

**Marcello Brugioni**

*Dirigente coordinatore dei settori tecnici dell'Autorità di bacino dell'Arno*

# Piano di gestione del distretto idrografico per il governo del territorio: il caso dell'Arno

**Prima di entrare nel merito delle problematiche gestionali di un sistema fisico complesso, quale un bacino idrografico, e delle difficoltà di una qualsivoglia sua regolamentazione, è interessante cercare di comprendere cosa si intende per pianificazione, gestione e governo di un territorio. Se si va a leggere le numerose definizioni di *piano*, forse la più intrigante è: "...ciò che si ha intenzione di fare...". Se invece si cerca *gestione*, troviamo, tra le tante: "...amministrare, prendersi cura di...". Infine per *governo o governare*, sempre tra le tante a disposizione, la più significativa appare "dirigere".**

**P**onendo tali concetti nel nostro contesto si verrebbe quindi ad avere: "quello che abbiamo intenzione di fare per prendersi cura di dirigere un territorio". Cioè il complesso delle azioni, studiate a priori, nel contesto del quadro conoscitivo del territorio in oggetto, per poter ottenere il massimo rendimento, in termini termodinamici, del sistema. Ovvero il suo utilizzo ottimale per fornire quanto di meglio alla vita umana – risorse, bellezza, semplicità di fruizione – senza che questo uso porti uno scadimento del sistema stesso a scapito delle altre specie esistenti, o delle forme di paesaggio. E questo al fine di preservare tutto ciò, risorse bellezza e fruibilità, per le generazioni future.

È, né più né meno, una analisi economica: utilizzo della risorsa, rendimento, mantenimento nel tempo della risorsa fonte di reddito.

Ciò può apparire per certi versi cinico, ma tant'è.

Poiché un sistema fisico tende sempre a una condizione di equilibrio, è implicito che un sistema naturale, ovvero non antropizzato, si autoregoli autonomamente e non necessiti di pianificazione, in quanto i tempi e le azioni di governo sono stabiliti dal sistema stesso. Se tuttavia abbiamo in qualche modo posto nel contesto degli agenti esterni, delle "attività", non si può lasciar fare al sistema ma, se vogliamo avere un "reddito", si dovrà pianificare e gestire.

Sino all'inizio degli anni '80, nella convinzione che le risorse fossero quasi infinite, la pianificazione consisteva principalmente in regole di tipo urbanistico, perché insediamenti e strutture non si ostacolassero a vicenda. Poi, quando è apparso chiaro che le risorse, quali esse siano, non sono inesauribili e che il loro utilizzo indiscriminato porta rapidamente allo scadimento delle condizioni di vita, si è cominciato a parlare di pianificazione e di gestione del territorio con una sempre maggiore attenzione alle conseguenze possibili per gli ecosistemi, il paesaggio e le sue unicità. Dalla fine degli anni '80 infatti molte sono le innovazioni legislative in merito, sia in campo strettamente urbanistico che ambientale. In tal senso la l. 183/1989 e la Legge Galli fanno scuola, anche se ancora non si parla di gestione in senso stretto. Si parla di pianificazione di bacino, di piani di tutela delle acque (d.lgs 152/1999), di azioni da porre in essere, ma ancora non si esplicita a tutto tondo quel concetto di governo del territorio – ovvero dirigere, indirizzare, gestire, stabilire presupposti e obiettivi – che invece si affaccia prepotentemente dopo il 2000.

La gestione fa la sua comparsa in maniera significativa, come è noto, nella direttiva europea 2000/60, la direttiva acque, e anche in questo caso si riferisce esplicitamente alla risor-

sa idrica, superficiale e sotterranea, ma in maniera assai diversa, dalla parte, per così dire, della risorsa stessa. In ogni bacino idrografico si deve, mediante l'attenta analisi delle sue caratteristiche e peculiarità, stabilire cosa e come fare per mantenere tali risorse, ripristinare situazioni compromesse, utilizzare senza sfruttare. E questo, in un quadro finalmente accettato di cause ed effetti, in cui le azioni hanno conseguenze che si devono valutare alla scala dell'intero bacino idrografico.

