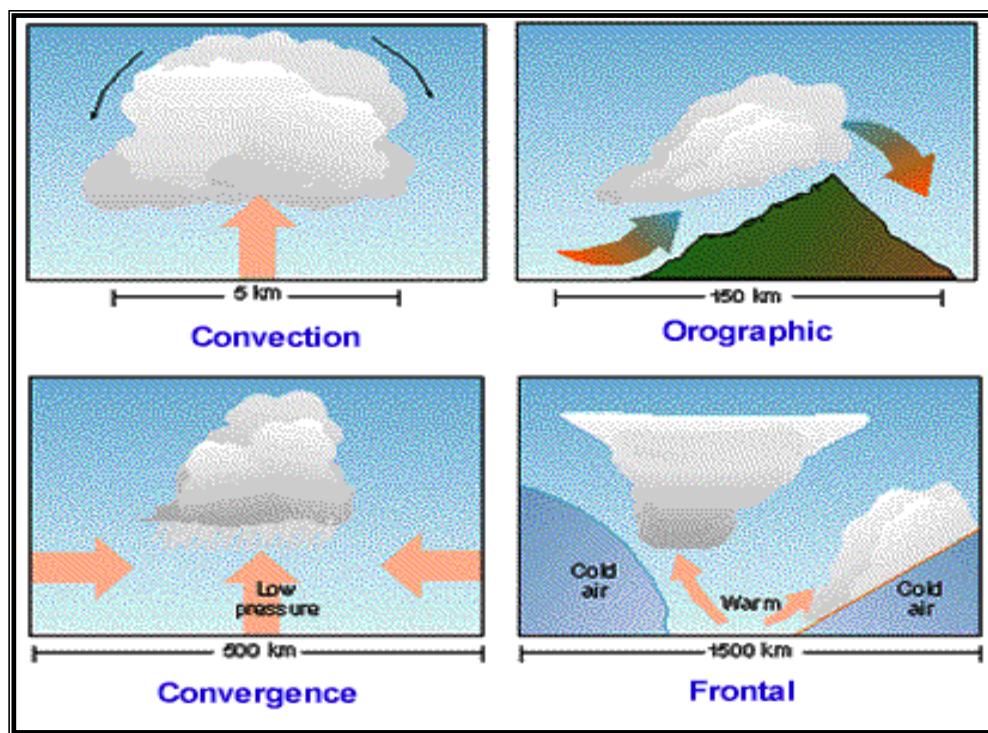


# La precipitazione

- 1. Misura
- 2. Distribuzione nello spazio (afflusso)
- 3. Disponibilità di dati storici
- 4. Caratterizzazione del clima

1

## Cause di sollevamento di masse di aria umida e formazione delle precipitazioni



2

# Misura della precipitazione



3

## Misura della Precipitazione

### Strumenti

Pluviometro  
'nivometro'  
*Remote sensing*  
(Radar)

### Stato :

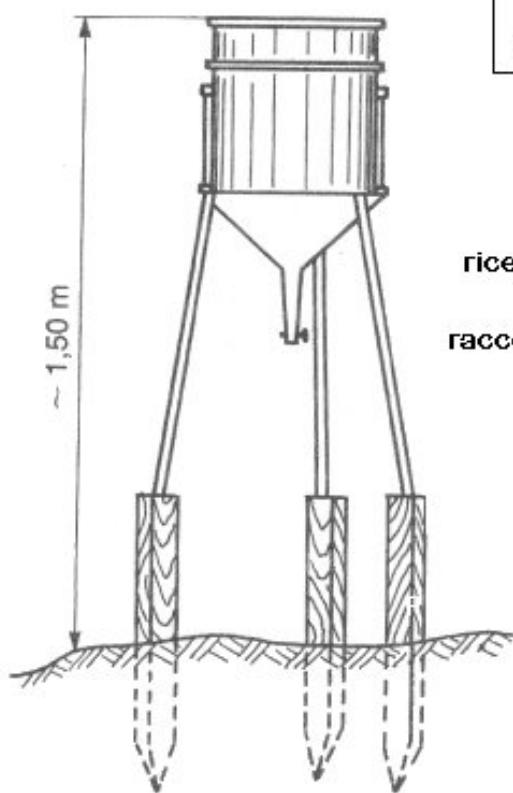
- Liquido
- Solido (neve)
- Solido (grandine)

### N.B.

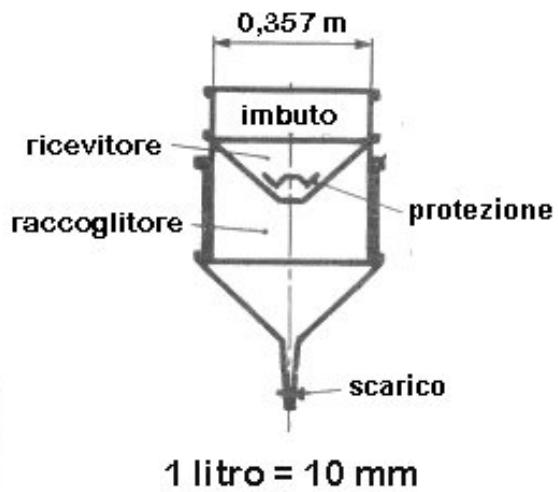
- La precipitazione avviene in forma liquida, solida e occulta (rugiada)
- Sono necessari dati sia puntuali che areali, ma le misure sono solo puntuali

4

Area = 0,1 m<sup>2</sup>

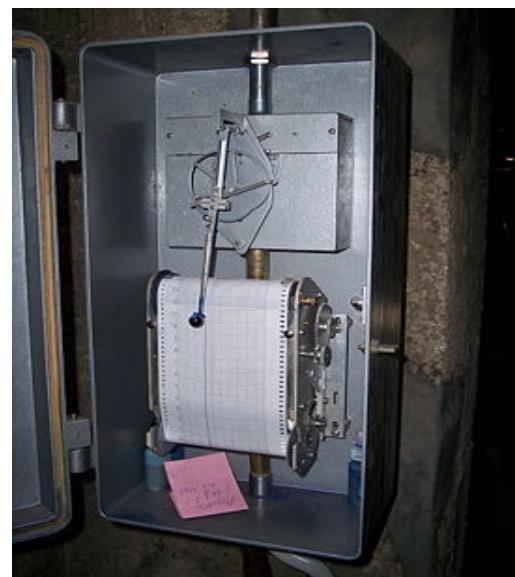
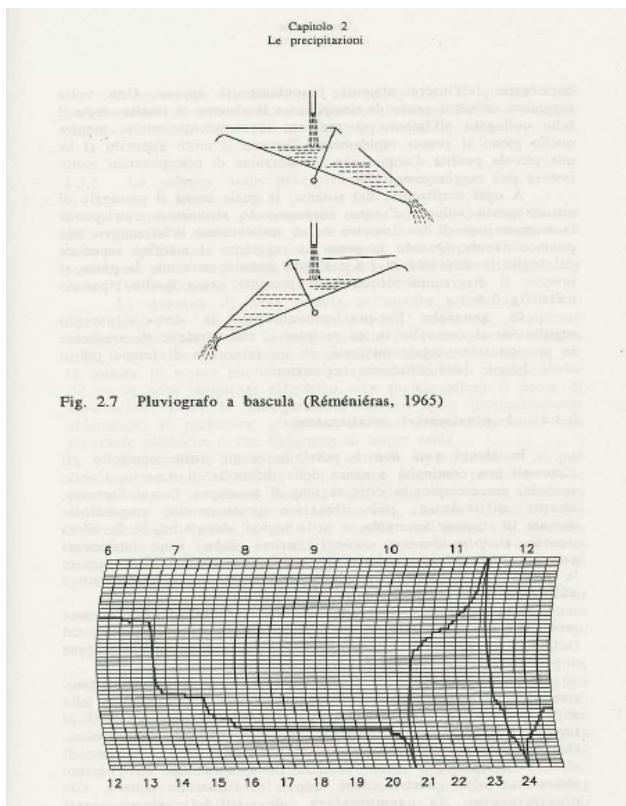


### Pluviometro a osservazione diretta



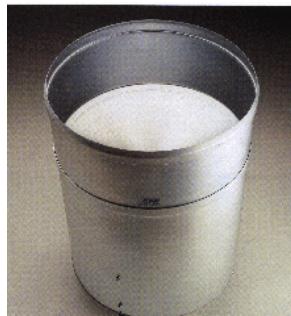
5

## Pluviografo



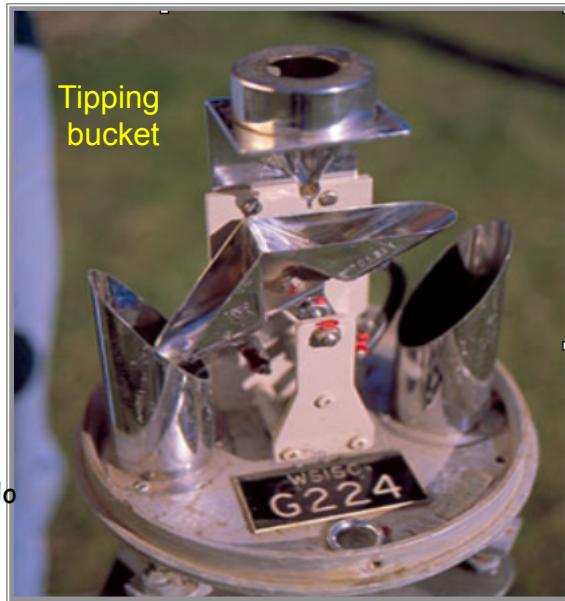
6

# Pluviografo con misura digitale



PLUVIOMETRO CAE

- risoluzione di 0.2 mm di pioggia.
- vaschetta basculante con appoggio a coltello
- bocca di raccolta di 1000 cm quadrati
- contatto magnetico reed
- campo di misura: 0-300 mm/h
- temperatura di lavoro: 0-60 ° C



