



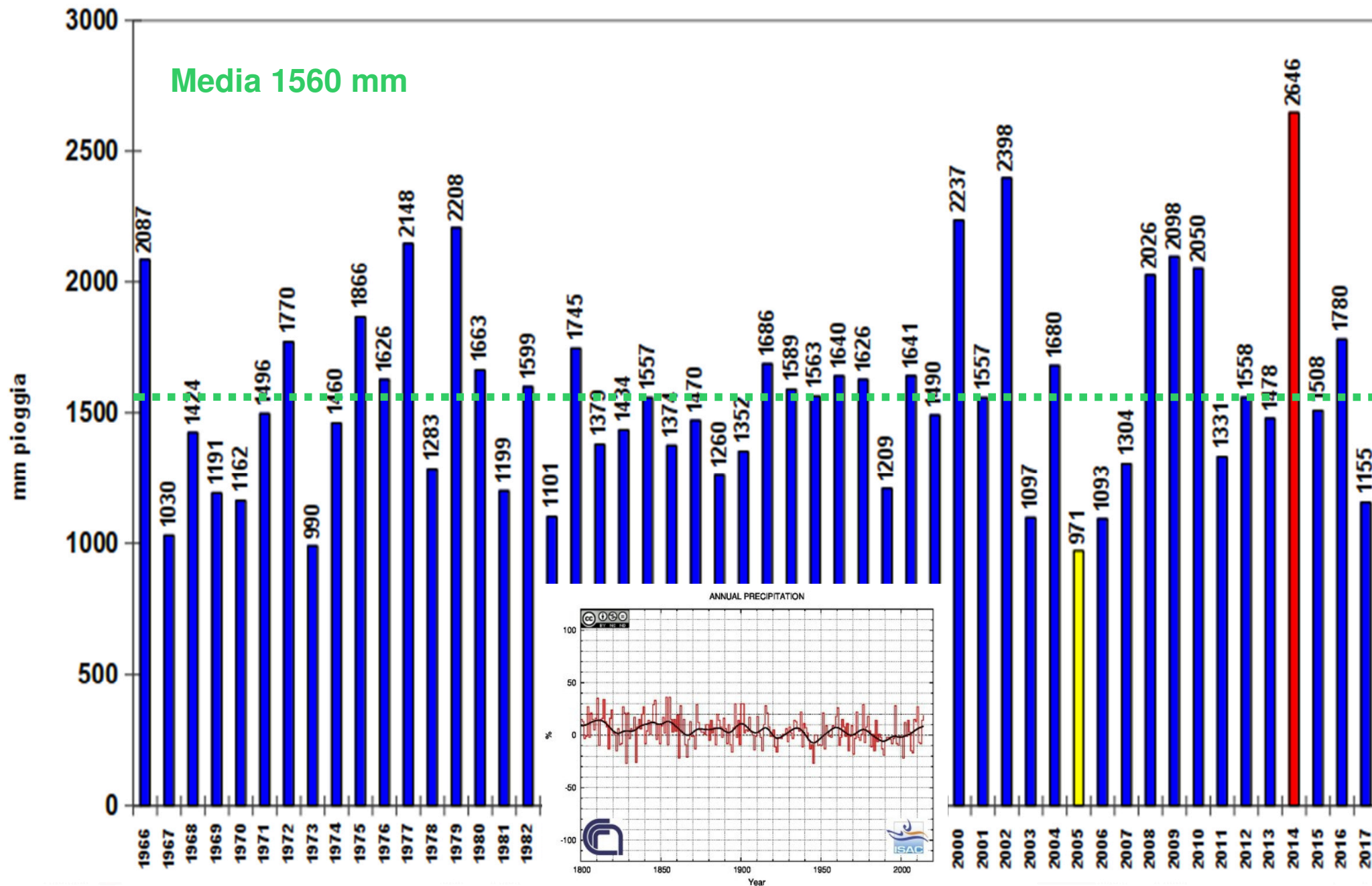
La pioggia a Varese 17 gennaio 2018 – Paolo Valisa – CGP

Climatologia
Eventi estremi
Come si misura
Cambio climatico

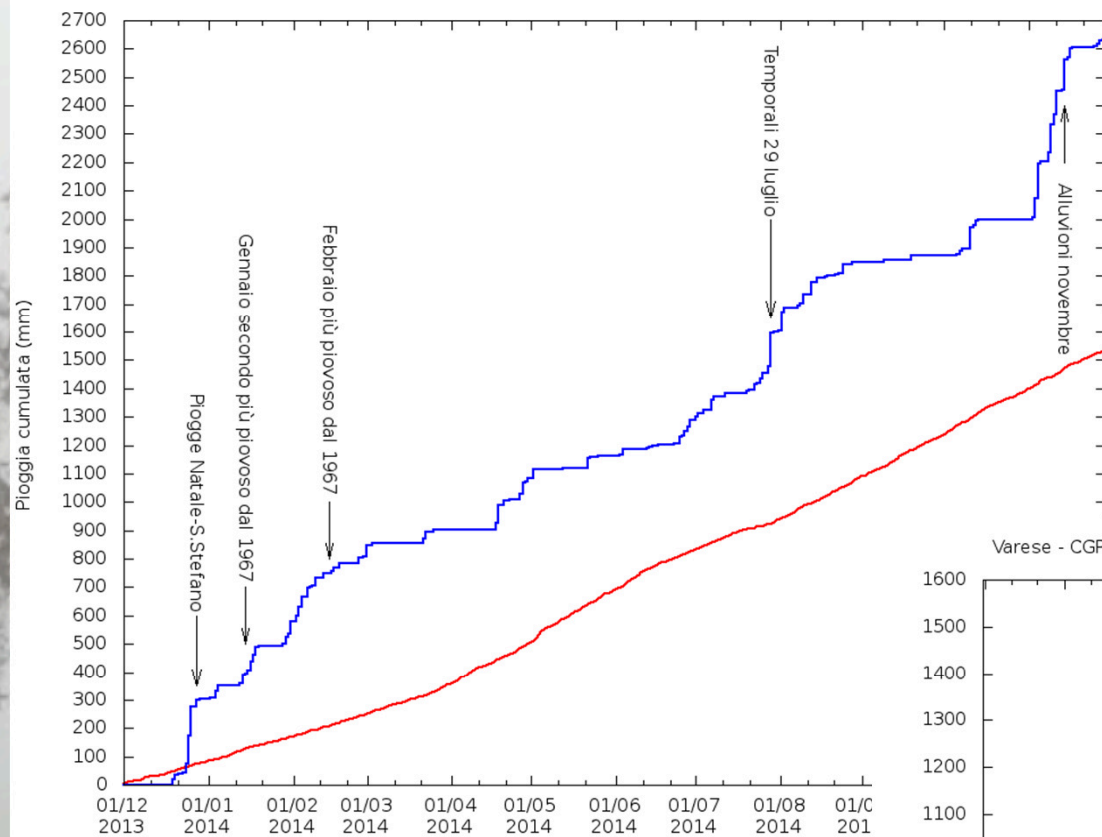




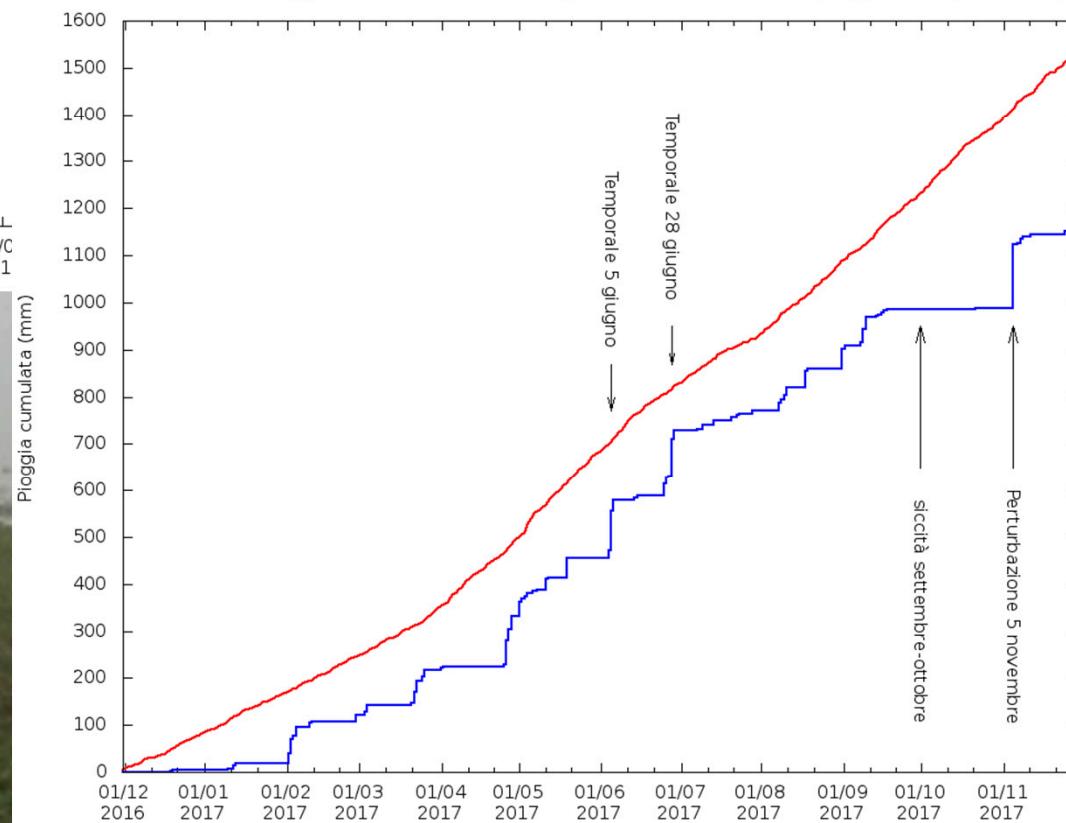
Provincia di Varese - Centro Geofisico Prealpino
STAZIONE METEOROLOGICA di Varese (m 410 s.l.m.)
PRECIPITAZIONI ANNUALI TOTALI DEL PERIODO 1966-2017 - 50 anni



Varese - CGP - Piogge cumulate anno meteorologico 2014 e confronto con la pioggia media (1967-2010)



Varese - CGP - Piogge cumulate anno meteorologico 2017 e confronto con la pioggia media (1967-2010)



E' tanto, è poco?

