



n° 3-4/2009

Notizie dall'Agenzia Interregionale per il fiume Po

Presentati studi AIPO per la navigabilità fluviale

**Progetto di collegamento navigabile
Milano-Cremona**

Workshop Internazionale sui fiumi europei

Interventi ad Alessandria e in Piemonte

**Prove sperimentali a fondo fisso
sul modello fisico del Tanaro**

**Un corridoio ecologico
lungo il torrente Scuropasso (Pv)**

**AIPO alla Commissione Territorio
e Ambiente del Senato**

Direttore dell'AIPo

Luigi Fortunato

Direttore responsabile

Sandro Maria Campanini

Comitato di redazione

Sandro Bortolotto

Claudia Chicca

Carlo Condorelli

Angelo Ferrari

Mario Giannini

Fabrizio Giuffredi

Luigi Mille

Bruno Mioni

Maurizio Montani

Romano Rasio

Gianluca Zanichelli

Composizione e stampa

Tipografie Riunite Donati s.r.l.

Borgo S. Chiara, 6/a

Parma

Aipo Informa

Notizie dall'Agenzia

Interregionale per il fiume Po

Anno IV

N° 3-4 - luglio-dicembre 2009

Periodico trimestrale edito
dall'Agenzia Interregionale
per il fiume Po

Via Garibaldi 75

43121 Parma

Tel. 0521.7971

www.agenziapo.it

Recapiti della redazione:

tel. 0521.797280

fax 0521.797296

sandro.campanini@agenziapo.it

Autorizzazione

del Tribunale di Parma

n. 1/2006 del 2/2/2006



≈ Editoriale - Tra ambiente ed economia. Alcune riflessioni a margine del workshop internazionale sui grandi fiumi	pag. 1
≈ Presentati gli studi AIPo per la navigabilità fluviale	" 2
≈ Il progetto di collegamento navigabile Milano-Cremona	" 4
≈ Workshop Internazionale sui fiumi europei promosso da AIPo e Università di Bologna	" 11
≈ Il "Memorandum di Parma" sui bacini dei grandi fiumi europei	" 13
≈ Nodo idraulico di Alessandria: il piano di interventi dell'AIPo	" 16
≈ Prove sperimentali a fondo fisso sul modello fisico del Tanaro: sintesi dei risultati	" 18
≈ Il progetto di realizzazione di un corridoio ecologico lungo la fascia fluviale del torrente Scuropasso (PV) <i>Ing. Remo Passoni, Arch. Luigi Caligiuri</i>	" 20
≈ Audizione dell'AIPo alla Commissione Territorio e Ambiente del Senato	" 29
≈ Documentazione	" 30

Tra ambiente ed economia.

Alcune riflessioni a margine del workshop internazionale sui grandi fiumi

Tra le terminologie più utilizzate, talvolta abusate, quando si tratti di questioni che interessino il “territorio” (ovvero quel *mix* piuttosto casuale e caotico tra ambiente, clima, città, reti e collegamenti, infrastrutture e abitanti) vi è l'espressione “sviluppo sostenibile”.

Oltre alla definizione più classica (ovvero: un uso del territorio che ne consenta la sua consegna alle generazioni future in condizioni comunque non peggiori di quelle attuali), davvero poco “audace”, l'espressione – sviluppo sostenibile – spesso rischia di essere utilizzata un po' come slogan e un po' come etichetta: nel primo caso per supportare un'iniziativa, nel secondo per convincere di un contenuto. Poco di più.

Per un certo periodo, ho cercato, in occasioni di qualche convegno, di promuovere una locuzione che mi pareva più efficace e “impegnativa”: quella di “sviluppo sostenuto”. Nel senso che, a fronte di uno sviluppo che mi immagino aderire alla frontiera di una sostenibilità tutta già consumata, coniugato in un attributo condizionato e debole (“sostenibile”), mi pare preferibile parlare di uno sviluppo fin dall'inizio attrezzato per rispettare le condizioni al contorno (quindi, già “sostenuto”), che non necessariamente occupi ogni margine e ogni spazio in qualche modo “trattabile”.

Emerge allora una “storica” raccomandazione – tra le meno rispettate – che, come molti altri colleghi, mi sforzo di affermare da tempo. Qualsiasi uso del territorio dovrebbe preliminarmente verificare il grado di vocazione a tollerare – in condizioni determinate di sicurezza o di compatibilità – l'intervento umano. In altri termini, tutte le tematiche legate alla difesa del suolo (dall'assetto idrogeologico, alla dinamica fluviale, al controllo del bilancio idrico) dovrebbe essere la prima

chiave di lettura territoriale per orientare la programmazione e le linee di sviluppo socio economico. La sistematica omissione di tale necessaria fase prodromica, ci ha condotti nell'attuale situazione in cui si rincorre un assetto e un bilancio gravemente squilibrati, in cui il nostro sviluppo si rivela spesso così fragile e vulnerabile. In questa rincorsa, ritorna spesso l'uso di un'altra espressione: quella di “fattore limitante lo sviluppo”, estrema linea di difesa per porre in evidenza la fragilità di un assetto territoriale già evoluto, adulto, se non senescente. Ovvero, in una lettura più “progressista”, l'elemento la cui mitigazione o compensazione, in qualche modo ottenuta, consente di riprendere un percorso di sviluppo e di investimento territoriale.

Si parla quindi – ad esempio – di livelli di inquinamento non accettabili, di quantità di risorsa non compatibile, di morfologia non adeguata, di siti non idonei. Ciò, ripeto, non tanto nell'ottica del non fare, quanto in quella – corretta – di prevenire e cercare idonei rimedi.

Chi, come noi, è tenuto comunque ad operare, si concentra su tale lettura del territorio, con i rischi, però, di creare una gabbia di regole e di divieti e/o di cadere - nella molteplicità delle componenti che conducono (talvolta) a una decisione – in un gioco perverso di veti incrociati.

Se accettate un po' di ironia, dovendo sintetizzare la condizione delle nostre “azioni per lo sviluppo”, farei ricorso al vezzo, ancora vivo nel nostro Paese, di classificare tutto o di destra o di sinistra (ho potuto così apprendere che, ad esempio, la mortadella sarebbe di sinistra mentre la bresaola, di destra). Dunque: da destra arriva la grande spinta dell'*economia*, intesa in senso lato: dalle esigenze di sviluppo territoriale, dalle legittime attese di

benessere, alla necessità di mantenere in piedi un mondo che pure gravita intorno all'acqua, alle istanze di imprenditori e di stakeholders. Fino a quelli che, dove un povero ingegnere idraulico vede una “lanca” di sabbia, vedono un deposito di euro. Da sinistra, invece, la grande spinta dell'*ambiente*, anche qui, in senso lato: dal rispetto della qualità della risorsa, dalla tutela del paesaggio e dalla valorizzazione di ambiti di rilevanza naturalistica, storica o culturale, alle prescrizioni di corretto inserimento di opere e interventi, alle istanze di associazioni, frontisti e fruitori. Fino a coloro che puntano ad ingabbiare una naturalità “storica” in anguste oasi, pallido ricordo di una “vita migliore”, di un tempo in cui l'uomo non c'era o non incideva. In questa bilancia a due piatti, l'ago (che indirizza l'attività del tecnico) sovente impazzisce, in particolare quando riceve sollecitazioni che sono frutto di una conoscenza superficiale e affrettata dei problemi, di posizioni strumentali, non orientate alla ricerca di una soluzione, fino – addirittura – volte a mantenere una situazione di squilibrio per sostenere propri interessi di parte.

Modificare approcci e termini di confronto, passare dal confronto duro a un maggiore dialogo e al reciproco riconoscimento di elementi di ragione, sono processi lenti e non facili. Ma tempo, pazienza e costanza sono elementi che vengono chiesti, inesorabilmente, anche a chi non li ha; perché non si andrà lontano, se non crescerà – fin dai banchi delle scuole – una cultura del territorio né destrorsa, né sinistrorsa, ma, semplicemente, responsabile, informata e deontologicamente consapevole.

Alle giovani e future generazioni la sfida di portare a livello sostenuto uno sviluppo che rischiamo di consegnare loro, appena appena sostenibile.

L'AIPo ha presentato nella giornata del 5 ottobre a una delegazione di alte autorità istituzionali i progetti riguardanti la realizzazione del canale navigabile tra Milano e Cremona (si veda l'articolo sul tema in questo stesso numero), la regimazione multifunzionale del fiume Po tra Cremona e foce Mincio, finalizzata tra l'altro al rendere navigabile il grande fiume per 365 giorni all'anno (si veda Aipo Informa, n. 1-2 2009) e la sistemazione a corrente libera del fiume (si veda Aipo Informa, n. 3-4/2008).

I progetti, elaborati su input e finanziamento di Regione Lombardia, sono finalizzati alla creazione di una grande via d'acqua commerciale e turistica che colleghi l'Adriatico con Milano e col suo sistema di canali, compreso quello dei Navigli.

Oltre a questi dossier, sono stati illustrati altri studi, inerenti la navigazione dal Lago Maggiore a Milano, il completamento della rete navigabile nell'area milanese, la manutenzione straordinaria del canale Pizzighettone-Cremona, la navigazione veloce con hovercraft.

La presentazione è avvenuta nel contesto di un sopralluogo istituzionale itinerante a cui hanno partecipato il Ministro per le Riforme On. Umberto Bossi, il Viceministro per le Infrastrutture e i Trasporti Sen. Roberto Castelli, il Presidente della Regione Lombardia, Roberto Formigoni, gli Assessori Regionali lombardi al Territorio, Davide Boni (Presidente Aipo), ai Trasporti, Raffaele Cattaneo e alla Formazione, nonché Vicepresidente della Giunta, Gianni Rossoni, i Presidenti delle Province di Cremona, Massimiliano Salini, e Lodi, Pietro Foroni, il Direttore dell'Aipo, Luigi Fortunato, Parlamentari e numerose altre Autorità. Presso il Comune di Truccazzano, alle porte di Milano, dove dovrebbe iniziare il nuovo canale e sorgere il centro intermodale – sono state illustrate, dopo il saluto del Sindaco Vittorio Sartirana e l'introduzione del Direttore dell'AIPo, ing. Fortunato, affiancato dagli ing.ri Mille e Moretti, le ipotesi di fattibilità del prolungamento del canale già esistente tra Pizzighettone e Cremona.

L'intervento, dal costo stimato di 900 milioni circa, consentirebbe il collegamento via acqua tra Milano e il porto fluviale di Cremona: in un rap-

Presentati gli studi AIPo per la navigabilità fluviale



Il Ministro per le Riforme On. Umberto Bossi; alle sue spalle il Presidente della Regione Lombardia Roberto Formigoni e il Vicepresidente Gianni Rossoni

porto virtuoso con l'agricoltura, vi sarebbero grandi opportunità di sviluppo del traffico commerciale e anche turistico, nonché la possibilità di nuove attività sportive e aree per il tempo libero.

La delegazione si è quindi portata ad Acquanegra (Cr) per proseguire via nave alla volta del porto di Cremona, utilizzando il canale navigabile esistente.

Durante la navigazione sono state illustrate le esigenze di manutenzione e di aumento della quantità d'acqua necessarie per adeguare il canale alle nuove potenzialità di trasporto. Dopo il trasferimento via terra all'attracco di Isola Pescaroli, sulla sponda cremonese del Po nel comune di San Daniele, vi è stato un nuovo imbarco, questa volta navigando direttamente sul Po, fino all'attracco di Viadana



Il canale navigabile Cremona-Pizzighettone



Da sinistra: il Viceministro ai Trasporti, Sen. Roberto Castelli, l'Assessore regionale lombardo al Territorio e Presidente AIPO Davide Boni, l'Assessore regionale lombardo ai Trasporti Raffaele Cattaneo

(Mn). Nel corso del viaggio è stata illustrata l'ipotesi progettuale di regimazione del fiume Po, che prevede fino a cinque traverse finalizzate a riportare la quota del fiume a quella di cinquant'anni fa – dopo anni in cui l'alveo è andato sempre più abbassandosi e scavandosi –, a garantire la navigazione per tutto l'anno, a ripristinare lanche e aree umide e a disporre di una preziosa riserva d'acqua nei periodi estivi. Inoltre, ogni traversa sarebbe dotata di una centrale idroelettrica: grazie alla produzione di energia, l'intera opera, del costo presunto di circa 1,5 miliardi di euro, si autofinanzerebbe con l'intervento di privati (tramite project financing) nell'arco di circa 15 anni. Molto positivi i commenti dei Ministri Bossi, del Viceministro Castelli, del Presidente Formigoni e degli Assessori presenti, unanimi nel considerare lo sviluppo del traffico commerciale via acqua una priorità strategica per ridurre il carico di trasporto su gomma e consentire ulteriori opportunità economiche e turistiche al territorio. Per il Ministro Bossi “unire Milano e Venezia significa collegare il sistema delle imprese al mare Adriatico, con evidenti vantaggi per tutta l'economia”. Il Viceministro Castelli ha sottolineato che “l'impatto del canale Milano-Cremona potrà essere minimo, mentre saranno alti i vantaggi per le popolazioni locali: se guardiamo alle esperienze di Francia e Olanda, è evidente che la rete dei canali navigabili valorizza il territorio.



L'attracco di Casalmaggiore (Cr)



Il saluto di benvenuto del sindaco di Truccazzano, Vittorio Sartirana



L'attracco sul Po di Isola Pescaroli (Cr)



Presentazione dei progetti durante la navigazione

Oggi si fa un passo avanti nel percorso di realizzazione del progetto”. Il Presidente Formigoni ha confermato l'attenzione che la Regione Lombardia da tempo (come ha ricordato anche l'assessore Cattaneo) rivolge “alla possibilità di utilizzare le vie di comunicazione fluviale, ben sapendo che non si devono sottovalutare le problematiche territoriali e ambientali”. Secondo l'Assessore Boni, “il collegamento tra Milano e il mare è un'opera da fare, per un territorio come quello padano che è crocevia delle merci sulle più importanti direttrici. Si tratta di una infrastruttura ecologica e rispettosa dell'ambiente e insieme volano di rilancio economico per i territori attraversati”.

Si riportano alcuni stralci tratti dalla relazione di AIPo - Area Lombarda sul progetto di canale, presentata nel corso della visita istituzionale alle vie navigabili del 5 ottobre 2009.

Il progetto di collegamento navigabile Milano-Cremona



INTRODUZIONE

La realizzazione di un canale navigabile in grado di attuare il collegamento Milano-Mare Adriatico è, senza dubbio, un progetto di grande rilevanza e particolarmente ambizioso. [...] La ormai endemica congestione della rete stradale ed autostradale e lo scarso sviluppo della rete ferroviaria restituiscono alla navigazione fluviale un interesse preminente. Ciò anche alla luce del minor impatto ambientale derivante dalla via d'acqua rispetto a quella stradale, soprattutto in termini di inquinamento atmosferico.

Lo studio presentato mette in luce la fattibilità del prolungamento Pizzighettone-Milano e del conseguente sbocco al mare, attraverso il Po, della città di Milano, del suo corollario e dei traffici provenienti o uscenti dal resto d'Italia, ed aventi come nodo principale l'area milanese.

La Regione Lombardia ha un flusso di trasporti che supera i 300 milioni di tonnellate annui ed il canale Milano-Cremona, a fronte di un'ipotetica domanda di trasporto di almeno 8 milioni di tonnellate/anno, potrebbe consentire il trasferimento di oltre 10-12 milioni di tonnellate/anno. Il trasferimento

dalla modalità su gomma all'idrovía potrebbe apparire modesto, ma è opportuno rilevare che, in una rete stradale satura, l'eliminazione di 1.500-2000 autocarri da 20 tonnellate al giorno, è pur sempre un dato altamente significativo. [...]

L'Adda, i navigli milanesi, i laghi lombardi e, infine, l'ipotizzato collegamento Milano-mare, potrebbero costituire una rete navigabile di sicuro interesse anche dal punto di vista turistico-ambientale, coniugando il trasporto commerciale e la funzione diportistica. Lo studio, pertanto, è stato condotto nell'ipotesi di considerare la via navigabile in un'ottica di multifunzionalità. Si sono adottate due distinte soluzioni di tracciato, che differiscono principalmente per il modo diverso di attraversare il fiume Adda. La prima, consiste nell'attraversamento dell'Adda "a raso", la seconda con la realizzazione di un "ponte-canale". Ambedue le soluzioni prospettate presentano vantaggi ed inconvenienti, ma si ritiene che, per le motivazioni ampiamente esposte, la prima sia di gran lunga preferibile. Pur comportando, questa scelta, la necessità di un percorso di maggiore lunghezza,

essa si caratterizza per un migliore inserimento paesistico-ambientale. [...]

Milano potrà divenire, con la realizzazione del prolungamento del canale, il polo di attrazione di porti come Porto Garibaldi, Po di Levante e anche del Porto di Venezia.

E' comunque fondamentale porre l'attenzione sul fatto che, per l'ottimizzazione della navigazione, è anche necessario porre in essere alcuni lavori, da effettuarsi nell'alveo di magra, per aumentare la profondità del tirante d'acqua disponibile. Infatti, le magre ricorrenti del Po non consentono sempre un pescaggio sufficiente.

[...]

Se a questo si aggiunge che negli ultimi decenni l'alveo di magra del Po ha subito un abbassamento di 4,5 m nella zona di Cremona e che a causa di ciò le difese non sono più sommergibili, e le pile dei ponti rischiano lo scalzamento, si ritiene che si debba iniziare a prendere in seria considerazione la regimazione del Po, almeno nel tratto Cremona-Foce Mincio. Si noti che l'innalzamento del pelo libero del Po di tre-quattro metri, altro non sarebbe che un "ripristino" della situazione antecedente alle estrazioni indiscriminate degli anni '50-'60.

La regimazione potrebbe essere una operazione di grande interesse paesistico e naturalistico, con positive ripercussioni sui livelli della falda e sulle magre e con conseguente possibilità di gestire meglio le piene. Sol tanto con un intervento risolutore di questo tipo, il canale Milano-Cremona sarebbe in grado di sviluppare la sua potenzialità, raggiungendo una capacità di trasporto di 12 milioni di tonnellate all'anno.

Nell'ipotesi, poi, di potenziamento delle conche per renderle idonee ad una navigazione di classe Vb, si potrebbe raggiungere una capacità di trasporto di ulteriori oltre 15/20 milioni di tonnellate all'anno. Infatti, si noti bene, la capacità di una via navigabile è determinata dalle conche e non dal canale di per sé.

Quindi, l'infrastruttura potrebbe giungere ad assumere una capacità potenziale di trasporto di circa 30 milioni di tonnellate/anno. In quest'ottica il collegamento Milano-Po assumerebbe la reale importanza di un collegamento Milano-mare, con la conseguente ed evidente vasta riorganizzazione, in termini senz'altro positivi, dei trasporti della Regione Lombardia.

AREA DELLO STUDIO.

