

# QUIPO

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



anno XI \_ numero 1/2  
gennaio/giugno 2020



n.1/2 - GENNAIO/GIUGNO 2020

## sommario

QUI PO n. 1/2 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 scsarl - 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 l'8 luglio 2020

### 3 editoriale

**Operatività, progettualità, collaborazione per un'Agenzia efficace sul territorio**

### 5 attività e progetti

**Eventi alluvionali dell'autunno 2019:  
gli interventi emergenziali sul reticolo  
idrografico del Piemonte Orientale**



### 10 attività e progetti

**Conclusi due importanti interventi in Val di Susa**



### 11 attività e progetti

**Ciclovia VENTO, al via la progettazione del primo lotto  
funzionale tra Lodi e Cremona**



### 12 attività e progetti

**I lavori di messa in sicurezza del fiume Secchia:  
attività tecniche specialistiche di controllo e collaudo**



### 16 attività e progetti

**Statistica annuale sulla ricerca e sviluppo in AIPo**



### 18 navigare in Po

**Merci 2019**

### 19 navigare in Po

**I fondali del Po nel 2019**



### 20 studi e ricerche

**Lombardia, conclusa la campagna di misure nivologiche  
"Snow Water Equivalent" 2020**

### 22 letture e visioni d'acqua

**Il cuore è una selva**



### 23 letture e visioni d'acqua

**Una bretella d'acqua... lunga 800 anni**



# Operatività, progettualità, collaborazione per un'Agenzia efficace sul territorio

“ Marco Gabusi, Assessore regionale piemontese ai Trasporti, Infrastrutture, Opere pubbliche, Difesa del suolo, Protezione civile, Personale e organizzazione, sta concludendo il suo mandato di Presidente del Comitato di Indirizzo AIPo.

Un mandato durato un anno, poiché proseguiva il biennio di Presidenza affidato alla Regione Piemonte nel maggio 2018 (l'incarico di presidenza viene svolto per due anni, a turno, da una delle quattro regioni di riferimento dell'Agenzia - Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto). Gabusi continuerà in ogni caso a far parte del Comitato di indirizzo in rappresentanza della sua Regione.

*Assessore Gabusi, molte le azioni portate avanti nel suo anno di Presidenza AIPo. Che giudizio complessivo dà di questa esperienza?*

Mi ritengo soddisfatto del lavoro svolto. Assieme ai

colleghi Assessori delle altre Regioni abbiamo lavorato intensamente per rendere l'Agenzia sempre più capace di rispondere alla sua mission e alle attese del territorio, che sono inevitabilmente ancora molte, considerando anche i cambiamenti climatici a cui stiamo assistendo. Se si scorrono le delibere del Comitato, pubblicate nel sito web dell'Agenzia, si può facilmente rilevare l'impegno che è stato profuso. Ho potuto constatare la presenza di un apparato tecnico e amministrativo competente e capace e proprio per questo l'ho sollecitato a rapportarsi con grande disponibilità e apertura col territorio, a partire dagli enti locali. Importante anche la sempre più stretta

proficua collaborazione con l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po.

*Quali tra i diversi progressi organizzativi ritiene di dover maggiormente sottolineare?*

Innanzitutto, un generale miglioramento delle performances dell'Agenzia, sia dei servizi centrali che degli uffici sul territorio. In secondo luogo, l'ampliamento delle sue competenze istituzionali, con il diretto coinvolgimento nella progettazione della ciclovia VENTO (la ciclovia Venezia-Torino, promossa dal Politecnico di Milano, ndr), che rappresenta un'importantissima opportunità di valorizzazione e rilancio dei territori del Po e un volano per un turismo sostenibile. Infine, sta giungendo a conclusione una complessiva revisione della struttura informatica dell'Agenzia che porterà ad avere maggiore efficienza e minori costi.

*L'Agenzia è per definizione dedita alla sicurezza idraulica del bacino fluviale e anche il Piemonte ha avuto e ha tuttora significative necessità. Quali sono i progetti più importanti avviati nel suo periodo di Presidenza nell'area piemontese?*

Sì, certamente il senso dell'Agenzia è proprio quello di avere uno sguardo unitario sul Po e i suoi affluenti, evitando frammentazioni e logiche di campanile. Sono diversi i nodi idraulici complessi e le esigenze nelle varie aree del bacino e naturalmente anche il Piemonte, come noto, presenta importanti necessità di intervento, pur senza dimenticare i notevolissimi passi avanti compiuti negli ultimi decenni in tema di sicurezza idraulica. Molti sarebbero gli esempi dell'impegno di AIPo per il Piemonte, mi limito a citarne alcuni: il reperimento del finanziamento per i lavori di arretramento dell'argine

## Il Comitato di indirizzo dell'AIPo



Marco Gabusi - Piemonte



Irene Priolo - Emilia-Romagna



Gianpaolo Bottacin - Veneto



Pietro Foroni - Lombardia



di Cascina Consolata, lungo il Po a Casale Monferrato, un progetto elaborato da anni ma che non risultava ancora coperto; gli interventi di manutenzione straordinaria sul Tanaro ad Asti e Alessandria; la conclusione dei lavori sulla Dora nell'abitato di Susa; l'iter per la progettazione della cassa di espansione della Dora Riparia a Torino, l'intervento Win-Win (con finalità idraulica e ambientale) sul Pellice, gli studi e le progettazioni preliminari in corso sul Chisola a seguito della piena del novembre 2016 per i quali è in atto una proficua collaborazione con tutti gli Enti locali, da Volvera a Moncalieri (quest'ultimo ha addirittura finanziato parte

degli interventi necessari sul proprio territorio), ed ancora quelli sul Varaita e sul Maira e Grana-Mellea che hanno consentito, oltre che di individuare e progettare meglio interventi prioritari, anche di rivedere la pianificazione di Bacino su quelle aree. Non vanno infine dimenticati i numerosi interventi emergenziali a seguito delle piene dell'ottobre e novembre scorsi (particolarmente gravose sui bacini dell'Orba e del Bormida) i quali, eseguiti con competenza e tempestività, sono ad oggi praticamente ultimati e ci consentono di affrontare con maggiore fiducia la prossima stagione autunnale.

*Gli ultimi mesi della sua presidenza sono stati attraversati dall'emergenza COVID-19: un suo commento rispetto all'attività di AIPo.*

La Direzione ha assunto con puntualità e rigore tutte le determinazioni previste dai DPCM nazionali e dalle ordinanze regionali, al fine di garantire la massima sicurezza possibile ai lavoratori, alle lavoratrici e agli interlocutori esterni, ma nel contempo ha mantenuto in attività i propri servizi, anche con turnazioni di personale, ed è rimasta pronta e reattiva per la gestione delle emergenze. A parte quei cantieri che inevitabilmente hanno subito qualche rallentamento,



Il Direttore di AIPo, ing. Luigi Mille

l'attività nel suo complesso è proseguita, con le dovute misure di sicurezza, e vedo che ora è in atto uno sforzo per portare avanti con rapidità i lavori e i progetti in corso. L'estate è il periodo migliore per le opere idrauliche e i primi a saperlo sono proprio i tecnici, per cui ho fiducia nella capacità dell'Agenzia di operare nei prossimi mesi al massimo delle sue potenzialità.



## Il Comitato di indirizzo AIPo

Il 14 maggio 2020 è entrata ufficialmente a far parte del Comitato di indirizzo AIPo Irene Priolo, Assessore regionale all'ambiente, difesa del suolo e della costa, protezione civile dell'Emilia-Romagna, che succede a Paola Gazzolo.

Di seguito ricordiamo le funzioni del Comitato, riportando l'art. 7 dell'Accordo costitutivo di AIPo\*, approvato con leggi regionali identiche dai quattro Consigli delle Regioni istitutive dell'Agenzia:

1. Il Comitato di indirizzo è un organo collegiale formato dagli Assessori delle Regioni di cui all'art. 1 (Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto, ndr) competenti in materia, con Presidenza a rotazione di durata biennale.
2. Il Comitato, nell'ambito delle proprie competenze, in particolare:
  - a) conferisce e revoca l'incarico di Direttore;
  - b) stabilisce gli obiettivi programmatici e ne verifica l'attuazione;
  - c) definisce le articolazioni territoriali di cui all'art. 2;
  - d) approva il regolamento di organizzazione e il regolamento di contabilità proposti dal Direttore;
  - e) approva il bilancio di previsione, le relative variazioni e il conto consuntivo predisposti dal Direttore;
  - f) approva la relazione programmatica sull'attività dell'agenzia predisposta dal Direttore;
  - g) delibera in materia di accordi per l'avvalimento di cui all'art. 5.
3. Il Comitato d'indirizzo adotta i propri atti all'unanimità dei componenti e si dota, per lo svolgimento dei lavori, di apposito regolamento interno.

\* Il testo completo dell'Accordo è al link <https://www.agenziapo.it/content/accordo-costitutivo-dellagenzia-interregionale-il-fiume-po>

# Eventi alluvionali dell'autunno 2019: gli interventi emergenziali sul reticolo idrografico del Piemonte Orientale

“ Le eccezionali precipitazioni verificatesi nella scorsa stagione autunnale in due distinti eventi nei mesi di ottobre (21-23) e novembre (23-27) su tutti i bacini idrografici del Piemonte meridionale e occidentale, con picchi massimi sui bacini di Orba e Bormida hanno provocato un forte innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua coinvolti e, essendo state superate le soglie di guardia agli idrometri regolatori di Bormida - Alessandria (massimo storico nell'evento di novembre), Tanaro Montecastello e Po a Valenza, è stato attivato il servizio di piena da parte dell'Ufficio Operativo AIPo di Alessandria.

Durante l'espletamento del servizio di monitoraggio e controllo dei rilevati arginali nonché di previsione in corso d'evento, si sono evidenziate alcune carenze e dissesti alle opere di difesa idraulica, che sono stati risolti sia con interventi immediati tumultuari in corso di evento che con interventi di somma urgenza, a evento ultimato, immediatamente dopo il calo dei livelli idrici con possibilità di effettuare gli accertamenti

tecnici necessari.

## INTERVENTI TUMULTUARI

Di seguito elenchiamo gli interventi tumultuari (emergenziali in corso di evento) eseguiti, accompagnati da alcune foto.

- Intervento urgente di chiusura di tre varchi della Tangenziale di Alessandria in sinistra Fiume Bormida a valle del ponte ferroviario Torino - Genova in comune



Chiusura Fornice n. 1



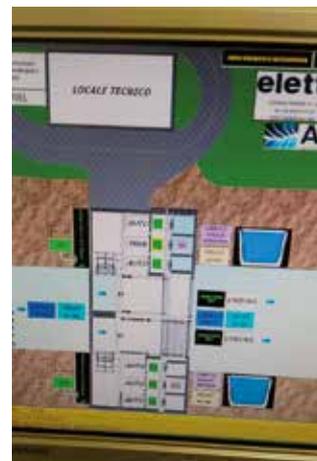
Vista del rilevato arginale oggetto di intervento in corrispondenza dell'impalcato della A21 Torino - Piacenza



Rilevato arginale oggetto di rialzo in località Stortigliona del Comune di Alessandria in destra Bormida

- Intervento urgente di fornitura materiale e teloni per ripresa scoscendimento argine in destra Fiume Bormida sotto l'impalcato della A21 Torino - Piacenza
- Intervento urgente per fornitura materiale e teloni per rialzo sommità arginale in destra Fiume Bormida in località Stortigliona
- Intervento urgente di assistenza impianto elettrico per funzionamento stazione di sollevamento chiavica Rio Loreto in Comune di Alessandria
- Intervento urgente di assistenza stazione di pom-

- Intervento urgente di sollevamento chiavica Rio Loreto in Comune di Alessandria
- Intervento urgente di fornitura e messa in opera



Pannello di controllo chiavica Rio Loreto



SP 79 – Posizionamento big bags



Azione di presidio in corrispondenza della chiavica sul Rio Loreto

preventiva di "big bags" in corrispondenza del varco S.P. 79 in destra Fiume Tanaro in Comune di Alessandria

- Intervento urgente di ripristino della funzionalità dell'argine esistente in sinistra del Fiume Bormida in località Cascina Chiozzo e Cascina Chiozzetto, mediante chiusura di una rotta arginale con posa di massi di cava intasati con terreno, ripristino della sagoma arginale e temporanea ricopertura con teli impermeabili nelle more della sistemazione definitiva dell'intero tratto arginale.

