sugli argini, il progetto dovrà definire, per il tratto arginato influenzato dall’effetto di laminazione, indicatori di carattere parametrico che consentano la valutazione delle diverse opzioni in termini tecnici ed economici.

1. Progetto definitivo:

* relazioni generale e tecniche, elaborati grafici, calcolo delle strutture e degli impianti, relazione sulla risoluzione delle interferenze, relazione sulla gestione materie (art. 24 comma 2 lettere a), b), d), f), h) e art. 26 comma 1 lettera i) DPR 207/2010 e smi);
* disciplinare descrittivo e prestazionale (art. 24 comma 2 lettera g) DPR 207/2010 e smi);
* Piano particellare d’esproprio (art. 24 comma 2 lettera i) DPR 207/2010 e smi);
* Elenco prezzi unitari ed eventuali analisi, computo metrico estimativo, quadro economico (art. 24 comma 2 lettere l), m), o) DPR 207/2010 e smi);
* Relazione geotecnica (art. 26 comma 1 DPR 207/2010 e smi);
* Relazione idraulica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/2010);
* Relazione sismica e sulle strutture (art. 26 comma 1 DPR 207/2010 e smi);
* Relazione geologica (art. 26 comma 1 DPR 207/2010 e smi);
* Relazione paesaggistica (dlgs 42/2004);
* Aggiornamento delle prime indicazioni e prescrizioni per la redazione del PSC (art. 24 comma 2 lettera n) DPR 207/2010 e smi e Dlgs 81/2008);
* Studio di Impatto Ambientale o di fattibilità ambientale (art. 24 comma 2 lettera e) DPR 207/2010 e smi).

1. Progetto esecutivo:

* relazioni generale e specialistiche, elaborati grafici, calcoli esecutivi (art. 33 comma 1 lettera a), b), c), d) DPR 207/2010 e smi);
* particolari costruttivi (art. 36 comma 1 lettera c) DPR 207/2010 e smi);
* computo metrico estimativo, quadro economico, elenco prezzi ed eventuali analisi, quadro dell’incidenza percentuale della quantità di manodopera (art. 33 comma 1 lettera f), g), i) DPR 207/2010 e smi);
* schema di contratto, capitolato speciale d’appalto, cronoprogramma (art. 33 comma 1 lettera l), h) DPR 207/2010 e smi);
* piano di manutenzione dell’opera (art. 33 comma 1 lettera e) DPR 207/2010 e smi);
* piano di sicurezza e coordinamento (art. 33 comma 1 lettera f) DPR 207/2010 e smi e Dlgs 81/2008).

E’ facoltà della stazione appaltante prevedere l’attuazione, per stralci funzionali, del Progetto Definitivo sviluppato; sarà pertanto possibile richiedere la Progettazione esecutiva per singoli lotti funzionali.

# Dati di riferimento

Ai fini dell’esecuzione del progetto saranno forniti i seguenti dati di riferimento.

1. Rilievi topografici

* Rilievo delle sezioni topografiche d'alveo, dei manufatti interferenti (attraversamenti stradali e ferroviari, salti di fondo) e dei profili arginali del tratto del fiume Secchia in argomento (AIPO 2002);
* Rilievo delle sezioni topografiche d'alveo e dei profili arginali del tratto del fiume Secchia in argomento (AIPO, anno 2015);
* DTM Lidar del tratto eseguito nel 2008 (Ministero dell’ambiente – Regione Emilia-Romagna);
* DTM Lidar del tratto eseguito da AIPO nell’Aprile e Settembre 2015.

1. Portate di piena di riferimento modello idrologico

Saranno forniti gli idrogrammi di piena degli eventi di riferimento per i tempi di ritorno di 20, 50, 100, 200 e 500 anni.

I valori discendono dalle elaborazioni idrologiche condotte nello “*Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Secchia nel tratto da Castellarano alla confluenza in Po*” redatto dall’Autorità di bacino del fiume Po e costituiranno il dato di riferimento per tutte le valutazioni di verifica e di progetto.

Sarà inoltre fornito il modello afflussi-deflussi HEC – HMS relativo al bacino idrografico del corso d’acqua messo a punto nell’ambito dello studio citato. Il modello è stato implementato sulla base di una schematizzazione in sottobacini, scelti in funzione della disponibilità di dati idro-pluviometrici riferiti allo stesso periodo di taratura.

