

LA GESTIONE DELLE ACQUE DI SECCHIA E PANARO, TRA MANUTENZIONE COSTANTE E INNOVAZIONE

# I FIUMI DI MODENA: INTERVENTI STRATEGICI PER LA SICUREZZA



## IL NODO DI MODENA, UNO DEI SISTEMI DI GESTIONE IDRAULICA PIÙ COMPLESSI DELL'ITALIA SETTENTRIONALE

Il Nodo Idraulico di Modena rappresenta uno dei sistemi di gestione idraulica più significativi e complessi dell'Italia settentrionale. Situato in un territorio caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua, tra cui i fiumi Secchia e Panaro, il nodo è cruciale per quanto riguarda la sicurezza idraulica e la sostenibilità ambientale di un'area a forte vocazione agricola e industriale. Di fondamentale importanza è la gestione integrata di questo sistema, che unisce interventi di manutenzione costante a un uso strategico delle casse di espansione, progettate per contenere grandi volumi d'acqua in caso di piena. Negli ultimi anni, **grazie ad AIPo (Agenzia Interregionale per il fiume Po), il nodo è stato oggetto di importanti interventi di modernizzazione per migliorare la resilienza ai cambiamenti climatici e agli eventi meteorologici estremi, sempre più frequenti.**

AIPo è stata istituita nel 2003 dalle Regioni Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto (di cui è ente strumentale) ereditando le funzioni del disciolto Magistrato per il Po ed è un attore di riferimento tecnico e culturale per il reticolo idrografico del bacino del grande Fiume. **Mission di AIPo è quella di adottare le migliori prassi per la sicurezza idraulica, la navigazione fluviale, la fruizione degli ambienti e la gestione del demanio idrico, grazie alla qualità delle professionalità presenti al suo interno e alla diretta esperienza maturata sul campo.** L'Agenzia si impegna per l'attuazione degli obiettivi di sostenibilità alle diverse scale e per un equo sviluppo sociale, istituzionale ed economico dei territori fluviali.

Al vertice dell'Agenzia vi è un 'Comitato di Indirizzo', formato dagli assessori delle quattro Regioni che hanno deleghe sulle sue materie di competenza; uno dei componenti assume, con turnazione fra le Regioni, la funzione di Presidente del Comitato: tale incarico è attualmente rivestito dall'assessore all'Ambiente, Clima, Protezione civile, Dissesto idrogeologico della Regione Veneto, Gianpaolo Bottacin. La responsabilità della gestione



tecnica e amministrativa dell'ente è in capo al direttore, nominato dal Comitato. L'Agenzia è competente sulle opere idrauliche riguardanti il Po e i suoi affluenti nei tratti arginati (come, nel modenese, Secchia e Panaro) oltre che per la regolazione dei laghi di Garda e d'Idro, in un perimetro che comprende gran parte del Piemonte e della Lombardia, parte dell'Emilia-Romagna (territori di pianura di Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena e provincia di Ferrara) e la parte terminale e deltizia del Po nel ferrarese e in provincia di Rovigo.

Le principali attività consistono nella progettazione, realizzazione e manutenzione delle opere idrauliche (arginature, casse di espansione, scolmatori, impianti idrovori, ecc.): sul reticolo di competenza sono complessivamente 3.600 i chilometri di arginature affidati alla cura di AIPo, 9 le casse di espansione realizzate e gestite, mentre altre sono in corso di realizzazione; sono compiti di AIPo il servizio di piena e le attività di polizia idraulica. Inoltre, AIPo si occupa della gestione e manutenzione delle opere per la navigazione fluviale nei tratti di competenza e, relativamente ad alcune aree, della progettazione ed esecuzione di opere per la mobilità ciclabile (come la ciclovia VENTO). AIPo partecipa alle attività di previsione e monitoraggio degli eventi critici sul fiume Po nell'ambito del coordinamento tra i Centri funzionali delle quattro regioni rivierasche fungendo anche da segreteria tecnica del Dipartimento della Protezione civile Nazionale in caso di piene particolarmente gravose del grande fiume. **Inoltre, in questi anni AIPo è soggetto attuatore dell'investimento PNRR "Rinaturazione dell'area del Po".**

