

# QUIPO

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



anno IV \_ numero 2  
aprile / agosto 2013



## n.2 - APRILE/AGOSTO 2013 **sommario**

### QUI PO n.2 anno IV

#### Editore

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

#### Direttore AIPo

Luigi Fortunato

#### Direttore responsabile

Sandro Maria Campanini

#### Comitato di redazione

Sandro Bortolotto, Claudia Chicca,  
 Ivano Galvani, Monica Larocca, Rita Panisi,  
 Stefania Alfreda Riccò, Mirella Vergnani

#### Elaborazione grafica

studio Fringio

#### 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

### 3 editoriale

**La sfida della comunicazione, tra attese dei cittadini e possibilità delle P.A.**



### 4 attività e progetti

**Esperienze, orizzonti, trasparenza: il 3° convegno "i Po Interazioni" nel Decennale di AIPo**



### 8 flora e fauna

**La gestione della vegetazione ripariale**



### 10 l'affluenti

**Lo Scuropasso**



### 12 navigare in Po

**Le prospettive del turismo fluviale**



### 14 merci

**Merci 2012**



### 15 imbarcazioni fluviali

**Il Savetta**



### 16 il paese

**Mezzani**

### 18 l'associazione

**Riqualificazione fluviale con approccio multidisciplinare**



### Studi e Progetti - inserto tecnico

MODELLAZIONE FISICA A FONDO MOBILE DEL TRATTO DI Fiume PO TRA IL CANALE DI ISOLA SERAFINI ED IL PONTE DI CREMONA

# La sfida della comunicazione, tra attese dei cittadini e possibilità delle P.A.

“**Mai come in questi ultimi anni il tema della comunicazione da parte degli enti pubblici è stato oggetto di così rilevanti attenzioni e aspettative.**”

*I cittadini – da tempo ormai, ma sempre di più – ritengono, giustamente, che la P.A., le istituzioni, la politica debbano essere una “casa di vetro”, capaci di “rendere conto” all'esterno del loro operato, di informare sui propri provvedimenti, di coinvolgere le popolazioni nei processi decisionali.*

*La P.A. italiana (intesa nel suo complesso di realtà nazionali, regionali e locali), che da questo punto di vista veniva da un passato di “arretratezza”, opacità e autoreferenzialità, sta compiendo, ormai da diversi anni, notevoli passi avanti, seppure in modo non del tutto omogeneo e con qualche incertezza e difficoltà di ordine operativo e organizzativo. Sono certo possibili altri miglioramenti e in ogni caso il processo di trasformazione non può mai darsi per acquisito, a causa della rapida e continua evoluzione tecnologica.*

*Il tema in questione è articolato e complesso, oggetto di studi, convegni e saggi, anche di ottimo livello; vorrei qui soffermarmi soltanto su uno dei problemi da affrontare.*

*Interessa qui accennare al rapporto tra i flussi di informazioni, servizi interattivi, modalità di coinvolgimento richiesti dai cittadini e ciò che le P.A. possono offrire con le loro strutture, dotazioni e professionalità*

*– quelle presenti e quelle che si immaginano nel prossimo futuro.*

*Tali limiti strutturali e il contesto normativo che, negli ultimi anni, ha posto pesanti vincoli alla spesa pubblica, suggeriscono – per non dire: impongono – un’attenzione particolare su finalizzazione, efficacia, congruenza delle attività di comunicazione, lasciandosi alle spalle utilizzi poco consoni alla mission di ciascun ente e limitando l’assunzione di oneri finanziari a iniziative che presentino una reale utilità.*

*Ma occorre nel contempo evitare che si crei un pericoloso divario tra l’obiettivo, sacrosanto, di una P.A. sempre più comprensibile e comunicativa, anche “in tempo reale”, e le concrete possibilità di adempiere efficacemente a questa istanza, nell’interesse della popolazione.*

*Un esempio di questo problema è dato dalle comunicazioni in situazioni di emergenza, questione avvertita moltissimo dai cittadini e dai media. AIPo ha recentemente promosso momenti di approfondimento*

*– sia interna, sia coinvolgendo eminenti partner quale il Dipartimento della Protezione civile – su come informare con sempre maggiore efficacia nei casi di criticità idraulica, affinando modalità, strumenti e procedure. Abbiamo dovuto*



*constatare – al di là della buona volontà e dell’impegno che pure vengono profusi – che non è certo facile per gli enti pubblici corrispondere pienamente alle richieste di informazione e aggiornamento, sempre più esigenti e numerose, che provengono dalla società e dagli organi di informazione, specie in occasione di eventi critici. In particolare, il personale tecnico – abituato ad assumersi rilevanti responsabilità, spesso “in silenzio” e lontano dalla ribalta – è impegnato a considerare con crescente attenzione il necessario rapporto con “l’esterno”, consapevole che la comunicazione è ormai connessa a qualsiasi attività; anzi, che la molteplicità degli strumenti e delle occasioni oggi a disposizione rappresenta un’opportunità per l’informazione di servizio. Anche se, in tale percorso, non sono d’aiuto le contraddizioni e le distorsioni presenti negli attuali meccanismi informativi, che uno sguardo obiettivo – quale*

*che sia la “giacca” professionale che si indossa – non può non rilevare.*

*Si tratta di un’attività che AIPo intende proseguire e sulle cui modalità di attuazione sarebbe interessante confrontarsi con gli stessi cittadini e con gli operatori dell’informazione. L’impegno di AIPo dall’anno della sua costituzione (2003) nel campo della comunicazione, dell’informazione e della trasparenza è stato costante. Alcuni risultati sono stati ottenuti, su altri c’è ancora molto lavoro da fare, dovendo peraltro misurarsi con le risorse umane, finanziarie e strumentali effettive. Un periodico come “Qui Po”, “fatto in casa”, con un costo di produzione ridotto e senza troppe pretese (ma – pare – apprezzato) rappresenta una piccola testimonianza di questo impegno.*

Sandro Campanini  
Direttore “Qui Po”



# Esperienze, orizzonti, trasparenza: il 3° convegno “i Po Interazioni” nel



“ Il 9 maggio scorso si è svolto a Milano, presso l’auditorium Giorgio Gaber del Grattacielo Pirelli, il convegno “i Po Interazioni/ Network. 2003-2013- Esperienze. Orizzonti. Trasparenza”, promosso da AIPo con la collaborazione di ERSAF e Regione Lombardia.

Terzo appuntamento tematico dopo quelli nel Delta Veneto (2011) e di Torino (2012), l’evento è stato organizzato nel decennale dell’istituzione di AIPo da parte delle quattro Regioni del Po (Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto) a seguito dello scioglimento dell’ex Magistrato per il Po. E’ stata un’importante occasione di confronto con l’intervento di diversi interlocutori – rappresentanti delle Regioni, Dipartimento della Protezione Civile, istituzioni, enti del territorio, imprese, realtà sociali e sindacali, enti di ricerca e università – che hanno espresso considerazioni e proposte in merito alle attività dell’Agenzia e in generale alla gestione del reticolo idrografico del bacino del Po.

Il presente articolo non intende dare conto dettagliatamente, anche per ragioni di spazio, di tutte le relazioni, ma solo riprendere alcuni temi significativi emersi. I testi degli interventi pervenuti sono disponibili nel sito [www.agenziapo.it](http://www.agenziapo.it), sezione “Pubblicazioni e documentazione”.

In apertura del convegno sono stati ricordati il primo Direttore di AIPo, l’Ing. Piero Vincenzo Telesca (1944-2006) e il primo Presidente del Comitato di Indirizzo di AIPo, l’Assessore regionale emiliano-romagnolo Marioluigi Bruschini (1946-2012), entrambi prematuramente scomparsi; ad essi è stata dedicata la pubblicazione “10 anni AIPo – Appunti di viaggio”, realizzata per l’occasione.

Dalla relazione iniziale da parte di AIPo – che è stata articolata con l’intervento del Direttore, Ing. Luigi Fortunato, le osservazioni del Dirigente per l’area Lombardia Ing. Luigi Mille e il contributo di alcuni tecnici dell’Agenzia – è emersa l’importanza del patrimonio di cultura tecnica e scientifica nel programmare e realizzare al meglio gli interventi sul territorio. L’Agenzia continuerà quindi a mettere a disposizione con passione tutta la propria professionalità nei settori di competenza – difesa idraulica, monitoraggio e servizio di piena, navigazione, ricerca -

# Decennale di AIPO

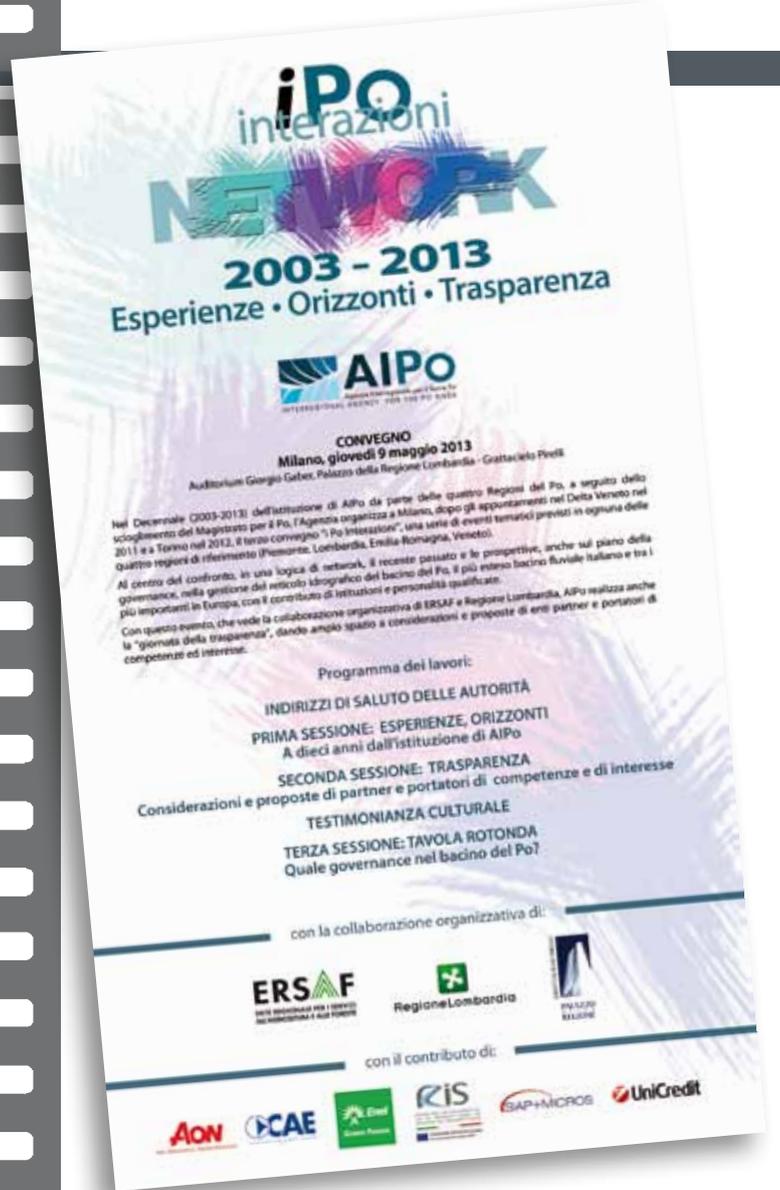
aprendosi nel contempo a nuovi percorsi e ad approcci interdisciplinari. Un impegno che deve però tener conto dell'apparato di norme e procedure vigente. A tale proposito, l'esigenza di una maggiore semplificazione è stata rilevata sia dai tecnici che dal mondo delle imprese e degli enti territoriali.

Un altro aspetto emerso dalla discussione è la necessità di una sinergia molto stretta tra i diversi enti che si occupano del reticolo idrografico del bacino del Po, già presente in molti casi – a partire da alcuni interventi sul territorio e dalla gestione degli eventi critici, sulla quale è stata recentemente approvata la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 8/02/2013 sul governo delle piene del Po – ma che è possibile rafforzare ulteriormente. Infatti l'attesa di riforme che risolvano una volta per tutte la complessità esistente, è stato detto, rischia di essere illusoria; mentre è possibile da subito "fare sistema" grazie alla volontà di interagire di tutti i protagonisti. L'AIPO rappresenta in questo senso un elemento cruciale per quanto riguarda il Po e i suoi affluenti, perché riesce a essere "sintesi" di quattro Regioni di grandi dimensioni e importanza, anche se sarebbe necessario - è stato ricordato - rendere stabili e

diretti i flussi finanziari verso l'Agenzia e utilizzare ancora di più i canali di finanziamento europei. Passi avanti importanti nella gestione fluviale comunque ne sono stati fatti in questi anni: dalla nuova suddivisione del reticolo idrografico tra AIPO e Regioni alle norme introdotte dalle Regioni in materia di difesa del suolo; dai "contratti di fiume" alle convenzioni stipulate da AIPO con altri Enti e con i comuni, sia in materia di sicurezza idraulica e gestione del territorio, sia per la concessione di immobili dell'Agenzia ai fini di protezione civile locale. Sta inoltre aumentando la consapevolezza dei cambiamenti climatici e delle azioni di adattamento necessarie, che devono in qualche modo andare oltre criteri e impostazioni tecniche del passato.

Un tema toccato da diversi interventi è stato quello della comunicazione: come attività informativa sulle proprie attività e nel corso di eventi critici, e anche come capacità di coinvolgere enti locali e popolazioni interessate dalla realizzazione di un'opera fin dalla fase di progettazione; insieme alla disponibilità delle strutture tecniche ad illustrare in termini comprensibili le scelte progettuali. L'intervento della Consigliera nazionale di Parità ha portato l'attenzione in particolare sulla





strada percorsa e ancora da percorrere per una reale parità di opportunità e diritti tra donne e uomini nell'ambiente di lavoro, anche attraverso l'ulteriore implementazione della Carta delle pari opportunità e uguaglianza con politiche attive a favore dell'occupabilità femminile.