Il modello opera la trasformazione afflussi-deflussi attraverso le seguenti funzioni di calcolo: i) determinazione della pioggia efficace; ii) trasformazione della pioggia efficace in deflusso; iii) generazione del deflusso di base; iv) propagazione dei deflussi lungo la rete idrografica.

La taratura è stata effettuata per la sezione di chiusura di Castellarano, con riferimento agli eventi di piena più gravosi per i quali sono risultati disponibili i dati pluviometrici e idrometrici (ottobre 1996, novembre 1999). La validazione della taratura è stata effettuata considerando l’evento del novembre 2000.

1. Analisi idrauliche

Saranno forniti i modelli di simulazione elencati nel seguito.

* Modello di simulazione idraulica 1D, sul codice di calcolo HEC-RAS, implementato con la geometria più recente disponibile nel tratto tra il ponte della SS 9, a monte della cassa di laminazione, e la foce (89 km). Il modello comprende la simulazione eseguita per la piena del dicembre 2009 e per gli eventi di riferimento con tempo di ritorno di 20 e 200 anni.
* modello 1D-2D accoppiati del tratto da Rubiera a Ponte Alto, appoggiato al codice di calcolo MIKE-FLOOD, tarato sulla piena del dic. 2009 e validato sull’evento del nov.-dic. 2008;
* modello idraulico 2D contenente la simulazione del comportamento in piena, per diversi scenari idrologici, del tratto di corso d’acqua compreso tra il ponte della SS 9 e l’inizio del tratto arginato nella configurazione geometrica esistente, messo a punto nell’ambito del progetto definitivo ed esecutivo relativo ai “*Lavori di adeguamento strutturale e funzionale del sistema arginale difensivo tramite interventi di adeguamento in quota e in sagoma a valle della cassa fino al confine regionale*”.

Oltre ai dati specifici sopra indicati, sarà messa a disposizione tutta la documentazione tecnica disponibile elencata al successivo punto 6.

# Documentazione tecnica disponibile

Sarà messa a disposizione la documentazione di seguito elencata.

**A.** DOCUMENTAZIONE TECNICA STUDI E PROGETTI DISPONIBILI

1. Adeguamento della Cassa di espansione del Fiume Secchia in località Rubiera (RE) e Campogalliano (MO) alle attuali esigenze idrauliche e alle norme del D.P.R. 1 Novembre 1959 n° 1363 e successive (Regolamento Dighe) Dott. Ing. G. Susin, 1991:

1. Relazione generale (Allegato1)
2. Relazione idrologica (Allegato 2)
3. Verifiche idrauliche (Allegato 3)
4. Rilevati arginali e manufatto limitatore – Verifiche strutturali (Allegato 4)
5. Situazione attuale: Planimetria generale 1:10.000; Profilo longitudinale in asse Secchia; Profilo longitudinale in asse Cassa; Sezioni trasversali della Cassa 1:5000/1:200 (Allegato 15);
6. Situazione attuale: Rilevati arginali – Sezioni caratteristiche 1:200 (Allegato 16);
7. Situazione attuale: Manufatti – Sezioni caratteristiche 1:100 e 1:200 (Allegato 17).

2. Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Secchia nel tratto da Lugo alla confluenza in Po, Autorità di bacino del Fiume Po, 2004.

3. Progetto di Piano per la valutazione e la Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), Autorità di bacino del fiume Po, 2014:

1. Mappe delle aree inondabili sul reticolo idrografico principale del bacino del fiume Po: Bacino del Secchia – Fiume Secchia;
2. IV A. Area a rischio significativo di alluvione - ARS Distrettuali - 2. Schede monografiche - Fiume Secchia dalla cassa di espansione alla confluenza in Po.

4. Relazione tecnica di aggiornamento della proposta di intervento contenuta nello “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Secchia”, relativa al tratto cassa – Tre olmi (elaborato 3-4-2\_1-3r\_sc), sulla base dei risultati delle più aggiornate analisi sulla pericolosità di alluvione svolte ai sensi della direttiva 2007/60/CE, Autorità di bacino del fiume Po, 2014.

5. Lavori di ampliamento della cassa di laminazione del fiume Secchia Comune di Modena e Rubiera - Progetto Preliminare, AIPO 2016.