### INTERVENTI DI SOMMA URGENZA

Di seguito elenchiamo gli interventi di "somma urgenza" realizzati subito dopo gli eventi.

**- Lavori di somma urgenza per il ripristino della funzionalità del rilevato arginale in sinistra fiume Bormida in località Casci-**

### na Chiozzo in Comune di Alessandria, argine Aulara di monte

Importo: € 155.306

Durata dei lavori: 19/12/2019 - 28/05/2020

Durante i sopralluoghi eseguiti nell'immediato post evento, considerato che la mancata sistemazione del tratto arginale avrebbe potuto compromettere definitivamente la tenuta dell'argine stesso con potenziale allagamento dell'abitato di Cabanette, Frazione di Alessandria, e conseguente pericolo per la pubblica incolumità, è emersa la necessità di procedere al ripristino della funzionalità dell'intero tratto di rilevato e al suo consolidamento per una lunghezza di circa 1.400 metri. Gli interventi hanno previsto in sintesi le seguenti lavorazioni:

- rimozione dei massi di cava non cementati realizzati in regime tumultuario



Particolare ricopertura

- a chiusura della rotta arginale e successivo ripristino del tratto con terreno idoneo atto a formare il rilevato arginale;
- taglio completo della vegetazione su tutto il rilevato arginale con contestuale rimozione delle ceppaie presenti;
- chiusura di tutte le cavità rilevate (tane di animali, buche a seguito di rimozione ceppaie, ecc.);
- adeguamento della sommità arginale e realizzazione

ne di nuovo cassonetto.

### Lavori di somma urgenza per ripristino della sponda sinistra del fiume Tanaro in comune di Rocca d'Arazzo (AT)

Importo: € 234.000

Inizio lavori 14/01/2020 ( in corso di ultimazione )

Nell'immediato post evento, nella successiva fase di calo dei livelli idrici, si è potuto constatare che l'erosione già in atto era progredita e si



Particolare della rotta



Tratto arginale con tana di animali oggetto di scavo e ripristino



Realizzazione repellenti in massi di cava in comune di Rocca d'Arazzo



Adeguamento in quota rilevato arginale e realizzazione di cassonetto

era aggravata, coinvolgendo parte del sedime della strada posta in fregio alla stessa, con contestuale pericolo di una sua asportazione e coinvolgimento della retrostante area. A seguito dell'analisi dello stato dei luoghi, gli interventi in progetto prevedono il consolidamento della sponda sinistra asportata, mediante la realizzazione di una scogliera, in parte a doppio fronte, in massi di cava non cementati, la realizzazione di due repellenti in massi di cava non cementati a cavallo del repellente in blocchi di cemento esistente lungo la sponda sinistra e la movimentazione del deposito di materiale litoide posto lungo la sponda destra prospiciente, al fine di evitare il progredire dell'erosione spondale presente.

**Lavori di somma urgenza per ripristino del Rio Castellania nel tratto di rigurgito alla confluenza in Scrivia in Comune di Villalvernia (AL).**

Importo: € 134.140  
Durata dei lavori: dal 23/01/2020 al 19/05/2020

I fenomeni meteorologici eccezionali occorsi hanno causato lungo il Rio Castellania fenomeni intensi di trasporto e deposito di materiale e di asportazione di parte dei rilevati di difesa alla confluenza col torrente Scrivia, nonché danneggiamenti delle camerette del sifone della roggia irrigua che attraversa il medesimo Rio. Sono stati programmati i lavori atti a garantire l'efficienza del Rio Castellania nel tratto di competenza e a mitigare i fenomeni di rigurgito del Torrente Scrivia nel corso d'acqua:

- Risagomatura e rimodellamento alveo e sponde in sinistra e destra del Rio Castellania;
- Pulizia e abbattimento di ramaglie e alberi abbattuti o pericolanti per effetto dei recenti eventi di piena, dai cigli di sponda e in alveo;



Riprofilatura e imbottimento di sponda ultimati

- Esecuzione di pennello in Scrivia alla confluenza del Rio Castellania con scogliera realizzata con massi di cava;
- Ricostruzione e imbottimento di difesa in massi sul Rio Castellania alla confluenza in Scrivia in sponda destra e sinistra;
- Rifacimento del sifone del Canale della Roggia Maghissello interferente con il Rio Castellania.

**Lavori di somma urgenza per rifacimento chiavica in destra Fiume Po in**

**Località Montemerla del Comune di Isola S. Antonio (AL).**

Importo: € 121.195,50  
Durata dei lavori: dal 13/01/2020 al 12/05/2020

Durante l'espletamento del servizio di monitoraggio e controllo dell'argine maestro del Fiume Po e dei manufatti di intercettazione lungo l'argine stesso, si è rilevata la presenza di fuoriscita di acqua dal canale di imbocco in corrispondenza della chiavica denominata Montemer-



Erosione spondale in Comune di Rocca d'Arazzo



Ricostruzione difesa spondale in destra e realizzazione pennello alla confluenza in Scrivia



Vista lato campagna dalla sommità arginale sulla destra la Chiavica Montemerla



Infissione palancole lato golena

la, con estesi allagamenti a campagna. Ciò è stato determinato presumibilmente da un dissesto da sifonamento verificatosi in corrispondenza della chiavica stessa. Si è reso quindi immediatamente necessario procedere al ripristino, per evitare il cedimento completo della struttura e il potenziale coinvolgimento dell'intero tratto arginale con conseguente esondazione e allagamento delle località Casonini e Mezzo Nuovo del comune di Isola S. Antonio, con grave pericolo per la pubblica incolumità.

Sulla base dei fenomeni innescatisi durante l'evento di piena del Po e a seguito delle indagini geognostiche eseguite immediatamente in seguito alla consegna dei lavori, si è ritenuto di effettuare una pulizia preliminare dell'intero condotto della chiavica mediante la rimozione del materiale depositato sul fondo con l'ausilio di un mezzo robotizzato radiocomandato,

il risanamento della tubatura in c.a. mediante stuccatura dei vuoti presenti nei conci, e il ripristino della sezione di deflusso del fosso di scolo lato fiume, per un'estesa di 210 metri.

Infine, per evitare ogni successivo fenomeno di sifonamento, si è provveduto all'infissione di palancole metalliche in acciaio, fino alla lunghezza di 12 metri, trattate con materiale anticorrosivo, su tutto il fronte prospiciente il canale di sbocco lato fiume per un'estesa di 53 metri.

**Lavori di somma urgenza per il ripristino del rilevato arginale in sinistra del rio Negraro e della officina idraulica della confluenza dello stesso con il Torrente Scriva in località Fabbricone del Comune di Serravalle Scrivia (AL).**

Importo: € 141.076

Durata dei lavori: dal 18/11/2019 al 24/06/2020



Serravalle Scrivia – Loc. Fabbricone – Ripristino del dissesto

Nel corso dell'evento dell'ottobre 2019 il Torrente Scrivia manteneva un livello elevato anche se non preoccupante, mentre l'affluente Rio Negraro esondava nel tratto a monte del rilevato autostradale e provocava il maggiore dissesto, erodendo le difese in prossimità della confluenza con il Torrente Scrivia fino a provocare il dissesto dell'arginatura posta a difesa dell'abitato della Loc. Fabbricone in Comune di Serravalle Scrivia.

Si è pertanto provveduto alla realizzazione di una protezione con massi di cava di entrambe le sponde del Rio Negraro, raccordandole in destra con il pennello in massi posto alla confluenza con il torrente Scrivia e risvoltandole in sinistra sino alla curvatura segnata dall'argine maestro.

**Lavori di somma urgenza per ripristino dei danni allo scolmatore del Torrente Ossoa a valle della**

**linea ferroviaria e alla confluenza nel Torrente Scrivia in Comune di Tortona (AL).**

Importo: € 369.601,89

Inizio dei lavori: 24/01/2020 (in corso)

L'onda di piena del Torrente Ossoa, che ha interessato lo scolmatore, ha provocato lo scalzamento di alcuni lastroni che rivestono le sponde dello stesso e la completa asportazione delle difese in prismi alla confluenza nel torrente Scrivia. L'opera in questione è stata realizzata più di 40 anni fa e mostra segni di cedimento in diversi punti.

Gli interventi previsti consistono nella rimozione delle macerie costituite dai lastroni crollati e dagli accumuli di materiale alluvionale. Si dovrà provvedere, quindi, alla ricostruzione dei lastroni in c.a. nei tratti di sponda dove sono stati asportati e alla realizzazione di difese spondali in massi di cava, a



Serravalle Scrivia – Loc. Fabbricone – Erosione argine maestro in sponda sinistra Rio Negraro

Tortona – Scolmatore Torrente  
Ossona – Lastroni crollati



Tortona – Scolmatore Torrente Ossona – Difese in massi alla confluenza

rivestimento delle sponde della confluenza, in luogo di quelle in prismi che sono state asportate dagli eventi alluvionali.

Il fondo dello scolmatore, non cementato, in seguito all'azione delle acque di piena è stato profondamente inciso in prossimità delle briglie trasversali dello stesso, per cui si rende necessario ripristinarne il fondo con materiale reperito in loco e/o massi di cava intasati con calcestruzzo.

## Lavori di somma urgenza per il ripristino della funzionalità del rilevato



Lavorazioni in corso su rilevato arginale Località Stortigliona in Comune di Alessandria

## arginale in destra fiume Bormida in località strada Grilla e in località strada Stortigliona nei Comuni di Alessandria e Pietramarazzi (AL).

Importo: € 400.000  
Durata dei lavori: dal 21/01/2020 al 12/06/2020

Nel corso degli eventi del novembre scorso è stata in particolare interessata tutta l'asta del Fiume Bormida con portate di piena che hanno superato le soglie di pericolo. In seguito all'attività di sorveglianza continua in tempo reale delle opere arginali di competenza, al fine

di verificare il mantenimento della loro funzionalità, si è riscontrato visivamente che il franco idraulico di sicurezza dell'argine detto "della strada Grilla" in Comune di Pietramarazzi (AL), sponda destra del fiume Bormida dall'impalcato della A21, TO/PC, fino in prossimità della Cascina Sardegna e dell'argine in sponda destra in località Strada Grilla in comune di Alessandria, risultava sensibilmente inferiore al metro di sicurezza. Gli interventi consistono in lavori di ripristino e sovrelevazione con fornitura,

stesa e compattamento di idoneo materiale, adeguando in quota ed in sagoma i rilevati arginali.