La gestione è cosa ben distinta dalla pianificazione; gestire implica di fatto correggere, modificare, plasmare, dirigere, appunto, certe situazioni e accettare anche conseguenze negative per alcuni assetti, al fine di ottenere un risultato globalmente positivo. Nella gestione entra prepotentemente la valutazione in termini economici di un qualsivoglia sistema, considerando tuttavia tutte le potenzialità del sistema - produttive, energetiche, paesaggistiche, geomorfologiche, ecc. - e assegnando a esse valori e pesi. Ma ogni gestione deve avere anche delle politiche ben chiare alle spalle e, con la 2000/60 e le ulteriori direttive a seguire, l'indicazione è che un territorio va gestito al fine di mantenere le sue peculiarità e singolarità per le generazioni future. È quello che in seguito, nella stragrande maggioranza della legislazione statale e regionale italiana, forse con un certo abuso lessicale, viene definita come la "sostenibilità del governo del territorio".

Ma ancora non abbiamo un concetto di gestione a tutto tondo. La 2000/60 – il cui piano di gestione viene ripreso nel d.lgs. 152/2006 dove all'art.117 si fa espressamente riferimento alla redazione del piano di gestione delle acque in ambito distrettuale – si parla espressamente di gestire le acque, ma accenna solo in maniera sommersa ad altre questioni a noi note, come il rischio idrogeologico. Infatti, per la difesa del suolo, il concetto di gestione è ancora più recente ed è stato introdotto dalla direttiva europea "alluvioni" 2007/60. Qui, per la prima volta in assoluto, si parla di gestione del rischio idraulico, indicando, di fatto, che questo si deve attuare con una molteplicità di azioni e opere, sia dirette che indirette, con l'obiettivo di minimizzare gli effetti di tali eventi naturali sul sistema antropico e sulle risorse. Anche qui, parlando di gestione, è implicito che si debbano accettare perdite, svalutazioni e rivalutazioni, con lo scopo, tuttavia, di avere il massimo ritorno che, in questo caso, coincide, in maniera molto *tranchant*, con il minimo danno economico.

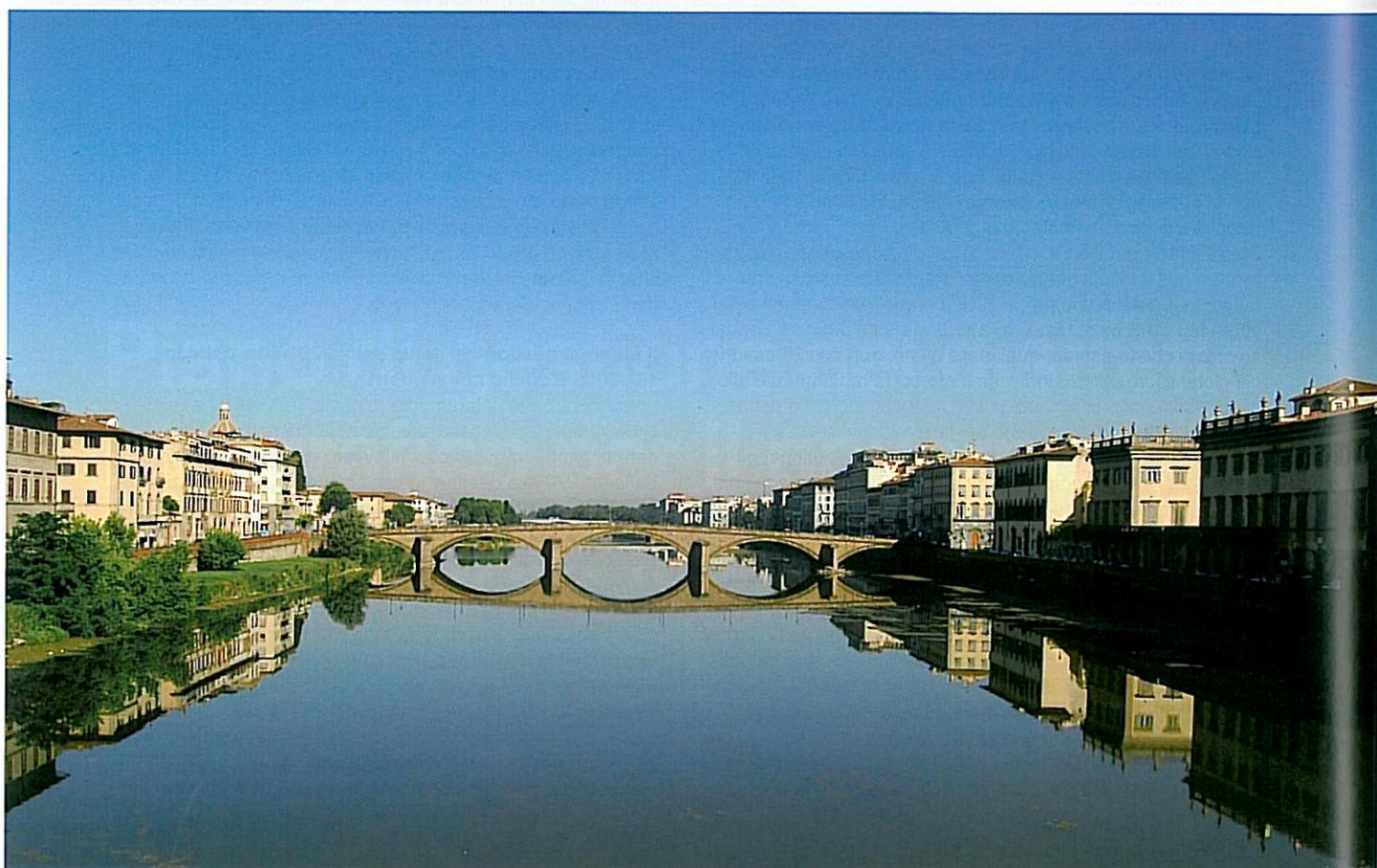
#### **Il piano di gestione ai sensi della 2000/60 e del d.lgs. 152/2006 e quello che ne deriva**