Dal sindacato è giunta la proposta di organizzare un ampio evento di discussione, sul modello degli "stati generali", dedicato alla gestione delle problematiche del bacino del Po.

Le imprese hanno ricordato il loro sforzo di innovazione e di presenza sui mercati italiani e mondiali – che richiede però un più intenso e organizzato supporto da parte delle istituzioni – e il momento dram-

matico che stanno vivendo. Se non si risolve la questione dei debiti delle P.A. verso le imprese e non si attua una ripresa degli investimenti - è stato detto - la situazione diventerà insostenibile.

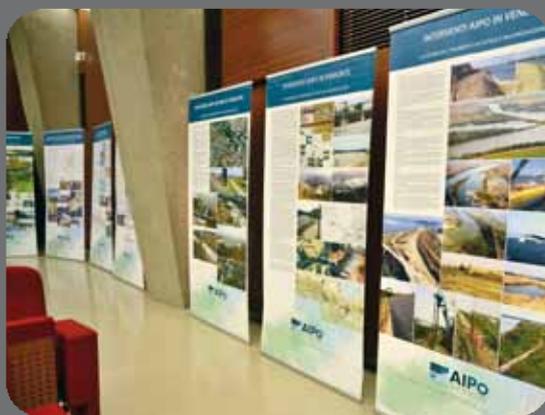
Anche nell'ambito della navigazione fluviale, Regioni e AIPO hanno speso in questi anni lavoro e risorse, ma è emersa dal dibattito l'esigenza di una rinnovata attenzione da parte delle diverse istituzioni ed enti, per dare possibilità di sviluppo a un settore commerciale che ha delle potenzialità ma che oggi conosce notevoli difficoltà. Ancora maggiori le possibilità di sviluppo per il settore del turismo fluviale, in particolare nel collegamento tra la Lombardia e Venezia.

Importanti anche le esperienze e le proposte emerse in tema di riqualificazione fluviale – uno dei nuovi ambiti su cui AIPo si sta spendendo, anche con corsi di formazione interna – di cui il bacino del Po si può giovare in modo significativo, e quelle del mondo universitario, partner prezioso sul piano scientifico soprattutto nella progettazione di opere di particolare complessità come le casse o vasche di espansione (o laminazione), cioè i bacini artificiali finalizzati a trattenere temporaneamente, in occasione di una piena, le acque “in eccesso”.

Durante il convegno sono state distribuite le pubblicazioni, curate da AIPo, “10 anni AIPo – Appunti di viaggio” (dispo-

nibile su richiesta o scaricabile in pdf dalla sezione “Pubblicazioni e documentazione” del sito [www.agenziapo.it](http://www.agenziapo.it)) e “Codice di condotta per la tutela della dignità delle lavoratrici e lavoratori di AIPo e AdBPO / Codice delle pari opportunità tra uomo e donna (Dlgs. 11/4/2006 n.198)”.

A margine dell'evento è stato firmato un importante accordo tra le Regioni del bacino padano (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto), il Dipartimento della protezione civile Nazionale, AIPo e Autorità di bacino del fiume Po per la gestione del sistema di modellistica idraulica per la previsione e controllo delle piene fluviali dell'asta principale del fiume Po.



## Sono intervenuti al convegno:

**Luigi Fortunato, Luigi Mille, Elena Costa Laia, Luca Crose, Gianluigi Scarpini, Tommaso Settin, Marco Zorzan** (AIPo)

**Paolo Baccolo** – Direttore generale Territorio e Urbanistica Regione Lombardia, in rappresentanza dell'Assessore Regionale Viviana Beccalossi

**Roberto Albetti** – Presidente collegio commissariale di ERSAF

**Andrea Zelioli** – Assessorato Mobilità Trasporti e Ambiente del Comune di Milano

**Vincenzo Coccolo** – Direttore generale Difesa del suolo Regione Piemonte, in rappresentanza dell'Assessore Regionale Roberto Ravello

**Alessio Picarelli** – Autorità di bacino del fiume Po, in rappresentanza del Segretario Generale Francesco Puma

**Alessandra Servidori** – Consigliera Nazionale di Parità

**Fulvio Giacomassi** – Segretario confederale CISL, a nome di CGIL-CISL-UIL nazionali

**Giampaolo Ioriatti** – Dirigente Dipartimento montagna e servizi al territorio ERSAF

**Dario Fossati** – Dirigente U.O. Difesa del Suolo, DG Territorio e Urbanistica Regione Lombardia

**Luca Vaghi** – Dirigente struttura gestione emergenze-Protezione Civile regione Lombardia

**Monica Guida** – Servizio Difesa del suolo, della Costa e della Bonifica Regione Emilia-Romagna

**Giovanni Colombo** – COVECO Spa

**Eleonora Frigerio** – Presidente Parco Valle Lambro

**Empio Malara** – Associazione Amici dei Navigli

**Ettore Fanfani** – Direttore Consorzio di bonifica canale Muzza

**Mario Borgatti** – Presidente UNII (Unione Navigazione Interna Italiana)

**Simone Venturini** – TECHNITAL Spa

**Paolo Mignosa** – DICATEA, Università di Parma

**Andrea Goltara** – CIRF (Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale)

**Giuseppe Bortone** – Direttore Generale Ambiente, Difesa del suolo e della Costa Regione Emilia-Romagna, in rappresentanza dell'Assessore Regionale Alfredo Peri

**Paola Pagliara** – Ufficio Rischi Idrologici e Antropici Dipartimento Protezione Civile

**iPO**  
interazioni  
**NETWORK**  
2003 - 2013

# La gestione della vegetazione ripariale

Censimento della vegetazione ripariale sul torrente Belbo (AL)

“L'Ufficio AIPo *'Riquilificazione fluviale e rapporti con i Parchi'* ha organizzato, nella primavera di quest'anno, il "1° Corso di gestione della vegetazione ripariale - 2013" rivolto ai propri tecnici, per la maggior parte ingegneri e geometri della sede centrale e degli Uffici operativi, che svolgono mansioni di manutenzione, progettazione e realizzazione di opere idrauliche.

Il recepimento integrato e coerente delle Direttive comunitarie "Quadro Acque" (2000/60/CE) e "Alluvioni" (2007/60/CE) rappresenta una sfida complessa per gli Enti che operano sui corsi d'acqua, a causa dei numerosi elementi di innovatività introdotti dalle stesse e della richiesta di interdisciplinarietà che tale integrazione comporta.

Se si pensa poi che nel bacino padano il 37% delle aree Natura2000 (Direttive Habitat 92/43/CEE e Uccelli 2009/147/CE), è costituito da corsi d'acqua, diventa evidente come l'integrazione delle politiche, oltre che dei saperi, sia l'unica strada percorribile per affrontare in maniera efficace, e talvolta anche più efficiente, i numerosi problemi dei fiumi. L'adozione di strumenti quali i Contratti di fiume, identificati come "processi di programmazione negoziata e partecipata volti al contenimento del degrado eco-paesaggistico e alla riqualificazione dei territori dei bacini/sottobacini idrografici, declinati in maniera differenziata nei diversi contesti amministrativi e geografici in coerenza con i differenti impianti normativi", costituisce una risposta proattiva delle pubbliche Amministrazioni a tale esigenza di



Le lezioni in aula

## I DOCENTI DEL CORSO

- Lucio Andreoli:** Provincia di Mantova
- Giorgio Cacciabue:** Regione Piemonte
- Paolo Cornelio:** Consorzio di Bonifica Acque Risorgive
- Luca Cristaldi:** Parco fluviale del Po e dell'Orba
- Daniele Cuizzi:** Riserva naturale "Isola Boscone"
- Christian Farioli:** Autorità di bacino del fiume Po
- Giustino Mezzalira:** Veneto Agricoltura
- Fabio Simonazzi e Villiam Morelli:** INCIA Società Cooperativa
- Paolo Varese:** ECO-MED Sarl

integrazione. Si tratta del tentativo di superare le logiche di contrapposizione, che contraddistinguono le azioni settoriali tradizionalmente portate a confrontarsi con la complessità del reale attraverso il mero rispetto formale dei pur necessari vincoli ambientali, e di promuovere una visione condivisa dello stato del fiume, dei suoi problemi e delle possibili soluzioni. Una visione che faciliti la comprensione delle complesse dinamiche naturali e antropiche, che hanno costruito nel tempo l'ecosistema fluviale, consegnandolo a noi oggi

Riconoscimento della flora nella golenia del fiume Po a Gualtieri (RE)





Foto di gruppo sul torrente Grana a Valenza Po (AL) presso il Parco comunale Musolino con alcuni docenti e partecipanti al corso

## 2. Programmazione della gestione della vegetazione ripariale lungo l'asta fluviale.

I docenti Cacciabue, Cristaldi, Farioli e Varese hanno proposto e implementato un metodo per la redazione di "Programmi di gestione", utile per definire regole di gestione della vegetazione calibrate sulle diverse esigenze come la sicurezza idraulica, la riqualificazione fluviale o la fruizione. L'uscita in campo si è svolta in Regione Piemonte sul torrente Belbo, scelto come laboratorio per la redazione del Programma, e sul torrente Grana, sede di intervento AIPO di riqualificazione realizzato negli anni passati, del quale sono stati verificati i risultati.

## 3. Progettazione e realizzazione degli interventi di rinaturazione.

I docenti Andreoli, Cornelio, Cuizzi, Farioli e Mezzalana hanno presentato alcuni interventi di riqualificazione fluviale, esponendo in modo critico le difficoltà incontrate, i criteri di scelta delle opzioni di intervento e esponendo esperienze utili sia in fase progettuale che realizzativa. L'uscita si è svolta in Regione Lombardia, nei seguenti ambiti fluviali: fiume Po in Comune di Carbonara Po (MN), presso la riserva di Isola Boscone, e Fiume Secchia, presso Quistello.

L'esperienza condotta ha consentito di apprendere nozioni di ecologia, botanica, selvicoltura e riqualificazione fluviale, nella speranza che la curiosità che questi argomenti hanno suscitato nei partecipanti costituisca, nel tempo, il motore per una più matura sensibilità ambientale, oltre che per una ricerca personale, da sviluppare nell'ambito della propria attività lavorativa.  
*Federica Filippi (AIPO)*



La visita alla garzaia di Gualtieri (RE)

trasformato e soggetto ad aspettative e desideri che, quando non adeguatamente condivisi, approfonditi e indagati, appaiono contrastanti e non facilmente conciliabili. In questo scenario il lavoro tecnico in AIPO è cambiato, e richiede, da una parte, una maggiore capacità di ascolto e attenzione alle funzioni ecologiche e fruibili che il fiume svolge e dall'altra una maggiore capacità di raccontarsi, prendendo l'abitudine di spiegare, con un linguaggio non troppo tecnico, i criteri di intervento e le motivazioni che sono alla base del

proprio operato; il tutto senza deroghe ma in sostegno alla missione dell'Ente, che consiste, in sintesi nel garantire la funzionalità delle opere idrauliche preposte alla sicurezza, oltre che nel realizzarne di nuove.

Per facilitare un passaggio che potrebbe essere vissuto con qualche difficoltà, l'Ufficio AIPO 'Riqualificazione fluviale e rapporti con i Parchi' ha organizzato, nella primavera di quest'anno, il "1° CORSO DI GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE - 2013" rivolto ai propri tecnici, per la maggior parte ingegneri e geometri

della sede centrale e degli Uffici operativi, che svolgono mansioni di manutenzione, progettazione e realizzazione di opere idrauliche.

Il contenuto didattico è stato progettato per fare conoscere ai partecipanti le definizioni, i metodi e gli strumenti propri delle discipline biologiche e forestali. I docenti, scelti tra liberi professionisti e funzionari delle pubbliche amministrazioni, sono stati invitati a sviluppare un percorso didattico articolato in tre incontri in aula e tre uscite in campo, che hanno trattato i seguenti temi:

### 1. Riconoscimento dell'ecosistema fluviale e delle sue diverse funzioni.

I docenti Farioli, Morelli e Simonazzi hanno approfondito queste tematiche:

- definizione e funzioni delle "fasce di vegetazione ripariale e retroripariale";
  - le specie floristiche, gli habitat e le principali specie ripariali di importanza europea. Le specie alloctone, riconoscimento, ruolo e controllo;
  - le specie faunistiche delle fasce di vegetazione ripariale e degli altri habitat circostanti.
- L'uscita in campo è stata condotta nella golena del fiume Po, a Gualtieri, e sull'Enza, a Montecchio, dove è stato sperimentato l'uso di chiavi dicotomiche semplificate per il riconoscimento della flora presente, autoctona e alloctona. Sono stati inoltre condotti due rilievi fitosociologici.

La Cassa di espansione sul torrente Enza, sede dell'Area Natura 2000 IT4030023 fontanili di Gattatico e fiume Enza



# Lo Scuropasso



**Il torrente Scuropasso è un piccolo corso d'acqua dell'Oltrepò Pavese.**

Nasce nel medio Appennino in comune di Ruino, presso la località Pometo, e scorre verso nord, in una valle piuttosto stretta e profonda tra le colline.

L'asta dello Scuropasso è arginata solo nell'ultimo tratto in corrispondenza della confluenza in Po, dove sfocia circa 1 km a monte del Ponte della Becca, in località Mezzanino. La valle del torrente Scuropasso, che assieme alle valli formate dai torrenti Staffora, Luria, Coppa, Versa e Bardonezza costituisce il territorio dell'Oltrepò pavese, è caratterizzata da tre differenti tipi di paesaggio: una stretta pianura alluvionale, una fascia collinare, a tratti fortemente erosa per la presenza di argille scagliose e calcari marnosi, un



settore montano altrettanto instabile. Alla varietà dell'orografia corrisponde la varietà delle vocazioni agrarie: prato e cereali in pianura, dove si concentrano gli abitati più importanti e le maggiori attività industriali, versanti a vigneto sulle colline, aree a seminativo alternate a pendii pascolivi o boscati sulla montagna.

