

Tavola 1.2 Grandezze caratteristiche di piccoli bacini imbriferi

Introduzione

La conoscenza delle condizioni idrologiche assume un'importanza fondamentale per poter prendere provvedimenti adeguati nel campo dell'economia idrica. Malgrado la fittezza tanto delle reti di rilevamento idrologiche quanto di quelle climatologiche, nella maggior parte dei bacini imbriferi sussistono notevoli lacune tra i dati. Per la stima delle variabili idrologiche in bacini non contraddistinti da misurazioni dirette occorre pertanto delineare dei tratti regionali. Si tratta di solito di procedimenti basati su una rappresentazione di tipo parametrico del bacino mediante grandezze caratteristiche e su modelli che esprimono la dipendenza da tali grandezze delle variabili idrologiche ricercate. La tavola annessa mette in luce i risultati più importanti di rilevamenti e studi approfonditi sulle grandezze fondamentali del quadro idrologico.

Articolazione della Svizzera in bacini imbriferi di varia estensione

Per l'«Atlante idrologico della Svizzera» è stato sviluppato un sistema spaziale di bacini imbriferi articolato in tre livelli. Nell'ambito di un livello esso consente il confronto diretto tra diversi bacini. D'altra parte, mediante aggregazione o disaggregazione dei bacini è possibile passare da un livello a un altro. Come si evince dalle tavole 5.4 e 6.1, ognuno dei livelli porta a considerazioni idrologiche diverse.

I grandi bacini imbriferi (fluviali), connotati per lo più da superfici di svariate migliaia di km², costituiscono il livello superiore; sono elencati nella tabella 1. I bacini di bilanciamento prendono origine dalla suddivisione dei bacini fluviali in unità di area compresa tra i 100 e i 150 km². Il livello inferiore del sistema è dato dai piccoli bacini qui rappresentati (30 fino 50 km²).

Segregazione di piccoli bacini imbriferi

Scopo dell'articolazione in piccoli bacini è stata l'acquisizione di unità le più possibili omogenee, così da ottenere grandezze caratteristiche spazialmente rappresentative.

L'estensione del bacino funge da primo criterio di articolazione. Come valore orientativo si è predisposta una superficie tra i 30 e i 50 km², poiché per simili dimensioni le grandezze caratteristiche vanno soggette a oscillazioni relativamente lievi, pur permanendo, d'altro canto, il numero dei bacini abbracciabile con lo sguardo.

Nella delimitazione dei piccoli bacini si è tenuto conto anche delle condizioni di quota, dato che da esse dipendono molte grandezze caratteristiche, ad esempio lo sfruttamento agreste.

Nelle valli alpine profondamente solcate del Reno e del Rodano si è dovuto deviare dalle modalità classiche di segregazione del bacino imbrifero vero e proprio. In questi casi si sono demarcati i fianchi della valle rispetto al fondo parallelamente all'andamento delle isoipse. È stato così possibile evitare che due entità idrologiche completamente differenti (fondo valle e creste montane) rientrassero in uno stesso bacino. Hanno preso forma bacini aperti dotati di più zone di sbocco. Non è risultato possibile tracciare i limiti di bacini imbriferi in senso stretto nemmeno nella cerchia dei laghi maggiori e laddove il Reno e il Doubs scorrono lungo i confini nazionali. Per riuscire nondimeno a formulare considerazioni idrologiche, si è contemplato all'interno di simili territori un bacino imbrifero il più possibile rappresentativo e si sono poi estrapolate le grandezze caratteristiche in esso rilevate all'intera superficie considerata.

In totale sono 1050 i piccoli bacini demarcati. La superficie media imbrifera ammonta a 37.1 km²; un quarto dei bacini risulta di area superiore ai 47.8 km², mentre un altro quarto inferiore ai 27.8 km². Le superfici massima e minima sono pari rispettivamente a 7 km² e 195 km². Alcuni dei piccoli bacini corrispondono identicamente a quelli indagati dal Servizio idrologico e geologico nazionale (SIGN; v. elenco delle grandezze caratteristiche).

La numerazione dei piccoli bacini è conforme al principio idrografico. Come rende evidente l'esempio nella legenda della carta, il numero d'ordine consente pure di derivare l'appartenenza ai bacini di bilanciamento e fluviale.

Rilevamento delle grandezze caratteristiche

Nello stabilire un modello e un criterio per la caratterizzazione regionale dei deflussi, a fianco dei fattori climatici e meteorologici, occorre tenere conto del notevole ruolo giocato dalle grandezze fisiografiche (invarianti). Si sono considerate in questa rappresentazione soltanto grandezze invarianti.

Un'analisi preliminare ha consentito di stabilire quali grandezze fossero cruciali in senso idrologico e potessero determinarsi con la base dati a disposizione. È seguita l'individuazione di circa trenta parametri idrologici decisivi per ogni piccolo bacino, mediante l'impiego di un sistema informativo geografico (SIG), senza il quale non sarebbe stato praticamente possibile eseguire rilevamenti estesi dell'intero territorio svizzero. I tracciati degli spartiacque e la base dati – il modello altimetrico di RIMINI, la Statistica della superficie dell'Ufficio federale di statistica, la Carta delle idoneità del suolo, la Carta geotecnica della Svizzera e la rete dei corsi d'acqua 1:200000 – sono stati qui convertiti nella forma digitale richiesta dal SIG. Mediante le funzioni statistiche e di ritaglio del SIG si sono poi calcolate le grandezze caratteristiche per ogni bacino, più che altro come valori medi spaziali (p.es. pendenza media) o percentuali (p.es. aliquota boschiva).

