

# 11. Dall'Ottocento ai giorni nostri. Dalle anse della storia ai progetti per il futuro

**Luigi Ciarmatori, Ireneo Ferrari, Maurizio Pellegrini**

I dieci capitoli che hanno commentato le tavole tecniche della Commissione Brioschi, illustrando tanti aspetti del Fiume Po nell'Ottocento, ci delineano non solo un ambiente scomparso e un fiume dalle forme profondamente cambiate, che i più giovani non riescono nemmeno a immaginare, ma anche tutta una serie di problemi, oggi assai differenti da quelli del XIX secolo, o meglio di quel periodo iniziato nel XVII secolo e terminato nel 1951, con l'ultima grande alluvione. Dopo quella presieduta da Francesco Brioschi, si sono succedute tante altre Commissioni d'esperti, alcune delle quali citate in questo volume, e poi convegni, tavole rotonde, congressi, progetti, proposte... L'ultimo Convegno (se non ce ne sarà stato uno successivo, dopo la redazione di questo testo!) si è tenuto a Mantova il 28 maggio 2005 (AUTORI VARI, 2006): *Proposte per arrestare il dissesto idrogeologico*. In questo capitolo cercheremo di dar conto sinteticamente di questi cambiamenti, ponendo sempre come "frontiera" il 1951, non solo per la grande alluvione, ma anche come anno simbolico d'inizio di quella rinascita – *il miracolo economico* – che farà dell'Italia un paese moderno, con tante ricadute non sempre esaltanti, soprattutto in campo ambientale.

## Un ambiente e un fiume scomparso

Qualche planimetria allegata agli elaborati della Commissione Brioschi (come quelle delle Tavole Cartografiche 4 e 5 relative alla sponda parmense del fiume, molto dettagliate per scala), la cartografia del fiume Po del 1821 (AUTORI VARI, a cura di STBRA G., 2004) e soprattutto le carte del XIX secolo, antecedenti quindi le grandi trasformazioni del XX secolo, come la Carta Topografica dei Ducati di Parma, Piacenza e Guastalla (1820-1821), quella dell'analoga e coeva Carta dei Ducati di Modena e Reggio e la Carta del Ferrarese (1812-1814), ci consentono una precisa lettura del territorio. A parte l'area deltizia, la fascia della bassa pianura lombarda da una parte e del piacentino dall'altra, compresa tra le scarpate (orli di terrazzo) della pianura principale e il "dominio" del Po in senso stretto, le pianure "dei ducati" di Parma e Reggio, dell'Oltrepò mantovano e, in parte, quella ferrarese mostrano un'organizzazione del territorio, dal punto di vista degli usi agricoli, che si manterrà sostanzialmente invariata sino oltre la metà del secolo XX.

L'economia dell'epoca, che era essenzialmente basata sull'agricoltura, determinava l'impiego di un'altissima percentuale della popolazione, oltre l'80%, e la ricerca di sempre nuovi spazi; si è visto, ad esempio nel capitolo 3,

proprio esaminando le planimetrie della Commissione Brioschi, che le pratiche e gli insediamenti agricoli avevano già occupato anche le aree golenali, rese sommergibili solo in occasione delle massime piene mediante argini secondari, di minore altezza rispetto a quello *maestro*. Dalla Lombardia al Parmense l'agricoltura era organizzata in grandi proprietà, dove prevalevano le colture a seminativi e foraggiere per l'allevamento del bestiame e le abitazioni, padronali e per i lavoranti, le stalle e altri locali per la lavorazione dei prodotti si concentravano in grandi corti, spesso ospitanti centinaia di persone che formavano comunità completamente autonome. Alle colture foraggiere si alternavano lunghi, caratteristici filari d'alberi, soprattutto gelsi e salici. A est di Parma la proprietà fondiaria era molto frazionata, con estensioni di solito inferiori ai 20 ha, ed era basata sulla mezzadria: ciascun podere aveva un edificio per l'abitazione, il fienile, la barchessa e altri "bassi comodi". Le carte tecniche dell'Ottocento indicano chiaramente colture agricole caratterizzate dalla "piantata", alternanza di filari d'alberi da frutta e di vigneti *maritati* a olmi intercalati a seminativi, per lo più di grano e mais. Grandi spazi erano tuttavia incolti e usati come prati stabili, chiaramente segnati con il simbolo "erbaceo" e colorati di verde: si trattava di suoli argillosi, come i *vertisuoli*, che non erano arabili con la forza animale a causa della loro elevata coesione. Le grandi alluvioni del Po invadevano queste campagne, in media ogni 5 anni nell'Ottocento, considerando il tratto di pianura a valle della confluenza con il Ticino, togliendo spesso ogni sostentamento e la stessa abitazione a migliaia di persone: 45.000 nel Ferrarese, durante la piena del maggio 1872; oltre 1000 case distrutte o lesionate durante quella dell'ottobre del medesimo anno, nell'Oltrepò mantovano e nelle province di Modena e Ferrara, come descritto da L. CIARMATORI nel capitolo 1.

I cambiamenti intervenuti negli alvei del Po e dei suoi affluenti dopo la prima metà del secolo XX sono stati ben più marcati di quelli che si possono riscontrare per le campagne. Gli affluenti erano completamente privi di vegetazione arborea, essendo in continuazione "ripuliti" dalle popolazioni rivierasche, sempre "a caccia" non solo di pesce e selvaggina, ma anche di legnatico. Nel Po, le golene semisommergibili, coltivate a seminativi semplici (BENFATTI, 1987) e del tutto prive di vegetazione spontanea, erano assegnate dai Geni Civili ai proprietari confinanti con l'argine maestro. Le grandi barre spondali e le isole sabbiose, quando sufficientemente stabilizzate, erano occupate da grandi boschi, per lo più a salici appena sopra il canale di magra, a salici, pioppi e carpini sino al livello delle piene ordinarie, a querce e carpini a livello delle massime piene (BENFATTI, 1987; ROSSI, 1987; FERRARI, 2003). I boschi erano soggetti alla pratica della ceduzione, con il consenso dei Geni Civili, che rilasciavano "concessioni" alle comunità rivierasche o a privati. La carta del 1821-1872 li indica con colore verde intenso e simboli grafici differenti, forse in base al tipo di bosco e alle essenze prevalenti (SIBRA, 2004); questi grandi boschi erano ceduti e di proprietà privata o d'uso delle comunità rivierasche. Il "panorama" dell'alveo di magra era dominato, tuttavia, da estese isole sabbiose, che cambiavano i loro contorni a ogni piena.

## Si compie una radicale trasformazione nel governo del fiume (1800 -1951)

La Repubblica Cisalpina (1800) e Italiana (1802) con il successivo Regno Italico (1805) fu una breve ma proficua parentesi per la “storia” del Po, perché per la prima volta, anche in conseguenza di quello che stava accadendo da oltre un secolo, si sentì la necessità di un “governo” delle acque che prendesse in considerazione tutto il fiume e il suo bacino idrografico.

Già nel 1806 Eugenio Napoleone aveva istituito a Milano un “*Magistrato civile per lavori generali che riguardano il grande sistema del Po*” e a Parma l’“*Ufficio di Ispezione superiore del Genio Civile per il Po*”.