Tipping  
bucket

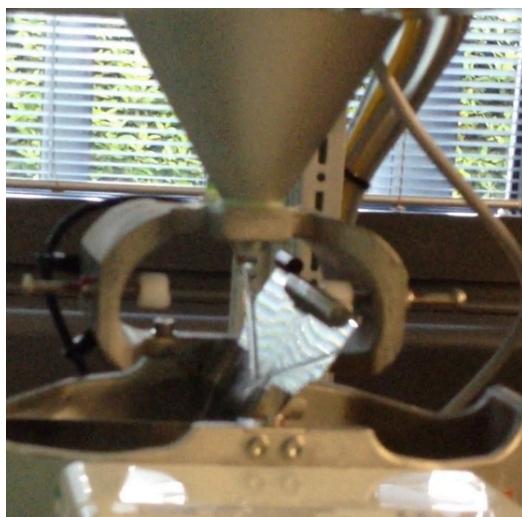
Misura l'intensità di pioggia

Memorizza istanti di basculamento (ogni 0.2 mm)

Registrazione e trasmissione elettronica

7

## Dettaglio bascula - CAE

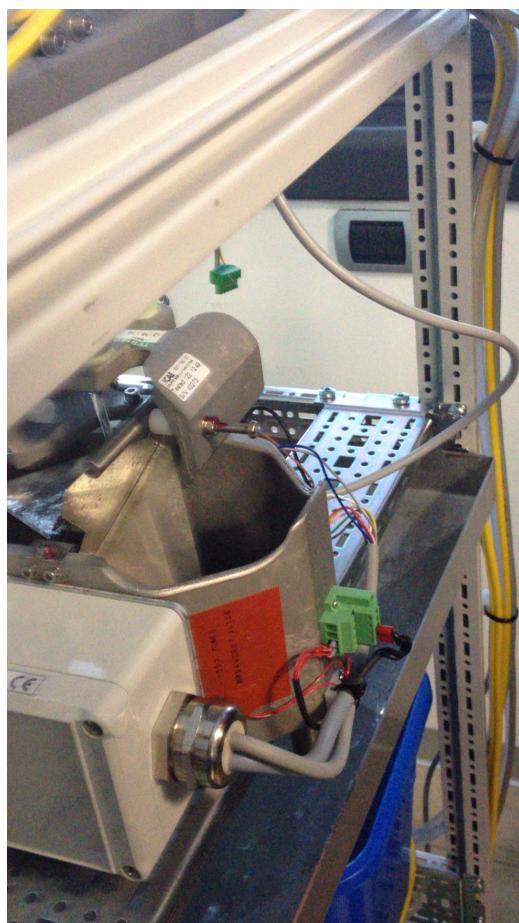
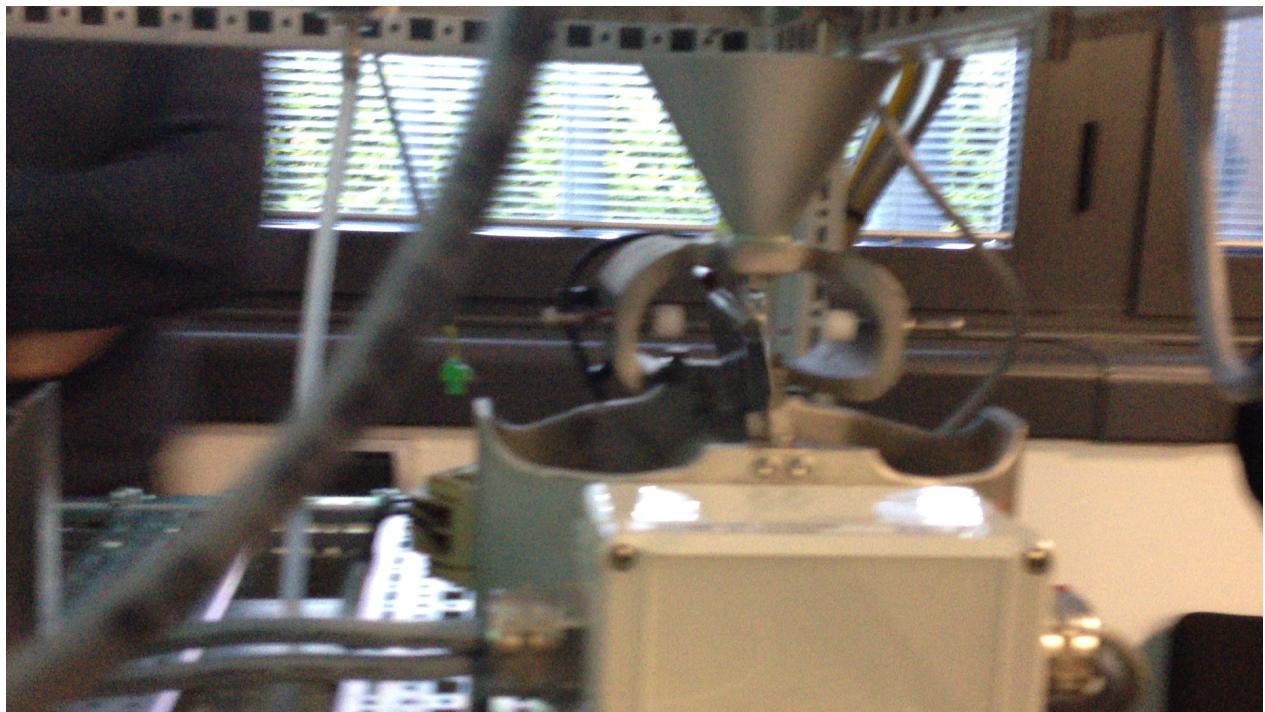