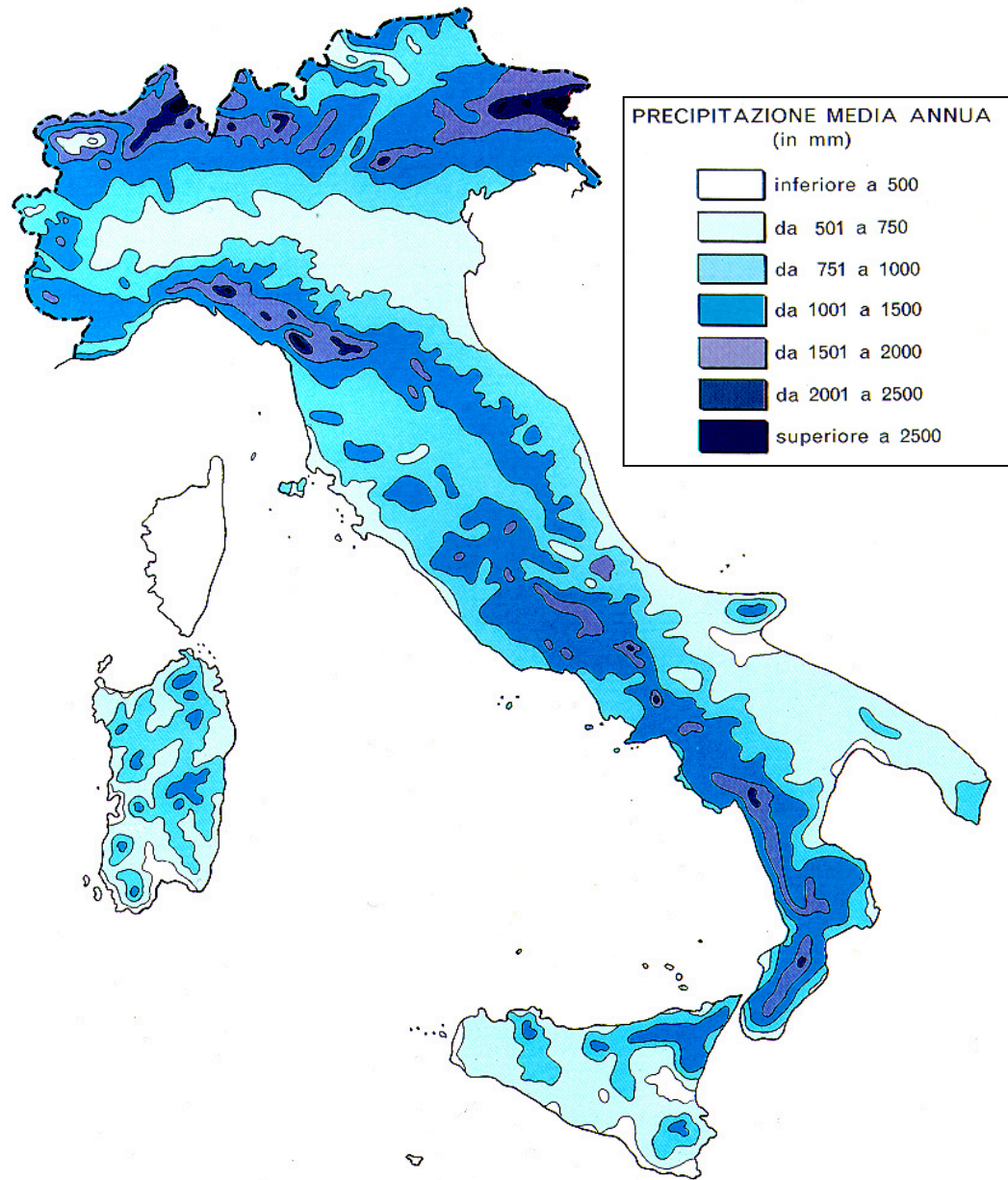
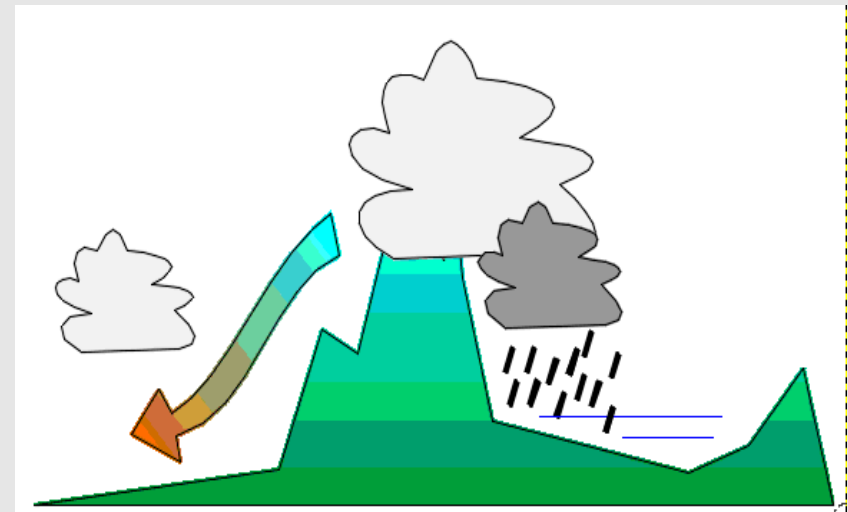
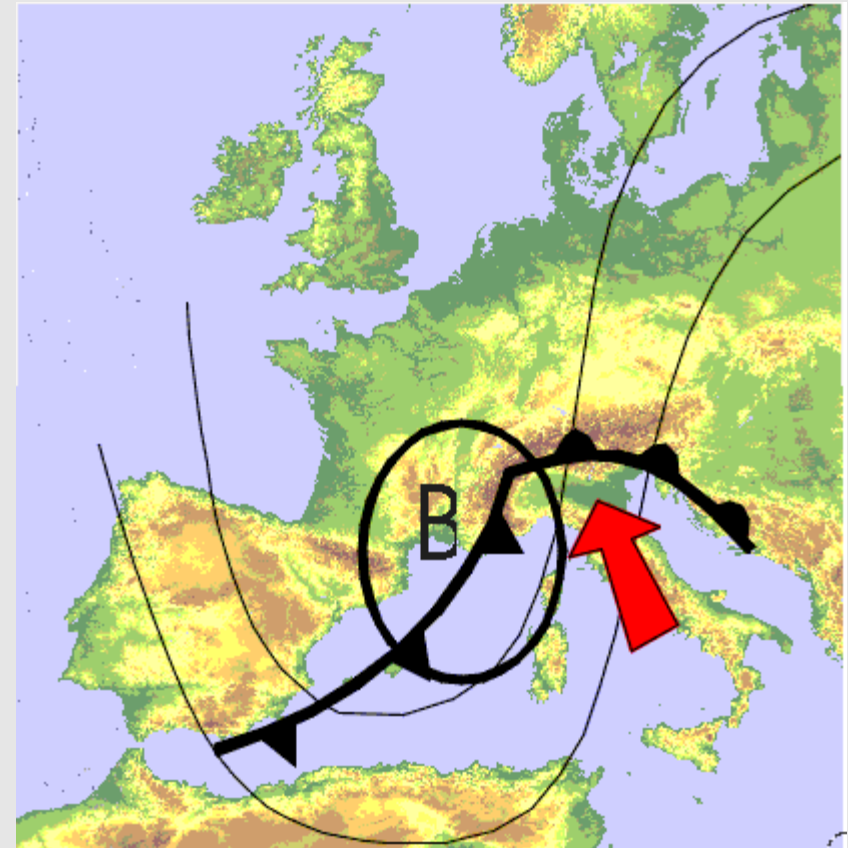


Fig. 12.15. Le precipitazioni medie in Italia. (Da una carta del Servizio Idrografico Italiano, semplificata).

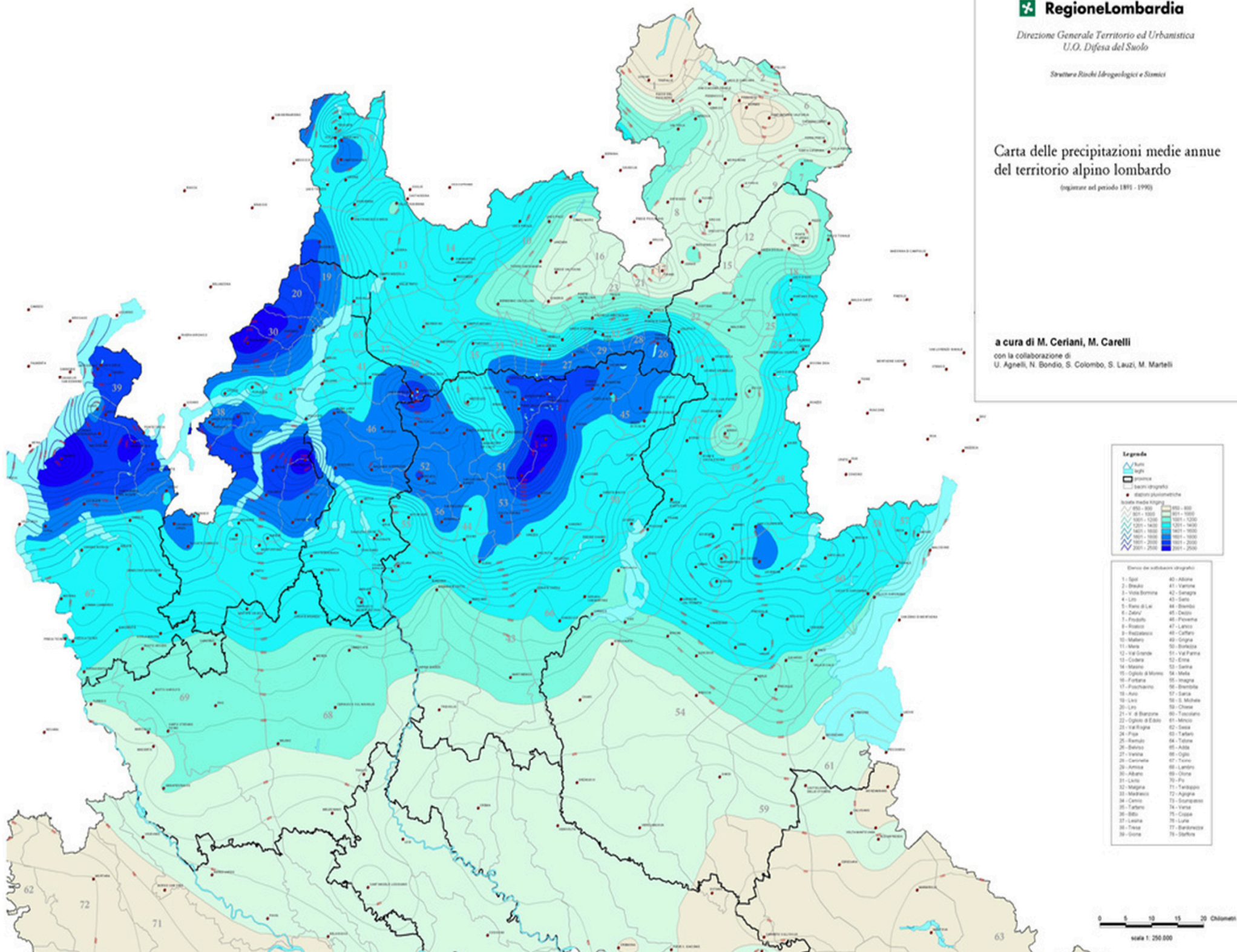


Carta delle precipitazioni medie annue del territorio alpino lombardo

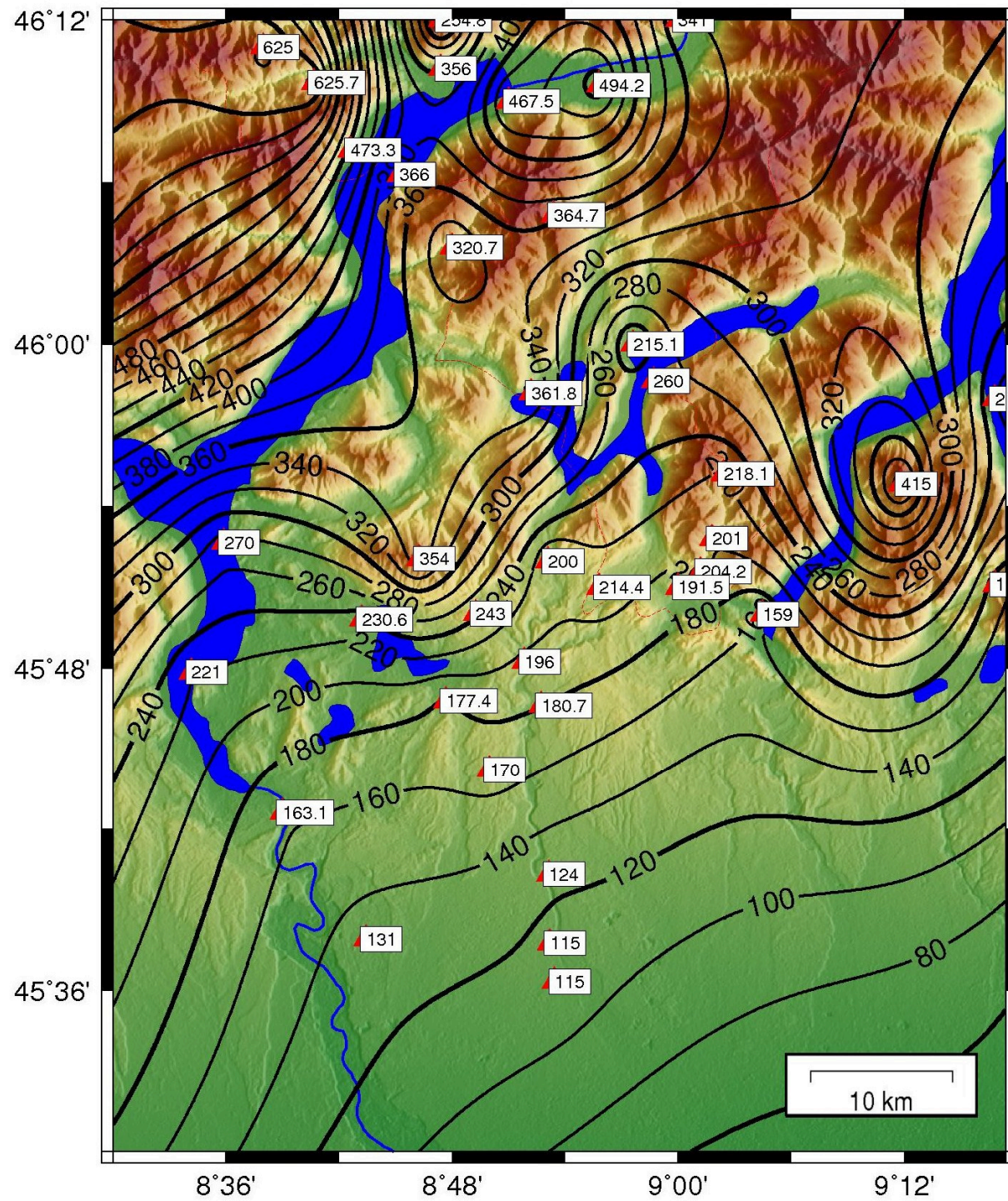
(regime nel periodo 1891 - 1990)