I dieci contributi che precedono questo capitolo conclusivo hanno evidenziato quelli che sono stati i grandi problemi del Po sino a poco oltre 50 anni fa: estese e frequenti piene, con alluvioni disastrose, dal Pavese sino al mare; una navigazione per merci e persone “impossibile” sulle lunghe distanze, già “fallita” dopo la metà del secolo XIX a favore delle ferrovie. Gli Autori hanno ritenuto che queste situazioni fossero dovute all’enorme trasporto solido con innalzamento dei fondali e alla “mobilità” dei canali, all’inalveamento del fiume, con argini maestri e secondari che avevano sempre più ristretto la capacità d’espansione delle piene, realizzato al fine di recuperare tutti gli spazi possibili all’agricoltura. Altre cause, probabilmente decisive, sono da ricondurre alle condizioni climatiche molto più “fredde” e “piovose” di quelle attuali e al disboscamento generalizzato dei bacini. Questo scenario, che evoca da un lato uno stato disastroso per l’economia italiana dell’epoca e dall’altro le peculiarità di ambienti e paesaggi suggestivi, si potrà dire esaurito dopo la grande alluvione polesana del 1951. Cerchiamo ora di ripercorrere le vicende più significative attinenti il governo delle acque del bacino padano durante quel periodo.

Di fondamentale importanza fu la “*proposta che, avanzata dal ministro Baccarini, autorevole ingegnere idraulico, si trasforma in legge il 25 giugno 1882, sancendo il principio dell’intervento finanziario dello Stato, nelle opere di bonifica classificate di interesse generale, nella misura del 50 per cento delle spese previste. Dimostrata l’impossibilità che l’impulso del tornaconto possa sospingere, da solo, al compimento delle grandi opere idrauliche, in una congiuntura in cui la crescita demografica reclama la dilatazione delle superfici coltivate per contenere la disoccupazione e per accrescere la produzione di cereali, che il Paese è costretto ad importare in misura ingente, lo Stato interviene con il proprio contributo nell’escavazione dei canali e nell’installazione delle idrovore. La legge Baccarini sarà seguita dalla legge 4 luglio 1886 che individua come controparti dello Stato nell’opera di bonifica i consorzi, che la legge 6 agosto 1893 dichiarerà obbligatori*” (SALTINI, 2005, p. 117).

Nell’ultimo ventennio del secolo XIX e agli inizi del successivo si vengano a costituire due servizi tecnici fondamentali per il controllo dei fiumi e delle acque in generale: i Geni Civili e i Consorzi di Bonifica, che prenderanno un rinnovato slancio dopo l’interruzione della prima guerra mondiale. Dopo la costituzione del primo Consorzio di Bonifica (Consorzio di Burana, 1892: SALTINI, 2005, p. 118), se ne formeranno alcune decine, soprattutto in Emilia-Romagna, Veneto e Lombardia, tutti più o meno con la finalità di prosciugare le aree paludose, di sistemare la rete scolante e di distribuire, nello stesso tempo, acque irrigue. Adesso ne sono operativi 10 di primo grado e 2 di secondo in Emilia-Romagna (fra quelli interagenti, direttamente o indirettamente, con il Po e il suo antico alveo di Primaro), 2 in Provincia di Rovigo

e 3 in Lombardia, considerando sempre e solo quelli direttamente interagenti con l'alveo del fiume; e infine uno interregionale (il Consorzio di Bonifica Burana, Leo Scoltenna e Panaro).

I problemi connessi con la stabilità arginale e la tutela delle opere idrauliche erano già noti in tempi remoti, mentre gli interventi e i servizi di tutela, pur già esistenti, vennero sistematizzati su tutta l'asta del fiume, in sostanza a partire dall'Unità d'Italia, con l'istituzione degli uffici provinciali del Genio Civile e in seguito con l'emanazione del R.D. 25 luglio 1904 n. 523: "*Testo Unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie*" e del R.D. 9 dicembre 1937 n. 2669: "*Regolamento sulla tutela delle opere idrauliche di prima e seconda categoria e delle opere di bonifica*".

Il 1912 rappresenta un anno fondamentale per l'idrologia padana, perché è istituito a Parma l'Ufficio Idrografico del Po, che, con le sue Sezioni di Milano, Sondrio e Torino, ha costituito sino l'anno 2002 la struttura fondamentale per la misura dei dati meteorologici (precipitazioni, temperatura, velocità del vento) e idrografici (altezze idrometriche e portate) del Po e dei suoi affluenti. Alla direzione di questo Servizio si sono succeduti tanti illustri studiosi di idrologia e idraulica fluviale. L'ultimo Direttore, che gestì il passaggio di competenze del Servizio dallo Stato alle Regioni, è stato un estensore di questa nota, l'ingegner Luigi CIARMATORI.

In conseguenza delle prime grandi piene del secolo XX, quelle del 1907 e del 1917, si sentì l'esigenza di individuare una struttura unica alla quale affidare il coordinamento unitario dell'attività idraulica di tutto il complesso bacino del Po. Nel 1924, infatti, fu istituito il Circolo di Ispezione del Genio Civile per il Po, con sede a Parma, al quale furono affidati i compiti della vigilanza sui progetti, sull'esecuzione delle opere riguardanti la sistemazione e la regolarizzazione degli alvei e sulla polizia idraulica in tutto il corso del Po e dei suoi affluenti.

Il verificarsi della catastrofica alluvione del 1951 determinò l'istituzione del Magistrato per il Po, quale efficace struttura unitaria operante a livello di bacino. La legge istitutiva è del 12 luglio 1956, n. 735 alla quale seguì quella del 18 marzo 1958, n. 240 e quella del 10 ottobre 1962, n. 1484 che lo trasformarono, da semplice ufficio di coordinamento, in organo d'amministrazione attiva con pieni poteri in materia di programmazione, esecuzione e gestione delle opere di difesa dell'intero bacino.

Nella scelta della denominazione "Magistrato" fu seguita la prestigiosa tradizione della Serenissima Repubblica di Venezia, dove già nel 1397 esisteva uno speciale "Magistrato dei Savi" (*Sapientes super aquis*) dal quale derivò, nel 1543, il Magistrato delle Acque di Venezia che cura ancor oggi i corsi d'acqua della pianura veneta, a nord-est dell'Adige.

Il Magistrato per il Po, con sede a Parma, fu istituito con competenza su tutti i corsi d'acqua del bacino idrografico padano per l'esecuzione delle opere idrauliche, sia per la messa in sicurezza degli argini, soprattutto laddove il fiume scorre pensile, sia per interventi mirati a consentire la navigazione fluviale, e inoltre per lo svolgimento del servizio di polizia idraulica e del servizio di piena.

Tutti questi Servizi, attivati tra il 1880 e il 1956, saranno fondamentali per la sicurezza idraulica del bacino padano nel cinquantennio successivo, durante il quale, però, essi si troveranno ad affrontare nuovi, gravi problemi.

## L'ambiente e il fiume attuale

Un'escursione in bicicletta lungo un argine del Po è quella che meglio ci consente di cogliere a scala di paesaggio la zona vasta percorsa dall'alveo fluviale, l'espansione dell'area golenale e la campagna circostante. La meccanizzazione agricola ha trasformato radicalmente il mosaico ambientale delle campagne e i panorami, in assenza degli arborati, si sono dilatati a dismisura: nelle giornate più limpide Alpi e Appennini si ammirano insieme a paesi e città che fino a 40 anni fa restavano nascosti alla vista dal verde delle fronde; i frutteti si sono "specializzati" e concentrati in spazi ristretti, con altezze dei fusti sempre più "comode" per la raccolta. Un nuovo elemento del paesaggio agrario è quello delle coltivazioni sotto serra, come ad esempio la coltivazione del melone presso Viadana.