**A Modena AIPo è presente con un proprio ufficio e un dirigente, che è competente anche per l'area di Ferrara e costituisce parte integrante del sistema di protezione civile locale.**

**Gianluca Zanichelli**  
 Direttore AIPo

## UNA STORIA DI EQUILIBRIO TRA INSEDIAMENTO UMANO E ACQUE

Le opere realizzate nel nodo idraulico di Modena garantiscono non solo la sicurezza idraulica del territorio, ma anche un equilibrio tra esigenze ambientali, agricole e urbane, rappresentando un esempio virtuoso di gestione delle risorse idriche.

**La struttura del sistema si è sviluppata storicamente per rispondere alle sfide di un'area naturalmente soggetta ad alluvioni e ristagni, aggravati dalla bassa pendenza e dall'antropizzazione crescente.** Il sistema comprende un insieme coordinato di argini, canali artificiali, chiuse, casse di espansione e stazioni di pompaggio, progettati per regolare il deflusso delle acque meteoriche e dei fiumi, cercando da sempre di prevenire esondazioni e allagamenti nelle aree urbane e rurali. Sebbene il problema di coesistenza con i fiumi del territorio si sia accentuato in questi ultimi anni con l'acuirsi della crisi climatica, non va dimenticato che, fin dai tempi dell'insediamento umano, l'equilibrio idrogeologico è sempre stato caratterizzato da una forte instabilità. Basti pensare che, senza andare troppo indietro nel tempo, già attorno al 1200-1300 si riuscì in qualche modo a fare in modo che il Secchia arrivasse al Po con opere idrauliche anche imponenti e nel 1600, in una situazione di cambiamento climatico che già allora si manifestò per un lungo periodo, si verificarono alluvioni disastrose. Insomma, una storia di coesistenza con i fiumi molto complessa, tant'è che i monaci dell'Abbazia di Nonantola premiavano i contadini che riuscivano ad alzare degli argini dei fiumi e dei navigli.

# Proteggere, preservare, innovare



**Intervista all'ingegnere Massimo Valente dirigente della Direzione territoriale idrografica Emilia Orientale di AIPo**

**L**e casse di espansione del Secchia costituiscono un esempio di ingegneria idraulica all'avanguardia e di gestione responsabile del territorio, contribuendo a ridurre i rischi legati ai cambiamenti climatici e a garantire una maggiore resilienza alle comunità locali. Ma a causa dell'inasprirsi della crisi climatica a cui stiamo assistendo, l'opera idraulica modenese potrebbe non essere più sufficiente. Ad illustrarci il grande progetto di potenziamento dell'opera che si svilupperà nei prossimi anni è l'ingegnere Massimo Valente, dirigente di AIPo.

**Ingegnere Valente, nel suo complesso quali sono i punti più importanti di questo nuovo progetto di potenziamento?**

“Il nostro progetto consiste, nel suo complesso, in un ampliamento di quelle che sono le capacità di invaso di quest'opera idraulica attraverso un ringrosso e un rialzo degli argini della cassa già presente e attraverso un ammodernamento dei due manufatti principali (“sbarramento regolatore” e “sfioratore”). In futuro è previsto un terzo passaggio che consisterà nella creazione di una nuova cassa di espansione arginata che si svilupperà verso Rubiera”.

**Nella pratica, perché c'è bisogno di un potenziamento di prestazioni dell'opera idraulica?**

“In primo luogo, perché ogni opera può essere migliorata nel tempo ma soprattutto perché nel corso degli anni di attività delle casse di espansione, in quest'area, in virtù del rallentamento forzato del flusso d'acqua dovuto allo sbarramento, ci si trova con un grande accumulo di materiale trasportato dal fiume proveniente dalla montagna, in particolare costituito da limo, fango, legname, che inevitabilmente, hanno fatto diminuire la capienza volumetrica della cassa. Quindi è necessario uno svuotamento per recuperare spazio. Il materiale che verrà rimosso sarà utilizzato per l'innalzamento degli argini, visto che, da analisi, è stato ritenuto idoneo, operando così con un'attenzione alla sostenibilità”.