a cura di M. Ceriani, M. Carelli

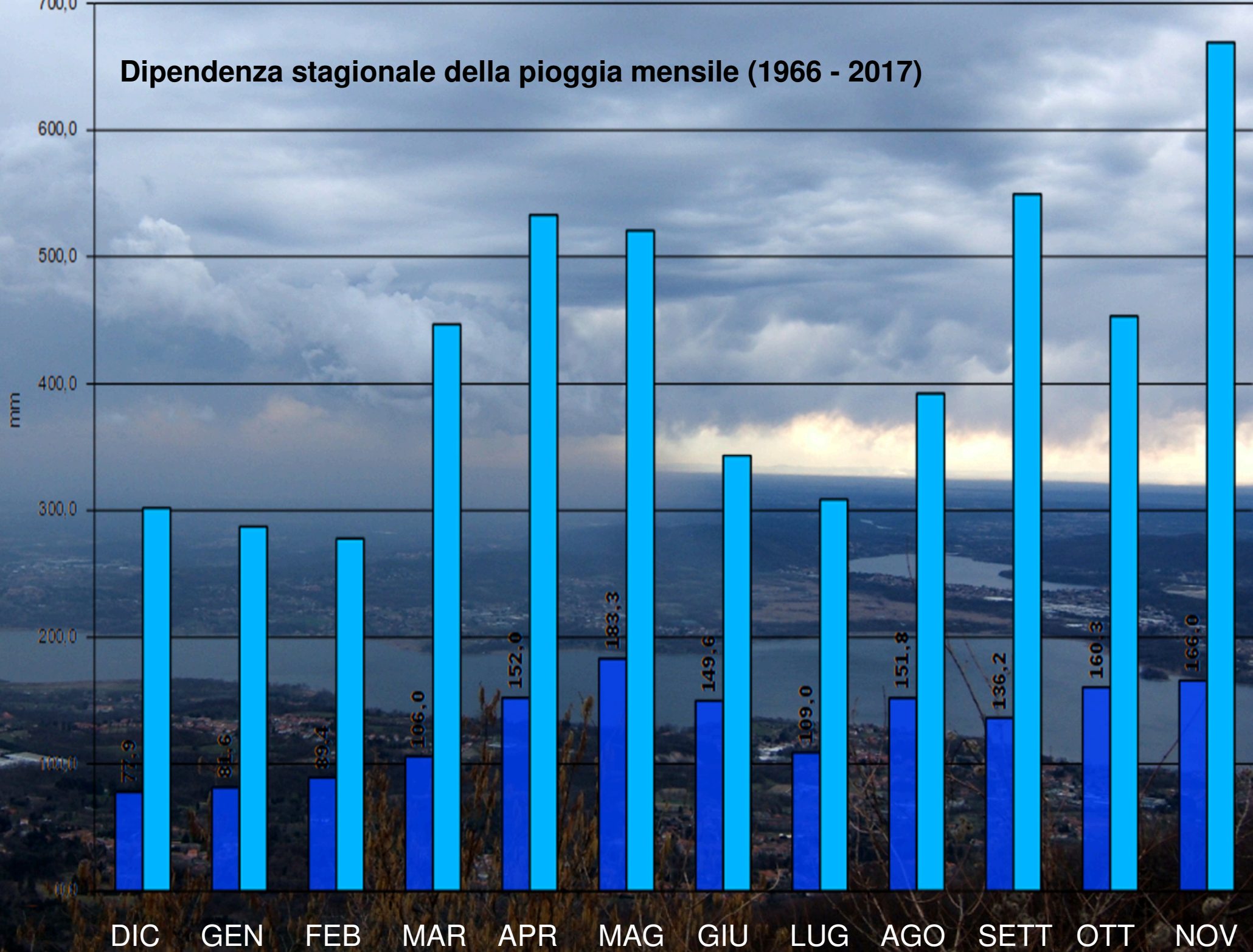
con la collaborazione di
U. Agnelli, N. Bondio, S. Colombo, S. Lauzi, M. Martelli



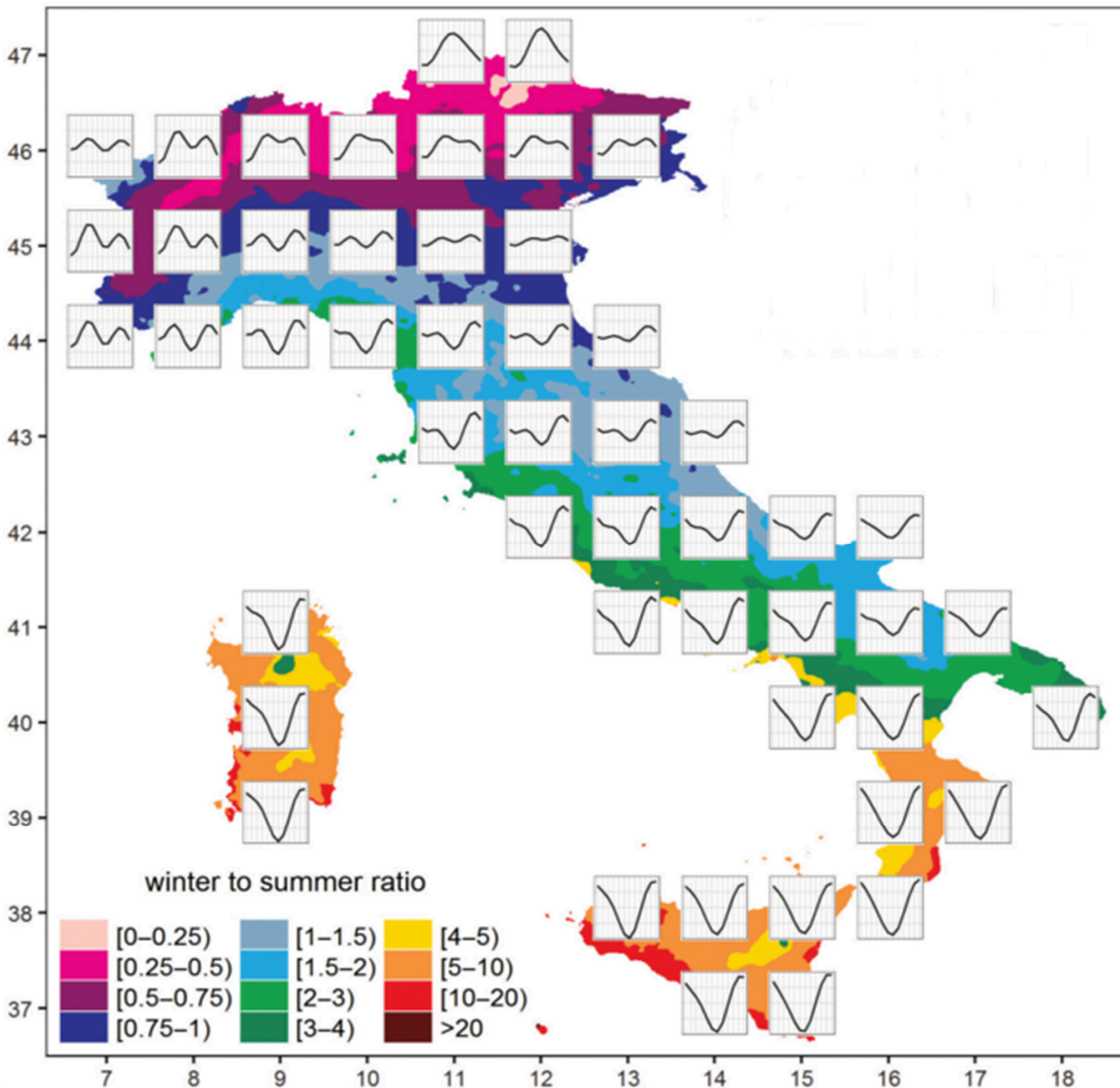
Isoiete 13–16 Novembre 2002 (mm)



Dipendenza stagionale della pioggia mensile (1966 - 2017)



Pioggia stagionale In Italia



1961 – 1990 high-resolution monthly precipitation climatologies for Italy

A. Crespi,^a M. Brunetti,^b G. Lentini^{a,c} and M. Mauger^{a,b,*}
^a Department of Environmental Science and Policy, Università degli Studi di Milano, Italy
^b Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, CNR, Bologna, Italy
^c Politecnico di Milano, Italy

Livello medio Verbano (1999-2017)

Livello (n s.l.m.)