La direttiva parla chiaramente di gestione e quindi a questo ci si deve riferire se a essa si vuole rispondere. E si deve rispondere in tempi ormai prossimi ovvero entro la fine del 2009. L'allegato VII alla direttiva indica i contenuti e le condizioni che il piano deve soddisfare, richiamati poi nel 152/2008, ma la prima complicazione che troviamo è che tutto deve essere riferito al distretto idrografico, oggetto ormai ben conosciuto agli addetti ai lavori. Il d.lgs. 152/2006 ne indica numero e distribuzione fisica nel nostro territorio nazionale.

Come noto, la nostra nazione è attraversata da una molteplicità di fiumi e corsi d'acqua di cui solo il Po presenta caratteri rilevanti di estensione areale del bacino, lunghezza dell'asta e portata idrica. Gli altri, compreso l'Arno di cui parleremo più avanti, seppur significativi e anche assai dirompenti negli effetti estremi, sono di ridotte estensioni e i volumi di acque in gioco certo non competono con i grandi bacini centro e



Nelle foto: in alto, Piena dell' Arno a Firenze, dicembre 2008, in basso: Veduta dell' Arno



nord europei. È una caratteristica dell'ambiente mediterraneo, anche se certe peculiarità sono tipicamente nostrane, connesse con l'evoluzione delle orogenesi alpina e appenninica, da noi particolarmente significative per forme, assetti e conseguenze.

Senza dilungarsi su questioni assai dibattute, forse con eccesso di forma e poca sostanza visto che i distretti del 152/2006 tali sono e tali sono rimasti, ci troviamo a operare in un contesto idrografico che, a esclusione del distretto del Po, è assai complicato sotto l'aspetto strettamente tecnico, ponendo nello stesso quadro di riferimento distrettuale, bacini idrografici con caratteristiche fisiografiche, geologiche e morfologiche fortemente disomogenee e contrastanti tra loro. Se a questo si aggiunge l'aspetto amministrativo, di per sé complesso a prescindere dal tema trattato, si ricava che la pianificazione della gestione dei distretti richiesta dalla direttiva "acque" e confermata dal 152/2006, appare assai complicata.

Scendendo tuttavia nel dettaglio si può notare come, almeno sotto l'aspetto esclusivamente tecnico, tale complessità si riduca assai se si torna a considerare la pianificazione alla scala del bacino idrografico, di qualsiasi dimensione esso sia. L'analisi dei flussi in entrata e in uscita, lo scambio con i bacini contermini, la distribuzione della necessità di risorsa, le condizioni di qualità, le sovrappressioni o i *surplus*, sono ben determinabili alla scala di bacino. E anche l'analisi economica appare ben inquadrabile alla scala di bacino pur nella difficoltà delle società di gestione operanti secondo ambiti amministrativi ben diversi da quelli fisici. Se ben guardiamo, infine, il problema del piano di gestione del distretto non è insito nelle difficoltà del pianificare in senso stretto, ma nella corretta identificazione dei distretti da pianificare.

