

QUIPO

periodico d'informazione su assetto fluviale, navigazione e territori del Po



In copertina:
l'imbarcazione "Leonardo" di AIPo, dotata di strumentazione *multibeam* per la rilevazione dei fondali fluviali.



n.3/4 - LUGLIO/DICEMBRE 2020

sommario

QUI PO n. 3/4 anno XI

Editore

AIPo - Agenzia Interregionale per il fiume Po
Strada G. Garibaldi, 75 - 43121 Parma
www.agenziapo.it

Direttore AIPo

Luigi Mille

Direttore responsabile

Sandro Maria Campanini

Comitato di redazione

Ivano Galvani,
Monica Larocca, Rita Panisi,
Stefania Alfreda Riccò, Mirella Vergnani

Impaginazione e stampa

Cabiria sscarl - Parma

Autorizzazione Tribunale di Parma n. 4 del
12 marzo 2010

Per informazioni, segnalazioni e contributi:

Tel: 0521 797280

E-mail: sandro.campanini@agenziapo.it

Gli scritti e le immagini pubblicati su QUI PO non possono essere riprodotti senza autorizzazione dell'AIPo.

Ai sensi dell'art.13 del D.L.gs 196/2003 le forniamo le seguenti informazioni:

AIPo è in possesso dei suoi dati per adempiere le normali operazioni per la gestione degli abbonamenti e per adempiere agli obblighi di legge o contrattuali. I suoi dati saranno trattati in archivi cartacei e informatici solo dalle persone incaricate dal Titolare del trattamento e comunicati solo agli organi preposti. In qualunque momento potranno essere esercitati dagli interessati i diritti di cui all'art.7 del D.L.gs 196/2003 contattando il Titolare del trattamento AIPo con sede in Parma - Strada Garibaldi, 75

Chiuso il 10 dicembre 2020

3 editoriale

Irene Priolo nuova Presidente del Comitato di Indirizzo AIPo

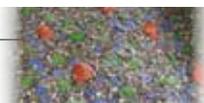


5 attività e progetti

Gli eventi di piena in Piemonte del 2-5 ottobre 2020

7 attività e progetti

Il modello fisico delle rampe dinamiche sul fiume Tresa



9 attività e progetti

Sopralluoghi nel piacentino



10 attività e progetti

Le più significative piene del Po dal 1926 ad oggi

12 attività e progetti

La centralina idroelettrica sul Mella a Manerbio



13 eventi

Avanti con VENTO



14 attività e progetti

Il database fontanazzi di AIPo: studio del fenomeno di pipping lungo il fiume Po



16 studi e ricerche

AIPo e la piattaforma di monitoraggio dighe



17 - Sopralluogo a Lodi

18 attività e progetti

Digitalizzata e accessibile a tutti la cartografia storica del Po di AIPo



20 attività e progetti

Progetto LIFE BARBIE, firmata Dichiarazione di intenti



22 eventi

Territori fluviali: sicurezza e valorizzazione nel segno della sostenibilità



23 letture e visioni d'acqua

Della condizione idraulica della pianura subapennina fra l'Enza ed il Panaro



inserto tecnico

IL MODELLO FISICO DELLA CASSA DI ESPANSIONE DEL TORRENTE BAGANZA

studi
progetti

Irene Priolo nuova Presidente del Comitato di Indirizzo AIPO

“ **L'Assessore all'ambiente, difesa del suolo e della costa, protezione civile della Regione Emilia-Romagna è stata nominata nella seduta del Comitato del 30 luglio 2020, alla quale hanno preso parte, oltre a lei, gli Assessori regionali Marco Gabusi (Piemonte), Pietro Foroni (Lombardia) e Gianpaolo Bottacin (Veneto).** ”

L'incarico di Presidente è assegnato per un biennio a ciascuna delle quattro Regioni, a rotazione. La Presidente Priolo succede al collega piemontese Gabusi e rimarrà in carica fino al luglio 2022. Il Presidente e gli altri componenti il Comitato di indirizzo AIPO non percepiscono indennità per lo svolgimento di tale funzione.

Considerato che diversi enti pubblici, a vario titolo, hanno competenze sulla gestione territoriale, ci pare utile ripresentare in questa occasione le principali funzioni dell'Agenzia, seguendo il testo dell'Accordo Costitutivo siglato dalle quattro

Regioni attraversate dal Po e approvato con proprie leggi regionali (testo completo: <http://www.agenziapo.it/content/accordo-constitutivo-dellagenzia-interregionale-il-fiume-po>).

L'Agenzia opera come ente strumentale delle Regioni, ha personalità giuridica pubblica ed è dotata di autonomia amministrativa, organizzativa, contabile e patrimoniale. L'ambito territoriale è in sostanza quello "ereditato" dal disciolto Magistrato per il Po (fiume Po e affluenti nei tratti arginati), con alcune modifiche e integrazioni successive. Tra le competenze acquisite negli anni vi sono le azioni e le opere per la navigazione

fluviale e, recentemente, la progettazione della mobilità ciclabile.

AIPO, sulla base della pianificazione dell'Autorità di Bacino distrettuale e della programmazione delle singole Regioni, si occupa di programmazione operativa, progettazione e attuazione degli interventi, polizia idraulica, gestione del servizio di piena, istruttoria per il rilascio dei provvedimenti di concessione delle pertinenze idrauliche demaniali, monitoraggio idrografico, gestione delle idrovie e della navigazione interna per i tratti assegnati, attività funzionali alla realizzazione e al mantenimento delle opere di navigazione.

Gli organi dell'agenzia sono il **Comitato d'indirizzo**, il **Direttore**, il **Collegio dei revisori**.

Il **Comitato di indirizzo** (CdI) è un organo collegiale formato dagli Assessori delle quattro Regioni che istituiscono l'Agenzia con Presi-

denza a rotazione di durata biennale.

Il CdI in particolare conferisce e revoca l'incarico di Direttore, stabilisce gli obiettivi programmatici e ne verifica l'attuazione, definisce le articolazioni territoriali, approva i regolamenti di organizzazione e di contabilità, il bilancio di previsione, le relative variazioni e il conto consuntivo, la relazione programmatica sull'attività dell'agenzia predisposta dal Direttore e delibera in materia di accordi per l'avvalimento di funzioni. Il CdI adotta i propri atti all'unanimità dei componenti e si dota, per lo svolgimento dei lavori, di apposito regolamento interno. Al fine di garantire il raccordo operativo tra l'attività dell'Agenzia e quella delle Regioni, il CdI e il Direttore si avvalgono di un Comitato Tecnico composto dai responsabili delle strutture competenti delle quattro Regioni.

Il **Direttore** è scelto dal CdI

Il Comitato di indirizzo dell'AIPO



Irene Priolo - Emilia-Romagna



Marco Gabusi - Piemonte



Gianpaolo Bottacin - Veneto



Pietro Foroni - Lombardia

tra persone di comprovata esperienza e competenza che abbiano ricoperto incarichi di responsabilità gestionale presso strutture pubbliche o private, è assunto con contratto di lavoro subordinato di durata non superiore a 5 anni e prorogabile una sola volta, ha la rappresentanza legale dell'Agenzia e ad esso sono attribuiti tutti i poteri di gestione tecnica, amministrativa, contabile, salvo quelli attribuiti ai dirigenti dal regolamento di organizzazione e, sentito il CdI, conferisce l'incarico ai dirigenti. Il Direttore predispone, sottoponendoli all'approvazione del CdI, il regolamento di organizzazione e il regolamento di contabilità, la relazione programmatica e la relazione gestionale sull'attività svolta dall'Agenzia, il bilancio di previsione, eventuali variazioni e il conto consuntivo.

Il **Collegio dei revisori** è nominato dal CdI, dura in carica tre anni ed è composto da tre membri effettivi ed un supplente, iscritti nel registro dei revisori dei conti.

Il Collegio nomina fra i propri membri un presidente. Esamina, sotto il profilo della regolarità contabile, gli atti dell'agenzia, comunicando tempestivamente le proprie osservazioni al CdI e alle Regioni.

L'organizzazione e il funzionamento dell'Agenzia sono disciplinati con apposito regolamento interno. Per la disciplina del rapporto di lavoro del personale si applica il contratto collettivo del comparto regioni-enti locali. Il patrimonio è costituito dai beni trasferiti dallo Stato ai sensi dei provvedimenti emanati in attuazione dell'art. 7 del d.lgs. 112/1998, dalle Regioni nonché dai beni pervenuti ad altro titolo. L'ordinamento contabile è disciplinato sulla base delle norme nazionali di riferimento. Il bilancio è redatto in termini finanziari di competenza e di cassa, nel rispetto dei principi dell'annualità, dell'integrità, della specificazione, dell'universalità, dell'unità, della veridicità, della pubblicità, della chiarezza, del

pareggio finanziario e delle norme stabilite dal regolamento di contabilità. Il CdI approva il bilancio di previsione, l'asestamento e le variazioni allo stesso secondo le modalità previste dal regolamento di contabilità. Contestualmente al bilancio annuale, il CdI approva un bilancio pluriennale in termini di competenza, di durata non inferiore ad un triennio. Il rendiconto è formato secondo le regole stabilite dal regolamento di contabilità. L'Agenzia esercita i controlli interni, compreso il controllo di gestione, secondo le modalità stabilite dalle norme di riferimento, nonché dal regolamento di contabilità. L'agenzia non può contrarre mutui e prestiti.

Da sottolineare infine la Direttiva di cui al Dpcm 8 febbraio 2013 (indirizzi operativi per l'istituzione dell'Unità di Comando e Controllo del bacino del fiume Po ai fini del governo delle piene, nonché modifiche integrazioni alla DPCM del 27 Febbraio 2004 e s.m.i),

pubblicata il 26 aprile 2013. Nella Direttiva si rende operativo il governo degli eventi di piena che coinvolgono e interessano più regioni attraverso l'Unità di Comando e Controllo (UCC). Viene definito il ruolo di AIPo come Segreteria Tecnica dell'UCC e Centro Previsionale per l'asta principale del fiume Po nonché ribadita la funzione del sistema di modellistica idraulica come strumento di riferimento per la definizione dello scenario d'evento delle piene del fiume Po.

A conclusione di questa presentazione, va ricordato che negli anni è andato rafforzandosi sempre più il coordinamento con l'Autorità di bacino distrettuale e i Consorzi di Bonifica e con tutti gli Enti che fanno parte del sistema di protezione civile, in particolare Dipartimento nazionale della Protezione civile, Prefetture, Regioni con i loro centri funzionali e i vari settori di intervento, Enti locali, gruppi di volontariato.



Eventi avversi nel modenese ed Emilia occidentale

“ Tra il 5 e il 9 dicembre, mentre questo numero di Qui Po era ormai già in fase di chiusura, si sono verificati eventi estremamente avversi nel nodo idraulico di Modena (Secchia, Panaro, Tiepido e reticolo minore), con livelli di piena eccezionali. Nella prima mattina di domenica 6 dicembre, lungo l'argine del Panaro, in sponda destra, in comune di Castelfranco Emilia, si è verificata, come noto, una rotta arginale che ha causato allagamenti nelle aree circostanti e nella cittadina di Nonantola. La falla è stata chiusa da AIPo nell'arco di 24 ore con massi ciclopici e materiale terroso. Il personale AIPo di Modena, a cui si è aggiunto quello di altri uffici, assieme al Direttore, è stato attivo fin dall'inizio della fase critica per le attività di monitoraggio, controllo e pronto intervento, in coordinamento con tutti gli enti facenti parte del sistema di protezione civile locale e regionale. Il maltempo ha colpito anche i territori di Parma, Piacenza e Reggio Emilia, con l'attivazione delle attività di presidio e intervento idraulico in particolare su Enza, Parma, Rovacchia e Crostolo. ”



Fiume Sesia a monte del ponte di Motta dei Conti (VC) al momento del passaggio del colmo all'idrometro di Palestro (3 ottobre 2020 ore 15.00)

Gli eventi di piena in Piemonte del 2-5 ottobre 2020

a cura di Gianluca Zanichelli, Antonio Arena, Andrea Bertazzo, Laura Casicci, Dario Savini (AIPo)

“ Tra il 2 e il 3 ottobre 2020 il Piemonte è stato interessato da precipitazioni eccezionali che hanno riguardato l'intera regione, con particolare insistenza nelle zone dell'alta val Tanaro, del biellese, vercellese e nel verbano.

Le intense precipitazioni hanno generato sui corsi d'acqua del reticolo principale e secondario della regione onde di piena che, nei bacini del Toce e del Sesia, hanno superato i livelli di riferimento storici della piena dell'Ottobre 2000 e sull'Alto Tanaro quelli del novembre 2016. L'evento è stato nel complesso caratterizzato da una notevole rapidità di evoluzione, dal manifestarsi sotto forma di evento pluviometrico, agli incrementi di livello repentini, ai primi effetti al suolo. In generale, nelle sezioni di chiusura di bacini, benché estesi, il colmo si è raggiunto in sole 12 ore.