## Regime idraulico

Il bacino dello Scuropasso è di tipo appenninico, caratterizzato da rilievi non molto elevati - in genere ad una quota compresa tra i 1.000 e 2.000 m.s.m. - e pertanto con trascurabile influenza delle precipitazioni nevose. La notevole vicinanza al Mar Ligure contraddistingue invece il carattere particolarmente intenso delle precipitazioni di questo bacino. Sono state registrate alluvioni

in tutte le stagioni, anche se il periodo compreso tra settembre e novembre è quello con la massima incidenza di eventi gravosi.

La scarsità di affluenti e la ristrettezza della vallata determinano la modesta portata del torrente.

Il sistema così descritto ha energia di rilievo medio-elevata e pertanto, in occasione di eventi piovosi intensi e prolungati, è caratterizzato da portate di piena importanti che possono determinare fenomeni di erosione e alluvionamento influenti sia sulla stabilità dei versanti, sia sulla sicurezza dei fondovalle e delle aree di pianura.

In occasione di forti piogge il torrente, raccogliendo l'acqua dei due versanti delle colline



# MODELLAZIONE FISICA A FONDO MOBILE DEL TRATTO DI FIUME PO TRA IL CANALE DI ISOLA SERAFINI ED IL PONTE DI CREMONA

**Autori:** Prof. Ing. Alessandro Paoletti, Ing.ri Omar William Cella (ETATEC S.r.l. Milano), Roberto Salvadori, Andrea Ostan (Autostrade Centro Padane S.p.a.)

**Premessa a cura di:** Ing.ri Ivano Galvani e Federica Pellegrini – (AIPO)

## PREMESSA

Il polo scientifico e tecnologico AIPO di Boretto (RE) ha ospitato, tra marzo 2011 e luglio 2012, i tecnici della Società CentroPadane Spa di Cremona e della Società di Ingegneria Etatec srl di Milano che hanno curato la realizzazione del modello fisico a fondo mobile del tratto del fiume Po compreso tra il canale di restituzione della centrale di Isola Serafini e il ponte ferroviario nei pressi della città di Cremona. Tale zona è interessata dalla realizzazione del nuovo viadotto autostradale, facente parte del "Raccordo autostradale tra A21 con S.S. 10 - Padana Inferiore - e il nuovo casello di Castelvetro Piacentino - Completamento bretella autostradale tra S.S. 10 e S.S. 234", posto tra l'Isola del Deserto, a valle, ed il pennello esistente, a monte.

La Società CentroPadane ha curato la progettazione del nuovo attraversamento stradale e ha commissionato alla società Etatec l'esecuzione delle sperimentazioni su modello fisico necessarie per: la verifica delle interazioni tra l'alveo e le pile del nuovo ponte, la progettazione ed esecuzione delle opere di cantierizzazione, di difesa spondale e di fondazione, nonché per la verifica dell'ottimale abbassamento del pennello di navigazione in località Maginot.

Le verifiche sono state ritenute necessarie in sede di istruttoria tecnica del progetto condotta in modo congiunto con i competenti Uffici di AIPO, di Autorità di Bacino del Fiume Po (AdbPo) e con i tecnici della Società Autostrade CentroPadane.

La collaborazione tra l'Agenzia e la Società CentroPadane, regolamentata da apposito disciplinare oneroso per l'uso del laboratorio di modellistica idraulica, ha rappresentato il primo esempio, per l'Agenzia, di "conto terzi" ovvero di utilizzo delle proprie strutture e del proprio personale per attività di supporto esterno.

Il polo, infatti, ha fino ad oggi ospitato i modelli fisici di manufatti idraulici (casce di laminazione sui fiumi Parma (PR), Panaro (MO), Rio Torto e Chisola (TO) e opere di difesa del fiume Tanaro ad Alessandria) che interessano l'ambito di operatività dell'Agenzia.

La collaborazione tra AIPO, AdbPo e Società CentroPadane è tuttora in essere, in virtù della sottoscrizione di un protocollo d'intesa in data 22.05.13 finalizzato alla progettazione e realizzazione delle opere per il recupero morfologico degli ambiti fluviali retrostanti i quattro pennelli nel tratto del fiume Po compreso tra le progressive chilometriche 371 (nuovo ponte in progetto) e 377 (ponte A21 esistente), nonché per le attività di monitoraggio ambientale e morfologico.

## 1. INTRODUZIONE

Nel Laboratorio di Idraulica n. 2 del polo scientifico dell'Agencia Interregionale per il fiume Po (AIPo) di Boretto (RE) tra marzo 2011 e luglio 2012 è stata effettuata, per conto della società Autostrade Centropadane S.p.a, una vasta indagine su modello fisico a fondo mobile del tratto di fiume Po interessato dalla realizzazione del nuovo viadotto facente parte del "Raccordo autostradale tra A21 con S.S. 10 - Padana Inferiore - e il nuovo casello di Castelvetro Piacentino - Completamento bretella autostradale tra S.S. 10 e S.S. 234".



Fig. 1 – Tracciato del nuovo viadotto in progetto a Castelvetro Piacentino

Il tratto del fiume Po interessato è compreso tra il canale di restituzione della centrale di Isola Serafini e il ponte ferroviario nei pressi della città di Cremona. Il nuovo viadotto attraversa tutto l'alveo del Po per una lunghezza complessiva tra i due argini maestri di circa 2.000 m, in posizione intermedia tra il pennello esistente in destra idraulica in località Maginot, a monte, e l'Isola del Deserto, a valle; è previsto con una campata principale, in corrispondenza dell'alveo inciso, a doppio arco sospeso di luce netta 200 m poggiate su due pile di grandi dimensioni, una delle quali interferente direttamente con l'alveo inciso e l'altra sul suo margine di sponda sinistra, e campate secondarie con luci variabili tra 50 m e 75 m poggianti su quartetti di pali-pile direttamente affondati sul fondo alveo (Fig. 2). Le dimensioni in pianta delle due pile principali, studiate con le due differenti soluzioni più oltre discusse, sono inscritte in un rettangolo di circa 80 m x 45 m (Fig. 3).

I principali obiettivi delle attività di modellazione hanno riguardato sia i fenomeni erosivi localizzati indotti dalle opere in alveo del nuovo viadotto, sia aspetti morfologici estesi e in particolare:

- l'analisi delle interazioni tra corrente di piena ed opere poste in alveo, in relazione ai fenomeni erosivi alla base delle stesse e ottimizzazione delle caratteristiche delle opere in alveo e delle opere di protezione;
- la caratterizzazione, lungo tutto il tratto d'alveo modellato, dei fenomeni evolutivi che si generano durante eventi formativi;
- l'analisi degli effetti morfologici conseguenti all'interazione

tra le pile del ponte in progetto e l'intervento di abbassamento del pennello in destra idraulica situato subito a monte del viadotto, previsto nel Programma di Gestione dei Sedimenti alluvionali dell'alveo del fiume Po (di seguito PGS-Po). A supporto della modellazione fisica sono stati utilizzati i risultati dei precedenti studi idraulici realizzati nella fase di progettazione definitiva dell'opera, nell'ambito dei quali il tratto di fiume in questione è stato oggetto di modellazione bidimensionale a fondo fisso e mobile tramite il codice di calcolo SMS di ems-i. Partendo dai risultati di tali studi è stato possibile definire per vari regimi idrici le caratteristiche idrauliche del modello fisico (condizioni al contorno, campo di moto) tramite le quali sono state condotte sia la taratura che le prove sperimentali.

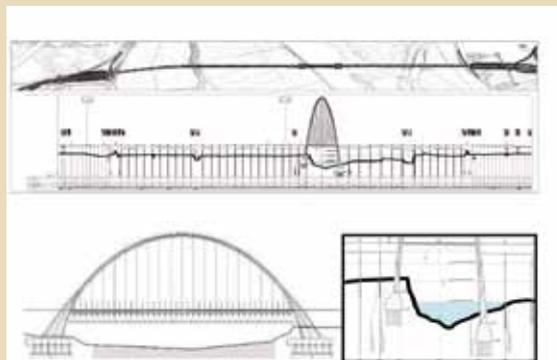


Fig. 2 – Particolari del nuovo viadotto sul fiume Po a Castelvetro Piacentino



Soluzione 1 di progetto

Soluzione 2 in variante

Fig. 3 – Le due soluzioni delle pile principali in alveo provate sul modello

## 2. MODELLO FISICO

### 2.1 Scala ed estensione

Con l'obiettivo di analizzare non solo gli effetti erosivi localizzati, ma anche più in generale la morfodinamica sedimentologica di un tratto significativo del Po, è risultato necessario l'impiego di un modello a fondo mobile in scala distorta nelle altezze.

Dati i vincoli imposti dallo spazio disponibile nel Laboratorio AIPo e dalla massima portata dell'impianto idraulico di circolazione, il modello è stato realizzato in scala planimetrica 1:85 e altimetrica 1:50, tenendo conto anche della granulometria del



sedimento prescelto. Il modello ha una larghezza massima di circa 19 m, corrispondente a circa 1.615 m in prototipo, e una lunghezza massima di circa 43 m, corrispondente a circa 3.655 m in prototipo. In Figura 4 è mostrato l'ingombro del modello insieme all'impronta delle strutture civili del Laboratorio AIPO.

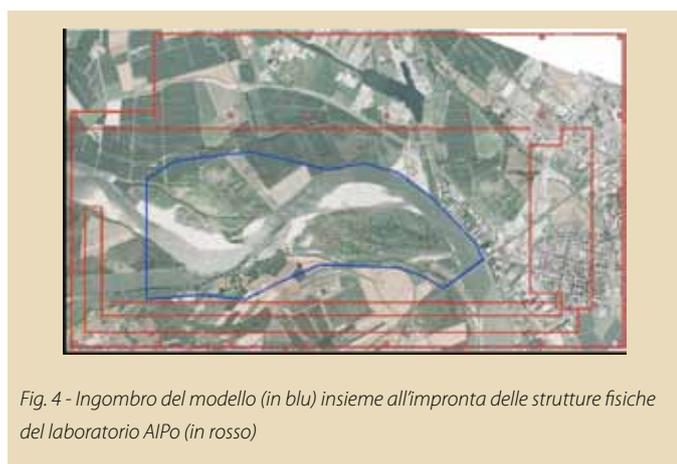


Fig. 4 - Ingombro del modello (in blu) insieme all'impronta delle strutture fisiche del laboratorio AIPO (in rosso)

Tale scelta dei rapporti geometrici è derivata da un compromesso tra una scala adatta a contenere nel Laboratorio l'intero tubo di flusso della piena di riferimento Q200 PAI, pari nel tratto di interesse a 14.300 m<sup>3</sup>/s, ed una scala idonea a rappresentare sia fenomeni localizzati in corrispondenza delle pile in alveo sia le forme di fondo lungo l'intero tratto da modellare, senza introdurre fattori di scala significativi e difficilmente gestibili nei riguardi dei sedimenti. Ne è conseguita la scelta dei rapporti prima citati che hanno comportato la limitazione dell'estensione del modello ad un tubo di flusso centrale di piena corrispondente a una corrente idrica di portata pari a 11.000 m<sup>3</sup>/s. Il tubo di flusso parziale, ma centrale e dominante, è stato ottenuto dai risultati del campo di moto calcolato con il modello 2D implementato nelle precedenti fasi della progettazione.

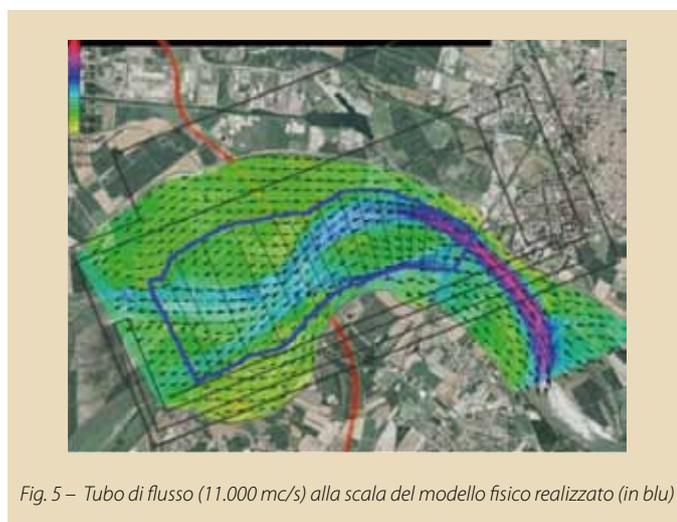


Fig. 5 - Tubo di flusso (11.000 mc/s) alla scala del modello fisico realizzato (in blu)

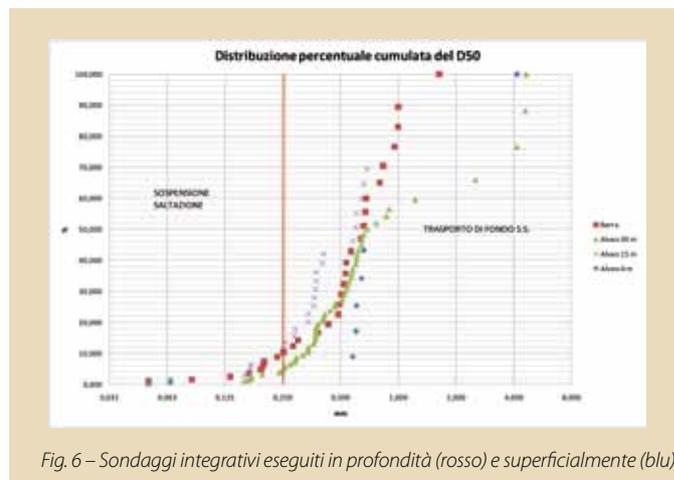


Fig. 6 - Sondaggi integrativi eseguiti in profondità (rosso) e superficialmente (blu)

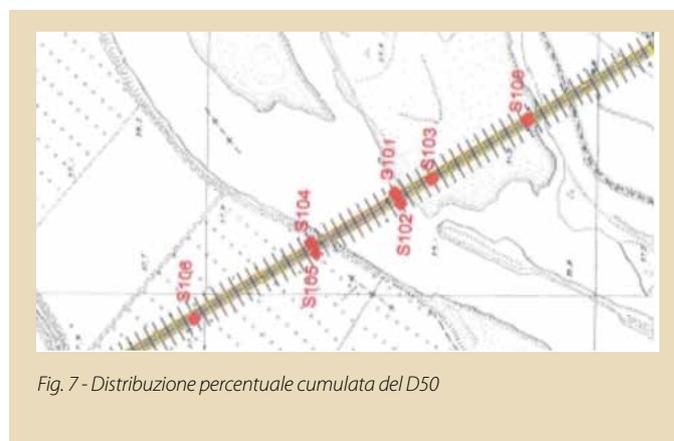


Fig. 7 - Distribuzione percentuale cumulata del D50

## 2.2 Granulometria dei sedimenti del Po e del modello

Lo studio è stato impostato a partire dall'analisi dei dati granulometrici già disponibili dal PGS-Po, successivamente integrati con nuove analisi granulometriche (8 sondaggi tra -15 m e -30 m e 3 prelievi superficiali per un totale di 90 campioni) appositamente eseguite per studiare il trend granulometrico delle barre e dell'alveo fino a profondità congrue alle problematiche sedimentologiche di esercizio delle nuove pile (Fig. 5) ed ottenere la relativa distribuzione percentuale cumulata del D50.