*Giuseppe Bianchi  
Federica Bione  
Alessia Bovone  
Nadia Fedrigo  
Fulvio Fogliacco  
Giacomo Nezzo  
Paola Pruzzi  
Luigi Vattimo  
Gianluca Zanichelli  
(AIPO)*



Fine lavori rilevato arginale in destra fiume Bormida detto "della strada Grilla" in Comune di Pietramarazzi (AL)



Fine lavori rilevato arginale in destra fiume Bormida Località Stortigliona in Comune di Alessandria

# Conclusi due importanti interventi in Val di Susa

**“ Nonostante le difficoltà dovute all'emergenza COVID 19 sono state recentemente ultimate due importanti opere di difesa idraulica in Val di Susa (Torino).**

Di seguito la descrizione sintetica delle opere eseguite:

- il muro arginale nel concentrico di Susa, da Lungodora Abegg al ponte Carlo Alberto dalla Chiesa, che mette finalmente una prima importante linea di chiusura arginale a tutta la sponda destra nel centro abitato del capoluogo. Essa è costituita in parte da un muro arginale in calcestruzzo armato su fondazione profonda in micropali, coi quali si è anche consolidato l'esistente muro spondale e in parte da arginatura e difese di sponda in massi lapidei cementati. Su indicazione della locale Commissione per il Paesaggio l'elevazione

in calcestruzzo richiama il disegno delle preesistenti barriere metalliche. I fondi per la realizzazione sono in parte di provenienza ex L183 e in parte AIPo;

- l'arginatura di fascia B dell'area industriale di Rosta, già interessata dalle esondazione nel corso delle piene dell'ottobre 2000 e giugno 2008, finanziata da Regione Piemonte tramite la piattaforma RENDIS del MATTM. Tale opera, in conseguenza delle prescrizioni paesaggistiche, è costituita da un'innovativa struttura arginale realizzata mediante un muro in calcestruzzo su taglio profondo mitigato e ricoperto in parte



Susa - una fase dei lavori

da terreno vegetale piantumato con essenze arbustive autoctone ed ornamentali e in parte rivestito in Pietra di Luserna.

Il progetto dell'intervento di Susa, sviluppato da AIPo a livello preliminare, è stato progettato a livello definitivo ed esecutivo dallo studio

Maione Ingg. Ass.ti di Parma e diretto da tecnici AIPo, mentre quello di Rosta, anch'esso sviluppato da AIPo a livello preliminare, è stato implementato a livello definitivo ed esecutivo e diretto dallo Studio Anselmo Ingg. Ass.ti di Chieri (TO).

Gli interventi, entrambi realizzati dall'Impresa Cerri Srl di Talamona (SO) si vanno a porre, secondo un preciso ordine di priorità, quali importanti tasselli del complesso sistema di mitigazione del rischio in Valsusa conseguente la pianificazione e gli studi promossi e messi in atto da Autorità di Bacino Distrettuale del Po, Regione Piemonte e AIPo a seguito degli eventi alluvionali del 2000 e 2008.

*Massimo Gioana,  
Gianluca Zanichelli  
(AIPo)*



Susa - Muro del Lungodora Abegg



# Ciclovia VENTO, al via la progettazione del primo lotto funzionale tra Lodi e Cremona

“ Con il bando di gara del giugno 2020 hanno preso il via le procedure per la progettazione del primo lotto funzionale della ciclovia turistica nazionale VENTO.

VENTO è una proposta progettuale promossa dal Politecnico di Milano, consistente nella realizzazione di un percorso cicloturistico che colleghi Venezia e Torino, correndo per la maggior parte lungo il fiume Po, in grado di rappresentare un forte volano economico e sociale grazie a una nuova forma di turismo sostenibile che valorizza paesaggio, natura, cultura, arte ed enogastronomia dei territori attraversati dal Grande Fiume.

L'attività di progettazione, per un importo di 560.000 euro, riguarda una prima tratta di 58 km che interesserà 11 comuni rivieraschi del fiume Po, a cavallo delle due provincie di Lodi e Cremona. Nell'ordine ricadrà nei 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 di questo lotto è per lo più coincidente con l'argine maestro del fiume Po gestito da AIPo che, in accordo con Regione Lombardia, ha l'incarico, conclusa questa prima fase progettuale, di appaltare l'esecuzione dell'intervento.

Partendo dal Progetto di fattibilità già approvato, il prodotto finale dovrà fornire tutti i dettagli dell'opera riguardanti le interferenze con la viabilità, il reticolo idraulico e le infrastrutture esistenti, con particolare attenzione alle opere di difesa idraulica.

Saranno sviluppate le idee progettuali che consentano ai cicloturisti di percorrere in sicurezza anche quei tratti di argine maestro che, per ragioni di viabilità locale, saranno transitabili anche dai mezzi agricoli o di servizio. Si cercheranno inoltre le migliori soluzioni per integrare al meglio la ciclovia con il paesaggio, tenendo conto che VENTO sarà una autentica vetrina affacciata su un magnifico territorio, modellato nei secoli dall'azione congiunta dell'uomo e del fiume.

L'investimento complessivo per la realizzazione di

questo tratto di VENTO è di oltre 9 milioni di euro, di cui beneficerà un territorio che è stato tra l'altro uno dei più duramente colpiti dalla recente emergenza sanitaria. Il finanziamento viene da fondi statali ed è integrato da quote assegnate da Regione Lombardia.

In questa fase AIPo svolgerà le necessarie attività per giungere alla cantierabilità dell'opera entro l'anno, comprese le necessarie pratiche autorizzative che interessano gli enti locali e le numerose autorità competenti sull'ambiente ed il paesaggio.

L'attività dell'Agenzia verrà svolta in stretta collaborazione con l'Assessorato alle Infrastrutture e alla Mobilità Sostenibile di Regione Lombardia, che è il committente della parte lombarda della ciclovia.

In questa importante fase progettuale la struttura tecnica di AIPo verrà coadiuvata dal gruppo del Politecnico di Milano ideatore e promotore della VENTO.

Esprime soddisfazione **Pietro Foroni**, Assessore regionale

al Territorio e Protezione civile della Lombardia e componente il Comitato di indirizzo di AIPo: *“E' un passo importante che dimostra come l'Agenzia - lavorando in stretto coordinamento con la Regione, gli Enti locali e le nostre Università - sia in grado di sviluppare un'azione capace di rendere i territori rivieraschi del Po non solo più sicuri ma anche più attrattivi, in una visione integrata tra sicurezza, fruibilità e tutela dell'ambiente. Questa prima tratta lodigiana-cremonese sarà un'opportunità di proseguire quell'obiettivo da me attivato una decina di anni fa da presidente della Provincia di Lodi, per rilanciare turisticamente i nostri territori della Bassa. Colgo l'occasione per ringraziare la collega Claudia Terzi che con lungimiranza ha visto nell'Agenzia l'opportunità di affidare la progettazione e la realizzazione della 'ciclovia VENTO' sul nostro territorio.”* *“Siamo contenti - aggiunge il Direttore di AIPo, ing. Luigi Mille - di fare la nostra parte per la realizzazione della ciclovia VENTO. AIPo oltre a garantire la sicurezza idraulica, intende infatti impegnarsi per la valorizzazione dei territori attraversati dal Po. Anche la navigazione fluviale potrà avere un'ulteriore crescita, in una positiva sinergia con le altre attività previste.”*



# I lavori di messa in sicurezza del fiume Secchia: attività tecniche specialistiche di controllo e collaudo

A cura della Direzione tecnica idrografica Emilia-Romagna orientale AIPo - Stefano Baldini, Stefano Parodi, Federica Pellegrini, Tommaso Settin

“ A seguito dell’alluvione del fiume Secchia del 19 gennaio 2014 è stato finanziato, con Ordinanze emanate dal Presidente della Regione Emilia-Romagna in qualità di Commissario delegato ai sensi dell’art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012 ed ai sensi dell’art.1 del D.L. n. 74/2014, un importante programma di interventi urgenti di messa in sicurezza idraulica dei corsi d’acqua che caratterizzano il nodo idraulico di Modena.

Tra le opere finanziate rientrano quelle di miglioramento strutturale e funzionale del sistema arginale difensivo del fiume Secchia tramite interventi di adeguamento in quota e in sagoma a valle della cassa di espansione e fino al confine regionale. In particolare, la finalità degli interventi è quella di conseguire un assetto difensivo del tratto di corso d’acqua adeguato alla piena con tempo

di ritorno di 20 anni. Tali interventi, in ordine di priorità, sono stati realizzati in più stralci funzionali (dell’importo complessivo di 32 milioni di euro) gli ultimi dei quali sono ad oggi in avanzato stato di esecuzione. La presente memoria descrive alcune attività tecniche specialistiche eseguite nel corso dell’esecuzione dei predetti interventi.

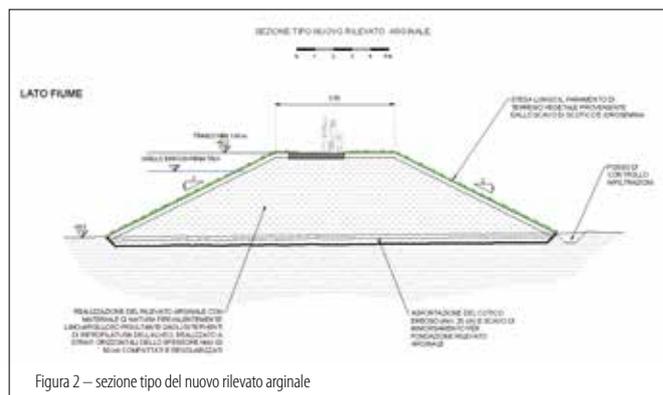
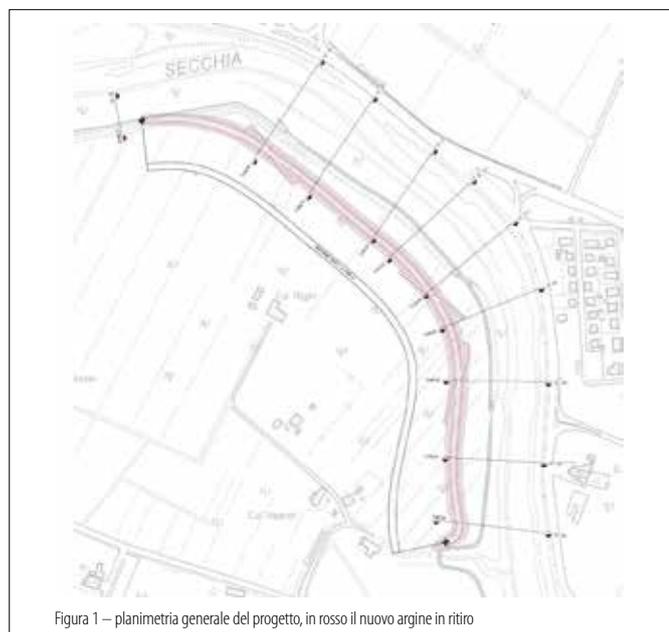
## ATTIVITA' DI COLLAUDO FUNZIONALE DEL NUOVO ARGINE IN ARRETRAMENTO A MONTE DI PONTE ALTO IN COMUNE DI MODENA

I lavori hanno riguardato l’esecuzione di un intervento di parziale riprofilatura dell’alveo del fiume Secchia, allo scopo di ripristinare l’originaria officiosità idraulica del corso d’acqua nel tratto a monte di Ponte Alto, in comune di Modena. Il materiale rimosso è stato impiegato per la realizzazione del nuovo rilevato arginale, in ritiro rispetto al precedente in sponda destra e della lunghezza di circa 935 m (Figura 1) nel tratto compreso tra gli stanti ST33 e ST40, propedeutico alla rettificazione planimetrica del corso d’acqua prevista nell’ambito dei lavori ad oggi in corso di esecuzione.

La sezione del nuovo argine, progettata per garantire il franco di 1 m rispetto alla piena TR 20 anni, con som-

mità tra le quote +41.00 ÷ +41.19 m s.l.m.m. e larghezza di 6,5 m, è di forma trapezia con scarpate sia lato fiume che campagna disposte con pendenza 1:2 (altezza : larghezza) con un’altezza di circa 4,5 m dal piano campagna che si trova tra le quote +36.10 ÷ +36.80 m s.l.m.m. (Figura 2).