RETE ATTUALE E PROSPETTIVE

La via navigabile più importante attualmente è quindi quella che parte da Cremona (e successivamente potrebbe partire da Milano) seguendo il Po fino alla foce del Mincio, e poi il canale Fissero-Tartaro-Canalbianco che trova sbocco a Porto Levante o da la possibilità di proseguire fino a Venezia tramite la via litoranea.

[...]



L'area oggetto di studio è la fascia di territorio compresa tra Pizzighettone e la periferia Sud-Est di Milano, delimitata a Sud-Ovest dalla linea ferroviaria dell'Alta Velocità e a Nord-Est dal corso del fiume Adda fino in prossimità della confluenza del torrente Muzza nell'Adda, ove è previsto l'unico attraversamento del fiume stesso. Il tracciato prosegue nella fascia di territorio a Nord-Est delle località di Formigara e Pizzighettone.

Sopralluoghi, raccolta dei dati e prime analisi

[...]

Dopo aver acquisito una conoscenza sufficiente degli studi già realizzati ed a seguito di numerose visite sul sito, è apparso fondamentale condurre lo studio in funzione di alcuni aspetti sviluppati di seguito.

- Utilizzare al meglio alcuni canali esistenti (canale Muzza), ovviamente adattandoli,
- Evitare di sopraelevare alcuni ponti ritenuti difficilmente modificabili (ponti ferroviari, grandi cavalcavia stradali),
- Minimizzare l'impatto sul paesaggio nelle zone relativamente pianeggianti della Val Padana prevedendo, ove possibile, un canale in sterro,
- Localizzare il porto intermodale il più possibile vicino a Milano e all'intersezione degli assi di scambio più importanti (autostrada, strade e grandi arterie, ferrovia, ecc.), esistenti o in progetto,

- Migliorare i sistemi d'irrigazione, in particolare rendendo impermeabile il futuro canale,
- Analizzare l'impatto sull'agricoltura della Val Padana,
- Analizzare l'impatto sulle acque superficiali e sotterranee,
- Rispettare le zone protette ed i siti classificati.

L'analisi idraulica è stata condotta a partire da questi elementi e hanno riguardato le caratteristiche del fiume

Adda e quelle specifiche del canale Muzza.

[...]

Dal fiume Adda vengono derivati circa di 200 m³/s nel periodo estivo e 100 m³/s nel periodo invernale a scopo irrigo. I canali di derivazione sono il canale Naviglio Martesana, il canale della Muzza, il canale Ritorto e il canale Vacchelli.

Il canale della Muzza inizia a Cassano d'Adda (una decina di km circa a monte di Truccazzano), dove una bocca di derivazione sulla riva destra dell'Adda permette di derivare la portata necessaria per l'irrigazione. Le portate derivate variano da 65 m³/s durante il periodo invernale, a 110 m³/s nel periodo estivo. Il canale della Muzza dispone di 37 bocche di derivazione ad uso agricolo su un tracciato di circa 40 km tra la bocca di derivazione di Cassano d'Adda e la località di Tripoli di Massalengo. Due bocche di derivazione aggiuntive su questo canale permettono di raffreddare la centrale termica A.E.M. di Cassano d'Adda e quella dell'ENEL a Tavazzano.

[...] D'inverno il fabbisogno idrico per l'agricoltura è decisamente inferiore (65 m³/s invece di 110 m³/s) e si può prevedere di disporre della portata necessaria per la via navigabile nella zona interessata dal colatore della Muzza.

[...]

Vincoli ambientali, paesaggistici ed agricoli

[...]

La realizzazione del canale non dovrà ovviamente alterare in nessun caso il sistema di irrigazione esistente, quanto piuttosto migliorarlo.

[...]

Realizzare un collegamento fluviale che si inserisca nel canale esistente della Muzza (dopo ricalibrazione e adattamento) presenterebbe dal punto di vista agricolo ed urbanistico i seguenti vantaggi:

- non divisione dei terreni agricoli (elemento determinante);
- modesto impatto paesaggistico, in quanto già "modellati" dal canale attuale;
- miglioramento dell'irrigazione mediante prelievo immediatamente a monte di ogni futura conca (punto alto e quindi possibilità di disporre di un carico maggiore per irrigare).

Utilizzare il canale Muzza o realizzare il futuro canale nelle immediate vicinanze del canale Muzza significa mi-

nimizzare la divisione dei terreni agricoli ed i relativi espropri, che saranno fonte inevitabile di tensioni.

INDIVIDUAZIONE DELLA DOMANDA POTENZIALE DI TRASPORTO VIA ACQUA E DELLE SUE INTERAZIONI CON LA VIABILITÀ STRADALE E FERROVIARIA AI FINI DELLA INDIVIDUAZIONE DELLA MIGLIOR COLLOCAZIONE DEL TERMINAL INTERMODALE

L'idrovia: un sistema di trasporto alternativo

L'invito allo sviluppo delle vie navigabili nasce dalla comune necessità di smaltire e ridurre la congestione stradale e di ridurre le emissioni di inquinamento.

Comune è anche l'interesse economico: la Comunità Europea tende a favorire lo sviluppo della navigazione interna per agevolare gli scambi con l'Europa orientale; e in Italia la realizzazione di un collegamento agevolato tra Milano e l'Adriatico è considerato progetto prioritario proprio per la posizione strategica a servizio delle relazioni tra il Centro Europa e l'intera area del Mediterraneo.

[...]

[...]

La via navigabile che collega Milano all'Adriatico è dunque un'opera di interesse nazionale (L.380/90) che si integra nel quadro europeo dei trasporti come parte della rete navigabile europea (delibera del Parlamento Europeo del 13.12.1995, emendamenti n° 126-128; l'UE pone il sistema idroviario al n° 10 dei 14 progetti prioritari)

[...]

Dal punto di vista ambientale e sociale, rispetto alla modalità d'acqua, i costi esterni del trasporto dovuti all'inquinamento, alla congestione ed agli incidenti stimati dall'Unione Europea sono 25 volte superiori su strada e 5 volte superiori su ferrovia.



Ancor più interessante risulterebbe un maggiore sfruttamento dell'idrovia per decongestionare il traffico su gomma se si considera il rapporto in termini di viaggi/unità di merci trasferibili, che per le sostanze liquide pericolose corrisponde alla proporzione di **1 convoglio fluviale (L=100 ml) = 80 autobotoli su strada**.

[...]

Oltre alla sostenibilità ambientale si deve al trasporto fluviale un indice di bilancio energetico significativo: 1 tonnellata di merce al km trasportata via acqua richiede 6,15 gep (grammi equivalenti al petrolio) contro i 57,6 necessari per il trasferimento merci su gomma e i 15,3 su binari ferroviari

(fonte: Consorzio Canale Milano Cremona Po, febbraio 2000).

Occorre poi considerare come il trasporto idroviario presenti, dal punto di vista organizzativo, una certa analogia strutturale con il trasporto ferroviario. [...] Proprio da tale confronto emerge in particolare la possibilità di ricondurre la fase di carico e scarico in corrispondenza di centri intermodali; questa condizione può migliorare l'accessibilità al sistema idroviario e renderlo più competitivo soprattutto per le relazioni di media e lunga distanza. In particolare, nello studio di fattibilità per il completamento del collegamento Milano-Po, si era valutato all'anno 2000 sulle direttrici Est e Sud un volume di traffico generato dall'area milanese di oltre 370 milioni di T/Km, stimando un potenziale di scambio per via acqua con le sole regioni Adriatiche di 170 milioni di T/Km. Sommando a questa quota, quella del traffico per la Sicilia e per i paesi del Mediterraneo e del Mar Nero, diviene assai consistente il volume di merci complessivo che è già potenzialmente trasportabile sul sistema idroviario italiano.

Sintesi del quadro della domanda merci

Il canale in progetto delinea una nuova potenzialità di rete intermodale di trasporto delle merci individuando tre porti intermodali: Truccazzano (interporto di Milano), Pizzighettone (porto intermedio) e Cremona (porto di accesso all'Adriatico), oltre a quello lombardo di Mantova-Valdaro, che dal centro della Lombardia confluiscono al sistema Padano-Veneto.

Strategicamente i porti di Truccazzano e di Pizzighettone costituiscono anche una risorsa di sviluppo produttivo industriale, oltre che logistico, nel sud della Lombardia; tali porti favorirebbero un dislocamento trimodale delle merci ed un incremento dello scambio intra ed inter-regionale quantificabile, al 2010, in un aumento di traffico trasportato sull'idrovia Milano-Venezia pari a 2 milioni di tonnellate.

Pertanto si è stimato che con la presenza del canale, il traffico merci sul sistema idroviario possa raggiungere quota 8 milioni di tonnellate a medio termine, fino a 10 milioni di tonnellate a fronte di incentivi che favoriscano la modalità d'acqua.

A fronte degli investimenti industriali possibili nell'area industriale di Trucazzano e nell'area di Pizzighettone, è determinante la programmazione concertata per favorire, proprio attraverso misure di agevolazione fiscale, l'uso della trimodalità.

Benefici economici

La validità dal punto di vista economico dell'ipotesi di potenziamento della via d'acqua è stata valutata confrontando costi e benefici.

In particolare sono stati considerati:

- la spesa per la realizzazione dell'infrastruttura e per la sua gestione;
 - i risparmi in termini di costi di trasporto derivanti dalla diversione di parte dei traffici stradali verso l'idrovia;
 - i "benefici indiretti" associati alla riduzione dei costi di gestione stradale, ai minori costi della sua manutenzione, al minor numero di incidenti ed alla minor quantità di emissioni inquinanti.
- Per ciascuno di questi argomenti l'analisi dei benefici supera di gran lunga quella dei costi.

La convenienza dell'idrovia dal punto di vista dei potenziali utenti è stata valutata confrontando i costi del trasporto idroviario con quelle del trasporto stradale, considerato come la prima modalità concorrente.

A titolo di esempio, da un confronto del prezzo di trasporto a tonnellata di merce dal Porto marittimo di Ravenna ad un potenziale centro di interscambio di Milano su tre ipotesi (trasporto diretto via acqua Milano-Ravenna; trasporto diretto su strada Milano-Ravenna; trasporto ibrido: via acqua fino a Cremona e su strada fino a Milano), i risultati dell'analisi sono i seguenti:

- Il trasporto idroviario manifesta una netta superiorità (con un margine del 30-60% sul trasporto stradale) su tratte fluviali "pure", ovvero con origine e destinazione dei carichi sull'idrovia e sulle principali destinazioni fluvio-marittime;
- Il vantaggio dell'idrovia si riduce al 15% nel caso di tratte fluviali che comportano una rottura di carico con successiva trazione terminale stradale;
- L'idrovia non risulta conveniente sulle relazioni che comportano due rotture di carico o che richiedono tratte terminali stradali troppo lunghe rispetto al percorso fluviale.



I fattori che maggiormente incidono sulla competitività del trasporto idroviario sono il coefficiente di carico dei battelli e gli oneri concessi alle rotture di carico.

I dati contenuti nella parte economica e ribaditi dallo studio eseguito da Nomisma nel 1991, evidenziano un valore del saggio di rendimento interno, nell'ipotesi di sistema idroviario completo, di oltre il 6%.

Estendendo poi gli sgravi fiscali per la navigazione marittima anche al gasolio e agli oli utilizzati per la navigazione interna (sgravi che sono stati introdotti solo successivamente alla data dello studio e che hanno effettivamente prodotto un notevole incremento del trasporto su idrovia), tale rendimento superava il 9% ed il rapporto costi benefici risultava pari a 1/2. Questo considerando il tasso dell'inflazione al 7%.

Benefici ambientali

All'analisi economica vanno aggiunti gli effetti sull'ambiente esterno al sistema dei trasporti. Il collegamento idroviario si presta infatti ad un uso plurimo, avendo dimostrato valenze non solo come infrastruttura di trasporto, ma anche quale possibile scolmatore di piene o adatto allo sfruttamento per generare energia idroelettrica. Conseguentemente alla realizzazione del collegamento idroviario si configurano, fra le altre, le seguenti opportunità:

- riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico dovuto alla diversione di traffico dalle principali arterie stradali;
- riduzione del traffico stradale sulle autostrada Milano-Bologna e Milano-Venezia;
- riduzione del consumo energetico e degli incidenti stradali;

TIPI DI COSTO	IDROVIA	FERROVIA	AUTOSTRADA
Incidenti	7	75	2.500
Inquinamento acustico	0	411	489
Inquinamento atmosferico	102	114	1.923
Inquinamento idrico	0	0	566
TOTALE	109	600	5.478

Costi esterni del trasporto

(fonte: Comunità Padana delle Camere di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura)

- maggiore scorrevolezza del traffico veloce per merci poco ingombranti;
 - predisposizione di aree verdi alla periferia dei centri abitati più prossimi al tracciato;
 - valorizzazione di aree a vocazione naturalistica;
 - regolazione ed incremento, ove necessario, dell'attuale sistema irriguo;
 - salvaguardia dal pericolo di esondazioni e smaltimento delle acque in eccesso;
 - creazione di una copertura alluvionale lungo tutta la fascia di territorio interessata al percorso e conseguente premessa di sviluppo di sistemi faunistici e flogistici;
 - rinaturazione e potenziamento di aree di pertinenza fluviale e di zone umide in genere per il ripopolamento ittico e per l'esercizio della pesca;
 - valorizzazione delle emergenze ad elevato significato scientifico-naturalistico;
 - potenziamento delle attività alieutiche;
 - sistemazione di cave dimesse e bonifica di aree degradate tramite l'uso di materiali di scavo in esubero;
 - miglioramento del collegamento fra centri abitati relativamente isolati;
 - valorizzazione delle eventuali strutture archeologiche individuate.
- [...]

COLLOCAZIONE DEI TERMINAL INTERMODALI

[...]

Le aree destinate ad ospitare i porti intermodali di Truccazzano e Pizzighetone rappresentano attualmente i siti ritenuti più idonei ad assolvere alle esigenze di uno sviluppo economico produttivo; queste aree, oltre a garantire la disponibilità di migliaia di metri quadrati edificabili ad uso artigianale ed industriale, presentano una potenzialità d'interconnessione con le maggiori reti ferroviarie e direttrici stradali lombarde implementate dalla terza modalità di trasporto assicurata dal canale.

I vantaggi della presenza dell'idrovia si possono calcolare anche in una potenzialità di convenienza economica stimata al 20-30% in meno rispetto al solo uso della rete stradale (fonte: Consorzio del Canale Milano Cremona Po, febbraio 2000).

Centro Intermodale di Milano

Il canale Milano-Cremona avrà una capacità di trasporto a pieno carico di oltre 12 milioni di tonnellate di merci, di cui una parte non trascurabile transiterebbe dal porto intermodale di Milano.

È quindi necessario poter disporre sin dall'inizio di un'area sufficiente per posizionare una siffatta infrastruttura e prevedere in anticipo uno sviluppo considerevole, anche se inizialmente il flusso sarà modesto e la superficie necessaria nettamente inferiore.

Per gestire il futuro sviluppo è necessaria una riserva fondiaria di svariate centinaia di ettari. A titolo indicativo si noti che il porto di Lione ha una superficie di 210 ha ed oggi è quasi completamente occupato.

Anche lo smistamento dei container richiederà un'area di adeguate dimensioni. I container sono infatti in piena espansione sia in Francia che nei paesi che dispongono di uno sbocco al mare e/o di una via fluviale.

[...]

Il porto intermodale di Milano situato ai margini dell'agglomerato di una grande metropoli, è comunque a soli 300 km dal Mar Adriatico. Ciò significa che il centro intermodale può divenire un autentico hinterland per porti come il porto di Venezia o porto Levante. Il sito di Truccazzano offre incontestabilmente questi vantaggi.

Inoltre tra Paullo e Truccazzano, lungo il canale della Muzza, esiste una zona notevole, poco popolata, con grandi aree libere e paesaggi molto verdi. Questa zona vicina a Milano si presta perfettamente per l'insediamento di un porto turistico e per la creazione di zone per il tempo libero.

L'analisi condotta nel presente studio ha individuato in Truccazzano l'area destinata a diventare il porto fluviale di Milano Sud. Si ritiene che Truccazzano rappresenti un polo strategico nella logistica della movimentazione trimodale delle merci, poiché situato nella prima corona d'influenza e sulla direttrice Milano-Brescia. La scelta strategica del sito tiene infatti presente la necessità d'integrazione con le infrastrutture previste e considerate prioritarie nella programmazione della Regione Lombardia: BRE.BE.MI. e tangenziale Est esterna, destinate ad abbassare drasticamente i problemi di congestione del traffico dell'in-

terland produttivo milanese. La presenza della via d'acqua rafforzerebbe l'obiettivo di allentare il "bottle neck" del traffico soprattutto in relazione con i collegamenti Milano-Venezia e Milano-Genova, in sinergia con una rete ferroviaria già strutturata e funzionale. In quest'ottica sarebbero prioritari i dislocamenti delle merci pericolose che costituiscono un problema di impatto negativo crescente su tutta la rete autostradale del Nord Italia. [...]

I numerosi meandri della Muzza verranno conservati ed utilizzati per la navigazione da diporto, mentre quella commerciale si effettuerà in un canale di grande sagoma.

CARATTERISTICHE DELLA VIA D'ACQUA

Caratteristiche delle classi Va e Vb

La classe V comprende 2 sottoclassi: la classe Va e la classe Vb. L'unica differenza tra le due classi consiste nella lunghezza massima delle imbarcazioni che possono transitare su queste vie.

La classe Va permette di far transitare imbarcazioni la cui lunghezza è limitata a 110 m (automotrici o convogli spinti composti da uno spingitore ed una sola chiatte). La classe Vb permette di far transitare imbarcazioni più lunghe, come i convogli spinti composti da uno spingitore e 2 chiatte (lunghezza: 185 m).

Quindi le due sottoclassi differiscono esclusivamente per la lunghezza delle conche e per il valore dei raggi di curvatura minimi da adottare.

Gli altri parametri come la larghezza massima delle imbarcazioni (11,40 m) ed il pescaggio necessario (massimo 4,50 m), sono identici per le 2 sottoclassi. Ugualmente dicasi per l'altezza minima sotto i ponti, che dipende esclusivamente dal numero di container disposti sulle imbarcazioni e la cui altezza minima è di 5,25 m. Pertanto nell'eventualità di una variazione successiva di classe, sarà necessario modificare la lunghezza delle conche ed i raggi di curvatura; questi ultimi presentano un extra costo contenuto e possono essere realizzati sin dalla prima fase di costruzione del canale. Per quanto riguarda l'altezza libera, può essere opportuno,

in caso di sopraelevazione dei ponti, portarla direttamente a 7 m. Nel proseguo del presente studio sarà quindi studiata la classe Va. È opportuno notare che il fatto di adottare questa classe non pone ipoteche per il futuro. Infatti la larghezza del canale per la classe Va (convogli 11,5 m x 110 m) o Vb rimane identica. Solo il raggio di curvatura dovrebbe aumentare per essere conforme alla classe Vb (convogli 11,5 m x 185 m). Pertanto, ogni volta che si è rivelato possibile, si è previsto un raggio di curvatura conforme alla classe Vb. Ove non sia stato possibile, è stato adottato un raggio di curvatura ridotto, conformemente alla norma.