I borghi di riva, descritti nel capitolo 4, si sono dilatati verso terra, con ampie periferie fatte di nuove abitazioni, capannoni industriali e, soprattutto, di tante strade. Le centinaia di case rurali, di corti e cascine, dal Pavese sino al Delta, sono disabitate e in uno stato deplorabile di fatiscenza, testimoni di una tipologia abitativa che sta scomparendo, spesso con forme architettoniche che meriterebbero azioni incisive di tutela.

I cambiamenti dell'alveo fluviale non sono stati meno rilevanti. Scomparsi i grandi boschi spontanei, ma ceduti, che si estendevano sino a Pontelagoscuro, le golene sono state occupate da estesi pioppeti per ricavarne cellulosa, anche se nell'ultimo decennio questa coltivazione è entrata in crisi, lasciando nuovamente spazi per una lenta naturalizzazione vegetale.

Il canale di magra è stato rettificato e ristretto e si è approfondito di oltre 4 m dal 1950, riducendo o facendo scomparire le barre spondali e le isole sabbiose, in conseguenza del diminuito trasporto solido e dell'escavazione intensa di sabbie e ghiaie dal Po e dai suoi affluenti, iniziata in maniera massiccia attorno al 1950.

In tutti i bacini montani delle Alpi e dell'Appennino settentrionale, mentre procedeva il prelievo delle ghiaie dagli alvei fluviali, avvenivano alcuni fatti nuovi: l'abbandono delle pratiche agricole, la sistemazione idraulica forestale, la costruzione di grandi invasi idroelettrici e la progressiva cessazione del taglio dei boschi, per l'abbandono della legna negli usi domestici e industriali. Nelle Alpi, soprattutto lombarde e venete, esisteva una tradizione plurisecolare della "coltivazione" del bosco anche per finalità diverse da quella del prelievo di legna utilizzata come combustibile; negli Appennini, invece, prevaleva la ceduzione intensa: fotografie anteriori al 1960 ci mostrano montagne desolatamente brulle o coltivate, laddove oggi si sono ricostituite vere e proprie foreste, forse come non si erano più viste dal secolo XVI.

I tecnici, addetti al "governo" del fiume, eredi di Elia Lombardini e Francesco Brioschi, devono valutare i nuovi problemi del Po che si sono determinati verso la fine del secolo XX: le grandi piene del 1994 e del 2000 sono passate senza far danni e le nuove arginature, fatte anche di diaframmi impermeabilizzanti e di rivestimenti in cemento, hanno retto all'onda di piena. Al rischio delle piene fa da contrappunto, a ogni estate, l'esplosione dell'*emergenza* idrica. L'alveo riduce drasticamente la propria portata fin quasi ad annullarla da Pontelagoscuro al mare, senza riuscire a soddisfare le esigenze irrigue delle campagne; la navigazione si ferma, l'acqua salata marina risale sin quasi a tutto il ferrarese. Le falde idriche connesse al fiume si sono nel frattempo abbassate... I proble-

mi di conoscenza e gestione del fiume sono stati dibattuti in un numero enorme di convegni: tra gli altri nel Seminario "Partecipare il Po" (Colorno, 29 giugno 2006), organizzato dal CIDIEP e al quale ha partecipato anche un Autore di questo capitolo, Ireneo FERRARI. Non basterebbe un intero volume per una rassegna di questa complessa materia e per un'analisi delle cause dello stato presente di sofferenza del fiume; se ne richiamano solo alcune: cambiamento climatico, in questa fase volto al *caldo*, eccessivi prelievi per gli usi irrigui essendo tutta la pianura emiliana irrigata dalle acque del fiume sino all'altezza della Via Emilia e sino al mare, gestione dei grandi bacini di ritenuta delle Alpi in maniera non coordinata con il regime fluviale, deviazione del Mincio nel sistema idroviario Tartaro – Canalbianco – Cavanella Po, asse oggi privilegiato per la navigazione "pesante"... Senza dimenticare un elemento di degrado gravissimo del fiume, che esula un po' dall'argomento trattato nella presente opera, l'inquinamento delle acque, perché il Po è, purtroppo, il collettore dei carichi di materiali eutrofizzanti e tossici delle regioni più popolate e industrializzate d'Italia, nelle quali non sempre lo sviluppo economico è stato accompagnato e sostenuto da un'adeguata sensibilità ai problemi ambientali.

### Le grandi piene del 1951, del 1994 e del 2000

Quella del 1951 fu l'ultima grande piena del Ventesimo secolo a provocare esondazioni e danni gravissimi nel tronco di pianura del Po. Fu la maggiore mai verificatasi sul fiume da quando esistono rilevamenti idrometrici ed è rimasta tuttora insuperata nella parte inferiore del corso del fiume. Fu causata da piogge persistenti che in sei giorni consecutivi (dal 7 al 12 novembre) si distribuirono in modo abbastanza uniforme su tutto il bacino idrografico del fiume, interessando i versanti alpini e appenninici, di monte e di valle, che con i loro contributi sovrapposti crearono le condizioni per il verificarsi dell'evento eccezionale.

In quasi tutte le sezioni fluviali del tratto di pianura, fino a monte di Pontelagoscuro, la portata massima superò i 12.000 m<sup>3</sup>/s. Alcune rotte avvennero la mattina del giorno 14 novembre nel Parmense, in destra del Po, provocando l'allagamento di circa 130 km<sup>2</sup> di territorio. Il disastro maggiore accadde, tuttavia, nel Polesine, dove, nel tardo pomeriggio dello stesso giorno 14, l'argine maestro sinistro del Po cedette in rapida successione su tre diversi punti: prima a Vallice di Paviolo, circa un chilometro a valle di Pontelagoscuro e quindi a Bosco e a Malcantone, in comune di Occhiobello, circa 2 km a monte di Pontelagoscuro. Furono allagate vastissime estensioni della provincia di Rovigo per un totale di circa 1000 km<sup>2</sup>.

Attraverso le ampie rotte verificatesi presso Pontelagoscuro fuoriusci dall'alveo un'enorme massa d'acqua (per un volume totale stimato di circa 7 miliardi di m<sup>3</sup>), che fece diminuire rapidamente la portata sulla sezione e a valle della stessa. Ciò fece sì che la portata massima registrata a Pontelagoscuro fu pari a circa 10.300 m<sup>3</sup>/s, mentre la massima che si sarebbe verificata senza le rotte fu stimata in circa 12.000 m<sup>3</sup>/s. Il livello massimo registrato, sempre a Pontelagoscuro, è stato di 4,28 m sullo zero idrometrico. Entrambi i valori massimi registrati, di portata e di livello, risultano i massimi assoluti del periodo d'osservazione fino a oggi. E ciò, come già detto, nonostante l'enorme quantità d'acqua sottratta al letto del fiume attraverso le rotte. Per avere un'i-

dea dell'entità della piena a Pontelagoscuro si può confrontare il livello raggiunto dalle acque nel novembre 1951 con quelli raggiunti nella stessa sezione durante le precedenti maggiori piene del Novecento, che furono rispettivamente (misurate sempre in metri sullo zero idrometrico) di 3,30 nel 1907, di 3,72 nel 1917, di 3,70 nel 1926 e di 3,67 nel 1928.