Pluviometro aperto per ispezione ->



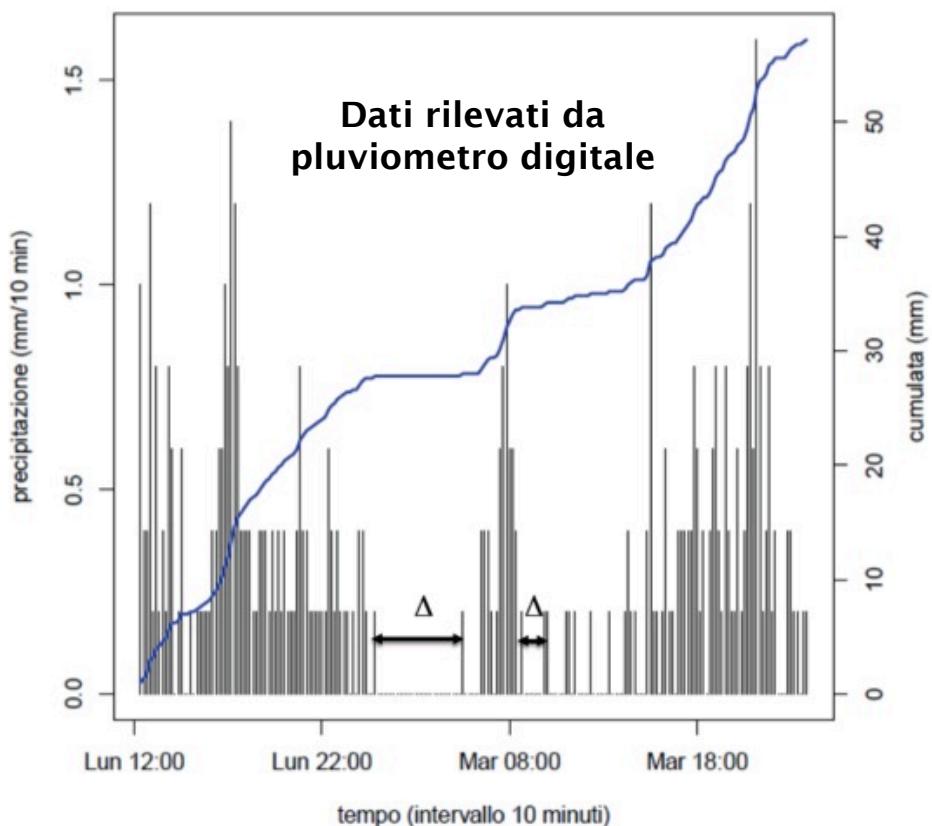
8

# Funzionamento bascula



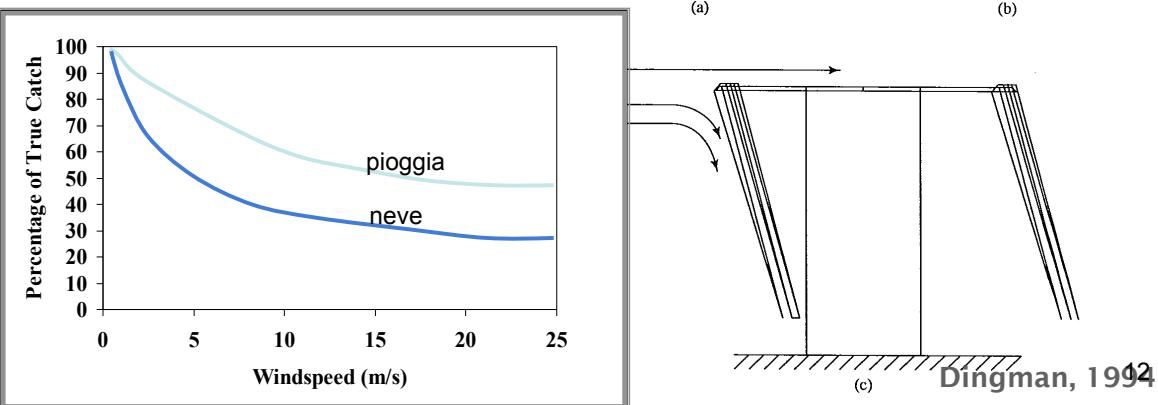
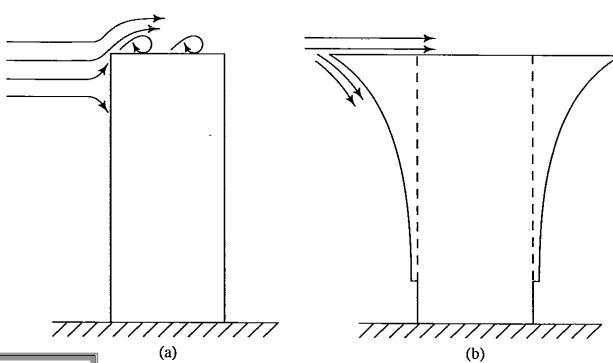
Funzionamento  
bascula

inizio: 1989-04-03 12:20:00

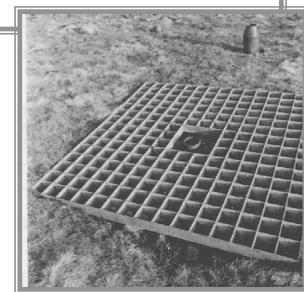
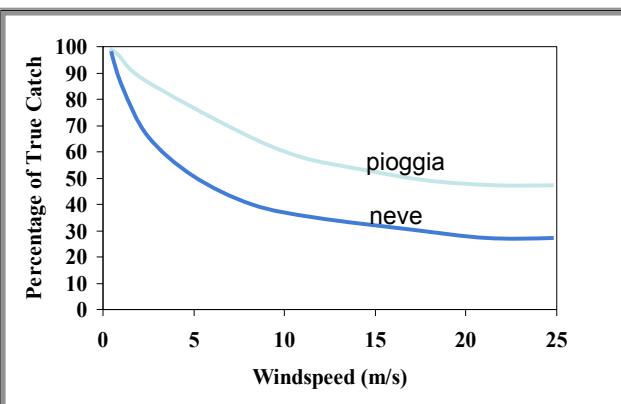
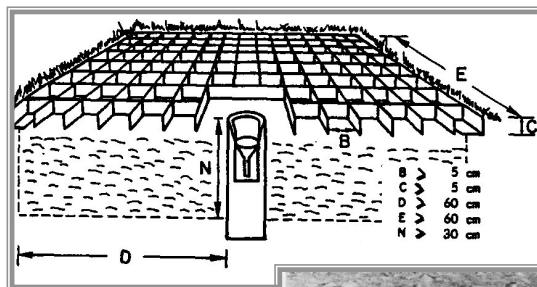
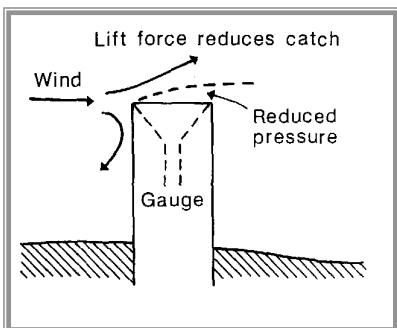


## Sottostima dovuta al vento

**FIGURE 4-15**  
Wind effects of projecting rain gages. (a) Without wind shielding, upward-moving air in eddies prevents many snowflakes and small raindrops from entering the gage. Rigid Nipher-type shields (b) or hinged Alter-type shields (c) reduce this effect. From Bruce and Clark (1966), used with permission.



## Sottostima dovuta al vento



13

## Misure di neve



14

# Pluviometro riscaldato

## Pluviometro totalizzatore



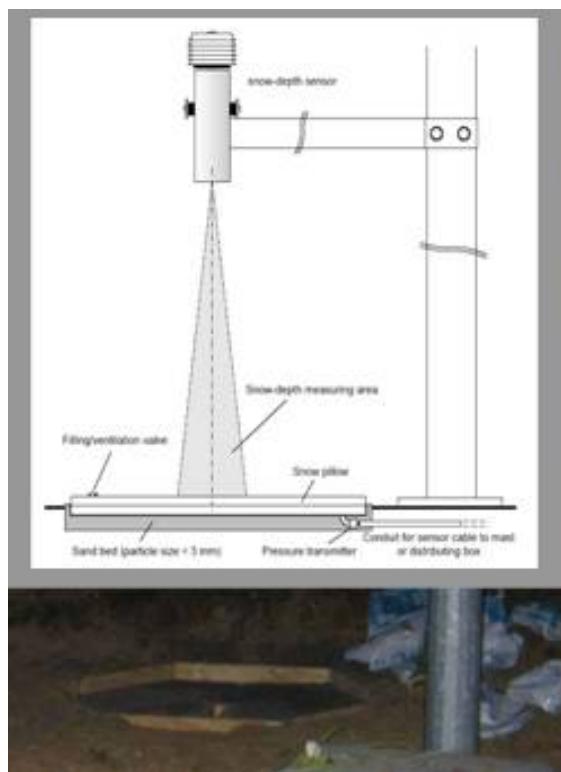
Stazione di Eselbode (VDA)

Misura l'altezza totale di pioggia

Lettura manuale

Operativi come check sites

15



Lago Pilone (TO) – 2280 m  
a.s.l.



16



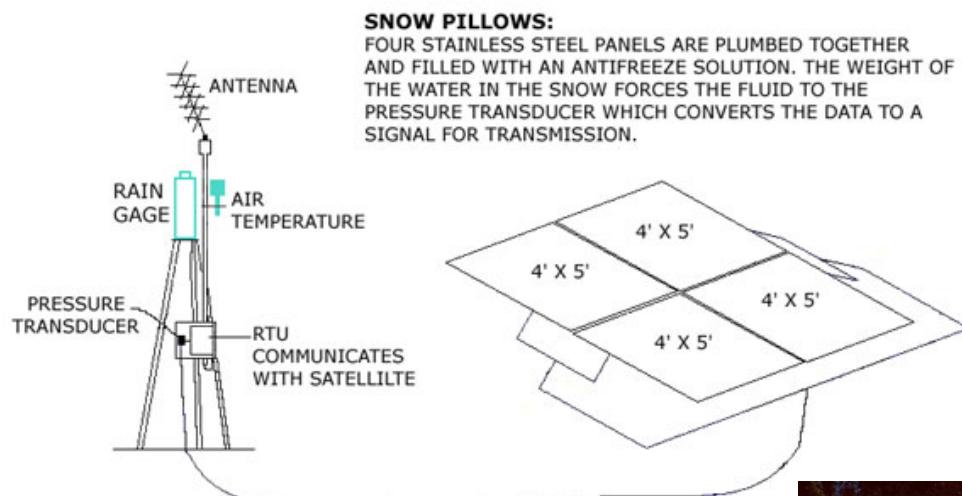
### Misuratore A ULTRASUONI (Nivometro)

- max escursione misurabile :15m
- distanza minima dal livello da misurare:10 cm
- precisione di misura :tipicamente 1 cm  $\pm 0.2\%$  della distanza nivometro-neve
- compensazione di temperatura incorporata