Pioggie primaverili
Fusione neve

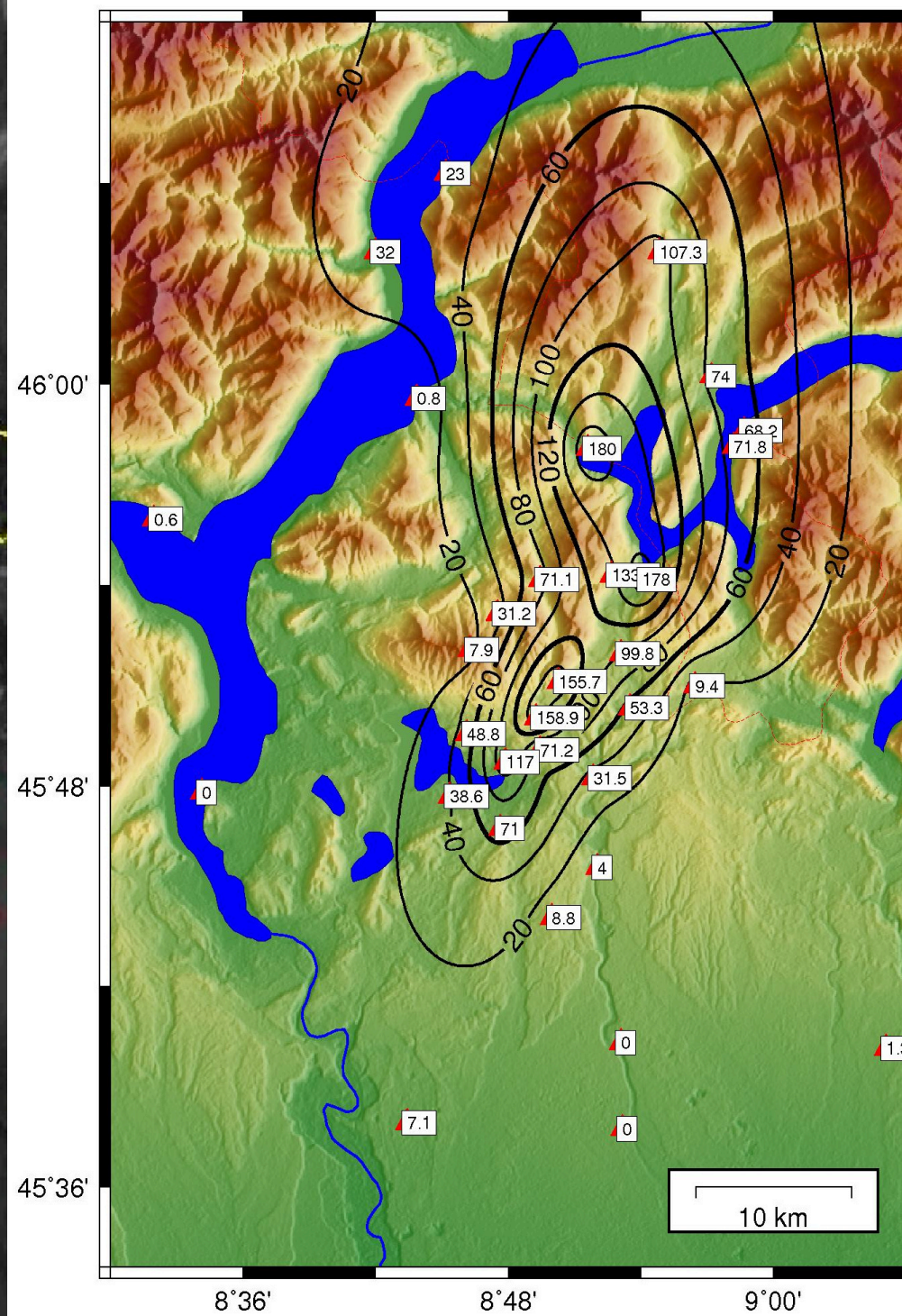
Pioggie autunnali



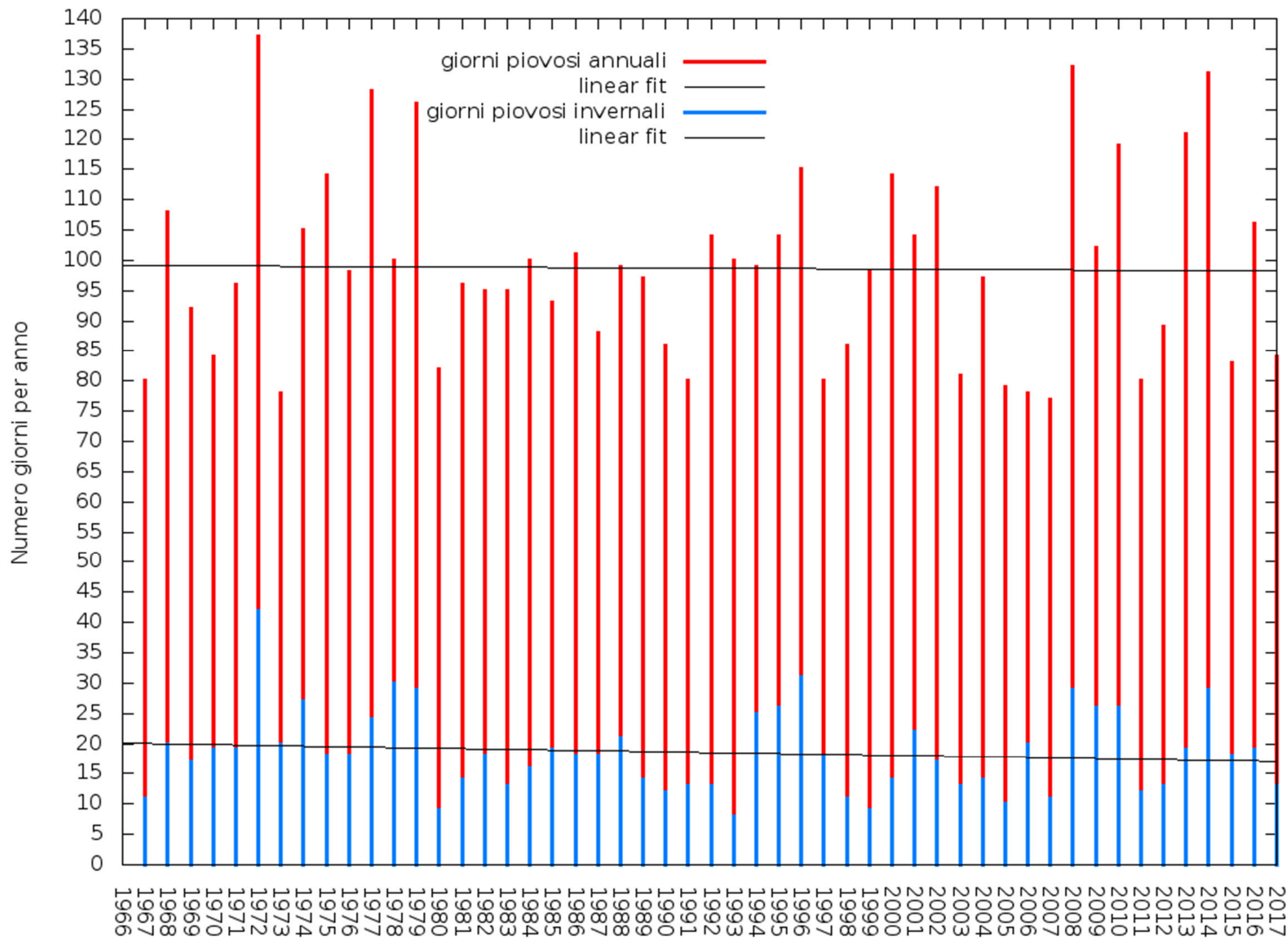
Cosa possiamo dire degli eventi estremi

15 lug 2009

Isoiete (mm) h 5,30–8,30 (local) 15 Lug 2009

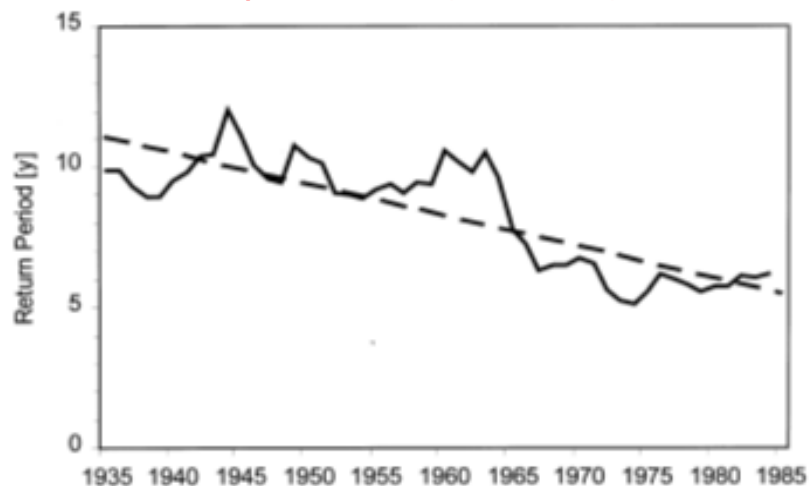


Numero annuale e invernale di giorni con piogge > 1 mm a Varese CGP dal 1967 al 2016



Pioggie intense giornaliere > 50 mm a Varese CGP

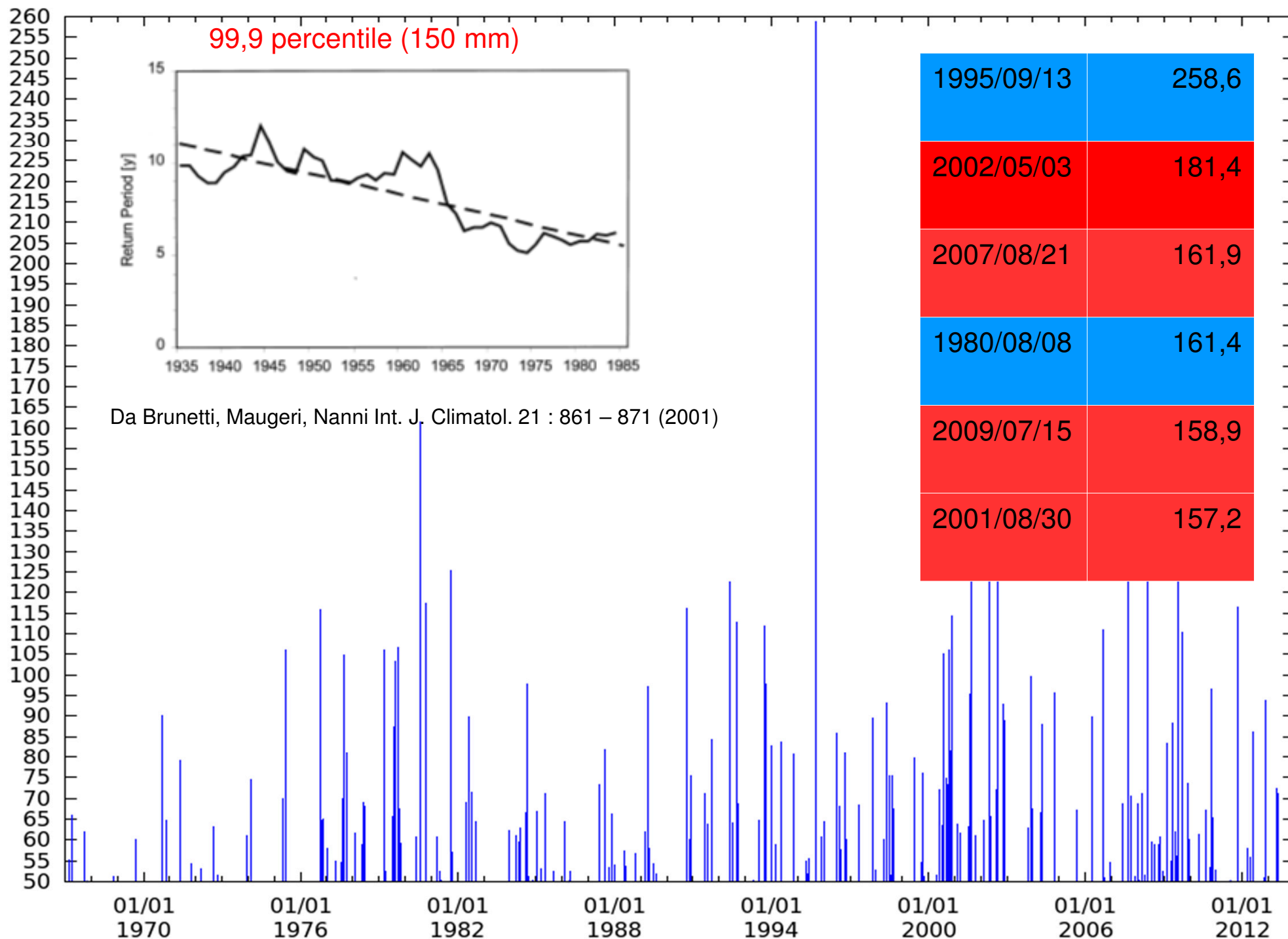
99,9 percentile (150 mm)



Da Brunetti, Maugeri, Nanni Int. J. Climatol. 21 : 861 – 871 (2001)

1995/09/13	258,6
2002/05/03	181,4
2007/08/21	161,9
1980/08/08	161,4
2009/07/15	158,9
2001/08/30	157,2

Pioggia (mm>50)



Gli eventi di pioggia estrema sono il maggior fattore di rischio per il nostro territorio

(Calcolo dei tempi di ritorno GPD - Metodo Generalized Pareto distribution anni 1991-2010)



Olona -zona Ipermercato. 13 - Settembre - 1995

Tempo di ritorno eventi

tempo	ci_-	x_m	ci_+
5 anni	170.6	198.7	262.2
10 anni	195.0	235.1	348.0
20 anni	218.8	275.0	462.8
50 anni	248.7	332.5	680.0
76 anni	261.9	361.2	811.3
100 anni	271.0	380.0	909.0