**In che senso?**

“Utilizzando per l'innalzamento degli argini il materiale presente eviteremo di andarlo a recuperare in cave esterne azzerando completamente la circolazione di camion sulle strade modenesi per il potenziamento dell'opera”.

**Quale saranno i benefici ottenuti con questi lavori?**

“Già solo con questi primi lavori abbiamo calcolato che guadagneremo spazio per oltre due milioni di metri cubi d'acqua. A lavori terminati arriveremo ad averne 23 complessivi dai circa 15 di oggi. Nel progetto però sono contemplati anche interventi che renderanno più flessibile il funzionamento dello sbarramento regolatore: una diga con delle paratoie mobili, in grado di poter decidere quanto sbarrare il corso d'acqua per fare in modo che, all'arrivo della piena, una parte venga fermata. Inoltre verrà realizzato anche un ammodernamento del manufatto denominato sfioratore”.

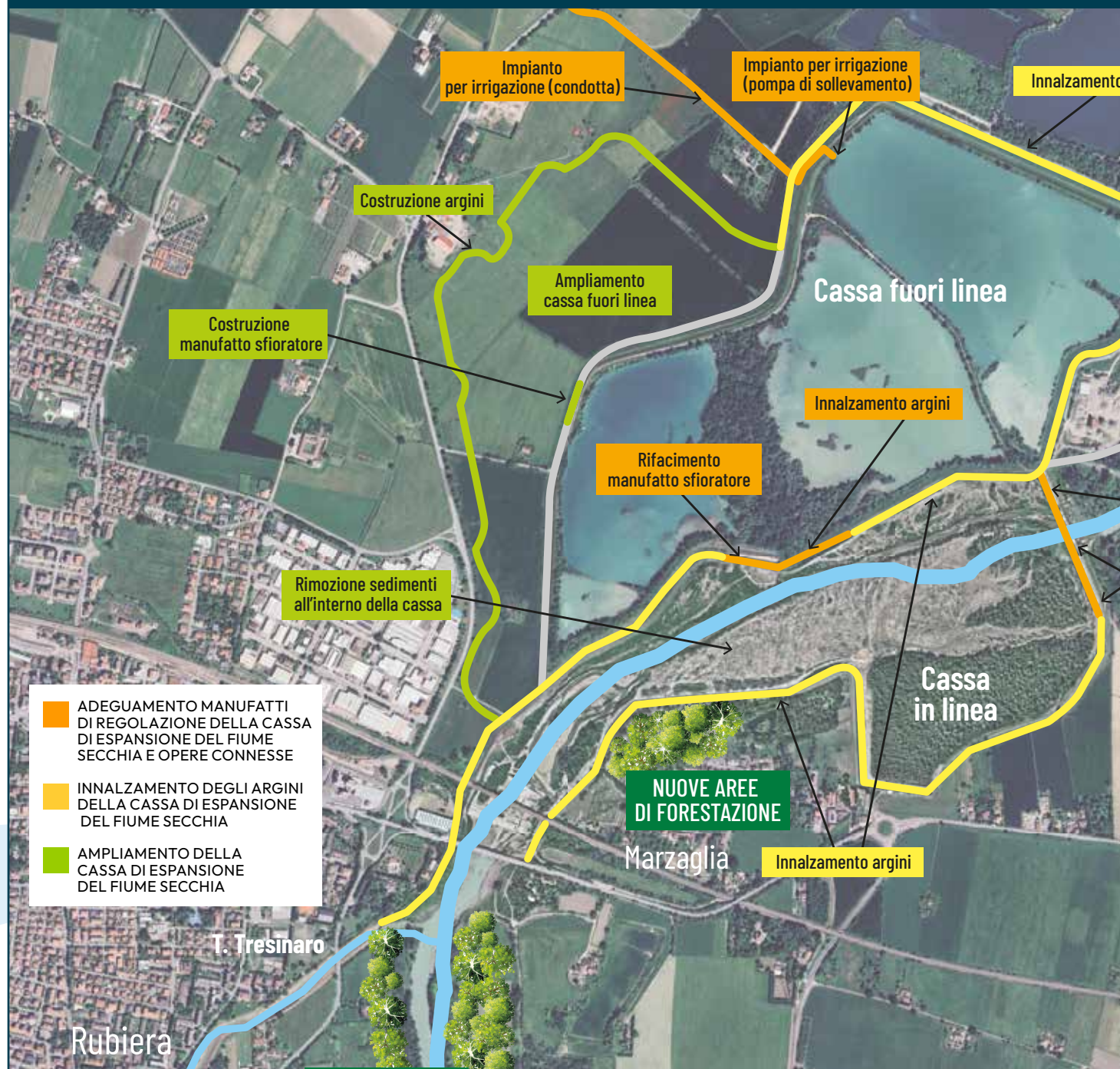
**Cosa è lo sfioratore e a cosa serve?**