Altre due piene di notevole entità si sono verificate sul Po dopo il 1951, entrambe sul finire del secolo, e precisamente nel 1994 e nel 2000.

La piena del novembre 1994 fu provocata soprattutto dal contributo degli affluenti piemontesi e in modo particolare da quello del bacino idrografico del fiume Tanaro, dove le piogge furono violentissime e dove si ebbero decine di vittime. Il Po ne fu interessato intensamente nella parte superiore del suo corso di pianura. Alla stazione di ponte Becca, infatti, la portata fu di 11.500 m<sup>3</sup>/s, superiore di circa 250 m<sup>3</sup>/s a quella del 1951. Tuttavia, la relativamente breve durata della piena nella parte alta del fiume (all'idrometro di ponte Becca il livello rimase sopra i 6 m per circa 35 ore contro le 70 ore del 1951) e la mancanza di contributi notevoli da parte dei bacini affluenti nella parte medio-bassa causò un notevole affievolimento dell'onda di piena durante il suo trasferimento verso valle. A Pontelagoscuro il livello idrometrico massimo fu di 3,03 m, cui corrispose una portata di circa 8700 m<sup>3</sup>/s che, seppur notevole, non rappresenta per quella sezione un evento altamente eccezionale.

L'ultima grande piena del Po, quella del 2000, dovette la sua formazione soprattutto alle intense e persistenti piogge verificatesi in Valle d'Aosta e nella parte nord-occidentale del Piemonte, nei giorni fra il 13 e il 16 ottobre, e a quelle, di ancora maggior persistenza (dal 10 al 16 ottobre), verificatesi nel bacino idrografico del Ticino-Lago Maggiore, particolarmente in Svizzera nel Canton Ticino. Anche in questo caso, come nel 1994, il tratto di Po maggiormente interessato dalla piena fu quello della parte alta del corso di pianura. A ponte Becca la portata massima raggiunse 11.600 m<sup>3</sup>/s, fu quindi leggermente superiore a quella del 1994 e risultò la massima assoluta del periodo d'osservazione. In questo caso, inoltre, il Ticino contribuiva abbondantemente all'intensità della piena a causa dell'alta portata in uscita dal lago Maggiore, gonfiatosi per effetto delle piogge nel Canton Ticino: per cinque giorni, dal 15 al 19 ottobre, il Lago Maggiore scaricò portate comprese tra i 2000 e i 2700 m<sup>3</sup>/s. Ciò contribuì alla notevole persistenza della piena a ponte Becca. L'idrometro fece segnare valori superiori ai 6 m per circa 58 ore, intervallo di tempo più prossimo a quello del 1951 che a quello del 1994. La piena si affievolì pertanto più lentamente nel propagarsi verso valle e alla sezione di Pontelagoscuro fece segnare un'altezza idrometrica massima di 3,53 m sullo zero idrometrico, con una portata di circa 9600 m<sup>3</sup>/s, nonostante che, per limitare l'entità della piena, si fosse utilizzata l'ampia gola di San Benedetto Po, invasandola mediante l'abbattimento di un argine golendale.

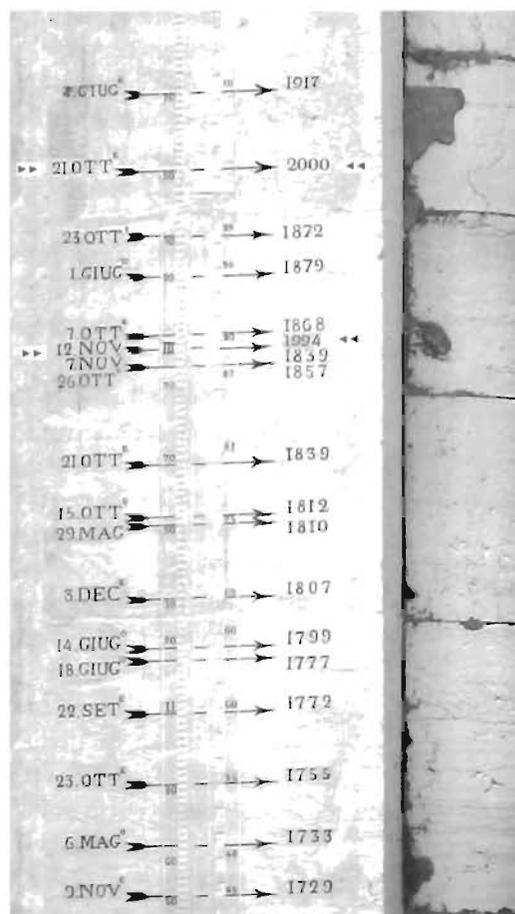


Fig. 11.1 - Il padimetro di Ferrara, "aggiornato" con le piene del 1994 e 2000.

L'immagine reale, ovviamente, è stata rielaborata con programmi di grafica.

## Le nuove autorità di governo del Po nel XXI secolo

Il Po è il più grande fiume d'Italia, con il suo vastissimo bacino imbrifero, le sue migliaia di chilometri di arginature, i suoi numerosissimi affluenti e sub-affluenti (22 in sinistra e 21 in destra). Sin dal primo Ottocento, come si è visto, il Po è stato oggetto di particolari cure, da parte di uffici tecnici, che lo hanno tenuto sotto controllo e hanno cercato di curarne i "mali", conservando quei benefici che il grande fiume dà all'agricoltura, all'industria e alle popolazioni rivierasche. Il bacino idrografico tributario del Po si estende per circa 70.000 km<sup>2</sup> e abbraccia pressoché interamente il territorio di tre regioni (Valle d'Aosta, Piemonte e Lombardia), gran parte dell'Emilia Romagna, parte del Veneto per quanto riguarda il delta in Provincia di Rovigo, oltre a modeste porzioni delle regioni finitime (Liguria, Toscana e la Provincia Autonoma di Trento), e circa 3200 km<sup>2</sup> di territorio svizzero. In totale sono interessate 24 province e 3200 comuni. Esso è solcato da 4500 km di corsi d'acqua, con un'estensione d'arginature di seconda e terza categoria di 3564 km. Esaminiamo quelli che sono oggi gli uffici preposti al suo "governo".

Il Magistrato per il Po, già organo decentrato del Ministero dei Lavori Pubblici, dal gennaio 2003, alla soglia del nuovo secolo, si è trasformato in AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO (AIPO), in attuazione dell'art. 89 del D.L. 112/1998. Le regioni interessate sono la Regione Piemonte, la Regione Lombardia, la Regione Emilia-Romagna e la Regione Veneto. L'Agenzia ha sede a Parma, con sedi operative distaccate a Torino, Alessandria, Milano, Pavia, Mantova, Modena, Ferrara e Rovigo.

Parallelamente all'attività dell'Agenzia opera l'Autorità di bacino del fiume Po, della quale si parlerà subito dopo. Nel Comitato Tecnico di tale Autorità, l'Agenzia Interregionale per il fiume Po è costantemente impegnata al fianco delle amministrazioni statali (Ambiente e Beni Culturali, Infrastrutture e Trasporti) e locali (Regioni, Province, Comunità Montane ecc.), facenti parte dello stesso Comitato, in un contesto più ampio, che trascende l'aspetto meramente idraulico delle proprie competenze, con la presenza dei propri dirigenti tecnici nelle diverse Commissioni e Sottocommissioni.