In sintesi l'alveo presenta una stratigrafia bi-granulare che, in scala reale, ha le seguenti caratteristiche: D50 pari a 0,6-0,7 mm dal fondo alveo fino alla profondità di -22 metri; D50 pari a 3-4 mm da -22 m a -30 m. Considerando che le escavazioni previste difficilmente possono superare i -22 m del primo strato e le difficoltà di una modellazione bi-granulare con materiale naturale, la modellazione dell'alveo è stata eseguita sulla base di un unico fuso granulometrico del prototipo (mm): D100 = 1,8; D90 = 1,0; D75 = 0,8; D50 = 0,7; D25 = 0,5; D10 = 0,25.

### 2.3 Progettazione e realizzazione

La geometria del modello è stata definita estrapolando n. 21 sezioni ad interasse di 2 m (170 m in prototipo) dal DTM utilizzato per l'implementazione del modello 2D di riferimento. Utilizzando tali sezioni il dominio è stato suddiviso nelle parti fluviali mobili in cui ospitare il sedimento, realizzate sagomando il fondo del laboratorio con solette in cls di differente spessore, e parti fluviali fisse, rappresentanti le golene e l'Isola del Deserto, interessate solo da eventi di piena importanti e ormai consolidate dalla vegetazione. Queste parti fisse sono state realizzate in cemento riproducendo la reale morfologia del prototipo.

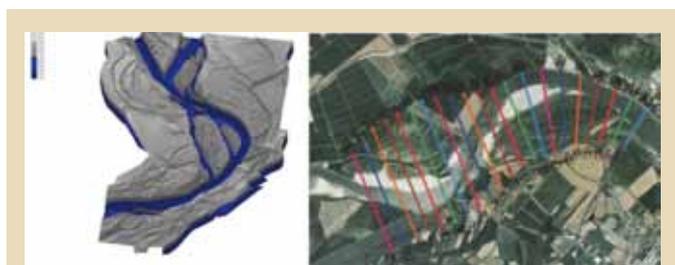


Fig. 8 - DTM dell'area interessata dalla modellazione fisica

### 2.4 Criteri di similitudine ed effetti scala

I risultati delle prove sono stati tradotti in prototipo seguendo il criterio di similitudine di Froude. Tale criterio è stato utilizzato per mantenere inalterato il campo di moto del prototipo e rappresentare correttamente la corrente idraulica in prossimità del ponte in progetto. Con i rapporti di scala  $\lambda_o = 1:85$  scala geometrica planimetrica,  $\lambda_v = 1:50$  scala geometrica verticale, le altre scale principali sono: scala delle velocità  $\lambda_{vel} = 1:7,1$ , scala delle portate  $\lambda_Q = 1:30.052$ , scala della scabrezza  $\lambda_k = 1:0,52$ , scala dei sedimenti  $\lambda_d = 1: 29,41$ . Peraltro, avendo come prima esposto il materiale d'alveo del fiume Po un D50 di 0,7 mm, con la suddetta scala di Froude dei sedimenti il D50 del modello sarebbe pari a 0,023 mm (argilla/limo) con conseguente introduzione nel modello di effetti coesivi non presenti nella realtà. Per ovviare a tutto ciò si è scelto di allontanarsi, sia pure in misura limitata, dalla scala di Froude scegliendo un materiale più grossolano con limite inferiore D10 pari a 0,06 mm, diametro mediano pari a 0,14 mm e distribuzione granulometrica proporzionale alla distribuzione di riferimento. Con tale maggiore granulometria si genera l'insorgere nel modello di alcuni effetti di scala che si riflettono soprattutto sulle condizioni di inizio del movimento e di risospensione, sulle forme di fondo generate, sulla concentrazione del materiale trasportato e, quindi, sulla scala sedimentologica. In questi casi, nella pratica modellistica fluviale si sceglie spesso di compensare tali effetti distorsivi con un aumento delle velocità nel modello rispetto a quelle scalate secondo Froude. Allo scopo di ben calibrare tali scelte, sono state eseguite alcune prove preliminari sul materiale prescelto per individuare l'entità dell'effetto di scala introdotto nel modello.



Fig. 9 - Modello con fondo mobile realizzato

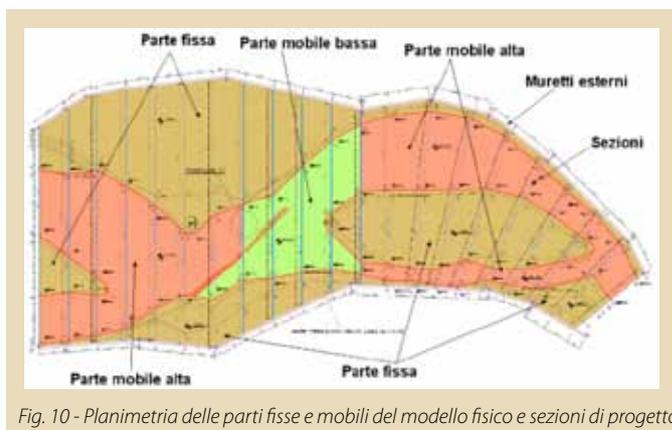


Fig. 10 - Planimetria delle parti fisse e mobili del modello fisico e sezioni di progetto

In particolare, in una serie di prove preliminari in canalina sono state caratterizzate le condizioni di inizio del movimento sul modello, in confronto con quelle del sedimento reale del Po.



Fig. 11 - Prove in canalina della sabbia prescelta

Successivamente, sul modello finito, ulteriori analisi sedimentologiche delle forme di fondo generate nei diversi regimi di portata hanno consentito di verificare compiutamente l'effetto di scala.

Le analisi svolte, riportate su grafici specifici come quelli delle Figure 12 e 13, hanno evidenziato che senza modificare la velocità secondo Froude, il materiale prescelto per il modello sviluppa un comportamento simile a quello del prototipo, mantenendosi nello stesso campo delle forme di fondo, pur introducendo un modesto effetto di scala, soprattutto nei riguardi delle valutazioni dell'incipiente movimento o della forma e dinamica di formazione degli scavi localizzati, ottenuti in gran parte durante i regimi medio bassi in cui l'effetto di scala è più sensibile.



Le forme di fondo che si generano nel modello sono di tipo ripples o dune, tipiche di questa tipologia di corso d'acqua, con lunghezza d'onda e altezza compatibili con il comportamento reale espresso dal prototipo.

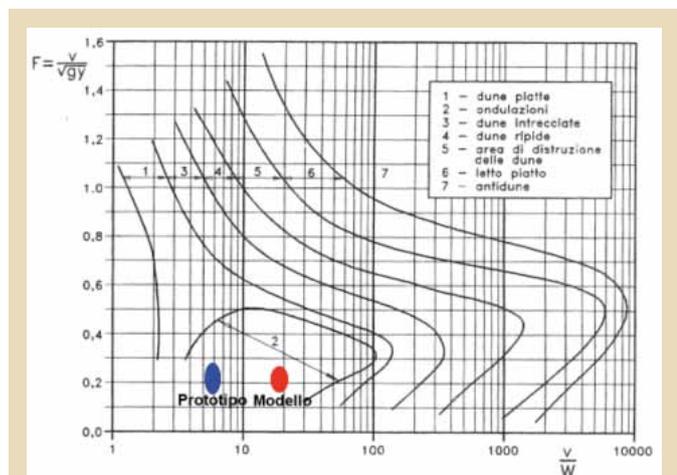


Fig. 12 – Campi di esistenza delle forme di fondo, in funzione del numero di Froude ( $Fr$ ) e del rapporto tra battente idrico ( $y$ ) e granulometria del materiale di fondo ( $d_{50}$ ).

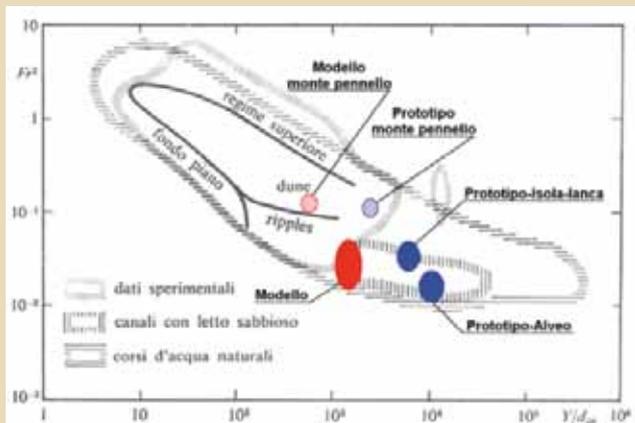


Fig. 13 - Diagramma di Znamenskaya per l'individuazione delle forme di fondo di un corso d'acqua ( $w$ = velocità di sedimentazione delle particelle;  $F$ = Froude;  $v$ =velocità idrica)

## 2.5 Trasporto solido

Il modello è stato anche equipaggiato con una spagliatrice-tramoggia di alimentazione della sabbia ubicata all'estremità di monte in corrispondenza dell'alveo principale del Po. Il sistema è stato tarato (velocità di rotazione, apertura tramoggia) per poter immettere nel modello la giusta portata di materiale necessario per riprodurre il trasporto solido del prototipo durante gli eventi di piena.

Come più oltre esposto, le prove sperimentali sono state condotte sia tenendo spenta la suddetta spagliatrice e quindi senza

alimentazione artificiale del sedimento (modalità di acque chiare), sia con la spagliatrice funzionante e quindi con alimentazione solida (modalità di torbida).

In realtà si è rilevato che, anche nel corso delle prove con spagliatrice spenta, il trasporto solido si attivava normalmente raggiungendo condizioni di regime se la portata di prova fosse tale da determinare azioni di trascinamento maggiori di quella critica per l'inizio del movimento. In pratica, già per portate maggiori di circa  $2.500 \text{ m}^3/\text{s}$ , si generava il regime di corrente torbida con trasporto di fondo e formazione delle forme di fondo. In tali casi, essendo spenta la spagliatrice, l'alimentazione del trasporto solido avviene attraverso la progressiva erosione del tratto di monte di avviamento del modello che quindi funge da sorgente del trasporto solido, senza peraltro influenzare i fenomeni di trasporto solido nel successivo tratto fluviale di interesse (quello corrispondente al pennello e al ponte in progetto).

A riprova di ciò, in molti casi le prove condotte senza alimentazione solida sono state ripetute anche con l'alimentazione solida, allo scopo di verificare gli effetti dell'alimentazione stessa, che in effetti si è accertato avere un'influenza molto ridotta nel tratto di interesse sperimentale.

## 2.6 La riproduzione della scabrezza

Una volta regolate le condizioni di moto tali da rispettare, per ogni portata di prova, sia la condizione al contorno nota di valle rappresentata dalla scala di portata della sezione del Po a Cremona, sia la pendenza media del pelo libero, la taratura del modello è stata incentrata sulla progressiva variazione della scabrezza delle parti fisse del modello al fine di ottenere un campo di moto (velocità e livelli) corrispondente al campo di moto del prototipo e riprodotto nella fase di modellazione bidimensionale allegata al progetto definitivo dell'opera. In particolare, si è considerando che il modello comprende zone del Po, quali le aree golenali e l'isola, che oggi vengono interessate dalla corrente solo per portate maggiori di  $8.000 \text{ m}^3/\text{s}$  e che, anche in dipendenza di ciò, sono caratterizzate da vegetazione stabile che certamente induce una scabrezza idraulica ben maggiore di quella relativa all'alveo inciso. Il modello è stato quindi caratterizzato da scabrezze differenziate in modo da riprodurre la diversa scabrezza delle diverse parti dell'alveo di piena, in particolare dell'alveo inciso mobile, e delle golene e dell'isola, nelle quali la scabrezza è stata ottenuta con l'incollaggio di tronchetti di legno a diversa concentrazione e alcuni strati di ghiaia grossolana ove necessario. Per la taratura si è fatto quindi riferimento alla piena Q200 e alla riproduzione del campo di moto delle velocità derivante dalla simulazione modellistica 2D allegata al progetto definitivo dell'opera. Quest'ultima era stata ottenuta con coefficienti di scabrezza di Strickler pari a  $37 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ , per l'alveo inciso, e  $17 \div 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ , per le golene e l'isola.