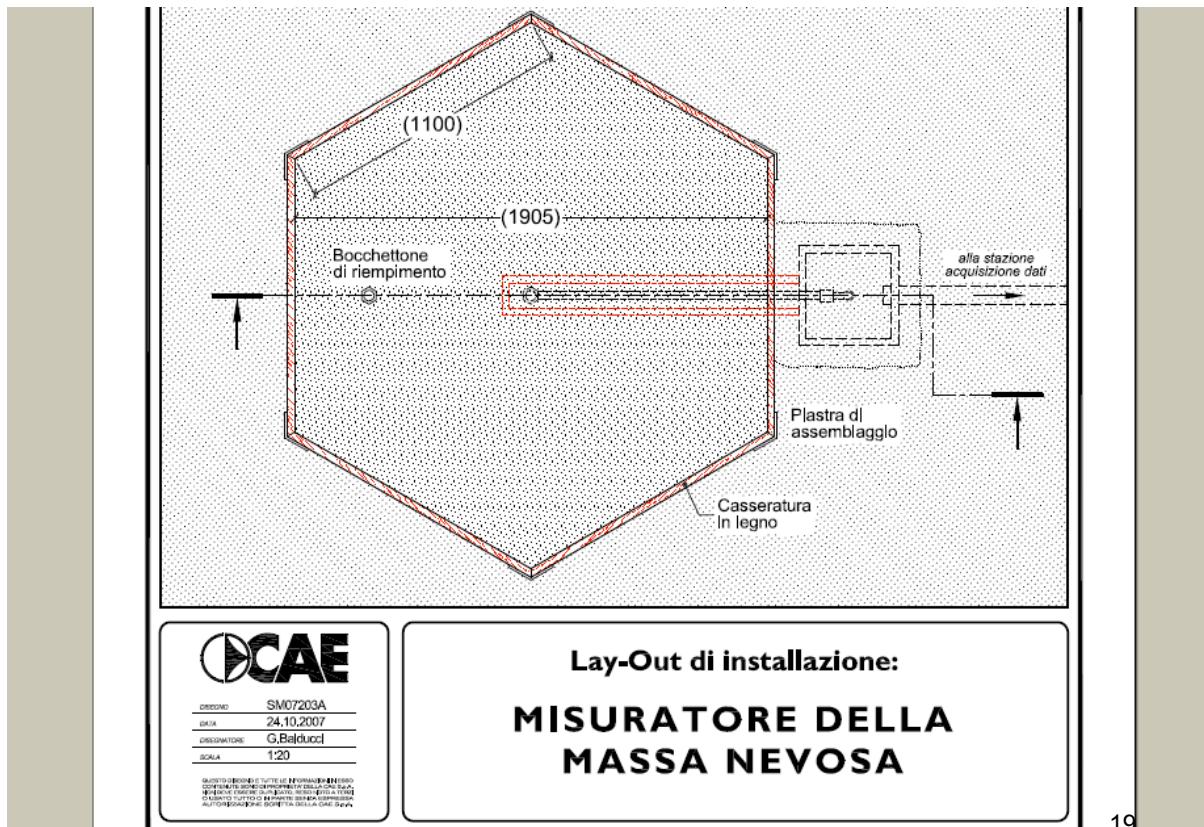


17

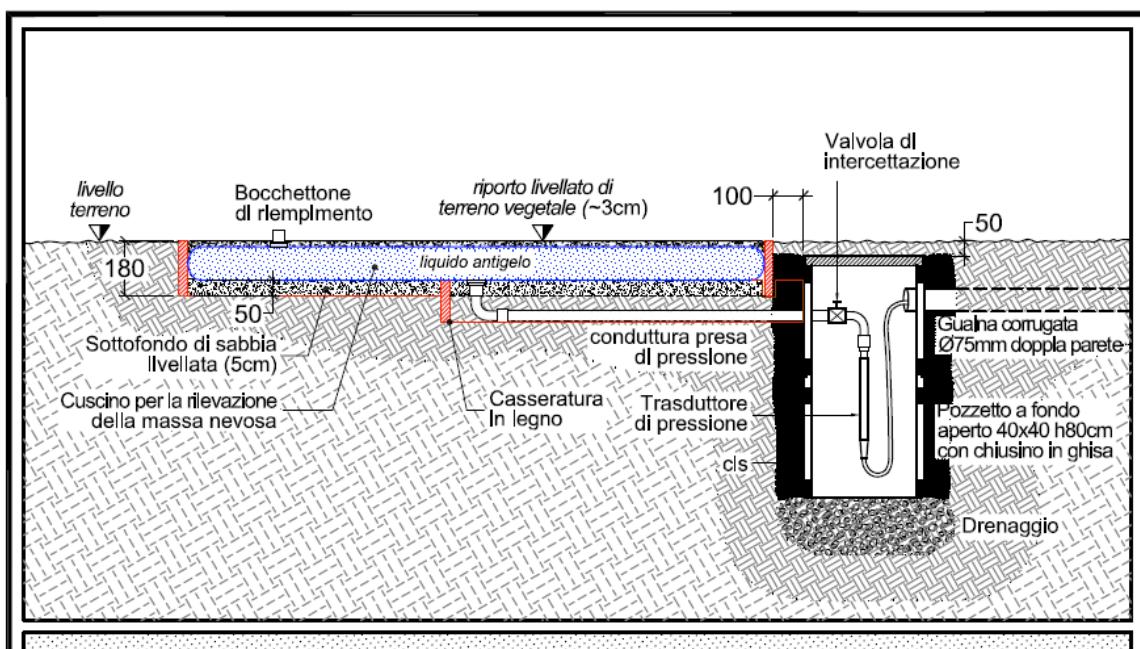
## Equivalente in acqua della neve



18



19



20

## Stazioni meteorologiche e nivometriche



21

## Eventi Pluviometrici

22

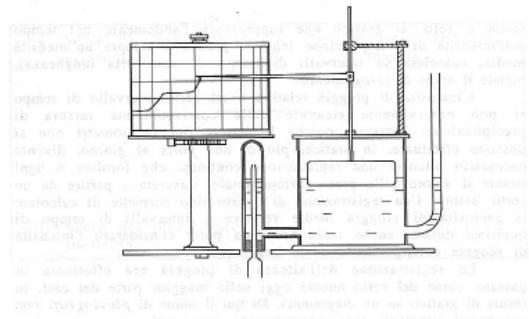


Fig. 2.5 Pluviografo a sifone (Réménéiras, 1965)

Diagramma di un pluviografo a sifone. Il dispositivo misura il livello dell'acqua nel sifone, che è collegato alla base del tubo per la raccolta della pioggia. Il sifone è progettato per essere pieno di acqua quando il livello della pioggia supera il punto di溢水 (overshoot). Il dispositivo continua a registrare il livello dell'acqua nel sifone anche dopo che la pioggia ha cessato.

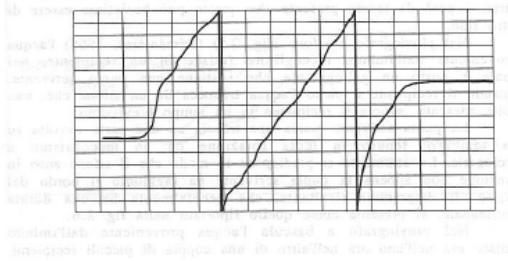


Fig. 2.5 Pluviografo a sifone (Réménéiras, 1965)

