

Procedura web automatica per il calcolo delle portate massime attese nel bacino del F. Tevere

Luca Casagrande¹, Corrado Cencetti², Pierluigi De Rosa², Andrea Fredduzzi² & Annalisa Minelli¹

¹Libero Professionista,

²Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università degli Studi di Perugia

Riassunto

La stima della portata massima attesa ad una certa sezione d'alveo, per un dato tempo di ritorno, è di grande interesse per le sue applicazioni in campo idrologico, idrogeologico e geomorfologico, ma stabilire una relazione biunivoca tra precipitazioni e portate massime registrate è un problema di difficile valutazione, per il numero dei fattori che intervengono (intensità e distribuzione delle piogge, caratteristiche idromorfologiche del bacino, tipo e distribuzione della vegetazione, condizioni di saturazione del suolo etc.).

L'AdB del Fiume Tevere ha perfezionato un metodo per la stima delle portate di piena nei bacini compresi nel bacino del Tevere (AdBT, 1996). Utilizzando 165 stazioni pluviometriche, distribuite all'interno del bacino e nelle sue immediate vicinanze, per le quali erano disponibili dati relativi alle piogge massime da 1 a 24 h e/o da 1 a 5 giorni consecutivi, è stato possibile definire, per qualunque punto del bacino, la relazione che lega l'altezza di pioggia di assegnato tempo di ritorno (T_r) alla durata dell'evento. Per il calcolo delle portate di piena di assegnato T_r in bacini di modeste dimensioni ($A < 100 \text{ km}^2$), l'AdB ha proposto una metodologia che combina i risultati dell'analisi regionale delle precipitazioni di durata da 1 a 24 h con il metodo del *Curve Number* (Soil Conservation Center, 1972) che permette di quantificare il volume di pioggia netta (quello che effettivamente contribuisce alla formazione della piena). La procedura prevede il calcolo di vari parametri (tempo di corrivazione, altezza di pioggia puntuale e areale, pioggia netta) per giungere alla determinazione della portata al colmo.

Per facilitare l'utilizzo di questa procedura è stato sviluppato un sistema WebGIS, che implementa la procedura del AdB calcolando i valori dei parametri di cui sopra. L'utente deve solo scegliere il punto corrispondente alla sezione d'alveo per la quale vuole determinare la portata di picco e il tempo di ritorno delle portate. La procedura di calcolo viene eseguita tramite GRASS GIS che si interfaccia con il sistema utilizzando lo standard WPS; il sistema restituisce in output un report con i dettagli dei calcoli relativi ai vari parametri e, come dato finale, il valore di portata di picco richiesto.

Bibliografia

- ✓ Autorità di Bacino del Fiume Tevere (1996). "Quaderno idrologico del Fiume Tevere". Suppl. Il Tevere, Anno I, n. 2, 64 pp. (Gangemi Editore, Roma).
- ✓ Soil Conservation Service (1972). "National Engineering Handbook, Section 4, Hydrology". US Department of Agriculture, US Government Printing Office, Washington, DC, 20402.

Siti Internet

- ✓ <http://www.portateattese.unipg.it> (in preparation)
- ✓ <http://www.opengeospatial.org/standards/wps>
- ✓ <http://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover>
- ✓ <http://stweb.sister.it/itaCorine/corine/progettocorine.htm>

Calculation of maximum expected peak discharge using an automatic web procedure in the Basin of River Tiber (central Italy)

Luca Casagrande¹, Corrado Cencetti², Pierluigi De Rosa², Andrea Fredduzzi² & Annalisa Minelli¹

¹Libero Professionista,

²Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università degli Studi di Perugia

Abstract

The estimated maximum expected peak discharge in a particular cross-section of a riverbed, for a given return period, is a topic of great interest for its application in hydrological, geomorphological and hydrogeological fields. Nevertheless, to establish a one-to-one relationship between rainfalls and peak flow is a problem difficult to evaluate, due to the great number of involved factors (intensity and distribution of rainfalls, hydromorphological characteristics of the watershed, type and distribution of vegetation, soil saturation conditions, etc.).

In Italy, the Basin Authority of River Tiber has performed a method in order to evaluate the peak flows in the watersheds within the Tiber Basin (AdBT, 1996). The use of data from 165 gauge stations, distributed within the Basin and in the neighbourhoods, related to rainfalls from 1 to 24 hours and/or from 1 to 5 days, allowed to determine, for any site in the Basin, the relation between rainfall height with assigned return period (Tr) and the event's duration. In order to calculate the peak flow with assigned Tr in small watersheds (area < 100 km²), the Basin Authority of River Tiber proposed a methodology that combines the results of regional precipitation analysis of duration from 1 to 24 hours with the *Curve Number* method (Soil Conservation Center, 1972), which allows to quantify the volume of net rainfall (i.e. the rainfall which contributes to produce the peak flow). Such procedure involves the calculation of various parameters (run-off time, heights of punctual and areal rainfall, net rainfall) in order to get the value of peak flow.

To facilitate the use of this procedure, a WebGIS system has been developed, based on a series of scripts that calculate the values for the above parameters. The user only has to choose the point corresponding to the section of the channel for which to determine the peak flow and the return period of flow. The computational procedure is performed using GRASS GIS that interfaces with the system using the standard WPS; the system returns to output a report with details of the various calculations of parameters and, as final datum, the value of required peak flow.

References

- ✓ Autorità di Bacino del Fiume Tevere (1996). "Quaderno idrologico del Fiume Tevere". Suppl. Il Tevere, Anno I, n. 2, 64 pp. (Gangemi Editore, Roma).
- ✓ Soil Conservation Service (1972). "National Engineering Handbook, Section 4, Hydrology". US Department of Agriculture, US Government Printing Office, Washington, DC, 20402.

Websites

- ✓ <http://www.portateattese.unipg.it> (in preparation)
- ✓ <http://www.opengeospatial.org/standards/wps>
- ✓ <http://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover>
- ✓ <http://stweb.sister.it/itaCorine/corine/progettocorine.htm>