Come riportato nella relazione definitiva stilata da Arpa Piemonte e pubblicata il 15 ottobre "le piogge più persistenti, diffuse e intense dell'intero evento, si sono verificate nell'arco di 15 ore circa, a partire dal primo pomeriggio di venerdì 2 ottobre fino alle ore prima dell'alba di sabato, facendo registrare in questo lasso di tempo numerosi record di pioggia cumulata nelle 12 e nelle 24 ore. Il tutto a testimonianza di un evento eccezionale, in cui sono cadute sulla regione quantità d'acqua medie e massime che in passato si sono osservate solo su periodi di accumulo più lunghi.

Le cause di tale eccezionalità sono

da ricercarsi in un flusso (Warm Conveyor Belt), dapprima di libeccio e quindi di scirocco, particolarmente intenso e umido, anche a causa dell'elevata umidità messa a disposizione dalle temperature superficiali elevate nel Mar Mediterraneo occidentale, e intensificato/rafforzato da una tempesta extra-tropicale che raramente si vede alle nostre latitudini, ma soprattutto anomala all'inizio della stagione autunnale.

Il 2 ottobre 2020 è stato il giorno mediamente più piovoso degli ultimi 60 anni in Piemonte, con circa 112 mm di pioggia media sulla regione, superando il precedente record di 94 mm che apparteneva al 15 ottobre 2000. In altri termini, si può affermare che in un giorno è caduta circa il 15% della pioggia che normalmente si osserva in un anno. In un anno finora prevalentemente secco, questo evento ha riportato la pioggia cumulata annuale oltre la media del periodo. Le piogge hanno generato, sui corsi d'acqua del reticolo principale e secondario della regione, onde di piena eccezionali che, nei bacini del Toce e del Sesia, hanno superato i livelli di riferimento storici dell'evento di ottobre 2000 e sull'alto Tanaro quelli del novembre 2016 e probabilmente del 1994, per il quale non ci sono però misure di confronto. Ovunque

gli incrementi di livello sono stati repentini e, anche nelle sezioni di chiusura dei bacini estesi, il colmo si è raggiunto al massimo in 12 ore.

Il fiume Sesia, da monte a valle, ha raggiunto colmi mai registrati da quando esistono le stazioni automatiche di Arpa Piemonte; in particolare a Borgosesia (VC) si è superato di oltre 4 metri il livello di pericolo, con una portata >3000 mc/sec, e la portata al colmo nella sua sezione di chiusura a Palestro (PV) può essere stimata superiore ai 5000 mc/sec. Anche il Cervo lungo tutta l'asta ha raggiunto valori di oltre mezzo metro superiori al pericolo e, nella sezione di chiusura a Quinto Vercellese (VC), di oltre un metro con una portata stimabile in circa 1800-1900 mc/sec.

Si è trattato di un evento estremo con ricorrenza più che duecentennale nel bacino dell'alto Tanaro, duecentennale sul Sesia, mentre sul Toce la piena è stata più contenuta con tempi di ritorno di circa 50 anni. Nei bacini di Dora Baltea, Orco e Stura di Lanzo i tempi di ritorno sono di poco inferiori ai 20 anni, mentre lungo l'asta del Po

e il tratto terminale del Tanaro la gravità dell'evento è stata minore. Per quanto riguarda la definizione del quadro degli effetti al suolo, sulla base dei primi riscontri si può ipotizzare che le precipitazioni abbiano comportato lungo i corsi d'acqua processi con un'energia pari o in alcuni casi anche superiore agli eventi precedenti (1993, 1994, 2000 e 2016); riguardo alle frane, i rapidi ruscellamenti e deflussi superficiali sui versanti non hanno causato l'innescio di fenomeni più profondi.

L'elevata intensità delle precipitazioni nelle parti alte dei bacini ha comportato un'importante attività torrentizia, in particolare sulle zone delle alti valli Vermentagna e Tanaro e della Val Sesia, che ha trascinato negli alvei un'ingente quantità di materiale ligneo. L'evento di piena per il fiume Sesia ha rivestito carattere eccezionale anche nel tratto di pianura con erosioni ed esondazioni e diffusi danni."

A seguito dell'emissione del bollettino di allerta meteorologica da parte del Centro Funzionale Arpa Piemonte del 01/10/20, era



Intervento sul fiume Sesia in comune di Ghemme (NO)



Allagamenti del Sesia in comune di Casale Monferrato (AL), località Terranova



Primi interventi sulla rotta in sponda destra del fiume Sesia - Comune di Prarolo (Vc)

stata attivata la reperibilità del personale degli Uffici Operativi di Alessandria, Casale Monferrato (AL) e Torino dalle ore 19,30 a seguire. Gli incrementi orari degli idrometri del tratto montano del bacino del Sesia (in particolare quelli sul Torrente Sessera, sul torrente Strona e sul Sesia l'idrometro di Borgosesia) hanno destato immediata preoccupazione e il personale reperibile degli Uffici si è attivato in fase di monitoraggio strumentale dalle prime ore del pomeriggio del 2 Ottobre 2020. Successivamente, sulla base dell'evoluzione del fenomeno in atto e delle relative previsioni, è stato attivato il servizio di piena sui tratti arginati di competenza, con entrata in servizio del personale, che, codiuvato dagli operai delle Imprese aggiudicatari dei Lavori in Accordo Quadro per gli interventi manutentivi sul reticolo idrografico di competenza, ha iniziato l'attività di vigilanza sul territorio per il controllo delle arginature e il monitoraggio delle chiaviche finalizzato alla chiusura progressiva delle paratoie sui tratti arginali via via interessati da esondazioni in goleni. Il Servizio di Piena ha comportato l'avvio delle attività previste dalla normativa di riferimento, costituita dal R.D. n. 2669/1937 e s.m.i., con il monitoraggio strumentale/diretto degli idrometri di riferimento, finalizzato al controllo dell'evoluzione dell'evento e la sorveglianza continua in tempo reale delle opere arginali di competenza, al fine di verificare il mantenimento della loro funzionalità e/o la necessità di intraprendere azioni di contrasto della pericolosità e degli effetti

conseguenti all'evento in corso.

Molte sono state le criticità che si sono verificate sulle aste dei corsi d'acqua piemontesi, soprattutto Tanaro e Sesia, in quanto i livelli eccezionali hanno causato il "sormonto" in diversi tratti, per il superamento della quota delle sommità arginali o l'erosione e sifonamento alla base. Considerata la particolarità e la diffusione degli eventi che si sono manifestati lungo il Sesia e visto lo spazio disponibile, ci limitiamo a citare il grande numero di interventi effettuati e previsti lungo tale corso d'acqua. nel tratto di competenza AIPo che ha inizio a valle del ponte di Serravalle Sesia.

Le principali situazioni di criticità in cui AIPo è intervenuta in somma urgenza o intende intervenire con lavori di ripristino e sistemazione lungo il Sesia e il Tanaro riguardano i seguenti tratti:

- Ripristino dell'erosione argine sponda SX Fiume Sesia in Loc. C.na Colombarolo in Comune di Ghemme (NO): Intervento di ricostruzione del tratto arginale eroso, già eseguito quasi totalmente;
- Ripristino rotture dell'argine SX fiume Sesia nel tratto tra prg 21,000 e prg 31,000 nei Comuni di San Nazzaro Sesia (NO) e Villata (VC): Intervento di ricostruzione dei tratti arginali erosi e crollati, già eseguito per quanto riguarda la chiusura dei varchi, in corso di consolidamento arginatura;
- Ripristino rotture argine SX fiume Sesia nel tratto tra prg 31,500 e prg 35,000 nel Comune di Prarolo (VC): Intervento

di ricostruzione dei tratti argine DX crollati, in corso;

- Ripristino rotture argine SX fiume Sesia nel tratto tra l'intersezione con il Cavo Sesiella ed il ponte RFI prg 31,500 e prg 32,500 nel Comune di Vercelli (VC): Intervento di ricostruzione del tratto argine SX crollato, concluso;
- Ripristino rotture dell'argine DX fiume Sesia nel tratto tra prg 45,000 e prg 48,500 nei Comuni di Caresana e Motta de' Conti (VC): Intervento in corso;
- Ripristino della funzionalità del rilevato arginale DX fiume Sesia in località Terranova nel Comune di Casale M.to e in Comune di Frassineto Po (AL): Intervento di ricostruzione del tratto arginale crollato in corso;
- Ripristino manufatti idraulici delle arginature e dissesti sponda SX fiume Sesia nei Comuni di Pezzana e Caresana (VC): Intervento di ricostruzione manufatti idraulici argine SX e consolidamento difese spondali;
- Ripristino manufatti idraulici delle arginature e dissesti spondali DX e SX prossimità Ponte Canale Cavour nei torrenti Elvo e Cervo compresi tra i comuni di Formigliana e Casanova Elvo (VC): Intervento di ricostruzione manufatti idraulici argine DX e SX e consolidamento difese spondali, in corso d'affidamento;
- Ripristino manufatti idraulici delle arginature e dissesti spondali localizzati nel fiume Sesia nei Comuni di Albano V.se e Oldenico (VC): Intervento di

consolidamento argine DX e adeguamento dei manufatti idraulici, in corso d'affidamento;

- Ripristino delle difese spondali a monte del ponte SR142 e ricostruzione arginale in loc. "Via Lungosesia" in Comune di Romagnano Sesia (NO): Interventi di ricostruzione argine SX e consolidamento difese spondali, intervento in corso d'affidamento;
- Ripristino cedimenti arginali e dissesti sponda DX dalla prg 43,00 a prg 46,500 verificatisi lungo il fiume Sesia tra i Comuni di Palestro e Langosco (PV): Intervento di consolidamento argine SX e adeguamento dei manufatti idraulici, in corso d'affidamento;
- Ripristino cedimenti e dissesti spondali verificatisi lungo Roggia Stura, Marcova e Rotaldo nei tratti di rigurgito nei Comuni di Motta de' Conti (VC) e Casale M.to (AL): Intervento di consolidamento sponde alveo DX e SX adeguamento dei manufatti idraulici, in corso d'affidamento;
- Ripristino funzionalità argine esistente SX fiume Tanaro a protezione Loc. L'arcuata in Comune di Carrù (CN): Intervento di consolidamento argine sormontato, intervento in corso.
- Consolidamento sponda SX fiume Tanaro in loc. Arotti nel comune di Ceva: intervento di movimentazione e difesa spondale in corso con Accordo Quadro.



Il modello fisico delle rampe dinamiche sul fiume Tresa

“ La cittadina svizzera di Biasca (Cantone Ticino) ha ospitato, il 14 luglio 2020, il secondo evento pubblico informativo del progetto INTERREG “A cavallo del fiume Tresa”, co-finanziato dall’Unione Europea, che ha l’obiettivo di rendere più sicura, dal punto di vista idrogeologico, l’area svizzera-italiana attraversata dal fiume.

L’incontro, svoltosi nel rispetto delle regole anticovid, era in particolare dedicato alla visita dei modelli fisici del Laboratorio TreD di Biasca (CH), le cui prove sono necessarie per progettare nel modo più preciso possibile le opere da realizzare lungo il fiume.

A portare i saluti istituzionali ai presenti sono intervenute diverse Autorità, tra cui il

Direttore del Dipartimento del territorio On. Claudio Zali, il Sindaco di Biasca, Loris Galbusera, il capoufficio dei corsi d’acqua Ing. Laurent Filippini, il Direttore di AIPo Ing. Luigi Mille. Gli esperti del Laboratorio TreD e i tecnici dei vari enti coinvolti hanno illustrato i dettagli del progetto e guidato la visita al modello.

Uno degli obiettivi rilevanti del progetto Interreg sul fiume Tresa consiste nel contrastare l’importante tendenza erosiva osservata lungo il corso d’acqua. Per tale ragione, l’Agenzia interregionale del fiume Po (AIPo) e l’Ufficio dei corsi d’acqua (UCA) del Dipartimento del territorio prevedono di innalzare e stabilizzare l’alveo mediante una successione di due rampe costituite da blocchi naturali di diversa pezzatura. Gli interventi devono garantire stabilità in caso di eventi di piena, assicurare la percorribilità ittica durante i deflussi frequenti ecologicamente importanti e inserirsi armoniosamente nel paesag-

gio. A differenza di altri interventi in cui si utilizzano strutture artificiali, in questo progetto sono previste delle rampe dinamiche, analogamente a quanto già contemplato nel progetto di risanamento della rampa di Lodrino lungo il Fiume Ticino. Questo genere di rampa prevede la posa di uno strato di materiale naturale con una granulometria molto ampia (che va dal materiale fine ai ciottoli), unitamente alla posa di blocchi naturali di diverse pezzature. La teoria prevede che, una volta realizzata la rampa con una determinata pendenza longitudinale iniziale e una certa densità di

posa dei blocchi più grandi, il fiume stesso strutturi l’alveo in modo stabile attraverso la sua azione erosiva. Questa tipologia di intervento si inserisce nel paesaggio in modo più adeguato rispetto ad altre tipologie di rampe realizzate su altri corsi d’acqua, quali ad esempio le rampe compatte o quelle strutturate (sistema “step and pool”). Inoltre, grazie all’eterogeneità delle strutture che si formeranno in modo naturale, si creano anche condizioni favorevoli alla risalita dei pesci e alla biocenosi fluviale in generale.

Perché è necessario un modello fisico

Allo stato attuale non si dispone di sistemi di calcolo teorici che permettano un dimensionamento affidabile di una rampa dinamica come

quella che si intende eseguire. Anche le simulazioni numeriche non permettono di rispondere ai quesiti aperti legati a questo tipo di rampe. Si rende dunque necessaria una sperimentazione su un modello fisico, che è in corso di allestimento nel laboratorio ubicato a Biasca, nel Cantone Ticino.

