

Tavola 5.2 Regimi fluviali

Introduzione

Il deflusso copre un ruolo centrale nell'idrologia continentale. Torrenti e fiumi costituiscono aspetti importanti del paesaggio e risultano variamente legati alla vita dell'uomo. Accanto ai volumi defluiti, anche le fluttuazioni di portata assumono un rilevante significato ecologico ed economico. L'interesse diffuso per la materia prima «acqua» porta alla richiesta di nozioni attendibili sull'andamento delle portate scolate dai bacini imbriferi. Da ciò trae le proprie radici la ricerca sui regimi di deflusso.

In regioni dove le portate non vengono rilevate l'idrologo deve poter procedere a una stima del loro andamento. I regimi rappresentati sulla carta forniscono la base per la stima delle medie mensili a lungo termine del deflusso.

Concetto di regime e fonte dei dati

Il concetto idrologico di «regime» si riferisce di consueto alle oscillazioni relative o assolute di un contributo di bilancio idrico in un determinato intervallo di tempo. Per «regime fluviale» s'intende spesso il comportamento idrologico complessivo di un corso d'acqua. In accordo con la definizione classica, si designano qui con regime le oscillazioni medie stagionali dei deflussi pluriennali. Queste sono individuate dai coefficienti adimensionali di Pardé (PK_i), definiti come quozienti tra deflussi mensili e annuali:

$$PK_i = \frac{MQ_i(\text{mese})}{MQ(\text{anno})}, \quad i = 1, 2, \dots, 12$$

Per la caratterizzazione dei regimi regionali si sono prescelti dalle reti d'osservazione federali, cantonali e private un centinaio di bacini imbriferi che fossero contraddistinti da modalità di deflusso naturali e non influenzate dai più grandi laghi, da superfici tra i 10 e i 500 km², nonché da serie omogenee di misure pluriennali.

Tipi di regime in Svizzera

Una prima suddivisione porta a riconoscere i regimi alpino, dell'Altipiano, del Giura e sudalpino. Essi si differenziano per il numero dei massimi: a nord delle Alpi si hanno regimi con un unico picco in bacini posti a una quota media superiore ai 1550 m, mentre al di sotto di tale limite si osservano regimi con più picchi annuali. Particolari circostanze idrometeorologiche stanno invece alla base dei regimi sudalpini. I tipi fondamentali succitati sono a loro volta suddivisi nei sedici tipi di regime particolare riportati sulla carta e descritti in modo esauriente in [3]. A essere rappresentate sono le condizioni naturali di deflusso. A tal proposito, si osservi però che molti segmenti fluviali, soprattutto nel territorio alpino, risultano oggi sottoposti agli influssi delle attività antropiche. Informazioni dettagliate in questo senso sono presentate nella tavola 5.3. Le stazioni idrografiche di bacini rappresentativi per un dato tipo di regime sono contrassegnate da quadratini con un numero da ricollegarsi alla tabella 1. La rappresentazione a strisce, scelta per i bacini superiori ai 50 km², tiene in considerazione che il regime lungo un corso d'acqua è sottoposto a continui mutamenti. Non risultano caratterizzabili i territori molto piccoli con le loro particolarità locali, né i grandi bacini imbriferi i cui regimi di deflusso si compongono dei più svariati regimi di bacini minori.

Considerazioni sulla stima dei deflussi medi

Per la determinazione dei deflussi mensili in regioni non sottoposte a rilevamento si utilizzano sovente procedimenti di regressione. Tuttavia, la misurazione e l'elaborazione delle grandezze climatiche cruciali pone ancor oggi nelle zone montane difficoltà tali da sconsigliare questi procedimenti in ambito svizzero. Si illustra perciò un'altra procedura che riposa sulla stima dei deflussi medi annuali e sul concetto dei bacini imbriferi rappresentativi [4]. In essa il regime viene utilizzato come funzione di trasferimento. La carta dei regimi funge da fondamento per l'applicazione della procedura.