SCELTA DEL CORRIDOIO PER L'INSERIMENTO DEL CANALE. STUDIO DEI POSSIBILI TRACCIATI DELLA VIA D'ACQUA

Scelta preliminare

Si propone la collocazione del centro intermodale di Milano a Truccazzano, ad est del capoluogo. Per raggiungerlo dall'attuale porto di Pizzighettone si possono proporre tre macro-tipi di tracciati:

- Tracciati che attraversano l'Adda;
- Tracciati a nord dell'Adda;
- Tracciati a sud dell'Adda.

[...]

L'ipotesi di tracciato del nuovo canale senz'altro più favorevole consiste nell'utilizzo, ove possibile, del canale della Muzza. **È questo quindi il tipo di tracciato che è stato studiato.** Tuttavia, se da un lato i possibili tracciati tra Milano e l'Adda nei pressi di Pizzighettone e le possibilità sono in numero ridotto per il fatto che la ricerca del tracciato avviene lungo il corso o in zone limitrofe del canale della Muzza, dall'altro l'attraversamento dell'Adda è un punto essenziale e deve essere preso in considerazione per diversi aspetti:

- attraversamento dell'Adda "a raso" risalendo verso Formigara e poi raccordandosi al canale della Muzza (che in questo tratto diventa "colatore") nel punto in cui quest'ultimo confluisce con l'Adda;
- attraversamento dell'Adda mediante un ponte canale nei pressi di Maleo.

Convenienza nell'uso del canale della Muzza

Il canale della Muzza ha un uso essenzialmente agricolo e dispone di un'importante portata iniziale di circa

Per quanto riguarda l'altezza sotto i ponti, il valore adottato è di 5,25 m sopra alla superficie dell'acqua, che corrispondono a due livelli di container. Tuttavia se un ponte deve essere rialzato, si suggerisce di effettuare i lavori in modo da avere un'altezza libera di 7 m, che corrispondono a 3 livelli di container.

In merito alle conche, previste a 110 m, si suggerisce, quando l'idrovia avrà raggiunto la piena capacità, di raddoppiarle, ma con conche in grado di garantire il transito di convogli di classe Vb (convogli 11,5 m x 185 m).

Si ricorda che la limitazione del traffico su una via navigabile è dovuta alle conche e non al canale.

[...]

110 m³/s (derivata dall'Adda). Il suo utilizzo nell'ambito dell'idrovia progettata comporta numerosi vantaggi, da un lato per lo stesso progetto:

- esistenza della portata necessaria per il funzionamento dell'idrovia;
- limitazione dei volumi di sterro nei tronchi comuni.

Dall'altro lato, l'utilizzo del canale della Muzza permette di proporre interventi integrativi o compensativi di grande rilevanza:

- miglioramento del sistema irriguo dei terreni agricoli;
- promozione della navigazione turistica sul canale della Muzza;
- creazione di aree ricreative (tempo libero, corsi d'acqua per canoa e kayak, ecc.);
- creazione di aree ecologiche o ittiche (zone umide, cordoni anti sciabordio, zone di fregola, ecc.);
- valorizzazione di alcuni siti dal punto di vista paesaggistico, architettonico, per la pesca.

Tracciato ad est di Formigara con attraversamento dell'Adda "a raso"

Questo tracciato permette di attraversare l'Adda senza realizzare un ponte-canale. Nel progetto sono stati identificati diversi vincoli che consentono di definire con maggiore precisione l'andamento in piano del tracciato ed i livelli dell'acqua dei diversi tronchi del canale. Tenendo conto della conca di Bertolino, il progetto prevede un totale di 7 conche tra il porto attuale di Pizzighettone ed il futuro porto intermodale di Truccazzano.

Attraversamenti delle infrastrutture stradali e ferroviarie

Sui disegni di restituzione sono indicate tutte le intersezioni tra il canale in progetto e le diverse infrastrutture stradali (comunale, provinciale e nazionale) e ferroviarie esistenti.

Si deve notare che il progetto non ha nessuna interazione con la futura autostrada Milano- Bologna e la linea ferroviaria dell'alta velocità.

Nel progetto la determinazione dei livelli dei diversi tronchi e la localizzazione delle conche sono state definite cercando di limitare per quanto possibile la sopraelevazione delle strade principali (provinciali e nazionali).

D'altra parte uno dei vincoli importanti sulla determinazione altimetrica dell'idrovia è la necessità di conservare gli attuali profili longitudinali ferroviari. [...]

UNA VIA D'ACQUA MULTIFUNZIONALE

L'uso del collegamento fluviale Milano-Cremona non può essere ridotto alla mera funzione del trasporto merci o passeggeri. L'idrovia permetterà infatti e senza alcun dubbio di integrare tutta una serie di progetti, riguardanti:

- la navigazione da diporto
- l'irrigazione e l'agricoltura
- la produzione di energia elettrica
- la creazione di vaste aree ricreative e di strutture per il tempo libero in un ambiente di grande interesse naturale.

[...]

PUNTI DA APPROFONDIRE IN SEGUITO

L'analisi condotta è stata realizzata nell'ambito di un primo studio di fattibilità che merita ulteriori approfondimenti. In attesa delle osservazioni che potranno essere emesse dal Committente e dalla consultazione con i partner locali, sono previste analisi più dettagliate su una serie di ulteriori aspetti tecnici.

[...]

COSTO DELL'IDROVIA

La stima del costo del canale è stata realizzata sulla base dei costi di cui si dispone. È evidente che a questo livello di dettaglio del progetto, le

stime devono essere prese con cautela. In realtà la posizione esatta della falda può avere un impatto non trascurabile sul costo dei lavori, in particolare nelle opzioni adottate, come ad esempio la possibilità di realizzare un canale in sterro.

D'altra parte, benché nel progetto si sia cercato di limitare la sopraelevazione dei ponti sulle vie principali, non si può escludere che il costo di alcune di esse sia maggiore del previsto, in particolare per effetto dell'impatto sulle località vicine.

Anche la galleria di Formigara può avere un'ulteriore variazione dei costi in funzione della natura esatta dei terreni.

Infine, è opportuno ricordare che in questa fase il progetto può subire adattamenti in funzione dei vincoli incontrati nell'attraversamento delle zone urbane o agricole.

La soluzione con galleria (Formigara) è più costosa di circa 70 milioni di euro; ciò si spiega per il fatto che il canale è leggermente più lungo (circa 3 km), che la galleria ha un costo nettamente superiore al ponte-canale e che infine l'attraversamento dell'Adda "a raso" richiede delle sistemazioni idrauliche aggiuntive (diga nell'Adda, porte di guardia, ecc.).

Il fatto di avere una conca aggiuntiva nella soluzione con ponte-canale non crea realmente dei costi supplementari.

Si può considerare infatti che due conche da 6 metri abbiano lo stesso costo approssimativo di una conca da 14 metri di salto.

La stima dei costi che viene fornita non comprende le spese di progettazione, la direzione dei lavori ed il coordinamento per la sicurezza. I costi sono al netto dell'I.V.A.

Canale Milano-Cremona con galleria:

911 milioni di euro

Canale Milano-Cremona con ponte canale:

842 milioni di euro

Si rinvia alle tabelle per un'articolazione più dettagliata dei costi.

STIMA COSTI DEL CANALE MILANO-CREMONA CON GALLERIA

TRONCO	LUNGHEZZA	OPERE IDRAULICHE	CANALE CON GALLERIA	ESPROPRI E COSTI PER SISTEMAZIONI URBANE + PONTI + INSERIMENTO AMBIENTALE + ACQUISTO TERRENI	TOTALE
Pizzighettone/Bertonico	16.3	10	131	80	221
Bertonico/Turano Lodigiano	6.1	29	71	57	157
Turano Lodigiano/Muzza S. Angelo	9.6	16	89	60	165
Muzza S. Angelo/Tavazzano	9.2	18	41	34	93
Tavazzano/Quartiano	4.4	15	44	34	94
Quartiano/Paullo	6.8	19	24	25	69
Paullo/Lavagna	4.9	15	27	24	66
Lavagna/Truccazzano	2.7	21	10	17	47
	60.0	143	437	330	911

STIMA COSTI DEL CANALE MILANO-CREMONA CON PONTE

TRONCO	LUNGHEZZA	OPERE IDRAULICHE	CANALE CON PONTE CANALE	ESPROPRI E COSTI PER SISTEMAZIONI URBANE + PONTI + INSERIMENTO AMBIENTALE + ACQUISTO TERRENI	TOTALE
Aquanegra/Pizzighettone	1.8	0	6	3	9
Pizzighettone/Cavacurta	5.8	12	65	44	122
Cavacurta/Turano Lodigiano	12.0	16	97	65	178
Turano Lodigiano/Muzza S. Angelo	9.6	16	89	60	165
Muzza S. Angelo/Tavazzano	9.2	18	41	34	93
Tavazzano/Quartiano	4.4	15	44	34	94
Quartiano/Paullo	6.8	19	24	25	69
Paullo/Lavagna	4.9	15	27	24	66
Lavagna/Truccazzano	2.7	21	10	17	48
	57.2	132	398	306	842

Workshop internazionale sui fiumi europei promosso da AIPO e Università di Bologna

Nella presente edizione della rivista ci si è dovuti limitare a un breve resoconto del workshop. Ulteriore documentazione relativa ai contributi proposti nel corso del seminario sarà disponibile nei prossimi mesi.

Si è svolto a Parma nei giorni 29 e 30 ottobre il workshop internazionale *"Le grandi vie d'acqua europee per lo sviluppo sostenibile del sistema regionale e locale. Il fiume Po"*, promosso da Università di Bologna e AIPO, con la partecipazione di quasi cento esperti dall'Italia e da altri Paesi europei, in particolare quelli interessati dal corso di grandi fiumi quali Reno, Danubio, Volga.

Presenti docenti universitari e tecnici di Italia, Germania, Austria, Russia, Serbia, Lituania, Kazakhstan, Albania. Il seminario si è avvalso della collaborazione scientifica dell'Università di Parma.

Il workshop è stato organizzato come evento esplorativo (a cui è previsto ne seguano altri in diversi Paesi europei) per predisporre nuovi progetti nell'ambito del programma di lavoro *"Integrating the two sides of big rivers: new models for local system governance of Rhein, Po and Volga basins"* (abbreviato nella formulazione *"BigRiverSides"*), nel quale sono coinvolti anche le Università di Ferrara, Colonia (Germania), Volgograd, Astrakan (Russia), l'Institute for Labour Studies (Paesi Bassi), il Dipartimento per l'ambiente e il territorio (DART) dell'Università di Chieti e Pescara.

I bacini dei grandi fiumi europei - si legge nei documenti preparatori dell'evento - costituiscono delle macro regioni virtuali. Nonostante la loro rilevanza come vie di trasporto commerciali, dividono il territorio in una varietà di strutture economiche, situazioni imprenditoriali, sistemi di beni culturali e turismo, caratterizzate da un differente livello di crescita e non sempre adeguatamente integrati. Un appropriato modello di governance dovrebbe invece rafforzare il senso di appartenenza delle comunità locali.



Da sinistra: il prof. Massimo Bianchi, il prof. Srečko Devjak, l'ing. Luigi Fortunato

Lo sviluppo dei bacini dei grandi fiumi europei come il Danubio, Po, Reno e Volga rientra inoltre nelle iniziative di consolidamento della cooperazione interregionale europea. Il workshop è stato promosso perciò con lo scopo precipuo di discutere e definire una metodologia per lo sviluppo sostenibile dei bacini dei grandi fiumi europei,

combinando gli aspetti economici, organizzativi, tecnologici e culturali secondo una prospettiva di interventi basata sull'integrazione dei territori circostanti. A questo proposito il workshop ha inteso esaminare lo stato dell'arte in una prospettiva europea creando le premesse per la predisposizione di progetti di ricerca che scaturiscano dalla collaborazione tra università italiane e straniere, centri di ricerca, regioni, province e municipalità, organizzazioni pubbliche e private con ruolo di stakeholders del sistema fluviale. Questi progetti avranno fra i loro obiettivi la produzione di raccomandazioni, standard e sistemi di valutazione delle performance per iniziative di governance e di sviluppo sostenibile dei bacini fluviali nei differenti settori (economico, tecnologico, culturale), in stretta relazione con i sistemi di gestione fluviale e di garanzia della sicurezza idraulica.

Lo svolgimento dei lavori

Il workshop si è aperto con una sessione plenaria al mattino del 29 ottobre, a cui sono seguite due sessioni tematiche al pomeriggio e altre due



Da sinistra: l'Assessore comunale Cristina Sassi, l'Assessore provinciale Gabriella Meo, la Senatrice Albertina Soliani, l'Assessore regionale Marioluigi Bruschini

il giorno successivo. A conclusione del seminario, i partecipanti hanno potuto fare visita ad alcuni interventi AIPo lungo il Po.

A introdurre i lavori a nome del Comitato promotore sono stati l'ing. Luigi Fortunato (Direttore dell'AIPo), il prof. Massimo Bianchi, (Università di Bologna) e il prof. Srečko Devjak, dell'Università di Lubiana.

Hanno quindi preso la parola le Autorità per gli indirizzi di saluto: Cristina Sassi (Assessore all'Ambiente del Comune di Parma), Gabriella Meo (Assessore al turismo, parchi e paesaggio della Provincia di Parma), Francesco Puma (dirigente dell'Autorità di Bacino del fiume Po), la Senatrice Albertina Soliani, Marioluigi Bruschini (Assessore della Regione Emilia-Romagna alla sicurezza territoriale e protezione civile e componente il Comitato di indirizzo AIPo). Il Coordinatore della Consulta delle Province del Po, Massimo Trepidi (Presidente della Provincia di Piacenza) ha inviato un messaggio ai partecipanti.

I lavori sono quindi proseguiti con la presentazione in plenaria dei temi poi affrontati nelle diverse sessioni di lavoro: "Governance e tecnologia dei grandi bacini fluviali europei", "Sviluppo economico e sociale delle grandi comunità di fiume" (29 ottobre); "Gestione delle vie d'acqua e ambiente. Il caso del fiume Po", "Cultura locale e attrattività dei siti fluviali" (30 ottobre).

A introdurre questi temi sono intervenuti Anna Fedotova (Università di Astrakhan, Russia), Dario Velo (Università di Pavia), Walter Scherrer (Università di Salisburgo, Austria), Gabriele Negrini (Provincia di Mantova), Karl Schneider (Università di Colonia, Germania), Luigi Mille (AIPo), Sinisa Zaric (Università di Belgrado, Serbia), Franca Miani (Università di Parma).

Nutrita la partecipazione alle quattro sessioni di lavoro, con un interessante confronto tra diverse discipline scientifiche ed esperienze sul campo. L'AIPo ha in particolare dato il proprio contributo alla sessione n. 3 ("Gestione delle vie d'acqua e am-



Fase di lavoro in una delle sessioni tematiche

biente. Il caso del fiume Po"), con interventi degli ing.ri Luigi Mille, Ivano Galvani, Marcello Moretti e del dott. Mario Giannini; sui progetti AIPo è intervenuto anche il prof. Aronne Armanini (Università di Genova). I lavori si sono conclusi con una visita a due interventi gestiti da AIPo, particolarmente in tema con quanto discusso nel corso dei lavori, entrambi in destra Po in Comune di Colorno: uno a Sacca (in corso di ultimazione

al momento della visita), riguardante il ripristino urgente della curva di navigazione n. 28, a seguito dei danni subiti dalla piena del Po di aprile 2009; l'altro, a valle del ponte di Casalmaggiore, finalizzato alla riattivazione di una lanca tramite l'abbassamento di un pennello realizzato per navigazione: un'opera di carattere sperimentale che, verificati i risultati, potrà essere estesa ad altre aree del fiume Po.



Alcuni dei partecipanti al workshop

IL “MEMORANDUM DI PARMA” SUI BACINI DEI GRANDI FIUMI EUROPEI

Pubblichiamo, seppure in versione non del tutto definitiva, il “Memorandum” elaborato a conclusione del workshop internazionale “Le grandi vie d’acqua europee per lo sviluppo sostenibile del sistema regionale e locale. Il fiume Po” (Parma, 29-30 ottobre 2009).

Le sottoscritte Università e Centri di Ricerca, riunitesi in Parma il 29-30 Ottobre 2009 in occasione del Workshop Internazionale su “Le Grandi vie d’acqua europee per lo sviluppo sostenibile del sistema regionale e locale. Il Fiume Po” hanno sottoscritto al termine dei lavori il seguente memorandum. Questo documento ha lo scopo di sensibilizzare i Governanti, le organizzazioni interessate allo sviluppo dei grandi bacini fluviali, la comunità scientifica e i cittadini europei, alla necessità di adottare una strategia comune di *governance*, indirizzi di ricerca, iniziative imprenditoriali e comportamenti concreti rivolti alla riscoperta di

un modello di sviluppo centrato sui grandi bacini fluviali. Questo modello dovrà essere rispettoso della storia, dell’ambiente e delle comunità locali e dovrà permettere di affrontare in modo condiviso e integrato le imminenti problematiche di questi grandi valori del territorio altrimenti a rischio di frammentazione, dispersione e definitivo abbandono.

Il memorandum richiama dunque l’attenzione sui seguenti temi:

1. I grandi fiumi europei, e il Po fra essi, rappresentano una realtà complessa e integrata con la società, economie e sistemi geografici dei paesi che attraversano. La loro conoscenza rappresenta un valore per le Nazioni cui appartengono e per l’Europa di cui sono uno dei tratti più caratteristici.

2. L’integrazione dei bacini fluviali nel territorio e nella società circostanti che si esprime da una parte come un fatto naturale dettato dallo scorrere delle acque che dalla sorgente alla foce impone le proprie caratteristiche di direzione, portata e regime idroge-



ologico. Dall’altro lato c’è l’attività di governo del territorio che, in quanto non naturale, deve condividere un modello di integrazione per potere sviluppare nella giusta direzione il proprio ruolo di iniziativa e controllo.

3. Proprio perché è destinato ad esprimere una varietà di situazioni naturali e artificiali, un modello condiviso deve necessariamente basarsi su una metodologia comune nella quale affluiscono e trovano composizione diverse discipline scientifiche, tecniche e umanistiche, secondo un approccio di *knowledge management* interdisciplinare avente la rete delle Università e Centri di Ricerca come concreto attuttore.

4. La complessità della *governance*, che è definizione e attuazione di strategie di obiettivo e di impiego delle risorse, proprio in quanto riferita a grandi dimensioni, impone una gestione a diversi livelli che da un quadro nazionale, attraverso una articolazione in dipartimenti, servizi, unità operative, sia in grado, prima, di definire le condizioni di adeguatezza, efficacia ed efficienza della propria azione e poi di attuare le attività conseguenti.

5. Rilevazione, elaborazione, controllo, valutazione e decisione rappresentano aspetti del processo di gestione dei bacini fluviali di cui è necessario, specialmente per i grandi fiumi, valutare la prospettiva temporale che deve combinare la visione di medio-lungo



Un momento della spiegazione dell’intervento di Sacca di Colorno ai partecipanti al workshop

periodo di vaste aree di territorio e delle infrastrutture con le esigenze che si manifestano nel brevissimo periodo, delle micro comunità locali e delle emergenze operative.