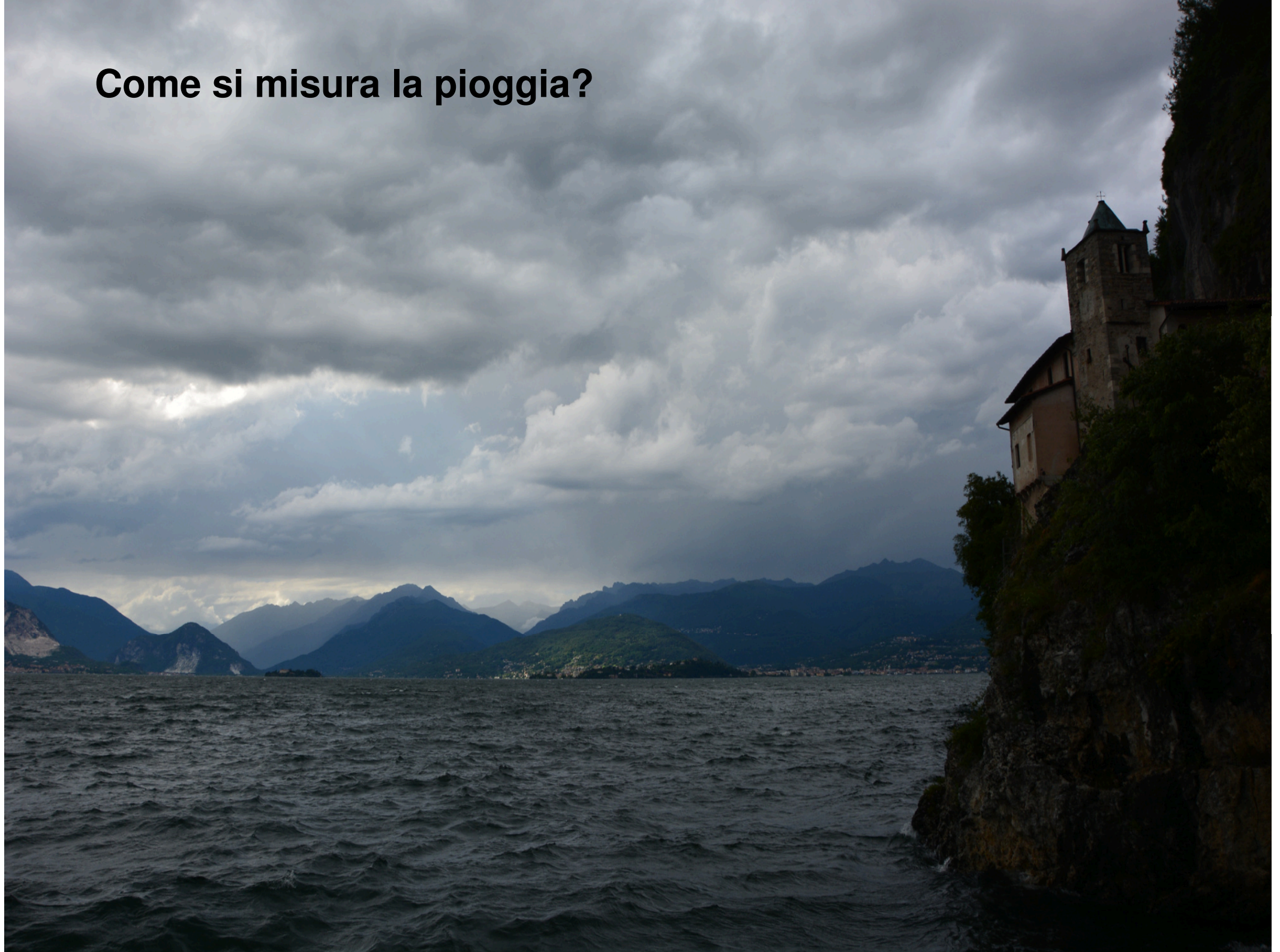
Tempo di ritorno piogge 24 h

tempo	ci_-	$x(m)$	$ci(+)$
5 anni	128.1	145.9	181.4
10 anni	144.2	169.2	224.8
20 anni	160.0	194.1	277.5
50 anni	180.4	229.1	364.9
100 anni	195.3	257.8	447.1
200 anni	210.0	288.5	548.0

Tempo di ritorno piogge 3 h

tempo	ci_-	$x(m)$	$ci(+)$
5 anni	65.2	77.6	105.1
10 anni	75.3	94.2	145.7
20 anni	85.6	113.6	201.6
34 anni	93.7	130.8	259.7
50 anni	99.8	144.5	312.5
100 anni	110.5	172.3	437.7

Come si misura la pioggia?

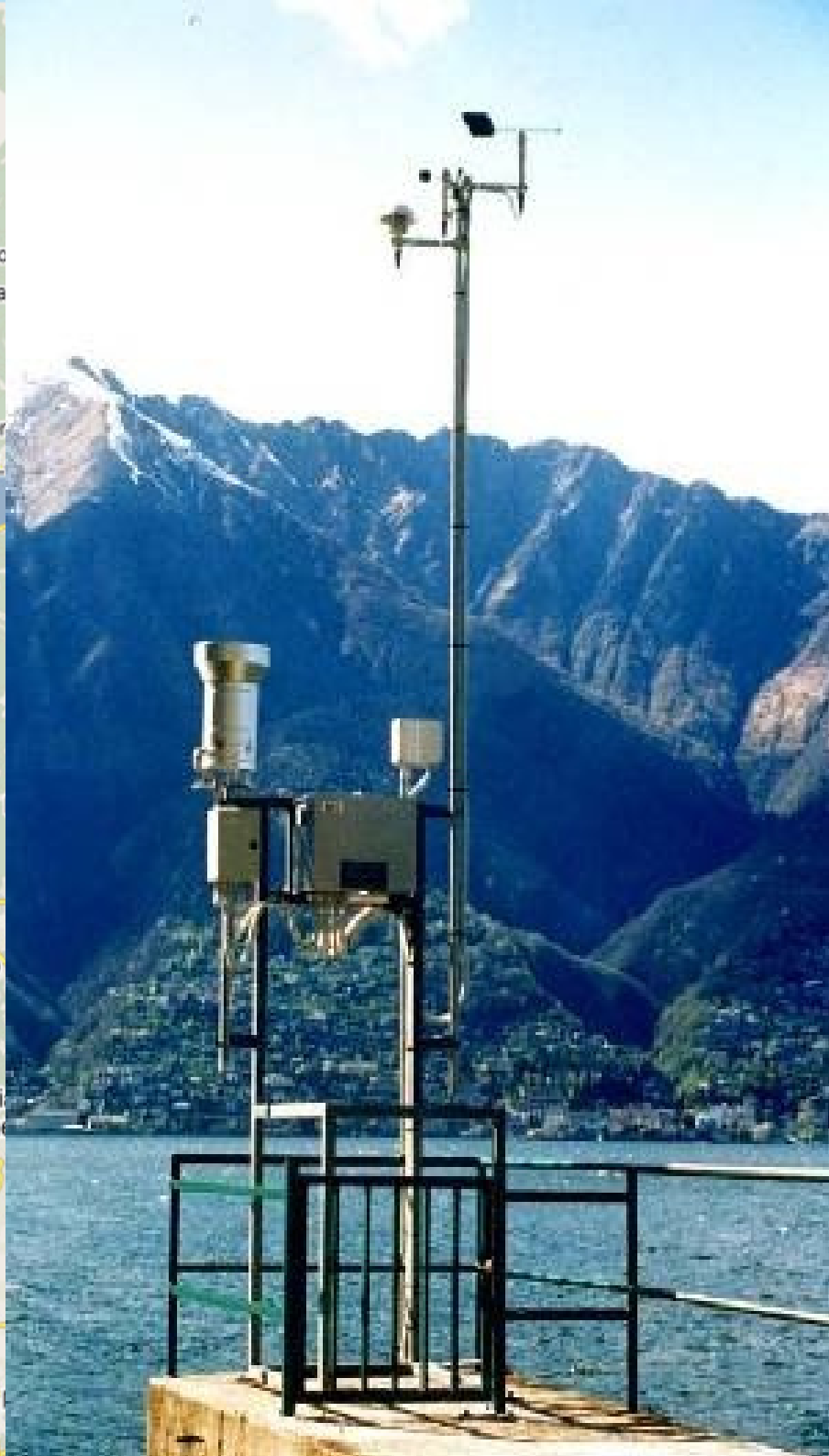
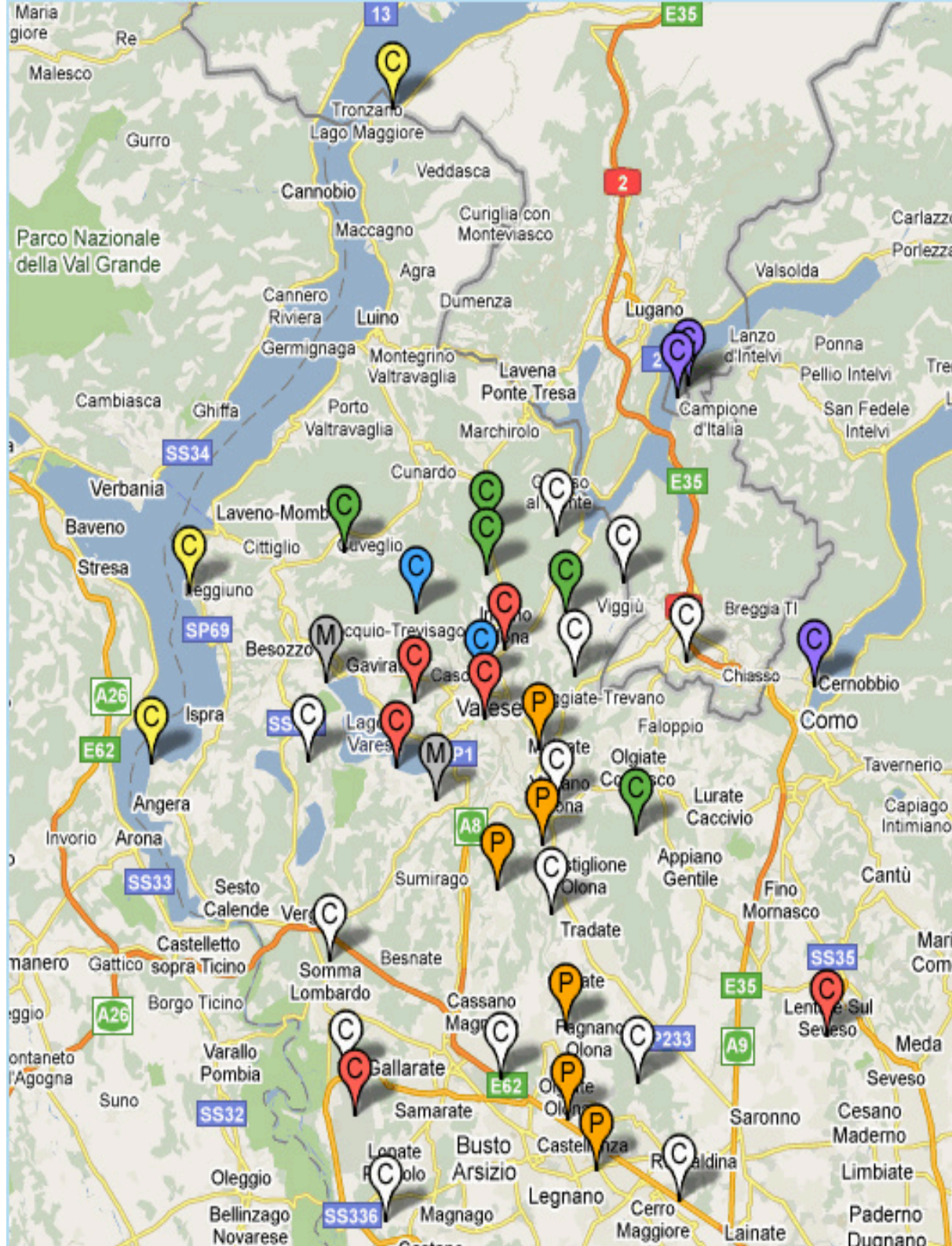


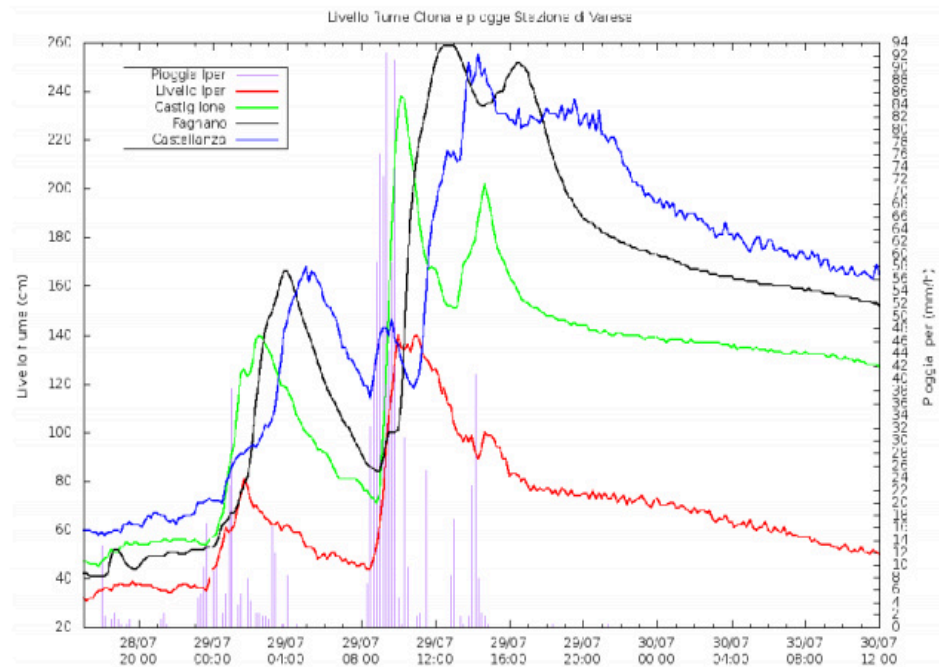
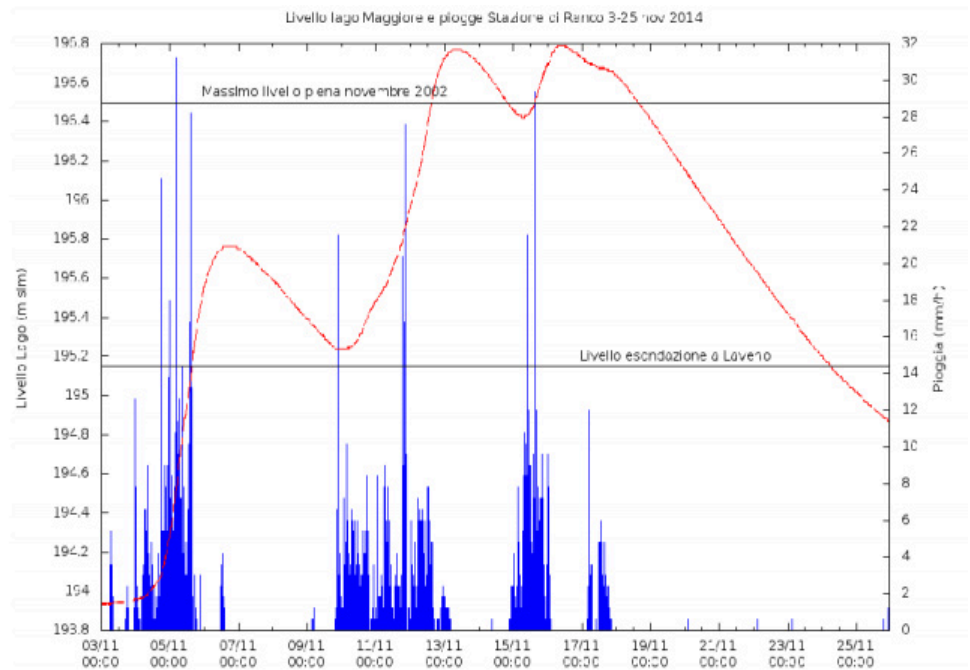
Due generazioni di pluviometri a confronto