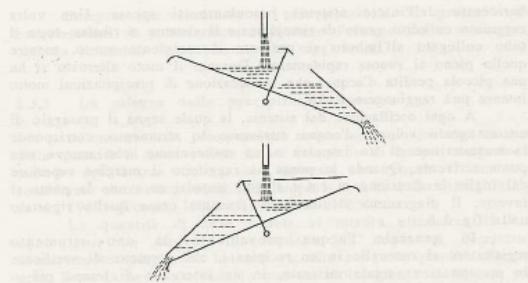
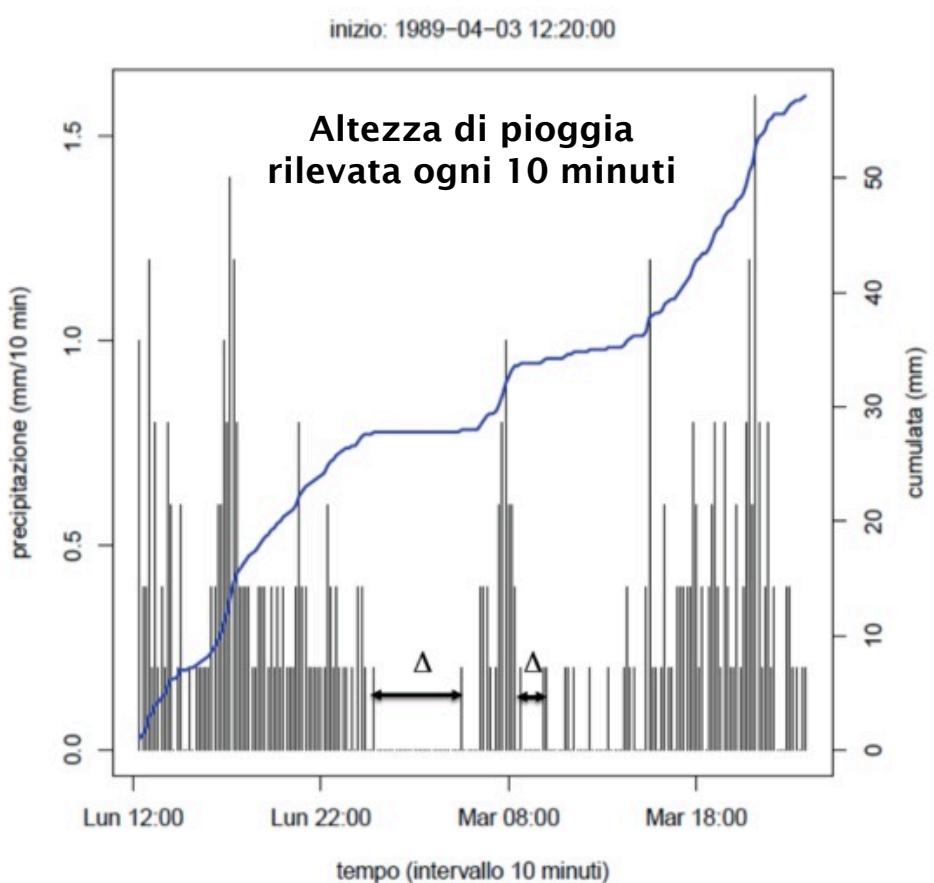
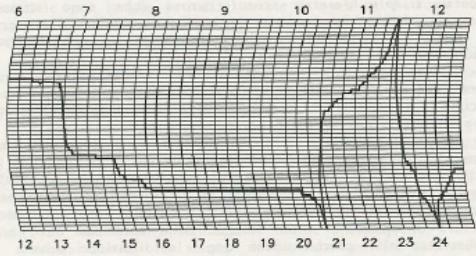
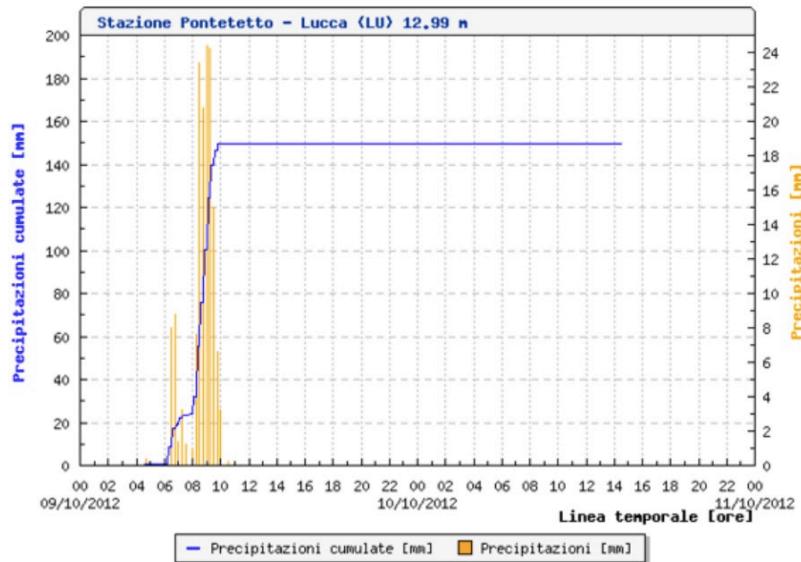


Fig. 2.7 Pluviografo a bascula (Réménéiras, 1965)

Diagramma di un pluviografo a bascula. Il dispositivo misura il peso dell'acqua nel tubo a U quando il livello dell'acqua nel tubo supera un certo punto. Il peso dell'acqua viene misurato da un sensore di peso.



# pluviogramma (o ietogramma)



25

## Rapporti di evento

<https://www.arpa.piemonte.gov.it>

**Arpa** Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

PIEMONTE

Accessibilità | English version | A + Aa A-    solo nella sezione corrente

CHI SIAMO | TRASPARENZA | LAVORA CON NOI | URP | CONTATTI | SNPA

Tu sei qui: Home / Informazioni ambientali / Temi ambientali / Idrologia e neve / Neve e valanghe / Documenti e dati / Analisi eventi meteorologici

**Temi ambientali**

- Acqua
- AIA
- Alimenti
- Ambiente e salute
- Amitanto
- Aria
- Campi elettromagnetici
- Ecogestione e sostenibilità
- Ecosistemi e biodiversità
- Energia
- Geologia e dissesto
- Idrologia e neve
- Meteorologia e clima
- Microinquinanti
- Radioattività
- Radiazione ottica

**Analisi eventi**

L'analisi di evento viene prodotta nel corso di ogni **evento alluvionale, meteorologico e sismico** nei giorni appena successivi allo stesso. Ogni rapporto riporta i risultati delle analisi condotte sui dati rilevati dalla rete di acquisizione dati meteorologici del **Centro funzionale di Arpa Piemonte**. Le analisi contengono inoltre la descrizione dei processi di instabilità naturale prodotti sul territorio e dei loro effetti, sulla base dei rilievi condotti dai tecnici del Dipartimento Geologia e Dissesto.

ANNO	ANALISI DI EVENTO
2012	Analisi meteorologica dell'evento di freddo intenso - Febbraio 2012
2011	Evento meteoidrologico del 4-8 novembre 2011
	Evento sismico del 25 luglio 2011
	Eventi temporaleschi tra il 9 e il 10 luglio 2011
	Evento pluviometrico del 13 giugno 2011 a Torino

**Neve e valanghe**

- Introduzione
- Attività
- Struttura competente
- Normativa
- Progetti
- Curiosità

# Nubifragio a Torino



## RAPPORTO DELL'EVENTO METEOPLUVIOMETRICO DEL 20 GIUGNO 2007



A cura dell'Area Previsione e Monitoraggio Ambientale

27

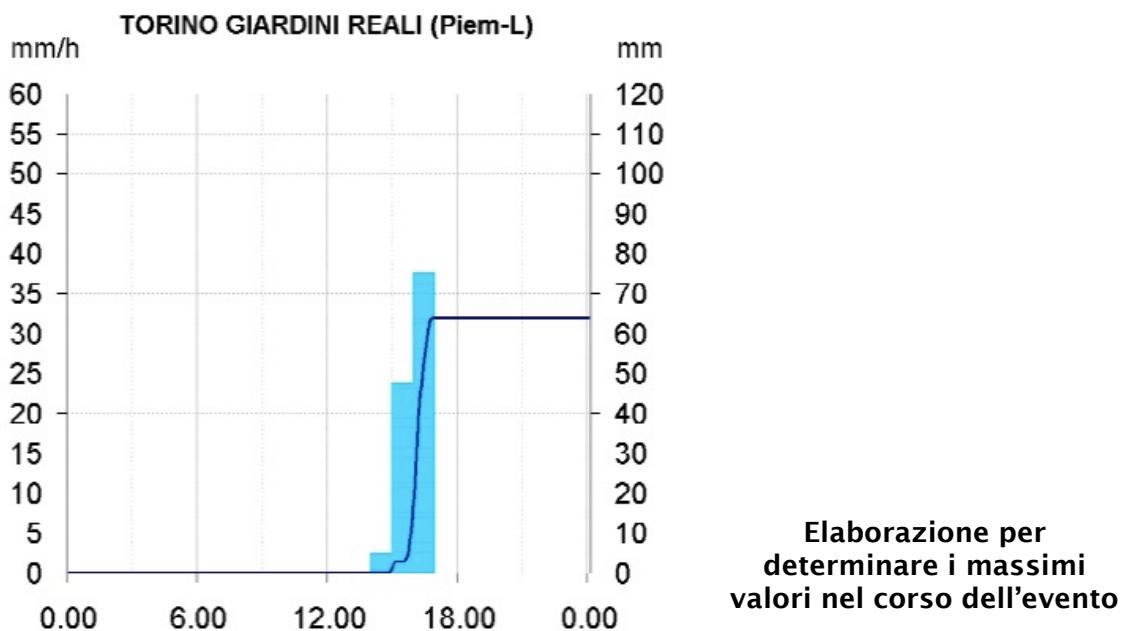
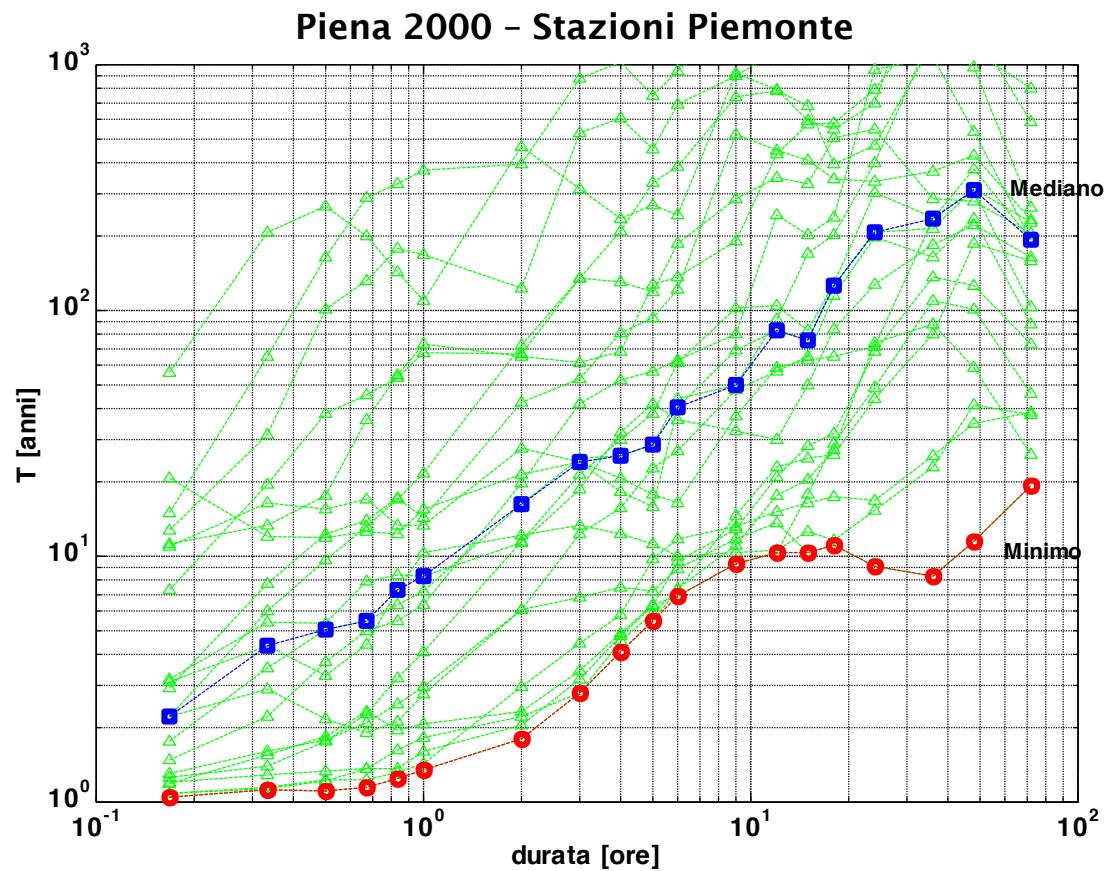