6. Il divario fra i progressi nella scienza dell'informazione e della

comunicazione e la loro applicazione alla *governance* dei bacini fluviali è destinato ad ampliarsi senza la definizione e applicazione di un modello di strategia e gestione che abbia il bacino fluviale quale comune punto di riferimento e senza una adeguata organizzazione degli interventi che

non va limitato alla sfera governativa, ma esteso ai sistemi locali, alle comunità di fiume, alle aggregazioni di interessi umani che con la loro spinta dal basso garantiscono continuità e sviluppo della fruizione delle risorse movimentate dai grandi fiumi.



Scientific Committee

Prof. Aronne Armanini (University of Trento)
 Prof. Marco De Marco (Catholic University of Milano)
 Prof.ssa Anna Fedotova (Astrakhan State University)
 Prof.ssa Franca Miani (University of Parma)
 Prof. Alessandro Paoletti (Politecnico di Milano)
 Prof. Walter Scherrer (University of Salzburg)
 Prof. Karl Schneider (University of Koln)
 Prof. Dario Velo (University of Pavia)
 Prof. Sinisa Zaric (University of Belgrado)

Organizational Committee

Prof. Massimo Bianchi (University of Bologna)
 Dr.ssa Maria Daniela Giliberti (AIPPO)

www.ecofo.unibo.it; www.agenziapo.it

Executive Secretary

Dr. Laura Tampieri (University of Bologna)
 Phone +39 0543 374668
 Fax +39 0547 384207
 Mail: laura.tampieri@unibo.it

Mrs Alessandra Corradi (Aipo)
 Phone +39 0521 797254
 Mail: alessandra.corradi@agenziapo.it

Press Office

Dr. Sandro Campanini (AIPPO)
 Phone +39 0521 797280
 Mob. +39 347 1707496
 Mail: sandro.campanini@agenziapo.it

"Exploratory Workshop on models and methodologies for the entrepreneurial and touristic development of Low Volga".

INTERNATIONAL WORKSHOP

EUROPEAN BIG WATERWAYS FOR SUSTAINABLE GROWTH OF REGIONAL AND LOCAL SYSTEMS

THE PO RIVER

October, 29th - 30th 2009
 Grand Hotel de la Ville
 Largo Piero Calamandrei, 11 Parma



With the support of Italian Ministry of Infrastructures and Transports

Abstract

The workshop aims to discuss and define a methodology for sustainable development of basins of big European rivers combining economic, organizational, technological and cultural issues in a perspective of interventions integrating river banks that in most of European big rivers are characterized by different levels of growth.

The development of European Big River Basins (BRB) such as the Danube, Po, Rhein and Volga will enforce the value of European approach to interregional cooperation. In particular the focus is linked to the implementation of a model of territorial governance based on an European perspective and to the improvement of a basic socio-economic knowledge and of a sustainable approach to ICT used in waterways control.

BRB represent virtual macro Regions and, although their relevance as commercial ways of transportation, they divide the territory in a variety of economic and business structures, cultural heritage and tourism opportunities, that are very often not integrated in a governance oriented to enforce the sense of citizenship of local communities.

For this purpose the workshop wants to examine the actual state of the knowledge in this field that changed very quickly in last decades. It also wants to produce recommendations, standards and evaluation systems for the performances control of organizations in charge of river basins governance in different fields.

The operative target of the workshop would be the start up of European research and applicative projects based on the collaboration among universities, research centers, central and local governments together with public and private organizations as main stakeholders of the river basins system.

OFFICIAL LANGUAGE: ENGLISH
 (simultaneous translation in Italian will be available)

EUROPEAN BIG WATERWAYS FOR SUSTAINABLE GROWTH OF REGIONAL AND LOCAL SYSTEMS

THE PO RIVER

28th October Wednesday (PARMA)

Delegations arrival and accommodation

29th October Thursday (PARMA)

Grand Hotel de la Ville - Largo Piero Calamandrei, 11
 8.30 - 9.30 Registration of participants
 9.30 - 11.00 **Opening ceremony and keynote address**
 11.00 - 11.30 Coffee Break
 11.30 - 13.30 **Plenary session and Key Speakers' addresses**
 - Governance and Technology of European big river basins
 Key Speakers: A. Fedotova Astrakhan Univ.; M. De Marco Milano Catholic Univ.
 - Social and Economic Development of Big River Communities
 Key Speakers: W. Scherrer Salzburg Univ.; G. Negrini Mantova Prov.
 - Management of waterways and environment. The case of Po
 Key Speakers: L. Mille/ F. Cerchia Aipo; W. Schneider Koln Univ.
 - Local culture and the attractiveness of river sites
 Key Speakers: D. Velo Pavia Univ.; F. Miani Parma Univ.; S. Zaric Belgrade Univ.
 13.30 - 14.30 Lunch
 14.30 - 16.00 Parallel Sessions

Session 1: Governance and Technology of European big river basins

Session 2: Social and Economic Development of Big River Communities

16.00 - 16.30 Coffee Break
 16.30 - 18.00 Parallel Sessions

18.00 - Free Time

30th October Friday (PARMA-PO RIVER / SABBIONETA)

Grand Hotel de la Ville
 09.00 - 11.00 Parallel Sessions

Session 3: Management of waterways and environment. The case of Po

Session 4: Local culture and the attractiveness of river sites

11.00 - 11.30 Coffee Break
 11.30 - 12.30 Parallel sessions and conclusions
 12.30 - 13.30 Lunch
 14.00 - 15.00 Transfer to Colorno / Sabbioneta
 15.00 - 17.00 Visit to Po river system
 17.00 - 18.00 Back to Parma

For the participation to the visit a confirmation is kindly requested within 20th October 2009 to alessandra.corradi@agenziapo.it



I lavori sul Po a Sacca di Colorno

7. La grande strategia di salvaguardia del pianeta, di rispetto della natura, di conservazione dei beni storici e culturali deve considerare i bacini dei grandi fiumi come una dimensione caratteristica dei propri interventi sia in sede internazionale che nazionale.

8. La creazione di un portale dedicato ai bacini dei grandi fiumi, come strumento di condivisione delle informazioni e naturale strumento di raccolta, aggiornamento e scambio di informazioni non solo per la comunità scientifica, ma anche per pubblici amministratori, enti pubblici e privati, imprese e cittadini, deve rappresentare uno dei primi obiettivi da realizzare sia a livello nazionale che europeo. Questo non significa creare una banca dati *ad hoc* ma semplicemente mettere in rete e gestire i diversi archivi e database che si stanno accumulando nei diversi campi di conoscenza e che altrimenti potrebbero essere dispersi non facilmente e tempestivamente rintracciabili. Ancor di più molte conoscenze, in specie cartografiche, inerenti la storia del territorio e la documentazione tecnica, in quanto su supporto facilmente deteriorabile, rischiano senza una rapida digitalizzazione, di andare definitivamente dispersi.

Parma, 30 Ottobre 2009

Prof. Ekaterina Anoshkina
Perm State Technical University
(Russia)

Prof. Ing. Aronne Armanini
CUDAM - Department of Civil and Environmental Engineering,
University of Trento (Italy)

Prof. Massimo Bianchi
University of Bologna,
Faculty of Economics, Forlì (Italy)

Prof. Srečko Devjak
University of Ljubljana,
Faculty of Administration (Slovenia)

Prof. Anna Fedotova
Astrakhan State University
(Russian Federation)

Prof. Vytautas Juscus
Klaipėda University (Lithuania)
Phd. Alexander Kuznetov
Volgograd State Technical University
(Russia Federation)

Mrs. Yekaterina Marassina
University of International Business,
Almaty (Kazakhstan)

Prof. Yana Matkovskaya
Volgograd State Technical University
(Russia Federation)

Prof. Franca Miani
Parma University (Italy)

Prof. Leonid Mylnikov
Perm State Technical University
(Russia)

Prof. Alessandro Paoletti
(Politecnico di Milano)

Prof. Vladimir Rylov
Perm State Technical University
(Russia)

Prof. Walter Scherrer
University of Salzburg (Austria)

Prof. Karl Schneider
Geographical Institute
University of Cologne (Germany)

Prof. Arjeta Troshani
University "Luigj Gurakuqi",
Shkoder (Albania)

Dr. Reinhard Vogt
Hochwasser Kompetenz Centrum
Köln, Cologne (Germany)

Mrs. Aleksandra Vukolova
University of International Business,
Almaty (Kazakhstan)

Prof. Sinisa Zaric
Belgrade University,
Faculty of Economics (Serbia)

Prof. Viktoriya Zaripova
Astrakhan State University
(Russian Federation).



Nel corso dell'evento alluvionale del 5 e 6 novembre 1994 la città di Alessandria fu pesantemente colpita dall'esondazione del Fiume Tanaro che interessò diverse zone del centro cittadino provocando la morte di undici persone e danni ingentissimi alle infrastrutture pubbliche e private ed alla struttura economica cittadina. Le principali situazioni di criticità del nodo di Alessandria all'indomani della piena del 1994 vennero ricondotte a: inadeguatezza dell'assetto geometrico del corso d'acqua nei tratti in corrispondenza degli attraversamenti urbani e del relativo sistema difensivo, fortemente condizionato dall'insediamento urbano e dai ponti presenti; insufficiente manutenzione sulle opere idrauliche di difesa e sugli alvei stessi; presenza nelle aree esondabili di infrastrutture viarie e ferroviarie che interferivano con il regime di deflusso creando ostacoli e limitando le funzioni di laminazione delle aree stesse; insufficiente dimensionamento di numerose opere di attraversamento dei corsi d'acqua (soprattutto ponti, viadotti e rilevati stradali e ferroviari) e carenza della manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere stesse, in rapporto alle parti esposte alle sollecitazioni dovute alle interazioni con le acque di piena; occupazione delle aree golenali e di esondazione da parte di insediamenti residenziali e produttivi; erosione e abbassamento di fondo dell'alveo in numerosi tratti, con conseguente esaltazione dei fenomeni di scalzamento sulle fondazioni dei ponti e dei viadotti e sulle difese di sponda.

L'allora Magistrato per il Po, oltre agli interventi di somma urgenza attuati immediatamente, a partire dalle indicazioni programmatiche contenute nel PS 45 (Piano Stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione), nell'arco dei successivi 10 anni realizzò numerosi interventi strutturali coordinati e volti a risolvere il problema della messa in sicurezza del nodo idraulico per un totale di circa 34.000 e di 93.000 miliardi di vecchie lire, in I° e II° fase, mentre altri 13 miliardi di interventi vennero realizzati dal comune di Alessandria.

Nodo idraulico di Alessandria: il piano di interventi dell'AIPO

1ª FASE: esecuzione di ingenti lavori di ricalibratura d'alveo (circa 3.000.000 di mc di materiale movimentato) nel tratto immediatamente a valle della città, finalizzati all'abbassamento del pelo libero in condizioni di piena nel tratto cittadino e volti a limitare l'elevazione delle arginature e dei muri di contenimento, riducendo quindi sia l'impatto ambientale, che le conseguenze sulle altre infrastrutture esistenti (viabilità, reti tecnologiche, ecc).

2ª FASE: esecuzione delle arginature, a monte ed a valle della città fino alla confluenza in Po ed adeguamento del tratto centrale cittadino.

L'Amministrazione cittadina curò inoltre il completo rifacimento del Ponte Ferroviario, e del Ponte "Forlanini", a valle della località Orti, a cui si sono aggiunti due nuovi attraversamenti: il Ponte Tiziano ed il Ponte della Tangenziale.

In relazione alla consapevolezza della particolare criticità dell'insediamento urbano, posto alla confluenza dei sotto-bacini di Bormida e Orba, di grande pericolosità e soggetti a dinamiche idrauliche non del tutto conosciute, e dello stesso bacino del Tanaro, oggetto di trasformazioni urbanistiche diffuse, vennero avviati, congiuntamente con l'Autorità di Bacino del fiume Po, numerosi studi integrativi:

- "Monitoraggio del fiume Tanaro", funzionale anche all'acquisizione di fondamentali conoscenze circa l'efficacia delle opere realizzate con il PS45 ed in previsione di quelle da realizzare;

- "Studio di fattibilità finalizzato alla valutazione della capacità di laminazione lungo il fiume Tanaro, a difesa delle città di Asti-Alba- Alessandria e fiume Bormida finanziato nel PS 45;
- Convenzione di Studi con il Dipartimento di Ingegneria Ambientale dell'Università di Genova consistente nell'analisi dell'evoluzione morfologica dell'alveo del Tanaro, nella stima dell'efficacia delle opere di difesa realizzate, anche attraverso l'implementazione, per il bacino del Tanaro di un modello ideologico a fondamento geomorfologico nonché, nella realizza-

zione di un modello fisico a fondo mobile del nodo cittadino per valutare gli effetti delle opere realizzate sui deflussi di piena e individuare eventuali interventi sistematori che potessero risultare opportuni allo scopo di ridurre il rischio idraulico della città di Alessandria, (attualmente completato presso la sede centrale dell'AIPO).

Il rallentamento nella demolizione del ponte della Cittadella, unito ad alcune localizzazioni non conformi al quadro degli interventi allora ipotizzato, ha fatto sì che gli intenti originari, benché prossimi al completamento, non siano ancora completamente raggiunti ponendo alcuni dubbi sul raggiungimento di una ottimale efficienza del sistema di difesa attuale. Inoltre i successivi approfondimenti idrologico-idraulici, basati sui più recenti rilievi e modelli, hanno evidenziato un comportamento del bacino e del corso d'acqua leggermente diverso da quello assunto a base delle progettazioni iniziate immediatamente dopo il 1994, impostate sostanzialmente sui dati forniti dall'allora vigente pianificazione di bacino (costituita essenzialmente dal PS45 e SP1 (1995), poi confluite nel P.A.I. (2001)). Alcune sostanziali differenze si sono in particolare manifestate nelle entità e contemporaneità delle portate di riferimento di Tanaro e Bormida e nelle geometrie del corso d'acqua, in particolare nelle zone immediatamente a valle della città già oggetto di ricalibratura d'alveo.

L'effetto combinato di quanto sopra e i risultati della modellistica più recente dimostrano che le portate transitabili nella sezione di deflusso dell'alveo del Tanaro nel tratto cittadino presentano un franco ancora inadeguato con la conseguente necessità di adeguamento immediato delle opere esistenti.

Condizioni ottimali di sicurezza, nel bacino del Tanaro, potranno essere raggiunte con il completamento delle linee d'assetto del PAI attraverso il potenziamento delle capacità d'invaso e di laminazione nelle aree golenali. Con l'obiettivo di valutare l'opera ne-

cessaria ad aumentare le condizioni di sicurezza nel breve medio periodo utilizzando i risultati del modello fisico il Direttore dell'AIPO in data 24.09.2008 costituiva un Gruppo di Progettazione interno all'AIPO: "Nodo Idraulico di Alessandria - Modello fisico e progettazione delle opere necessarie per la messa in sicurezza della città di Alessandria", formato da: Ing. Condorelli Responsabile del Procedimento, Ing. Zanichelli coordinatore gruppo progettuale, Ing. Pellegri Progettista.

Il gruppo di lavoro ha completato una progettazione di fattibilità (e preliminare) degli interventi necessari a completamento della messa in sicurezza del nodo idraulico; con gli sviluppi di fattibilità si configurano come avanzati e danno luogo ad un primo quadro progettuale che individua i principali interventi necessari riferibili a tre distinti lotti:

- 1) Chiaviche alla confluenza Rio Loreto-Tanaro per il quale si ha l'immediata disponibilità economica;
 - 2) Completamento del sistema arginale sul fiume Tanaro a valle dell'ex ponte Cittadella, in entrambe le sponde;
 - 3) Completamento del sistema arginale sul fiume Bormida dal ponte della ferrovia TO-GE fino alla confluenza in Tanaro, su entrambe le sponde;
 - 4) Ricalibratura dell'alveo a monte del Ponte Cittadella ed adeguamento sistema arginale nel tratto compreso tra l'intersezione della Autostrada GE-Gravellona Toce.
- A fronte di una previsione di spesa complessiva di circa 19 milioni di Euro, si è operata una prima valutazione di priorità in considerazione delle possibilità finanziarie ed operative a breve termine assumendo contestualmente la decisione di intervenire, in prima fase, sui primi 3

interventi per un costo complessivo di circa 15 milioni di Euro.

Gli interventi a monte della Briglia ex Ponte Cittadella saranno verificati anche alla luce dei conclusivi studi sul modello fisico in corso da parte dell'Agenzia, con particolare riferimento alla migliore configurazione da dare all'alveo rimossa la briglia.

Per la messa in sicurezza dell'immissione del Rio Loreto l'impegno di spesa (pari a Euro 2.600.000) è già stato coperto e inserito nella programmazione AIPO dell'anno 2010.

Alla copertura della spesa rimanente, per un totale di circa 12 milioni di Euro, provvederà l'AIPO, anticipando le risorse necessarie, fermo restando l'impegno della Regione Piemonte di un tempestivo rimborso con i fondi già assegnati alla Regione medesima, da riprogrammare con atto del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino.



Da sinistra: l'ing. Luigi Fortunato, l'Assessore regionale Daniele Borioli, l'ing. Giovanni Ercole e la dott.ssa Maria Rosa Buscemi

Regione Piemonte e AIPO per la sicurezza idraulica

Un programma di interventi pluriennale per la sicurezza idraulica lungo i corsi d'acqua piemontesi e un piano straordinario di gestione dei sedimenti sono stati presentati il 19 novembre a Torino dall'assessore alla Difesa del Suolo del Piemonte, dott. Daniele Borioli (che è anche Componente il Comitato di indirizzo AIPO) e dal direttore dell'Agenzia interregionale per il fiume Po, ing. Luigi Fortunato. Il piano dell'Aipo prevede la consistente cifra di **115 milioni** in tre anni per un elevato numero di interventi di ripristino, messa in sicurezza e manutenzioni di argini e alvei in corrispondenza di diversi corsi d'acqua. Già nel 2010 saranno messe a gara d'appalto opere per **60,6 milioni** di euro su quasi tutti i fiumi piemontesi – Agogna, Belbo, Bormida, Ceronda, Chisola, Chisone, Dora Baltea, Dora Riparia,

Gesso, Maira, Malone, Mellea, Orba, Orco, Pellice, Po, Rio Nizza, Rio Salario, Roggia Stura, Scrivia., Sesia, Strona Stura di Demonte, Stura di Lanzo, Tanaro, Tigllione, Toce, Varaita, Vermentagna, Versa – con quasi cento interventi, dai più significativi e onerosi a quelli dedicati a un'attività di manutenzione così importante sul piano della prevenzione. Le opere riguardano in particolare: interventi già avviati sulle aree a rischio idrogeologico molto elevato con priorità per le opere considerate cantierabili nel corso dell'anno; gli interventi ricompresi nelle ordinanze di protezione civile relative all'alluvione del maggio 2008; quelli di manutenzione ordinaria e straordinaria degli argini esistenti e di completamento di tratti necessari a difesa di centri abitati e infrastrutture. L'incontro di Torino è servito anche a illustrare l'innovativo programma di gestione dei sedimenti alluvionali elaborato dalla Regione Piemonte, che prevede 11 interventi lungo il percorso del Fiume tra la confluenza con lo Stura di Lanzo e quella con il Tanaro. Due quelli inseriti del Primo programma operativo e pronti a partire: uno alla confluenza del Po con la Dora Baltea e uno alla confluenza con il Sesia. Per entrambi gli interventi è prevista la realizzazione di rami laterali di deflusso e aree di rinaturazione. Il programma operativo regionale sarà sottoposto e parere del comitato tecnico dell'Autorità di bacino e gli interventi saranno totalmente a costo zero, grazie alla possibilità per le imprese private di eseguire gli interventi acquisendo la proprietà della ghiaia che viene estratta dal letto dei fiumi.