L’argine è stato costruito nel corso del 2018 utilizzando materiale prelevato dall’alveo tipo A4 (ex classificazione CNR-UNI 10006 ora UNI 11531-1 “Costruzione e manutenzione delle opere civili delle infrastrutture - Criteri per l’impiego dei materiali - Parte 1: Terre e miscele di aggregati non legati”). Data l’importanza della nuova opera per la sicurezza della città di Modena, pur garantendo la copertura della linea teorica di imbibizione di 1:4 ÷ 1:5, sono state eseguite per il suo collaudo funzionale nuove indagini, geofisiche e geotecniche, per la verifica delle caratteristiche di tenuta e di sicurezza.



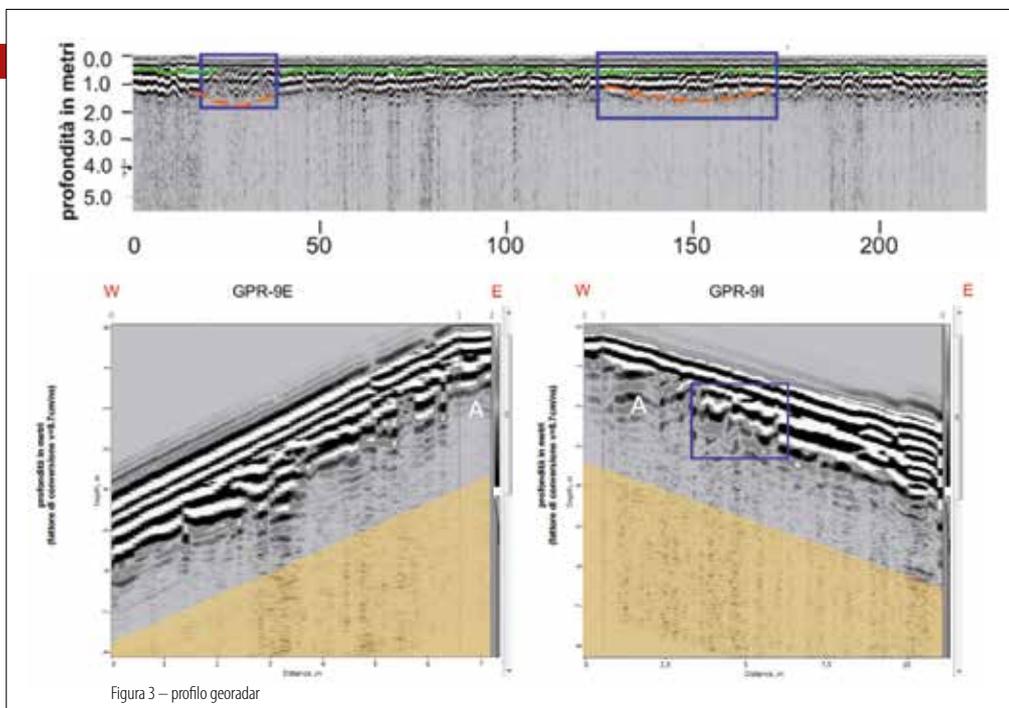


Figura 3 – profilo georadar



Figura 4 – fase rilievi GPR

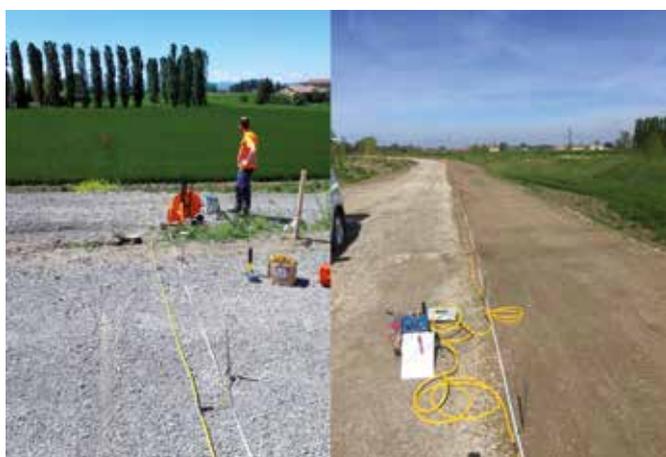


Figura 5 – fase rilievi geoelettrici

za idraulica del complesso arginale nel terreno di fondazione. Tali attività sono state sviluppate con la consulenza specialistica del Prof. Ing. Francesco Colleselli. La campagna di indagini è stata eseguita dalla Società Esplora srl spin-off accademico dell'Università di Trieste. Dal confronto tra i risultati delle campagne di indagine eseguite per la progettazione e di quelle integrative è stato possibile individuare le caratteristiche geotecniche e idrauliche dei terreni di fondazione e del rilevato arginale in modo da valutare la congruità progettuale e l'omogeneità costruttiva. Nei mesi di Agosto-Settembre 2018, nel corso della costruzione del nuovo argine,

sono state eseguite circa 60 prove in sito e in laboratorio comprendenti: analisi granulometriche, limiti di Atterberg, prove di classificazione; Prove di costipamento AASHTO Standard; prove di densità in sito. Nel mese di Aprile 2019, ad ultimazione dei lavori, al fine valutare la congruità progettuale e costruttiva del nuovo argine nel suo insieme e ai fini del collaudo funzio-

nale è stata programmata e condotta una campagna di indagini integrative geofisiche e geognostiche. Più in particolare:

- n.1 sondaggio a rotazione a 15m con prove di resistenza dinamica in foro SPT e prelievo campioni;
- n.3 prove penetrometriche: n.2 CPTU a 30 m e n.1 CPTU a 17.56 m;
- n.3 profili di tomografia elettrica longitudinali e 3 trasversali, con 48 elettrodi spazati 2m e lunghezza 94 m ciascuna, con penetrazione fino a circa 18 m;
- n.8 profili longitudinali, con georadar (GPR) a bassa frequenza e penetrazione media circa 3m in cresta e al piede lungo l'intero sviluppo del nuovo argine e n.4 profili trasversali (Figura 3);
- n.6 profili longitudinali con elettromagnetometro (FDEM) sempre lungo l'intero sviluppo del nuovo rilevato.

Per poter tarare le prove geofisiche sono state indagate 4 verticali lungo l'asse del nuovo argine. Sono stati eseguiti:

- 1 Sondaggio a rotazione a 15m con 5 prove SPT;
- prelievo di 15 campioni disturbati e indisturbati;
- analisi granulometriche, peso specifico e limiti di Atterberg;
- 2 CPTU a 30m e 1 CPTU a 17.56m (terminata a tale profondità per rifiuto su banco sabbioso).

La possibilità di eseguire diverse prove di tipo diretto e indiretto a scala e risoluzione diversa ha consentito la caratterizzazione del nuovo rilevato e della sua fondazione in maniera molto dettagliata. In particolare il dato geoelettrico si è dimostrato molto utile in profondità, mentre l'elettromagnetometro ha fornito elevata

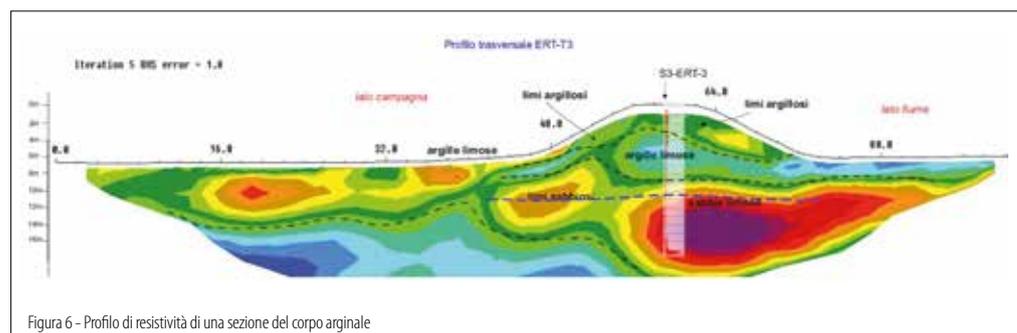


Figura 6 - Profilo di resistività di una sezione del corpo arginale



risoluzione in superficie nei primi 7m. Il georadar invece ha consentito unitamente alla geoelettrica di ottenere dati nelle sponde dove è più complesso l'impiego dell'elettromagnetometro. Dalla caratterizzazione svolta ne è emersa una buona omogeneità dell'opera su tutta la lunghezza e un notevole miglioramento in termini di impermeabilità rispetto al vecchio argine, legata alla presenza di materiale più fine e più compatto rispetto alla preesistente arginatura. Dall'esame in pianta delle anomalie non sono emerse aree critiche che potrebbero essere oggetto di filtrazione durante eventuali fenomeni di piena. Sono state infine condotte

le verifiche di sicurezza in conformità alle NTC2018 con riferimento ai parametri geotecnici caratteristici, sia meccanici che idraulici, cautelativi e ai modelli geotecnici tali da rappresentare le condizioni di stabilità e filtrazione potenzialmente più onerose. Sulla base di tali verifiche (stabilità globale, pericolo di sifonamento e liquefazione), sempre soddisfatte, si è potuta confermare la sussistenza di una sufficiente congruità progettuale e costruttiva del nuovo argine ai fini del collaudo funzionale.

### INDAGINI TERMOGRAFI- CHE SU AUTOVEICOLO AL FINE DELL'INDIVIDUAZIO- NE DI CAVITA' ALL'INTERNO DEI RILEVATI ARGINALI

Nell'ambito delle migliori dell'appalto dei lavori di secondo stralcio degli interventi di adeguamento strutturale e funzionale delle arginature del fiume Secchia, l'ATI aggiudicataria (Cooperativa di Lavoro B.A.T.E.A.s.c. - CO.M.I.S.A. s.r.l. - Zaccaria Costruzioni s.r.l. - FEA s.r.l. - CO.VE.MA. s.r.l con sede in Concordia sulla Secchia) in collaborazione con lo studio EOS Ingegneria di Villafranca (VR) e la Società Esplora srl spin-off accademico dell'Università di Trieste ha eseguito, per un tratto di circa 30 km fra Modena e Concordia sulla Secchia, indagini termografiche per identificare la presenza di tane lungo gli argini nelle sponde interne, e per evidenziare eventuali anomalie termiche riconducibili a rimaneggiamento tipico dell'attività di animali fossori. Le indagini si pongono in continuità con quelle già eseguite da AIPo negli anni

scorsi (QUI PO n.1/2-2016 e n. 1/2 2018) e che avevano dimostrato come la termografia sia una tecnica utile e speditiva per l'identificazione di cavità all'interno dei rilevati arginali.

I rilievi termografici che hanno riguardato il tratto di fiume Secchia compreso fra l'abitato di Concordia e Modena, per una lunghezza di circa 30km, sono stati realizzati nelle giornate del 20, 21 e 22 marzo 2019 fra le ore 10:30 e le ore 20:00, con condizioni meteo buone e buon irraggiamento solare. L'indagine aveva lo scopo di caratterizzare le sponde interne delle arginature, lato fiume.

Per l'indagine termografica sono state utilizzate le seguenti attrezzature, in genere impiegate per l'acquisizione da drone:

- fotocamera all'infrarosso FLIR A65 con una sensibilità termica di 50 mK, campo spettrale 7,5-13 µm, 30Hz, sensore FPA Microbolometrico da 640 x 512 pixel, campo visivo 90°(H) x 69°(V), risoluzione geometrica : 2,27 mrad;

- Kit IR Drone Easy Fly;
- antenna GPS/Galileo con modulo "ublox 8";
- GPS Garmin oregon 650 dotato di fotocamera;
- videocamera Gopro per le riprese nel visibile;
- termometro per misurare la temperatura ambientale PCE 313-A con datalogger.