Rappresentazione delle grandezze caratteristiche

La quota media del bacino costituisce il punto centrale della carta. Essa viene considerata come caratteristica fondamentale del bacino nella maggior parte degli approcci regionali. Molte altre grandezze risultano ad essa correlate. La figura 1 mette in luce il ruolo giocato dalla quota nelle problematiche idrologiche. Vengono raffigurate le curve ipsometriche dei bacini fluviali per i quali nella tavola 6.1 risultano determinati i bilanci idrici.

Per l'elencazione delle grandezze caratteristiche dei piccoli bacini si è reso necessario operare una cernita tra i circa trenta parametri rilevati. Le grandezze sono state raggruppate come segue: valori morfometrici (superficie e perimetro del bacino), valori riferiti all'altezza (quota media ponderata in ragione della superficie, punti di quota massima e minima), valori di pendenza (pendenza media del terreno, aliquote delle aree con pendenza fino a 3° e oltre i 15°), valori relativi alla copertura della superficie (aliquote delle aree di glaciazione, edificate, boschive e terrose), come anche un valore indicativo per le proprietà del suolo (capacità media di ritenzione idrica).

La capacità media di ritenzione idrica del suolo (WSV) è riferita all'acqua facilmente sfruttabile dalle piante negli strati radicali (valori pF tra 2 e 3). Questo parametro è assunto come indicatore per la capacità di ritenzione complessiva del suolo.

Valutazione della base dati

In rapporto alla scala, alla generalizzazione adottata e all'origine temporale, sono differenti i gradi di precisione che connotano la base dati disponibile per il rilevamento dei parametri del bacino (v. legenda dell'elenco delle grandezze caratteristiche).

La Statistica della superficie dell'Ufficio federale di statistica del 1972 è la documentazione più vecchia che si sia utilizzata. I dati ivi reperiti per lo sfruttamento agreste vengono restituiti ad alta risoluzione spaziale nella forma di un reticolo a ettari. Per quanto riguarda l'attualità dei dati, si tenga presente che lo sfruttamento agreste non si è sensibilmente modificato nel corso degli ultimi venti anni e che i bacini risultano quantomeno confrontabili su questa medesima base dati. Tuttavia, le categorie di sfruttamento agreste prescelte nella Statistica della superficie non appaiono ottimali da un punto di vista idrologico; per esempio, aree sempreverdi e coltivabili cadono nella stessa categoria. Nell'elenco delle grandezze caratteristiche vengono pertanto

illustrate solo le aliquote boschive ed edificate. L'aliquota di suolo terroso è stata determinata sulla Carta delle idoneità del suolo 1:200000.

Per il calcolo delle grandezze relative alla quota si è fatto impiego di una versione generalizzata del modello altimetrico di RIMINI (intervalli di 100 m). Per questo motivo, le quote massima e minima appaiono nell'elenco delle grandezze caratteristiche nella corrispondente forma arrotondata. In casi isolati tali valori sono stati letti direttamente dalla Carta nazionale 1:25000. Dei confronti fatti con le grandezze caratteristiche ricavate dal SIGN nei bacini di ricerca [2] hanno comportato delle discrepanze non superiori ai 135 m per le quote minime e massime e ai 78 m per quelle medie. Nel caso delle superfici dei bacini gli scarti percentuali rispetto ai valori indicati dal SIGN permangono per lo più sotto il 2 %. Nei bacini dello Jura possono aversi discostamenti superiori, dato che qui si è fatto in parte riferimento a confini diversi, conformi a [1].

I dati riguardanti le condizioni di pendenza dei bacini svizzeri sono limitati e di varia accuratezza. È pertanto arduo passare all'ordinamento dei valori per mezzo del modello altimetrico di RIMINI.

I valori riferiti alla glaciazione sono fondati sull'Inventario dei ghiacciai, di grande potere risolutivo nello spazio con la sua scala di rilevazione all'1:50000. Essi rappresentano lo stato del 1973. Come però si accenna nella tavola 3.1, i valori sono validi anche per questi primi anni 90'.

La capacità di ritenzione idrica (WSV) può utilizzarsi solo per il confronto relativo dei bacini, per via delle modalità di rilevamento della Carta delle idoneità del suolo all'1:200000.

Bibliografia

- [1] **Magnin, O. (1990):** Délimitation de bassins versants dans la chaîne du Jura et définition d'indices hydrogéologiques. Rapport interne du Centre d'hydrogéologie, Neuchâtel.
- [2] **Spreafico, M., Bigler, R. (1980):** Verzeichnis der hydrologischen Untersuchungsgebiete der Schweiz. Mitteilung der Landeshydrologie und -geologie, Nr. 2, Bern.