“Lo sfioratore è il punto dell'opera idraulica in cui viene alimentata la cassa di espansione laterale. Il nuovo progetto prevede l'aggiunta di nuove paratoie a questo manufatto in modo tale da poterle aprire o chiudere a nostra discrezione e decidere quando iniziare ad invasare l'acqua nella seconda cassa di espansione, anche quando la prima non è completamente colma. Oggi l'acqua nella cassa più grande comincia a defluire in quella laterale solo quando raggiunge il livello massimo, noi invece vogliamo fare in modo che anche questo processo sia governabile”.

**Le piene dei fiumi hanno caratteristiche diverse l'una dall'altra?**

“Assolutamente sì, ogni piena ha le sue caratteristiche: ci

## INTERVENTI DI POTENZIAMENTO DELLA CASSA DI ESPANSIONE DE



Diga o manufatto di sbarramento: a sinistra l'attuale aspetto della diga, a destra un render che mostra il ponte ciclo-pedonale che sarà costruito sopra al manufatto e permetterà l'attraversamento del fiume

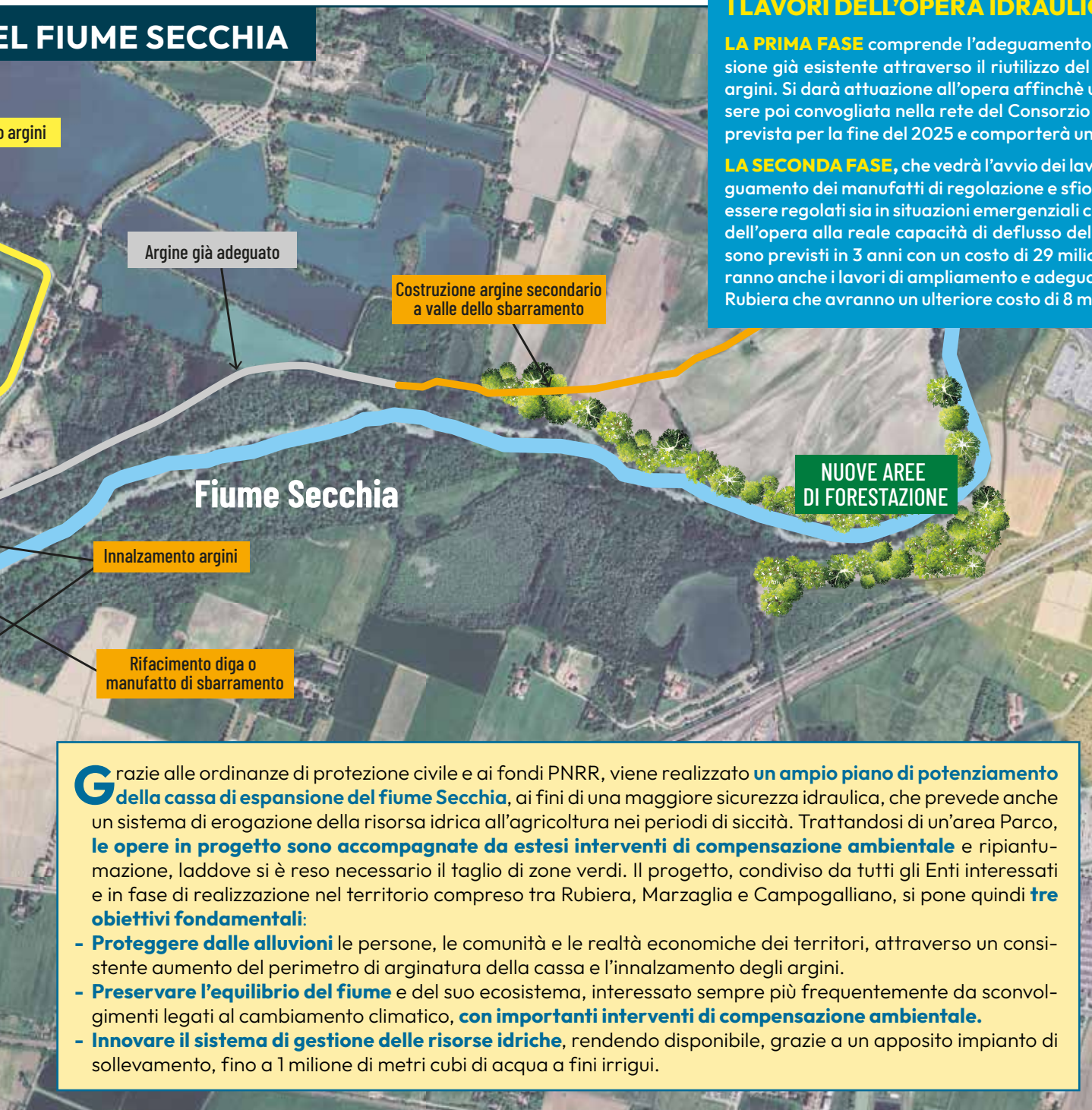
### MANUFATTO DI SBARRAMENTO: COS'È E A COSA SERVE