Le riprese termografiche sono state eseguite da personale con certificazione n° 16/BO/FA/1640C BUREAU VERITAS in corso di validità, al livello 2° UNI EN ISO 9712:2012 in prove non distruttive metodo termografico TT.

Il sensore infrarosso è stato montato sul tettuccio



Figura 8 - panoramica della nuova arginatura a lavori ultimati (foto geom Fernando Altobello, AIPo)



Figura 9 – equipaggiamento su autoveicolo per riprese a distanza della sponda interna opposta

dell'autoveicolo all'interno di apposito housing di protezione (Figura 9).

All'interno dell'abitacolo è stato installato il sistema nel suo complesso incluso un monitor in cui era possibile visualizzare il filmato radiometrico in real time e identificare così sul posto le eventuali anomalie e riscontrarne le cause. Per ogni anomalia "sospetta" gli operatori sono scesi dal veicolo per verificare la presenza della cavità e fissarne le coordinate con GPS. Considerate le precedenti esperienze sperimentali, le riprese sono state condotte da metà mattina al tramonto in modo che la

cavità risultasse riscaldata il più possibile per ottenere il maggior delta termico fra terreno e aria.

Per l'elaborazione dei dati sono stati impiegati tre software specifici e precisamente il Drone Easy Fly per la visualizzazione dei filmati e della posizione in mappa dei singoli frame, IRT Analyzer e GRAYESS IRT Cronista con i quali è possibile filtrare le immagini, aggiustare la palette di colori ed effettuare analisi più specifiche. Tutti i filmati radiometrici sono stati visionati congiuntamente alle riprese nel campo visibile, e sono stati estratti i singoli frame significativi. L'indagine termografica ese-

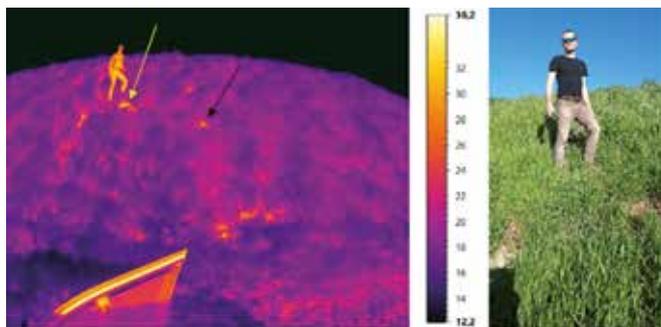


Figura 10 - tana T03 (in giallo)

guita ha evidenziato alcune anomalie identificabili sia come cavità sia come zone rimaneggiate attribuibili a tentativi di scavo da parte della fauna sia a tane già chiuse da AIPO.

La termografia si dimostra un valido aiuto nell'individuazione rapida delle tane: nell'esempio di tana T03 (Figura 10) era molto difficile identificare la tana solo con l'osservazione nel campo del visibile poiché l'erba più folta ne ostacolava la visibilità. La presenza di un'anomalia termica in quel punto ha suggerito agli operatori la possibilità che ci fosse una cavità.

Dall'esperienza maturata in questa attività, ancorché ancora in fase di sperimentazione e implementazione, si conclude che l'operatività ideale risulta essere sulla stessa sponda magari attraverso l'utilizzo di un braccio metallico agganciato al veicolo di supporto per la termocamera e per la videocamera, orientato direttamente sulle sponde. Questa modalità permette la possibilità di riprendere in modo veloce tutte le sponde senza problemi di accesso.



## Fiume Panaro, avviata la conferenza dei servizi per il nuovo argine

Sul fiume Panaro sarà realizzato un nuovo argine parallelo alla via Emilia est nel tratto tra il ponte sul torrente Tiepido e il ponte di Sant'Amrogio. Tali lavori, a cura di AIPO, insieme a quelli in corso di progettazione da parte dell'Agenzia Regionale di Protezione Civile, consentiranno la messa in sicurezza del nodo Panaro-Tiepido-Grizzaga, particolarmente critico in occasione di concomitanza delle piene del fiume Panaro e del Torrente Tiepido.

Il Comune di Modena, nei giorni scorsi, ha avviato la Conferenza dei servizi per l'approvazione del progetto definitivo; la Conferenza si concluderà entro l'estate e i lavori verranno appaltati entro fine anno.

L'intervento riguarda, infatti, un tratto che ricade interamente nel territorio del Comune di Modena e risponde agli obiettivi di attuazione di interventi di messa in sicurezza dalle piene del fiume Panaro previsti nell'ambito degli strumenti di pianificazione di bacino vigenti (PAI e PGRA).

I lavori, per un valore di circa 1 milione di euro, consistono, in particolare, nella realizzazione di un rialzo dei muri arginali in cemento armato esistenti, di un rialzo e rafforzamento degli argini in terra, nella formazione di un nuovo rilevato arginale e di un muro arginale in cemento armato. Il nuovo argine avrà un'estensione complessiva di 1830 metri.

L'opera rappresenta uno degli stralci funzionali del piano di adeguamento strutturale e funzionale del sistema arginale che AIPO ha in corso di esecuzione, tramite interventi di sistemazione morfologica dell'alveo, adeguamento in quota e in sagoma a valle della cassa fino al confine provinciale. Il cantiere dei principali lavori di messa in sicurezza delle arginature del fiume Panaro, per un importo di circa 8,8 milioni di euro, è in avanzato stato di realizzazione nei territori dei comuni di Modena, Nonantola, Bomporto, Ravarino, Camposanto e Crevalcore. Gli interventi sono finanziati con le risorse delle Ordinanze del Presidente della Regione Emilia-Romagna in qualità di Commissario delegato ai sensi del D.L. n. 74/2012 e del D.L. n. 74/2014.

# Statistica annuale sulla ricerca e sviluppo in AIPo

“ L'ISTAT effettua ogni anno una rilevazione statistica sulla Ricerca e Sviluppo (R&S) nelle istituzioni pubbliche attraverso un questionario compilabile su piattaforma online, indirizzato a tutti gli Enti Pubblici, che raccoglie principalmente informazioni e dati riguardanti:

- la spesa per R&S svolta direttamente dagli Enti, all'interno delle proprie strutture e con proprio personale (R&S intra-muros);
- il personale impegnato in attività di R&S intra-muros, espresso in termini sia di numero di persone occupate in attività di R&S (a tempo pieno, a tempo parziale o con contratto di formazione e lavoro), sia di unità di "equivalente tempo pieno", ossia il tempo medio annuale effettivamente dedicato all'attività di ricerca da ciascuna unità;
- la spesa per l'attività di R&S commissionata a strutture esterne (R&S extra-muros). Il questionario si pone lo

scopo di indagare principalmente le attività di ricerca intra-muros dell'Ente ad eccezione di un solo quesito che riguarda, invece, la ricerca extra-muros. AIPo ha iniziato nell'anno 2013 a compilare la rilevazione in questione. In questo articolo si commenta l'ultima compilazione richiesta, riferita all'anno 2018, puntualmente inviata nel maggio 2020. Ponendo il focus sugli importi riguardanti tutte le spese riferite alle attività di **R&S intra-muros** svolte nell'anno di riferimento della rilevazione, si devono considerare sia le **spese correnti** (personale e acquisto di beni e servizi) che

le **spese in conto capitale**.

Le **spese correnti** comprendono:

- le spese per il personale, suddivise in personale interno (dipendenti) ed esterno (co. co. co., contratti a progetto, assegnisti di ricerca, ecc.).

In questa voce sono state inserite le sole spese riferite al personale AIPo che si occupa in tutto o in parte di R&S, le quali comprendono il personale del Centro Prove e ricerche di Boretto e la P.O. del Servizio di Piena per la collaborazione alla modellistica di FEWS (acronimo di Flood Early Warning System, il complesso sistema tecnologico di previsione delle piene). Come personale esterno nel 2018 vi è stato un co. co. co. per un progetto europeo;

- gli acquisti di materiale e le forniture di supporto all'attività di ricerca;
- le spese per servizi, noleggiati o acquistati, inerenti l'attività di ricerca. All'interno di questa voce sono state inserite le spese di manutenzione ordinaria dei sistemi modellistici dell'ente (FEWS), le spese per la manutenzione delle attrezzature e della strumentazione (quali per il 2018 la taratura degli strumenti del laboratorio geotecnico del Polo Scientifico di Boretto e la manutenzione annuale della strumentazione topografica) ed i lavori di realizzazione di modelli fisici all'interno dei laboratori idraulici di Boretto. Le **spese in conto capitale**

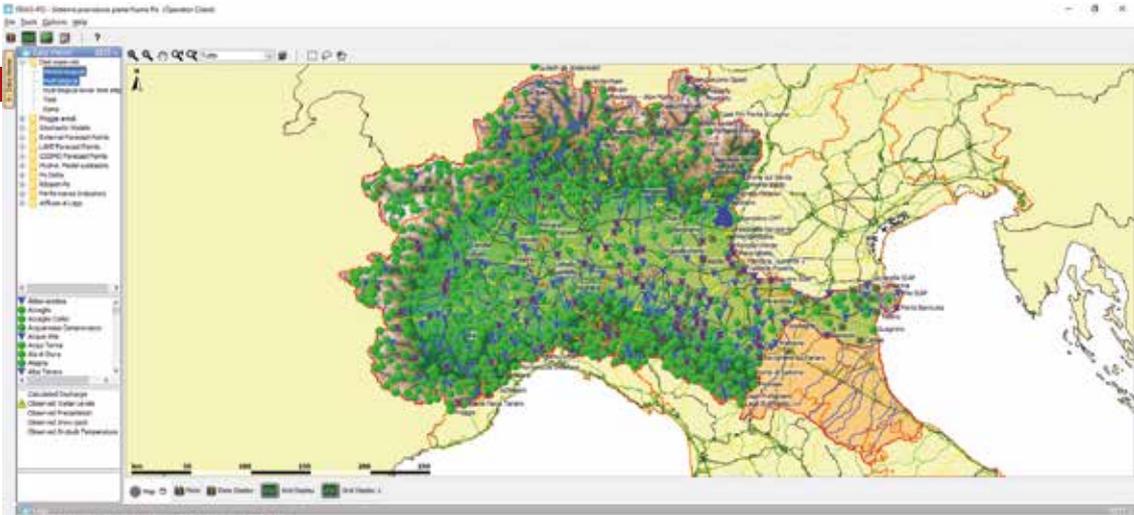


TRIASSIALE: un particolare dell'apparecchio triassiale del Laboratorio Geotecnico di Boretto. La prova consiste nel comprimere un provino di terreno, posto all'interno di una cella piena d'acqua, deformandolo in modo controllato fino a portarlo a rottura. Lo scopo della prova è quello di determinare le caratteristiche di resistenza al taglio e di rigidezza del terreno.

comprendono tutte le spese sostenute per l'acquisto di beni durevoli impiegati nell'attività di ricerca e le spese per le manutenzioni straordinarie. All'interno di queste voci per il 2018 sono state inserite le spese di investimento per il laboratorio geotecnico e i laboratori idraulici di Boretto, oltreché le spese di manutenzione evolutiva del sistema di modellistica FEWS quali le licenze del software. Vengono poi indicate le spese per attività di ricerca **extra-muros**, cioè commissionate dall'Ente a strutture esterne nel corso dell'anno di rilevazione. In questo quesito si è deciso di inserire le convenzioni solitamente affidate ad Università pubbliche e private con cui AIPo collabora. In particolare nel 2018 è



TAGLIO: una delle due macchine di taglio presenti al Centro Prove e Ricerche di Boretto. La prova consiste nell'inserire un campione di terreno all'interno di una intelaiatura metallica e nel portarlo a rottura lungo un piano orizzontale predefinito. Questa prova determina la resistenza al taglio del terreno.



