

Analisi di eventi estremi utilizzando un miniradar meteorologico in banda X

*Original*

Analisi di eventi estremi utilizzando un miniradar meteorologico in banda X / Bertoldo, Silvano; Lucianaz, Claudio; Allegretti, Marco; Perona, Giovanni Emilio. - STAMPA. - (2015). (Intervento presentato al convegno III Convegno Nazionale CINFAI tenutosi a Rovereto (TN) nel 14-15 Ottobre 2015).

*Availability:*

This version is available at: 11583/2620104 since: 2015-10-19T07:53:02Z

*Publisher:*

*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)



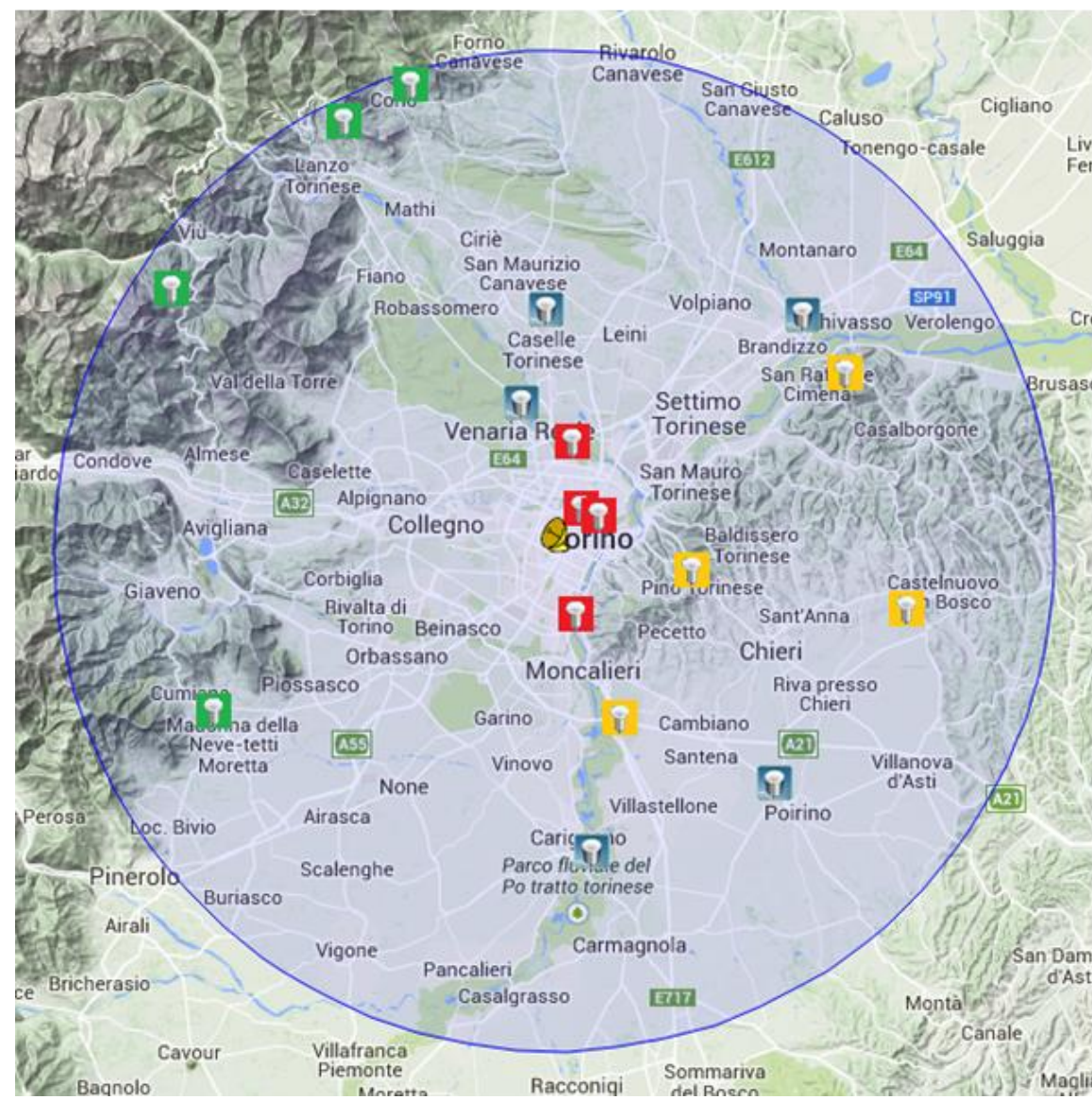


# Analisi di eventi estremi utilizzando un mini radar meteorologico in banda X

S. Bertoldo, C. Lucianaz, M. Allegretti, G. Perona  