N.d.R.: Questa presentazione si è svolta quando la rivista era già in bozza di stampa e non è stato perciò possibile dedicarvi maggior spazio; verranno dati nel corso del tempo gli aggiornamenti sulle opere programmate e realizzate.

Pubblichiamo una sintesi dei risultati ottenuti dalle prove sperimentali a fondo fisso sul modello fisico del fiume Tanaro nel tratto cittadino di Alessandria, effettuate nel novembre 2009 presso il nuovo laboratorio di idraulica AIPO di Boretto.

Nel novembre 2009, presso il laboratorio di idraulica AIPO di Boretto (Re), si sono svolte le prove sperimentali a fondo fisso sul modello fisico del fiume Tanaro.

Il programma delle prove era stato presentato il 15 luglio alle Autorità coinvolte, a vario titolo, nella messa in sicurezza della città di Alessandria. Il DICAT dell'Università degli Studi di Genova ha curato le fasi di progettazione e costruzione del modello fisico e l'esecuzione delle prove sperimentali, in virtù di una convenzione di collaborazione scientifica commissionata da AIPO.

La zona indagata su modello comprende circa 3 km di alveo, limitato a monte dal ponte ferroviario e a valle dal ponte "Forlanini" in località Orti. La zona dell'alveo riprodotta è quella compresa tra le arginature e comprende pertanto l'alveo attivo e le zone golenali. La scala di riduzione adottata è pari a 1:60.

Le prove **a fondo fisso** effettuate si proponevano di accertare la capacità di deflusso del Tanaro nel tratto Alessandrino in due configurazioni dell'alveo: quella precedente la rimozione del Ponte della Cittadella e quella successiva a tale rimozione.

Tutte le altre caratteristiche dell'alveo, planimetriche ed altimetriche, risultavano identiche nelle due configurazioni su cui sono state effettuate le prove e rappresentavano, nella scala geometrica del modello, la configurazione attuale dell'alveo inciso e delle aree di espansione laterali.

E' opportuno sottolineare che la plateazione del Ponte della Cittadella risultava presente in entrambe le configurazioni.

Nel corso delle prove è stata inoltre verificata la sensibilità dei risultati alla scelta della scabrezza assoluta del fondo imposta nel modello.

Nel corso della seconda serie di prove **a fondo mobile** – che avranno inizio a partire dal mese di dicembre 2009 – verranno testate diverse configura-

Prove sperimentali a fondo fisso sul modello fisico del Tanaro: sintesi dei risultati



zioni di sistemazione della soglia dell'ex Ponte della Cittadella successivamente alla rimozione del Ponte stesso. I risultati emersi durante la prima serie di prove a fondo fisso possono riassumersi nelle seguenti riflessioni generali.

➤ La prima riflessione riguarda gli effetti *nella rimozione del Ponte della Cittadella*

E' necessario affermare che tali effetti sono stati molto positivi, in misura anche maggiore di quanto era previsto da precedenti stime fondate sull'uso di modelli numerici di moto stazionario. Il miglioramento delle condizioni di deflusso nel tratto di monte è stato stimato su modello fisico dell'ordine di $465 \text{ m}^3/\text{s}$ e $190 \text{ m}^3/\text{s}$ rispettivamente senza/con franco di 1 m.



► La seconda riflessione riguarda l'utilità degli altri interventi effettuati dopo l'alluvione del 1994: la ricalibratura dell'alveo nel tratto subito a valle del Ponte della Cittadella, la costruzione dei muri arginali nel tronco compreso fra Ponte della Cittadella e Ponte della Ferrovia e l'innalzamento delle difese arginali a valle. L'adozione di questi interventi è stata certamente positiva, anche se l'urgenza degli interventi stessi ne ha presumibilmente condizionato la progettazione, non essendo allora disponibili studi approfonditi ed adeguati alla complessità del problema della difesa di Alessandria.

► Assumendo la portata con tempo di ritorno duecentennale nel tratto Alessandrino del Tanaro pari a $3.500 \text{ m}^3/\text{s}$ (recentemente determinata nell'ambito degli studi effettuati dall'Università degli Studi di Genova), gli esperimenti suggeriscono che, in conseguenza della rimozione del Ponte della Cittadella, nell'attraversamento della città di Alessandria le piene più temibili del Tanaro si mantengono *contenute entro le difese arginali* ad eccezione delle sezioni localizzate subito a monte del Ponte della Ferrovia ed in corrispondenza del Ponte della Tangenziale. Tale conclusione cesserebbe di essere valida se si mantenesse per la portata duecentennale del Tanaro ad Alessandria il valore di $3800 \text{ m}^3/\text{s}$ attualmente previsto dal PAI.

► Pur riducendo la portata duecentennale ($3.500 \text{ m}^3/\text{s}$) le attuali *quote arginali a valle della Cittadella* non sono tuttavia ovunque adeguate a consentire il deflusso della corrente *in condizioni di sicurezza* (cioè con il franco richiesto di 1 m): lo sono nel tratto subito a valle della plateazione del Ponte della Cittadella ma richiedono qualche adeguamento dell'argine a difesa del quartiere Orti e dell'argine a monte del ponte della tangenziale.

► Per quanto concerne le *quote delle difese arginali nel tronco compreso fra ponte della Cittadella e Ponte della Ferrovia*, esse appaiono attual-



mente insufficienti a consentire il deflusso della corrente *in condizioni di sicurezza*.

E' opportuno tuttavia non formulare osservazioni conclusive su questo punto prima del completamento delle prove a fondo mobile. L'esigenza di adeguamento di tali difese potrebbe infatti ridursi sia in conseguenza del carattere mobile del fondo sia dell'eventuale abbassamento della quota della plateazione. Il ruolo di questi effetti sarà appunto indagato nell'ambito delle prove a fondo mobile. L'effettivo perseguimento degli eventuali benefici derivanti dall'abbassamento della plateazione richie-

deranno, peraltro, l'analisi della conseguente propagazione del processo erosivo indotto nell'alveo inciso.

In conclusione: in attesa del completamento delle prove a fondo mobile, la principale indicazione emersa dalle prove a fondo fisso consiste nell'esigenza prioritaria di adeguare le quote dei rilevati arginali a valle della Cittadella, alle quote della superficie libera ottenibili dalle scale di deflusso rilevate nel modello fisico in ciascuna sezione.

L'AIPo ha appositamente incaricato un gruppo di progettazione per la realizzazione di tali opere di adeguamento.



Il progetto di realizzazione di un corridoio ecologico lungo la fascia fluviale del torrente Scuropasso (PV)

Ing. Remo Passoni, Arch. Luigi Caligiuri (AIPo - Ufficio di Pavia)

PREMESSE

Presso la sede della Regione Lombardia di Pavia è stato siglato tra tutti gli Enti coinvolti (Regione, Provincia, Autorità di Bacino, AIPo, Parco Lombardo Ticino e Comuni) un **protocollo d'intesa** per la definizione delle linee di indirizzo e modalità d'intervento per la realizzazione di un corridoio ecologico utilizzando la fascia fluviale del Torrente Scuropasso.

La presenza di AIPo tra i firmatari del citato Protocollo, oltre che atto dovuto in quanto l'Agenzia risulta avere competenza idraulica nel tratto di rigurgito del Torrente Scuropasso, si colloca all'interno della nuova filosofia intrapresa anni fa dall'Agenzia di affiancare alla tradizionale realizzazione di opere idrauliche di vario genere anche l'esecuzione di opere di tipo ambientale, volte alla tutela e al miglioramento del patrimonio naturale presente all'interno delle aree oggetto di intervento.

Tale approccio ha permesso inoltre, con riferimento ad esempio ai Programmi di Manutenzione Triennali, di ottenere tutte le autorizzazioni necessarie all'approvazione dei singoli progetti (si pensi ad esempio all'autorizzazione paesaggistica o alla valutazione d'incidenza) in tempi ridotti rispetto al passato con notevoli benefici per tutto l'iter di realizzazione delle singole opere.

In seguito alla firma del citato Protocollo è stato quindi formato un Gruppo di Lavoro composto dai rappresentanti tecnici dei singoli soggetti sottoscrittori che si è insediato ufficialmente il 22 gennaio 2008 e in diverse riunioni successive ha affrontato tutte le tematiche connesse alla predisposizione di un documento contenente le linee guida, le priorità e le modalità d'intervento, valutando al contempo i possibili canali di finanziamento dell'iniziativa.

L'attività del Gruppo di Lavoro è stata estremamente positiva e oltre a raggiungere gli obiettivi prefissati nel pieno rispetto dei tempi previsti ha

rappresentato un buon esempio di governance territoriale grazie all'estrema disponibilità dimostrata da tutti i soggetti partecipanti che hanno messo a disposizione tutte le informazioni e il materiale di cui disponevano confrontandosi tra loro in maniera costruttiva. Particolare merito va alla struttura regionale di Pavia che ha svolto le attività di coordinamento del Gruppo e di Segreteria riuscendo a gestire al meglio un numero elevato di soggetti con esigenze molto diverse fra loro. In seguito alla pubblicazione del documento di indirizzo è stato inoltre deciso di comune accordo di convocare ulteriori incontri tecnici per coordinare al meglio le azioni delineate e procedere ad un adeguato monitoraggio di quanto già realizzato.

IL DOCUMENTO DI INDIRIZZO

Il documento di indirizzo è stato pubblicato nel luglio 2008 e contiene i seguenti capitoli:

inquadramento istituzionale dell'iniziativa;
inquadramento programmatico dell'iniziativa;
inquadramento territoriale delle aree interessate;
attività del Gruppo di Lavoro;
conclusioni.

I **primi tre capitoli** forniscono tutte le informazioni necessarie ad inquadrare l'iniziativa dal punto di vista istituzionale (analisi del protocollo d'intesa), legislativo (analisi della pianificazione regionale e provinciale vigente) e territoriale (analisi del bacino del Torrente Scuropasso, del suo regime idrologico e della qualità ecologica del suo ambito fluviale e periferiale).

Il **quarto capitolo** riporta l'analisi dettagliata di tutte le attività del Gruppo sia durante le riunioni formali, sia esternamente sul territorio. Il primo tema affrontato è stato quello della fattibilità del progetto ed è emerso che, vista la legislazione vigente in materia di polizia idraulica (R. D. n. 523/1904 art. 96) che vieta qualunque tipo di intervento di rinaturalizzazione

dell'alveo mediante interventi di sostituzione della fascia vegetazionale, l'unica via praticabile per realizzare la connessione ecologica è quella di aumentare la complessità ecosistemica della fascia di territorio contigua al corso d'acqua. Si dovrà quindi realizzare una rete ecologica secondo una logica di "stepping stones", cioè aree naturali, seminaturali o di nuova realizzazione di varia dimensione geograficamente disposte in modo sequenziale tali da costituire punti di appoggio per trasferimenti di organismi tra bacini di naturalità (nodi) in assenza di corridoi naturali continui. Si è proceduto quindi ad una ricognizione delle componenti ambientali esistenti per una fascia di circa 2 km. dalle sponde del Torrente Scuropasso tramite l'esame delle ortofoto e la loro cartografazione in scala 1:10.000. Tale cartografia è allegata al documento di indirizzo.

I Comuni hanno in seguito eseguito approfondimenti catastali per individuare aree demaniali potenzialmente riqualificabili ai fini della costruzione di una rete ecologica.

Infine il Gruppo ha individuato un tracciato lungo la direttrice dello Scuropasso che potesse essere oggetto di sviluppo di un percorso ciclopedonale per la promozione di un turismo ecocompatibile. Tale tracciato è stato individuato dapprima a tavolino sulla cartografia disponibile e poi direttamente sul territorio tramite una serie di sopralluoghi. Si è proceduto alla suddivisione del percorso individuato in segmenti per ognuno dei quali è stata compilata una scheda che lo descrive minuziosamente mettendo in evidenza anche le criticità riscontrate che dovranno essere superate in fase progettuale.

L'**ultimo capitolo** riporta i report degli incontri svolti e fornisce gli orientamenti ad altre iniziative in corso o programmate ai fini della costituzione del corridoio ecologico in oggetto. Proprio una di queste iniziative realizzata da AIPo sarà descritta in dettaglio nel seguito dell'articolo.

PROGETTO ESECUTIVO AIPO

Uno degli obiettivi del Gruppo di Lavoro era il reperimento di eventuali finanziamenti per la realizzazione del corridoio ecologico del Torrente Scuropasso. L'Agenzia tramite l'Ufficio di Pavia ha messo a disposizione all'interno di un finanziamento di cui al Programma Legge 183/89 annualità 2003 la somma di euro 51.500,00 per le finalità di cui sopra.

In data 27/05/2008 è stato individuato, a seguito di procedura negoziata in base all'art. 91 comma 2 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i., lo "Studio Associato AGRI.BIO di Rattini Daniele e Morandi Pierluigi" affinché affiancasse il personale dell'Agenzia nella progettazione esecutiva delle opere in oggetto.

Il team di progettisti così costituito, preso atto delle indicazioni del documento di indirizzo, ha deciso di articolare il lavoro nelle seguenti fasi:

definizione del quadro ecologico iniziale
e analisi aspetti naturalistici;
individuazione delle specie

obiettivo e dei moduli compositivi;

definizione del quadro ecologico di riferimento finale;
elaborazione progetto esecutivo.

Durante la **prima fase** si è deciso di implementare quanto già svolto dal Gruppo di Lavoro di cui al capitolo precedente con riferimento al tratto di competenza dell'Agenzia, verificando in loco tutte le componenti naturali già rilevate e aggiungendone di nuove. A tale riguardo è stata realizzata anche una tavola grafica, **TAV. 1 "quadro ecologico iniziale - stato di fatto dell'area"**.

L'interpretazione di tutti i dati raccolti ha permesso di individuare gli elementi della rete ecologica esistente e cioè i nodi, le aree cuscinetto, i corridoi primari e secondari e le stepping stones presenti. Tutti gli elementi così individuati sono stati riportati nella tavola grafica **TAV. 2 "elementi della rete ecologica - stato di fatto dell'area"**.

Questa prima fase di lavoro ha richiesto un notevole sforzo in quanto si

è proceduto ad una verifica minuziosa in loco di quanto riportato sulla cartografia a disposizione e rappresenta la base di partenza per la successiva fase progettuale in quanto si procederà integrando gli elementi della rete ecologica esistente con adeguate stepping stones come prescritto nel documento di indirizzo, le cui caratteristiche verranno descritte di seguito. A questo punto si è potuto procedere con la **seconda fase** tramite l'individuazione delle specie per le quali saranno create le vie di mobilità e quelle colonizzatrici che si vogliono captare. Si tratta di scegliere con attenzione le specie guida (target species) e le specie ombrello (specie affini ecologicamente) tra specie comuni e piuttosto diffuse che sicuramente svolgono un ruolo chiave nella funzionalità dei sistemi ecologici. Per fare ciò si sono scelti due criteri, il primo di tipo ecologico e cioè basato sulle esigenze ecologiche e dell'ampiezza di nicchia e il secondo di tipo bibliografico sulle specie faunistiche presenti nel confinante tratto meridionale del Parco del Ticino.



Figura 1 - Tavola 1

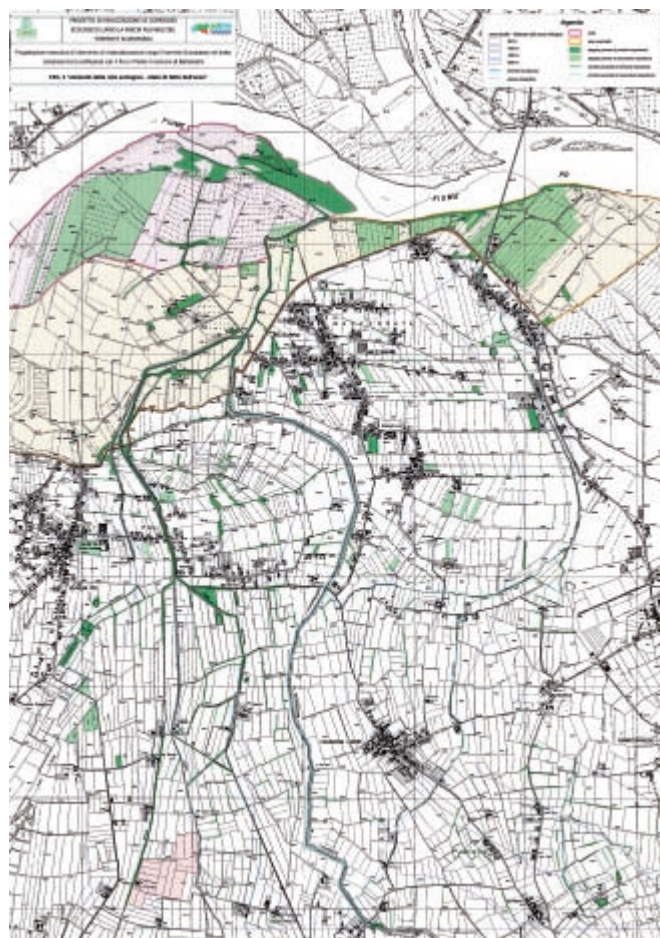


Figura 2 - Tavola 2

Si riportano nella tabella a fianco le specie selezionate.

Una volta tabellate le specie obiettivo si è proceduto con la definizione dei moduli compositivi di completamento alle strutture naturali già esistenti. Prima di tutto sono state individuate le specie vegetali da adottare applicando un criterio naturalistico con utilizzo esclusivo di diverse specie autoctone o da tempo naturalizzate in numero adeguato da favorire un migliore equilibrio biologico. L'adozione dei criteri sopra citati ha portato all'elaborazione della tabella in basso.

