Considerazioni morfometriche sui deflussi

Autor(en): **Rima, Alessandro**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **144 (1964)**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-90563

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

alter noch ein guter Teil Handarbeit. Die Kopfarbeit wird ebenfalls nicht ausgeschaltet. Die Maschinen wollen programmiert sein, eine ziemlich langwierige Arbeit. Zugleich soll das Material sortiert sein, damit nicht gutes und schlechtes durcheinandergewürfelt wird.

In den vergangenen Jahren wurden verschiedene Versuche über die zweckmässige Darstellung der Häufigkeitsverteilungen in Band I und II durchgeführt. Wir glauben ein befriedigendes Schema gefunden zu haben, welches auf der Quartileinteilung aufgebaut ist und eine leichtverständliche Darstellung der ganzen Streuung innerhalb der Schwankungsbreite ermöglicht durch eine Aufteilung in sogenannte Duodezile.

Es gilt nun, zunächst Band I auf breiter Front in Angriff zu nehmen, wobei parallel Temperatur, Niederschlag und Luftdruck bearbeitet werden, nachfolgend die übrigen noch nicht untersuchten Elemente, wie zum Beispiel Feuchtigkeit, Wind, Schneedecke, Gewitter und Hagel. Band II, welcher die Hauptaufgabe der Jahre 1967 bis 1968 bilden wird, erfordert für die graphischen Darstellungen und die Text- und Tabellenzusammenstellungen bedeutende Arbeit. Dies geht aus den wenigen, für das erste Blatt «Klima und Wetter» des schweizerischen Landesatlas zusammengestellten Karten hervor, welche im Jahre 1965 erscheinen werden. Klimatographien einzelner kleinerer Regionen, wie sie z.B. für den Wind von Herrn Dr. Bouët im Wallis und für das nördliche Gebiet des Kantons Waadt von Herrn Dr. Primault zusammengestellt wurden, werden die Bearbeitungen des Bandes II erleichtern.

Die Aufzählung all dieser Vorarbeiten mag zeigen, dass trotz beschränkten personellen Mitteln und der bisher bescheidenen Produktion von 166 Seiten von insgesamt 1500 das Werk doch weiter fortschreitet. Wir sind dankbar, wenn Sie uns durch Meinungsäusserungen Wünsche und Anregungen geben, damit die Bearbeitung möglichst den Anforderungen der Interessenten entspricht und die aufgewendete Mühe und Arbeit im praktischen Leben Nutzen bringt.

3. Alessandro Rima (Muralto) – *Considerazioni morfometriche sui deflussi.*

La difficoltà di previsione dei deflussi in un punto generico A di un corso d'acqua è dovuto a diversi fattori di carattere climatico, di carattere geologico e topografico (precipitazione, evaporazione, fusione della neve, permeabilità, pendenza, scabrezza). È solo possibile una approssimazione mediante la precisazione di coefficienti che riassumono tutti questi parametri. Il fatto della variazione periodica dei fenomeni naturali impone una scelta del deflusso dal lato probabilistico. La determinazione dei deflussi, sulle basi di una ridotta rete idrografica e di poche misure a disposizione ad intervalli prefissati, lungo un corso d'acqua, è possibile dal lato probabilistico e morfologico basandosi sui seguenti criteri:

1. Le frequenze cumultate dei deflussi per una modalità scelta soddisfano la seguente relazione

$$P_{(z)} = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{+z/\sqrt{2}} e^{-z^2} dz \quad (1)$$

$$z = a\,x + b$$

$$z = a \log x + b$$

dove $P_{(z)}$ = ripartizione in %. Curva cumulata

a, b = parametri dipendenti dal deflusso

x = deflusso $= Q + Q_0$

2. La serie cronologica dei valori estremi per modalità di medie ha le stesse caratteristiche dalle serie delle medie annuali, con scindibilità nelle stesse periodicità in fasi uguali (bibl. 2).

Questi fatti ci permettono, conoscendo una serie di eventi in un punto A e una seconda serie, con poche osservazioni in un secondo punto B dello stesso corso d'acqua, di ricostruire probabilisticamente i valori in B.

Avendo più stazioni su un corso d'acqua è possibile stabilire una relazione di dipendenza tra Q e F come alla formula generica

$$Q = k'\,F^{\alpha} \quad (2)$$

Q = quantità di deflusso in m^3/s

F = bacino imbrifero in km^2

k e α = parametri

Considerando α e F costanti col variare di Q si vede che k' può essere espresso da $k \cdot C_i$ dove k è costante per un corso d'acqua e C_i è la variabile probabilistica.

La formula si trasforma:

$$Q = k\,F^{\alpha} \cdot C_i \quad (3)$$

Questo monomio è rappresentabile su scala logaritmica con rette, ciò che facilita l'interpretazione, per ogni C_i le rette così interpretate sono parallele.

Di grande utilità è lo studio della relazione di k e α i quali sono costanti per uno stesso corso d'acqua, altri, di una stessa regione climatica, aventi le stesse caratteristiche fisiche geografiche devono presentare delle similitudini.