Il sistema legislativo italiano per ciò che riguarda le risorse idriche presenta degli aspetti di complessità che certo non facilitano la realizzazione del piano di gestione. Come correttamente inquadrava Paolo Urbani in un convegno in merito alla 2000/60 tenutosi a Milano alla fine del 2003, l'applicazione della direttiva e quindi il piano di gestione necessita di "... una visione prospettica onnicomprensiva del tema acqua..." mentre nel nostro ordinamento, anche dopo il d.lgs. 152/2006, esiste ancora una frammentazione di soggetti e competenze, complicata ulteriormente dai limiti amministrativi di regioni e province. Il Piano di tutela delle acque introdotto dal d.lgs. 152/1999, che con i dovuti distinguo, più si avvicina al piano di gestione della direttiva, ha il suo limite maggiore, o vantaggio a secondo dei punti di vista, nell'essere redatto e applicato alla scala amministrativa regionale. E in questo si discosta fortemente dal dispositivo europeo, negandone il presupposto della gestione alla scala di bacino non più messo in discussione oramai da tempo.

Ma a tutto questo si potrebbe porre rimedio con una oculata scelta dei distretti, i quali devono essere o costituiti da un solo bacino, o devono includere, se necessario, viste le ridotte dimensioni e quindi la non conveniente gestione individuale, bacini contermini, con simili caratteristiche geologiche, morfometriche, climatiche, per i quali magari sussistono scambi tra acque superficiali e sotterranee sia naturali che artificiali. È anche vero che l'applicazione esplicita della 2000/60 necessiterebbe di una autorità distrettuale "forte", cosa che almeno adesso non trova riscontro nelle autorità di bacino esistenti. Questo tuttavia tocca questioni che esulano dalle competenze e conoscenze di chi scrive.

I distretti idrografici definiti dal 152/2006 sono in sintesi i seguenti:

- il distretto delle Alpi orientali che comprende Adige, Alto Adriatico e i bacini del nord est;
- il distretto Padano o del fiume Po;
- il distretto dell'Appennino settentrionale che va dalla Liguria sino alle Marche, comprendendo Magra, Arno, Ombrone, Reno, Marecchia, Fiora, bacini regionali liguri, toscani, romagnoli e marchigiani;
- il distretto pilota del Serchio;
- il distretto dell'Appennino centrale che racchiude Tevere, Tronto e bacini regionali di Marche, Abruzzi e Lazio;
- il distretto dell'Appennino meridionale che partendo dal Liri-Garigliano si spinge sino a comprendere tutti i bacini dell'Italia del sud;
- il distretto della Sicilia;
- il distretto della Sardegna.

Appare evidente che, se proprio vogliamo considerare i bacini del distretto meridionale accomunati da forti scambi di risorsa idrica superficiale e sotterranea e quindi, in un certo qual modo, facenti parte di un *unicum* fisico, almeno nei due distretti appenninici centro settentrionali ci sono diverse difficoltà nel trovare caratteri di identità o similitudine di comportamento e quindi una unitarietà di gestione.

Proprio nel periodo in cui scriviamo queste note, si sta svolgendo una forte azione di concertazione tra le parti in causa, Stato, regioni e Autorità di bacino, per cercare di dare avvio alle attività necessarie per la redazione dei piani di gestione distrettuali. Ciò vede ancora una volta necessaria una forte azione di coordinamento e concertazione tra le parti al fine di non sovrapporre o sovraimporre competenze e strumenti che poi non troverebbero corretta applicazione. L'atto di indirizzo che in questi giorni verrà emanato, è costruito con il preciso compito di individuare forme immediate di azione, anche transitorie, con lo scopo di rispettare la scadenza del 2009. In tale atto appare l'intendimento, comune a tutte le parti, di mantenere in ogni caso operative le attuali 37 Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali, opportunamente coordinate per distretto, con lo scopo di non disperdere e anzi rafforzare il patrimonio di conoscenza e la capacità di soluzione dei problemi di queste strutture.

#### **Il bilancio idrico dell'Arno**

L'Autorità di bacino dell'Arno, all'inizio del 2008, ha approvato il progetto di piano per il bilancio idrico. Tale atto, immediatamente vincolante nelle sue norme di attuazione, segue quelli che sono i disposti della Legge Galli, poi riaffermati dai vari 152, ovvero stabilire quali sono i "numeri" sui quali poter contare per un corretto utilizzo della risorsa acqua, nel rispetto degli ecosistemi esistenti, consentendone il mantenimento e indicando le necessità per far fronte ad eventuali compromissioni. Tra i primi realizzati sul territorio nazionale, il bilancio idrico dell'Arno, costituisce una base solida e consistente su cui costruire il piano di gestione.