LEGENDA

Tipologia (T): A = albero
c = arbusto

Presenza nell'areale (P):
X = specie presente

Valenza naturalistica generica (VNG):
* = attitudine elevata valenza naturalistica

Valenza naturalistica faunistica (VNF):
+ = attitudine elevata per la fauna selvatica

Adattabilità all'areale (A): ° = poco adatta
°° = adatta
°°° = molto adatta

CLASSE	SPECIE	NOME COMUNE
Mammiferi	Erinaceus europeus Sorex araneus Sciurus vulgaris Myoxus glis Muscardinus avellanarius Mustela nivalis Martes foina Mustela putorius Chirotteri	Riccio Toporagno Scoiattolo Ghiro Moscardino Donnola Faina Puzzola Pipistrelli
Uccelli	Upupa epops Lanius collurio Emberiza hortulana Carduelis chloris Passer montanus Saxicola torquata Hippolais polyglotta Sylvia communis Saxicola rubetra Emberiza citrinella	Upupa Averla piccola Ortolano Verdone Passera mattugia Saltimpalo Canapino Sterpazzola Stiaccino Zigolo giallo
Rettili	Lacerta bilineata Podarcis muralis Podarcis sicula Hierophis viridiflavus	Ramarro occidentale Lucertola muraiola Lucertola campestre Biacco
Anfibi	Triturus carnifex	Tritone crestato
Lepidotteri	Aporia crataegi Gonepteryx rhamni Iphiclidides podalirium Vanessa atalanta	Pieride del biancospino Cedronella Podalirio Vanessa atalanta

NOME	NOME SCIENTIFICO	T	P	VNG	VNF	A
Acer campestre	Acer campestre L.	A		*		°°°
Ontano nero	Alnus glutinosa L.	A		*		°°
Carpino bianco	Carpinus betulus L.	A		*		°°°
Frassino maggiore	Fraxinus excelsior L.	A				°
Platano orientale	Platanus orientalis L.	A				°°
Pioppo bianco	Populus alba L.	A	X			°°
Pioppo nero	Populus nigra L.	A				°
Pioppo tremolo	Populus tremula L.	A	X			°
Ciliegio a grappoli	Prunus padus L.	A		*	+	°°
Pero selvatico	Pyrus pyrausta Burgsd.	A		*	+	°°
Cerro	Quercus cerris L.	A				°°
Roverella	Quercus pubescens Willd.	A		*		°°
Farnia	Quercus robur L.	A	X			°°°
Salice bianco	Salix alba L.	A	X			°°
Ciavardello	Sorbus torminalis L.	A				°
Tiglio selvatico	Tilia cordata Miller	A				°
Olmo campestre	Ulmus minor Miller	A	X			°°°
Gelso	Morus alba	A	X	*		°°°
Corniolo	Cornus mas L.	c	X	*	+	°°°
Sanguinello	Cornus sanguinea L.	c	X	*		°°°
Nocciolo	Corylus avellana L.	c	X	*	+	°°°
Biancospino	Crataegus monogyna Jacq.	c	X	*	+	°°°
Berretta da prete	Euonymus europaeus L.	c		*		°°°
Ligustro	Ligustrum vulgare L.	c		*		°°
Melo selvatico	Malus sylvestris Miller	c		*	+	°
Prugnolo	Prunus spinosa L.	c	X	*	+	°°°
Spinocervino	Rhamnus catharticus L.	c			+	°
Rosa canina	Rosa canina L.	c		*	+	°°
Salicone	Salix caprea L.	c	X			°°
Lantana	Viburnum lantana L.	c		*		°°
Pallon di maggio	Viburnum opulus L.	c		*		°°
Sambuco nero	Sambucus nigra L.	c	X	*		°°°
Frangola	Frangola alnus L.	c			+	°°

I moduli compositivi scelti sono:

Filare semplice: si considera filare una formazione vegetale monospecifica e/o plurispecifica, ad andamento lineare regolare, generalmente a fila semplice, composta da specie arboree governate ad alto fusto, comprendente almeno 15 individui ogni 100 m., dimensione minima di 100 m. Siepe: si considera siepe una struttura vegetale plurispecifica ad andamento lineare e a fila singola, con uno sviluppo verticale pluristratificato legato alla compresenza di specie arbustive ed arboree appartenenti al contesto floristico e vegetazionale della zona. La distanza tra le piante è di 2 m., tale da determinare una densità di 50 piante ogni 100 m.; è richiesta la compresenza di almeno 4 specie diverse (due arboree e due arbustive), dimensione minima di 100 m.

Fascia alberata: struttura vegetale plurispecifica a triplice andamento lineare continuo composta da specie arboree e arbustive; la larghezza è di 8 m. con distanza tra le file di 3 m. e una fascia di rispetto esterna di 1 m. per parte. La distanza tra gli individui sulla fila è di 2 m. con compresenza di almeno 4 specie diverse (due arboree e due arbustive), dimensione minima di 100 m. corrispondenti a 800 m².

Macchia alberata: struttura vegetale plurispecifica avente forma e dimensioni variabili in funzione dell'appezzamento ad essa destinato, composta da specie arboree e arbustive. Il sesto di impianto, tracciato con andamento sinusoidale è di 3 X 3 m. corrispondente ad una densità 1100 piante/ha, dimensione minima di 1000 m².

Per ognuno dei moduli individuati si è proceduto all'elaborazione di schede di dettaglio progettuali riportanti gli elementi necessari al fine di una corretta realizzazione, provvedendo alla quantificazione dei costi unitari relativi alla realizzazione e ai lavori di manutenzione in base ai Prezzari ufficiali di Riferimento attualmente in vigore (ERSAF, Lavori Forestali, etc.).

Si è ritenuto di considerare un periodo di 3 anni dall'impianto nei quali dovranno essere garantite le operazioni di manutenzione indispensabili alla buona riuscita degli impianti. Al termine di tale periodo non si prevedono interventi privilegiando l'evoluzione naturale e spontanea.

Al fine di incentivare l'adesione da parte dei soggetti privati possessori

dei terreni si è ritenuto di determinare un indennizzo commisurato alla tipologia del terreno messo a disposizione e a seconda della convenzione stipulata (15 anni o perenne)

o dell'acquisizione del terreno stesso. Per ognuno dei singoli moduli di seguito si riporta la scheda sintetica delle caratteristiche e il relativo schema grafico.

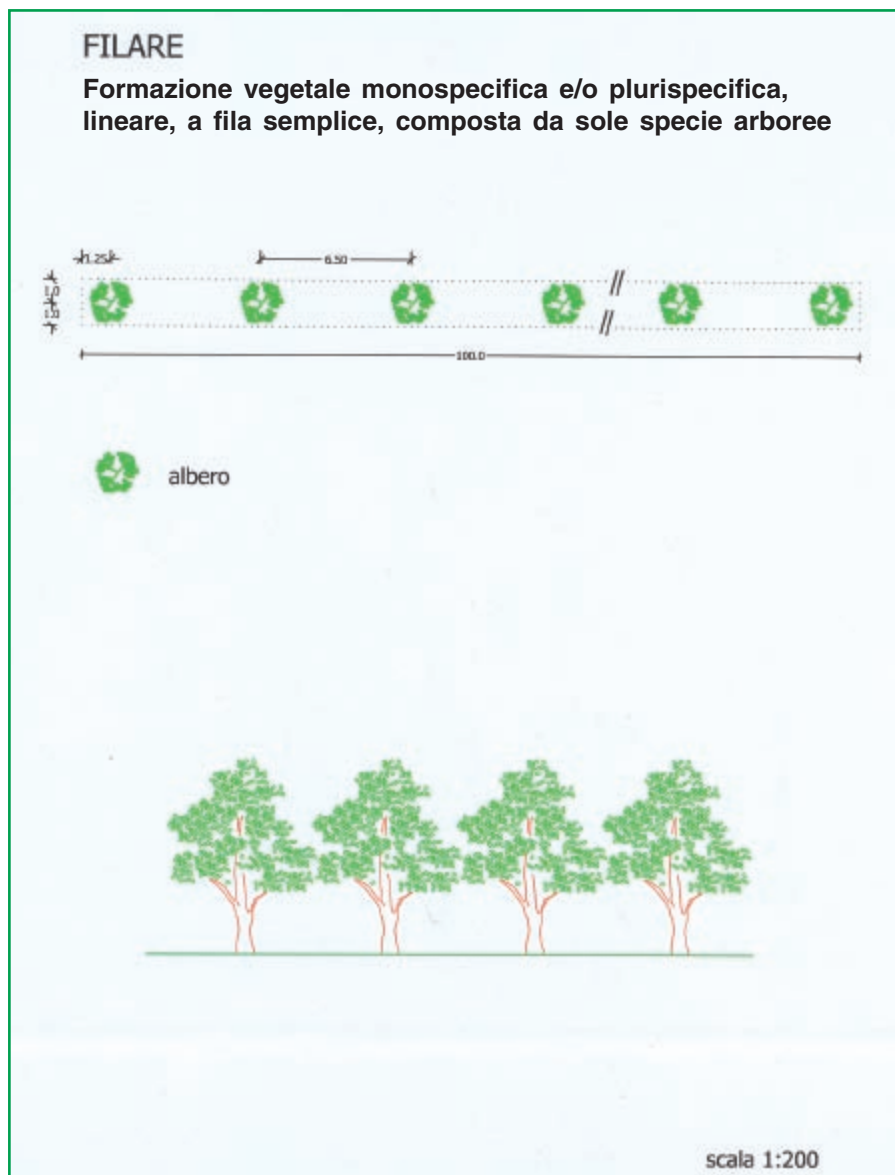


Figura 3 - Schema grafico filare

Dimensione:	lunghezza ≥ 100 m. larghezza fascia di rispetto 1 m. per parte		
Sesto:	distanza massima tra gli esemplari 6,5 m. densità minima 15 piante/100 m.		
Governo:	ad alto fusto		
Specie impiegabili:	alberi		
Materiali accessori:	disco pacciamante retina di protezione (plastica e/o metallica) palo tutore (canna in bambu)	≥ 50 cm $H \geq 50$ cm (in funzione del postime) $H 100 \div 150$ cm	
Costi di realizzazione:	costi d'impianto:	125,08	€/100 m.
	costi di manutenzione:	208,04	€/100 m.
	totale:	333,12	€/100 m.

SIEPE

Formazione vegetale, plurispecifica,
lineare, a fila semplice,
composta da specie arboree e arbustive

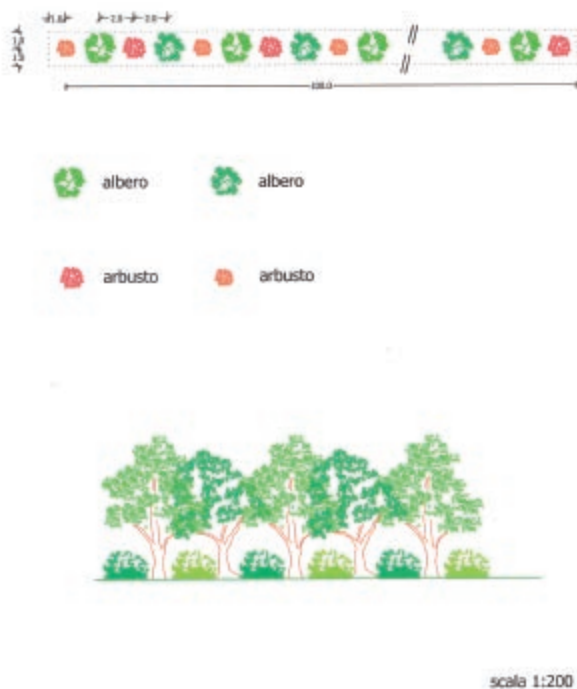


Figura 4
Schema grafico siepe

Dimensione:

lunghezza ≥ 100 m.

larghezza fascia di rispetto 1 m. per parte

Sesto:

distanza massima tra gli esemplari 2,0 m.

densità minima 50 piante/100 m.

Governo:

ad alto fusto e/o ceduzione a sterzo

Specie impiegabili:

2 alberi + 2 arbusti

Materiali accessori:

disco pacciamante	$\varnothing \geq 50$ cm.
retina di protezione	$H \geq 50$ cm.
(plastica e/o metallica) (*)	(in funzione del postime)
palo tutore	$H 100 \div 150$ cm.
(canna in bambu) (*)	(*) solo su esemplari arborei

Costi di realizzazione:

costi d'impianto:	394,42	€/100 m.
costi di manutenzione:	280,88	€/100 m.
totale:	675,30	€/100 m.

FASCIA ALBERATA

Formazione vegetale plurispecifica
a triplice andamento lineare continuo
composta da specie arboree e arbustive

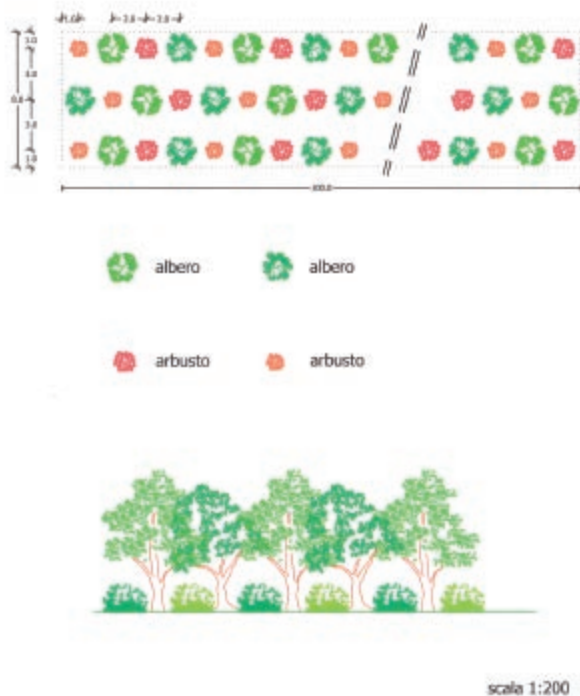


Figura 5
Schema grafico fascia alberata

Dimensione:

larghezza = 8,0 m. lunghezza ≥ 100 m. ≥ 800 m²

larghezza fascia di rispetto 1 m. per parte

Sesto:

distanza massima tra gli esemplari 2,0 m.

sulla fila – 3,0 m. tra le file

densità minima 150 piante/100 m.

Governo:

ad alto fusto e/o ceduzione a sterzo

Specie impiegabili:

2 alberi + 2 arbusti

Materiali accessori:

disco pacciamante	$\varnothing \geq 50$ cm.
retina di protezione	$H \geq 50$ cm.
(plastica e/o metallica) (*)	(in funzione del postime)
palo tutore	$H 100 \div 150$ cm.
(canna in bambu) (*)	(*) solo su esemplari arborei

Costi di realizzazione:

costi d'impianto:	1.246,75	€/100 m.
costi di manutenzione:	857,64	€/100 m.
totale:	2.104,39	€/100 m.

MACCHIA ALBERATA

Formazione vegetale plurispecifica di varia forma composta da specie arboree e arbustive

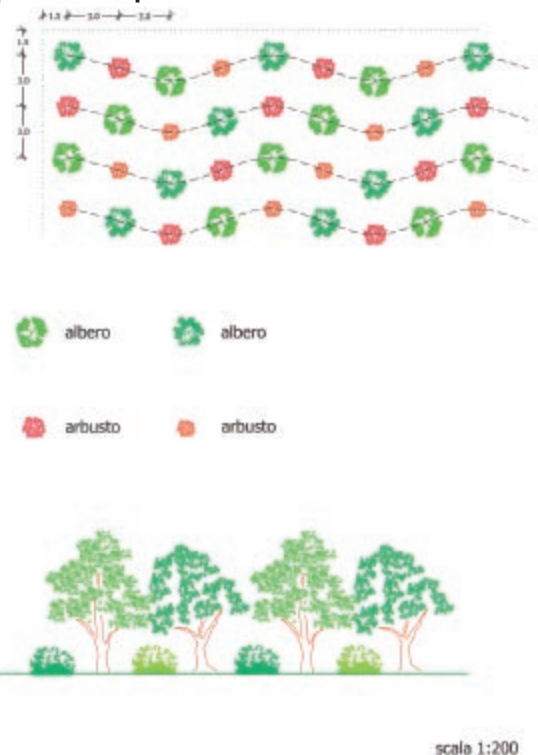


Figura 6

Schema grafico macchia alberata

Dimensione:

larghezza ≥ 25 m. lunghezza ≥ 25 m ≥ 1000 m²
larghezza fascia di rispetto 1 m. per parte

Sesto:

distanza massima tra gli esemplari 3,0 m.
sulla fila – 3,0 m. tra le file
densità minima 110 piante/1000 m²
tracciamento del sesto ad andamento sinusoidale

Governo:

ad alto fusto e/o ceduzione a sterzo

Specie impiegabili:

2 alberi + 2 arbusti

Materiali accessori:

disco pacciamante	$\varnothing \geq 50$ cm.
retina di protezione (plastica e/o metallica) (*)	H ≥ 50 cm. (in funzione del postime)
palo tutore (canna in bambu) (*)	H 100 ÷ 150 cm. (*) solo su esemplari arborei

Costi di realizzazione:

costi d'impianto:	954,53	€/1000 m ²
costi di manutenzione:	773,57	€/1000 m ²
totale:	1.728,10	€/1000 m²

La **terza fase** ha riguardato il posizionamento sul territorio dei moduli proposti per raggiungere una situazione ottimale.

La scelta è stata fatta in modo da integrare le "stepping stones" esistenti, implementare gli elementi lineari esistenti, potenziare i corridoi ecologici secondari di primaria e secondaria importanza e creare nuovi corridoi ecologici secondari di primaria e secondaria importanza. In fase esecutiva potrà essere valutato un differente posizionamento dei moduli proposti, mantenendo la disposizione spaziale proposta, in funzione dell'acquisizione da parte dei proprietari della disponibilità del terreno, fatta eccezione per gli elementi lineari di collegamento e/o completamento degli elementi esistenti.

Al fine di indirizzare le scelte decisionali e progettuali in fase esecutiva, si è ritenuto di dover individuare una graduatoria di priorità dei diversi

interventi in funzione della valenza ecologica.

Per fare ciò ad ogni elemento della rete ecologica e ad ogni modulo è stato assegnato un parametro numerico che inserito in una griglia a doppia entrata ha portato alla de-

finizione di una scala di priorità.

La tabella seguente riporta l'indice della rilevanza ambientale dei moduli e si dovrà quindi privilegiare la realizzazione dei moduli a più elevato indice.

