

Il bilancio idrico

Ruggero Ermini

Il Bilancio idrico rappresenta uno strumento capace di esprimere l'equilibrio fra disponibilità qualitativa e quantitativa e i diversi possibili usi (civile, irriguo, energetico, industriale, turistico, ambientale). Inoltre costituisce un forte stimolo allo sviluppo di capacità tecniche e scientifiche in grado di supportare i decisori nel governo della risorsa idrica.

La crescente attenzione che viene rivolta a livello nazionale ed europeo alla tutela dell'ambiente ha portato negli ultimi anni all'emanazione di strumenti normativi sempre più incisivi che impongono e guidano verso un uso attento delle risorse naturali. La risorsa acqua, in quanto bisogno essenziale e vitale per gli esseri umani, viene salvaguardata attraverso l'espressione di alcuni principi fondamentali che considerano tutte le acque, superficiali e sotterranee come pubbliche, che mirano a salvaguardare la risorsa idrica e che impongono che l'uso delle acque si articoli secondo criteri di solidarietà e salvaguardando le aspettative ed i diritti delle generazioni future di poter fruire di un patrimonio ambientale integro.

Il diritto all'acqua rappresenta la naturale estensione del diritto degli individui di avere un tenore di vita sufficiente a garantire la salute e il benessere propri e dei propri simili; diritti sanciti dalla Dichiarazione Universale dei Diritti Umani sempre richiamati ed estesi in tutti gli atti comunitari ed internazionali.

Di contro la ripartizione delle disponibilità di risorsa idrica, tra le diverse aree geografiche, è particolarmente disomogenea a causa della significativa differenza nella distribuzione delle precipitazioni sul territorio e della loro diversa distribuzione stagionale; in particolare, nel Mezzogiorno le precipitazioni sono distribuite prevalentemente sui rilievi

e si concentrano prevalentemente nel periodo autunnale e invernale, mentre le domande idriche hanno valore massimo nel periodo primavera-estate. In tali contesti sono state realizzate infrastrutture idriche che permettono il trasferimento di ingenti quantità di risorse anche a notevole distanza e tra regioni limitrofe, imponendo la necessità di affrontare contestualmente le problematiche ambientali (salvaguardia dell'ambiente e della risorsa), economiche (costi delle opere, manutenzioni), sociali (gestione delle emergenze), industriali (usi potabili, irrigui, industriali) che vedono contrapposti gli interessi del governo delle risorse, dei fruitori delle stesse e dei soggetti gestori coinvolti nell'amministrazione delle infrastrutture.

La necessità di verificare la compatibilità fra gli usi conflittuali delle risorse idriche rappresenta l'elemento cardine del processo di utilizzazione delle acque pubbliche che deriva dal processo pianificatorio delle risorse idriche, attraverso la progressiva definizione degli atti normativi che si sono susseguiti negli ultimi decenni. Lo sviluppo di questo percorso è avvenuto attraverso l'emanazione di leggi che hanno specificato la natura e le modalità di identificazione di questi interessi pubblici e dei limiti di uso del patrimonio ambientale (Piano Regolatore Generale degli Acquedotti, L. 183/89, L. 36/94, D.Lgs 152/99, D.lgs. 152/2006 e i loro diversi Decreti attuativi), che hanno evidenziato il ruolo dello Stato centrale

come soggetto che emana i principi generali e delle Regioni, che rappresentano i soggetti attuatori dei principi generali e controllori del processo.

La necessità di trattare l'uso della risorsa idrica all'interno di un processo pianificatorio territoriale complessivo a livello di bacino idrografico risale fin dalle legge 18 maggio 1989 n. 183, che rappresenta il primo inquadramento organico di armonizzazione che riconosceva nel Piano di Bacino lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo con il quale si esercitavano le attività di pianificazione, di programmazione e di attuazione che trovavano la loro identità all'interno degli Ambiti Territoriali Ottimali per la gestione dei servizi pubblici di acquedotto, fognatura, collettamento e depurazione delle acque usate. Bacino idrografico che si può quindi configurare come sistema aggregato non solamente per interconnessione dei centri di offerta, ma anche per centri di domanda, all'interno del quale il Piano di Bacino dovrebbe comprendere la gran parte delle informazioni amministrative, tecniche ed economiche che consentono poi di sviluppare il modello organizzativo del sistema idrico.