Il bilancio rappresenta la sintesi di tre elementi strategici. Il primo riguarda l'interazione tra clima e bacino idrografico, quantificando gli afflussi e definendo la conseguente risposta in termini di volumi potenzialmente destinati al deflusso, alla evaporazione e traspirazione o quelli avviati verso altri bacini attraverso le più diverse connessioni.

Il secondo elemento sta nella definizione delle pressioni an-

tropiche in termini di risorsa prelevata e restituita per i diversi usi, consumo umano, agricolo, energetico, industriale, sia dal reticolo superficiale che dagli acquiferi sotterranei.

Il terzo, forse il più complesso dal punto di vista concettuale, affronta la definizione del deflusso minimo vitale e, più in generale, il tema della sostenibilità delle condizioni ambientali dell'ecosistema fluviale e ripario.

Il risultato della combinazione di questi tre elementi, fornisce un quadro aggiornato e affidabile delle criticità, indicando i corpi idrici superficiali e sotterranei nei quali il prelievo ha raggiunto, o può raggiungere, livelli insostenibili. È inoltre da sottolineare l'integrazione con i Piani di tutela cui fornisce un criterio chiaro e ordinato per l'indirizzo della gestione, anche a supporto degli enti titolari dei diversi provvedimenti autorizzativi.

Il bilancio dell'Arno è stato redatto seguendo i dettami delle linee guida di cui al d.m. 28 luglio 2004 ai fini, appunto, di garantire la tutela della risorsa, la sostenibilità dell'utilizzo e consentire il raggiungimento degli obiettivi di qualità. Vale la pena di sottolineare alcuni temi strategici caratterizzanti il decreto e che, nei fatti, hanno concretamente indirizzato l'organizzazione e la realizzazione del lavoro.

In particolare, quando si parla di "componente fondamentale del modello quali-quantitativo di bacino destinato alla rappresentazione in continuo della dinamica idrologica e idrogeologica, degli usi delle acque e dei fenomeni di trasporto e trasformazione delle sostanze inquinanti nel suolo e nei corpi idrici" si comprende come si tratti della predisposizione di un modello matematico quale pietra angolare indispensabile a valutare efficacemente la disponibilità della risorsa e consentire l'analisi dell'interazione con lo stato di qualità e lo sviluppo di scenari di gestione.

A queste considerazioni si aggiungono quelle, altrettanto fondamentali, derivanti dal progressivo riscaldamento del clima. Non si tratta del dibattito sull'entità dell'origine antropogenica o sulla potenziale severità indicata dai diversi scenari a lungo termine, ma di un processo oggettivamente registrato dagli strumenti di misura nel corso degli ultimi quarant'anni e acclarato come dato di fatto dalla letteratura scientifica.

Sono elementi che impongono di accantonare del tutto l'ipotesi di un bilancio per così dire tabellare o compilativo, costruito staticamente sulla considerazione di un clima "medio" e basato sull'assunto della stazionarietà delle serie storiche di piogge e temperature. La dinamica mostrata da tutti gli indicatori, a partire dai primi anni '70, impone una visione adattativa, nella quale la ferma definizione di uno strumento operativo, il modello con le relative procedure di calibrazione, conduce alla massima flessibilità nella gestione del presente, nella rianalisi del passato e nella produzione di scenari futuri. A queste indicazioni si aggiunge l'esigenza di disporre di dati adeguatamente spazializzati sul bacino in determinate sezioni di interesse mettendo in campo strumenti di adeguata flessibilità. Il problema, una volta impostato l'impianto concettuale, mostra allora quattro filoni di azione. Il primo è quello della raccolta, validazione e traduzione operativa dei dati. Il secondo è costituito dall'inquadramento, il più possibile unitario, del bacino nell'ambito di adeguati strumenti di modellazione numerica. Il terzo è la produzione di criteri per il deflusso minimo vitale. Il quarto è la definizione di "criticità", tanto per le acque sotterranee che per quelle superficiali, anche ai fini della definizione di norme e misure di salvaguardia. È chiaro che i quattro canali sono fortemente interfacciati tra loro: la loro scansione è tutt'altro che seriale e molti sono gli

elementi di reciproco condizionamento. È inoltre premessa all'intero lavoro, la definizione degli ambiti temporali da considerare e delle relative scale di riferimento. La discussione preventiva delle serie climatiche ha fatto optare per una analisi basata sugli ultimi quindici anni di osservazioni, fissando nella media giornaliera la risoluzione della modellazione idrologica e idraulica.