### 3. PROVE E RISULTATI

La sperimentazione ha riguardato diverse configurazioni, dallo stato attuale in assenza dell'opera in progetto sino alla realizzazione completa di tutte le opere in alveo, pile principali e quartetti pila, di sostegno del viadotto. Le prove hanno anche analizzato l'influenza dell'abbassamento del pennello a monte dell'Isola del Deserto, previsto nel PGS-Po, nonché l'impatto idraulico e morfologico delle opere provvisorie di cantiere.

In particolare sono state indagate le seguenti configurazioni:

- Stato attuale senza le opere in progetto;
- Cantiere n.1 pennello allo stato attuale, pista di cantiere e pozzo per la costruzione della pila principale in alveo;
- Cantiere n.2 pennello abbassato, pista di cantiere e pozzo per la costruzione della pila principale in alveo;
- Stato finale ad opera ultimata con pennello allo stato attuale;
- Stato finale ad opera ultimata con pennello abbassato;
- Stato finale ad opere ultimate con opere di protezione in alveo (rip-rap) delle strutture di sostegno.
- Stato finale ad opera ultimata con pennello abbassato e luce principale aumentata a 250 m.

Le prove, condotte in condizioni di alimentazione a regime permanente con acqua chiara ed in alcuni casi in condizioni di torbida, hanno riprodotto per step crescenti di portata (3.000 m<sup>3</sup>/s, 5.000 m<sup>3</sup>/s, 8.000 m<sup>3</sup>/s, Q200) la fase ascendente della piena di riferimento. Ogni step è stato mantenuto per una durata di 1 ora ad eccezione del colmo di piena che è stato mantenuto per 2 ore. Per approfondire aspetti specifici della modellazione (incipiente movimento, dinamiche di erosione), sono state eseguite anche prove con portate di 900 m<sup>3</sup>/s, 1.000 m<sup>3</sup>/s, 2.000 m<sup>3</sup>/s e 6.000 m<sup>3</sup>/s e prove a portata costante (1.000 m<sup>3</sup>/s; 5.000 m<sup>3</sup>/s) di lunga durata per 8 ore. Per ogni configurazione, al termine di ogni step di portata, sono state eseguite le operazioni di rilievo del fondo, confrontate poi con il medesimo fondo alveo di riferimento, riprodotto all'inizio di ogni prova in funzione delle caratteristiche attuali del prototipo. Durante le prove sono state effettuate osservazioni dirette della corrente e misure di velocità con misuratore elettromagnetico e di livello con sonde ad ultrasuoni, mentre al termine di ogni step di portata sono state effettuate misure della morfologia del fondo alveo con sonde laser installate sul sistema di posizionamento a controllo numerico.

#### 3.1 Risultati ottenuti

Le indagini svolte hanno permesso di valutare gli effetti idraulici e morfologici indotti dalle opere in alveo del nuovo ponte e dall'intervento di abbassamento del pennello, posto a monte dell'isola del Deserto, previsto nel PGS-Po.

#### Erosione e sedimentazione nell'intorno delle pile del nuovo ponte

Le prove, effettuate in assenza di protezioni, hanno evidenziato erosioni alla base delle pile che, per alcune configurazioni, hanno raggiunto valori prossimi ai 15 m. Inoltre, le sperimenta-

zioni hanno evidenziato il differente comportamento delle due tipologie di fondazione sperimentate (doppio plinto trasversale; unico plinto longitudinale), permettendo di valutare i rispettivi effetti erosivi. Il confronto delle erosioni ha evidenziato i benefici indotti dalla fondazione con unico plinto: si ottengono, infatti, riduzioni dello scavo del 15% in lunghezza e del 50% in larghezza e riduzioni dell'angolo di inclinazioni delle erosioni, contribuendo a limitare le azioni erosive indotte lungo la sponda sinistra del Po.



Fig. 14 – Erosione localizzata soluzione con due plinti trasversali e unico plinto longitudinale



Fig. 15 - Confronto planimetrico buche di erosione per gli scenari sperimentati

Le protezioni in alveo (rip-rap) realizzate per il plinto principale e per il quartetto pila n.5 si sono rivelate efficaci nei confronti dei fenomeni erosivi. Infatti, le protezioni prescelte di diametro 0,80 m in prototipo (0,03 m in modello), estese attorno alle pile in funzione dell'ampiezza dei fenomeni erosivi riscontrati in assenza del rip-rap, sono rimaste sempre stabili in tutte le condizioni di prova.



Fig. 16 – Effetto del rip-rap per Q200 sulla fondazione principale e sul quartetto pila n.5



### Effetti morfologici

Le sperimentazioni dello stato attuale confermano le principali indicazioni emerse nel PGS-Po, evidenziando fenomeni di deposito in alveo, localizzati soprattutto in prossimità dell'Isola del Deserto, la tendenza all'erosione lungo il tratto a valle dell'isola e lungo la sponda sinistra in froldo in prossimità di Cremona.

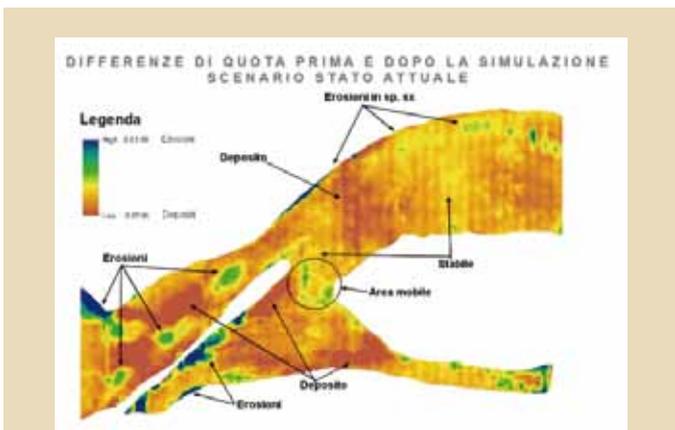


Fig. 17 - Differenze tra le quote di fondo misurate prima e dopo la prova riferita allo Stato Attuale

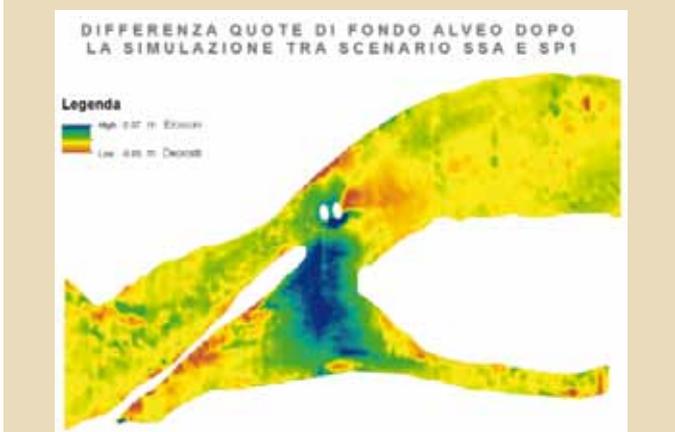


Fig. 18 - Differenza quote di fondo tra Stato Attuale (SSA) e scenario progetto 1 (SP1)

Le analisi hanno evidenziato che in generale, al di là dell'effetto localizzato prodotto dalle opere in alveo, il nuovo viadotto non induce significative variazioni nella dinamica evolutiva fluviale.



Fig. 19 - Forme di fondo generate al termine della prova riferita allo Stato Attuale

### Effetti dovuti all'abbassamento del pennello a monte di Cremona

L'abbassamento del pennello posto a monte dell'opera è stato definito in modo conforme alle indicazioni del PGS-Po e alle indicazioni di AIPO. In particolare, ricordando che l'attuale pennello ha quota di sommità di circa 33 - 34 m s.m. ed inizia a sfiorare per portate di 3.000 m<sup>3</sup>/s in gaveta e 5.000 m<sup>3</sup>/s sulle ali laterali, la nuova quota di sfioro è stata fissata a 29,70 m s.m. per consentire lo sfioro di portate di circa 1.000 m<sup>3</sup>/s, in conformità alle risultanze del PGS-Po e alle esigenze di navigazione fissate da AIPO. L'abbassamento del pennello apporta i seguenti decisivi benefici: 1) migliore distribuzione delle portate in alveo e riattivazione della lanca già per portate di 1.000 m<sup>3</sup>/s (3.000 m<sup>3</sup>/s attuali); 2) minori azioni al fondo lungo l'alveo navigabile; 3) diminuzione delle erosioni localizzate; 4) regolarizzazione della corrente nell'intorno della struttura principale; 5) riduzione degli effetti morfologici indotti dal restringimento prodotto dalle opere provvisorie di cantiere. È emerso quindi come tale abbassamento sia di importanza basilare e prioritaria per tutto il tratto di Po indagato.

### Opere di cantiere provvisorie

La fase di cantiere rappresenta una situazione critica per il deflusso delle portate, in quanto sono presenti le strutture della pista carrabile di cantiere che attraversa tutto l'alveo e dell'isola palancolata di realizzazione della fondazione della pila principale. La pista, realizzata in materiale sciolto, è prevista in rilevato con un'altezza variabile tra 1 m e 2,5 m dal fondo e sarà tracimabile per portate superiori a 2.000 m<sup>3</sup>/s. Il deflusso della corrente è facilitato dalla realizzazione di forni lungo tutto lo sviluppo della pista. L'isola provvisoria di fondazione della pila principale avrà dimensioni di circa 115 m x 70 m e sarà in materiale sciolto di altezza tra 10 - 15 m, tracimabile per portate di 2 anni di tempo di ritorno. Le sperimentazioni sono state svolte con step successivi di portata crescente (900 m<sup>3</sup>/s, 2.000 m<sup>3</sup>/s, 3.000 m<sup>3</sup>/s, 6.000 m<sup>3</sup>/s, Q200) considerando il pennello sia allo stato attuale sia abbassato.



Fig. 20 - Opere provvisorie di cantiere

Le opere di cantiere non influiscono sensibilmente sul regime idrico del fiume, soprattutto per la portata Q200. L'isola di cantiere è risultata compatibile con la portata di progetto della stessa (T = 2 anni = 2.000 m<sup>3</sup>/s) così come la pista di cantiere. L'abbassamento del pennello riduce l'impatto della corrente sull'isola, sul tratto di raccordo tura-isola e la velocità idrica nell'alveo navigabile, lungo il restringimento causato dalla presenza dell'iso-

la provvisoria. I risultati ottenuti indicano che, sotto l'aspetto prettamente idraulico, l'assetto di cantiere proposto è compatibile in tutte le sue parti e che il suo impatto sulla morfodinamica dell'alveo nella durata del cantiere è più attenuato se si realizza prioritariamente l'abbassamento del pennello.



Fig. 21 – Fondo alveo al termine della sperimentazione delle opere di cantiere

## BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Adami A. (1994) – I modelli fisici nell'idraulica, CLEUP Editore.

Autorità di Bacino del fiume Po, (2001) – "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po".

Autorità di Bacino del Po, (2008) – Programma di Gestione dei Sedimenti alluvionali dell'alveo del fiume Po.

Brath, A., Lamberti, A. e A. Montanari (1999) – Lo studio dei fenomeni fluviali mediante modelli fisici, in Maione, U. e A. Brath (eds.) "L'ingegneria naturalistica nella sistemazione dei corsi d'acqua", Atti del Corso di aggiornamento, Milano, 5-9 ottobre 1998, pp. 167-210, Editoriale Bios.

Brath A., Montanari A. (2000) – Vulnerabilità idraulica dei ponti, L'Acqua, Volume 3.

Breusers H.N.C., Raudkivi A.J. (1991) – Scouring, IAHR Hydraulic Structures Design Manual, A.A. Balkema ed. Amsterdam.

Dargahi Bijan, (1982) – "Local Scour At Bridge Piers", Royal Institute of Technology Stockholm Sweden, Stockholm.

FHWA (1995) – Evaluating Scour at Bridge. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, FHWA : Hydraulic Engineering, Circular No. 18, Publication No. FHWA-IP-90-017, November.

Fiorotto, V., e R. Cividin (1996) – Sulle caratteristiche del flusso in corrispondenza di un pennello. L'acqua, vol. 3, pp. 7-19.

Franzetti S., Malavasi S., Piccinin C. (1994) – Sull'erosione alla base delle pile di ponte in acque chiare, Atti del XXIV Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Volume II, Napoli, pp. 13-24.

Florida Department Of Transportation – Bridge Scour Manual, 2005.

Guerrero M., Lamberti A. (2004) – Modelli a fondo mobile nella progettazione di grandi opera fluviali, Rivista L'ACQUA n.3/2004.

Lamberti, A., (2001) – "Studio dell'abbassamento dell'alveo del fiume Po: previsioni trentennali dell'abbassamento a Cremona" Aggiornamento 1993-2000. Regione Lombardia – Azienda Regionale per i porti di Cremona e Mantova. Bologna, Ottobre 2001.

May, Ackers, Kirby (2002) – Manual on scour at bridges and other hydraulic structures, CIRIA, London.

Melville B. W. (1997) – Pier and abutment scour: integrated approach, J. of Hydraulic Engineering, Volume 123, n° 2.

Novak P., Cabelka J. (1981) – Models in Hydraulic Engineering. Physical Principles and Design Application, Pitman Publishing Program.

Paoletti A., Cella O., (2012) – Relazione Tecnica della "Modellazione fisica del tratto di fiume Po compreso tra il canale di Isola Serafini ed il Ponte stradale di Cremona" – ETATEC S.r.l. – Milano, Marzo 2011 – Luglio 2012.

Richardson E.V., Davis S.R. (1995) – Evaluating scour at bridges, 3rd edition, Hydraulic Engineering Circular HEC 18, Federal Highway Administration, Washington, USA.