Concetti che saranno ripresi e sviluppati anche nei successivi strumenti normativi con i quali vengono meglio specificati alcuni concetti chiave, come ad esempio quello dell'Equilibrio del bilancio idrico (art. 3 L. 36/94) inteso come strumento per assicurare l'equilibrio fra risorse e fabbisogni e adottare misure per la pianificazione dell'economia idrica in funzione degli usi cui sono destinate le risorse, o come quelli della pianificazione del bilancio idrico, del risparmio idrico e del riutilizzo dell'acqua, espressi dal D.Lgs 11 maggio 1999, n. 152, "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento", che recepisce le direttive europee 91/271 e 676 /CEE, ribadendo alcuni obiettivi già espressi dalla legge 36/94, nel quale la Tutela quantitativa

della risorsa ed il risparmio idrico (Capo II – art. 22) sono perseguiti attraverso la pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse ed a consentire un consumo idrico sostenibile. Attività da svolgersi avvalendosi, come strumento operativo, del Bilancio Idrico di bacino che viene dettagliato (2003) attraverso la promulgazione delle "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". Queste linee, che individuano nel bilancio idrico lo strumento attraverso il quale devono confrontarsi le risorse idriche, disponibili o reperibili anche con tecniche non convenzionali, con le domande attuali o potenziali dei diversi utilizzatori, al fine di perseguire un uso delle risorse quantitativamente e qualitativamente sostenibile. Sostanzialmente si ribadiscono i concetti già espressi nella legislazione precedente, fornendo più precise indicazioni per il censimento delle utilizzazioni, per la definizione del minimo deflusso vitale e per l'identificazione delle aree a rischio di deficienza idrica di sicuro ausilio per la ricerca dell'assetto ottimale dei sistemi idrici, specialmente nelle aree geografiche dove la forte variabilità spaziale e temporale delle disponibilità idriche ha comportato la realizzazione di sistemi infrastrutturali fortemente interconnessi.

In ambito europeo la Direttiva 2000/60/CE istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque e fonda la propria logica sulla definizione di Distretto Idrografico, inteso come unità territoriale e amministrativa basilare per la gestione delle risorse idriche. Concetto ripreso anche dalla vigente normativa nazionale (D.Lgs 152/2006) nella quale si ribadisce quale entità fondamentale il Distretto Idrografico, in quanto rappresentativo di un'unità infrastrutturale e

amministrativa più ampia e coerente di quella esclusivamente fisica e idrologica, rappresentata dal bacino idrografico. Nell'evoluzione normativa il Bilancio Idrico diviene, da semplice strumento di ripartizione delle risorse tra i diversi utilizzatori, ad efficace elemento di supporto dinamico capace di esprimere le caratteristiche qualitative e quantitative delle risorse disponibili, insieme ad una dimensione economica complessiva di equilibrio tra costi e ricavi.

Le componenti del bilancio

Il Bilancio Idrico integra in sé due componenti fondamentali che hanno natura e caratteristiche notevolmente differenti fra loro. La prima, idrologica, che confronta in un intervallo di tempo predefinito e con riferimento ad uno specifico bacino, gli afflussi meteorici, i deflussi e le perdite (evapotraspirazione, infiltrazione) e permette di definire le disponibilità di risorsa idrica. La seconda, idraulica, che confronta le quantità in ingresso (disponibilità, dotazioni) e in uscita (fabbisogni, consumi) da uno schema idrico entro un predefinito intervallo temporale e in un preciso contesto operativo (funzionamento normale, crisi, emergenza).