Particolarmente impegnative, soprattutto per l'ormai intensissima antropizzazione dell'intero bacino e per l'aumentata sensibilità delle popolazioni nei riguardi dei problemi connessi alla tutela ambientale e fluviale, sono le funzioni svolte dall'Agenzia in materia di Polizia Idraulica, per il cui espletamento sono in fase di studio nuovi e più aggiornati criteri di gestione e di organizzazione. Strettamente connesse alla gestione delle opere idrauliche e alla Polizia Idraulica sono la direzione e il coordinamento del Servizio di Piena, che si espleta lungo i tratti del Po e dei suoi affluenti interessati da opere idrauliche di prima e di seconda categoria, i tratti, cioè, posti in corrispondenza di confini nazionali e quelli le cui arginature continue sono poste a protezione degli abitati, delle opere pubbliche e degli insediamenti più importanti per la collettività, oltre che sui tratti arginati di terza categoria di una certa rilevanza.

Le principali attività dell'Agenzia consistono nella progettazione ed esecuzione degli interventi sulle opere idrauliche di prima, seconda e terza categoria, di cui al Testo Unico n. 523/1904, sull'intero bacino del Po; nonché, come già detto, nei compiti di Polizia Idraulica e Servizio di Piena sulle opere idrauliche di prima, seconda (R.D. 2669/1937) e terza categoria arginata (art. 4 comma 10 ter Legge 677/1996). Queste attività sono espletate dal

personale tecnico lungo tutti i tratti arginati che ammontano a 3564 km, suddivisi in 94 tronchi di custodia (Ufficiali Idraulici) e 220 tronchi di guardia (Sorveglianti Idraulici).

Il corpo normativo relativo alle materie di cui si occupa, a vario titolo, la struttura operativa dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po, si è progressivamente arricchito nel corso degli anni. In particolare vale la pena di citare le più recenti normative: sulla difesa del suolo la L. 18.05.1989 n. 183: "*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*"; sulla Protezione Civile la L. 24.02.1992 n. 225 "*Istituzione del servizio nazionale della protezione civile*"; sulle acque pubbliche e il demanio fluviale e lacuale la L. 5.01.1994 n. 36: "*Disposizioni in materia di risorse idriche*" e la L. 5.01.1994 n. 37: "*Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche*".

A seguito della legge 183/89 sulla difesa del suolo, che ha tra l'altro istituito le Autorità di bacino, sono state emanate importanti normative quali il "*Piano Stralcio delle Fasce Fluviali*" (PSFF, 1995) redatto appunto dall'Autorità di bacino, nel quale per la prima volta è stata introdotta, a livello di bacino, la suddivisione delle pertinenze fluviali in fasce aventi diverso grado di interesse da parte dei fenomeni di deflusso: fascia A o di deflusso della piena ordinaria, fascia B o di esondazione per la piena di riferimento ( $T_r^1 = 200$  anni), fascia C o inondazione per piena catastrofica ( $T_r = 500$  anni). Fatto ancor più significativo, all'interno di tali fasce sono state definite le attività ammesse e vietate, mettendo quindi definitivamente un freno alle pericolose intromissioni urbanistiche negli ambiti di pertinenza fluviale e alle attività antropiche che spesso, nel recente passato, hanno messo a rischio l'equilibrio dei corsi d'acqua.

Le attività iniziate col PSFF sono proseguite col "*Piano per l'Assetto Idrogeologico*" (PAI, 2001) che, inglobando i contenuti dei precedenti Piani Stralcio delle Fasce Fluviali, ha preso organicamente in esame tutte le varie situazioni di criticità idrogeologica del bacino. Per quanto riguarda il reticolo idrografico relativo ai corsi d'acqua principali (e le corrispondenti fasce fluviali), il progetto di assetto idraulico per la messa in sicurezza, una volta analizzate le situazioni di dissesto in atto, è proseguito determinando dapprima la portata di riferimento ( $T_r = 200$  anni), studiando quindi la risposta idraulica della rete fluviale e ipotizzando l'assetto di progetto sulle aste principali del bacino.

L'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO. La Legge 183/89 "*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*" istituisce le Autorità di bacino per i bacini idrografici di rilievo nazionale (art. 12). L'Autorità è un organismo misto, costituito da Stato e Regioni, operante, in conformità agli obiettivi della legge, sui bacini idrografici considerati come sistemi unitari. L'Autorità di bacino del Po è luogo di intesa unitaria e sinergia operativa fra tutti gli organi istituzionali interessati alla salvaguardia e allo sviluppo del bacino padano, caratterizzato da complesse problematiche ambientali. Ha sede a Parma, ove si è insediata nell'autunno del 1990. Il bacino idrografico è l'ambito ottimale per azioni di difesa del suolo, del sottosuolo e delle acque. La finalità generale dell'Autorità è la tutela ambientale dell'intero bacino idrografico, secondo i seguenti obiettivi: difesa idrogeologica e della rete idrografica; tutela della qualità dei corpi idrici; razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche; regolamentazione dell'uso del territorio. Gli ambiti entro i quali l'Autorità svolge le proprie attività di pianificazione, programmazione e attuazione sono: sistemazione, conservazione e recupero del suolo nei bacini idrografici;

difesa, sistemazione e regolazione dei corsi d'acqua; moderazione delle piene; disciplina delle attività estrattive; difesa e consolidamento dei versanti e delle zone instabili; contenimento dei fenomeni di subsidenza dei suoli e di risalita delle acque marine lungo i fiumi; protezione delle coste; risanamento delle acque superficiali e sotterranee; razionalizzazione degli usi delle risorse idriche superficiali e profonde; svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica; manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere e degli impianti; regolamentazione dei territori per la salvaguardia e la conservazione delle aree demaniali e la costituzione di parchi fluviali e aree protette; gestione integrata in ambiti ottimali dei servizi pubblici di settore; riordino del vincolo idrogeologico.

#### Dal trasferimento del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale all'istituzione dell'Area Idrologia di ARPA-SIM

L'art. 92 del D.Lgs. 31 marzo 1998 n. 112 dispone che gli Uffici periferici del Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali (DSTN) siano trasferiti alle Regioni e incorporati nelle strutture operative regionali competenti in materia. La gestione tecnico-operativa delle funzioni già svolte dall'Ufficio Idrografico del Po, in modo unitario sull'intero bacino del fiume, viene quindi trasferita alle sette regioni comprese nel bacino idrografico secondo la competenza territoriale e viene affidata da ogni regione al Servizio esistente più adatto a esercitare le funzioni da svolgere. In Emilia-Romagna, la Regione (Delibera della Giunta Regionale 2515/2001) affida le funzioni all'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente (ARPA), Struttura tematica Servizio Meteorologico Regionale (ARPA-SMR). Anche la Regione Piemonte affida tali funzioni all'ARPA, mentre la regione Lombardia le affida alla struttura della Protezione Civile. Le competenze del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, trasferite dallo Stato alle Regioni sono: rilievo sistematico ed elaborazione di dati relativi al clima terrestre, ai corsi d'acqua, ai deflussi superficiali, al trasporto solido, ai deflussi sotterranei e delle sorgenti, nonché osservazione e studio dell'erosione superficiale; rilievo sistematico ed elaborazione di dati relativi al clima marittimo, allo stato dei litorali e ai livelli marini; pubblicazione sistematica dei risultati del rilevamento e dell'elaborazione dati; pubblicazione di cartografie tematiche; esame e parere sulle domande di grandi derivazioni e sui progetti di opere civili idrauliche e di bonifica di competenza statale; collaborazione con le Regioni, gli Enti competenti e le Amministrazioni locali sulla tutela delle acque dall'inquinamento mediante controlli quantitativi e qualitativi dei corpi idrici; struttura operativa nazionale del Servizio Nazionale della Protezione Civile.

