POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

Integrazione di una mappatura ad alta risoluzione dei gradienti orografici nella stima della precipitazione di progetto

Original
Integrazione di una mappatura ad alta risoluzione dei gradienti orografici nella stima della precipitazione di progetto / Mazzoglio, P., Butera, I., Claps, P.. - ELETTRONICO. - (2023), pp. 28-28. (Giornate dell'Idrologia della Società Idrologica Italiana 2023 Matera (Ita) 13-15 September 2023).

Availability:
This version is available at: 11583/2982203 since: 2023-09-16T12:56:58Z

Publisher:
Società Idrologica Italiana

Published
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

26 November 2026

Integrazione di una mappatura ad alta risoluzione dei gradienti orografici nella stima della precipitazione di progetto

Paola Mazzoglio[1], Ilaria Butera[1], Pierluigi Claps[1]

(1) Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI), Politecnico di Torino, Torino.

Sommario

Una stima robusta ed affidabile dei quantili di precipitazione con elevato periodo di ritorno è particolarmente impegnativa in aree a bassa densità di strumenti di misura e con orografia complessa. In questo lavoro, condotto selezionando l'Italia come caso di studio, abbiamo affrontato questo argomento esplorando la variabilità spaziale degli estremi di pioggia e considerando l'influenza dei gradienti orografici locali.

L'Improved Italian – Rainfall Extreme Dataset (o I^2-RED), una raccolta di massimi annui di precipitazione di breve durata (da 1 a 24 ore) misurati dal 1916 ad oggi da più di 5000 pluviometri (Mazzoglio et al., 2020) ha permesso di estrarre circa 3800 serie storiche di almeno 10 anni per stimare la pioggia indice. Il nostro approccio ha incorporato un modello di regressione locale fra pioggia indice e quota in ogni cella della griglia di 1 km utilizzata per segmentare l'Italia (Mazzoglio et al., 2023). In questo lavoro abbiamo affrontato sfide legate, ad esempio, alla forte variabilità spaziale della densità delle osservazioni e alla difficoltà nel fornire una stima affidabile in situazioni caratterizzate da estrapolazione (sia in alta che in bassa quota). A tali sfide la metodologia risponde suggerendo di determinare i gradienti con regressioni locali, con dominio spaziale variabile a seconda della densità e procedendo al calcolo solo se è garantito un dislivello minimo fra i pluviometri del campione.

L'applicazione di questo modello ha consentito la generazione di mappe delle medie degli estremi con una risoluzione di 1 km, che consente di tener conto di effetti topografici locali. Tale analisi ha rivelato un gradiente orografico prevalentemente negativo per estremi di 1 ora in vaste aree montuose, mentre gli estremi delle precipitazioni di durata pari a 24 ore tipicamente mostrano gradienti orografici positivi, con poche eccezioni nelle regioni montuose. Questi risultati sono in linea con studi precedenti condotti in aree più piccole.

Le mappe così calcolate sono utilizzate come modello di input per l'applicazione di una versione aggiornata del patched kriging (Libertino et al., 2018), al fine di riscostruire gli estremi di precipitazione su vaste aree coincidenti con Distretti Idrografici. Tale metodologia consiste in un'applicazione sequenziale, anno per anno, di un regression kriging, al fine di ricostruire mappe di estremi da utilizzare per la stima della precipitazione di progetto.

Bibliografia

Libertino, A., Allamano, P., Laio, F., Claps P. (2018). Regional-scale analysis of extreme precipitation from short and fragmented records. Advances in Water Resources, 112, 147-159.

Mazzoglio, P., Butera, I., Claps, P. (2020). I^2-RED: a massive update and quality control of the Italian annual extreme rainfall dataset. Water, 12, 3308.

Mazzoglio, P., Butera, I., Claps, P. (2023). A local regression approach to analyze the orographic effect on the spatial variability of sub-daily rainfall annual maxima. Geomatics, Natural Hazards and Risk, 14(1), 2205000.