	Stepping stones	Corridoi secondari di primaria importanza	Corridoi secondari di secondaria importanza
macchia alberata	9		
fascia alberata		6	3
siepe		4	2
filare		2	1

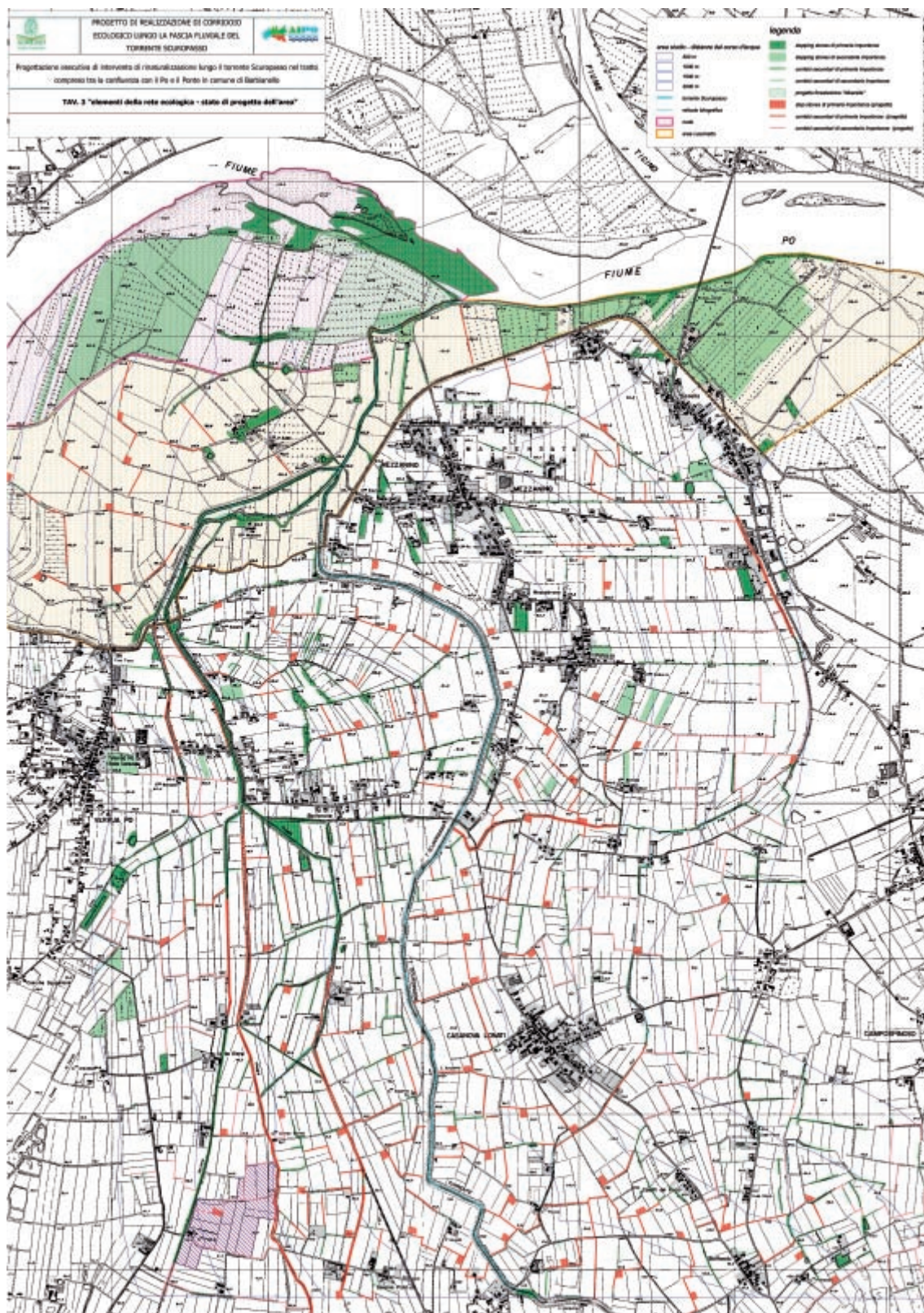
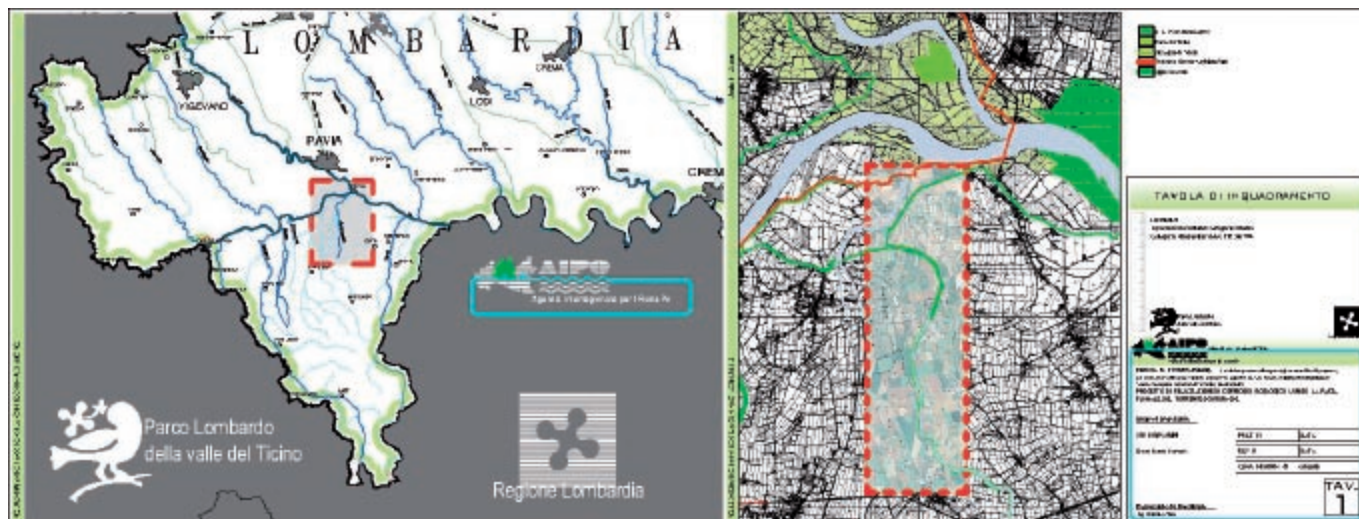


Figura 7 - Tavola 3

Infine è stata realizzata una tavola specifica, **TAV. 3 “elementi della rete ecologica - stato di progetto dell’area”**, che riporta tutti i moduli proposti che risultano essere i seguenti: n° 78 pari Step stones; circa 49 km di corridoi secondari di primaria importanza;

circa 26 km di corridoi secondari di primaria importanza. A questo punto si è potuto procedere con l’**ultima fase** del lavoro e cioè la progettazione esecutiva dell’opera per la quale sono state realizzate tre tavole grafiche, tenuto conto di tutte le considerazioni emerse nelle

fasi precedenti e della cifra messa a disposizione per tale intervento (51.500,00 euro). Per prima cosa si è reso necessario un approfondimento relativo agli aspetti prettamente urbanistici dell’area oggetto del corridoio ecologico. A tale scopo nella **Tavola 4** sono stati



riportati alcuni macro elementi che caratterizzano il territorio. Ad ovest del Torrente Scuropasso si nota il Parco del Ticino con evidenziata la

più estesa delle delle grandi foreste di pianura pianificate dalla Regione Lombardia (progetto *“Dieci grandi foreste per la pianura”*), che ha com-

portato lo studio e la realizzazione di una notevole diversificazione ecosistemica e quindi di ambienti appositamente ricostruiti quali il bosco,

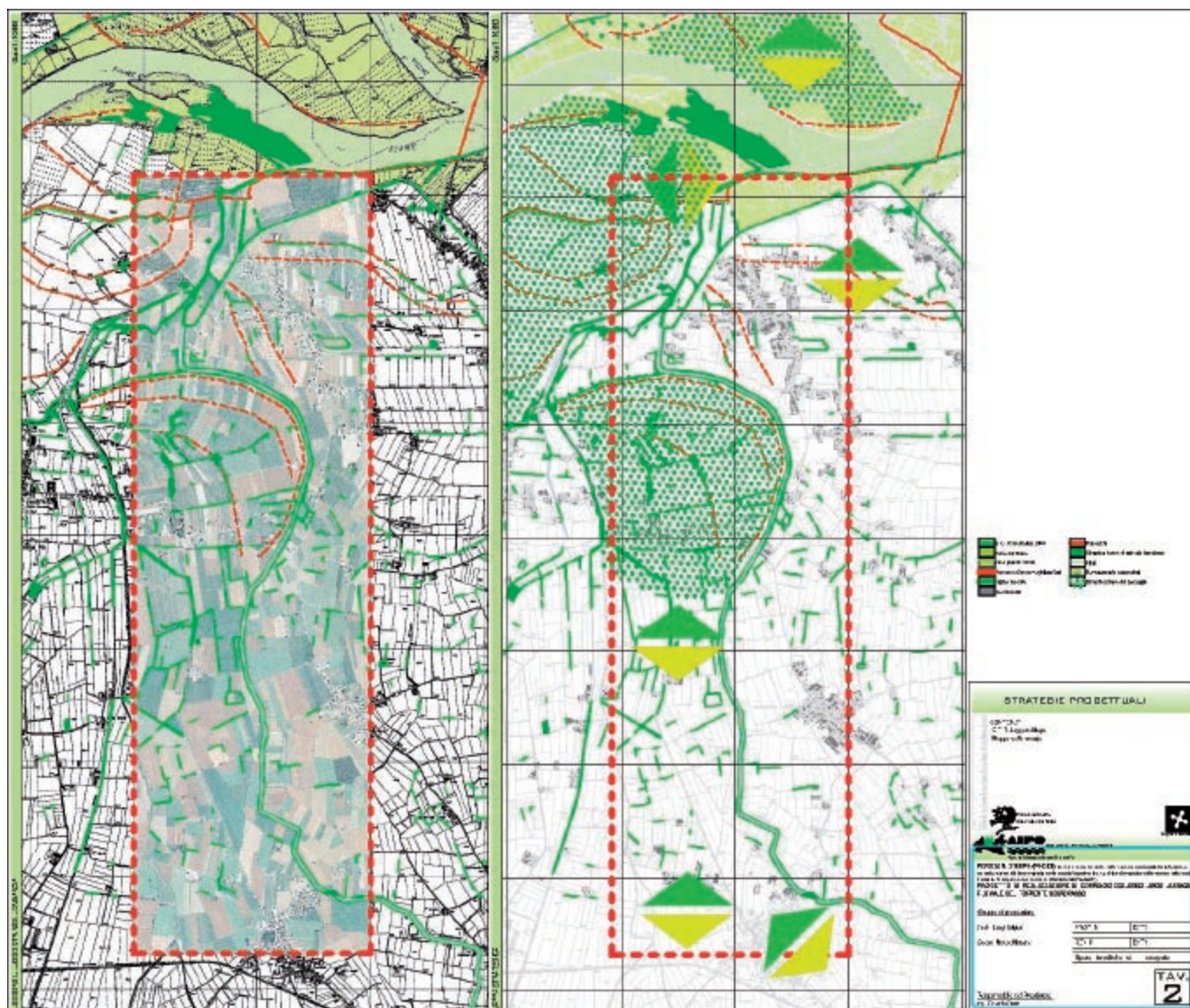
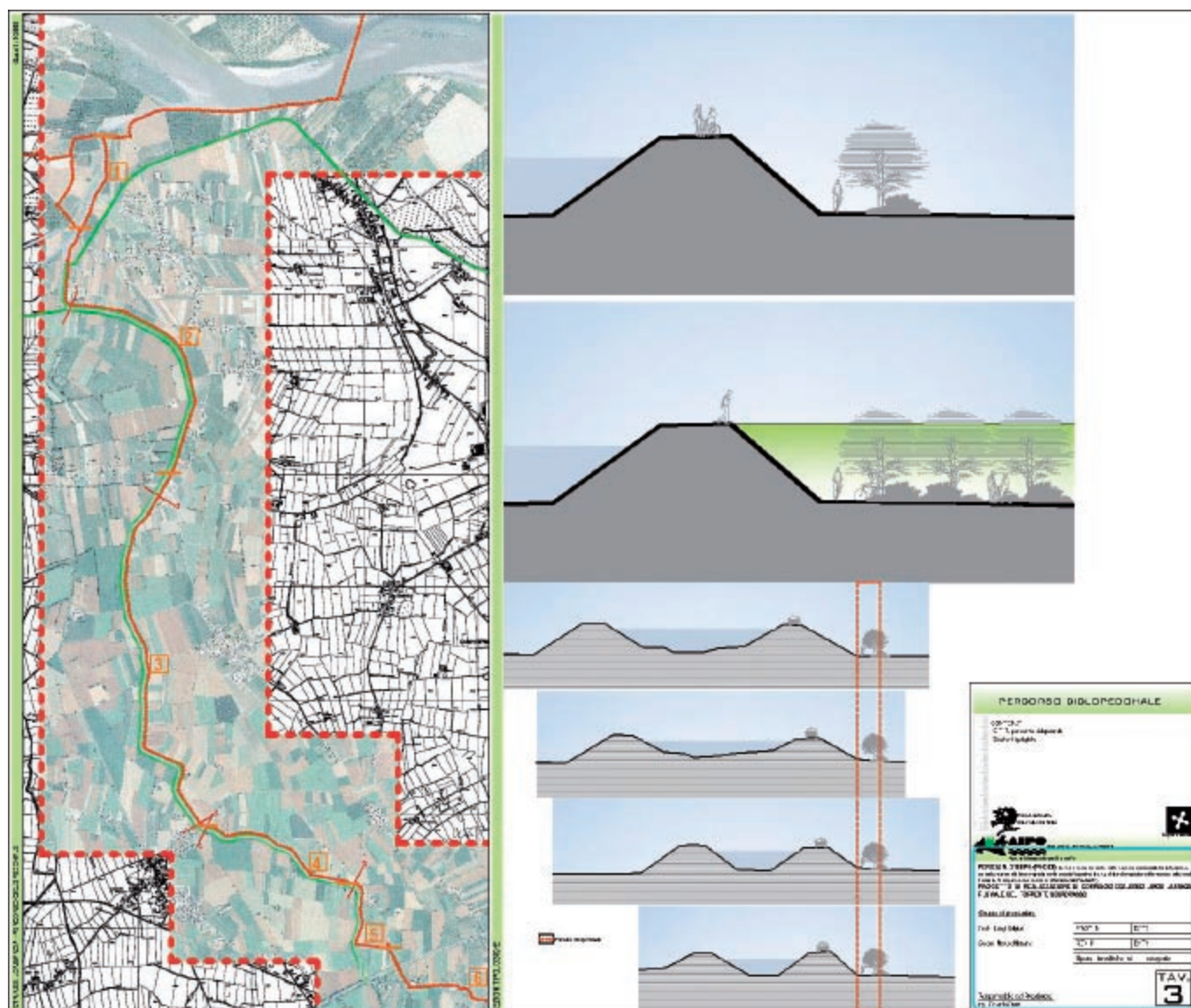


Figura 9 - Tavola 5 progetto esecutivo

Ad est troviamo un'area SIC (Sito di Interesse Comunitario) denominata "SIC Boschi di Vaccarizza" dove sono presenti le Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Inoltre l'area oggetto dell'intervento è interessata dalla Greenway

sificandoli in base alla loro “età” ma dandogli pari importanza e dignità. Si può notare come il passare del tempo ha definito la “trama” del territorio lasciando segni indelebili dello scorrere dei fiumi. Infine la tavola contiene il quadro delle strategie dove vengono analizzate in particolar modo le aree che necessitano di un rafforzamento e potenziamento delle connessioni ambientali nonché di una diversificazione del paesaggio.

La **Tavola 6** descrive uno scenario futuro dell'area prendendo in considerazione gli aspetti relativi alla fruibilità del corridoio ecologico, con particolare riferimento all'eventuale realizzazione di un percorso ciclopodone che lo interconnetta con la green way Milano-Varzi aumentando così la fruibilità nel pieno rispetto della natura.



28

AUDIZIONE DELL'AIPo ALLA COMMISSIONE TERRITORIO E AMBIENTE DEL SENATO

Il Direttore dell'AIPo, ing. Luigi Fortunato, è intervenuto il 4 novembre a un'audizione convocata dalla XIII Commissione Territorio, Ambiente, Beni ambientali del Senato della Repubblica, presieduta dal Sen. Antonio D'Alì, nell'ambito di un'indagine conoscitiva sullo stato di salute del fiume Po promossa dalla Commissione. Nel corso della discussione hanno preso la parola, oltre al Presidente della Commissione, i Senatori Albertina Soliani, Alberto Della Seta, Cesarino Monti.

Nel suo intervento il Direttore dell'AIPo ha rimarcato che "da molti anni purtroppo le problematiche relative alla rete idrografica del Paese e alla difesa del suolo non sembrano essere al centro dell'attenzione del mondo dei decisori e questa constatazione vale anche per il bacino del Po". Il Po - ha proseguito Fortunato - "presenta un livello di sicurezza sufficientemente buono ma spostandosi verso monte il rischio idraulico risulta ancora rilevante". Al momento, secondo il rappresentante dell'AIPo, la stessa attività di manutenzione "può essere svolta esclusivamente nei limiti delle scarse risorse disponibili, quando invece occorrerebbe intervenire con decisione per contrastare la progressiva involuzione morfologica dell'alveo del fiume, dovuta agli squilibri indotti dalle azioni antropiche del passato".

L'effetto principale di questa involuzione è rappresentato dal fatto che "da Cremona a Pontelagoscuro il punto più depresso delle sezioni d'alveo si è appro-



fondito dai tre ai cinque metri e la portata di magra del fiume impegna solo cinquanta metri di sezione, il che aggrava l'involuzione morfologica in atto".

Dopo aver rilevato che il Po potrebbe essere l'unica grande arteria navigabile del Paese, Fortunato ha sottolineato la necessità di compiere

"un significativo sforzo sia sul versante della morfologia fluviale che su quello del riequilibrio del bilancio idrico".

A questo proposito il Direttore ha richiamato l'idea di realizzare un sistema di traverse per aumentare la portata del fiume, anche a prescindere dai progetti, pur da valutare, connessi alla navigabilità e all'energia idroelettrica.

Riguardo alla navigabilità del fiume, Fortunato ha richiamato lo studio di fattibilità redatto da AIPo su incarico di Regione Lombardia coinvolgendo numerosi portatori di interesse e soggetti tecnico-scientifici.

Il trasferimento ad AIPo dell'ARNI (l'Azienda per la navigazione interna dell'Emilia-Romagna) rappresenta in questo ambito un arricchimento sul piano delle competenze tecniche e dell'esperienza sul campo.

Il Direttore ha consegnato alla Commissione un dossier di documentazione inerente le attività dell'Aipo e il "Memorandum" elaborato a conclusione del workshop internazionale sui fiumi europei svoltosi a Parma il 29 e 30 ottobre.



Pubblichiamo una selezione degli abstract degli interventi presentati al Workshop Internazionale "Le grandi vie d'acqua europee per lo sviluppo sostenibile del sistema regionale e locale. Il fiume Po", di cui alle pagine 11-15 della rivista. Per ragioni di spazio vengono pubblicati gli abstract dei key speakers e degli intervenuti a nome di AIPo. Tutti gli abstract presentati al seminario sono comunque reperibili nel sito www.agenziapo.it - Documentazione scaricabile.