CENTRO GEOFISICO: a sinistra pluviografo con registrazione su carta - a destra pluviometro elettronico con acquisizione su computer







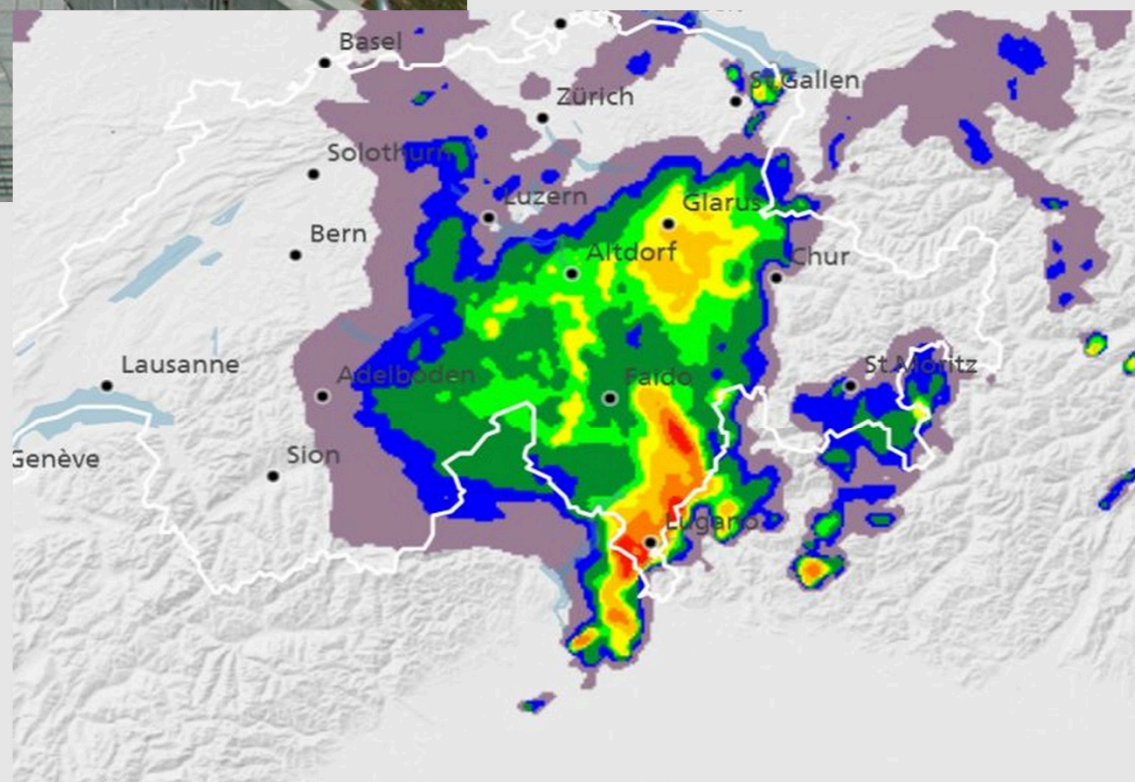
Laghi monitorati: Varese, Maggiore, Ceresio.

Fiumi: Olona, Arnetta, Rile



Il Radar (Meteosvizzera) del Monte Lema è quello più vicino a noi.

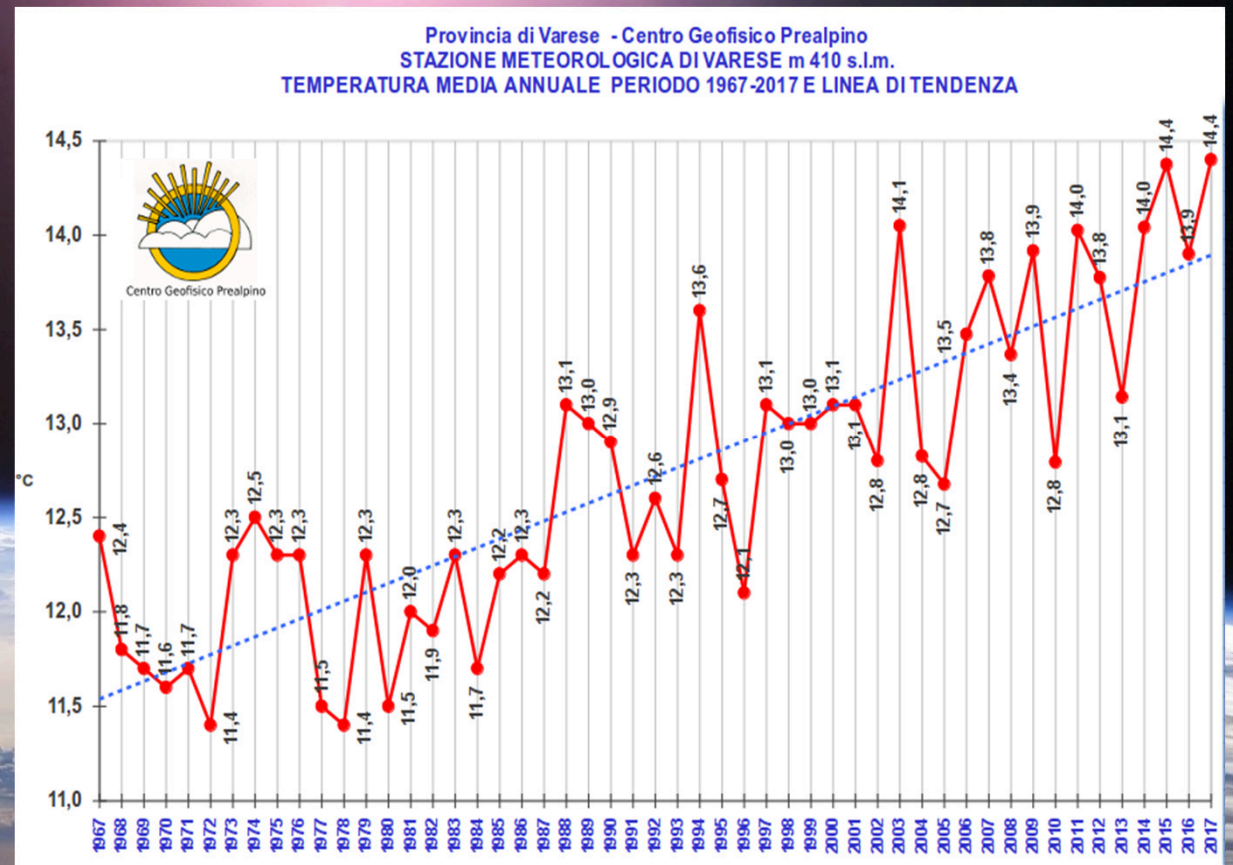
Anche in Italia esiste una rete di 22 radar meteo che fa capo alla Protezione Civile