Anche le competenze in materia di navigazione sulle acque interne sono affidate alle Regioni. In Emilia-Romagna, la Legge Regionale 14 gennaio 1989, n. 1, ha istituito l'AZIENDA REGIONALE PER LA NAVIGAZIONE INTERNA (ARNI), con i seguenti compiti: attuare gli interventi regionali nel settore della navigazione interna; provvedere alla gestione dei servizi e delle infrastrutture relativi alle vie navigabili interne e al trasporto idroviario anche al fine di garantire lo sviluppo del turismo fluviale; svolgere le funzioni di ispettorato di porto, di polizia idraulica e di navigazione di competenza regionale nonché di soccorso in appoggio alle esigenze del turismo fluviale;

elaborare e attuare programmi regionali di intervento per le opere di navigazione, sia per quanto riguarda la loro conservazione e manutenzione, sia per quanto riguarda la realizzazione di nuove opere; elaborare e attuare i programmi di intervento deliberati dalla Intesa fra le Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna per la navigazione interna; proporre programmi di intervento tecnico-funzionali per il miglioramento della fruizione delle vie d'acqua e di strutture a esse collegate al fine di incrementare e migliorare il trasporto e il diporto nautico.

Le competenze della navigazione interna sono regolate e disciplinate dal D.P.R. n. 616/1977 e dal Decreto Legislativo n. 112/1998 (articoli 105, 169, 170). Quasi tutte le funzioni riguardanti la navigazione interna sono delegate alle Regioni. Allo Stato sono rimaste le competenze in materia di sicurezza della navigazione interna e la programmazione, previa intesa con le Regioni interessate, del sistema idroviario padano-veneto. In questo sistema, di cui il Po è l'asse centrale, l'impostazione attuata dalle Regioni, a partire dal D.P.R. 616/1977 e consolidata nel tempo, prevede un'attività diretta di ogni Regione sul proprio territorio, coordinata dall'Intesa Interregionale per la Navigazione Interna, costituita nel 1979 tra l'Emilia-Romagna, la Lombardia, il Piemonte e il Veneto, e regolata da apposita convenzione che prevede anche il riparto delle spese. Per quanto riguarda il Po, via navigabile di confine, le funzioni di gestione vengono esercitate da un unico soggetto, l'AR-NI, Azienda dell'Emilia-Romagna, in funzione di quanto previsto nella sopra richiamata convenzione.

## Partecipare e vivere il Po oggi

Sulla vita delle popolazioni rivierasche del Po nell'Ottocento (e fino alla metà del Novecento) esiste un'ampia documentazione scientifica e letteraria cui hanno attinto anche numerosi Autori dei contributi presentati. L'evidenza più immediata riguarda le condizioni di povertà, fino all'indigenza, di gran parte degli abitanti di quel territorio: vi concorrevano la persistenza di fattori di crisi pesante dell'economia, la durezza della fatica fisica associata alle attività lavorative più diffuse, la penosa qualità della vita sotto il profilo igienico e sanitario, cui si aggiungeva, come fattore permanente di insicurezza, l'esposizione continua al rischio di eventi di piena catastrofici.

Trapela talora, nella rievocazione di quella realtà, una punta di malcelata nostalgia per un tempo in cui la povertà del vivere quotidiano trovava compensazione in una più fervida disponibilità sul piano delle relazioni sociali, dell'impegno solidale all'interno delle piccole comunità insediate lungo il corso del fiume. E in comportamenti di rispetto per l'ambiente, che consentivano di mantenere con il Po un rapporto di fruizione oggi non immaginabile: si ricordano le consuetudini dei bagni estivi e la presenza di "colonie fluviali" per i bambini nel verde delle zone golenali... In realtà, l'intreccio di relazioni sociali ed economiche costruite e vissute in quel contesto ambientale costituiva un sistema che, per usare un'espressione oggi di diffuso impiego, si connotava per un modesto grado di sostenibilità: sul fronte sociale ed economico, ma anche in termini di conservazione e tutela delle risorse della "natura". La fragilità del tessuto sociale e delle basi economiche su cui si reggeva la vita di quelle comunità non poteva che alimentare una pressione sempre

più forte sulle risorse “naturali” in un ambiente già da secoli completamente e profondamente antropizzato. Queste considerazioni ci possono aiutare a capire meglio il senso delle imponenti trasformazioni socio-economiche e ambientali intervenute in quest'ultimo mezzo secolo.

Gli elementi di più forte criticità dello stato presente del fiume sono già stati illustrati diffusamente nelle pagine precedenti con l'indicazione dell'intreccio di cause, per lo più riconducibili ad attività umane, che li hanno determinati. Negli ultimi decenni l'impatto dell'agricoltura e dell'industria, oltre che delle infrastrutture disseminate sull'intero territorio padano, ha avuto effetti sconvolgenti sui caratteri idrogeomorfologici più significativi dell'intera rete idrografica afferente al Po. E ha profondamente inciso sia sulle dinamiche idrauliche del fiume che sulla qualità delle sue acque. È stato superato ogni ragionevole limite di prelievo e utilizzo delle risorse del fiume: il riscontro è immediatamente evidente se si riflette sull'entità dell'uso della risorsa idrica nei singoli comparti produttivi, da quello agricolo a quello energetico, ma soprattutto se si pensa alle incompatibilità, non solo ambientali ma anche di ordine economico, generate dal persistere delle attuali politiche di impiego complessivo della risorsa.

È evidente che servono nuove idee e strategie per il governo del fiume. È altrettanto evidente, per altro, che non ha senso pensare a impossibili ritorni al passato. Paradossalmente, siamo nella condizione di dover perseguire gli obiettivi di una gestione intelligente del fiume collocandoli alla scala dei processi di invasività tecnologica e di globalizzazione ai quali certamente è da ricondurre l'aggravarsi dei “mali” che continuiamo a lamentare. Ma è solo a quella scala che si può sperare e pensare di trovare opportunità, rimedi, soluzioni. Il governo delle acque è diventato un problema di rilievo planetario e su di esso si concentra un'attenzione crescente delle agenzie internazionali, delle autorità governative e delle popolazioni di tanti paesi del mondo. Questa maggiore attenzione e sensibilità è alimentata anche dal diffondersi di indirizzi di pensiero e di esperienze di ricerca che appaiono promettenti.