La sperimentazione ha tre obiettivi principali:

1. Descrizione, analisi e quantificazione dei processi di strutturazione della rampa, fino al collasso della struttura.
2. Definizione del carico limite per la rampa dinamica.
3. Analisi tramite modellizzazione numerica 3D dei corridoi migratori e delle condizioni idrodinamiche esistenti per deflussi bassi in relazione alle possibilità di risalita dei pesci.

Le prove sul modello fisico saranno condotte confor-





Sito ufficiale del progetto: <https://www.progetti.interreg-italiasvizzera.eu/it/b/78/acavallodefiumetresaprevenzioneegestionecomunedelleemergenze>

memente al programma di esperimenti seguito per il progetto della rampa di Lodrino (CH), sul Ticino, attualmente in corso. I risultati dei test confluirono poi nel progetto esecutivo. Dalle sperimentazioni sul modello di Lodrino emergono già i primi elementi significativi sul comportamento delle rampe dinamiche, preziosi anche per la sperimentazione sulla Tresa. I due progetti presentano infatti caratteristiche abbastanza simili, in particolare in relazione alla pendenza longitudinale e al carico idraulico specifico adimensionale. Ci sono però elementi peculiari che devono essere considerati. Innanzitutto nel caso della Tresa le rampe previste sono due e ci si attende un innalzamento dell'alveo nel tratto di transizione (dovuto ai fenomeni di strutturazione della rampa a monte) che influisce sul carico idrodinamico della rampa a valle. Occorrerà inoltre tenere conto delle condizioni di deflusso non omogenee dovute alla presenza di una curva e alle discontinuità nella sezione della Tresa. Le rampe dinamiche rappresentano un approccio innovativo, ancora di più se in configurazione doppia. Il progetto sulla Tresa offre la possibilità di testare anche in natura in modo mirato e controllato la strutturazione delle due nuove rampe; sarà infatti

possibile generare piene controllate tramite la regolazione del Lago di Lugano e si potrà così verificare nella realtà quanto testato in laboratorio e comprendere ancor meglio il comportamento delle rampe dinamiche. Tutte le conoscenze acquisite sia nell'ambito della modellizzazione fisica sia grazie alla strutturazione mirata nel prototipo, confluirono nello sviluppo e nell'ottimizzazione di analoghi progetti futuri. La visita al laboratorio di Biasca e la visione del modello realizzato per il Ticino, hanno consentito quindi di comprendere il tipo di sviluppo e di analisi che – con le dovute specificità – interesseranno anche il modello relativo al fiume Tresa.

Il Progetto INTERREG “A cavallo del fiume Tresa”

Il progetto, co-finanziato dall'Unione Europea, mira alla sicurezza del territorio attraversato dal fiume Tresa,

proteggendolo dai pericoli gravitativi e d'inondazione. Il fiume Tresa scorre tra il lago di Lugano e il lago Maggiore, attraversando prima il territorio italiano (provincia di Varese) e poi quello svizzero (Cantone Ticino). Sono capofila del progetto AIPO per la parte italiana e Dipartimento per il territorio del Cantone Ticino per la parte svizzera. Sono partner italiani anche Provincia di Varese e Comunità montana del Piambello. La frana Cadegliano-Viconago è attiva dal 2000 con diverse colate detritiche che hanno causato chiusure anche prolungate della S.P.61 e interessato l'alveo del fiume Tresa (confine italo-svizzero). Le indagini hanno evidenziato un movimento profondo tale da impedire una sua completa stabilizzazione ma che necessita di un continuo monitoraggio e di politiche di contenimento degli effetti che la sua attivazione potrebbe provocare.

Il contesto è altamente strategico: a valle, oltre a S.P.61 e fiume Tresa, in territorio elvetico c'è un campo pozzi idropotabili. Gli scopi del progetto sono:

- riduzione del rischio di accadimento del crollo della frana e dell'impatto;
- monitorare i fenomeni e definire un protocollo operativo transfrontaliero in caso di crisi (la viabilità alternativa è in suolo svizzero).

Sono previsti inoltre lavori lungo il fiume, garantendo la continuità ecosistemica, per stabilizzare il piede della frana:

- due rampe in blocchi per ridurre la capacità erosiva (abbassamento del fondo superiore a 2 metri negli ultimi 15 anni);
- parziale ripristino tratto di difesa di sponda in sinistra di intervento realizzato post evento 2002 (Abitato di Cremenaga).

Infine la realizzazione di un by-pass in territorio elvetico del fiume, in corrispondenza del fronte di frana, in caso di evento eccezionale garantirà la continuità del corso d'acqua evitando pericolosi fenomeni di sbarramento. Il 4 ottobre 2019, a Lavagna Ponte Tresa (VA) si è svolto il kick-off meeting di presentazione e avvio ufficiale del progetto (si veda l'articolo su Qui Po, n.3-4/2019).



Sopralluoghi nel piacentino

“ Tra le prime visite sul territorio della nuova Presidente del Comitato di indirizzo AIPo, Irene Priolo (Assessore alla difesa del suolo e protezione civile dell'Emilia-Romagna), si segnala quella avvenuta nel territorio piacentino il 5 settembre 2020.

La visita ha permesso di verificare lo stato di avanzamento di una serie di importanti progetti che spaziano dalla messa in sicurezza idraulica del territorio di pianura bagnato dalle acque del Po, alle prospettive di sviluppo della navigazione interna ai fini dell'incremento del trasporto merci e della crescita del turismo fluviale. Ad accompagnare la Presidente, il direttore di AIPo, Ing. Luigi Mille, dirigenti e tecnici dell'Agenzia, sindaci, assessori e tecnici degli altri enti interessati.

La prima tappa del tour piacentino è stata il sopralluogo ai cantieri AIPo per il rialzo e il ringrosso degli argini del Po, tra Rottofreno e Calendasco, accompagnata dai sindaci dei due comuni, rispettivamente Raffaele Veneziani e Filippo Zangrandi. L'obiettivo è aumentare la sicurezza

idraulica adeguando l'altezza delle difese spondali ad una piena con tempo di ritorno di 200 anni.

I progetti riguardano in tutto oltre 3 chilometri di argini: 1,6 nel territorio del comune di Rottofreno e 1,5 in quello di Calendasco, per una spesa complessiva di circa 5,2 milioni di euro.

Nel 2018 è partito il primo cantiere, relativo al comune di Rottofreno, del valore di circa 2,2 milioni di euro. La ditta che aveva vinto l'appalto ha rescisso il contratto, per cui si è reso necessario un nuovo affidamento, appena concluso, che permetterà di riprendere e terminare i lavori. Più articolato l'intervento a Calendasco, che interessa il territorio da Boscone Cusani a valle. Oltre ai lavori di rinforzo delle arginature, è prevista l'impermeabilizzazione della

scarpata lato fiume e, soprattutto, la completa revisione del sistema delle chiaviche, con la realizzazione di una nuova chiavica unica al posto delle cinque già esistenti, che saranno dismesse.

“La nuova infrastruttura idraulica - ha spiegato Priolo - sarà predisposta per l'installazione di sei idrovore in grado di smaltire nel Po l'acqua piovana raccolta dal reticolo idraulico della zona circostante, anche nel caso di piene, importanti del Grande Fiume, scongiurando così allagamenti diffusi”.

In corso il primo stralcio dei lavori, frutto della collaborazione tra AIPo e Consorzio di bonifica di Piacenza. Si cercano finanziamenti per far decollare la seconda tranche di opere, la cui progettazione è già conclusa.

“Come Regione Emilia-Romagna - ha proseguito l'assessore - abbiamo inserito l'opera tra quelle segnalate come prioritarie al ministero dell'Ambiente. Siamo in fiduciosa attesa di un positivo riscontro da parte del ministero dell'Ambiente”.

La conca di Isola Serafini

La visita dell'assessore, accompagnata dal sindaco di Monticelli d'Ongina Jimmi Distante, è proseguita con il sopralluogo alla conca di navigazione sul Po di Isola Serafini e alla scala di risalita dei pesci, innovativo impianto inaugurato nel 2017 che consente alla fauna ittica di superare lo

sbarramento della centrale idroelettrica della conca, ripristinando così le rotte di migrazione di pesci come lo storione cobice. Secondo l'esito del primo monitoraggio svolto, già 60 mila esemplari hanno attraversato la scala. Nel corso dell'incontro è stato fatto il punto sull'imminente ripresa delle iniziative relative alla sistemazione e valorizzazione dell'area di Isola Serafini dopo il periodo di rallentamento dovuto al covid-19. In particolare, sono stati annunciati la ripresa dei lavori finalizzati ad ultimare la risistemazione della viabilità e la messa in atto delle procedure di sicurezza anti-covid per consentire la visita alla scala di risalita dei pesci, la cui gestione dal punto di vista delle attività educative e turistiche è affidata, sulla base del finanziamento AIPo, al comune di Monticelli, che potrà a sua volta avvalersi di un soggetto esterno. Per quanto riguarda il numero delle concate, sono state 144 nel 2018 (201 passeggeri), 138 nel 2019 (236 passeggeri) e, ad oggi, 85 nel 2020 (121 passeggeri), dato che risente delle limitazioni dovute alla pandemia.

La giornata si è conclusa con l'incontro con i volontari di protezione civile a Castelvetro, dove l'assessora è stata accompagnata, via acqua, con il motoscafo “Leonardo” di AIPo.



Le più significative piene del Po dal 1926 ad oggi

a cura di Piergiorgio Bensi (AIPo)

“ Nella tabella che segue sono stati riportati i valori dei colmi delle piene del fiume Po rilevati nelle stazioni idrometriche utilizzate durante le attività di monitoraggio degli eventi; i valori dei colmi sono misurati rispetto allo zero idrometrico della stazione cui si riferiscono.

La tabella non considera tutti gli eventi di piena che si sono verificati ma solo quelli che ho ritenuto più significativi per i valori raggiunti dai colmi o per le particolari modalità di sviluppo della piena.

Ogni piena meriterebbe un commento a sé, poiché i dati dei colmi nelle varie stazioni sono determinati dalla quantità di pioggia, dalle zone interessate dalle precipitazioni e dalla capacità di laminazione delle aree golenali. Il solo scopo della tabella è di rendere immediatamente confrontabili i dati dei colmi nelle varie stazioni; tuttavia,

a un occhio un po' esperto e abituato a trattare con questi dati, anche la sola elencazione dei valori dei colmi può comunque fornire indicazioni riguardanti lo svolgimento dell'evento.

I dati concernenti le piene del maggio 1926, del novembre 1951, del novembre 1994 e della piena del 2000 sono stati ricavati da alcune tabelle riportate nella "Relazione sugli eventi del mese di Ottobre 2000" redatta dal Magistrato per il Po, Ufficio Coordinamento Servizio di Piena e in seguito pubblicati sulla rivista AIPo Informa n. 1-2, anno 2009.



I dati riguardanti la piena del novembre 2002 sono stati ricavati da alcune tabelle riportate sulla "Relazione preliminare sugli eventi del 14 novembre – 7 dicembre 2002" redatta dall'Ufficio Coordinamento Servizio di Piena del Magistrato per il Po. I dati della piena aprile/maggio 2009 sono stati estratti da quelli pubblicati nella "Relazione sull'evento di piena

27 aprile – 4 maggio 2009" redatta dall'Ufficio Servizio di Piena dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po. Per la piena del maggio 2010, i dati relativi alle stazioni piemontesi sono stati dedotti dalla relazione sull'evento pluviometrico del 2-5 maggio 2010 predisposta da ARPA Piemonte; i restanti, dal bollettino di monitoraggio emesso da AIPo Servizio di Piena in collaborazione con ARPA Emilia Romagna. Dall'evento del giugno 2010, i valori dei colmi sono stati desunti consultando il Bollettino emesso dall'Agenzia Interregionale del fiume Po in collaborazione con ARPA Emilia Romagna al momento della chiusura dell'evento in cui sono riportati la data, gli orari e il valore del colmo riferito allo zero idrometrico della stazione cui si riferiscono.



La centralina idroelettrica sul Mella a Manerbio

“ E’ stata inaugurata il 1 ottobre 2020 la nuova centralina idroelettrica sul fiume Mella a Manerbio (BS) nei pressi del ponte ferroviario, realizzata da AIPo dietro concessione e convenzione col Comune di Manerbio.

Alla cerimonia, presso la centrale, sono intervenuti il Sindaco Samuele Alghisi, che è anche Presidente della Provincia di Brescia, Irene Priolo (Assessore all’ambiente, difesa del suolo e della costa, protezione civile Regione Emilia-Romagna e Presidente del Comitato di Indirizzo AIPo), Pietro Foroni (Assessore al territorio e protezione civile Regione Lombardia e Componente del Comitato di indirizzo AIPo), Marco Gabusi, Assessore regionale alla difesa del suolo, protezione civile, trasporti e personale Regione Piemonte e Componente del Comitato di indirizzo AIPo), Meuccio Berselli (Segretario Generale dell’Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po). Ampia la partecipazione di rappresentanti istituzionali, tecnici e cittadini. Presente anche la classe V^a A dell’Istituto tecnico B. Pascal di Manerbio.

