

## ANALISI SPAZIALE DEL REGIME DELLE PIOGGE INTENSE DI DURATE ORARIA E SUPERIORI SUL TERRITORIO LIGURE

Ilaria Gnecco<sup>1</sup>, Anna Palla<sup>1</sup>, Giorgio Roth<sup>1</sup>, Francesca Giannoni<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Ingegneria Civile Chimica ed Ambientale, Università degli Studi di Genova, Genova. E-mail: [ilaria.gnecco@unige.it](mailto:ilaria.gnecco@unige.it)

<sup>2</sup> Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure, Genova.

### Sommario

Nella progettazione di opere idrauliche e, più in generale, di opere interessate da problemi legati al rischio idraulico ed idrogeologico, non si può prescindere dalla conoscenza della precipitazione nel sito designato per la realizzazione. Tuttavia, la copertura delle reti pluviometriche non permette sempre questo approccio rendendo necessaria l'elaborazione delle informazioni pluviometriche disponibili localmente per ottenere un'informazione distribuita nello spazio.

Nella presente memoria, per la valutazione nel territorio ligure del regime delle piogge intense di durate oraria e superiori in siti non dotati di osservazioni pluviometriche, si è condotta un'analisi spaziale dei parametri delle Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica (LSPP). L'analisi spaziale è stata condotta con tecniche geostatistiche [1] per quanto riguarda il coefficiente di scala  $a_1$  [mm/h<sup>n</sup>] e l'esponente di scala  $n$  [-]; mentre per quanto riguarda il coefficiente di crescita  $w_T$  [-] è stata valutata una curva unica per l'intero territorio regionale [2].

La base dati utilizzata si riferisce alle stime puntuali dei parametri delle LSPP, valutati in ciascuno dei 103 siti strumentati della rete pluviometrica dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure per cui si disponga di almeno 20 anni di osservazioni nel periodo 1930 – 2018.

La spazializzazione è stata condotta utilizzando il modello geostatistico dell'ordinary kriging, facendo riferimento all'algoritmo nativamente implementato nel software SAGA (v.7.3.0). Per il parametro  $a_1$  è stato impiegato il variogramma lineare con sella e pepita, mentre per il parametro  $n$  è stato impiegato il variogramma sferico con sella e pepita. In particolare, sono stati impiegati variogramma modello in grado di rappresentare un effetto pepita in quanto discontinuità nell'origine sono osservate sia per effetti legati all'orografia complessa del territorio ligure sia per la microscala di variabilità del fenomeno di precipitazione. La metodologia di calcolo, basata su una griglia a maglia quadrata di lato pari a 1000 m, è quella del metodo di ricerca locale con indicazione del raggio di vicinaggio e del numero minimo di punti campionari per la stima. Per la valutazione spaziale del coefficiente di scala,  $a_1$ , e dell'esponente di scala,  $n$ , è stato utilizzato un raggio di vicinaggio rispettivamente pari a 60 e 25 km per un numero minimo di punti di stima pari a 10. La procedura di cross-validazione adottata è quella del leave-one-out sui residui di stima. La Figura 1 illustra i risultati alla scala regionale.

Il fattore di crescita regionale è stato determinato a partire dall'analisi statistica delle altezze massime di precipitazione normalizzate valutate per tutte le 103 stazioni assumendo una distribuzione di tipo Generalized Extreme Value, analogamente a quanto effettuato su scala locale. Al fine di verificare la rappresentatività della curva di crescita valutata a scala regionale, sono state stimate le fasce di confidenza della curva di crescita regionale basate su una generazione con metodo Montecarlo. Facendo riferimento alla curva di crescita, i parametri della curva regionale sono stati stimati rispettivamente pari a: 0.804 (parametro di posizione); 0.288 (parametro di scala) e -0.095 (parametro di forma).

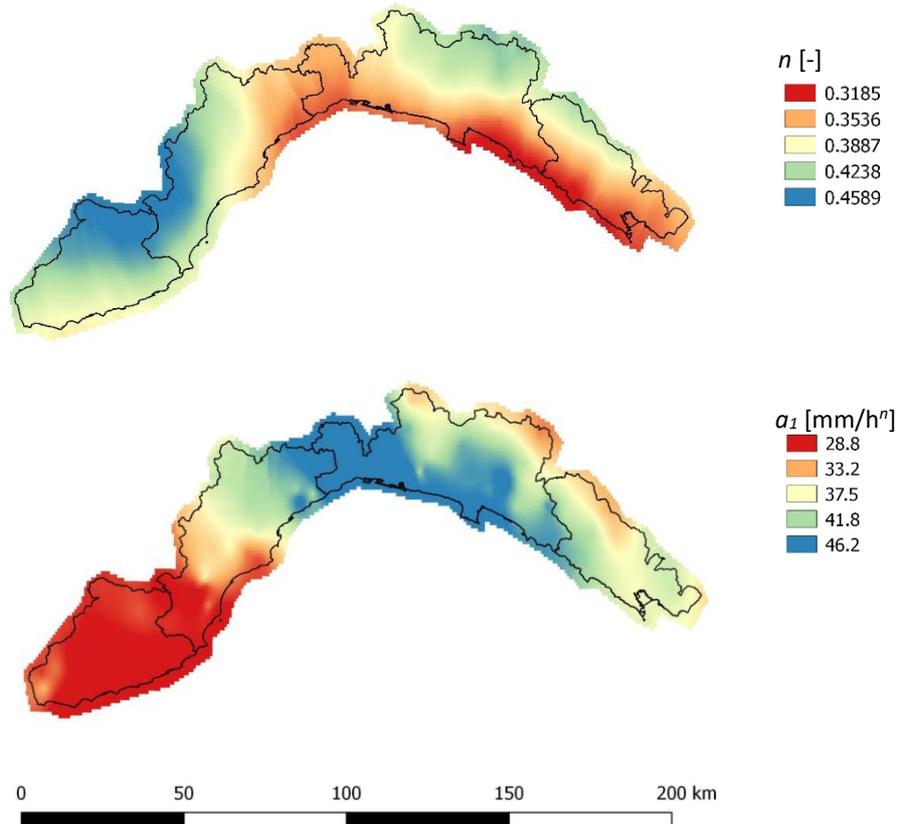


Figura 1: Mappa dell'esponente di scala,  $n [-]$ , e del coefficiente di scala,  $a_1 [mm/h^n]$  per il territorio ligure.

## Bibliografia

[1] Gambolati, G. and Volpi, G., 1979. A conceptual deterministic analysis of the kriging technique in hydrology, *Water Resources Research*, 15(3), pp. 625-629.

[2] Burlando, P. and Rosso, R. 1996. Scaling and multiscaling depth-duration-frequency curves of storm precipitation, *Journal of Hydrology*, 187, pp. 45-64.



Società Idrologica Italiana  
Italian Hydrological Society

# Le Giornate dell'Idrologia 2021

Napoli, 29 settembre 2021 - 1 ottobre 2021



Indicare l'opzione per la presentazione:

- ORALE
- POSTER