In tutti i casi la coerenza del bilancio impone che siano puntualmente definiti i diversi fattori da cui esso dipende e, in particolare: lo scenario di riferimento, che individua il contesto nel quale si proietta l'analisi, la scala temporale, che caratterizza l'intervallo di tempo entro cui vengono effettuate le valutazioni dei fenomeni analizzati e la frequenza delle informazioni utilizzate, e la scala spaziale entro cui vengono effettuati tali bilanci, che inquadra l'infrastruttura fisica o amministrativa da analizzare. Al variare delle caratteristiche citate si modificano radicalmente i parametri necessari e cambiano i risultati, gli

obiettivi e le finalità perseguibili; ovvero si passa da strumenti utilizzabili per valutare le caratteristiche di funzionamento di infrastrutture idrauliche elementari, a strumenti di notevole complessità, capaci di analizzare articolati sistemi idrici. Infatti, al variare della scala spaziale varia significativamente il grado di precisione proprio delle valutazioni che si intendono sviluppare, la definizione delle informazioni di base necessarie e la complessità delle elaborazioni possibili, nel pieno rispetto della correlazione che lega tra loro i diversi aspetti, che devono essere valutati congiuntamente. Analogamente, al variare della scala temporale entro cui viene condotto il bilancio cambiano le frequenze temporali con cui si devono descrivere le quantità da considerare, e cambiano radicalmente i significati e le finalità delle analisi che vengono condotte: passare da intervalli temporali brevi, a medi a estesi, equivale ad analizzare problematiche di controllo, di gestione o di programmazione, con evidenti differenze concettuali e logiche. Così come è possibile basare il bilancio su grandezze osservate, nel qual caso il contenuto del bilancio è semplicemente deterministico, oppure possono essere analizzati scenari ipotetici conseguenti a situazioni più o meno probabili, se si desidera valutare condizioni di funzionamento specifiche.

Gli ecosistemi e le comunità sono sempre più esposti ai cambiamenti nelle disponibilità di acqua ed alle conseguenti piene e siccità indotte dalle trasformazioni che stanno caratterizzando l'evoluzione del ciclo idrologico e che modificheranno sempre più la qualità e la quantità delle risorse idriche disponibili nelle diverse zone e nei vari periodi dell'anno e ciò avrà conseguenze su molti settori. In tali contesti il bilancio idrico può aiutare ad analizzare le differenti situazioni di contesto per predisporre strumenti cognitivi e decisionali utili a

proiettare in possibili scenari di rischio le attuali situazioni, sperimentando così forme di mitigazione ispirate a criteri di sostenibilità economica e ambientale.

In definitiva, se correttamente applicato, il Bilancio idrico rappresenta uno strumento capace di esprimere l'equilibrio anche intertemporale fra disponibilità qualitativa-quantitativa e usi concorrenti nei diversi comparti (civile, irriguo, energetico, industriale, turistico, ambientale). Ciò a scala di bacino singolo o accorpato (distretto idrografico) e costituendo, inoltre, un forte stimolo allo sviluppo di capacità tecniche e scientifiche in grado di supportare i decisori nel governo della risorsa idrica.

La complessità delle valutazioni richieste per la predisposizione del bilancio idrico a differente scala ha stimolato numerosi studiosi nazionali ed internazionali, portando alla definizione di importanti e consolidate metodologie:

- per la definizione delle disponibilità, ovvero per valutare l'evoluzione nel tempo delle risorse disponibili nelle diverse aree, sia in condizioni normali che in occasione di eventi eccezionali (piene, siccità);
- per la quantificazione delle richieste dell'utenza in modo più oggettivo e fisicamente basato;
- per la quantificazione/localizzazione delle perdite di risorsa idrica in differenti scenari evolutivi;

- per l'allocazione di risorse tra differenti utilizzatori, nel rispetto di prefissati obiettivi (ottimizzazione) che garantiscono le priorità negli usi (potabile, irriguo, industriale, ecc.) e la qualità commisurata agli usi (sorgente → potabile, superficiale → irriguo);
- per l'analisi idraulica delle differenti infrastrutture nel rispetto di vincoli fisici o operativi;
- per l'analisi del comportamento di singoli elementi di complesse infrastrutture;
- per la selezione di possibili scenari di gestione (qualità, quantità, infrastrutture) che permettono di garantire specifiche scelte di intervento;
- per la valutazione di indicatori sintetici di efficacia, efficienza ed economicità che esprimono lo stato del servizio.

Tutte metodologie che permettono di analizzare differenti scale di aggregazione spaziale e temporale e simulare anche situazioni ipotetiche (crisi, emergenza), fornendo risultati utili e affidabili da utilizzare come riferimento per guidare le attività di gestione, di programmazione e di emergenza, in perfetta sintonia con la natura di strumento dinamico riconosciuta al Bilancio Idrico.