SAFE Infrastrutture (2007) – "Il Po dall'emergenza alla pianificazione", Atti della II giornata di lavoro, notiziario dell'Autorità di Bacino del fiume Po – Serie speciale Allegato 1 al n.8.



che lo accompagnano per circa 20 km, può diventare tumultuoso e tracimare anche in relazione al fatto che si abbassa in pochi chilometri di circa 400 metri dal punto da cui parte. Nonostante l'apparente tranquillità, nel 1945, il torrente inondò l'omonima vallata arrivando a raggiungere un'altezza di oltre due metri e mezzo in prossimità delle abitazioni immediatamente vicine.

#### Assetto morfologico e idraulico

Quasi tutto il corso dello Scuropasso è caratterizzato dalla tendenza all'erosione di sponda, con conseguente scalzamento al piede dei versanti e/o la sottoescavazione delle opere di regimazione idraulica esistenti.

La tendenza evolutiva del

fondo alveo è caratterizzata da un generico abbassamento del profilo longitudinale nel tratto di monte, al quale segue un progressivo prevalere dei processi deposizionali verso valle.

L'instabilità si estende anche ai versanti, interessati da diffusi movimenti franosi che coinvolgono soprattutto la rete viaria e in misura minore i nuclei abitati.

I fenomeni di erosione e di esondazione, connessi ad eventi alluvionali con tempi di ritorno medio-alti, interessano il fondovalle dello Scuropasso e soprattutto la fascia di confluenza in Po.

#### Paesaggi della Valle Scuropasso

Narra la leggenda che sia stato addirittura Annibale a battezzare così questa splen-



### TORRENTE SCUROPASSO

Regione	Lombardia
Ufficio AIPO competente	Pavia
Tratto di competenza AIPO	Dal ponte di Via Scuropasso in comune di Barbiano fino alla confluenza in Po
Bacino	70 kmq
Lunghezza	30 km
Corso fasciato*	No
Evento di piena storico	anno 1945

\* Soggetto alle prescrizioni del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) relative alle fasce fluviali

dida porzione di territorio in provincia di Pavia coperta dai tipici vigneti dell'Oltrepò. La vallata è caratterizzata da un patrimonio storico-culturale di discreto valore e consistenza. Paesaggisticamente oltre che storicamente rilevante, questo patrimonio è, ad oggi, mediamente ben conservato e soprattutto diffuso omogeneamente sul territorio. La valle dello Scuropasso riveste carattere di corridoio ecologico e naturalistico tra la Pianura Padana e le prime colline dell'Appennino. Questa valle, ha sin dall'antichità rappresentato un crocevia commerciale fra la pianura e i porti liguri, testimoniato dalle frequenti collocazioni di crinali degli insediamenti, dovuta a necessità di avvistamento e di difesa.

Percorrendo la valle Scuropasso degni di nota sono la chiesa di S. Pietro e la Cappella di San Contardo a Broni, punto d'inizio della valle, le Fonti di Recoaro, conosciute già nell'Ottocento per le proprietà sulfureo-magnesiache delle acque, il Castello di Cigognola, costruito nel Duecento dai Sannazzaro, il Castello di Pietra de' Giorgi, le cui origini risalgono addirittura all'anno Mille, con straordinarie cantine con i soffitti a volta, i resti del Castello di Rocca de' Giorgi, fino ad arrivare alla bella chiesa romanica dedicata al culto della Madonna di Fatima collocata nella frazione di Pometo, vicinissima a Ruino, sul cui territorio nasce il torrente Scuropasso.

Monica Larocca (AIPO)



# Le prospettive del turismo fluviale



**Le peculiarità della situazione del Po per la maggior parte del suo corso, ad esclusione del delta, lo rendono, molto spesso, estraneo visivamente al suo territorio per l'incombenente arginatura.**

Questa condizione limita le sue potenzialità. D'altra parte il fiume si muove, scorre al centro di un territorio che contiene straordinarie risorse culturali, naturali ed umane. Il paragone con le realtà europee è estremamente difficile in quanto i percorsi d'acqua risultano, in generale, strettamente intrecciati con lo sviluppo urbanistico e territoriale delle città e dei paesi attraversati. Attualmente il turismo fluviale sul Po ha due tipi di fruizione: linee o viaggi attivati da soggetti privati, spesso concentrati in zone particolarmente vocate, ed imbarcazioni individuali strettamente funzionali ai tratti fluviali dotati di attracchi. Entrambi risentono di una forte stagionalità. La nautica individuale, come noto, è molto sviluppata a livello marino. Chi coltiva questa passione, specie se risiede nell'ambito padano, ha la possibilità di utilizzare anche percorsi fluviali e prolungare il periodo di fruizione

della propria imbarcazione. Diversamente dal mare, al di fuori della stagione estiva, l'uso del fiume può offrire sicurezza di navigazione ed in presenza di un sistema efficace di approdi e collegamenti con il territorio fluviale circostante; offre altresì una quantità e variabilità di mete con valenze naturalistiche, culturali ed enogastronomiche, quasi uniche, che i normali circuiti turistici delle coste di mare difficilmente riservano. Tra le molte località di interesse turistico – culturale collocate lungo il territorio padano attraversato dal Po, poche possiedono un appeal tale da costituire un luogo autonomo di interesse. E' necessario un impegno delle istituzioni, degli Enti locali e del mondo economico, per ricostruire l'antico asse formato dal Po che è stato l'elemento fondatore di

moltissimi centri di rilevanza nazionale ed internazionale. Lungo questo percorso troviamo Torino, capitale del Regno di Sardegna, Pavia capitale Longobarda, Parma e Piacenza capitali del ducato farnesiano, Cremona degli Stradivari, Mantova dei Gonzaga, Ferrara degli Estensi e tantissimi altri centri minori. Queste terre sono vive ed attive economicamente e possiedono un enorme patrimonio storico – culturale ed architettonico. Occorre la creazione di un "sistema" capace di collegare la molteplicità e la varietà delle risorse dei territori toccati, lambiti dalle stesse acque del Po e dai canali ad esso collegati. E' necessario individuare i diversi tipi di domanda turistica e confrontarli con le potenzialità dell'offerta del territorio. L'attivazione di un sistema di navigazione

fluviale e l'allestimento dei raccordi intermodali terra acqua possono costituire la spina dorsale di un nuovo progetto turistico. Per quanto riguarda lo sviluppo del diportismo nautico fluviale, un ruolo rilevante lo svolge anche la qualità delle acque del fiume. Una costante presenza di turismo nautico garantisce una sorta di monitoraggio permanente e di attenzione ai vari fattori di inquinamento, che può svolgere un'importante funzione di stimolo in questa vitale direzione. Di seguito alcune proposte che evidenziano il rinnovato interesse per la navigazione in acque dolci. Il Consorzio "Navigare l'Adda" ha avviato in provincia di Cremona crociere locali e brevi tragitti, compresa la possibilità di andare al mercato in barca da Formigara a Pizzighettone in soli 35





minuti.

A monte di Isola Serafini, in attesa della nuova conca in costruzione, si naviga tra le sponde del piacentino e del lodigiano alla scoperta di insenature, isole naturalistiche come "l'isola de Pinedo" e ricchezze gastronomiche, lungo le rotte di Corno Giovine, Somaglia, Corte Sant'Andrea e Calendasco punto d'approdo dei pellegrini della via Francigena.

Per i più temerari, con qualche difficoltà aggiuntiva nei periodi di magra, è possibile navigare anche da ponte Becca (foce Ticino) a Piacenza, in uno dei tratti navigabili del fiume che consentono di assaporare ed osservare spazi di naturalità residua che l'uomo ed il tempo non hanno ancora contaminato. Il Po sembra essere ritornato anche nei desideri dei cremonesi. Numerose sono le gite ed i tour preparati per la primavera-estate, con il coinvolgimento delle Associazioni Canottieri che hanno abbellito e reso frequentabile la fascia fluviale della città. Dall'attracco di Largo Marinai d'Italia, con la motonave Cicogna ed un'ora di navigazione, si arriva ad Isola Giarola per il classico pic-nic.

Le opportunità di navigare sono tante lungo tutto il percorso del fiume ed i servizi sono in aumento.

Da Torricella di Sissa a Sacca

di Colorno, da Casalmaggiore a Mezzani, passando per Viadana e Boretto dove è possibile attraccare, mangiare e fare un giro in barca con la m/n Padus.

Continuando in terra reggiana incontriamo il lido di Guastalla con relativo approdo e poi il Po mantovano con San Benedetto Po, Sacchetta, Pieve di Coriano, Ostiglia, Revere, Sermide e Felonica, tutti punti di attracco e sedi di Associazioni nautiche.

Tutti, anche quelli che ho dimenticato, hanno le loro specificità ed offrono l'opportunità di vivere e conoscere l'ambiente fluviale. Qualcuno è più conosciuto di altri, ma quello che manca, ancora, è la capacità di fare rete e sinergia, di farsi conoscere, di offrirsi alla potenziale domanda del turista.

Nell'area rodigina e ferrarese le opportunità aumentano



grazie alla vicinanza del mare ed alla ricchezza del delta con gli attracchi di Melara, Bergantino, Ficarolo, Occhiobello, Pontelagoscuro, Polesella, Ro Ferrarese, Porto Viro, Porto Tolle.

Interessanti sono le proposte in motonave ed in bicicletta con le m/n Vita Pugna e Ave Maria con percorso turistico Mantova Venezia e viceversa solcando il Fissero-Tartaro-Canalbiano o il Po e la m/n Nena a Pontelagoscuro e sul Po di Volano.

E' necessario recuperare e ridare vigore al "Protocollo d'Intesa per la valorizzazione del fiume Po" sottoscritto il 24 febbraio del 1998. Tra i soggetti che vi hanno aderito: il Ministero dell'Industria, Commercio e Artigianato - Dipartimento del Turismo, le Province del Po (che hanno costituito la Consulta delle Province), moltissimi Comuni, il Parco del Delta del Po, le Regioni Emilia Romagna, Lombardia, Veneto e Piemonte. E' necessario potenziare la segnaletica toponomastica fluviale, praticamente assente (nomi di paesi, foci di affluenti, zone ambientali rilevanti). Chi naviga sul fiume deve avere la possibilità di sapere dove si trova ed individuare le località e i territori circostanti per potervi accedere. Gli attracchi fluviali, che periodicamente vengono descritti da giornali

e riviste sono in progressivo aumento. Molti Comuni, con il sostegno delle Province, delle Regioni ed anche con risorse stanziare dalla Comunità Europea, hanno provveduto, direttamente e con la collaborazione dei privati, alla realizzazione di nuovi approdi. Finalmente il territorio si sta aprendo al fiume e gli attracchi sono le porte d'accesso. Sono le prime azioni importanti, ma non sufficienti, che devono convergere in un processo più ampio che contempra una vera offerta turistica. I programmi e gli accordi stipulati tra i vari attori - attuatori sembrano andare nella direzione giusta. Ogni intervento nuovo, ogni finanziamento (piccolo e grande), ogni iniziativa può e deve essere realizzata in base ai programmi ed agli impegni già intrapresi e sottoscritti. L'importante è non dimenticarli e ricordare che tutto deve rientrare in un sistema organico e condiviso. Lo scorrere dell'acqua, in particolare quella del Po, per la sua conformazione geomorfologica, è lento e questo non favorisce processi evolutivi estremamente dinamici, ma è stato intrapreso un cammino che porterà, comunque, risultati positivi. Bisogna avere pazienza e perseveranza, se non saremo noi a beneficiare dei nostri progetti e dei nostri sforzi, saranno le generazioni future.

Per chi vuole approfondire, conoscere e navigare, le Regioni del Po Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto hanno progettato e realizzato il sito:

[www.visitporiver.it](http://www.visitporiver.it)

*Ivano Galvani (AIPo)*



# Merci 2012

“ Il 2012 è stato caratterizzato da un ulteriore aggravamento della crisi economica che ha ridotto la produzione e la conseguente attività di trasporto, penalizzando la modalità più marginale – la navigazione interna. Le merci trasportate sul sistema idroviario padano-veneto, oggetto di relazione tra porti interni e porti marittimi, sono diminuite attestandosi su valori prossimi alle 200.000 t. La raccolta dei dati riguardanti gli inerti del Po non è stata completata, ma è ragionevole stimare un quantità di circa 800.000 tonnellate. Anche questo settore risente delle difficoltà del sistema produttivo-economico nazionale legato alle grandi infrastrutture ed all'edilizia. Inoltre, a parità di potenzialità d'armamento e produttiva, il comparto della lavorazione degli inerti, al fine di contenere i costi di trasporto e la lavorazione del materiale scavato (lavaggio e vagliatura), preferisce realizzare gli impianti di lavorazione nei pressi delle località di scavo individuate e programmate, per la maggior parte, nelle aree golenali. L'analisi e lo studio delle cifre raccolte evidenziano una diminuzione complessiva degli sfarinati (77.000 t

scaricati nei porti di Mantova, Rovigo e Cremona. I prodotti chimici dell'area mantovana, a seguito di una diversa politica trasportistica dell'Enichem, maggiormente incentrata sulla convenienza economica e senza tener conto, purtroppo, del risparmio ambientale e dei costi sociali di interesse collettivo (adottata nel 2009) si sono azzerati. I traffici per la banchina di Viadana (metanolo) si sono attestati, pur con difficoltà, sulle 30.000 t in linea con le esigenze produttive delle industrie locali per la lavorazione del legno di scarto e la produzione dei pannelli truciolari. Un esempio di come può evolvere positivamente lo sviluppo compatibile delle aree industriali localizzate nelle vicinanze delle vie d'acqua. La crisi economica continua ad influire negativamente sul trasporto nell'idrovia ferrarese, che ha visto azzerare il trasporto di inerti, per il settore delle costruzioni, dai paesi d'oltre Adriatico. I colli eccezionali continuano ad essere una realtà che ha il suo punto di riferimento nel trasporto per acque interne; l'entità è legata alla produttività ed al completamento degli ordini delle imprese che operano nell'interland del sistema idroviario.