**L**o sbarramento di sbarramento è una vera e propria diga in grado di sbarrare, appunto, il corso d'acqua per fare in modo che, all'arrivo della piena, una grande parte venga invasata nell'area alle sue spalle. Allo stato attuale, nello sbarramento sul Secchia si aprono quattro bocche, ovvero quattro fori che, in caso di piena, lasciano defluire solo una parte delle acque. A quel punto, l'acqua “in eccesso” si va ad accumulare nel lago artificiale, contornato da arginature, a monte dello sbarramento. Poiché una sola vasca non è sufficiente, l'opera idraulica si compone di una seconda vasca denominata cassa laterale, che inizia a riempirsi solo quando la principale è piena. **La capacità massima delle due casse insieme, allo stato attuale, arriva quasi a 15 milioni di metri cubi di acqua.** Un volume significativo che permette agli argini del fiume a valle dello sbarramento, vicini ai centri abitati, una sollecitazione tollerabile, scongiurando potenziali rotture.



# ...tre obiettivi per il fiume Secchia

## IL FIUME SECCHIA



### I LAVORI DELL'OPERA IDRAULICA SUL SECCHIA SONO PREVISTI IN DUE FASI

**LA PRIMA FASE** comprende l'adeguamento e il potenziamento strutturale degli argini della cassa di espansione già esistente attraverso il riutilizzo del materiale rimosso dall'alveo del fiume per l'innalzamento degli argini. Si darà attuazione all'opera affinché una parte di acqua invasata venga trattenuta nella cassa per essere poi convogliata nella rete del Consorzio di bonifica a scopi irrigui. La fine lavori per questa prima fase è prevista per la fine del 2025 e comporterà un investimento di 27 milioni di euro.

**LA SECONDA FASE**, che vedrà l'avvio dei lavori, presumibilmente, nel secondo semestre 2025, prevede l'adeguamento dei manufatti di regolazione e sfioro della cassa di espansione. I manufatti saranno predisposti per essere regolati sia in situazioni emergenziali che durante il passaggio di piene ordinarie, adeguando la gestione dell'opera alla reale capacità di deflusso del tratto arginato. I tempi di realizzazione di questa seconda fase sono previsti in 3 anni con un costo di 29 milioni di euro. Infine, presumibilmente entro la fine del 2025, partiranno anche i lavori di ampliamento e adeguamento della cassa di espansione del fiume Secchia nel comune di Rubiera che avranno un ulteriore costo di 8 milioni e 900mila euro.

sono piene che sono molto impulsive, cioè arrivano portando molta acqua nel giro di poche ore provocando picchi di piena con livelli altissimi in brevissimo tempo. Ci sono invece piene che arrivano più gradualmente ma con una portata d'acqua maggiore, quindi con valori di picco inferiori, ma con una durata nel tempo prolungata, anche di più giorni. L'estrema variabilità dei fenomeni meteo richiede oggi un sistema di gestione delle casse di espansione più flessibile rispetto all'attuale".