NETWORKING APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF EUROPEAN REGIONS BORDERING MAJOR RIVERS AND THE OPPORTUNITIES FOR THE PO BASIN SYSTEMS

Prof. Massimo Bianchi, *Full Professor in Business Management Bologna University Faculty of Economics, Forlì (Italy)*

The paper proposes a systemic approach to the model of major rivers in Europe – assets which bring together multiple organisations and combine economic, social and environmental elements – to address changes aimed at a sustainable development. The paper focuses on the lower basins of major European rivers. The ultimate aims of this new 'networking' approach are (a) to implement a model of territorial planning and governance from an European perspective and (b) to improve the socio-economic knowledge base. The lower basins of the Rhine, Po and Volga are characterised by different degrees of integration: from the highest level in the Rhine Region, through the 'average' level in the Po plain, to the lowest level on the lower Volga. These macro Regions are crossed by their respective major rivers which, despite their relevance as commercial transport routes, divide the territory into two parts, one on each bank of the river, with different levels of economic and social integration. The banks of major rivers are more or less urbanized and populated, with a variety of economic structures, business dimensions, cultural heritage and tourism. One obvious reason for this separation is material: the inadequacy of infrastructure for moving people from one side of the river to the other. Less obvious are the immaterial reasons, related to the absence of a truly integrated system which crystallizes the separated regions of each side into a single economic district which would be better structured to attract people, investors and ideas. The paper discusses initiatives under way to implement this culture of the wider river basin as an entity, and to exploit the corresponding potential on the lower Rhine, Po and Volga. The paper will compare scenarios among these regions in order to implement a methodology for integrated territorial planning and management for public and private entities.

"THE BIG RIVER": CULTURAL HERITAGE AND LOCAL IDENTITY FOR PROJECTS OF DEVELOPMENT IN THE PO VALLEY

Prof.ssa Franca Miani

Dipartimento di Economia, Parma University (Italy)

Political structures, historical stratifications, different territorial organizations in the course of the centuries have modified the landscape of the Po valley. Today it shows features and problems that must be carefully examined in a perspective of development towards the individualization of new ways to improve the local cultural

heritage. Did a "riverside" community exist? Was there a common culture to all the territories along the banks of the Po river? The presence of an important network of cities, natural waterways, canals, wetlands, hills and mountains, as well as different economic activities, emphasises the complexity of an extremely varied space which articulates politics and projects. In this findings the local culture and the cultural landscape constitute the system of values to obtain a renewed territorial identity.

THE PO RIVER AND NEW PROJECTS ABOUT NAVIGATION

Ing. Luigi Mille, Ing. Francesco Cerchia

AIPo, Interregional Agency for the Po River, Parma (Italy)

The Po River is the longest and largest river in Italy (652 km long). Its basin covers an area of more than 74.000 km² - a quarter of the national territory.

AIPo – the Interregional Agency for the Po River – is a public body that provides engineering and environmental services in support of interests of the Italian regions crossed by the Po river: Piemonte, Lombardia, Emilia – Romagna, Veneto. Its mission is to provide flood protection and flood damage reduction and to improve river navigation in agreement with ARNI (Regional Agency for navigation of Emilia-Romagna). The Po basin is one of the most developed areas in Europe and a crucial area in the national economy, because of a high population density and the presence of large industries. The Po River is a waterway of international importance and is the supporting column of the Veneto Padano Water Way System, an important opportunity for the growth of commercial traffic between Northern Europe and the Mediterranean sea. AIPo is carrying out studies, with financial support of Lombardy Region, to regulate the flow of the Po in order to increase the navigability of the river in its most difficult stretches: projects for establishing the free water flow of the Po River for the navigation unit of the V class CEMT through spur dykes and projects to control the distribution of the water flow through the creation of a series of reservoirs between the river section from Cremona to mouth of the Mincio River.

IPOTESI DI REGIMAZIONE DEL FIUME PO

Ing. Marcello Moretti

AIPo, Interregional Agency for the Po River, Parma (Italy)

AIPo sta conducendo, su incarico e con finanziamenti della Regione Lombardia, uno studio per la regimazione del fiume Po: si sono ipotizzate 4 traverse con annesse conche di navigazione e centralina idroelettrica. Il progetto, attualmente allo stato di pre-fattibilità, prevede un'ipotesi di ubicazione delle traverse, la revisione della pianificazione vigente, la caratterizzazione delle opere ed il business plan dell'intervento. Il progetto si prevede che possa auto-finanziarsi in una durata temporale di trent'anni. L'ipotesi di una "regolazione" dei livelli del Fiume Po nasce dalla constatazione di un avvenuto sconvolgimento, negli ultimi quarant'anni, dell'assetto del fondo del suo

alveo, dovuto in gran parte ad una gestione incontrollata dei suoi sedimenti, a causa soprattutto di sbarramenti che hanno interrotto il trasporto solido e di dragaggi che hanno determinato l'asporto dal fiume di ingenti quantità di materiali inerti. L'analogia possibile con la situazione di inizio Novecento di altri grandi fiumi europei ha portato alla messa a punto di ipotesi di sistemazione multifunzionale, con la realizzazione di quattro sostegni regolati tra la traversa di Isola Serafini (a monte di Cremona) e la foce del Fiume Mincio, con l'obiettivo di mantenere più elevato il livello del Po nei periodi di magra (mediamente attorno alle quote di circa 50 anni fa). Il rialzamento proposto rimane all'interno dell'alveo inciso, senza interessare le aree golenali e, pertanto, senza produrre alcuna alterazione del regime idraulico di piena.

Le finalità di tale progetto sono:

- riequilibrio idraulico/morfologico del fiume;
- miglioramento delle condizioni di navigabilità;
- produzione di energia idroelettrica da fonte rinnovabile;
- miglioramento delle possibilità di derivazione a fini irrigui;
- innalzamento e stabilizzazione delle falde idriche;
- maggiore disponibilità di risorsa idrica da gestire durante i periodi siccitosi;
- riqualificazione paesistica ed ambientale.

UNA FLOTTA PER IL PO

Ing. Ivano Galvani

Direttore ARNI, Azienda regionale per la navigazione interna (Italia)

Il sistema dei trasporti, negli ultimi decenni, ha visto progressivamente aumentare le dimensioni e le capacità dei singoli vettori in nome dell'efficienza e del profitto. Poco spazio, in questa corsa al "gigantismo", è stato dedicato agli effetti indotti in termini di uso del territorio, di consumi e di inquinamento. La navigazione, in particolare quella marittima, ne è un esempio con le continue lievitazioni delle navi giramondo, favorite anche dai limitati vincoli imposti dal mare.

Da un po' di tempo, sollecitati dalle contingenti condizioni socio economiche, nei progetti riguardanti l'adeguamento delle modalità di trasporto viene chiesto di valutare in maniera più approfondita le caratteristiche dell'infrastruttura e del vettore che l'utilizza. E' un argomento che interessa e coinvolge particolarmente la navigazione interna: è più conveniente adeguare la rete idroviaria o adeguare i natanti che la percorrono.

Nel caso del Po, dove la navigabilità è condizionata dalla sistemazione a corrente libera, in attesa di decidere se proseguire nell'attuale regime di regolazione dell'alveo o passare alla bacinizzazione, è opportuno investire nella progettualità per una flotta del Po adeguata alle sue caratteristiche.

In Europa è una riflessione già in corso, che ha portato al recupero ed al riutilizzo di idrovie esistenti con imbarcazioni di classe adeguata. Per il Po, tale impostazione progettuale è, inoltre, resa più agevole, in quanto il sistema idroviario padano-veneto non ha collegamenti diretti con altri sistemi idroviari europei.

LA VALUTAZIONE AMBIENTALE DEGLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI SUL FIUME PO

Dott. Mario Giannini

AIPO, Interregional Agency for the Po River, Parma (Italy)

Nell'ottica di uno sviluppo sostenibile del sistema legato al fiume Po è evidente che qualsivoglia intervento di sistemazione debba confrontarsi con la necessità di tutelare gli aspetti naturali, paesaggistici e antropici che caratterizzano gli habitat fluviali. Nel corso degli ultimi anni è emersa la necessità di recuperare al fiume molte funzioni che questo ha perso a causa di un passato sfruttamento non sorretto da una logica di conservazione. E' così che, ad esempio, il Po, un tempo caratterizzato da un andamento pluricursale, è oggi ridotto per la sua gran parte ad un unico corso sempre più estraneo alle aree golenali che di conseguenza stanno perdendo la loro caratteristica di ambienti perifluviali. La sfida del futuro è pertanto quella di procedere ad uno sviluppo dell'economia del Sistema-Po che si coniughi con logiche di tutela e recupero della funzionalità ambientale.

SVILUPPO ECONOMICO E SOCIALE DELLE GRANDI COMUNITÀ DI FIUME

Arch. Gabriele Negrini, *Provincia di Mantova (Italia)*

Pensiamo alla valle del Po come ad un sistema di area vasta con forte interazione fra Alpi e pianura. Siamo di fronte ad una realtà fisica e geografica che instaura da sempre una relazione fra ambienti diversi e che induce a rapportarci dimensionalmente in termini di ere geologiche. Su questa base di relazioni possiamo dire che il Po è un fiume giovane, forte del suo potente bacino imbrifero e dinamicamente attivo da monte a valle in forza della sua naturale propensione a penetrare in territori geomorfologicamente differenti. La sua vitalità è riflessa e si manifesta nelle importanti portate d'acqua, nel copioso trasporto solido (è un fiume attivo) e nelle componenti biotiche varie e differenti che leggiamo lungo il suo percorso. Utilizzando un metodo di lettura delle sue componenti abiotiche e biotiche seguendo il suo profilo longitudinale dalla sorgente del Monviso al Delta in Adriatico, si evidenzia la Diversità di paesaggi la diversità di culture, la diversità di natura di cui il Po riesce ad essere un elemento sul quale confluire la sintesi di molteplici aspetti territoriali interessando una vasta area fortemente popolata e produttiva. La grande incisione prodotta sulla pianura alluvionale di cui è padre, ha portato l'uomo fin dalla preistoria ad apprezzare il fiume come risorsa naturale in quanto elemento incline a stimolare e creare le condizioni per una forte antropizzazione.

THE ATTRACTIVENESS OF BIG WATERWAYS IN THE EUROPEAN PERSPECTIVE

Prof. Dario Velo, *Polo d'Eccellenza Europeo Jean Monnet, Pavia*

Big waterways are among great European infrastructures. They were born thanks to the natural existence of great European rivers and have been modernized and developed during time. Today, new links with other European infrastructures and European policies that insist on territories can be settled. In this perspective, waterways can foster

their role. European infrastructure policy in the field of transportation developed in two steps.

1) the first one focussed on the construction of great transport infrastructures, aiming at the unification of the European territory;

2) today, the focus is shifting towards the use of infrastructures.

The role of territorial authorities, the single market of enterprises that use transport infrastructures, the European rules that govern the good functioning of the sector, the coordination between different ways of transportation are growing in importance.

SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF BIG RIVER COMMUNITIES: SOME INSIGHTS FROM REGIONAL ECONOMICS

Prof. Walter Scherrer, *Associate Professor, Department of Economics and Social Science, University of Salzburg (Austria)*

We start with the question how significant the neoclassical approach to regional economics is in explaining the economic-theoretical foundations of the roles of big river basins. The neoclassical approach might be still important as a link between regional economics and mainstream economic thinking.

Nevertheless solely relying on neoclassical thinking is not fruitful for explaining big river basin economics. Regional economics is at the interface between several scientific disciplines and it is characterized by a multitude of theoretical approaches; it is therefore a more diversified field than general economics. Potential sources for tackling the big river basin issue from the perspective of regional economics are economic aspects of agglomeration, of functional economic regions, of regional innovation systems, and of cross-border economic cooperation.

INTEGRATIVE FLOOD PROTECTION: PUBLIC PERCEPTION, PARTICIPATION AND INTEGRATION WITH REGIONAL AND LOCAL ADMINISTRATION

Prof. Karl Schneider, *Geographical Institute University of Cologne, Cologne (Germany)* - Dr. Reinhard Vogt, *HochwasserKompetenz Centrum, Cologne (Germany)*

The need to integrate and balance the interests of different up- and downstream stakeholders and those on both sides of big rivers is particularly obvious with regards to flood and flood control measures. The existence of a big river is clearly an asset to the attractiveness of a given location, for instance due to the transportation advantage, for local climate benefits or areas of recreation and cultural activities. In contrast to these pull factors, flood risk and the lack of water are obvious disadvantages. Controlling floods and low flows requires integrating different aspects of watershed management. These range from regionally and/or international coordinated action, to regional/local management, to stakeholder participation. The paper will address the role of flood and flood protection measures in the city of Cologne, the role of public perception and public participation in flood protection and the relevance of watershed management in flood and low flow mitigation. Against the background of global climate change, a foresighted management of runoff in

big rivers is essential to avoid or mitigate negative effects of changed hydrological characteristics of these rivers and to achieve sustainable environmental, economical and cultural development along these rivers.

RIVERSIDE-RELATED EVENTS: CHANCES FOR COOPERATION, SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND PRIVATE-PUBLIC PARTNERSHIP

Prof. Sinisa Zaric, *Faculty of Economics Belgrade (Serbia)*

Organizing river-side events, the needs of modern people for gatherings and interactivity could be fulfilled. Also, this growing phenomenon serves in launching the messages and communicating the ideas about how important big rivers and inland waterways are. The ideas of sustainability, green environment and the wealth of nature are becoming closer to the public. The river and canal-sides could perfectly stage various types of events (trade events, cultural events, sport events, mini events like walks and bird watching), many of them could be organized internationally or moved from country to country ("road show" or "river show"). Among the obstacles and problems, there are some to be mentioned: a) ecology status of the big rivers and canals; b) the lack of infrastructure (creaks and canal extensions up to the urban areas, in order to reach the audience easily); c) the problem of funding the maintenance of the canal and river networks; d) lack of tradition in private-public partnership (managing the locks and dams, mini-hydropower plants, development of small businesses along riversides, making the best use of the industrial heritage).

VOLGA DELTA: WAYS AND PERSPECTIVES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND MANAGEMENT

Prof. Anna Fedotova and Prof. Viktoriya Zaripova
Astrakhan State University (Russian Federation)

Territory of Volga delta (Lower Volga basin) is unique territory in connection its geographical position, climatic conditions biodiversity and biological recourses. The region has great economic potential. Due to global ecological importance, importance for local economy, increasing of political interest the Delta can serve as demonstration project of sustainable management on the basis of natural ecosystem. For achieving of worldwide type of sustainable management of the Volga Delta it's important to work out a complex analysis of tendencies and to find out problems in social and economic, natural and climatic, ecological components, social participation activation. With the usage of science intensive technologies, including GIS and the latest achievements in biotechnologies, there is an estimation of nowadays ecological situation and regional biological recourses restoration treated as the first-priority matter. Regional natural recourses (first-rate supplies of sturgeons and ordinary fish, rich flora and fauna) and supply of hydrocarbon raw materials assist to turn the region into prosperous one. But there can be the worst ecological crisis or even catastrophe in the case of irrational recourses exploitation. Strategy realization should suppose native-conservation measures for unique ecosystems of Lower Volga and for preserving biodiversity, for restoration and preservation of cultural heritage of multinational region (more that 100 nationalities).

*La visita in Polesine del Presidente della Repubblica,
Luigi Einaudi, nei giorni dell'alluvione del 1951.
Il Po aveva rotto ad Occhiobello nel pomeriggio di mercoledì 14 novembre.
La foto ci è stata gentilmente trasmessa dall'Ufficio Operativo AIPo di Ferrara.*



**La Redazione invita lettrici e lettori
ad inviare le loro foto relative
ai corsi d'acqua e agli ambienti
fluviali del bacino del Po.**

L'Agenzia Interregionale per il fiume Po

L'Aipo è un Ente strumentale delle Regioni Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Veneto, che la guidano attraverso un Comitato di indirizzo formato dai quattro Assessori regionali competenti in materia di difesa idrogeologica, uno dei quali svolge la funzione di Presidente. Ha personalità giuridica pubblica ed è dotata di autonomia amministrativa, organizzativa, contabile e patrimoniale. L'Aipo – istituita nel 2003, assumendo i compiti dell'ex Magistrato per il Po – svolge in particolare le seguenti funzioni, ai fini della sicurezza dei territori del bacino:

- programmazione operativa degli interventi
- progettazione e attuazione degli interventi
- gestione del servizio di piena
- istruttoria per il rilascio dei provvedimenti di concessione delle pertinenze idrauliche demaniali
- monitoraggio idrografico al fine di garantire l'unitarietà a scala del bacino idrografico.

Le principali attività dell'Aipo consistono nella progettazione ed esecuzione degli interventi sulle opere idrauliche di prima, seconda e terza categoria sull'intero bacino del Po e nei compiti Polizia Idraulica e Servizio di Piena sulle opere idrauliche di prima, seconda e terza categoria arginata. Dal 1° gennaio 2007, l'Aipo ha inoltre assunto in avvalimento l'esercizio di funzioni e attività in materia di navigazione interna del sistema idroviario padano-veneto e di demanio fluviale dell'ex Azienda porti di Cremona e Mantova, in virtù di una convenzione triennale con la Regione Lombardia.

Le sedi **Aipo** nel territorio

SEDE CENTRALE

PARMA

Via Garibaldi, 75
43121 Parma
Tel. 0521.7971
e-mail: segreteria@agenziapo.it
Segreteria Presidenza
e Comitato di indirizzo: 0521.797327
Segreteria Direttore: 0521.797320
Fax: 0521.797296
Ufficio stampa: 0521.797280
e-mail: sandro.campanini@agenziapo.it

UFFICI OPERATIVI

• TORINO

Via Pastrengo, 2/ter
10024 Moncalieri (TO)
Tel 011.642504 - Fax 011.645870
e-mail: ufficio-to@agenziapo.it

• ALESSANDRIA

Piazza Turati, 1
15100 Alessandria
Tel. 0131.254095 - 0131.266258
Fax 0131.260195
e-mail: ufficio-al@agenziapo.it

• MILANO

Piazzale Morandi, 1
20121 Milano
Tel. 02.777141 - Fax 02.77714222
e-mail: ufficio-mi@agenziapo.it

• PAVIA

Via Mentana, 55
27100 Pavia
Tel. 0382.303701 - 0382/303702
Fax 0382.26723
e-mail: ufficio-pv@agenziapo.it

• CREMONA

Via Carnevali, 7
26100 Cremona
Tel. 0372.458021 - Fax 0372.28334
e-mail: ufficio-cr@agenziapo.it

• MANTOVA

Vicolo Canove, 26
46100 Mantova
Tel. 0376.320461 - Fax 0376.320464
e-mail: ufficio-mn@agenziapo.it

• PIACENZA

Via S. Franca, 38
29100 Piacenza
Tel. 0523.385050 - Fax 0523.331613
e-mail: ufficio-pc@agenziapo.it

• PARMA

Via Garibaldi, 75
43100 Parma
Tel. 0521.797336-337
Fax 0521.797335
e-mail: ufficio-pr@agenziapo.it

• REGGIO EMILIA

Via Emilia S.Stefano, 25
42100 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

Corso 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

UFFICIO GESTIONE NAVIGAZIONE LOMBARDA

Via Della Conca, 3
26100 Cremona
Tel. 0372.592011 - Fax 0372.592028

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

Informazioni sull'Aipo,
numeri telefonici interni,
ubicazione degli uffici,
gare d'appalto,
comunicati stampa,
aggiornamenti sul livello del Po
e molto altro sul sito internet

<http://www.agenziapo.it>