La sfida che oggi abbiamo di fronte è quella di costruire un futuro possibile di sostenibilità per il nostro fiume: ci si dovrà concentrare sull'analisi delle specificità locali del territorio, ma senza smarrire la dimensione globale dei problemi di ricerca e di gestione che si devono affrontare. Serve, allora, l'impegno responsabile dei governi e delle organizzazioni internazionali, così come degli enti territoriali e delle autorità di governo del fiume. Parallelamente, si richiede alla comunità scientifica un impegno eccezionale: esprimere competenze di primo ordine in campi fondamentali della ricerca, ma nel contempo produrre aggregazioni inedite di saperi. La prospettiva che si può aprire è quella di una scienza per la sostenibilità costruita sulla convergenza di competenze di diverse discipline, che rendano perseguibili da un lato l'analisi e la comprensione delle interazioni tra sistemi naturali, sociali ed economici e della loro evoluzione, dall'altro l'indicazione di percorsi decisionali che garantiscano scelte gestionali mirate alla conservazione delle risorse dell'ambiente e del territorio. Avendo in mente che la conservazione di queste risorse si configura come condizione strategica e insieme conseguenza di uno sviluppo economico e sociale equilibrato.

Il superamento della frammentazione tradizionale delle discipline è un processo che va pertanto incoraggiato e promosso. Anche a questo riguardo, assume particolare valenza la documentazione fornita, che è centrata su te-

mi che attengono principalmente ai caratteri geomorfologici, idrologici e idraulici del fiume, ma si espande poi ad altri campi di conoscenza e di analisi, di ambito economico, sociale e culturale, che non possono essere considerati marginali. Questa espansione è il segno di una crescente consapevolezza, anche tra ricercatori ed esperti di ambiti professionali specialistici, di quanto le dinamiche naturali siano inestricabilmente intrecciate con i percorsi della storia e le condizioni di vita delle comunità umane. Ciò è particolarmente vero per gli ambienti fluviali, quando si considerino come espressione integrata di interazioni e retroazioni tra i processi che si svolgono in natura, nella società, nell'economia. Se si assumono, in altre parole, come sistemi il cui funzionamento regge su dinamiche complesse, su processi non lineari e largamente imprevedibili. La complessità dei fenomeni da studiare e dei problemi da risolvere diventa allora tale da imporre una riflessione seria sull'esigenza di innovazioni profonde negli approcci e nei metodi della ricerca, della formazione di abilità tecnico-professionali, dell'impiego di tecnologie ecocompatibili, dell'educazione a una più viva sensibilità culturale su obiettivi di tutela dei beni e dei valori dell'ambiente.

Se si guarda all'evoluzione nell'ultimo trentennio delle ricerche ambientali in area padana, e sul Po in particolare, è da dire che si è assistito a una crescita impressionante di quantità e qualità della produzione scientifica, oltre che dello sforzo di diffusione e divulgazione dei risultati ottenuti. Si possono citare da un lato i quaderni dell'IRSA-CNR (1977, 1990, 1997) e gli atti di alcuni congressi della Società Italiana di Ecologia (AUTORI VARI, 1993, 2006), dall'altro l'intensa attività pubblicistica dell'Autorità di bacino del Po e del CIDIEP (AUTORI VARI, a cura di FERRARI C. e GAMBI L., 2000; AUTORI VARI, a cura di FERRARI I. e VIANELLO G., 2003; AUTORI VARI, 2006). Sono state anche realizzate esperienze significative di integrazione interdisciplinare. Sulla base, decisamente precaria, delle conoscenze naturalistiche della nostra tradizione nazionale, si è innestata l'applicazione di modelli ecosistemici, prevalentemente di scuola americana, mirati alla definizione di funzioni chiave del corso d'acqua e delle zone riparie. Collateralmente, si sono svolte attività di sperimentazione e monitoraggio per l'applicazione di indici biologici di qualità delle acque, ma anche di indici di funzionalità fluviale, calcolati su una gamma più ampia di parametri ambientali. Sono stati stimati i carichi di inquinanti sversati dai bacini tributari; sui corsi d'acqua minori è stata tentata la valutazione del deflusso minimo vitale e sono state diffusamente applicate tecniche di ingegneria naturalistica.

I risultati prodotti da queste linee di lavoro sono indubbiamente interessanti. E tuttavia non corrispondono che in modesta misura alle sollecitazioni della Direttiva Acque EC 2000/60 che impone ai paesi membri di costruire le basi metodologiche e la cornice istituzionale entro cui affrontare le questioni della protezione, della buona gestione e del governo del patrimonio idrico nazionale. La Direttiva europea ha stimolato un importante processo di ripensamento critico dei percorsi di ricerca finora seguiti. Suggestioni che possono aiutare a focalizzare meglio contenuti e campi di azione di una scienza della sostenibilità sono giunte da più parti: dagli sviluppi dell'economia ecologica, dagli studi ispirati all'approccio dell'*adaptive management* applicato a serie storiche di dati ambientali, dalla biologia della conservazione e dall'ecologia del paesaggio; ma anche da filoni di indagini interdisciplinari, come la riqualificazione fluviale e l'ecoidrologia, centrati tradizionalmente sull'analisi

si di aspetti naturalistici e idraulici, che coltivano ora l'ambizione di proporre strategie mature di governo dei fiumi e del territorio con gli strumenti della progettazione ambientale e della pianificazione. Inerentemente e decisamente connesso all'avanzamento di queste linee di ricerca è il ricorso a nuove metodologie e tecniche di analisi economica e contabilità ambientale: per la valutazione del capitale naturale, delle interazioni tra economia e ambiente, dei costi per proteggere, ripristinare e prevenire; per giungere alla formulazione di bilanci di sostenibilità e alla comparazione di alternative di scenario connesse a diverse scelte gestionali.

Di particolare interesse è l'applicazione di indicatori di assetto ecologico sperimentata recentemente nell'ambito di studi dell'Autorità di bacino del Po, mirati al raggiungimento degli obiettivi del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico sotto i vincoli della sicurezza idraulica e della conservazione e del recupero della qualità degli ambienti fluviali: gli indicatori sono stati stimati secondo una linea di analisi integrata dei caratteri geomorfologici e dei parametri idraulici, delle emergenze naturalistiche e delle funzioni ecologiche delle zone riparie, ma anche degli usi del suolo e dei profili urbanistico-territoriali associati alle diverse tipologie di attività produttive e di insediamenti umani.

Nella prospettiva che è stata indicata, di una sempre più stretta integrazione di competenze implicate nello studio dei sistemi fluviali, può diventare strategico il ruolo dell'educazione ambientale, se questa assume capacità di ricerca attraverso il ripensamento dei contenuti scientifici e delle finalità etiche di progetti da realizzare nel territorio e nella scuola intesa come presidio ambientale del territorio.