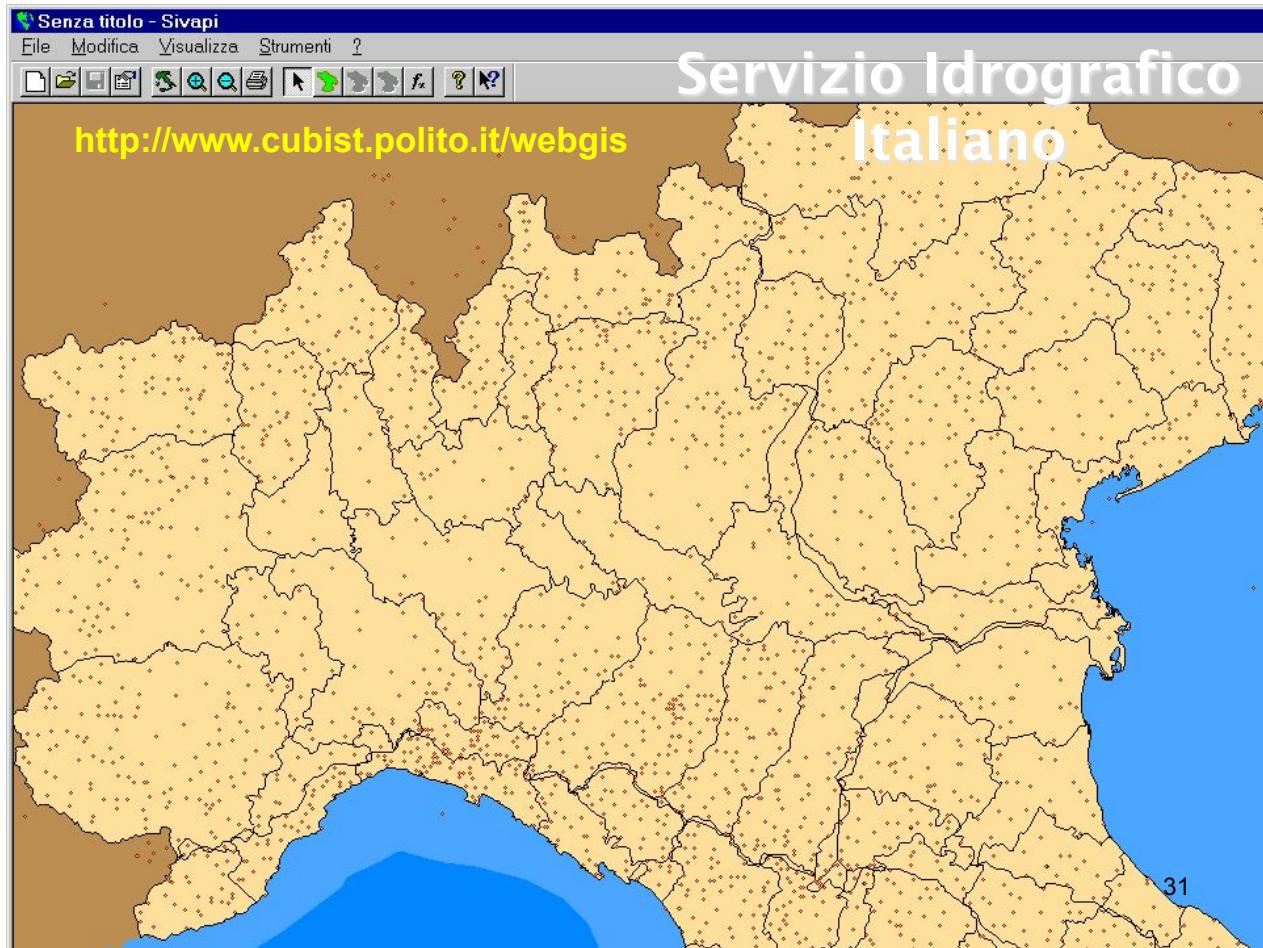
Tabella 1. Massime altezze di pioggia registrata il 20 giugno 2007

Zona	Nome stazione	Massima altezza di pioggia [mm]					
		10 min	20 min	30 min	1h	3h	24 h
Piem-L (Pianura Torinese- Colline )	Torino Giardini Reali	14	27.4	36.4	58.4	63.8	63.8
	Torino Via della Consolata	10.2	19.2	27.8	42.2	45.8	45.8
	Torino Reiss Romoli	4.4	6.0	7.0	8.2	10.4	10.4
	Pino Torinese	7.4	9.8	10.6	10.8	10.8	10.8



Chi raccoglie e fornisce i dati?

- (Ex) Servizio Idrografico Italiano
- Centri Funzionali della Protezione Civile (es. ARPA Piemonte) o uffici regionali per il Servizio Idrografico



## Dati storici (fino 1987)

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
SERVIZIO IDROGRAFICO

SEZIONE AUTONOMA DEL GENIO CIVILE CON SEDE IN CATANZARO

PER I

BACINI CON FOCE AL LITORALE JONICO E TIRRENNICO DAL BRADANO AL LAO

Direttore: Dott. Ing. G. B. GULLI

## ANNALI IDROLOGICI

<http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/acque-interne-e-marino-costiere-1/progetto-annali>