Il lavoro sui dati ha implicato una estesa attività mirata ai diversi ambiti meteorologico, litologico e geomorfologico, delle coperture e degli usi del suolo, naturalistico ambientale e a quello relativo alle pressioni antropiche. Si consente di ricordare, solo per fissare l'attenzione su qualche elemento peculiare, la prioritaria elaborazione di una base di dati geografica della morfometria del bacino e del reticolo di riferimento, la piena caratterizzazione dei principali acquiferi, la regionalizzazione delle specie ittiche, l'archiviazione e la validazione relativa ai prelievi e alle restituzioni per centinaia di migliaia di punti sparsi sul territorio.

Il secondo elemento, tra quelli più sopra ricordati, implica, nella sostanza, l'accoppiamento di un modello idrologico ed uno idraulico, finalizzato alla ricostruzione dei deflussi a scala quantomeno giornaliera e alla relativa propagazione nel reticolo di drenaggio. Il problema, se da un punto di vista teorico è di facile posizione, mostra forti criticità all'atto pratico. Si tratta di circa 10.000 Km<sup>2</sup> di bacino sui quali si dispiega un'estensione di oltre 22.000 km di corsi d'acqua che comprendono, per importanza ed assetto piano altimetrico e ambientale, dall'asta principale, ai torrenti montani, a imponenti sistemi di colatori di bonifica. Al contempo resta, parimenti importante, la simulazione degli acquiferi per la descrizione della dinamica della risorsa sotterranea in relazione alle diverse condizioni al contorno.

Nello svolgimento del lavoro si è cercato, per comprensibili ragioni, di contenere una eccessiva proliferazione di modelli prodotti sul territorio del bacino. Si è ritenuto di lavorare considerando codici e procedure già operative nell'ambito dell'Autorità di bacino, tra l'altro, per la modellazione del tempo reale e canalizzando le energie disponibili sul relativo sviluppo, raffinamento e calibrazione. Questa scelta ha pagato il prezzo di rinunciare, visto l'insostenibile divario tra le scale temporali implicate, alla simultanea rappresentazione del moto delle acque superficiali e sotterranee nell'ambito del medesimo strumento operativo. Si ritiene che i vantaggi derivanti da questo disaccoppiamento ripaghino la perdita, se vogliamo, dell'eleganza formale derivante da un contesto unificato. Sul deflusso minimo vitale, si è optato per un approccio di carattere prettamente idrologico affidando ai metodi biologici sperimentali, l'importante compito di verifica e validazione puntuale dei risultati ottenuti. Questo approccio tiene conto dell'imprescindibile ruolo del regime fluviale nella definizione degli habitat, assieme a quella dell'assetto piano altimetrico. Per quanto riguarda le acque superficiali, uno degli elementi fondamentali che si è voluto conservare ed esaltare nel bilancio, è quello della dimensione temporale della criticità. Le condizioni di stress degli ecosistemi fluviali, come è noto, non sono tanto dovute a picchi estremi quanto alla prolungata persistenza di valori di magra. In questo senso si è voluto concentrare l'attenzione sui risultati delle simulazioni per i quattro mesi estivi, nei quali tutti gli elementi portatori di criticità raggiungono la massima concordanza di fase. Per le acque sotterranee i bilanci sono stati ricavati per gli acquiferi principali indicati dai Piani di Tutela regionali, ottenendo i saldi, positivi o negativi, ed evidenziando, per quelli



Veduta di Ponte Vecchio, Firenze

a bilancio positivo, le criticità locali dovute alla eccessiva concentrazione dei prelievi.

In accordo con la pianificazione di assetto idrogeologico, per la rappresentazione delle criticità – ovvero la sostenibilità dei prelievi – si è optato, sia per le acque sotterranee che superficiali, per una zonizzazione del territorio su quattro classi, anche ai fini di semplificare ed ottimizzare la definizione delle misure normative.

Da tutto ciò sono scaturite delle “misure di piano”, immediatamente vincolanti dal febbraio 2008, che, in accordo con le regioni, confluiranno nel Piano di tutela, in una sorta di *pre-piano* di gestione anticipato.