#### Nel progetto è previsto un adeguamento anche dello sbarramento regolatore?

"Sì, si aggiungeranno delle paratoie meccaniche ovvero delle saracinesche che andranno a chiudere o ad aprire gradualmente le bocche già presenti sullo sbarramento. Allo stato attuale nello sbarramento sul Secchia si aprono quattro bocche, ovvero quattro fori che, in casi di enorme quantità d'acqua, ne consentono un passaggio limitato. Con le nuove paratoie sarà possibile disporre di una maggiore flessibilità di azione e di conseguenza avere più controllo sulla gestione del flusso d'acqua adeguandolo alla portata volumetrica del fiume in tempo reale".

#### Ci toglia una curiosità: ma l'acqua in eccesso trattenuta come verrà liberata, una volta passato il momento critico?

"Attraverso uno scarico di fondo: una sorta di tappo che, passata la fase critica di piena, siamo in grado di aprire per tornare a quella che era la condizione iniziale".

#### Pensandoci bene però l'acqua è un bene prezioso. Avete pensato di trovare il modo per poterla riutilizzare una volta invasata?

"Ovviamente questo tema non poteva sfuggirci e quando il nuovo progetto di potenziamento delle casse sarà completato saremo di fronte al primo caso in Italia in cui i volumi d'acqua invasati nelle casse di espansione verranno utilizzate per diverse finalità. Per esempio, un volume importante d'acqua verrà mantenuto nelle casse in modo tale che, nel periodo estivo, in caso di siccità, riusciremo a convogliarlo nella rete del Consorzio di bonifica per essere utilizzato in agricoltura".

#### Nel progetto di potenziamento è previsto un piano di tutela e salvaguardia della natura e di rinaturalizzazione del territorio?

"Assolutamente sì, non possiamo lavorare senza tenere in considerazione che questa sia un'area con un valore ambientale e naturalistico di grande importanza. Su questi aspetti abbiamo ragionato molto e sono previste due fasi. La prima fase sarà di compensazione ambientale dove, fuori dalle aree delle casse di espansione, sono state individuate zone attualmente incolte, dove operare con dei consistenti interventi di ripiantumazione. La seconda invece avverrà all'interno dell'area delle casse una volta che saranno ultimati i lavori: grazie al materiale in eccesso verranno creati degli isolotti che restituiranno al fiume un aspetto più naturale, verranno potenziate le piste ciclabili e i percorsi pedonali".

#### Tutte queste opere di potenziamento saranno sufficienti per far fronte ai cambiamenti climatici?

"Non ne possiamo essere certi ma prevedere i rischi comporta anche lavorare guardando al futuro per non dover sempre agire in condizioni di emergenza. Nel progetto è previsto un ulteriore potenziamento dell'opera idraulica con una nuova cassa di espansione che si estenderà verso Rubiera".

Grazie alle ordinanze di protezione civile e ai fondi PNRR, viene realizzato **un ampio piano di potenziamento della cassa di espansione del fiume Secchia**, ai fini di una maggiore sicurezza idraulica, che prevede anche un sistema di erogazione della risorsa idrica all'agricoltura nei periodi di siccità. Trattandosi di un'area Parco, **le opere in progetto sono accompagnate da estesi interventi di compensazione ambientale** e ripiantumazione, laddove si è reso necessario il taglio di zone verdi. Il progetto, condiviso da tutti gli Enti interessati e in fase di realizzazione nel territorio compreso tra Rubiera, Marzaglia e Campogalliano, si pone quindi **tre obiettivi fondamentali**:

- **Proteggere dalle alluvioni** le persone, le comunità e le realtà economiche dei territori, attraverso un consistente aumento del perimetro di arginatura della cassa e l'innalzamento degli argini.
- **Preservare l'equilibrio del fiume** e del suo ecosistema, interessato sempre più frequentemente da sconvolgimenti legati al cambiamento climatico, **con importanti interventi di compensazione ambientale**.
- **Innovare il sistema di gestione delle risorse idriche**, rendendo disponibile, grazie a un apposito impianto di sollevamento, fino a 1 milione di metri cubi di acqua a fini irrigui.