In seguito, presso la sede del Comune sono state presentate le relazioni tecniche da parte degli ingegneri di AIPo Luigi Mille (Direttore e Rup dell’intervento) e Isabella Botta (Progettista); Emilio Antonioli (Professionista, Direttore dei lavori e CSE); Luca Mion (BM SPA / HYDROALP, Impresa appaltatrice dei lavori). Soddisfazione è stata espressa da parte del Sindaco, Samuele Alghisi: “Siamo arrivati a completare un percorso iniziato diversi anni fa e di cui ringrazio in particolare il mio predecessore – ha dichiarato. “Un risultato reso possibile grazie all’impegno congiunto delle istituzioni, dall’iter autorizzativo della Provincia di Brescia alla collaborazione tra AIPo e amministrazione comunale”. Per Pietro Foroni “si tratta di un risultato importante, che dimostra un ampliamento

della ‘vision’ di AIPo. Un’Agenzia che si sta rapportando in modo sempre più stretto con le realtà del territorio e che è chiamata ad operare in sinergia con Regione ed Enti locali sia nella realizzazione delle opere, sia nelle attività di protezione civile”.

“Questa centrale – ha detto la Presidente del comitato di indirizzo AIPo, Irene Priolo – consente di produrre energia pulita e di recuperare nel giro di una quindicina d’anni l’investimento necessario per realizzarla: da quel momento in poi, per decenni, sarà in attivo. E’ un bell’esempio di come si possa trovare una sintesi tra reperimento di energia ambientalmente sostenibile, rispetto del fiume, benefici economici che vanno a vantaggio dei cittadini”.

“Ci tenevo ad essere qui a Manerbio, dove nacque mio nonno, ha affermato Marco Gabusi – per partecipare all’inaugurazione di questa importante opera. Ne ho seguito in parte l’iter come precedente Presidente”. Per Meuccio Berselli è importante sottolineare che “la centrale non interferisce con il fiume Mella ed è dotata di una scala di risalita per i pesci, non creando quindi alcun ostacolo alla fauna ittica.

Nota sintetica sull’impianto

La centrale è classificata come “piccola derivazione” e sfrutta il salto di 3 metri delle acque

del Mella nei pressi della traversa subito a valle del ponte ferroviario. Ha una potenza di concessione di 197,5 kilowatt e potrà produrre in media 1360 megawatt all’anno.

L’energia prodotta è immessa nella rete di media tensione di Enel e i proventi saranno suddivisi tra AIPo e Comune di Manerbio. La centrale viene utilizzata come un canale fuori linea che mantiene i livelli fissi mediante l’uso di una paratoia gonfiabile; essa scarica direttamente in alveo a valle. A lato della traversa in alveo è posizionato un canale di carico, dopo il quale sono poste due turbine che possono turbinare da 0,500 a 5 metri cubi al secondo. Fanno parte della struttura la traversa di regolazione in alveo, dotata di una paratoia formata da due parti di 15,40 e 24,50 metri, che serve a regolare le acque alla quota prestabilita (57,15 metri sul livello del mare), e la rampa di risalita per i pesci, realizzata a ridosso dei canali di carico e scarico, lato fiume. L’impianto si avvale di una sala macchine e un edificio con funzioni tecniche. Il costo sostenuto per la costruzione dell’opera è di 1,5 milioni di euro. Dal punto di vista idraulico, la centrale è ininfluente, ai fini della difesa della popolazioni a valle degli sbarramenti, in caso di piena o collassi improvvisi della struttura.



IL MODELLO FISICO DELLA CASSA DI ESPANSIONE DEL TORRENTE BAGANZA

Paolo Mignosa, Sandro Longo, Marco D’Oria, Luca Chiapponi (DIA - Università di Parma), Mirella Vergnani (AIPO)

La cassa di espansione sul torrente Baganza è un’opera strategica per la protezione idraulica della città di Parma e dei territori a valle; la progettazione dell’intervento è all’ultima fase, quella esecutiva. Lo sbarramento della cassa rientra nelle fattispecie previste dall’art.1 della legge 584/1994 (cosiddetta “Normativa Dighe”) e pertanto, conformemente al voto del CSLLPP e al parere espresso dalla Dirigenza Generale Dighe, l’Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO) ha previsto la realizzazione di un modello fisico a scala adeguata a verificare e, eventualmente, migliorare alcuni aspetti della progettazione esecutiva.

Il modello fisico è stato realizzato dall’Università di Parma, su incarico di AIPO, presso il Laboratorio di Idraulica n.2 del Polo scientifico e tecnologico dell’Agenzia (Figura 1) a Boretto (RE).

La cassa è costituita da un primo invaso (Comparto 1) “in linea” e un secondo invaso (Comparto 2) “fuori linea” posto in serie rispetto al primo, entrambi realizzati in parte in scavo e in parte in elevazione e delimitati da apposite arginature. Complessivamente la cassa sarà in grado di invasare un volume di circa 4.7 milioni di metri cubi alla quota di massima regolazione.

L’opera prevede la realizzazione di tre manufatti di regolazione e controllo, oltre a una briglia di ingresso a monte e una soglia stabilizzatrice a valle (Figura 1). Il Comparto 1 è dotato di un manufatto di regolazione principale (manufatto A, Figura 2) provvisto di paratoie mobili e sfioratore di superficie. Una soglia sfiorante libera (manufatto B, Figura 3) consente il collegamento tra il Comparto 1 e il Comparto 2, mentre il manufatto C (Figura 4) costituisce l’opera di svuotamento del secondo comparto e lo sfioratore di emergenza. Il canale di scarico a valle del manufatto C confluisce nel torrente Baganza immediatamente a monte di una soglia a raso di stabilizzazione del fondo alveo.

Il modello fisico è stato realizzato a fondo fisso e nel rispetto del criterio di similitudine di Froude. Esso riproduce nel rapporto di riduzione pari a 1:40 e in scala indistorta:

1. una porzione del Comparto 1;
2. l’intero Comparto 2, compresa la geometria del fondo e le arginature perimetrali;
3. il manufatto principale di regolazione (manufatto A, Figura 2), comprensivo della vasca di dissipazione. Tale manufatto, trascinabile, si sviluppa per una larghezza di circa 120 m, presenta 4 luci di fondo rettangolari (6 m x 3.5 m) ed è alto 14

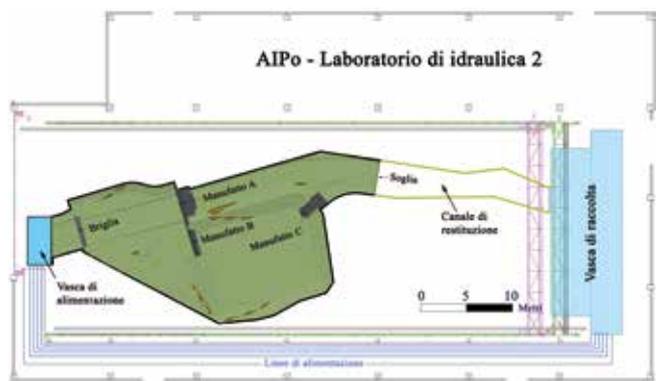


Figura 1. Ubicazione del modello fisico all’interno del Laboratorio di Idraulica n°2 di AIPO

m. Il ciglio sfiorante ha una lunghezza netta di 72 m con sezione trasversale sagomata secondo un profilo tipo Creager-Scimemi. La vasca di dissipazione, di lunghezza 35 m e larghezza 118 m, è ribassata rispetto all'alveo di valle di 1.5 m ed è dotata di blocchi di dissipazione;



Figura 2. Modello in scala del manufatto A nella configurazione originariamente prevista dal progetto esecutivo

4. il manufatto di collegamento tra il Comparto 1 e il Comparto 2 (manufatto B, Figura 3), costituito da una struttura tracimabile che si sviluppa per una lunghezza di 120 m ed è alto 14 m. Il modello riproduce anche la vasca di dissipazione posta al piede del manufatto, di lunghezza 35 m e larghezza 118 m, dotata di una fila di denti di dissipazione di tipo Rehbock;



Figura 3. Modello in scala del manufatto B (configurazione già modificata rispetto a quella originariamente prevista dal progetto esecutivo)

5. il manufatto di sicurezza e di svuotamento del Comparto 2 (manufatto C, Figura 4), che ha una larghezza di circa 30 m ed è dotato di uno scarico di superficie sagomato a U, con sviluppo del ciglio di sfioro di lunghezza netta pari a 150 m. Il modello riproduce anche il dispositivo di dissipazione posto al piede di tale manufatto. Esso è costituito da una vasca, depressa rispetto all'alveo di valle, di lunghezza pari a circa 45 m e larghezza 54 m, dotata di blocchi di dissipazione. Il manufatto presenta anche due scarichi di fondo, dotati di paratoie, destinati allo svuotamento del Comparto 2.

Complessivamente il modello occupa una superficie di circa 400 m². I modelli dei manufatti A, B e C sono stati realizzati in resina poliuretanica (densità pari a 700 kg m⁻³) mediante mac-



Figura 4. Modello in scala del manufatto C nella configurazione originariamente prevista dal progetto esecutivo

chine a controllo numerico a partire da modelli CAD 3D. I dispositivi di dissipazione sono stati riprodotti mediante l'utilizzo di materie plastiche.

La geometria delle sezioni trasversali dell'alveo, dei comparti e delle arginature, è stata riprodotta con un numero adeguato di dime in legno (Figura 5).



Figura 5. Fasi di realizzazione del modello fisico: posa delle centine in legno per alveo e arginature e riempimento.

Particolare attenzione, sfruttando anche le risultanze delle prime prove, è stata dedicata alla riproduzione in scala della scabrezza dell'alveo, mediante posa di una rete in plastica (del tipo di quelle ombreggianti) con sovrapposta una rete metallica a maglia fitta (Figura 6).



Figura 6. Posa in opera della rete metallica per riprodurre correttamente la scabrezza del fondo dell'alveo del modello



La Figura 7 mostra il modello completato e in esercizio, visto da valle.



Figura 7. Modello fisico terminato

Le attività sperimentali condotte sul modello fisico hanno avuto lo scopo principale di verificare il dimensionamento delle opere di dissipazione al piede dei tre manufatti (A, B e C), le relative scale delle portate, i contenimenti laterali e le distribuzioni di velocità in sezioni significative.

Dalle prime prove si è riscontrato che i blocchi di dissipazione del manufatto A originariamente previsti dal progetto esecutivo non garantivano una sufficiente uniformità della velocità della corrente al termine della vasca di dissipazione. Essi sono stati pertanto modificati (Figura 8) sagomandoli con una forma a doppio cucchiaino, configurazione già sperimentata favorevolmente sulle casse di espansione del fiume Secchia e del torrente Parma. Questa configurazione favorisce la dissipazione dell'energia posseduta dalla corrente in uscita dalle luci di fondo del manufatto garantendo al contempo una distribuzione di velocità più uniforme nell'alveo a valle della vasca (Figura 9).



Figura 8. Blocchi di dissipazione del manufatto A nella configurazione proposta nel progetto esecutivo (a sinistra) e conformati secondo la sezione trasversale di un doppio cucchiaino (a destra).

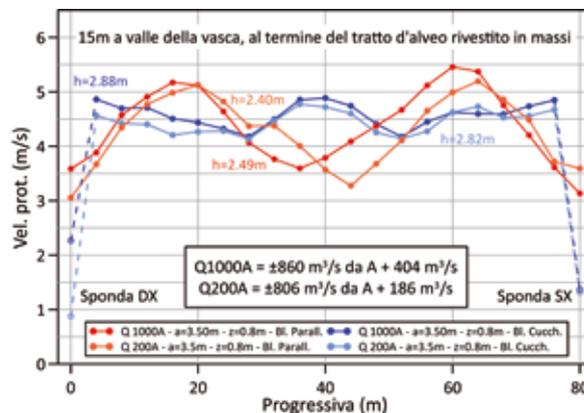


Figura 9 - Misure di velocità eseguite nella sezione trasversale posta 15m a valle della vasca di dissipazione del manufatto A. L'indicazione "h" rappresenta il tirante idrico medio registrato nella sezione di misura, $a=3.50\text{ m}$ è l'apertura delle luci di fondo, $z=0.8\text{ m}$ è la distanza verticale dal fondo alveo alla quale sono riferite le misure di velocità. "Bl. Parall." indica le misure con i blocchi di dissipazione parallelepipedi, "Bl. Cucch." indica le misure con i blocchi a doppio cucchiaino.

Anche gli elementi di dissipazione al piede del manufatto C, che nelle prime prove non avevano mostrato una sufficiente efficacia, sono stati sostituiti con una fila continua di denti di tipo Rehbock (Figura 10). La Figura 11 mostra il confronto tra le distribuzioni delle velocità in uscita dalla vasca di dissipazione nei due casi.



Figura 10. Blocco di dissipazione del manufatto C nella configurazione originariamente proposta nel progetto esecutivo (a sinistra) e configurazione alternativa con denti tipo Rehbock (a destra).