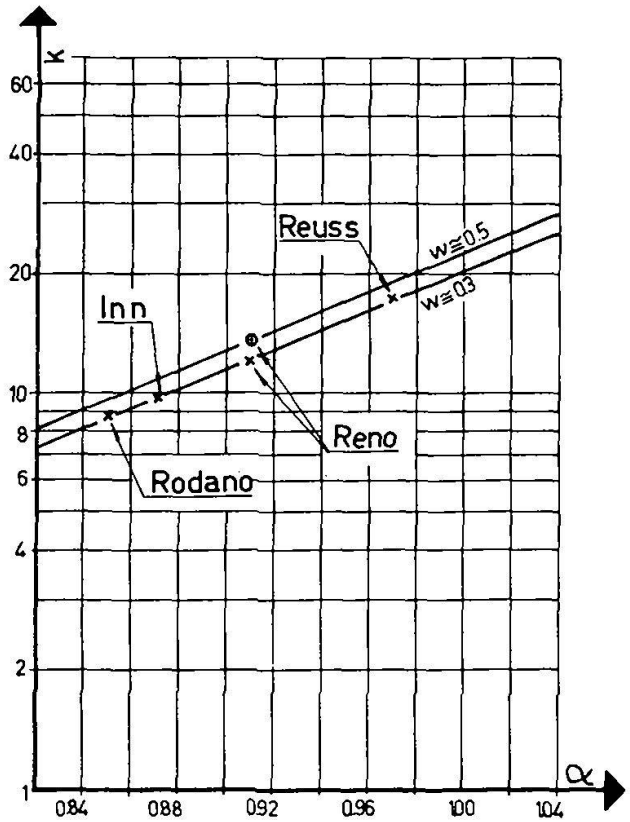

Figura 1

$k = f(\alpha)$ per i deflussi
Q (media annua) dei fiumi del versante Nord delle Alpi

È ovvio supporre che i coefficienti α, k sono esprimibili mediante una funzione, ciò che semplificherebbe le approssimazioni nei bacini senza o con poche osservazioni. Hirsch ha già messo tale relazione in evidenza per la Francia (bibl. 1).

Considerando, a titolo esplicativo i valori medi dell'anno 1960 per il Reno, Rodano, Reuss, Inn abbiamo ricavato la figura allegata che dimostra una relazione stretta dei coefficienti k, α, dei corsi d'acqua attorno al massiccio del San Gottardo, versante Nord malgrado che esistono situazioni climatiche differenti.

Tabella 1

Valori di k, α per i corsi d'acqua principali

		k	α	1960
Reno	1960	12,12	0,9116	
	media	13,36	0,9116	
Rodano		8,65	0,851	
Reuss		17,16	0,975	
Inn		9,758	0,8719	

Conoscendo i valori k, α di diversi corsi d'acqua si può stabilire la relazione seguente

$$\log k' = \alpha m + n \qquad (4)$$

deducibile dalla (3). Riferendosi ai valori della tabella 1 e figura 1 risultano i coefficienti di

$$m = 2{,}40$$
$$n = -1{,}11$$

Tali risultati dimostrano l'utilità di un approfondimento delle ricerche in questa direzione.

BIBLIOGRAFIA

1. *Hirsch F.:* Méthode de prévision des débits des cours d'eau par l'analyse morphométrique des réseaux fluviatiles. Revue de Géomorphologie dynamique, Strasbourg 1963.
2. *Rima A.:* Per una legge sulle periodicità delle serie cronologiche naturali. Atti del XII° Congresso annuale dell'Associazione Geofisica Italiana, Roma 1962.
3. — Sugli eventi estremi nell'idrologia con particolare riguardo alle portate di piena del fiume Ticino e sulle periodicità dei deflussi. Tesi n° 3204 del Politecnico Federale di Zurigo, Edizioni Leemann SA, Zurigo 1963.
4. — Sulle oscillazioni periodiche dei deflussi del Reno a Basilea-St. Alban (1808 fino a 1957). Rivista tecnica della Svizzera italiana, n° 5 (1962).
5. — Problematica per uno studio morfometrico dei deflussi. Acqua Industriale, n° 31 (1964).
6. *Richards B.D.:* Flood Estimation and Control. Chapman & Hall, Ltd., 37 Essex Street, W.C. 2, London 1955.

4. MAX WALDMEIER (Eidg. Sternwarte, Zürich) – *Ergebnisse der Expedition nach Kanada zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis vom 20. Juli 1963.*

Über den Verlauf der Expedition, die vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung finanziert worden ist, über das Programm und einige erste Ergebnisse ist bereits an anderer Stelle berichtet worden (1). Die Finsternis wurde am Lac des Piles (zwischen Quebec und Montreal) beobachtet, wo die Totalität 66 s gedauert hat. Während dieser wurden mit einer Kamera von 15 cm Öffnung und 225 cm Brennweite elf fokale Aufnahmen der Korona erhalten. In erster Linie sollten diese Aufnahmen dem Studium der Strahlenstruktur, insbesondere der Polarstrahlen, dienen. Das Programm war jedoch so an-