FEWS: Visualizzazione sul sistema FEWS della rete osservativa idro-termo-pluviometrica del bacino del fiume Po.

stata stipulata una convezione con l'Università di Firenze avente ad oggetto "Attività di supporto allo studio delle tendenze evolutive dei fiumi Secchia e Panaro e loro interazione con le opere idrauliche esistenti a valle delle casse di espansione".

Nel questionario è presente anche un quesito relativo alla previsione di spesa per i due anni successivi a quello di rilevazione. Si è deciso di prevedere una spesa pressoché equivalente a quella del 2018, in quanto la maggioranza delle voci dovrebbe coincidere per gli anni seguenti. In un quesito successivo, il totale delle spese per R&S intra-muros deve essere disaggregato rispetto agli obiettivi socio-economici verso cui può essere finalizzata la ricerca, ma anche in riferimento alle discipline scientifiche a cui essa si riferisce. Come obiettivi della R&S sono stati scelti i capitoli contenenti l'idrologia e la protezione contro i rischi naturali, a cui sono stati assegnati circa gli stessi importi di spesa. Mentre

come discipline scientifiche di cui può essere oggetto la ricerca sono state scelte le scienze naturali, le scienze ingegneristiche e la ricerca tecnologica. Per le scienze naturali sono state assegnate spese circa equivalenti al triplo rispetto a quelle delle scienze ingegneristiche, in quanto nella prima voce sono comprese tutte le spese relative alle licenze di FEWS. Viene poi richiesta una distinzione della spesa per R&S intra-muros per tipo di ricerca (di base, applicata, sviluppo sperimentale). Il tipo di ricerca effettuato in AIPO è stato definito come "applicato", in base alla seguente definizione: "Lavoro originale intrapreso al fine di acquisire nuove conoscenze e finalizzato principalmente ad una pratica e specifica applicazione". Tale scelta è stata fatta in quanto la R&S effettuata in AIPO ha sempre un'accezione pratica che può avere poi un impatto sulle opere che l'Ente è chiamato a progettare ed a mantenere in funzione. Viene anche richiesto di fornir

re i dati sulla consistenza del personale interno ed esterno impegnato nello svolgimento di attività di R&S intra-muros, con riferimento ai valori medi relativi all'anno di riferimento. Il quesito richiede di indicare il numero totale di persone attive nell'anno e una stima di tale personale in base al tempo medio annuale effettivamente dedicato all'attività di ricerca. Il quesito chiede inoltre di distinguere fra il tipo di mansione svolta (ricercatori, tecnici o altro personale). Mentre in uno degli ultimi quesiti devono essere forniti i dati di previsione del personale (interno ed esterno) impegnato in attività di R&S intra-muros per i due anni successivi a quello di riferimento. Si è deciso di prevedere un numero di persone circa uguale a quello dell'anno di rilevazione, in quanto dovrebbe coincidere per gli anni successivi. Viene poi richiesto di segnalare lo svolgimento o meno, da parte dell'Ente, di attività di ricerca in collaborazione con soggetti esterni nell'anno di riferimento della rilevazione. In questo quesito sono state inserite le collaborazioni con Delft Hydraulics (Paesi Bassi) per lo sviluppo del sistema modellistico previsionale FEWS e tutte le convenzioni in essere con le Università pubbliche e private. Per l'anno 2018 è stata presa in considerazione la conven-



PROCTOR: l'apparecchio per la prova Proctor presente al Centro Prove e Ricerche di Boretto. La prova consiste nel disporre un campione di terra all'interno di una fustella e costiparlo mediante un pestello. Viene utilizzata per valutare il costipamento del terreno, valutando l'influenza del contenuto d'acqua sullo stesso.

zione con UNIFI citata in precedenza. In conclusione il questionario ISTAT richiede di fornire informazioni relative alla diffusione dei risultati tecnico-scientifici ottenuti nel corso dell'anno di riferimento della rilevazione attraverso l'attività di ricerca svolta dall'Ente, in cui è stato inserito il totale delle relazioni tecnico-scientifiche redatte dai ricercatori dell'ente e pubblicate in atti di convegni sia a carattere nazionale che internazionale. Inoltre sono state inserite le pubblicazioni curate dall'Ente ed edite nell'ambito della propria attività editoriale (la rivista Qui Po). Nel grafico a sinistra si evidenzia che fino al 2017 vi è stato un trend in diminuzione delle spese intra-muros, mentre l'ultima rilevazione ha riportato una ripresa, dovuta principalmente a maggiori investimenti.

Agnese Bassi,  
Cinzia Alessandrini  
(AIPO)

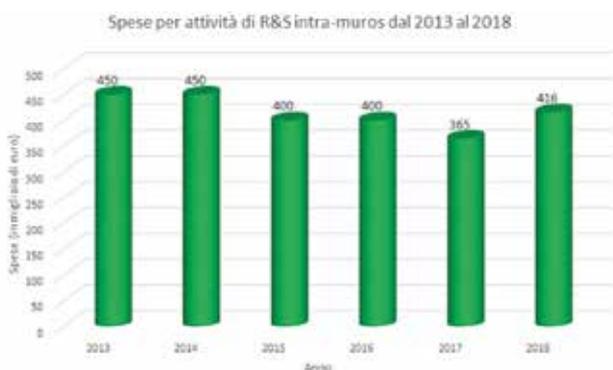


GRAFICO SPESE: Andamento delle spese totali per attività di R&S intra-muros di AIPO dal 2013 al 2018.

# Merci 2019

“ È l'anno più critico e con maggiori difficoltà dell'ultimo decennio. Il trasporto delle merci nel sistema idroviario padano-veneto, con valori inferiori alle 50.000 tonnellate (tra porti interni e porti marittimi) ha raggiunto uno dei punti più bassi della propria storia moderna. I pochi traffici rilevati (prodotti chimici e semilavorati metallurgici – colli eccezionali) sono legati quasi esclusivamente al porto di Mantova ed all'area industriale circostante. Non sono state rilevate le quantità di inerti che hanno coinvolto le banchine fluviali mantovane e gli attracchi industriali sul Po (si presume che i quantitativi complessivi siano inferiori alle 300.000 t e stimati in base ai natanti in armamento ed alle cave golenali in funzione). Questo settore, più di altri, risente da parecchi anni delle difficoltà del sistema produttivo-economico nazionale le-

gato alle grandi infrastrutture ed all'edilizia. L'analisi dei dati raccolti evidenzia il permanere delle difficoltà di generare il trasporto nei porti di Rovigo e Cremona. Il porto di Mantova, con annessi attracchi industriali, si conferma come una delle poche realtà in grado di valorizzare ed utilizzare le vie d'acqua interne, favorita anche da condizioni storiche, insediamenti industriali e da una posizione logistica favorevole all'interno della rete idroviaria (collegata al Po ed al Fissero-Tartaro-Canalbianco) che consente di superare le difficoltà imposte dai periodi di magra del Po. Sono confermati i colli eccezionali, che continuano ad essere una realtà del sistema industriale dei grandi impianti e che hanno il loro punto di riferimento nel trasporto per acque interne; l'entità è legata alla produttività ed al

completamento degli ordini delle imprese che operano nell'hinterland del sistema idroviario. Questo lento e progressivo decadimento della navigazione interna e fluviale pone a forte rischio il permanere, nel settore, delle risorse umane (competenze ed esperienze) fondamentali per una navigazione in un fiume a corrente libera come il Po. È necessario un forte coinvolgimento ed impegno di tutti, operatori economici del settore, amministrazioni pubbliche, imprese produttive dell'area padana, per tentare di invertire la tendenza e far assumere alla navigazione interna il ruolo che gli compete per uno sviluppo equilibrato del nostro Paese. Un ulteriore peggioramento rischia di annullare il potenziale ruolo degli investimenti infrastrutturali effettuati negli ultimi anni, tra i quali l'ammoderna-

mento di buona parte delle conche di navigazione, ed il preziosissimo patrimonio umano di esperienza e professionalità, costruito in anni di impegno e fatica. La convenienza economica e le leggi del mercato giocano un ruolo determinante nel sistema dei trasporti e le riflessioni sono sempre le stesse. È necessario ribadire che un recupero ed un rilancio dell'idrovia è possibile, se riusciamo a destinare al settore maggiore attenzione ed energie, risorse ed incentivi (di cui peraltro godono già le altre modalità), andando, anche, oltre la mera convenienza economica, computando nel conto complessivo del trasporto l'internalizzazione dei cosiddetti costi esterni (incidentalità, inquinamento, ecc.), sempre disattesi, ma che ricadono inevitabilmente sulla collettività. ”  
*Ivano Galvani (AIPo)*

## TRASPORTO MERCI – SISTEMA IDROVIARIO PADANO / VENETO

	2016 (tonnellate)	2017 (tonnellate)	2018 (tonnellate)	2019 (tonnellate)
<b>Porto di Rovigo</b> (via Fissero)	100 (colli ecc.) d	2650 (metallurgici) d	410 (metalli) d	150 (semilav. metal) s 270 (semilav. metal) d
<b>Canale Chioggia-Brondolo - Po</b>	1.800 (merci varie)			
<b>Porto di Mantova</b> (via Fissero e Po)	25.000 (lamiere e coils) s 4.200 (fertilizzanti) s 2.500 (containers) s n. 789 containers s/d	33.000 (lamiere e coils) s 7.000 (lamiere e coils) d 2.500 (fertilizzanti) s 2.500 (containers) s n. 426 containers s/d	38.655 (semilavorati metallo) s 1.060 (app. elettromecc.) 10.593 (altre merci)	1.356 (app. elettr.) d 1.140 (semilav. metal) s
<b>Attracchi industriali Mantova</b> (via Fissero e Po)	37.500 (acetone) d 4.500 (collie cc.) d	37.000 (acetone) d 10.000 (collie cc.) d	45.795 (prodotti chimici) d 10.593 (colli ecc.)	26.000 (chimici) d 10.000 (semilav. metal) d
<b>Banchina di Viadana</b> (via Po)	/			
<b>Porto di Cremona</b> (via Po)	350 (colli ecc.) d	1.000 (collie cc.) d	12.592 (semilavorati metallo) d	3.405 (semilav. metal) d
<b>Attracchi industriali Cremona</b> (via Po)	/			
<b>Banchine idrovia ferrarese</b>	/			
<b>Banchine mantovane: Roncoferraro</b> (Fissero) <b>S. Benedetto Po, Revere</b> (Po)	valore non rilevato	40.000 (inerti) valore stimato	valore non rilevato	valore non rilevato
<b>TOTALE</b>	<b>75.950</b>	<b>135.650</b>	<b>109.105</b>	<b>42.321</b>
<b>Attracchi industriali privati sul Po</b>	valore non rilevato	valore non rilevato	valore non rilevato	valore non rilevato

s = salita; d = discesa

**Armamento utilizzato:**

per il Po e Fissero / Tartaro / Canalbianco quasi esclusivamente convogli a spinta, mediamente in numero di 4 (spintore più chiatta) con portata media 1000/1200 t; n. 1 fluvioarittima con portata media 1300 t per il Po; circa 15 motonavi per il trasporto degli inerti del Po

# I fondali del Po nel 2019

“ La navigabilità del Po nel 2019 è in linea con i valori medi dell'ultimo quinquennio, ma nettamente inferiore alla media del decennio 2010-2019

classe / pescaggio in cm	IV°	V°
140 cm	370 - 620 t	790 - 880 t
160 cm	700 - 750 t	960 - 1060 t
180 cm	820 - 870 t	1.130 - 1.230 t
200 cm	950 - 1.000 t	1.290 - 1.410 t
220 cm	980 - 1.130 t	1.460 - 1.600 t
250 cm	1.280 - 1.320 t	1.720 - 1.860 t