Sul Po e sui suoi affluenti, intorno ai temi più svariati, dal capriccioso andamento delle portate alla scadente qualità delle acque, dai microcosmi acquatici osservati al microscopio alle dimensioni ampie del paesaggio studiate con gli strumenti della cartografia fino alla ricostruzione di eventi di rilievo storico (anche sotto il profilo artistico o letterario) della vita nelle città e nei borghi sulle rive dei fiumi, negli ultimi venti-trent'anni sono state condotte, soprattutto nelle scuole, migliaia di esperienze di educazione ambientale. Che sono state sorrette dalla passione e generosità di tanti insegnanti ed esperti di varia estrazione professionale. E tuttavia ci si interroga sul perché sono ancora, tutto sommato, insoddisfacenti le ricadute che un impegno didattico ed educativo così intenso ha prodotto anzitutto all'interno del nostro sistema scolastico e, poi, sui comportamenti e gli stili di vita riscontrabili a livello sociale. Non è semplice dare una risposta univoca. Sembra comunque essenziale, oggi, imprimere una nuova e più qualificata capacità di progettazione all'educazione ambientale, intendendola come motore di ricerca e di nuova cultura d'ambiente, come strumento di attivazione di relazioni virtuose tra innovazione scientifica e tecnologica e processi di partecipazione alle decisioni che riguardano la tutela ambientale, ma contestualmente anche lo sviluppo dell'economia e il consolidamento delle basi democratiche della vita sociale. L'educazione ambientale potrà occupare spazi e funzioni determinanti se sarà in grado di promuovere progetti originali di ricerca e formazione e politiche e azioni incisive nell'orizzonte etico e culturale della sostenibilità. Ma il "risvolto" etico, per non ridursi a raccomandazioni e predicazioni inascoltate e talora controproducenti, non può che radicarsi su una progettazione costruita su conoscenze aggiornate e rapporti di interlocuzione attiva con i nuclei più consistenti e significativi delle conoscenze e delle abilità espresse dalla ricerca e dalle professioni.

I problemi di aggiornamento conoscitivo del Po e di elaborazione e applicazione di modelli, per valutare l'incidenza di opzioni gestionali alternative sulle risorse ambientali del fiume e del suo bacino idrografico, possono diventare un campo di sperimentazione stimolante per aprire una nuova stagione di impegno culturale e scientifico dell'educazione ambientale. Cuore di questa sperimentazione resta la costruzione di percorsi in cui le pratiche di consultazione, diffusione dell'informazione e partecipazione si intreccino flessibilmente con i progressi delle conoscenze acquisite dallo studio di casi e di problemi di rilievo ambientale e sociale. Per far diventare la partecipazione, come processo di trasparenza e di trasferimento di informazioni essenziali all'opinione pubblica, un elemento fondante e costitutivo, e non più marginale o meramente esornativo, del percorso decisionale.

### Quale futuro?

È l'interrogativo attuale per il Po, dopo i pesanti cambiamenti dell'ultimo mezzo secolo. Abbiamo cercato di dare una risposta, ora per allora, a quel quesito che era stato oggetto di dibattito dall'Ottocento al Novecento, sulle cause dell'aumentata frequenza delle piene e del continuo crescere dei livelli idrometrici. Abbiamo visto che i nuovi problemi sono tanti e complessi e che le diverse soluzioni prospettate per ciascuno di essi, se attuate, si rivelerebbero reciprocamente incompatibili. Ad esempio, il prelievo idrico per usi irrigui è indispensabile per le campagne, ma appare sempre meno compatibile con l'andamento climatico attuale e, soprattutto, con la navigazione durante l'estate.

L'escavazione di ghiaie e sabbie dal fiume fa molto discutere: senz'altro l'approfondimento dell'alveo apporterà benefici idraulici locali, per la sicurezza idraulica e per la navigazione. Ma la diminuzione di apporti sedimentari al mare ha effetti rovinosi sulle spiagge adriatiche, dove la balneazione avviene nelle acque putride che ristagnano tra spiaggia e (orribili e innaturali) scogliere; il Delta, dove non è mai decollato il Parco Nazionale, affonda non solo per la subsidenza, oggi molto rallentata, ma anche per la mancanza di sedimenti portati dal fiume.

Un altro dilemma: vogliamo un fiume rinaturalizzato da fruire per il turismo e le attività sportive o trasformato in canale navigabile? Entrambe le soluzioni mostrano aspetti positivi. La prima soddisferebbe una richiesta "ambientalista" sempre più pressante e condivisa, che, nei pochi casi in cui è stata accolta, ha dato luogo a ricadute economiche interessanti; la seconda, decisamente più "tecnologica", avrebbe senz'altro il pregio di avere anch'essa una ricaduta ambientale significativa, con l'alleggerimento del traffico pesante sulle strade, estendendo la navigazione turistica da Venezia a Milano e a Locarno (AUTORI VARI, 2001). Si è anche visto che sulla navigabilità del Po esiste un dibattito circa le tecniche da adottare: la sistemazione a corrente libera previo adeguato approfondimento dell'alveo di magra, o la canalizzazione o bacinizzazione, realizzabile con un sistema di chiuse, che consentirebbe di superare l'ostacolo, oggi insormontabile, dello sbarramento di Isola Serafini presso Piacenza, riconducendo, quindi, la navigazione fino alla foce del Ticino. In tutti i casi l'alveo del fiume perderebbe definitivamente le sue caratteristiche di naturalità, che oggi associamo alla presenza di barre e isole sabbiose, destinate a scomparire dal paesaggio fluviale. Per non dire

degli interventi strutturali, realizzati con tanto cemento, sulle arginature.

Non è certamente questa la sede per aprire un dibattito e nemmeno per suggerire opzioni di ordine socio-economico o indicazioni di carattere tecnico e gestionale. Abbiamo voluto semplicemente dare uno sguardo al presente e al futuro, dopo la disanima dei problemi del passato. Quello che forse più preoccupa è la mancanza di strategie precise e univoche, che si traduce nell'ininterrotta redazione di progetti mai finanziati e tanto meno realizzati. Si deve per altro prendere atto che il fiume sembra aver raggiunto, dopo i "collaudi" del 1994 e del 2000, un livello di sicurezza idraulica che si può ritenere, a oggi, soddisfacente. Desti qualche "timore", invece, il lungo elenco, stilato in un paragrafo di questo capitolo, delle Autorità di governo del fiume, per i rischi di sovrapposizione e frammentazione delle competenze, che possono intralciare e bloccare l'avvio e il compimento di percorsi decisionali coerenti e condivisi.

Una richiesta irrinunciabile per l'ambiente fluviale riguarda il miglioramento della qualità delle acque. Questo è un obiettivo ambizioso che ci è imposto dalla già citata Direttiva Acque dell'Unione Europea e potrà essere raggiunto con l'impegno e la partecipazione responsabile degli Enti Territoriali, delle strutture tecniche, delle imprese ma, in definitiva, di tutti i cittadini. Non dimentichiamo che una buona qualità dell'acqua dipende dalla tutela degli ecosistemi che conservano e mettono a disposizione questa risorsa e che gli ecosistemi sono beni pubblici come pubblici sono i servizi che forniscono.

Abbiamo a lungo parlato delle prospettive di un futuro sostenibile per il Po e il bacino padano, insistendo sull'importanza di migliorare la qualità della ricerca nei settori di base come in quelli applicativi e tecnologici, nel campo delle scienze della natura e dell'ambiente come in quello delle scienze dell'uomo e della società. Abbiamo insistito anche sull'esigenza di costruire esperienze di ricerca integrata per lo sviluppo di una scienza della sostenibilità, che ci metta in grado di affrontare i complessi problemi di conoscenza e gestione dei sistemi fluviali. Abbiamo inoltre richiamato il ruolo chiave che può assumere l'educazione ambientale sia nella predisposizione di progetti mirati alla tutela delle risorse del territorio sia nella costruzione di percorsi di partecipazione effettiva ai processi decisionali.

Lasciamo ora al Lettore la libertà e la responsabilità di sviluppare una propria valutazione su quello che vorrebbe fosse (o diventasse) il Grande Fiume.

### *Note*

1.  $T_r$  = *tempo di ritorno*, intervallo di tempo secondo il quale è statisticamente attesa una determinata portata.