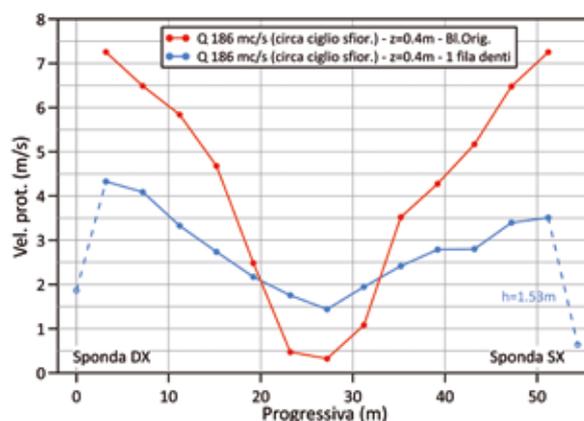


Figura 11. Misure di velocità condotte lungo una sezione trasversale posta immediatamente a valle della vasca di dissipazione del manufatto C con scarichi di fondo aperti. L'indicazione $z=0.4\text{ m}$ è la distanza verticale dal fondo alveo alla quale sono riferite le misure di velocità. "Bl. Orig." fa riferimento alla configurazione originariamente prevista nel progetto esecutivo, "1 fila denti" identifica la configurazione alternativa scelta.

Ulteriori modifiche sono state proposte alla configurazione dell'imbocco degli scarichi di fondo del manufatto C, per limitare la formazione di vortici in caso di totale apertura (Figura 12) e alle luci di fondo del manufatto A per ridurre le contrazioni della vena liquida.



Figura 12. Vortice pienamente sviluppato con gli scarichi nella configurazione originaria.

Nel manufatto B è stata poi eliminata la quinta laterale in sponda destra (Figura 13), che dava luogo ad una eccessiva concentrazione di velocità locale. Con questa nuova configurazione la velocità in uscita dalla vasca di dissipazione è risultata molto più uniforme (Figura 14).



Figura 13. Manufatto B: muri di sostegno e quinta a valle della vasca di dissipazione in destra idraulica. Configurazione originariamente prevista dal progetto esecutivo (a sinistra) e modificata (a destra).

Tutti i contenimenti laterali delle vasche di dissipazione sono stati verificati, innalzandone alcuni che mostravano franchi non adeguati (Figura 15).



Figura 14. Manufatto B: configurazione modificata della sponda destra. La foto scattata con tempo di posa lungo mostra il campo di moto regolare in uscita dalla vasca di dissipazione.



Figura 15. Verifica dell'adeguatezza delle opere di contenimento (muri laterali e quinta) della vasca di dissipazione a valle del manufatto A, sponda destra. Piena con $T=1000$ anni e luci di fondo completamente aperte.

La modellazione fisica di opere idrauliche di una certa complessità, come quelle previste nella cassa di espansione sul torrente Baganza, si è dimostrata ancora una volta un utile strumento per verificare le opere progettate e proporre delle modifiche al progetto la cui efficacia può essere immediatamente provata. Tutte le risultanze delle prove effettuate sul modello fisico e le modifiche proposte sono state favorevolmente accolte dalla Dirigenza Generale Dighe e recepite dai progettisti.

Avanti con VENTO

“ L’edizione 2020 del VEN.TO Bici Tour, a dieci anni dal suo esordio - che doveva svolgersi in primavera ma è stata rinviata a causa della pandemia - ha avuto luogo dall’11 al 20 settembre, osservando le precauzioni necessarie ma non rinunciando a un programma ricco di eventi e contenuti.

Il VENTO Bici Tour è organizzato dal Politecnico di Milano col patrocinio e il sostegno di numerosi enti, tra cui AIPo. L’Agenzia è parte attiva del progetto e ha avuto l’incarico di appaltare la progettazione di uno dei lotti funzionali previsti, al fine di realizzare o adeguare il percorso ciclabile, riguardante un tratto di 58 km che interesserà 11 comuni rivieraschi del fiume Po, a cavallo delle due province di Lodi

e Cremona (territori di San Rocco al Porto, Santo Stefano Lodigiano, Corno Giovine, Caselle Landi, Castelnuovo Bocca d’Adda, Maccastorna, Crotta d’Adda, Spinadesco, Cremona, Gerre de’ Caprioli e Stagno Lombardo). Il tracciato è per lo più coincidente con l’argine maestro gestito da AIPo che, in accordo con Regione Lombardia, si è fatta carico di realizzare l’opera. L’importo complessivo del servizio di progettazione è

di 560.000 euro e la durata dell’attività è di 90 giorni. Una volta conclusa la progettazione, sarà possibile affidare l’appalto dei lavori, che vedranno la direzione da parte di AIPo, coadiuvata dal gruppo del Politecnico di Milano ideatore e promotore della ciclovia VENTO. Alla “tappa” del 15 settembre

(Piacenza-Cremona-Stagno Lombardo/Gerre de’ Caprioli) una delegazione di AIPo ha percorso con i promotori del VENTO bici tour una parte del tracciato di cui alla progettazione sopra richiamata; ciò ha consentito di verificare in presa diretta i punti che richiedono miglioramento o sistemazione.



A Ferrara in mostra l’arte fantastica del Po

“ Si è conclusa lo scorso 27 settembre la mostra intitolata “Pittori fantastici nella Valle del Po” a cura di Camillo Langone. Allestita presso il Padiglione d’Arte Contemporanea di Ferrara questa significativa raccolta di opere è stata un’attenta selezione delle creazioni di 42 artisti.

Hanno dipinto il nostro tempo e il nostro spazio nell’incanto del fiume, riportando Ferrara al centro della produzione artistica nazionale.

Come scrive il curatore: “Tutti gli artisti in mostra sono nati o residenti in prossimità del più lungo fiume d’Italia. Tutte le opere sono legate al territorio: alcune erano già esistenti, molte sono state realizzate appositamente, su mia sollecitazione, per provare a ricreare il nesso umanistico, e dunque umano, fra luoghi e committenza, fra luoghi e arte...Mai come in questo periodo abbiamo bisogno di autostima, entusiasmo, consolazione, incanto, orgoglio individuale e collettivo, tutti stimoli che i quadri alle pareti del Padiglione d’Arte Contempo-

ranea di Ferrara generosamente ci offrono. Città, paesi, ponti, chiese, parchi, risaie, pesci, santi patroni, personaggi di Ovidio o dell’Ariosto o della vita moderna vengono qui pittoricamente celebrati, animati dal soffio di un’arte da intendersi come risarcimento e terapia”.

Una mostra sorprendente, frutto di grande impegno, determinazione e scommessa, aperta al pubblico in presenza e portata a compimento in un anno di grande incertezza.

Rita Panisi - AIPo



Il database fontanazzi di AlPo: studio del fenomeno di piping lungo il fiume Po

“ Uno dei principali meccanismi che minaccia la stabilità dei corpi arginali di competenza dell’Agenzia è quello del piping, definita come erosione interna retrogressiva e sifonamento.

Per questo motivo l’Agenzia ha da alcuni anni promosso diverse attività volte ad approfondire la conoscenza di questo fenomeno. Esse sono finalizzate alla definizione di nuovi e più dettagliati livelli di criticità delle strutture arginali, a migliorare ed aggiornare la gestione e la progettazione dei rilevati ed alla definizione di un sistema di monitoraggio ed allerta per il rischio specifico associato ai fontanazzi. In particolare sono stati sviluppati sia modelli numerici per lo studio dei meccanismi di innesco che per la previsione di processi di infiltrazione e piping grazie a Convenzioni con il DICAM dell’Università di Bologna. Contemporaneamente grazie alle Convenzioni con il Dipartimento di Scienze dell’Ambiente e della Terra dell’Università Milano Bicocca è stata creata una banca dati con l’obiettivo di trovare una relazione tra l’altezza idrometrica raggiunta dall’acqua durante i vari eventi di piena e la riattivazione dei fontanazzi. Inoltre quest’anno l’Agenzia è partner di un progetto LIFE approvato e finanziato dalla CE, con capofila il DICAM (Dipartimento di Ingegneria civile, Chimica, Ambientale e

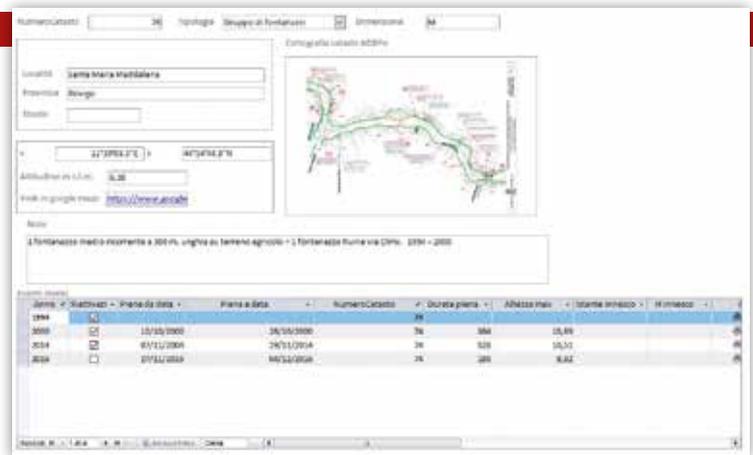
dei Materiali) dell’Università di Bologna e con ulteriori partner: le Officine Maccaferri Italia S.r.l. (OMI) e il North-Transdanubian Water Directorate Eszak-dunántúli Vizügyi Igazgatóság (EDUVIZIG di Győr - Ungheria). Il progetto “Sand Boil” ha il fine di sviluppare soluzioni “natural-based” per mitigare il rischio dovuto alla riattivazione dei fontanazzi durante le piene. Di seguito una descrizione più dettagliata dei principali progetti effettuati ed in corso.

Il DB fontanazzi e la Convenzione con il Dipartimento di Scienze dell’Ambiente e della Terra dell’Università Milano Bicocca

Partendo dal “Catasto delle arginature maestre del Po” del 2004 redatto dall’Autorità di Bacino del fiume Po e con l’ausilio di un Accordo di studio con l’Università Milano Bicocca, è stato costruito il database fontanazzi, come strumento di catalogazione dei fenomeni lungo l’asta principale del fiume Po. Il Catasto contiene informazioni sul sistema arginale e sulle principali caratteristiche delle opere idrauliche presenti su tutto il corso del fiume. In particolare i fontanazzi sono

registrati con un numero identificativo lungo il corso principale da foce Tanaro fino all’incile del Po di Goro. Per ogni fontanazzo sono indicate le riattivazioni storiche relative alle piene del 1994 e del 2000. Dopo l’evento alluvionale del 2014, è emersa la necessità di riorganizzare le informazioni disponibili in uno strumento aggiornato e facilmente accessibile. Pertanto, con l’aiuto di diversi tesisti dell’Università, è stato creato un Progetto Gis cartografico con il software open source QGis ed un database Access. Il Progetto Gis Fontanazzi combina ad un file di ubicazione geografica una tabella attributi contenente le informazioni disponibili per ogni fontanazzo. Rispetto al Catasto delle arginature maestre sono stati inseriti anche i fontanazzi storici presenti nel delta, portando il numero a 130. Oltre al Progetto Gis è stato creato un database Access contenente per ogni fontanazzo diverse informazioni relative ad ogni riattivazione storica fino all’evento di piena del 2016. Per confrontare correttamente le informazioni provenienti da diversi eventi di piena, è stata introdotta un’altezza di riferimento assoluta al di sopra del livello del mare (s.l.m.) per i significativi eventi alluvionali registrati nel 2000, 2014 e 2016. Questo sostituisce lo “zero idrometrico” precedentemente

adottato, che era un’altezza locale arbitraria definita su singole sezioni indipendenti. In secondo luogo, è stata identificata la più vicina stazione di misura a valle e a monte di ogni fontanazzo. Uno script Matlab ha consentito l’interpolazione degli idrogrammi di piena registrati in queste due stazioni (valle e monte del fontanazzo) per ricavare una curva che fornisce il livello idrometrico nel tempo fino alla sezione in cui è stato registrato il fenomeno. Per ogni singolo fontanazzo, questo idrogramma di piena rappresenta una stima affidabile dell’idrogramma di piena realmente transitato. Il secondo passo ha visto la fase di popolamento del DB, inserendo per ogni fontanazzo tutte le informazioni disponibili. Per consentire facilmente l’inserimento all’interno del database di ulteriori dati relativi anche a futuri eventi di piena, è stato preparato un modulo di indagine nominato Scheda di riattivazione Fontanazzi Fiume Po, disponibile anche sulla piattaforma Evomatic, che contiene diverse informazioni sul singolo fenomeno: numero identificativo, posizione in sponda, coordinate geografiche, evento, istante ed altezza di innesco, dimensione del diametro del pipe, attività, fontanazzo singolo o in gruppo, posizione rispetto al piede dell’argine, presenza o meno di sacchettatura,



eventuale campionamento. L'obiettivo è quello di mettere in relazione le riattivazioni con dei semplici parametri idraulici, al fine di individuare possibili elementi (in particolare le altezze critiche) utili ai fini previsionali.

Per le piene 2018, 2019 e la più recente dell'Ottobre 2020, il personale Aipo del Centro Prove e Ricerche di Boretto, con l'aiuto del personale degli uffici operativi, si è recato sui diversi fontanazzi riattivati nelle diverse piene e ha compilato le relative schede. Tuttavia il DB non è stato ancora aggiornato in quanto è in previsione un upgrade con il passaggio ad un DB cartografico (che unisca gli elementi del Gis e dell'Access), sulla base anche delle indicazioni ottenibili dallo studio con il DICAM sotto illustrate.