TABELLA I. - Osservazioni pluviometriche giornaliere

Anno 1957

S. NICOLA DI AVIGLIANO BRADANO (m 248 s. m.)												ACERENZA BRADANO (m 833 s. m.)												
G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
—	—	5,5*	—	—	—	—	3,0	—	—	0,2	6,2*	—	—	3,0*	—	—	—	—	—	—	—	0,2	8,0*	
—	—	10,0*	—	3,4	—	—	85,6	—	—	—	6,4*	2	—	7,6*	—	2,4	—	—	44,8	—	—	—	4,5*	
2,8	—	2,5*	9,6	—	—	—	5,6	—	14,6	0,4	8,0*	3	1,4	1,8*	16,2	0,4	—	—	3,8	—	17,8	—	9,2*	
1,0	—	14,8	—	—	—	—	—	0,8	65,8	—	3,8*	4	2,0	—	—	6,4	1,0	—	—	0,2	59,4	—	2,3*	
0,4	0,6	—	1,4	21,0	6,2	—	—	26,0	1,2	0,2	—	5	0,6	—	—	0,6	1,4	4,4	—	—	25,8	12,6	—	
—	—	—	—	0,4	—	—	—	0,6	3,8	—	—	6	—	—	—	—	—	0,2	4,6	—	—	8,2	—	
—	—	—	—	3,2	—	—	—	—	8,8	—	—	7	—	—	—	—	—	2,2	—	—	—	11,4	—	
0,8	—	3,0	—	2,0	—	—	—	—	8,2	16,2	—	8	3,2	—	—	0,6	0,2	—	—	—	—	5,2	4,4	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,8	3,6	—	9	—	—	5,8	—	—	—	0,6	—	—	8,0	1,6	
—	—	9,8	—	—	—	—	—	—	—	7,6	—	10	—	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	2,8	
—	—	—	—	6,4	—	—	—	—	—	18,2	0,6	11	—	—	6,2	0,2	9,8	—	—	—	—	—	1,6	
25,3*	—	—	7,0	2,4	—	—	—	—	0,2	0,6	—	12	11,6	—	—	0,8	0,2	—	—	0,2	—	—	2,0	
—	—	4,8	—	0,2	—	—	—	—	0,6	0,6	0,2	13	—	—	—	0,8	—	—	—	—	—	—	0,6	
1,8	—	8,8	4,4	—	—	—	—	—	—	5,0	13,8	14	1,2	—	10,4	1,0	—	—	—	—	—	4,4	0,4	
1,6	1,8	—	0,6	—	—	—	—	—	0,2	0,2	1,0	15	1,4	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	0,2	
5,2*	0,8	—	2,0	0,8	—	—	—	—	—	—	5,4	16	2,4	—	2,0	—	—	—	—	—	—	—	3,8	
38,0*	—	—	0,4	0,8	—	—	—	—	0,2	—	12,8	17	46,8	—	—	—	0,4	—	—	—	—	—	—	10,4
19,5*	—	—	22,0	2,8	—	—	—	—	—	0,2	4,2	18	8,6	—	—	20,0	0,2	—	—	—	—	—	0,2	
15,2*	4,4	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	—	19	2,8*	2,0	—	3,4	0,6	—	—	—	—	—	0,4	
—	—	—	—	—	—	12,0	—	—	6,6	2,8	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,2	3,8	
—	—	2,8	—	4,0	—	—	—	—	15,6	1,0	—	21	—	2,4	—	—	3,2	—	—	—	—	—	26,8	
—	—	0,4	—	4,2	—	0,2	1,8	8,0	5,8	—	—	22	—	—	—	4,8	—	—	2,0	5,6	—	3,8	4,6	
11,2	2,0	—	—	3,2	—	2,8	—	5,8	0,4	—	—	23	12,6	1,8	—	—	—	0,4	—	—	0,8	0,4	—	
4,8*	0,8	—	—	—	—	18,0	—	—	13,2	—	—	24	5,6	1,2	—	—	—	9,8	—	—	—	—	21,2	
—	—	—	—	—	—	—	—	4,4	16,0	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,2		
3,0	—	21,8	4,8	—	—	—	—	5,8	0,6	—	26	2,4	—	23,2	—	2,8	—	—	—	—	—	9,6	0,6	
8,6	—	7,6	—	—	—	—	2,6	19,0	—	1,0	—	27	4,6	—	7,4	—	—	—	—	—	—	0,4	26,4	
—	—	2,6	1,8	—	—	—	—	2,4	1,2	—	28	—	6,4	4,8	—	—	—	—	—	—	4,8	2,6	—	
11,2*	—	—	1,0	—	—	—	—	—	0,2	—	29	4,6*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	
—	—	—	—	—	—	34,0	—	—	0,6	0,4	14,0	30	—	—	0,4	0,2	—	—	—	—	—	2,4	0,4	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,4	—	31	—	—	—	—	—	—	—	20,4	—	—	0,2	20,8	
150,4	21,0	62,0	45,8	82,2	9,0	55,0	108,0	32,4	156,4	111,6	90,4	11	111,8	14,6	59,8	41,6	54,2	9,2	33,4	57,2	31,2	173,4	86,6	91,4
14	6	8	7	12	2	3	5	3	13	10	14	15	5	8	5	11	2	3	4	2	14	10	12	
Totale annuo mm 924,2												Giorni piovosi 97												
												Totale annuo mm 764,4												
												Giorni piovosi 33												

TABELLA III. - Precipitazioni di massima intensità registrate ai pluviografi

Anno 1957

BACINO E STAZIONE	INTERVALLO DI ORE												
	1		3		6		12		24		INIZIO		
	mm	giorno	mm	giorno	mm	giorno	mm	giorno	mm	giorno	mm	giorno	
BRADANO	34,0	1	ago.	48,0	1	ago.	51,0	1	ago.	78,6	1	ago.	
S. Nicola d'Avigliano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	88,0	1	ago.
Acerenza	31,0	3	ott.	36,8	3	ott.	43,6	3	ott.	55,0	3	ott.	
Genzano	12,0	16	gen.	22,0	16	gen.	39,2	16	gen.	45,0	16	gen.	
Tolve	25,4	1	ago.	52,2	1	ago.	62,0	1	ago.	63,2	1	ago.	
Irsina	28,0	1	ago.	48,0	1	ago.	50,4	1	ago.	57,4	16	gen.	
Palazzo San Gervasio	18,0	4	ott.	28,0	3	ott.	41,0	3	ott.	58,0	3	ott.	
Tricarico	30,0	15	giu.	41,8	15	giu.	42,0	16	ott.	48,2	16	gen.	
Gravina	20,2	30	lug.	23,4	16	gen.	39,6	16	gen.	45,6	16	gen.	
Matera	33,0	5	set.	55,0	5	set.	90,0	5	set.	94,8	5	set.	
Montescaglioso	18,0	5	set.	33,4	27	dic.	43,8	27	dic.	52,0	7	ott.	
TRA BRADANO E BASENTO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Metaponto	30,0	5	set.	44,6	5	set.	53,0	5	set.	69,0	5	set.	
BASENTO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	79,6	5	set.
Potenza	22,0	1	ago.	28,2	1	ago.	45,8	1	ago.	57,0	1	ago.	

TABELLA V. - Precipitazioni di notevole intensità e breve durata registrate ai pluviografi

Anno 1957

BACINO E STAZIONE	Giorno e mese	Durata ore e minuti	Quantità di precipa- zione mm	BACINO E STAZIONE	Giorno e mese	Durata ore e minuti	Quantità di precipa- zione mm		
<b>BRADANO</b>									
S. Nicola d'Avigliano	4 mag.	0,20	10,8	Castelsaraceno	19 ago.	0,15	9,2		
Acerenza	29 lug.	0,15	20,4	id.	21 set.	0,20	15,2		
id.	1 ago.	0,20	16,2	S. Arcangelo	2 ago.	0,10	10,8		
Tolve	17 mag.	0,10	13,2	id.	24 nov.	0,10	10,6		
id.	3 ago.	0,10	12,0	Corleto Perticara	3 ago.	0,20	23,0		
Irsina	20 gen.	0,20	14,4	id.	21 ago.	0,15	14,4		
id.	5 set.	0,20	12,0	Policoro	1 ago.	0,20	12,0		
Palazzo San Gervasio	4 set.	0,30	14,8	<b>SINNI</b>					
Tricarico	3 lug.	0,10	11,4	Cogliandino	3 ago.	0,15	14,6		
id.	20 ago.	0,10	9,4	S. Severino Lucano	3 ago.	0,15	21,0		
id.	2 ott.	0,20	13,0	Carbone	3 ago.	0,30	26,4		
Gravina	20 giu.	0,10	8,0	Terranova di Pollino	22 set.	0,05	10,0		
id.	30 lug.	0,20	19,6	Valsinni	2 ago.	0,15	18,4		
Matera	17 mag.	0,10	9,4	<b>TRA SINNI E SARACENO</b>					
id.	2 ago.	0,10	18,0						
id.	5 set.	0,15	15,6						
id.	2 ott.	0,10	8,4						

## Dati recenti (dopo il 1987)

[www.arpa.piemonte.it](http://www.arpa.piemonte.it) (sezione : servizi on line: )

Annali in Banca Dati Meteorologica

<http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/rilev/ariaday/annali/meteorologici>



PIEMONTE  
Arpa  
Agenzia Regionale  
per la Protezione Ambientale

- SAUZE CESANA
- SAUZE D'OULX
- SESTRIERE
- SUSA TRADUERIVI
- TORINO ALENIA
- TORINO BUON PASTORE
- **TORINO GIARDINI REALI**
- TORINO ITALGAS
- TORINO REISS ROMOLI
- VAL CLAREA
- MAIRA
- ORCO













**BANCA DATI METEOROLOGICA**

Anagrafica stazione Tipo stazione Codice stazione Quota sito (metri) Comune Provincia Bacino	TERMOIGRO-PLUVIOBAROANEMOMETRICA CON RADIALI 446 239 TORINO TO DORA RIPARIA	Localizzazione 
--	--	---

Precipitazioni di massima intensità registrate per periodi consecutivi

[Giornalieri](#) [Mensili](#) **Precipitazioni intense**

Anno	Max_10min	Data_max_10min	Ora_max_10min	Max_20min	Data_max_20min	Ora_max_20min
2004						
2005	20,8	20/08/2005	15:36	34,7	20/08/2005	15:40
2006	7,6	16/09/2006	10:37	9,2	16/09/2006	10:40
2007	15,6	20/06/2007	16:08	29,5	20/06/2007	16:10
2008	13,0	12/07/2008	19:21	17,0	20/06/2008	17:00

Banca Dati Meteorologica — Arpa Piemonte

www.google.it/u... Analisi eventi —... Meteorologica... Accesso ai dati... www.arpa.piem... Arpa Piemonte Banca Dati Idrol... Autenticati

Accessibilità | English version | A + A - Cerca nel sito  solo nella sezione corrente

**Arpa** Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

CHI SIAMO TRASPARENZA LAVORA CON NOI LE ARPA URP CONTATTI

Tu sei qui: Home > Banca Dati Meteorologica

**Banca Dati Meteorologica**

Ultima modifica 12 luglio 2013

Per l'utilizzo di questo servizio è necessario che, sul pc client, il browser utilizzato sia dotato della Java Virtual Machine versione 1.4.x. Per questa installazione ci si può collegare al sito della [Sun MicroSystems](#) e cliccare su "DOWNLOAD NOW".