 silvano.bertoldo@polito.it

REF1: S. Bertoldo, M. Allegretti, G. Greco, C. Lucianaz, G. Perona, *Extreme rain events analysis using Xband weather radar*, IEEE ICEAA 2015, Torino (ITA), 7 – 11 September 2015, pp. 157-160, ISBN: 9781479978069  
 REF2: S. Bertoldo, C. Lucianaz, M. Allegretti, *Extreme rainfall event analysis using rain gauges in a variety of geographical situations*, in Atmospheric and Climate Sciences, Vol. 5, No. 2, 2015, pp. 82-90

## Approccio comune: 26 anni di dati pluviometrici da banca dati ARPA Piemonte.



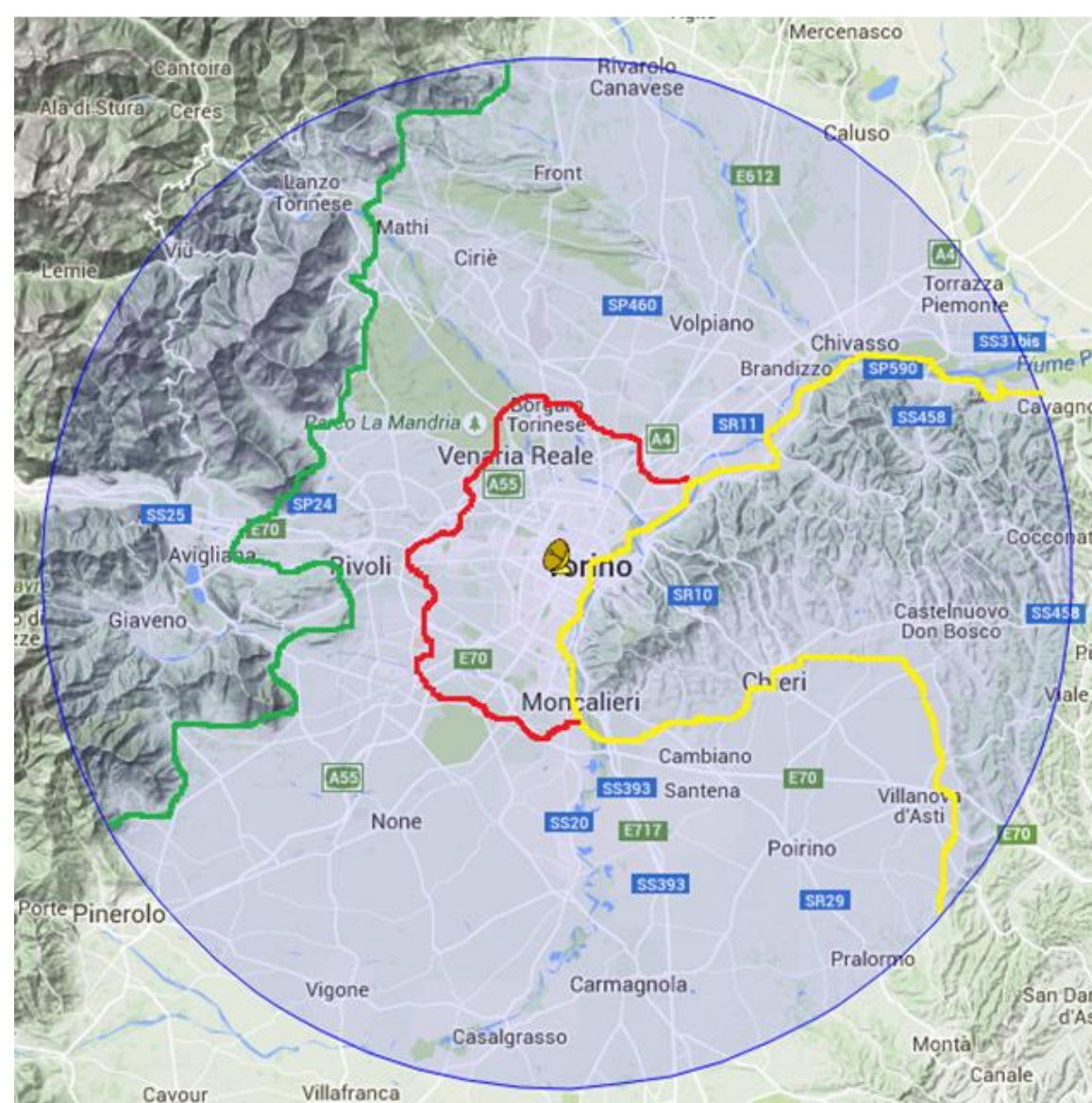
17 pluviometri suddivisi in zone «orograficamente omogenee»:

- **Montagna** (4 pluviometri);
- **Collina** (4 pluviometri);
- **Pianura** (5 pluviometri)
- **Città di Torino** (4 pluviometri).

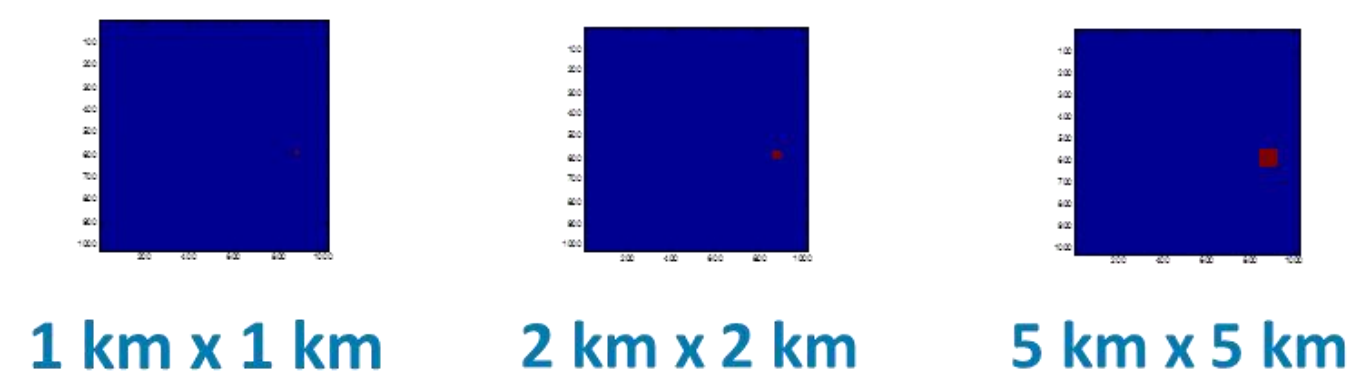
Stima dei parametri della distribuzione di eventi estremi:

- metodo **Maximum Likelihood Estimation (ML)**.
- Eventi di pioggia con cumulata giornaliera superiore a  $T_1=40$  mm e  $T_2=50$  mm.

## Approccio proposto: utilizzo di radar in banda X, con dati relativi ad un intervallo temporale di 3.5 anni (o su un intervallo temporale di dati breve).



Valutazione delle cumulate orarie giornaliere su aree di estensione variabile centrate sui singoli pluviometri utilizzando le mappe radar.



Stima dei parametri della distribuzione di eventi estremi:

- metodo **Maximum Likelihood Estimation (ML)**.
- Eventi di pioggia con cumulata giornaliera superiore a  $T_1=40$  mm e  $T_2=50$  mm

## GEV Distribution

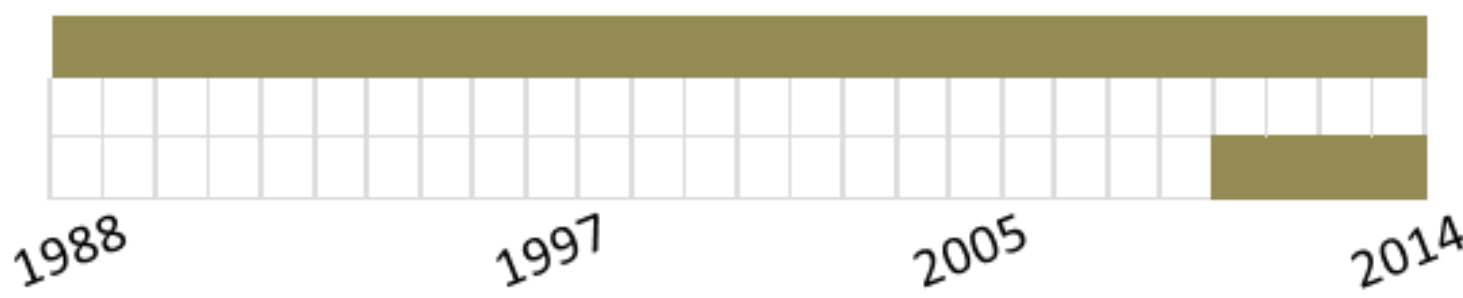
$$F(x, \mu, \sigma, k) = \exp \left\{ - \left[ 1 + k \left( \frac{x - \mu}{\sigma} \right) \right]^{-\frac{1}{k}} \right\}$$