6. Adeguamento strutturale e funzionale del sistema arginale tramite interventi in quota e in sagoma a valle della cassa fino al confine regionale rispetto alla piena di tempo di ritorno 20 anni nello stato attuale – Progetto preliminare - AIPO 2015

**B.** DATI PLUVIOMETRICI E IDROMETRICI UTILIZZATI NEL MODELLO HEC-HMS

1. Serie di misura delle stazioni pluviometriche relative agli eventi di piena: ottobre 1996; novembre 1996; dicembre 1996; novembre 1998; aprile 1999; novembre 1999; novembre 2000.

2. Serie di misura della stazione idrometrica di Castellarano relative agli eventi di piena: ottobre 1996; novembre 1996; dicembre 1996; novembre 1998; aprile 1999; novembre 1999; novembre 2000.

**C**. RIFERIMENTI NORMATIVI E ORDINANZE COMMISSARIO RER

1. Decreto-Legge 12 maggio 2014, n. 74: Misure urgenti in favore delle popolazioni dell'Emilia Romagna colpite dal terremoto del 20 e del 29 maggio 2012 e da successivi eventi alluvionali ed eccezionali avversità atmosferiche;

2. Ordinanza n. 3 del 5 Giugno 2014

3. Ordinanza n. 5 dell’8 luglio 2014

4. Ordinanza n. 4 del 13 Marzo 2015

5. Ordinanza n. 7 del 16 giugno 2015

6. Ordinanza n. 2 del 23 Febbraio 2016.

L'elenco non è da ritenersi esaustivo e sarà cura dell’esecutore, nell'ambito delle attività preliminari, verificare, integrare e acquisire ulteriori elementi conoscitivi.

# Modalità di esecuzione

Le diverse analisi ed elaborazioni saranno sviluppate sulla base di un piano dettagliato delle attività, che dovrà contenere il dettaglio dei contenuti di ciascuna azione e un cronoprogramma che definirà le diverse fasi operative.

Le eventuali analisi e campagne di indagine di tipo geologico/geotecniche/sismiche, archeologiche saranno a cura della Stazione Appaltante, sulla base dei relativi piani di indagine che saranno definiti dall’Appaltatore. Saranno a carico dell’Appaltatore le attività di assistenza, coordinamento e controllo delle attività di indagine indicate per tutta la durata dell’incarico.

Ai sensi di quanto disposto dall’Ordinanza 6/2016, in fase di redazione dello studio di fattibilità tecnica ed economica dovranno essere individuate opzioni di intervento alternative, sulle quali dovrà essere condotta un’analisi multi-criteria con il fine di individuare la soluzione migliore, tra le diverse possibili, considerando complessivamente gli interventi per la laminazione e quelli necessari per l’adeguamento del tratto arginale di valle. I criteri da utilizzare in tale analisi dovranno essere concordati in via preventiva con il Committente e potranno riguardare in generale:

* il costo di realizzazione;
* il grado di affidabilità funzionale delle singole componenti e complessivo;
* gli oneri di manutenzione ordinaria e straordinaria;
* la complessità di gestione in corso di piena;
* la migliore sostenibilità ambientale e paesaggistica (D.Lgs 50/2016, artt. 34 e art. 95).

Nell’ambito dell’analisi descritta, con riferimento all’art. 23, comma 5, del D.Lgs 50/2016, tra le diverse opzioni di progetto dovrà essere individuata quella che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire.

L’analisi dovrà essere condotta con il coinvolgimento costante del Committente nella definizione dei parametri, nella scelta dei pesi da attribuire e nelle valutazioni.

# Tempi

Le attività avranno durata complessiva pari a 160 (centosessanta) giorni a partire dalla data di comunicazione formale del RUP di avvio dell'esecuzione del servizio, con le seguenti consegne intermedie:

* entro 60 (sessanta) giorni naturali e consecutivi dalla data di avvio dell'esecuzione del servizio, consegna dello studio di fattibilità tecnica ed economica;
* entro 120 (centoventi) giorni naturali e consecutivi dalla data di avvio dell'esecuzione del servizio, consegna del progetto definitivo;
* entro 160 (centosessanta) giorni naturali e consecutivi dalla data di avvio dell'esecuzione del servizio, consegna del progetto esecutivo.

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di sospendere i lavori in relazione alle necessità che dovessero sorgere relativamente alle attività di verifica e validazione della progettazione e/o all’iter approvativo del Progetto Definitivo.

29/09/2016

Visto il RUP

Ing. Ivano Galvani