Per quest'anno 2020 è stato assegnato ad un tesista dell'Università Milano Bicocca un lavoro di approfondimento su tre sezioni in cui sono presenti i fontanazzi storici di Boretto, Guarda Ferrarese e Mazzorno Sinistro. Il progetto è quello di eseguire uno studio di dettaglio che prenda in considerazione le possibili relazioni fra la posizione di insorgenza del fenomeno con le caratteristiche geologiche e geomorfologiche del territorio. La ricerca avrà come base l'utilizzo delle carte storiche della "collezione Brioschi", recentemente pubblicate sul sito dell'Agenzia, per osservare

se e come le differenze fra l'attuale ed il passato corso del fiume Po possano aver influenzato l'insorgenza dei fontanazzi.

Convenzioni con il DICAM dell'Università di Bologna

Da alcuni anni si sono susseguiti diversi accordi di collaborazione con il DICAM dell'Università di Bologna per sviluppare dei modelli numerici per lo studio dei meccanismi di innesco dei fenomeni di filtrazione al di sotto dei rilevati arginali. La convenzione stipulata nell'anno corrente, in particolare, è volta anche alla definizione di un sistema di monitoraggio ed allerta per il rischio specifico associato ai fontanazzi. La convenzione vuol prendere in esame tre aree di studio in cui sono presenti i fontanazzi storici di Boretto, Guarda Ferrarese e Mazzorno Sinistro, che saranno studiati attraverso delle indagini in sito (sondaggi a carotaggio continuo, prove penetrometriche statiche a punta elettrica) e adibite a stazioni di monitoraggio (piezometri con trasduttori di pressione a lettura in continuo). Sarà implementata la modellazione numerica, già sviluppata nelle precedenti convenzioni, sulla base dei dati rilevati durante recenti eventi di piena e dei dati provenienti dalle aree di monitoraggio installate. Saranno anche validate le metodologie di

individuazione delle altezze critiche di riattivazioni dei fontanazzi, sulla base degli studi condotti nelle convenzioni con l'Università Milano Bicocca e si cercherà di individuare gli elementi per un sistema di monitoraggio ed allertamento al rischio specifico. In più il DICAM darà un supporto alla riorganizzazione del Database Fontanazzi, con il fine ultimo di sviluppare un database geografico.

LIFE "Sand Boil"

Gli obiettivi principali del progetto sono relativi alla mitigazione del rischio di fenomeni di erosione retrogressiva al di sotto delle strutture arginali attraverso soluzioni ingegneristiche efficaci, sostenibili, innovative e natural-based. La tecnologia sarà implementata in un sito pilota, dove verrà costruito un bacino con un argine sperimentale nelle aree adiacenti al Centro Prove e Ricerche di Boretto, replicata poi in ambiente operativo in un sito lungo il fiume Po, dove è presente un fontanazzo storico (sito dimostrativo). La tecnologia sarà successivamente installata in un sito con caratteristiche simili lungo il fiume Danubio, in Ungheria, espandendo a livello europeo le soluzioni innovative come richiesto dai progetti LIFE. Il progetto mira a fornire delle linee guida universali per la progettazione

di una soluzione ingegneristica efficace e sostenibile per mitigare il rischio di inondazione da piping causato da erosione retrogressiva.

Prospettive future

I progetti di ricerca sui fontanazzi portati avanti fino ad oggi dall'Agenzia si prefissano i seguenti obiettivi per il futuro:

- la definizione di un sistema di monitoraggio ed allerta per il rischio specifico associato al fenomeno di piping basato sullo sviluppo sia di modelli numerici sui meccanismi di innesco che sull'individuazione delle altezze critiche di riattivazione;
- lo sviluppo di un database geografico che unisca ad una visualizzazione spaziale dei fontanazzi lungo l'asta principale del Po, una raccolta -per ogni singola riattivazione del fenomeno -delle principali informazioni censite ed una ricostruzione dell'idrogramma di piena realmente transitato;
- il legame fra caratteristiche geologiche-geomorfologiche del territorio ed insorgenza del fenomeno;
- fornire delle linee guida universali per la progettazione di soluzioni "natural-based" volte alla mitigazione del rischio di inondazione dovuto alla riattivazione dei fontanazzi.

Agnese Bassi - AIPo



AIPO e la piattaforma di monitoraggio dighe

“ Con la direttiva direttoriale n. 8885 del 12 Aprile 2018, la Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) ha aggiornato le modalità operative per la trasmissione dei dati idrologici e idraulici acquisiti presso le grandi dighe, ai fini dell’attuazione del monitoraggio che è in capo alla Direzione generale del MIT.

Nello specifico in tale direttiva si richiede che i dati debbano essere forniti da parte dei Concessionari/ Gestori delle dighe al MIT per via telematica e in tempo reale, secondo precise norme da esso impartite. In particolare, in regime di normalità, la procedura software residente sul server centrale a Roma, presso il MIT, richiederà i dati con cadenza giornaliera; in caso di allerta per criticità idrogeologica e/o idraulica la richiesta avverrà con frequenza maggiore, 30

minuti, e in casi particolari, su richiesta del MIT, anche fino a 15 minuti. Gli stati di allerta prevedono cinque livelli diversi: “vigilanza ordinaria” in caso di normale esercizio diga in condizioni di sicurezza, “allertamenti previsti dal Documento di Protezione Civile” in caso di rischio diga o rischio idraulico come previsto dalla Direttiva PCM 08/07/2014, “allertamenti per criticità idrogeologiche e/o idrauliche” segnalate dal Bollettino di criticità idrogeologica ed idraulica

nazionale emesso quotidianamente dal Centro Funzionale del Dipartimento della Protezione Civile con riferimento a valori di criticità da moderata a molto elevata, “allertamenti per avvisi di avverse condizioni meteorologiche” in coerenza con il Bollettino di vigilanza meteorologica nazionale emesso quotidianamente dal Dipartimento nazionale della Protezione Civile con riferimento a valori giornalieri di precipitazione previsti da moderati a molto elevati, eventuali altre allerte particolari attivate dal Concessionario/Gestore su disposizione della Direzione Generale del MIT.

A seguito dunque del cambio di piattaforma software con cui opera la Direzione generale del MIT, si è manifestata la necessità per tutti i Concessionari e Gestori delle suddette infrastrutture ad ottemperarvi. A tale scopo AIPO ha affidato a CAE S.p.A. l’implementazione di un applicativo Web in cloud fruibile da un qualsiasi browser su dispositivi mobili, tablet e computer. CAE S.p.A. è attualmente il fornitore che acquisisce ed elabora i dati della rete fiduciaria del bacino del Po provenienti sia dagli idrometri gestiti direttamente da CAE S.p.A. sia da quelli di terze parti. Una volta conclusa la fase di sviluppo, da inizio ottobre



AIPO ha avviato l’utilizzo della piattaforma software per le dighe di propria competenza, ovvero la diga sul fiume Olona (VA), la traversa di Salionze (MN) sul fiume Mincio di regolazione del Lago di Garda, la traversa sul torrente Parma (PR), la traversa sul torrente Crostolo (RE), la traversa di Rubiera sul fiume Secchia (MO) e la traversa sul fiume Panaro (MO).

La piattaforma implementata da CAE S.p.A. realizza il capitolato tecnico redatto dalla struttura ministeriale per le grandi dighe, è adatta a gestire qualsiasi dato registrato in formato standard e aperto ed è costituita da due elementi fondamentali: il primo elemento è il servizio Web OGC Sensor Observation Service (Web Services





Schermata di accesso al DAM

SOS) che automatizza la procedura di trasmissione dell'anagrafica del Concessionario, dei dati di osservazione e delle caratteristiche dei sensori; l'altro elemento è l'interfaccia utente Database di Assistenza al Monitoraggio (DAM), utile per la gestione dei dati del Concessionario/Gestore e delle informazioni sui sensori. Il funzionamento della

procedura di acquisizione dati prevede che la centrale nazionale, che raccoglie su un unico database i dati provenienti da tutte le grandi dighe italiane, interroghi il Web Services SOS a scadenze stabilite, acquisisca e centralizzi i dati relativi al livello e volume di invaso, alla portata di adduzione, derivata e scaricata delle grandi dighe del Concessionario/Gestore.

I singoli Ingegneri Responsabili responsabili delle casse di AIPo, possono accedere all'interfaccia utente DAM per visualizzare i dati relativi alla diga di propria competenza e, quando necessario, modificarne lo stato d'allerta sulla base dei criteri precedentemente elencati. Tale passaggio rappresenta pertanto un momento fondamentale della

gestione dell'invaso poiché contempera la responsabilità dirigenziale per la scelta e la nomina dell'Ingegnere responsabile della diga con la responsabilità specifica di quest'ultimo nel recepire gli avvisi emessi dagli altri Enti preposti e definire il corretto stato d'allerta.

Luca Salvatore - AIPo



Sopralluogo a Lodi

“ L'Assessore regionale lombardo al territorio e protezione civile Pietro Foroni (Componente il Comitato di indirizzo AIPo, al centro della foto) il direttore di AIPo Ing. Luigi Mille, la Sindaca di Lodi Sara Casanova, assieme alle Autorità locali e ai tecnici dell'Agenzia e di altri Enti hanno effettuato il 10 luglio 2020 sopralluoghi e visite alle opere idrauliche lungo l'Adda a Lodi, nell'ambito dell'iniziativa "Il fiume e la città: scenari di sicurezza e valorizzazione", promossa dal Comune. Il programma prevedeva alle 14 la visita all'Isolotto Achilli, guidato dall'associazione "Num del Burgh", che con i



suoi volontari ha recuperato e sistemato l'area per metterla a disposizione di visite e progetti di educazione ambientale. Dall'Isolotto i partecipanti hanno potuto osservare la dimostrazione di un intervento da parte dei Vigili del Fuoco presso lo scivolo recentemente realizzato. In seguito si è svolta la visita all'impianto di sollevamento presso il Cavo Roggione con dimostrazione di funzionamento delle pompe idrovore da parte del personale AIPo.



Digitalizzata e accessibile a tutti la cartografia storica del Po di AIPO

“ Gli archivi sono ambienti affascinanti, scrigni insostituibili di memoria, luoghi imprescindibili per ricerche storiche e per chi, per motivi di studio ma anche personali, desidera ricostruire le vicende del passato. E' quindi fondamentale rendere fruibili questi patrimoni che sono giunti fino a noi attraverso i secoli. Per questa ragione, il digitale è una delle componenti fondamentali e può aggiungere alla possibilità di consultazione anche un'esperienza di fruizione nuova e inedita.

Ne è un esempio il progetto di valorizzazione che ha interessato due collezioni di mappe storiche appartenenti all'AIPO, che possiede un importante patrimonio di cartografia storica conservato nell'Archivio storico presso il Polo Scientifico di Boretto (RE). Un lavoro che ha preso vita in occasione di Parma Capitale della Cultura 2020+21 e che rappresenta un contributo di AIPO - la cui sede centrale è a Parma - a questo significativo evento. Si tratta di 141 carte della "collezione Brioschi" - redatte per la Commissione regia istituita nel 1873 per analizzare le condizioni del Po dopo l'alluvione del 1872, presieduta appunto dal Senatore milanese Francesco Brioschi - unica in Italia per caratteristiche tecniche e per la bellezza delle tavole acquerellate, che raffigurano mappe del bacino del fiume Po da Pavia al mare Adriatico.

E di 300 altre carte del "Fondo Po", con mappe, sezioni, profili e fotografie del fiume realizzate tra il 1708 e il 1926.

Le cartografie sono state indicizzate e rese disponibili su web grazie ad un progetto tra la Direzione Tecnica Centrale di AIPO e il Consorzio per il Sistema Informativo (CSI) Piemonte,

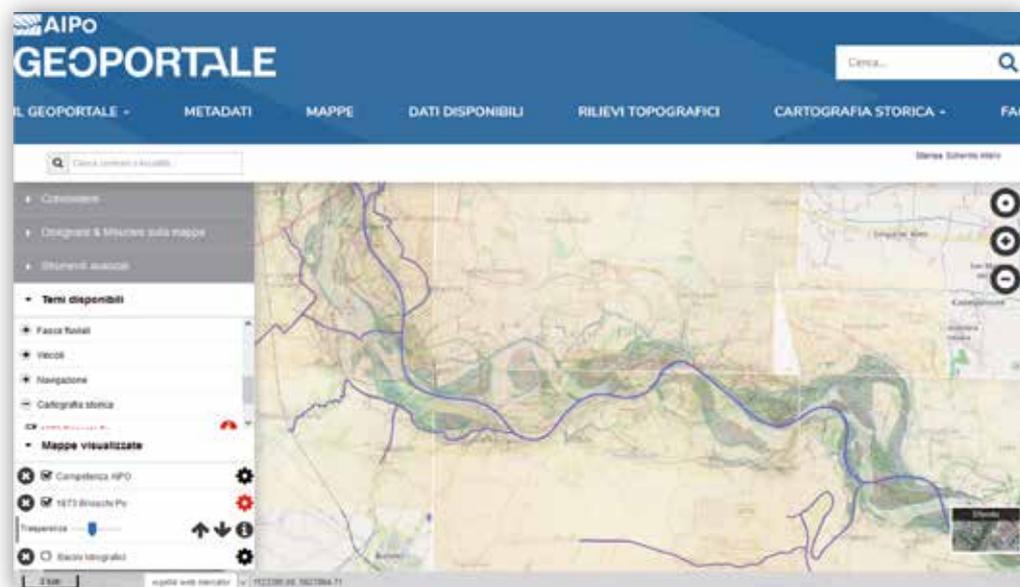
ente a cui AIPO è consorziata fin dall'inizio della propria attività.