Manufatto sfioratore: a sinistra l'attuale aspetto, a destra un render che mostra la nuova pista ciclabile

## LA CASSA DI ESPANSIONE: COS'È E A COSA SERVE

L'idea della cassa di espansione nasce dalla necessità di regolare il flusso dell'acqua in un punto prestabilito dell'alveo del fiume, in particolare quando arrivano le piene, andando a creare un'area, a monte dei centri abitati, in cui l'acqua si possa stoccare, rendendola così governabile.

Il concetto della cassa è proprio quello di accumulare l'acqua per un determinato tempo, nel momento in cui arriva il massimo della piena, e poi rilasciarla gradualmente a valle. Quella del Secchia è una delle prime casse di espansione che è stata costruita in Italia e ha sfruttato un concetto estremamente virtuoso: quello di utilizzare per la sua realizzazione quelle aree che un tempo erano state adibite ad attività estrattiva. Quelle zone si erano poi trasformate naturalmente in piccoli laghi artificiali e proprio quei bacini d'acqua, sono stati convertiti in casse grazie alla costruzione di argini. A quel punto si è creato un vero e proprio lago artificiale che, a differenza dei laghi artificiali che siamo abituati a vedere, è normalmente sempre vuoto, ma pronto a riempirsi durante gli eventi di piena. L'opera idraulica del Secchia si estende prevalentemente a sinistra e, più limitatamente, a destra orografica del fiume Secchia e si divide tra i comuni di Modena e Rubiera (RE). L'invaso è orientato approssimativamente in direzione Sud Ovest e Nord Est.

# Casse di espansione del Panaro: interventi di miglioramento funzionale

**L'**altra importante opera per la difesa idraulica del territorio della Provincia di Modena è rappresentata dalla cassa di espansione sul fiume Panaro. L'opera è stata completata agli inizi degli anni Ottanta ed insieme alla cassa sul Secchia è una delle prime ad essere stata realizzata nel bacino del Po. Essa è costituita da una cassa principale ed una ausiliaria che si attiva ad un determinato livello di riempimento della cassa principale, ha un volume complessivo di circa 24 milioni di metri cubi, ed è una delle più grandi a livello nazionale. La cassa sul Panaro, come le altre casse di espansione realizzate dal vecchio Magistrato per il Po, all'epoca della loro realizzazione, era considerata un'opera esclusivamente idraulica per la protezione dalle piene e, sebbene avesse caratteristiche del tutto analoghe a quelle delle dighe tradizionali, non era soggetta alla normativa nazionale sulle dighe. Tali norme sulle dighe impongono invece una serie di controlli ed il rispetto di specifici protocolli.

Nel 2015, a seguito di un accordo tra AIPO ed il Ministero delle Infrastrutture, si è concordato di far rientrare anche le casse di espansione all'interno della categoria dighe per cui è stato necessario avviare una serie di adeguamenti per rispettare quanto indicato nei regolamenti ministeriali in materia. Tra i vari adempimenti previsti è risultato necessario procedere con un ulteriore collaudo. Questo ha comportato che, oltre al collaudo statico e tecnico amministrativo già effettuati con esito positivo al termine della realizzazione dell'opera, si rendesse necessario avviare tutte le procedure per una ulteriore fase di collaudo più approfondita.

Nella pratica questo ha significato portare a completo riempimento l'intera cassa fino a superare il livello della diga, mantenere tale livello per un determinato tempo e infine effettuare tutta una serie di misure tecniche sul corpo dello sbarramento, sugli argini e sui terreni di fondazione degli stessi. "Per una diga classica tale attività risulta complessa ed articolata - specifica Massimo Valente, dirigente AIPO- ma il vantaggio in quella situazione è che, normalmente, la diga è già piena ed il collaudo prevede di effettuare gradualmente il riempimento massimo.