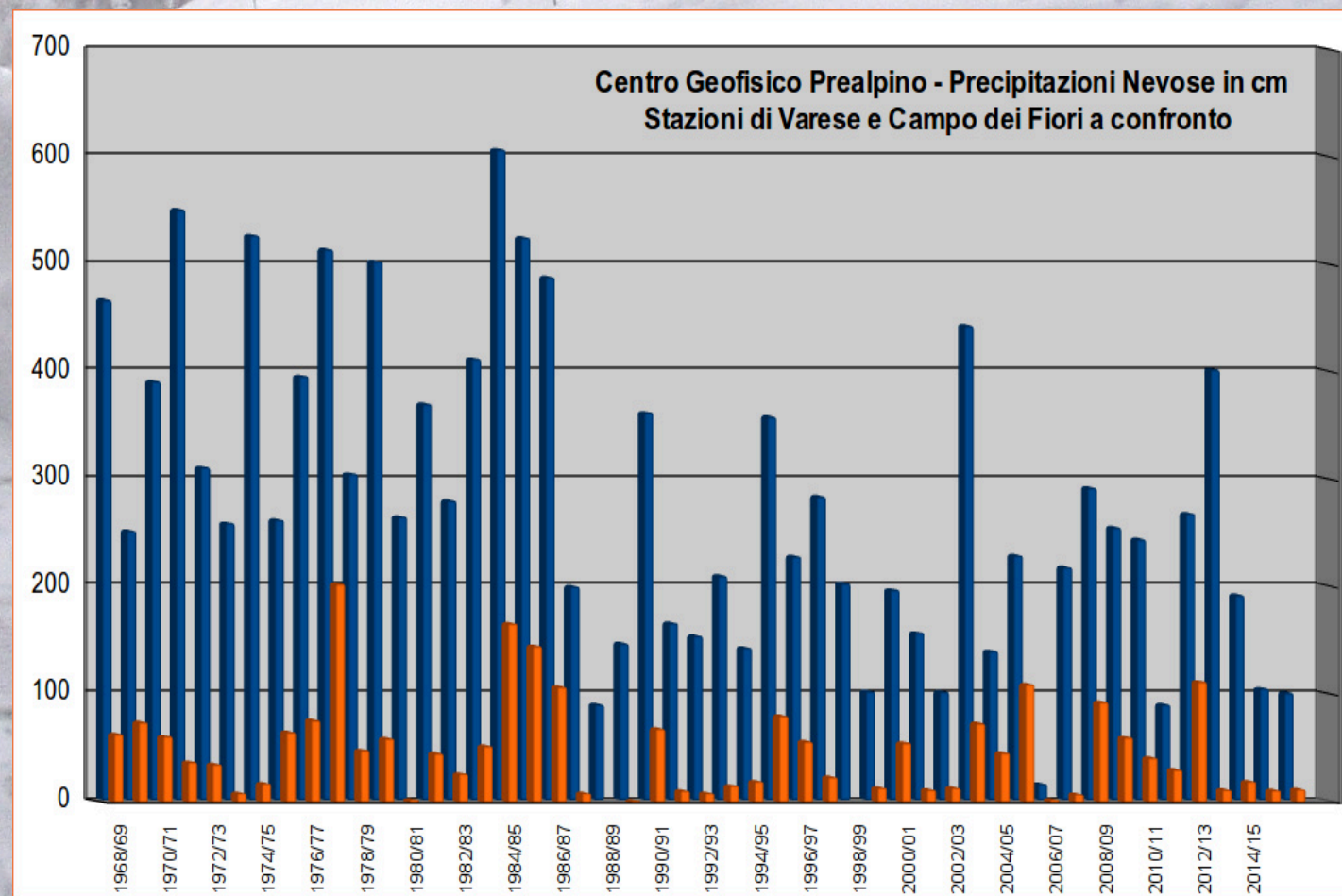
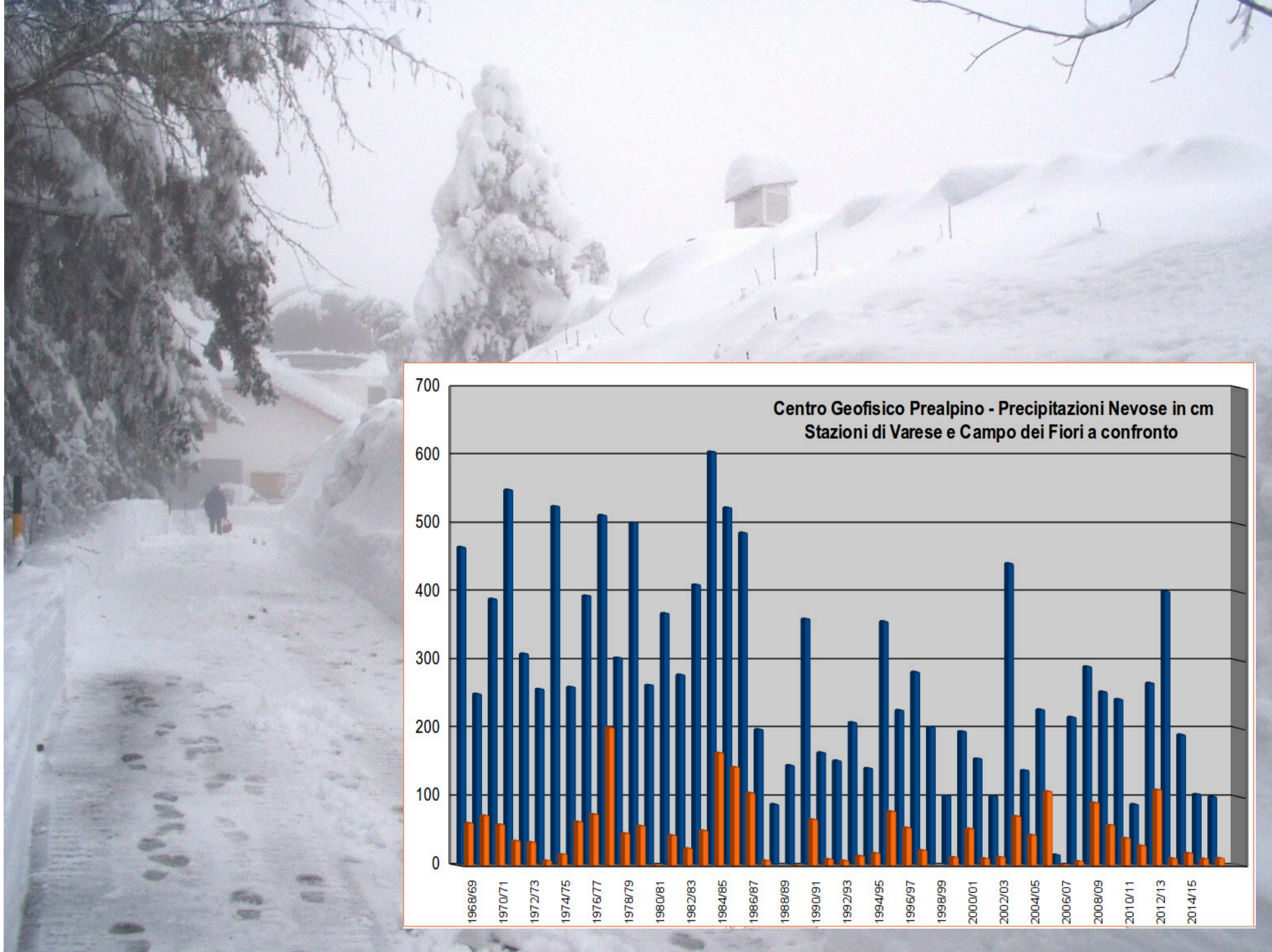


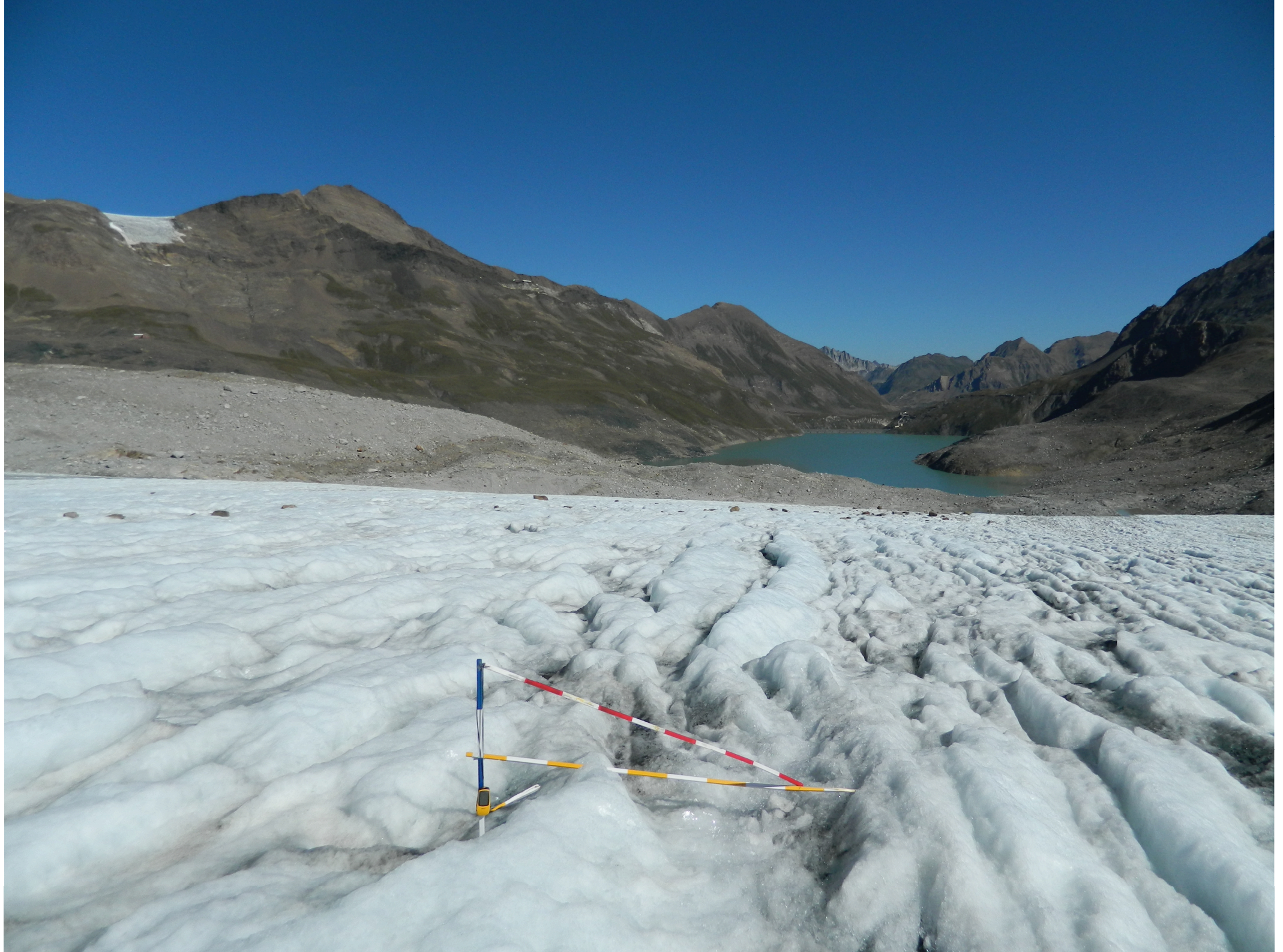


Evaporimetro

Prospettive climatiche





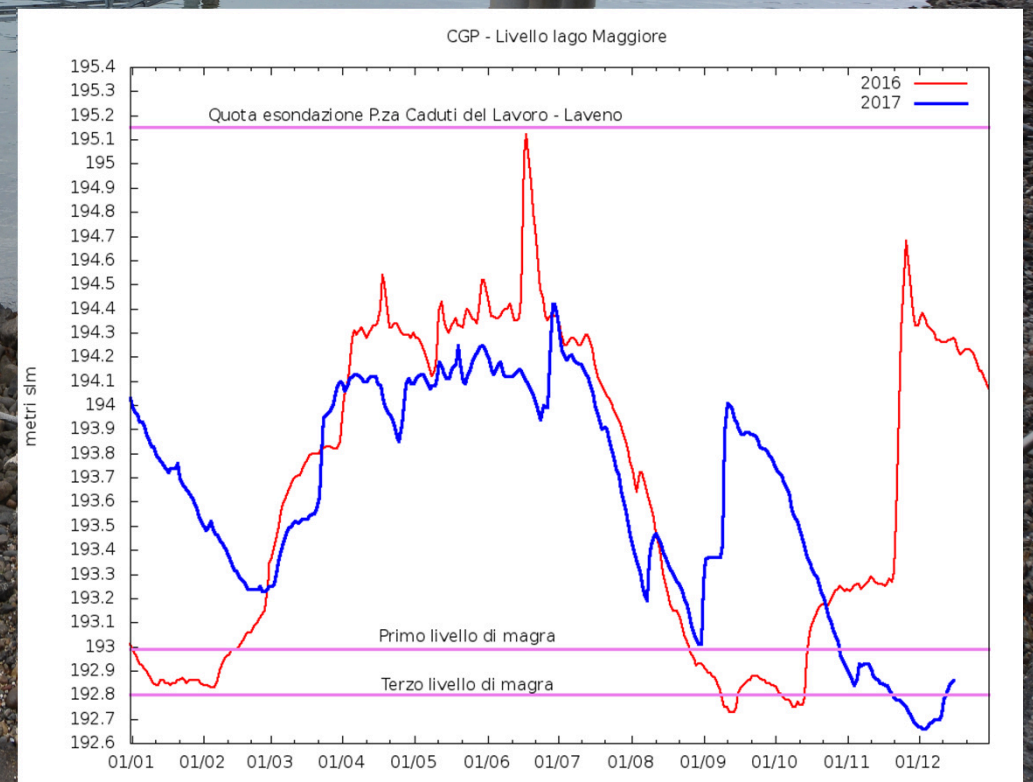
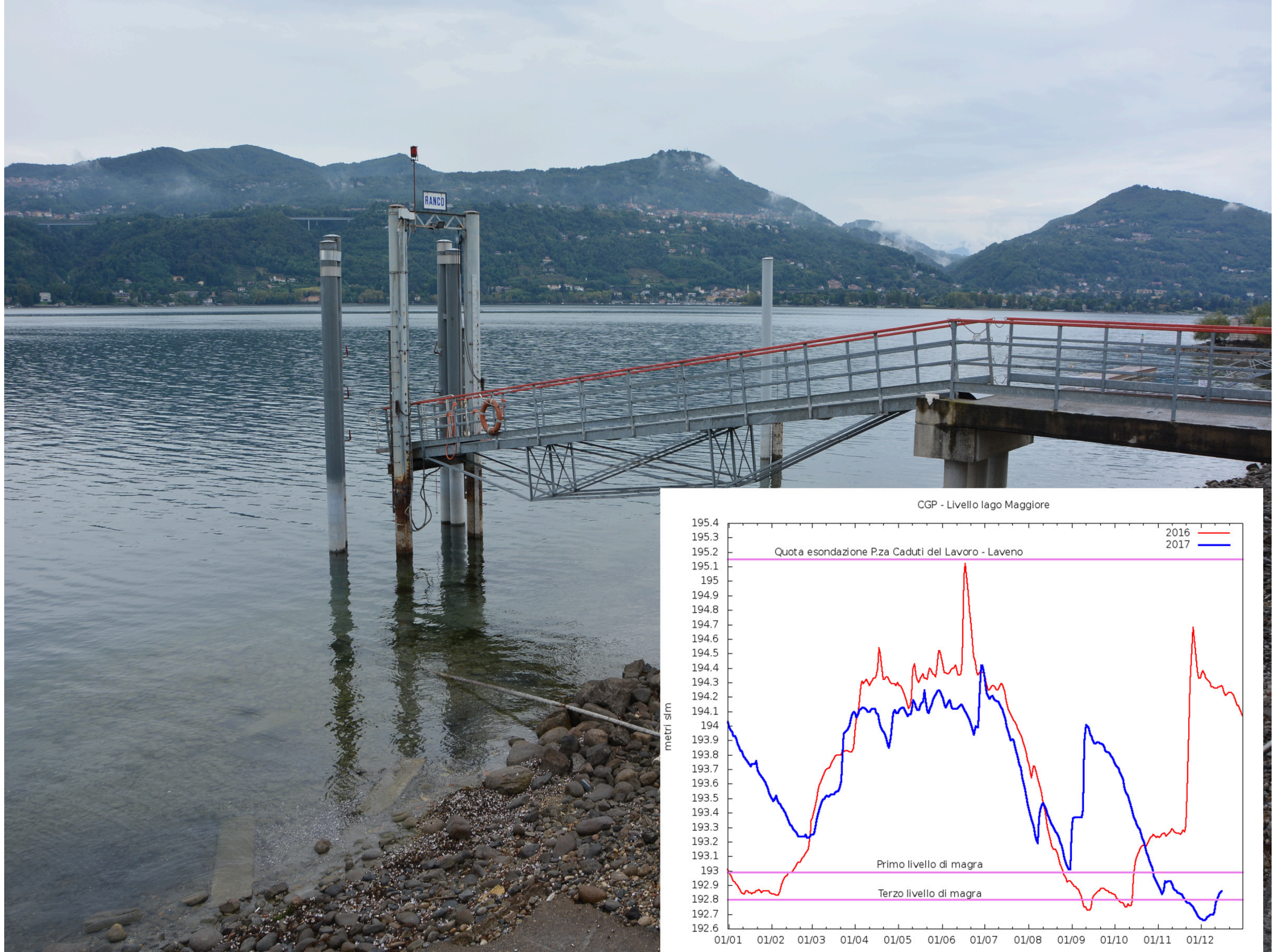