Ci spiega tutto Laura Appendini, l'esperta in GIS (Geographic Information System) che in CSI ha seguito il progetto. "Abbiamo creato il catalogo di entrambi i fondi e la collezione Brioschi è stata georeferenziata sul Geoportale di AIPO, permettendo di effettuare una ricerca non solo per categorie classiche, ma anche geografica". In questo modo è possibile sovrapporre alle mappe geografiche di oggi quelle storiche, consultare ogni tavola o fotografia, visualizzarla ad alta risoluzione e scaricarla gratuitamente per motivi di studio o lavoro. Naturalmente l'utilizzo per pubblicazioni di qualsiasi tipo è soggetto ad

autorizzazione di AIPO.

Il CSI si è occupato anche dell'interfaccia di consultazione, realizzata dai colleghi del Centro di Eccellenza Digital e UX Design.

Soddisfazione è stata espressa dal Direttore di AIPO, Ing. Luigi Mille: "Con questo nuovo servizio AIPO mette a disposizione degli addetti del settore ma anche di tutti i cittadini un patrimonio cartografico di grande rilevanza e anche di notevole qualità estetica. Ed è significativo che ciò avvenga in occasione di 'Parma capitale della cultura italiana 2020-21': i nostri uffici sono distribuiti sul territorio del bacino del Po ma storicamente Parma è sempre stata la sede



GEOREFERENZIAMENTO DELLE MAPPE BRIOSCHI - <http://geoportale.agenziapo.it/web/index.php/it/>



MAPPE FONDO PO: RICERCA PER TOPONIMI



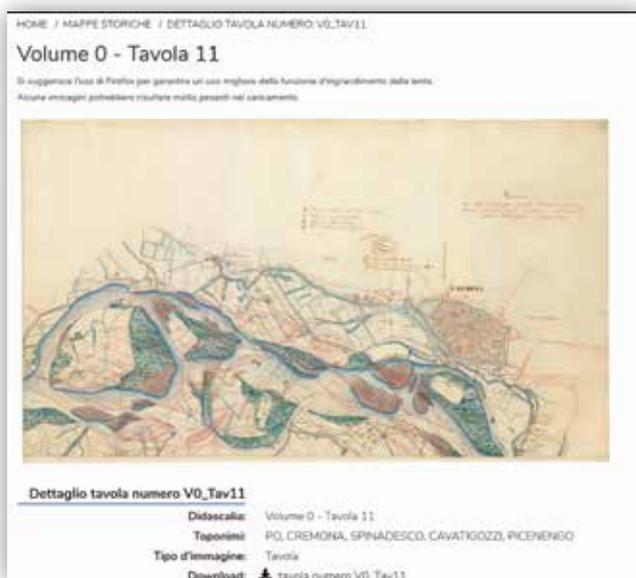
CARTOGRAFIA STORICA: FONDO BRIOSCHI ricerca per area geografica

centrale del Magistrato per il Po prima e di AIPO poi. Conoscere il Po, anche nella sua conformazione passata, significa amarlo ed imparare a rispettarlo, così come aiuta a capire quanto sia importante saperlo governare per evitare che le sue piene danneggino persone e cose. Mi auguro che la 'scoperta' di queste carte induca molte persone a visitare e frequentare il Po anche in modo diretto, per apprezzarne le immense risorse ambientali, culturali, artistiche, enogastronomiche: il nostro impegno per la mobilità dolce e la

navigazione fluviale va proprio nella direzione di avvicinare sempre più i cittadini al più grande fiume italiano".

Per i non addetti ai lavori, questo nuovo servizio rappresenta uno strumento in più per scoprire e apprezzare il territorio e la sua storia.

Alla consultazione della Cartografia storica di AIPO on line si accede tramite il link: <http://geoportale.agenziapo.it/web/index.php/it/cartografia-storica>



CARTOGRAFIA STORICA: FONDO BRIOSCHI ricerca per area geografica_particolare

REMTECH EXPO

“ Anche AIPO è stata presente con tre relazioni all'edizione 2020 di Remtech Expo (<http://www.remtechexpo.com/index.php/it/>), quest'anno in versione digitale causa Covid-19.

RemTech Expo, marchio Ferrara Fiere gruppo Bologna Fiere, si è presentata come la prima piattaforma mondiale dedicata ai temi della tutela e dello sviluppo sostenibile del territorio, nell'ambito di una visione sistemica, complessa, integrata e fortemente evoluta.

Il territorio come driver per l'avvio di nuovi modelli di sviluppo sostenibile, attraverso una collaborazione dinamica, ampia e consapevole, tra comparto istituzionale e sistema industriale, supportato da conoscenze scientifiche, competenze ed eccellenze, questo è il pensiero fondante di RemTech Expo Digital Edition, che ha rappresentato un impegno condiviso e proattivo capace di generare un circolo virtuoso concreto ed efficace.

RemTech Expo Digital Edition si è articolata in cinque giornate, dal 21 al 25 Settembre nell'arco della RemTech Week ma la piattaforma digitale rimane attiva fino al 31 dicembre 2020, garantendo un articolato ventaglio di nuove opportunità.

Gli interventi di AIPO hanno riguardato i progetti di sicurezza idraulica e sviluppo della mobilità ciclabile e sono stati programmati nelle sessioni:

- Acqua ed Economia - Sessione 1 - Venerdì 25 settembre 2020 - 9.30 / 11.30
- Conferenza Nazionale Dissesto Idrogeologico e Sostenibilità - Venerdì 25 settembre - 14.30 / 16.30



Ipotesi progettuale della cassa di espansione del fiume Dora Riparia. Sulla destra Alpinzano (TO).

Progetto LIFE BARBIE, firmata Dichiarazione di intenti

“ Anche AIPo è tra i soggetti firmatari di una Dichiarazione di intenti stipulata l'11 settembre 2020 presso la Corte di Giarola, sede del Parco del Taro (Parma) nell'ambito del Progetto "LIFE BARBIE" ”

Il progetto, approvato e cofinanziato dall'Unione Europea, è finalizzato al recupero e alla tutela delle popolazioni delle specie ittiche Barbo comune (*Barbus plebejus*) e di Barbo canino (*Barbus meridionalis*), in porzioni di affluenti emiliani del Po che ricadono in 14 siti della Rete Natura 2000, nelle Province di Parma, Reggio Emilia e Piacenza. Gli altri sottoscrittori sono Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, Università degli studi di Parma, i Consorzi di Bonifica dell'Emilia Centrale, della Bonifica Parmense e della Bonifica di Piacenza, gli Enti di Tutela e Gestione Biodiversità dell'Emilia occidentale e dell'Emilia centrale.

La dichiarazione d'intenti impegna i soggetti firmatari a una serie di obiettivi sostenibili e generali, con lo scopo ultimo di contribuire alla conservazione delle due specie di Barbo e, in maniera subordinata, dell'ittiofauna autoctona, attraverso la promozione di una collaborazione tra soggetti pubblici, privati e corpi intermedi finalizzata ad una gestione più sostenibile della risorsa idrica dei corsi d'acqua interessati. Gli ambiti territoriali coinvolti sono:



- torrente Enza, con particolare riferimento ai tratti interessati dai siti della Rete Natura 2000 Fiume Enza da la Mora a Compiano (SIC IT4030013); Rupe di Campotrera, Rossena (SIC IT4030014); Fontanili di Gattatico e Fiume Enza (SIC IT4030023); Cronovilla (SIC-ZPS IT4020027);
- fiume Trebbia e torrente Nure, con particolare riferimento ai tratti interessati

dai siti della Rete Natura 2000 Meandri di San Salvatore (SIC IT4010006), Fiume Trebbia da Perino a Bobbio (SIC IT4010011), Basso Trebbia (SIC IT4010016), Conoide del Nure e Bosco Fornace Vecchia (SIC IT4010017);

- fiumi Taro, Parma e Po, con particolare riferimento ai tratti interessati dai siti della Rete Natura 2000 Area delle risorgive di Viarolo, bacini di Torrile, fascia golenale del Po (SIC IT4020017); Basso Taro (SIC IT4020022); Torrente Stirone (SIC IT4020003); Castell'Arquato, Lugagnano Val d'Arda (SIC IT4010008); Parma Morta (SIC IT4020025); Crinale dell'Appennino Parmense (SIC IT4020020); Medio Taro (SIC IT4020021).

I soggetti firmatari costituiranno un tavolo tecnico di consultazione finalizzato a mitigare gli effetti degli interventi in alveo a tutela dell'ittiofauna, tenendo conto anche degli effetti

combinati habitat-portate, in particolare al fine di: mantenere quanto più possibile un regime idrologico tale da non compromettere gli interventi effettuati dal progetto BARBIE e la salvaguardia delle specie ittiche a rischio; valutare nel medio e lungo periodo la possibilità di utilizzare canali di bonifica e irrigazione al fine di facilitare la mobilità dell'ittiofauna; promuovere azioni strutturate e coordinate per il recupero dell'ittiofauna, in crisi per carenza idrica, e per il rilascio nei tratti più idonei, tra cui in particolare la costituzione di squadre organizzate di recupero della fauna ittica nei canali, con eventuale stipula di convenzioni con Associazioni già presenti sul territorio e competenti in materia; promuovere attività di comunicazione e divulgazione della dichiarazione d'intenti.

Il progetto LIFE BARBIE e le motivazioni della Dichiarazione di intenti

Il Progetto LIFE BARBIE (LIFE13NAT/IT/001129 - www.lifebarbie.eu/it/), approvato e cofinanziato dall'Unione europea, ha realizzato interventi finalizzati al recupero e alla tutela delle popolazioni di Barbo comune (*Barbus plebejus*) e di Barbo canino (*Barbus meridionalis*), in porzioni di affluenti emiliani del Po che ricadono in 14 siti della Rete Natura 2000,



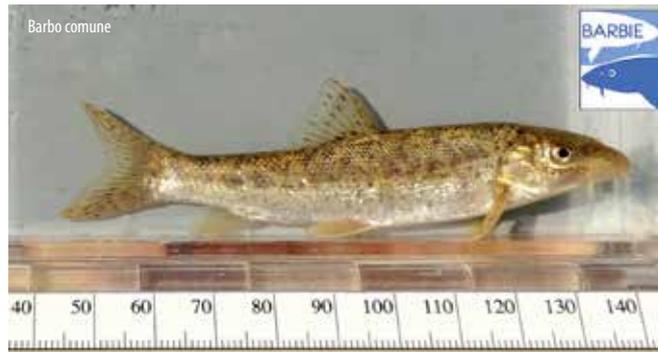


Informazioni sul progetto LIFE BARBIE (LIFE13NAT/IT/001129): www.lifebarbie.eu/it

nelle Province di Parma, Reggio Emilia e Piacenza. Le popolazioni italiane di Barbo Comune e di Barbo Canino risultano, infatti, in crescente rarefazione, come riconosciuto dall'aggiornamento della Lista Rossa IUCN, dove lo stato di rischio delle due specie è stato elevato rispettivamente a "vulnerabile" e "in pericolo". In regione Emilia-Romagna, il costante peggioramento quali/quantitativo delle popolazioni di entrambe le specie ha quindi richiesto interventi mirati, sia a livello ambientale sia in termini di attività ittogeniche ex-situ.

Gli interventi del progetto LIFE BARBIE si sono concentrati sul ripristino/creazione di habitat adeguati al sostegno delle popolazioni di Barbo comune e Barbo canino, oltre che in interventi di ripopolamento, che per mantenere la loro efficacia nel tempo necessitano di una gestione efficace e sostenibile dell'utilizzo della risorsa idrica.

La risorsa idrica riveste un ruolo cruciale nell'ambito di uno sviluppo sostenibile così come indicato dalle Nazioni Unite nell'Agenda 2030, evidenziato nei suoi 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (OSS) e nell'ambito del New Green Deal europeo, parte integrante della strategia della Commissione per attuare l'Agenda 2030 ed i suoi OSS a livello europeo.



La gestione ottimale delle risorse idriche svolge anche un ruolo fondamentale nell'adattamento ai cambiamenti climatici e nella mitigazione dei relativi impatti, in linea con le recenti politiche europee, traendo spunto dalle numerose buone pratiche di gestione sostenibile dell'acqua attuate in tutto il mondo, che promuovono l'adattamento, compreso l'uso di approcci e tecnologie innovative, quali le Nature-based solution.

Il finanziamento prevede che le azioni e gli effetti continuino oltre la fine del progetto stesso, assicurandone la sostenibilità e l'efficacia nel tempo.