Nel nostro caso invece, nel contesto della cassa di espansione la complessità ulteriore è rappresentata dal fatto che quest'ultima, normalmente, deve essere tenuta vuota per trattenerne le acque solo in occasione di eventi importanti. Inoltre, il progetto iniziale non prevedeva la presenza di paratoie mobili in quanto lo sbarramento costituiva, di per sé, una regolazione che faceva passare a valle solo una parte della piena in ingresso. Per poter portare a riempimento la cassa e procedere con il collaudo - continua Valente - è stato così necessario montare delle paratoie mobili (operazione fatta tra il 2015 e 2017), ed è



stato poi redatto ed approvato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, il programma degli "invasi sperimentali" secondo il quale si dovrà procedere al collaudo in 3 fasi successive". Durante lo svolgimento della fase 1, conclusasi nel mese di maggio 2021, attraverso misure dirette che è stato possibile effettuare nel corso della prova, sono stati raccolti elementi relativi alle condizioni delle arginature e delle opere della cassa, da cui è conseguita la necessità di mettere in atto interventi specifici, indicati dalla Commissione di collaudo, appositamente nominata. "Dai risultati della prima prova - conclude Valente - è emersa la necessità di realizzare dei diaframmi (setti verticali che arrivano fino alla profondità di 15 metri per una estensione di circa 900, già installati), di intervenire sulla vegetazione e sul corpo diga (lavori conclusi) e, soprattutto di intervenire per il miglioramento funzionale sulle paratoie per poterle manovrare in ogni condizione.

La cassa di espansione del Panaro si estende sia a destra (Comune di S. Cesario sul Panaro (MO), sia in sinistra orografica (Comune di Modena) del fiume Panaro. L'invaso, orientato in direzione Sud-Ovest e Nord-Est è delimitato da un argine principale e da un'arginatura secondaria che lo suddivide in 2 vasche distinte, una di dimensioni maggiori, in linea all'alveo, l'altra localizzata interamente in destra orografica nella porzione Sud-Est dell'invaso che delimita un'area più piccola, di dimensioni pari a circa il 22% dell'intero bacino.



## LA PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI PER UN SISTEMA SEMPRE EFFICIENTE E FUNZIONANTE

**I**l susseguirsi di sempre più frequenti eventi di piena avvenuti a giugno ed ottobre di quest'anno e a maggio 2023, hanno di fatto condizionato la tempistica degli interventi per la prosecuzione delle ulteriori fasi di "collaudo" della cassa di espansione del Panaro dopo l'esecuzione della prima prova di invaso. In ogni caso **il sistema è risultato efficiente**. Del resto, la priorità è sempre stata quella di garantire la massima sicurezza dei territori di valle e ogni eventuale problema emerso nelle singole prove è sempre stato analizzato, approfondito e risolto prima dell'avvio delle fasi successive. Nell'ottobre scorso, quando si sono verificati due eventi meteo importanti, **la cassa ha funzionato correttamente. Nel primo evento critico sono stati invasati circa 3 milioni di metri cubi d'acqua** mentre nel secondo, in cui peraltro si era proceduto con manovre di ulteriore chiusura dello sbarramento in funzione dei livelli di piena previsti in corso di evento, **si è arrivati a trattenerne a**

**monte fino a 9 milioni di metri cubi d'acqua**. Tutte le attività di miglioramento delle paratoie sono state programmate tenendo conto che il sistema debba essere, comunque, sempre efficiente e funzionante per la corretta gestione della piena. Attualmente una paratoia è in manutenzione senza che ciò incida sull'efficace funzionamento dell'opera, poiché quelle in funzione consentono di effettuare in maniera corretta la regolazione per la protezione dei territori di valle, come appunto dimostrato anche nel corso delle piene di ottobre 2024. Per la seconda e la terza fase delle prove di invaso - operazioni particolarmente complesse e attuabili solo in periodi e momenti in cui non si possano verificare eventi di piena - si procederà con l'aggiornamento dei cronoprogrammi solo al termine degli interventi tutt'ora in atto, proprio al fine di procedere con cautela, operando nel rispetto delle massime condizioni di sicurezza.