Tabella portate per classe di motonave o convoglio

Come sempre, condizioni più efficaci le ha proposte il tratto Cremona - foce Mincio (120 km), dove l'alveo di magra è interamente sistemato con opere di regolazione di tipo longitudinale, con pescaggi di 2,00 m per 230 giorni/anno. Il tratto maggiormente deficitario è foce Mincio - Pontelagoscuro (70 km) con fondali di 2,00 m per 124 giorni, dove non sono presenti opere di regolazione. La navigazione a valle di foce Mincio può essere, comunque, supportata dalle capacità del canale Fissero-Tartaro-Canalbianco che scorre parallelamente al Po con fondali stabili di 2,50 m; il collegamento è consentito dalla conca di San Leone. Anche il tratto superiore, a monte di Isola Serafini, è stato estremamente limitante con fondali di 2,00 m per 114 giorni e condizioni molto più favorevoli per la navigazione turistica che richiede pescaggi inferiori. L'analisi complessiva dei dati statistici, evidenziati in tabella, rileva le possibilità di una

navigazione turistica che utilizza pescaggi più bassi. La fascia tra 1,20 m e 1,60 m, comprendente la quasi totalità della navigazione da diporto, unitamente alle motonavi di stazza media per il trasporto passeggeri, consente di navigare per circa 300 giorni/anno con punte prossime ai 350 giorni nei tratti Cremona-foce Mincio e Pontelagoscuro-Volta Grimana. Il pescaggio di 2,50 m è stato garantito per meno di 150 giorni. Sono valori nettamente insufficienti per una moderna navigazione, che confermano la forte dipendenza dalle condizioni meteo-idrologiche del bacino del Po. E'indubbia la necessità di dare certezza sui valori minimi di pescaggio per consentire una corretta programmazione dei trasporti fluviali, che può essere perseguita con il completamento delle opere di regolazione dell'alveo di magra per valori di portata del Po non inferiori a 400 mc/sec (portata garantita per almeno 340/giorni anno).

Nei fiumi sistemati a corrente libera, dove i livelli non sono stabili e strettamente dipendenti dalle condizioni idrologiche del bacino di riferimento, la navigabilità si misura con il "livello equivalente", pescaggio minimo garantito per 340 giorni/anno (concetto introdotto dalla Commissione Internazionale per la navigazione sul Reno agli inizi del '900 - dai 365 giorni vengono tolti convenzionalmente i giorni per magre estreme, piene e ghiaccio). I due metri sono ritenuti un valore di pescaggio utile, per la capacità di portata delle imbarcazioni della navigazione interna, confrontabile con altri importanti fiumi europei nei tratti a corrente libera: l'Elba dal confine tra Cecchia e Germania fino alle porte di Magdeburgo, il Reno nella parte inferiore da Strasburgo fino al mare ed il Danubio nel tronco tedesco, vicino all'Austria, tra Straubing e Vilshofen (circa 70 km dove il pescaggio minimo attuale è di 2,00 m e sono in corso studi per due varianti: A - per portare

il pescaggio previsto a 2,20 m, B - per portare il pescaggio a 2,65 m).

Va sottolineato che la minore navigabilità del Po nel tratto inferiore, evidenziata nella media decennale, è peggiorata, con condizioni di portate medio-basse, anche a seguito della diminuzione degli interventi di dragaggio sui bassi fondali, effettuati con draghe aspiranti refluenti in dotazione all'AIPo, per le limitate risorse umane e finanziarie assegnate a questa attività. Nel 2019 le motodraghe in armamento sono state due con attività necessariamente concentrata nel tratto Cremona - foce Mincio, in quanto il sistema idroviario consente, dal 2003 come già evidenziato, di utilizzare il Fissero - Tartaro - Canalbianco da Mantova fino all'incile con il canale Po - Brondolo con pescaggi stabili, regolati da sostegni idraulici, di 2,50 m. L'attività di dragaggio, supportata anche da servizi di dragaggio con motodraghe private esterne ad AIPo, ha interessato le principali località limitanti, con particolare attenzione per valle foce Taro, fronte Boretto, valle curva 14, valle curva 13 e valle curva 12, queste ultime condizionate dal non funzionamento del tratto in corrispondenza di foce Oglio per il collasso di un pennello nel 2015 (in fase di ricostruzione). Nel tratto Isola Serafini-Piacenza, dove le località limitanti sono Mortizza e Sardegna, non sono stati effettuati interventi di dragaggio.

Ivano Galvani (AIPo)



	NAVIGABILITA' 2019								
	≥ 120	≥ 140	≥ 160	≥ 180	≥ 200	≥ 220	≥ 240	≥ 250	≥ 280
Piacenza - Isola Serafini	328	245	199	147	114	93	72	62	46
Cremona - Boretto	362	241	320	275	227	205	177	167	138
Boretto - Foce Mincio	351	339	316	297	242	191	156	143	124
Foce Mincio - Pontelagoscuro	283	211	170	145	124	115	99	90	71
Pontelagoscuro - Volta Grimana	335	313	271	245	187	162	133	128	114

	MEDIA QUINQUENNIO 2015 - 2019								
	≥ 120	≥ 140	≥ 160	≥ 180	≥ 200	≥ 220	≥ 240	≥ 250	≥ 280
Piacenza - Isola Serafini	341	286	247	177	109	61	29	17	13
Cremona - Boretto	354	347	326	319	287	265	251	244	194
Boretto - Foce Mincio	335	326	319	313	272	235	211	201	141
Foce Mincio - Pontelagoscuro	315	291	264	237	203	160	128	116	79
Pontelagoscuro - Volta Grimana	320	317	316	287	245	200	137	126	73

	MEDIA DECENNIO 2010 - 2019								
	≥ 120	≥ 140	≥ 160	≥ 180	≥ 200	≥ 220	≥ 240	≥ 250	≥ 280
Piacenza - Isola Serafini	364	363	351	325	289	204	159	132	89
Cremona - Boretto	365	365	357	344	335	326	293	282	226
Boretto - Foce Mincio	365	365	365	365	357	347	328	315	270
Foce Mincio - Pontelagoscuro	359	343	321	280	254	209	179	152	114
Pontelagoscuro - Volta Grimana	361	354	343	339	316	291	243	223	160

# Lombardia, conclusa la campagna di misure nivologiche "Snow Water Equivalent" 2020

A cura di Matteo Fioletti e Luigi Bonetti – Arpa Lombardia

“ Il contenuto di acqua immagazzinata nella neve rappresenta una riserva idrica a rilascio graduale, oltre a essere un parametro utile per la catena di controllo e allertamento idrogeologico.

Si è da poco conclusa la campagna di misura dello Snow Water Equivalent (SWE), effettuata anche quest'anno sui ghiacciai lombardi dai tecnici del Centro Nivometeorologico di Arpa Lombardia. Il periodo ideale per l'esecuzione queste misure è infatti quello tardo primaverile (metà maggio-metà giugno), quando si verifica il massimo accumulo nivale. Da una prima analisi, i dati mostrano un generale trend in ribasso, dovuto principalmente all'assenza di precipitazioni nevose nel periodo primaverile. Il confronto con il 2019 appare evidente e

mostra l'eccezionalità della primavera dello scorso anno. Si discostano i ghiacciai dei Vitelli e del Vioz, ove gli accumuli 2020 risultano leggermente superiori rispetto agli scorsi anni, probabilmente grazie all'azione di deposito del vento e all'esposizione favorevole ai flussi perturbati. Sulla maggior parte dei ghiacciai misurati, i quantitativi di accumulo rientrano nella media, non mostrando caratteri di eccezionalità. Sono stati riscontrati spessori della neve compresi tra circa 100 cm e oltre 400 cm e densità variabili da 300 a 600 Kg/m<sup>3</sup>.



FASE DI CAROTAGGIO

I valori più elevati di SWE sono stati misurati sui ghiacciai dei Vitelli e del Fellaria Orientale (da 15 a 19 m di neve cumulata). Valori inferiori, compresi tra 9 e 13 m di neve cumulata, sui rimanenti ghiacciai interessati dalle misure.

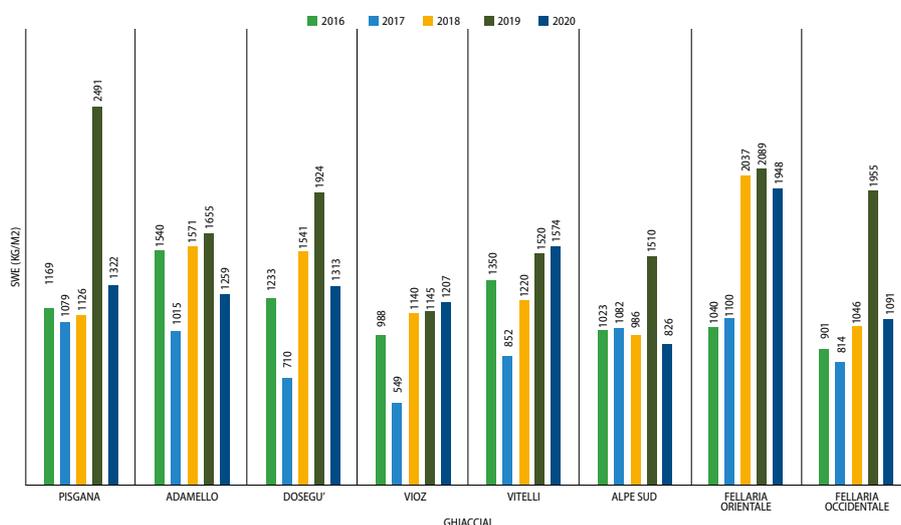
I tecnici del CNM di Bormio

hanno effettuato le misure a quote elevate (sopra i 3000 m s.l.m.), dove l'esiguo numero di stazioni nivometeorologiche automatiche presenti rende necessaria l'integrazione di informazioni raccolte direttamente sul campo.

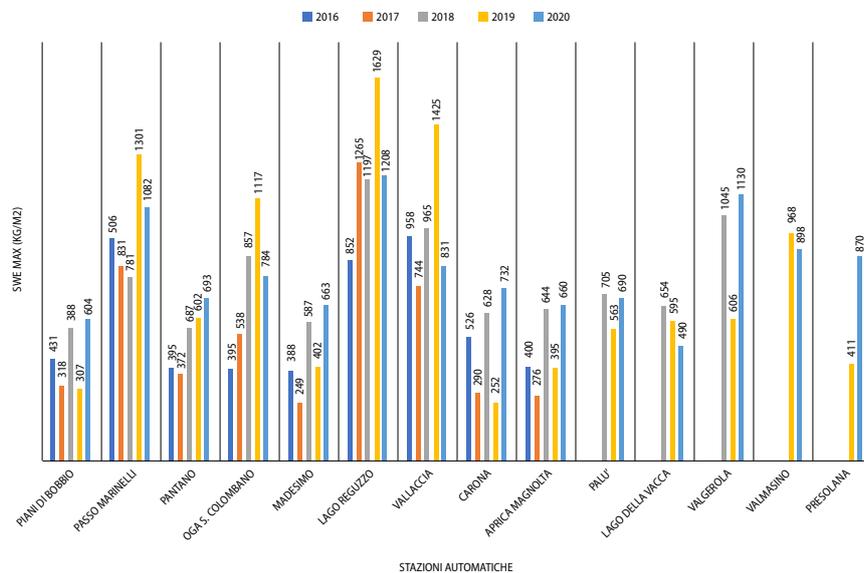
Per la misura dell'altezza totale del manto nivale sono state utilizzate sonde del tipo a settore, mentre per il carotaggio della neve è stato impiegato il Tubo Pesaneve con testa a vite da ghiaccio.