Metodo di calcolo

Nella figura 1 è schematicamente riassunta la procedura per la stima delle portate mensili pluriennali: il concetto di «bacino in esame» sta a indicare un bacino imbrifero del quale si vogliono stimare i deflussi. Un primo passo prevede la stima della quantità media scolata in un anno. A tal fine si dispone di due possibilità [1]:

(1) Se risultano note le modalità di deflusso presso una stazione di chiusura, si può risalire al contributo di portata considerando le variazioni nelle precipitazioni e nella quota media del bacino (tab. 2). Occorre però fare attenzione a non riportare i contributi di zone glaciali su zone non glaciali.

(2) Nell'altro caso la stima per il Giura, il nord, il centro e il sud delle Alpi può effettuarsi mediante procedimenti di regressione differenziati per regione, i cui ambiti spaziali di validità sono rappresentati sulla carta. A seconda della posizione del bacino esaminato, sono da rilevare differenti grandezze caratteristiche, variabili ed invariabili, descritte più da vicino nella tabella 3. Nell'applicazione dei procedimenti di regressione occorre rispettare rigorosamente i limiti di validità indicati nella tabella 2 per le singole grandezze caratteristiche. Se tali condizioni non sono soddisfatte, si può utilizzare il modello globale.

Successivamente alla determinazione della portata media annuale si associa, con l'ausilio della carta, il bacino in esame a uno dei sedici tipi di regime. La conoscenza del tipo di regime consente da un lato una visione basilare del comportamento idrologico [3] e conduce dall'altro all'individuazione di un bacino imbrifero rappresentativo di quello in esame. Dal momento che per ogni tipo di regime si hanno più bacini rappresentativi, la scelta cade su quello contraddistinto dalle condizioni ambientali e climatiche che maggiormente si avvicinano alla realtà del bacino esaminato. Come supporto ai criteri di scelta vanno considerate specialmente quelle grandezze caratteristiche che individuano il regime (quota media e grado di glaciazione). Anche la collocazione spaziale (prossimità) e comunque le grandezze di cui è certo l'influsso sulla portata scolata (p.es. caratteristiche pedologiche e idrogeologiche) dovrebbero rientrare nella valutazione.

Segue il calcolo delle medie mensili pluriennali con riporto dei coefficienti di Pardé dal bacino rappresentativo a quello in esame. Nella tabella 1 è riassunta la documentazione necessaria. I coefficienti di Pardé mostrati, salvo qualche eccezione, si riferiscono a un periodo che copre tutto o una parte dell'intervallo 1951–1980. Le medie mensili di deflusso pluriennale si ricavano allora dalla moltiplicazione dei coefficienti di Pardé con il deflusso annuale stimato. Può eventualmente rendersi necessario qualche calcolo di conversione aggiuntivo, per via delle differenti dimensioni che, secondo le formule impiegate, compaiono nella determinazione del deflusso annuale (tab. 3). La precisione di questa procedura si colloca attorno al 10 % per la media annuale; per le portate mensili l'errore va mediamente dal 10 al 20 %.

Esiste un pacchetto di software, che gira sul sistema operativo MS-DOS, appositamente sviluppato per agevolare l'applicazione della procedura di cui sopra [2].

Bibliografia

- [1] **Aschwanden, H. (1986):** Zur Abschätzung der Abflüsse in ungemessenen schweizerischen Einzugsgebieten. Publikation Gewässerkunde, Nr. 66, Bern.
- [2] **Aschwanden, H. (1992):** Programmpaket MQ-Q₃₄₇: Benutzerhandbuch. Landeshydrologie und -geologie, Bern.
- [3] **Aschwanden, H., Weingartner, R. (1985):** Die Abflussregimes der Schweiz. Publikation Gewässerkunde, Nr. 65, Bern.
- [4] **Aschwanden, H., Weingartner, R., Leibundgut, Ch. (1986):** Zur regionalen Übertragung von Mittelwerten des Abflusses. In: Deutsche Gewässerkundliche Mitteilungen 30. Jg., Heft 2/3:52–61 und Heft 4:93–99, Koblenz.

Fig. 1

Procedimento per la valutazione della portata media mensile pluriannuale
Procedure to estimate long-term average monthly flow