2017



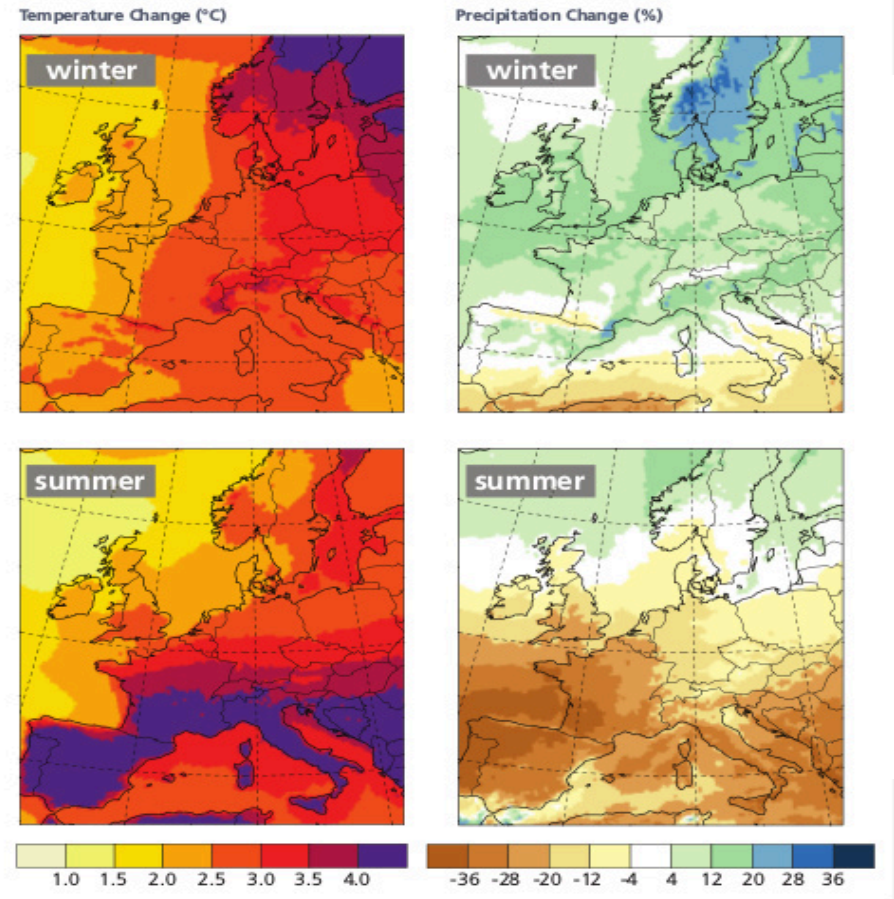
2016



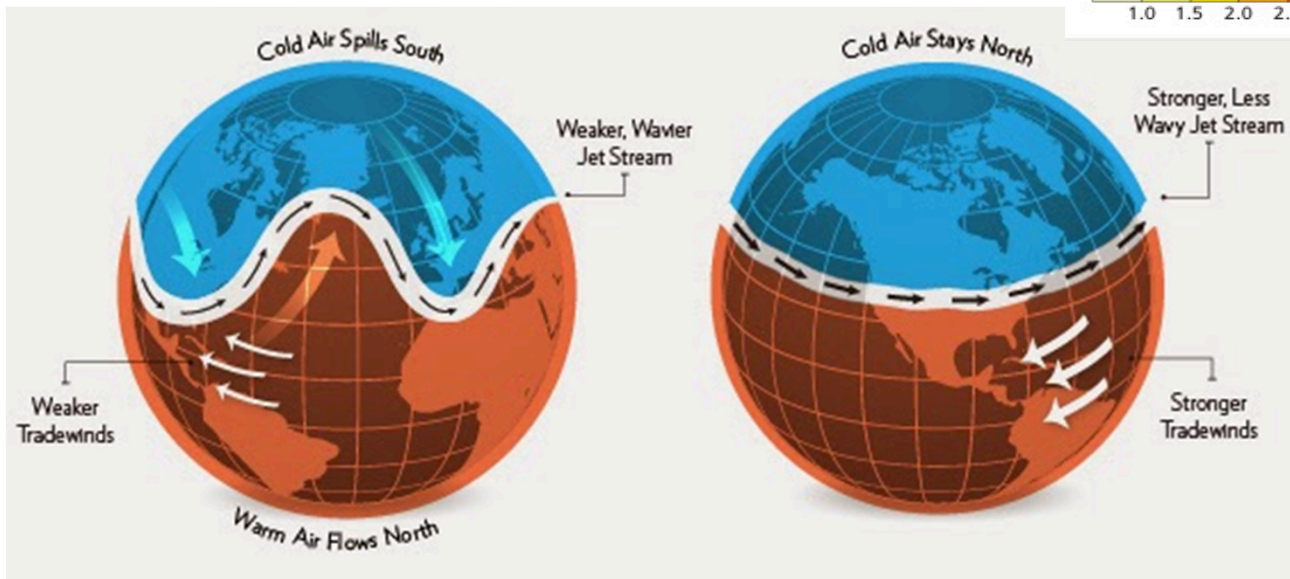


Effetto del global Warming

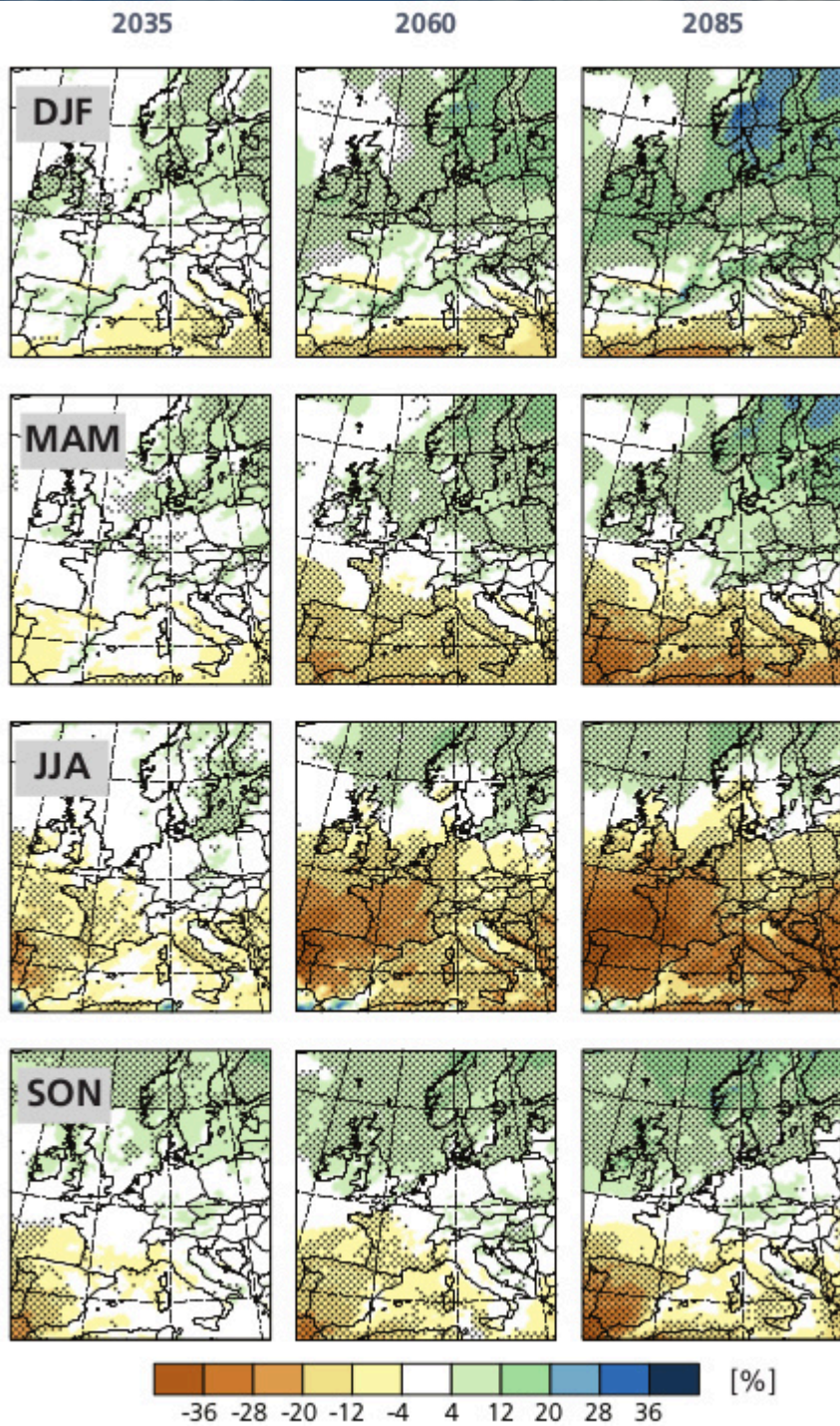
Le proiezioni al 2100 prevedono una netta **diminuzione delle piogge estive** (-20%) ma un recupero di quelle invernali (+15%). Il minor contrasto termico tra poli ed equatore provocherà una maggiore instabilità della corrente a getto e quindi maggiori contrasti termici e meteorologici alle medie latitudini.



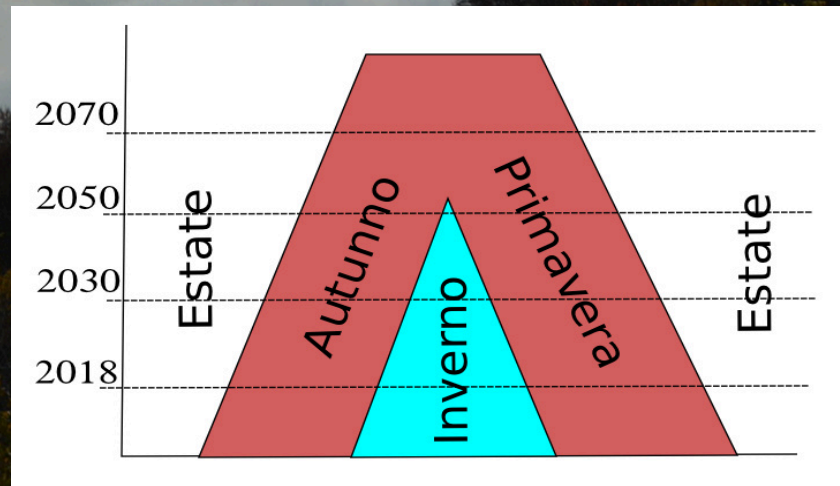
C25M, MeteoSwiss, ETH Zurich, NCCR Climate and OccC.



Fonte: Riassunto
Scenari del cambiamento
climatico in Svizzera CH2011



Un inverno piovoso, o autunno?





La pioggia a Varese
17 gennaio 2018 – Paolo Valisa - CGP



La pioggia a Varese 17 gennaio 2018 – Paolo Valisa - CGP