Sono stati eseguiti complessivamente 60 carotaggi e decine di misure dell'altezza del manto nivale sui ghiacciai del Vioz e Dosegù nel Sottogruppo Cevedale-San Matteo; di Alpe Sud sul Monte Sobretta; dei Vitelli nel Sottogruppo Ortles-Cristallo; dell'Adamello e del Pisgana nel Gruppo dell'Adamello; di Fellaria Orientale e Occidentale nel Gruppo del Bernina.

Consuntivo stagionale dell'Equivalent in Acqua della Neve misurato sui ghiacciai (SWE - Snow Water Equivalent)



Consuntivo stagionale dell'Equivalente in Acqua della Neve simulato dal modello Snowpack (SWE - Snow Water Equivalent)



I campionamenti sono stati svolti alle quote comprese tra i 2.763 metri alla fronte del Ghiacciaio Pisgana ed i 3.620 del Ghiacciaio di Fellaria Occidentale, nei pressi della Forcola di Bellavista.

I dati mostrano che i valori di SWE simulati sulle stazioni nivometeorologiche automatiche sono globalmente positivi e ben riassumono l'andamento dell'inverno appena trascorso.

Alle quote medio basse le copiose nevicate verificatesi nel mese di novembre 2019 hanno garantito un consistente accumulo, perdurato per l'intera stagione invernale, che è stata dunque caratterizzata da accumuli nivali nella media soprattutto sulla fascia Retica, Adamello, mentre sulle Orobie e la fascia prealpina l'andamento degli accumuli è stato molto buono/ottimale. La primavera, povera di

perturbazioni e con un andamento termico con valori superiori alle media del periodo, ha determinato una rapida perdita di spessore del manto a tutte le quote, non favorendo la formazione di accumuli degni di nota sui ghiacciai posti alle fasce altimetriche superiori. Tuttavia, in quest'ultima settimana, si stanno verificando importanti nevicate in quota che fanno prevedere un miglioramento del bilancio idrico

della stagione in corso. I risultati delle misure, integrati con i dati simulati dal modello Snowpack, sono stati utilizzati per la stesura del Bollettino Idrologico di ARPA Lombardia. Snowpack è un modello nivologico che simula le caratteristiche fisiche e meccaniche del manto nevoso partendo dai dati misurati dalle stazioni nivometeorologiche automatiche. La stima dello SWE consente di calcolare la quantità totale di equivalente in acqua immagazzinata nella neve e la sua distribuzione spaziale. Si tratta di un parametro di particolare importanza nel bilancio idrologico, in quanto rappresenta una riserva idrica che ha capacità di rilascio graduale ed è al tempo stesso un fattore da monitorare nella catena di controllo e di allertamento idrogeologico.

Il calcolo dello SWE si basa sulla valutazione dell'estensione della copertura nevosa e sulla stima dell'altezza e della densità del manto nevoso. Per le campagne future potrebbe essere utile e interessante abbinare alle misure di densità anche delle analisi chimiche per il monitoraggio degli inquinanti.

BACINO	GHIACCIAIO	SWE 2016	SWE 2017	SWE 2018	SWE 2019	SWE 2020
		kg/m <sup>2</sup>				
Oglio	Pisgana	1169	1079	1126	2491	1322
	Adamello	1540	1015	1571	1655	1259
Adda	Dosegù	1233	710	1541	1924	1313
	Vioz	988	549	1140	1145	1207
	Vitelli	1350	852	1220	1520	1574
	Alpe Sud	1023	1032	986	1510	926
Bitto Mallero	Fellaria Orientale	1040	1100	2037	2080	1948
	Fellaria Occidentale	901	814	1046	1935	1091

STAZIONE	QUOTA m s.l.m.	SWE SIMULATO DA SNOWPACK				
		MAX 2016	MAX 2017	MAX 2018	MAX 2019	MAX 2020
		kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
Piani di Bobbio	1713	431	318	566	307	604
Passo Marinelli	3025	946	831	781	1301	1082
Pantano	2108	395	372	687	602	693
Oga S. Colombano	2300	395	538	867	1117	784
Madesimo	1880	388	249	587	402	663
Lago Reguzzo	2440	852	1265	1197	1629	1208
Vallaccia	2660	958	744	985	1425	831
Carona	1950	526	290	628	252	732
Aprica Magnolta	1950	400	276	644	395	660
Palù	2160			705	563	690
Lago della Vacca	2418			654	595	490
Valgerola	2160			1045	606	1130
Valmasino	2275				968	898
Presolana	1890				411	870

# Il cuore è una selva

“ Questo romanzo trae ispirazione dalla vita e dall'opera del pittore Antonio Ligabue. L'autrice, di origine parmigiana, vive in Francia dove lavora nell'ambito delle migrazioni internazionali e dell'asilo politico.

Oltre la sua opera d'esordio *“Dentro c'è una strada per Parigi”*, che ha ottenuto diversi riconoscimenti, ha pubblicato *“Finché notte non sia più”* e due raccolte di racconti, *“Ragazze di Parigi”* e *“Operazione umanitaria”*.



Lo spunto del romanzo nasce nel 2015 quando la scrittrice, dopo aver visitato una mostra antologica del pittore a Gualtieri - il paese in cui visse dalla giovane età fino alla morte - legge per la prima volta, per esteso, la biografia dell'artista. Da qui l'idea di immaginare un "matto" di paese, dalle origini incerte... Come ci racconta Novita Amadei *“la narrazione*

*si attiene all'epoca storica e a quel paesaggio d'acqua e pioppi della Bassa reggiana in cui si svolge l'azione, rispetta i piani temporali della biografia di Ligabue, il suo “profilo” e il “portamento”, ma lo trasfigura rispetto ai personaggi che incontra e alla storia che intreccia con loro.”*

Il racconto si apre la sera della Vigilia di Natale quando Ligabue viene sorpreso dalla

**Il cuore è una selva**

**di Novita Amadei**

Neri Pozza Editore,  
Padova, 2020  
pagg. 266, € 18,00



comunità del paesino della bassa in cui, dopo gli anni nella natia Svizzera, vivrà il resto della sua vita. Si trova in chiesa, dove si è rifugiato nascondendosi sotto il tabernacolo. Descritto come un randagio, uno zingaro, un forestiero, è sporco, magro e ferito. Non parla, non risponde alle domande del curato che gli chiede chi sia e da dove venga. La gente ne ha paura e ribrezzo ma, come capita nella vita, qualcuno se ne prenderà ugualmente cura, spinto dalla compassione o dall'etica. La narrazione prosegue, l'artista non è mai nominato col suo nome ma piuttosto illustrato: “...il randagio rimase ai loro piedi, fatto su come uno straccio”, un uomo, o meglio un ragazzo perso, sradicato dalla Svizzera dov'era nato e vissuto e scortato al “confine” per la visita di leva. Ma in Italia non sarà sempre solo, incontrerà uomini di

fede e uomini di fiume che sapranno andare oltre il giudizio e lo aiuteranno a sopravvivere in una terra sconosciuta e così diversa da quella da cui proveniva. Anche le donne, le paesane, sapranno assisterlo nella malattia e poi conoscerà Bianca che sarà la protagonista dei suoi turbamenti. Arrivano gli anni dell'occupazione nazista e “el matt”, come verrà soprannominato, si ritroverà a fare il traduttore nel presidio militare tedesco. Inaspettatamente non solo sa parlare il dialetto ma anche la sua lingua madre. La guerra finisce, i giorni trascorrono e Antonio trova il riconoscimento, il benessere e tramite l'affetto di una bambina, la fiducia del prossimo.

Rita Panisi (AIPo)



Piazza Bentivoglio a Gualtieri

# Una bretella d'acqua... lunga 800 anni

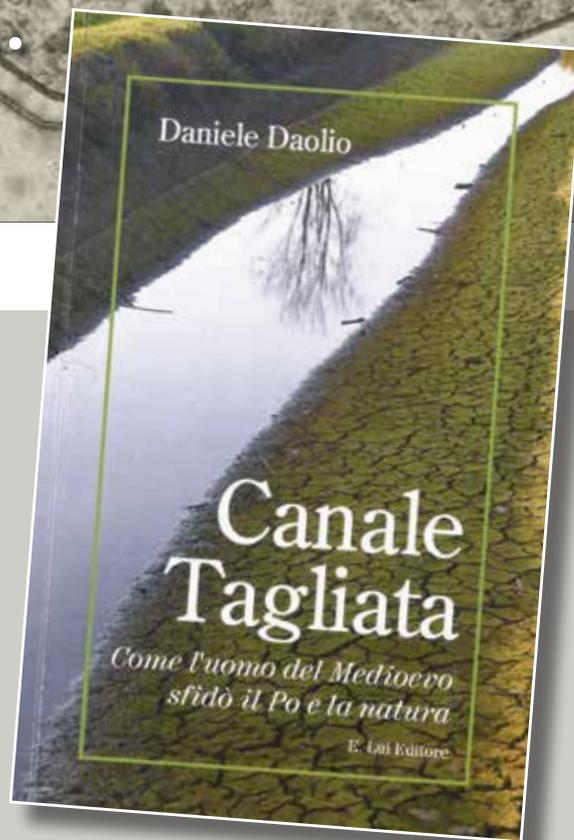
“Un'approfondita ricerca storica ha dato vita alle pagine di questo volume edito lo scorso anno dalla casa editrice E. Lui di Reggiolo.

L'autore Daniele Daolio intervalla la sua professione di imprenditore allo studio del territorio, della sua storia e del suo ambiente. Dal 1998 ha pubblicato diverse opere tra cui *"Antiche terre del fiume Po"*, un saggio storico che indaga a fondo il periodo romano, *"La camera della scimmia"*, giallo ambientato nel Seicento al tempo di Ferrante Il Gonzaga, a cui è seguito *"La bestia del Po"*. Nel 2012 ha vinto il premio letterario "Bassa in letteratura" e da anni il suo interesse è rivolto all'antichità, al Medioevo, all'arte e alla cultura delle terre basse del Po assieme ai soci dell'associazione L'Argine Maestro di cui è presidente.

Tornando al tema di questo racconto, il canale Tagliata,

chiamato anche Cavata o Incisa, è quello che rimane di un'opera monumentale del Duecento. Scavato per una lunghezza di circa 20 km testimonia un passato che ha viceversa cancellato primitive paludi, torrenti e fiumi, compreso il letto da cui prendeva vita. La Tagliata nacque in funzione antimantovana e fu il frutto dell'alleanza tra i comuni di Reggio e Cremona raggiunta nel 1218. Già all'inizio del '200 infatti la navigabilità del medio Po e di alcuni dei suoi rami secondari era tra i propositi espansionistici della città ducale.

Come troviamo scritto nella terza di copertina: *"La vicenda del canale Tagliata, nella Bassa del Po tra Reggio e Mantova, ha dell'incredibile. Quello*



**Canale Tagliata**  
Come l'uomo del Medioevo sfidò il Po e la natura

di **Daniele Daolio**

E. Lui Editore, Reggiolo, 2019 - pagg. 114, € 9,00

*che oggi appare un insignificante fosso di acqua sporca delle campagne, nel passato era tutt'altra cosa. Nato nel Duecento da un progetto*

*comune che unì i Cremonesi che avevano Guastalla e Luzzara con i Reggiani che volevano uno sbocco al Po per le loro terre, ha rappresentato un'opera straordinaria, capace di veicolare sulle sue acque le grandi navi del Medioevo per il trasporto del sale da Venezia. A otto secoli da quei tempi possiamo dire che il canale Tagliata, pur se per un breve periodo, ha cambiato la storia della Pianura Padana, dei suoi traffici, del suo stesso sviluppo."*  
Questo libro ne racconta la storia.

Rita Panisi (AIPo)



Il Canale Tagliata è gestito dal Consorzio di Bonifica Terre dei Gonzaga in Destra Po



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