Da alcuni anni il settore dei trasporti ha iniziato a porsi delle domande che vanno, anche, oltre i numeri, tra le quali lo sviluppo durevole ed i problemi indotti dalla crisi economica. Studi recenti evidenziano che sarà sempre più importante trasportare meglio, non solo trasportare molto, la qualità prima della quantità. Bisogna insistere sulla necessità di prestare maggiore attenzione alla qualità dei servizi proposti, alla qualità dei contratti, alla qualità ambientale ed al valore aggiunto determinato dalle tipologie di trasporto. La rete idroviaria padano – veneta è, in ogni caso, ben definita. Sono noti lo stato dell'arte, le caratteristiche tecniche e la funzionalità della rete, sono ugualmente conosciuti i programmi di intervento a breve e medio termine per il potenziamento delle infrastrutture. Pur in presenza di limiti e vincoli, addebitabili al sistema, continuano a permanere le condizioni per un potenziale sviluppo del trasporto via acqua. Considerate le caratteristiche del tessuto produttivo padano, è necessario prestare maggiore attenzione alla flessibilità del trasporto e non solo ai grandi quantitativi. L'avvio, nel 2011, di

una linea di trasporto bisettimanale di container, tra i porti di Mantova e Venezia, è un altro esempio delle potenzialità idroviarie. Nel 2012 questa tipologia di trasporto si è consolidata arrivando a trasportare containers per circa 70.000 tonnellate-equivalenti. La convenienza economica e le leggi del mercato giocano un ruolo determinante nel sistema dei trasporti. Un recupero ed un rilancio dell'idrovia è possibile, però, se riusciamo a destinare al settore maggiori 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. Utilizzando i modelli di calcolo della Direzione Generale Move – Programma Marco Polo della Unione Europea, che quantifica in 0.025 euro ton/km il beneficio della navigazione rispetto alla strada, i risparmi ambientali medi ottenuti nel 2012 sono quantificabili in circa 2 milioni di euro.

I.G. (AIPO)

## TRASPORTO MERCI – SISTEMA IDROVIARIO PADANO / VENETO

	2009 (tonnellate)	2010 (tonnellate)	2011 (tonnellate)	2012 (tonnellate)
<b>Porto di Rovigo</b> (via Fissero)	99.049 (sfarinati) s	95.502 (sfarinati) s 860 (semilavorati) d	13.767 (sfarinati) s	47.719 (sfarinati) s
<b>Porto di Mantova</b> (via Fissero)	82.380 (sfarinati) s 10.000 (siderurgici) s 8.750 (trasp.ecc.) (7.800 d; 950 s)	83.168 (sfarinati) s 45.000 (coils) s	83.250 (sfarinati) s 46.000 (coils/cont) s	22.525 (sfarinati) s 70.000 (container) s/d
<b>Attracchi industriali Mantova</b> (via Fissero e Po)	13.243 (chimici) d 15.573 (olio combust.) d	35.072 (chimici) d 8.200 (colli ecc.) d	9.848 (benzine) d 8.747 (colli ecc.) d	19.054 (benzine) d 3.446 (colli ecc.) d
<b>Banchina di Viadana</b> (via Po)	23.500 (chimici) s	54.600 (chimici) s	49.919 (metanolo) s	30.188 (metanolo)s
<b>Porto di Cremona</b> (via Po)	33.618 (sfarinati) s 5.062 (colli ecc.) (2.000 d; 3062 s)	51.004 (sfarinati) s 14.400 (coils) s 14.000 (mater. ferrosi) s 2.650 (colli ecc.) 1.150 d; 1.500 s)	19.000 (sfarinati) s 7.026 (rottame fe) s 2.534 (colli ecc.) d	7.020 (sfarinati) s 1.063 (colli ecc.) d
<b>Attracchi industriali Cremona</b> (via Po)	28.900 (inerti)	/	/	/
<b>Banchine idrovia ferrarese</b>	/	72 (colli ecc.)	/	/
<b>Banchine mantovane:</b> <b>Roncoferraro</b> (Fissero) <b>S.Benedetto Po, Revere</b> (Po)			160.000 (inerti) valore stimato	126.000 (inerti) valore stimato
<b>TOTALE</b>	<b>320.075</b>	<b>404.528</b>	<b>400.091</b>	<b>327.015</b>
<b>Attracchi industriali privati sul Po</b>	/	1.200.000 (inerti del Po) valore stimato	1.000.000 (inerti del Po) valore stimato	800.000 (inerti del Po) valore stimato

s = salita; d = discesa

Porti / accessi marittimi: Marghera (177.526 t); Chioggia (224.530 t);

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 fluvioarmitima con portata media 1300 t per il Po; circa 20 motonavi per il trasporto degli inerti del Po

# Il Savetta

“ Tra le imbarcazioni in dotazione ai meatori AIPo troviamo lo scafo “Savetta”.

Il nome “Savetta” (*Chondrostoma soetta* sarebbe stato un pò impegnativo ...) è stato scelto per proseguire la serie nominale dei precedenti motoscafi che, da trent’anni almeno, portano nomi di pesci d’acqua dolce come il Pigo, il Barbo, il Pesce gatto, tanto per dare un’idea. Progettato dallo Studio Tecnico Bortolato di Mogliano Veneto (TV) e realizzato nei cantieri della Costruzioni Navali spa di Travacò Siccomario (PV), è stato collaudato un paio d’anni fa. Questa imbarcazione da lavoro, attualmente operante nel tronco di Piacenza del servizio segnalazione, presenta le seguenti

caratteristiche tecniche:

lunghezza.....	m 7,50
altezza .....	m 2,00
larghezza fuori tutto .....	m 2,50
immersione max.....	m 0,35
portata max.....	6 persone
motore .....	FTP N40 ENT M25 250 CV
water jet .....	Castoldi TD 282
velocità max .....	30 nodi
dislocamento a pieno carico .....	3 tonn

L’importo complessivo per la progettazione e realizzazione del “Savetta” ammonta ad € 160.000,00.

La rilevazione giornaliera dei fondali e la segnalazione del canale navigabile del fiume Po presuppongono un elevato grado di manovrabilità dell’imbarcazione in ogni condizione, una buona precisione di conduzione anche a bassi regimi e a ridotto pescaggio, nonché facilità di rotazione dello scafo con ristretto diametro di virata in qualsiasi condizione

d’impiego. Per questo è stato realizzato un robusto scafo in lega leggera di alluminio marino, dotato di idrogetto, con prua abbattibile per permettere all’equipaggio di poter scendere agevolmente a terra per le operazioni di sbarco e manutenzione dei segnali posti in piarda. Il Savetta è in grado di operare nelle diverse condizioni del fiume, nei periodi di forti magre e di piene ed anche in presenza di detriti solidi galleggianti. Autosvuotante, ha caratteristiche di inaffondabilità. Particolare

cura è stata dedicata alla “vita di bordo” dell’equipaggio in quanto, nonostante le ridotte dimensioni dello scafo, è stata realizzata nella struttura della cabina di comando un locale igiene. Il motoscafo Savetta, dotato di dispositivi GPS e Ecoscandaglio elettronico di nuova applicazione, opera nel tratto di fiume compreso tra Foce Trebbia e Conca Isola Serafini ed è in carico all’equipaggio formato dai collaboratori Alberto Gallina e Andrea Cravedi.  
Rita Panisi (AIPo)



## IL TEAM DEL PROGETTO “VENTO” ALL’UFFICIO AIPo DI CASALE

VENTO è il nome del progetto di percorso ciclabile lungo il fiume Po ideato ed elaborato da DASu (*Dipartimento Architettura e Studi Umani*) del Politecnico di Milano, che intende congiungere Torino a Venezia inserendosi nella dorsale ciclistica europea Eurovelo 8. Tra il 25 maggio e il 2 giugno il team di VENTO ha pedalato per 632 km del tracciato, incontrando in 15 tappe persone, amministrazioni, associazioni, imprese. Tra gli enti visitati c’è stato anche l’Ufficio AIPo di Casale Monferrato (27 maggio). Dal 2009 è infatti operativa una convenzione tra questo e il Parco del Po/tratto Vercellese-Alessandrino per l’utilizzo delle sommità arginali come percorso ciclopedonale.

Per informazioni: [www.progetto.vento.polimi.it](http://www.progetto.vento.polimi.it).

# Tra fiumi e riserva naturale

“ Situato vicino alla sponda destra del fiume Po, all'estremità nordorientale della provincia di Parma al confine con le provincie di Reggio Emilia, Mantova e Cremona, Mezzani deriva il suo nome dal latino *medianus* che significa "territorio fra le acque".

Si tratta infatti di un comune policentrico, la cui denominazione originaria era Comune dei Mezzani ad indicare i centri del territorio aventi lo stesso nome. Ognuno di questi centri nasce appunto come "mezzano", termine utilizzato per indicare le isole fluviali create in seguito alle lente trasformazioni del letto del Po.

Il territorio comunale è attraversato anche da altri corsi d'acqua, il torrente Parma ad ovest che sfocia nel Po nei pressi di Mezzano superiore, il torrente Enza che segna per un tratto il confine con la provincia di Reggio Emilia, prima di sfociare in Po nelle vicinanze di Brescello, il canale Parmetta e la Parma morta, letto abbandonato del torrente Parma, che seguiva un percorso diverso

sfociando nell'Enza.

Gli attuali centri abitati sorsero nel periodo medievale, traendo origine dalle isole del Po. Il primo a formarsi fu Casale, fondato su un'isola, già esistente nell'890, che successivamente si congiunse alla sponda destra a seguito dello spostamento del fiume più a nord. Nel 880 l'imperatore Carlo il Grosso concesse al Vescovo di Parma le rive di fiumi Po, Parma, Enza e Taro e le isole che vi si trovavano. Tali concessioni furono confermate più tardi da Ottone III nel 973 e da Enrico VI nel 1195. Mezzano inferiore e Mezzano superiore, creati come isole, in conseguenza ai lenti assestamenti del corso del Po, divennero possedimenti vescovili. L'età della loro formazione non è certa, nonostante



Chiesa della Natività della Vergine

ciò nel 1131, l'abate Giovanni Romani parla di un avvenimento accaduto nei pressi del "Mezzano del Vescovo" l'attuale Mezzano superiore, mentre Mezzano inferiore si formò successivamente al 1306. Mezzano Rondani nacque sulle terre in origine facenti parte della Lombardia, nel XV secolo, a seguito di alluvioni il fiume si spostò verso nord e le terre di Mezzano Rondani divennero prima un'isola e solo più tardi vennero unite alla riva parmigiana. Mentre Mezzano Rondani e Casale furono poste sotto la giurisdizione ducale, Mezzano Inferiore e Superiore furono da sempre sotto il controllo del Vescovo di Parma. A Mezzano Superiore il religioso aveva un palazzo ove dimorava nel corso delle sue visite, si trattava di un vero e proprio stato autonomo, governato da un podestà nominato dallo stesso vescovo che, per incentivare la crescita della popolazione, diede in enfiteusi i terreni dei Mezzani

e concesse numerosi privilegi fiscali agli abitanti. Dall'origine dei primi insediamenti si pose il problema della regimazione delle acque, a tal fine vennero costruiti nuovi argini e scavato il canale Parmetta. Dopo diversi tentativi, nel 1763 i Duchi di Parma riuscirono ad ottenere dal Vescovo Francesco Pettorelli Lalatta, la rinuncia alla propria signoria sui territori di Mezzano Superiore ed Inferiore, estendendo il loro controllo su zone strategiche di confine ed imponendo i propri dazi. La popolazione dei due paesi interessati, privata dei privilegi che aveva fin ad allora goduto, si rifiutò di giurare fedeltà al Duca Filippo I di Parma. La situazione fu ristabilita con l'invio dei dragoni ducali che confiscarono i beni e bruciarono le case di diverse famiglie, che per evitare di sottomettersi al potere ducale, si erano nascoste nei boschi all'arrivo dei messi ducali. La problematica della sicurezza idraulica destava sempre preoccupazione, in particolare il corso della Parma che sfociava nell'Enza, con una pendenza ridotta. La situazione si risolse tra il 1845 e il 1850 quando si formò la Parma Morta. Il Po erose la sponda parmigiana nei pressi di Mezzani Superiore, fino a raggiungere il torrente Parma, che abbandonò l'alveo che confluiva fino al torrente Enza, ritornando a sfociare direttamente in Po. Nel 1861 Mezzani entrò a far parte del Regno di Italia con il Ducato di Parma. Attorno





Porto turistico fluviale



Ingresso dell'Acquario

alla fine dell'800 si discusse ampiamente sulla necessità di progettare opere di bonifica per consentire un maggiore sfruttamento agricolo. Nel 1905 si costituì il Consorzio di Bonifica Parma-Enza e negli anni seguenti si realizzarono i lavori. Attualmente Mezzani conta circa 3.400 abitanti e fa parte dell'Unione dei comuni bassa est parmense. Il ramo abbandonato del torrente Parma costituisce un rifugio per piante ed animali, la Riserva Naturale Orientata "Parma Morta" che si estende su un'area di circa 65 ettari, gestita dal comune di Mezzani per conto della Regione Emilia-Romagna ed istituita nel 1990. La riserva è una importante testimonianza delle evoluzioni fluviali nel corso dei secoli, il paleoalveo del torrente Parma, che riceve acqua dalla Parmetta, costituisce una zona

umida di rilievo per specie come il tarabusino, l'usignolo di fiume, il pendolino e altri piccoli rettili e anfibi come la raganella, il tritone crestato e il biacco, che non trovano più spazio nella pianura. L'ambiente, di notevole interesse naturalistico, annovera l'utricolaria, un'idrofito priva di radici che vive completamente sommersa, ad eccezione dei fiori gialli che compaiono in estate, la lenticchia d'acqua, il trifoglio acquatico e il raro campanellino estivo. La visita a quest'area protetta descrive un tracciato facilmente percorribile a piedi, in bicicletta oppure a cavallo e consente numerose soste per l'osservazione naturalistica; il percorso principale è stato integrato con cinque percorsi tematici destinati all'osservazione di altrettanti tipi di ambiente, tipici della pianura: la siepe, la zona umida, il bosco ripariale, il bosco planiziale e gli agroecosistemi. Nei pressi della Riserva Naturale Parma Morta, in una tipica casa contadina della golena, è stato allestito un acquario didattico, nel quale sono presenti specie di pesci e crostacei autoctoni del grande fiume come storioni, carpe, pesci gatto, gamberi di fiume. La riserva Parma Morta è sicuramente la principale, ma non unica, attrattiva turistica del comune di Mezzani. Il centro abitato è sede di alcuni importanti architetture religiose e civili. Tra le più antiche la Chiesa di San Michele a Mezzano Superiore, la