- $k$  is the *shape factor*,
- $\sigma$  is the *scale parameter*,
- $\mu$  is called *location parameter*

SET DI EVENTI ESTREMI

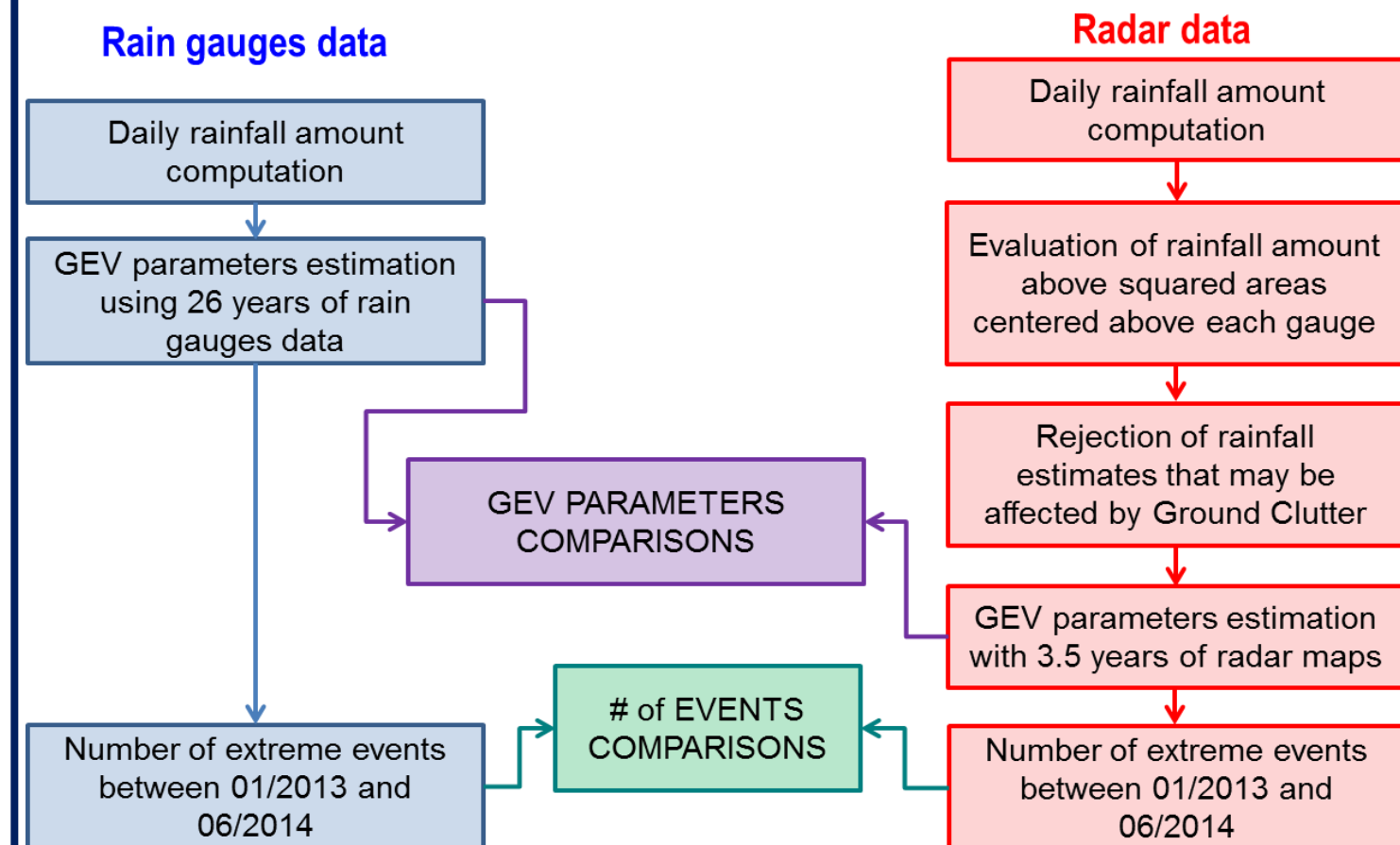
STIMA DI  $(k, \sigma, \mu)$   
 Con metodo ML