A tal proposito l'azione C6 del progetto LIFE Natura LIFE13 NAT/IT/001129 - BARBIE prevede l'apertura di un tavolo di confronto con i portatori di interesse per la gestione sostenibile della risorsa idrica, secondo quanto precisato nel progetto stesso (parte C della convenzione di sovvenzione - Grant Agreement), attraverso una serie di incontri programmati.

Nell'ambito dei suddetti incontri, una serie di discussioni partecipate hanno fatto emergere le problematiche che minacciano il Barbo comune e il Barbo canino nei tratti collinari e montani, riguardanti soprattutto:

- la banalizzazione degli

habitat fluviali, causata da interventi in alveo sia per finalità idrauliche che di stabilizzazione idromorfologica;

- l'effetto di portate scarse o nulle in alcuni tratti, in particolare nei periodi primaverili-estivi.

A seguito degli incontri si è ravvisata la necessità di valorizzare l'esperienza maturata durante il progetto, al fine di consolidare i risultati già raggiunti, attraverso una comune dichiarazione d'intenti che coinvolga tutte le parti interessate nella condivisione e attuazione di buone pratiche per la gestione della risorsa idrica e l'arresto della perdita di biodiversità, in relazione anche agli impatti dei cambiamenti climatici; Negli ambiti di interesse del Progetto LIFE BARBIE sono in corso altri processi partecipati, in particolare il contratto di fiume del Trebbia (referente Regione Emilia-Romagna, Servizio tutela e risanamento acqua, aria e agenti fisici) e il contratto di fiume del Parma - Baganza (referente Autorità di bacino distrettuale del fiume Po), entrambi in corso di definizione, con i quali si intende promuovere sinergie.

*Hanno collaborato
Cinzia Zanichelli e la DTI Emilia
Occidentale - AIPo*



Territori fluviali: sicurezza e valorizzazione nel segno della sostenibilità

“ AIPO e Autorità di bacino distrettuale del fiume Po insieme nella “Giornata della Trasparenza 2020” per far conoscere ai cittadini alcuni dei progetti più importanti inerenti il bacino del Grande Fiume e fare il punto sul contrasto all’illegalità.

È stata dedicata al tema “La pianificazione della sicurezza e la promozione delle fasce fluviali. Sviluppo sostenibile e benessere dei territori” la Giornata della Trasparenza 2020, organizzata in videoconferenza il 20 novembre 2020 anche quest’anno in modo congiunto, da AIPO e Autorità di bacino distrettuale del fiume Po.

“Con questa Giornata vogliamo far conoscere e illustrare alcuni dei progetti più importanti che AIPO e Autorità di bacino stanno curando: si tratta di enti che stanno sempre più collaborando assieme, a tutto vantaggio dei cittadini”, ha affermato la presidente del Comitato di indirizzo di

AIPO, **Irene Priolo** (Assessore ambiente, difesa del suolo e protezione civile dell’Emilia-Romagna). “In particolare l’Agenzia intende sviluppare strategie che vadano oltre i pur irrinunciabili interventi per la difesa idraulica: metteremo in campo attività capaci di puntare in modo integrato alla valorizzazione dei territori fluviali, per garantire positive ricadute a livello economico e sociale”.

“AIPO è un’agenzia in movimento – ha affermato **Luigi Mille**, Direttore di AIPO – è una macchina che si sta trasformando per rispondere sempre meglio alle esigenze del territorio: dalla progettazione della ciclovía VENTO, alla

predisposizione di un piano climatico del Po, con una sempre maggiore collaborazione con le altre istituzioni, a partire dagli enti locali. La giornata di oggi è un’occasione importante per illustrare alcune delle iniziative più significative in corso e previste, come dimostrano le relazioni proposte dai nostri dirigenti Zanichelli, La Veglia, Pellegrini, Picarelli, Vergnani, Valente, Rasio, Alberani, Galvani e Barbieri”.

Per **Meuccio Berselli**, segretario generale dell’Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, “la Giornata della Trasparenza è una rilevante opportunità per sottolineare l’importanza delle procedure conformi ai principi di legalità e corretta gestione amministrativa, ma offre l’occasione per spiegare al di fuori del palazzo cosa si intende nel concreto per sviluppo sostenibile e benessere dei territori nell’ottica di una pianificazione innovativa e soprattutto incisiva. In un’area aggredita dal punto di vista delle risorse naturali occorre infatti accelerare nelle misure di difesa della biodiversità e della sicurezza idraulica. Per questo oggi anche tutto lo staff apicale dell’Autorità di bacino del Fiume Po illustrerà la propria operatività nel distretto in tema di pianificazione strategica e gestione della stessa. A tal proposito si segnalano gli approfondimenti di Andrea Colombo sul potenziale miglioramento

delle performances di difesa del territorio, Silvano Pecora sulla conoscenza e monitoraggio dei dati e avanzata modellistica, Fernanda Moroni per la tutela e conservazione del corpo idrico e infine Marta Segalini sulla attuazione del decreto semplificazioni”.

Le relazioni tecniche hanno toccato una serie di tematiche di stretta attualità, come gli interventi sui nodi idraulici di Milano, Modena, nel torinese e nel Delta veneto, la progettazione della ciclovía VENTO, le nuove direttive sul servizio di piena, la riconnessione ecologica del Po grazie alle opere di Isola Serafini (Pc), il nuovo prezario di AIPO, la gestione delle risorse idriche, il miglioramento delle performance arginali, la direttiva Acque Ue e l’attualità del Progetto strategico speciale Valle Po, il rapporto tra “decreto semplificazioni” e contrasto alla corruzione.

Sono inoltre intervenuti Paolo Pileri (Politecnico di Milano), sul percorso di costruzione di un “piano climatico fluviale del Po” ed Elia Minari (Coordinatore Osservatorio permanente legalità Università di Parma) sulle azioni di contrasto all’illegalità.

Le relazioni presentate sono disponibili nel sito web <https://www.agenziapo.it/documentazione/195>



Da destra Luigi Mille, Irene Priolo, Meuccio Berselli

Della condizione idraulica della pianura subapennina fra l'Enza ed il Panaro

“ Quella che vi proponiamo in queste pagine è la riproduzione di una pubblicazione risalente al 1847, opera dell'ingegner Elia Lombardini (1794-1878), nell'edizione del 1865 curata dalla Tipografia e Litografia degli Ingegneri di Milano.

Come ci illustra il Professor Maurizio Pellegrini – prematuramente scomparso nel 2012 - nella presentazione della ristampa anastatica voluta nel 1990 dalla Deputazione di Storia Patria per le Antiche Province Modenesi, lungi dall'essere un'opera obsoleta è a tutt'oggi un contributo originale alla conoscenza della Pianura Padana tra i fiumi Enza e Panaro, espresso con estremo rigore scientifico e i cui contenuti mantengono invariata la loro validità. Quindi un piccolo ma esauritivo volume che eccelle nelle conoscenze tecniche e che ancor oggi può rappresentare un riferimento nella conoscenza delle cause del rischio idraulico e idrogeologico che affliggono i nostri corsi d'acqua da settant'anni a questa parte. Un'altra rilevanza di quest'opera è l'approfondita indagine storica che il Lombardini utilizza per ricostruire la rete idrografica antica e la sua trasformazione e che rappresenta un modello non superato per quanti si occupano di topografia antica e discipline umanistiche. La ricostruzione dell'evoluzione naturale dei fiumi costituisce uno dei presupposti

essenziali per poter intervenire su un corso d'acqua, assecondandone la natura e parallelamente creando opere idrauliche a difesa o a vantaggio delle attività umane.

Elia Lombardini giunse a Modena nella primavera del 1847 su invito del Ministro di Pubblica Economia ed Istruzione del Ducato Estense, sotto il regno di Francesco V, in una situazione di criticità idraulica: nel 1842 vi era stata la disastrosa rotta del Panaro a Camposanto; dal 1813 al 1844 Secchia e Panaro erano fuoriusciti 12 volte dalle proprie arginature per rotte o tracimazioni. Ma fatto ancor più preoccupante fu che dal 1770 ciascun evento di piena aveva superato, per altezza idrometrica al colmo, l'evento precedente. In questo contesto politico ed emergenziale l'ing. Lombardini in soli tre-quattro mesi terminò le ricognizioni per lo studio idraulico del territorio e dopo un mese presentò al Ministero due copie manoscritte illustranti i risultati raggiunti. La sistemazione idraulica della pianura, così come disegnata dal Lombardini, si realizzerà nell'arco dei cento

anni successivi, fino al 1885, quando si costruirà la traversa sul fiume Secchia presso il Pescale e si realizzeranno altri importanti interventi; tutte opere che il Lombardini sostenne essere indispensabili, insieme al rifacimento e prolungamento delle tratte arginate. Ma l'autore non si limitò ad enunciare quanto occorreva fare per un riordino idraulico della pianura "estense" ma altresì quanto non si doveva fare: disboscare i bacini idrografici nell'area di monte, effettuare "drizzagni" nelle aste fluviali in pianura con eliminazione dei meandri, sottrarre al fiume le aree di naturale espansione delle acque, estrarre ghiaie dall'alveo. Come racconta il professor Pellegrini, che scoprì le opere di questo brillante studioso nel 1966 mentre lavorava come Assistente alla Cattedra di Geologia all'Università di Modena, gli studi e le numerose opere che questo insigne scienziato ci ha lasciato compongono una considerevole bibliografia che spazia dalle opere di



Elia Lombardini

Aedes Muratoriana
Modena, 1990
pagg. 176

idraulica alla potabilità delle acque, dall'idrologia fluviale all'osservazione sul diritto di proprietà delle idee. Il volume in oggetto è corredato da una carta idrografica del fiume Po, una carta idrografica del Modenese e del Reggiano, un elaborato tecnico della Botte di Burana sotto il Panaro e uno delle tombe sotterranee sul canale di Formigine e il sottopasso del Naviglio di Reggio.

Rita Panisi - AIPo



Interventi per la difesa idraulica del territorio e il bilancio idrico



Gestione delle vie navigabili interne



Servizio di piena, previsioni e monitoraggio Polizia idraulica



Progetti e studi di laboratorio

informazioni e contatti

PARMA

sede centrale

Via Garibaldi, 75 - 43121 Parma

Tel. 0521.7971

Segreteria Presidenza e Comitato di indirizzo: 0521.797327

Segreteria Direttore: 0521.797320

e-mail: protocollo@agenziapo.it

TORINO

Via Pastrengo, 2/ter

10024 Moncalieri (TO)

Tel. 011.642504 - fax 011.645870

e-mail: ufficio-to@agenziapo.it

ALESSANDRIA

Piazza Turati, 1 - 15100 Alessandria

Tel. 0131.254095 - 0131.266258

Fax 0131.260195

e-mail: ufficio-al@agenziapo.it

CASALE MONFERRATO (AL)

Corso Genova, 16/18

15033 Casale Monferrato (AL)

tel 0142.457879 - fax 0142.454554

e-mail: ufficio-casale@agenziapo.it

MILANO

Via Torquato Taramelli, 12 - 20124 Milano

Tel. 02.777141 - Fax 02.77714222

e-mail: ufficio-mi@agenziapo.it

PAVIA

Via Mentana, 55 - 27100 Pavia

Tel. 0382.303701 - 0382.303702

Fax 0382.26723

e-mail: ufficio-pv@agenziapo.it

CREMONA

Via Carnevali, 7 - 26100 Cremona

Tel. 0372.458021 - Fax 0372.28334

e-mail: ufficio-cr@agenziapo.it

MANTOVA

Vicolo Canove, 26 - 46100 Mantova

Tel. 0376.320461 - Fax 0376.320464

e-mail: ufficio-mn@agenziapo.it

PIACENZA

Via Santa Franca, 38 - 29100 Piacenza

Tel. 0523.385050 - Fax 0523.331613

e-mail: ufficio-pc@agenziapo.it

PARMA

ufficio territoriale

Via Garibaldi, 75 - 43121 Parma

Tel. 0521.797336-337 - Fax 0521.797335

e-mail: ufficio-pr@agenziapo.it

MODENA

Via Attiraglio 24 - 41122 Modena

Tel. 059.235222 - 059.225244

Fax 059.220150

e-mail: ufficio-mo@agenziapo.it

FERRARA

Viale Cavour, 77 - 44100 Ferrara

Tel. 0532.205575 - Fax 0532.248564

e-mail: ufficio-fe@agenziapo.it

ROVIGO

Corso del Popolo, 129 - 45100 Rovigo

Tel. 0425.203111 - Fax 0425.422407

e-mail: ufficio-ro@agenziapo.it

SERVIZIO DI PIENA

Strada G. Garibaldi, 75 - 43121 Parma

Tel. 0521.797390 - 797391 - Fax 0521.797376

e-mail: servizio.piena@agenziapo.it

AREA NAVIGAZIONE, IDROVIE E PORTI

Settore Emiliano

Via Argine Cisa, 11

42022 Boretto (RE)

Tel. 0522.963811 - Fax 0522.964430

e-mail: boretto.ni@agenziapo.it

Settore Lombardo

Via Carnevali, 7

26100 Cremona

Tel. 0372.592011 - Fax 0372.592028

e-mail: cremona.ni@agenziapo.it

LABORATORI DI IDRAULICA E GEOTECNICA

Strada Provinciale per Poviglio, 88

42022 Boretto (RE)

Contatti: Tel. 0521.797375 - 0521.797162

e-mail: alessandro.rosso@agenziapo.it