Se ben guardiamo per il bacino dell'Arno, con il lavoro svolto per il bilancio, ci sono tutti i requisiti per ottenere le informazioni per poter ottenere quanto richiesto dall'allegato VII della 2000/60, anche se va fatto sicuramente uno sforzo ulteriore per i dati relativi a qualità e analisi economica. Tutto ciò, almeno per l'Arno, attraverso un forte coordinamento con le strutture regionali e una azione partecipata e condivisa delle scelte sia tecniche che politiche, in teoria può consentire la realizzazione del piano di gestione in tempi sufficientemente rapidi.

Per un maggior approfondimento dei temi trattati, tutto il materiale relativo al bilancio idrico dell'Arno, compresi relazione, misure di piano, cartografia, allegati e supporti modellistici sono consultabili e scaricabili dal sito dell'Autorità di bacino del fiume Arno all'indirizzo [http://www.adbarno.it/arnoriver/testo\\_ar.php?id=1](http://www.adbarno.it/arnoriver/testo_ar.php?id=1).

#### Considerazioni conclusive

Facendo una semplice analisi SWOT, e quindi valutando i punti di forza, le opportunità, le debolezze e le minacce insite nella particolare situazione di *azioni-tempi-necessità* che si è creata con l'intreccio tra la direttiva 2000/60, il d.lgs. 152/2006, le Autorità di bacino esistenti e i distretti futuri, si può cercare di inquadrare, in sintesi, vantaggi e svantaggi da affrontare per arrivare alla realizzazione dei piani di gestione distrettuali.

Il punto di forza principale è indubbiamente la presenza operativa, oramai consolidata da anni e distribuita su tutto il territorio nazionale, delle Autorità di bacino. Anche se con “differenti velocità” le Autorità costituiscono un patrimonio importante di esperienza e conoscenze da utilizzare e rafforzare proprio come strumento operativo per la redazione dei piani. Il caso dell'Arno è solo uno dei tanti esempi di conoscenza e pianificazione della risorsa presenti nel territorio nazionale. L'opportunità più consistente è proprio la necessità di giungere in tempi ben delineati e stringenti, pena l'infrazione comunitaria, ai piani di gestione. In tutti i soggetti, centrali e periferici, è oramai radicata questa consapevolezza che può pertanto agire come molla al fine di superare frizioni e rivalità. Questo può portare a cercare e ad attuare quelle forme di coordinamento necessarie tra Stato, regioni ed Autorità di bacino per definire gli strumenti e i modi di *assemblaggio* ed approvazione alla scala distrettuale dei vari piani di gestione dei bacini idrografici del distretto.

Le debolezze sono insite nella possibile contrapposizione tra potere centrale e regioni che, per motivi spesso esulanti dalle questioni tecniche, possono portare a un rallentamento dell'azione operativa. Un'altra debolezza è rappresentata, almeno per alcune aree, come accennato in precedenza, dalla particolare ripartizione geografica dei distretti che, oltre a porre un reale problema di carattere tecnico, può alimentare

le contrapposizioni di cui sopra.

Infine le minacce. Forse la prima ed unica è nella radicata convinzione che per affrontare le questioni relative alla pianificazione e gestione di una qualsivoglia risorsa ambientale ci sia una distinzione tra buoni e cattivi, con naturalmente un vicendevole scambio dei ruoli tra i diversi soggetti. Ciò porta a sfiducia, scarsa collaborazione e veti incrociati sia nelle attività tecniche che decisionali.

Per chiudere riprendendo quanto affermato all'inizio di questa nota, “quello che abbiamo intenzione di fare per prendersi cura di dirigere un territorio” passa dalla affermazione del principio che solo una forte consapevolezza della necessità di collaborazione e coordinamento fra i diversi soggetti interessati può consentire la gestione di un territorio. In ogni caso, tuttavia, i presupposti fondamentali, necessari per qualsiasi tipo di pianificazione, sono la robustezza dei dati di base e la forte qualità tecnica delle elaborazioni: in questo le Autorità di bacino rappresentano il valore aggiunto su cui puntare, incentivandone ancor di più competenza tecnica e capacità di interrelazione.