## Disponibilità temporale dati



Rain gauges data: 26 years (1988 – 2014)  
 Radar data: 3.5 years (2011 – June 2014)

## Schema data processing

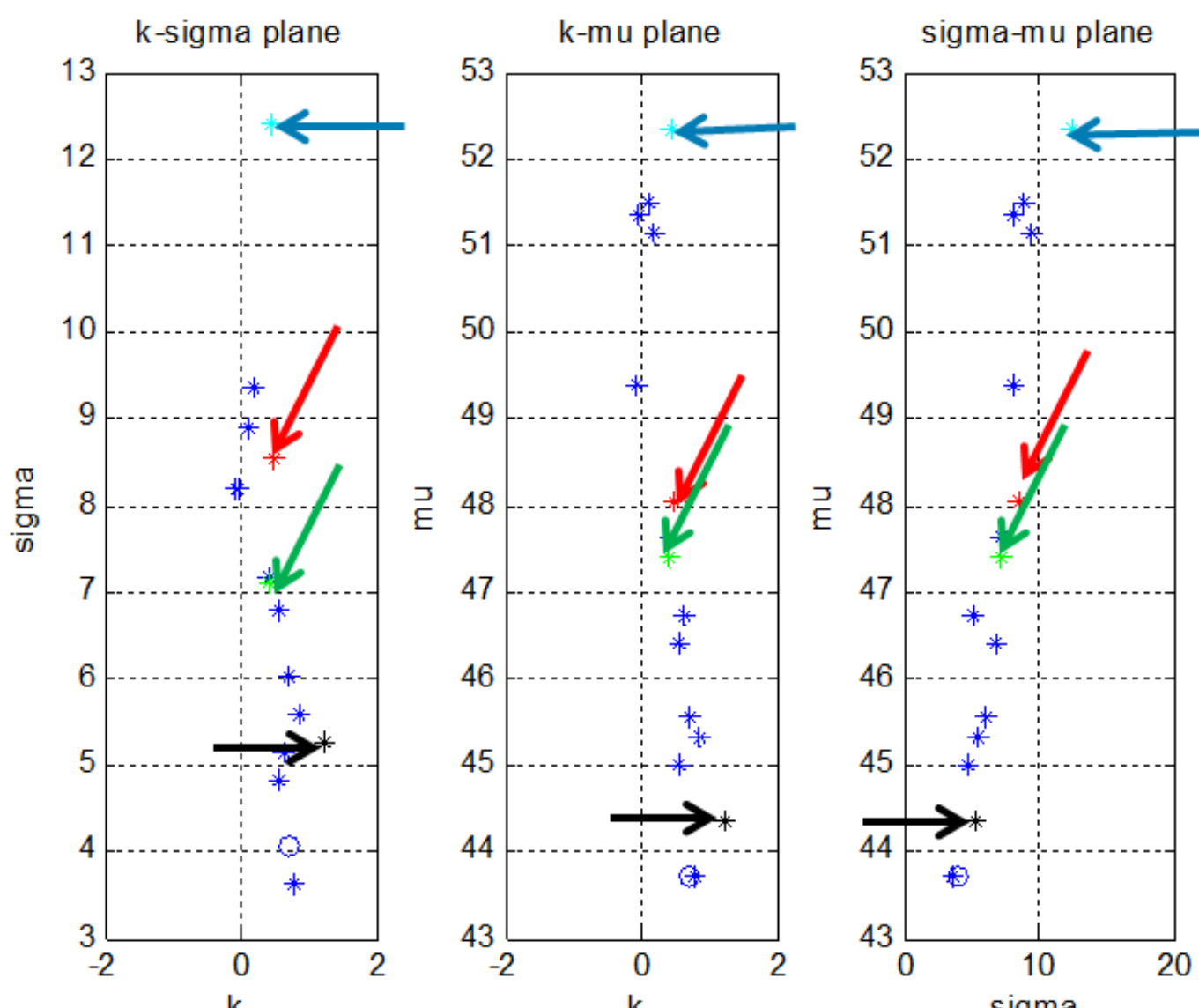


## ALCUNI RISULTATI

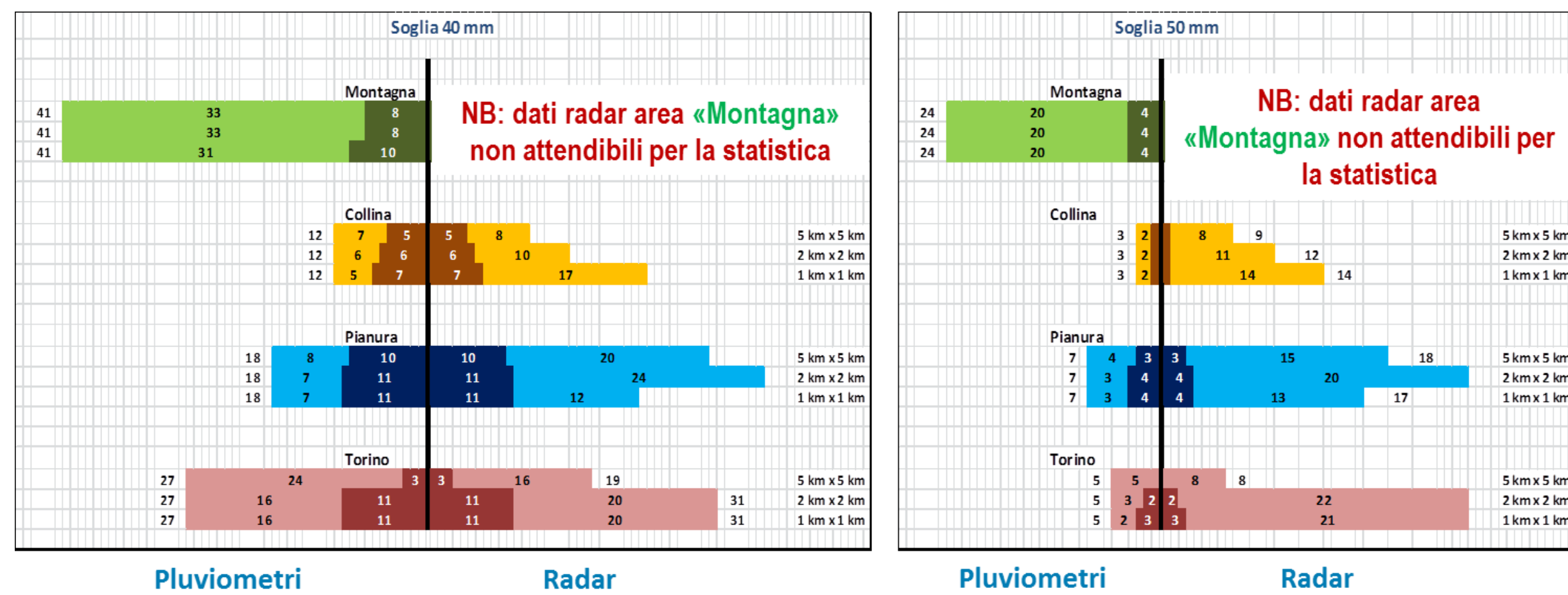
### Stima e rappresentazione di parametri GEV

Threshold  $T_1=40$  mm/day  
 Area urbana di Torino

- ◆ Gauges data (3 years groups)
- Gauge data (last 3 years)
- ◆ Gauges value (all av. years)
- ◆ Radar value (1 km x 1 km)
- ◆ Radar value (2 km x 2 km)
- ◆ Radar value (5 km x 5 km)



## Numero di eventi identificati da radar e pluviometro



Anni di riferimento 2013-2014 con radar perfettamente calibrato

### CONSIDERAZIONI DA REF1 (Silvano et. al., 2015, presentazione a ICEAA '15):

- A small period of X-band radar data seems to be sufficient to estimate GEV parameters over an area. Similar GEV parameters are obtained with a larger number of years of rain gauges data.
- Possibility to exploit high radar spatial resolution in substitution of large temporal series of data required for a good GEV parameter estimation.
- Larger number of available extreme events considering X-band radar maps referred to a small period of time, with respect to rain gauges.