#### DOVE SI TROVA

Comune in provincia di Parma  
sulla sponda dx del Po  
Superficie kmq 27,65  
Altitudine slm 27 m  
Abitanti 3.364 circa

#### COME RAGGIUNGERLO

Strada:  
da Parma km 20  
attracco turistico sì

Scorcio nella riserva naturale Parma Morta



cui prima edificazione risale al XII secolo. Fu ricostruita in posizione più avanzata e consacrata nel 1479; il corpo dell'edificio fu successivamente rinnovato tra il 1694 e il 1736, mantenendo inalterato il prospetto della facciata. Sempre a Mezzano Superiore si trova il Palazzo del Vescovo, voluto da Ferdinando Farnese e preziosa testimonianza del dominio temporale della Curia di Parma, dalle origini fino al 1763. A Mezzano Inferiore la Chiesa della Natività della Vergine, al cui interno sono conservati un organo, del 1829, ed un interessante altare in marmo intarsiato del 1799. Si ricorda l'Oratorio B.V. delle Grazie, recentemente restaurato o Oratorio della Madonna del Pilastro, il cui nome deriva da un pilastro votivo eretto da alcuni barcaioli del paese sfuggiti ad un naufragio. Nella frazione è presente anche una Chiesa Evangelica edificata nel secondo dopoguerra da parte della comunità evangelica metodista. La chiesa dell'Annunciazione a Mezzano Rondani, situata nel comune di Colorno, fu edificata due volte a seguito di un'alluvione, riporta su di

una lapide sulla facciata lo stemma dei Rondani, un tempo signori del luogo, sempre in loro ricordo sulle cuspidi del campanile sono posizionati quattro rondoni di ferro battuto. A Casale si trovano la sede del Municipio e la Chiesa di San Silvestro. Il comune di Mezzani è dotato anche di un porto turistico fluviale, realizzato dalla collaborazione tra Comune di Mezzani, Provincia di Parma e Regione Emilia-Romagna, inaugurato nel 2009 e collegato con il sistema delle piste ciclabili che corrono lungo l'asta del fiume. Grazie alla presenza dell'attracco è possibile anche effettuare escursioni guidate con l'imbarcazione "Sorriso", organizzate dall'Associazione nautica di Mezzani. Dal punto di vista enogastronomico la tradizione mezzanese non si discosta da quella tipica della bassa parmense, nella quale il maiale nelle sue diverse interpretazioni culinarie la fa da padrone, senza dimenticare parmigiano-reggiano, tortelli d'erbetta e anolini.  
*Stefania Alfreda Riccò (AIPo)*



# Riqualficazione fluviale con approccio multidisciplinare



Foto del gruppo CIRF con i partecipanti al II° Convegno Italiano sulla Riqualficazione Fluviale



**Il Centro Italiano per la Riqualficazione Fluviale è un'associazione culturale tecnico-scientifica senza fini di lucro fondata nel 1999 da un gruppo di tecnici di diversa estrazione disciplinare e professionale, che ha come mission la diffusione della cultura della riqualficazione fluviale e la promozione del dibattito su una gestione più sostenibile dei corsi d'acqua e del territorio.**

La riqualficazione fluviale (di seguito RF) è riconosciuta a livello internazionale come approccio multidisciplinare che ha per obiettivo primario il miglioramento ambientale dei corsi d'acqua. Secondo il CIRF è l'insieme integrato e sinergico di azioni e tecniche, di tipo anche molto diverso (giuridico, amministrativo, finanziario, strutturale), volte a portare un corso d'acqua, con il territorio ad esso più strettamente connesso, in uno stato più naturale possibile, capace di espletare le sue caratteristiche funzioni ecosistemiche e dotato di maggior valore ambientale, soddisfacendo nel

contempo anche gli obiettivi socio-economici. Intervenire sull'ecosistema fluviale, infatti, significa influenzare una serie di servizi ambientali (ecosystem services) a questo correlati e di grande rilievo per la nostra società. Fare RF, nel senso più esteso del termine, significa quindi interagire con una moltitudine di interessi ricorrendo a processi decisionali partecipati e produrre strategie capaci di esaltarne le sinergie e minimizzarne i conflitti, perseguendo un miglioramento complessivo dello stato ecologico. L'esempio più evidente di queste sinergie è quella tra

RF e riduzione del rischio idrogeologico, ovvero, in termini di direttive europee, fra 2000/60/CE (Direttiva Quadro Acque) e 2007/60/CE ("Direttiva Alluvioni"). Le strategie comunitarie in quest'ambito hanno reso norma quello che il CIRF (e soggetti omologhi in Europa) chiedono da tempo, ovvero che la gestione del rischio idrogeologico sia incardinata sul principio di non occupazione e anzi di restituzione al fiume delle aree naturalmente destinate alla laminazione delle piene, sull'adozione di misure per la minimizzazione del rischio (e non solo della pericolosità) e di adattamento al rischio residuo, su interventi a scala di bacino per affrontare il problema del deficit sedimentologico, sullo sviluppo di azioni di gestione degli ambienti fluviali che realmente tutelino la biodiversità (in sinergia, tra le altre, con la "Direttiva Habitat").

Nel corso degli anni le attività del CIRF hanno spaziato dall'organizzazione di corsi di formazione, convegni e viaggi studio, alla promozione e ideazione di interventi di riqualficazione, fino all'attuazione di progetti pilota. Fra i capisaldi del CIRF, la pubblicazione del manuale "La Riqualficazione Fluviale in Italia - Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio"<sup>1</sup> che dal 2006 costituisce un punto di riferimento sulle migliori pratiche per approcciarsi alla gestione dei corsi d'acqua. Tra gli eventi recenti organizzati dal CIRF (con la collaborazione della Provincia Autonoma di Bolzano e della Libera Università di Bolzano e patrocinato dal Ministero dell'Ambiente e da ISPRA) di particolare rilievo è stato il II° Convegno Italiano sulla Riqualficazione Fluviale, tenutosi a Bolzano dal 5 all'8 novembre 2012, in cui

amministratori, professionisti e tecnici da tutta Italia si sono confrontati sulle principali tematiche connesse alla RF.

Ne è emersa una situazione di forte disparità tra le diverse regioni, in termini di esperienze maturate, ma con un complessivo aumento e miglioramento qualitativo delle proposte progettuali, degli approcci metodologici utilizzati negli interventi e nelle strategie attuate in Italia<sup>2</sup>. Una delle attività principali dell'associazione, spesso in collaborazione con partner internazionali, è la partecipazione a progetti di divulgazione delle migliori pratiche e di sperimentazione di nuove metodologie e strategie di carattere innovativo nella pianificazione e gestione di bacino. Tra questi, attualmente, il CIRF è partner del progetto LIFE+ "RESTORE" che ha costituito una partnership internazionale finalizzata alla raccolta e alla divulgazione dei principali esempi e best practices di RF in Europa e del progetto "WaterDiss2.0" che mira a divulgare e a facilitare l'utilizzo dei risultati più rilevanti dei progetti di ricerca

finanziati dalla UE sul tema della gestione delle acque. Il CIRF coordina inoltre il progetto FP7 IRSES PEOPLE "SERELAREFA", finalizzato allo scambio scientifico-culturale tra esperti europei e latinoamericani con l'obiettivo di costruire strumenti comuni per indirizzare la pianificazione e gestione di bacino in questi Paesi verso una maggiore sostenibilità.

In tema di servizi ecosistemici forniti dalla RF, un progetto significativo sviluppato dal CIRF negli ultimi anni è stato VALURI<sup>3</sup> che, in un caso studio nel bacino del Po, il fiume Chiese, ha sviluppato una metodologia di valutazione ex-ante di alternative di assetto del sistema fluviale. Il risultato complessivo emerso è che in molti contesti, sul medio-lungo termine, la RF può essere conveniente non solo dal punto di vista ecologico, ma anche dal punto di vista economico, rispetto alla sola realizzazione di opere di difesa. Su quest'aspetto,

l'attuale fase di implementazione della direttiva "Alluvioni" ci pare un'occasione da non perdere per applicare approcci di valutazione integrata in modo sistematico come questo del progetto VALURI, al fine di definire piani di gestione più coerenti con le strategie comunitarie. Altri progetti di grande attualità e che hanno visto coinvolto il CIRF sono il progetto CH<sub>2</sub>OICE<sup>4</sup>, in cui si è sviluppata una procedura per la certificazione volontaria dello standard ambientale degli impianti idroelettrici, ed il progetto IDEA (ancora in corso)<sup>5</sup> sulla revisione dei canoni idroelettrici in considerazione dell'impatto generato sugli ecosistemi fluviali; questi strumenti rappresentano solo due dei possibili canali per provare a contenere il crescente conflitto che si sta osservando fra promozione delle energie rinnovabili e tutela delle acque della biodiversità, con un numero crescente di domande di nuove derivazioni idroelettriche che insiste su un numero sempre più esiguo di corsi d'acqua in buone o elevate condizioni

ecologiche.

Alla luce di questo quadro l'attività dell'associazione è sempre più rivolta alla sensibilizzazione presso le istituzioni della necessità di un cambio di paradigma nell'affrontare le tematiche ambientali e di governo del territorio, andando nella direzione di una gestione più integrata e partecipata dei corsi d'acqua. Appare prioritaria una pianificazione strategica che metta a sistema le varie linee di intervento cogliendone le sinergie, in modo tale da indirizzare le ormai poche risorse disponibili nella direzione di un complessivo miglioramento delle condizioni dei fiumi italiani e dei servizi ambientali da essi forniti.

A cura del CIRF



1 - Scaricabile gratuitamente in versione pdf dal sito [www.cirf.org](http://www.cirf.org) per tutti gli associati

2 - Il materiale del convegno è liberamente scaricabile sul sito dell'associazione e gli Atti acquistabili dal sito dell'editore.

3 - In collaborazione con l'Autorità di Bacino del fiume Po, l'Università di Udine e grazie a un finanziamento della Fondazione Cariplo

4 - [www.ch2oice.eu](http://www.ch2oice.eu)

5 - In collaborazione con la Provincia di Sondrio, l'Università di Udine e grazie a un finanziamento della Fondazione Cariplo



Esempio di intervento di riqualificazione morfologica (ampliamento della sezione, riattivazione di dinamiche fluviali, creazione di nuove forme fluviali) realizzato sul torrente Aurino presso Brunico (BZ). A sinistra la situazione pre-intervento a destra la situazione dopo la realizzazione dei lavori. Foto gentile concessione Provincia Autonoma di Bolzano – Ripartizione Opere Idrauliche.



Interventi per la difesa idraulica del territorio e il bilancio idrico



Gestione delle vie navigabili interne



Servizio di piena, previsioni e monitoraggio



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

Fax: 0521.797296

e-mail: segreteria@agenziapo.it

### TORINO

Via Pastrengo, 2/ter  
10024 Moncalieri (TO)

Tel. 011642504 - 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

### SERVIZIO DI PIENA

Strada G. Garibaldi, 75 - 43121 Parma

Tel. 0521.797390 - 797391 - Fax 0521.797376

e-mail: servizio.piena@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

federica.pellegrini@agenziapo.it

### MILANO

Via T. 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

### UFFICIO GESTIONE NAVIGAZIONE LOMBARDA

Via Carnevali, 7

26100 Cremona

Tel. 0372.592011

e-mail: angelo.ferrari@agenziapo.it

Unità Operativa di Cremona

Tel. 0372.35458 - Fax 0372.31442

Unità Operativa di Mantova

Via S. Leone, 43

Governolo di Roncoferraro (MN)

Tel. 0376.669100 - Fax 0376.668666

### 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

### REGGIO EMILIA

Via Emilia S. Stefano, 25

42121 Reggio Emilia

Tel. 0522.433777 - 433951 - Fax 0522.452095

e-mail: ufficio-re@agenziapo.it

### MODENA

Via Fonteraso, 15 - 41100 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

### SETTORE NAVIGAZIONE INTERNA

Via Argine Cisa, 11

42022 Boretto (RE)

Tel. 0522.963811 - Fax 0522.964430

e-mail: boretto.ni@agenziapo.it

Via Cavour, 77

44100 Ferrara

Tel. 0532.214011 - Fax 0532.214025

e-mail: ferrara.ni@agenziapo.it

### Conca di navigazione di Pontelagoscuro

Pontelagoscuro di Ferrara - Via Piarda Anita, 22

Tel. 0532.464292 - Cellulare 348-6602353

Conca di navigazione di Valpigliaro

Denore di Ferrara - Via Valpigliaro, 19

Tel. 0532.427365 - Cellulare 348-4428587

Conca di navigazione di Valle Lepri

S. Giovanni di Ostellato - Via Lidi Ferraresi, 414

Tel. 0533.57165 - Cellulare 348-4428588

Conca di navigazione di Isola Serafini

Monticelli d' Ongina (PC)

Tel. 0523.827352 - Cellulare 348-8813060