#### Bibliografia

- AUTERI R., ABELLA A., BAINO R., RIGHINI P., SERENA F., SILVESTRI R., VOLIANI A., ZUCCHI A., *Gestione della fauna ittica. Carta ittica regionale*, Istit. prov. Livorno e regione Toscana, vol. VII, [IV]+147 pp., 2 cartine fuori testo, 1995
- AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME ARNO, *Bilancio idrogeologico nel Bacino dell'Arno*, Quaderno n. 10. Firenze, 2001
- BOCCALETTI M., BONINI M., MORATTI G., SANI F., *Le fasi compressive neogene-quaternarie nell'Appennino settentrionale: relazioni con l'evoluzione dei bacini interni e con la tettonica del basamento*, Studi Geol. Camerli, vol. spec. 1995/1, 51-72, 1995
- BOVEE K.D., *Data collection procedures for the physical habitat simulation system*, U.S. Geological Survey Biological Resources Division Mid-Continent Ecological Science Center Fort Collins, Colorado 80525; 146 pp., 1997
- BOVEE K.D., LAMB B.L., BARTHOLOW J.M., STALNAKER C.D., TAYLOR J., HENRIKSEN J., *Stream habitat analysis using the Instream Flow Incremental Methodology*, U.S. Geological Survey, Biological Resources Division, Information and Technical Report USGS/BRD-1998-2004; 130 pp., 1998
- CAMPO L., CAPARRINI F., CASTELLI F., *Use of multi-platform, multi-temporal, remote sensing data for calibration of a distributed hydrological model: an application in the Arno basin, Italy*, Hydrological Processes, 2005
- CAPARRINI F., CASTELLI F., ENTEKHABI D., *Variational estimation of soil and vegetation turbulent transfer and heat flux parameters from sequences of multisensor imagery*, Water Resources Research Vol. 41, WR003358, 2005
- CARMIGNANI L., DECANDIA F.A., FANTOZZI P.L., LAZZAROTTO A., LIOTTA D., MECCHERRI M., *Tertiary extensional tectonics in Tuscany (Northern Apennines, Italy)*, Tectonophysics 238, 295-315, 1994
- CASTELLI F., MANCINI M., MAZZANTI B., MENDUNI G., MENEGUZZO F., NICCOLAI M., REDINI M. AND TODINI E., *Storm: A multi-agency approach to flood forecast-*

ing. In *Mediterranean Storms, 3rd Plinius Conference 2001*, R. DEIDDA, A. MUGNAI AND F. SICCARDI, Editors, CNR-GNDCI Publ., pp. 255-262, 2002

CASTELLI F., LORENZINI C., MAZZANTI B., 2002. *On space-time scaling of rainfall from dense pluviometric networks*. In *Mediterranean Storms, 3rd Plinius Conference*, R. DEIDDA, A. MUGNAI AND F. SICCARDI, Editors, CNR-GNDCI Publ., pp. 249-254, 2002

GARCÍA DE JALÓN D., *The Spanish Experience in Determining Minimum Flow Regimes in Regular Streams*, Canadian Water resources Journal, vol. 28, n. 2; 185-198 pp., 2003

GREGORI E., COSTANTINI E.A.C., GARDIN L., NAPOLI R., SULLI L., *Usa integrato di gis, database e sistemi esperti per la gestione del territorio e la conservazione del suolo*, Atti del Convegno *La difesa dalle alluvioni*. Firenze 4-5 novembre 1996. Firenze, GNDCI, 1999

LAMOUREUX N., CAPRA H., *Simple predictions of instream habitat model outputs for target fish populations*, *Freshwater Biology* 47 1545 pp., 2002

MANCIOLA P., CASADEI S., *Low flow index and hydrogeological characteris-*

*tics*, ASCE Proc. National Conf. on Hydraulic Engineering, Nashville, TN, pp. 930-936, 1991

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, Decreto 28 luglio 2004 - *Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'articolo 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152*. Gazzetta Ufficiale italiana n. 268 del 15 novembre 2004

REGIONE TOSCANA, *Piano di Tutela delle acque della Regione Toscana. Bacino del Fiume Arno*, Edizioni Regione Toscana, novembre 2005

URBANI P., *Il recepimento della direttiva comunitaria sulle acque (2000/60): profili istituzionali e nuovo governo delle acque*, Atti del Convegno IEFE- Gruppo 183 "L'attuazione della Direttiva Comunitaria sulle acque (2000/60)" - Università Bocconi, Milano 17 ottobre 2003

WADDLE T.J., *PHABSIM for Windows: User's Manual and Exercises*, Fort Collins, CO, U.S. Geological Survey, 288 pp., 2001.

Valle dell' Arno presso Rignano