Contiene i valori giornalieri e mensili di temperatura, precipitazione, neve, umidità, radiazione, velocità e direzione vento, elaborati a partire dai dati rilevati dalle stazioni automatiche della rete al suolo. I dati dal 1990 al 2003 coincidono con quelli precedentemente pubblicati su cd-rom; i dati dal 2010 al 2013 sono registrati e controllati con un livello di validazione automatica che, per sua natura, non è in grado di rilevare tutte le possibili anomalie.

ARPA Piemonte declina ogni responsabilità derivante da un utilizzo improprio delle misure rilevate o dalla diffusione di misure anomale.

[Guida alla lettura dei dati](#)

[Accedi alla Banca dati Meteorologica](#)

**Arpa comunica**

Notizie Comunicati stampa Eventi Pubblicazioni Ufficio stampa

**Accesso riservato**

Intranet

Tematismi » Meteo » Osservazioni in tempo reale » Rete meteo idrografica » Anagrafica

www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/tematismi/meteo/osservazioni/rete-meteoidrografica/anagrafica-stazioni.html?delta=2&ID\_VENUE=21537

Lampada JJ ...bsen tavolo EU FP7 Doc POLI\_Tools Corso\_PIT Personali tariffe\_tel\_libri\_radio Pannelli salvati1 Online\_CLASSES WiFi\_Polito Dropbox

Banca Dati Meteorologica Download Java for Mac OS X Accesso ai dati > opendata > ele

**ANAGRAFICA STAZIONE : TORINO GIARDINI REALI**

**ANAGRAFICA STAZIONE : TORI**

Denominazione TORINO GIARDINI REALI  
 Località GIARDINI REALI  
 Comune TORINO  
 Provincia PROVINCIA DI TORINO  
 Regione PIEMONTE  
 Quota sito (m s.l.m.) 239.00  
 UTM X (m) 397112  
 UTM Y (m) 4991946  
 Lat. (ED50 G.sess) 450418  
 Long. (ED50 G.sess) 074123  
 Data attivazione 2004-08-06  
 Sensori presenti \* BGHNPRTV \*  
 Bacino idrografico DORA RIPARIA  
 Zero idrometrico N.D.

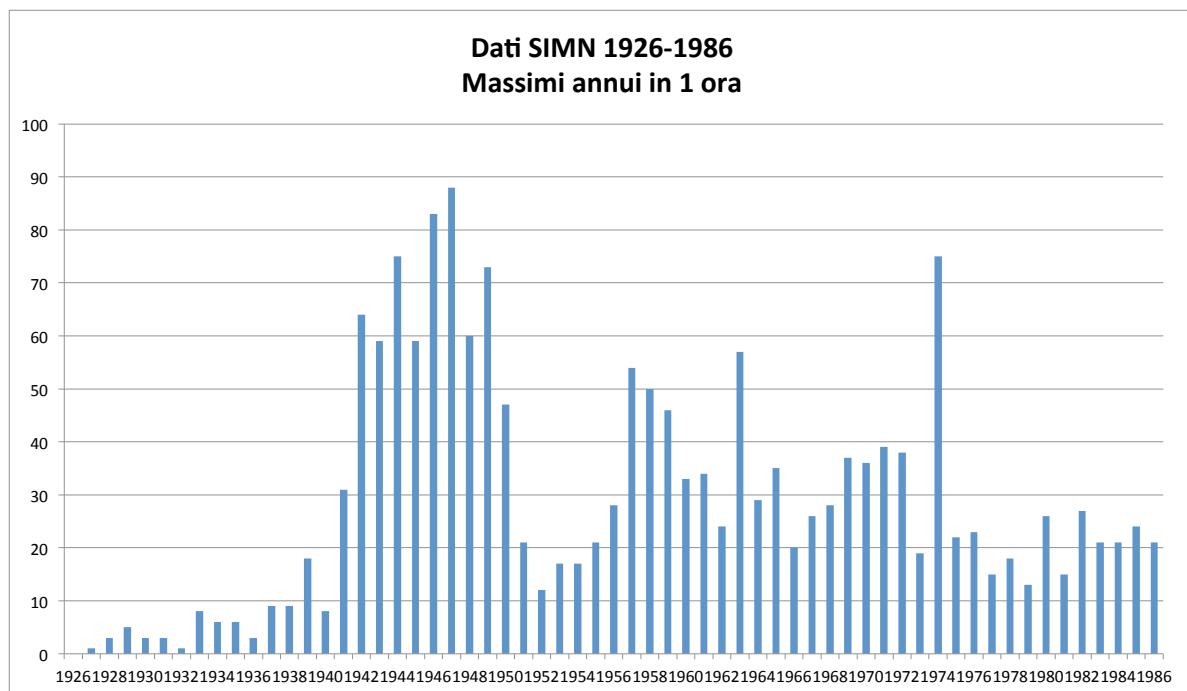
## Banca Dati Meteorologica

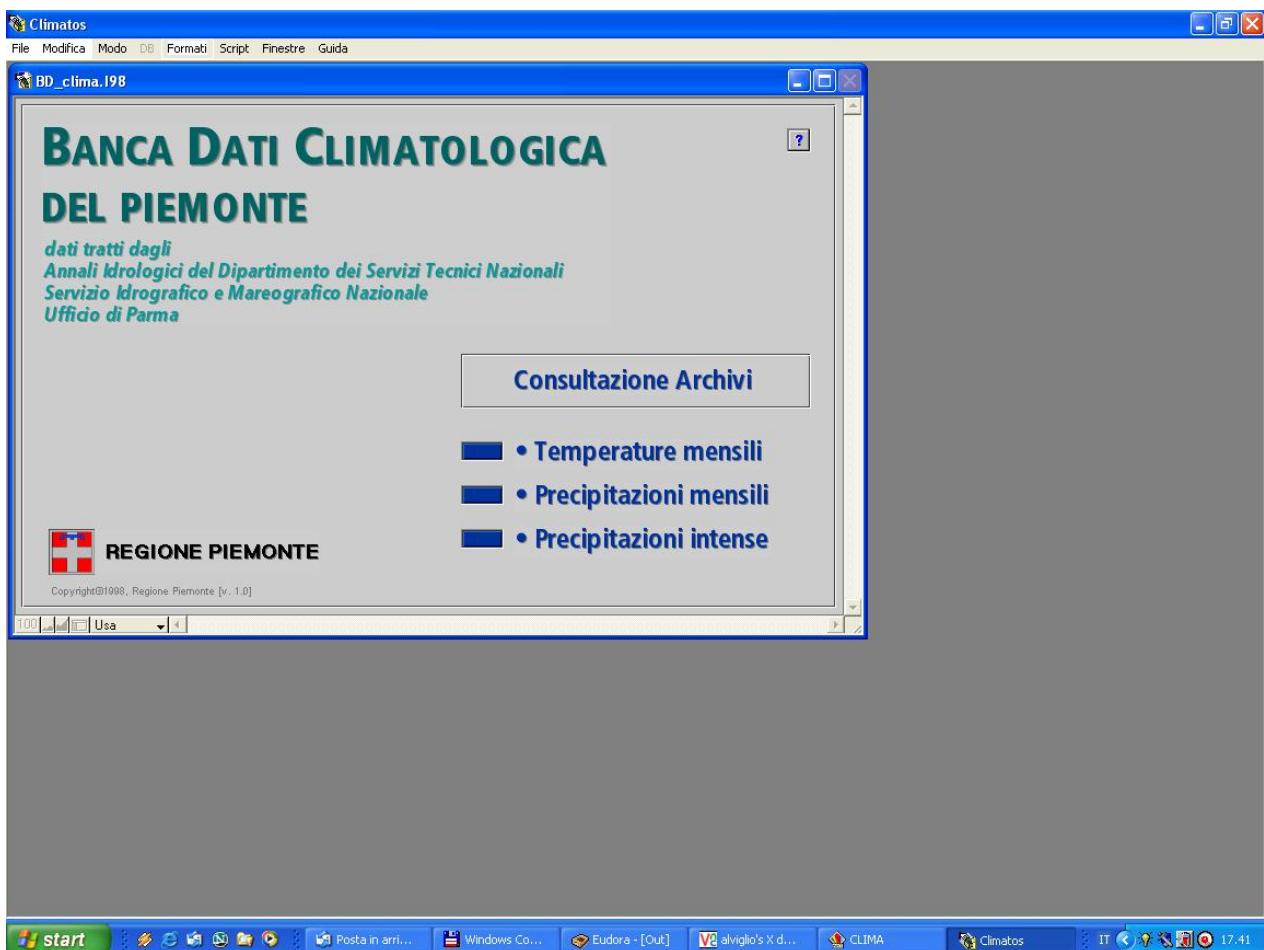
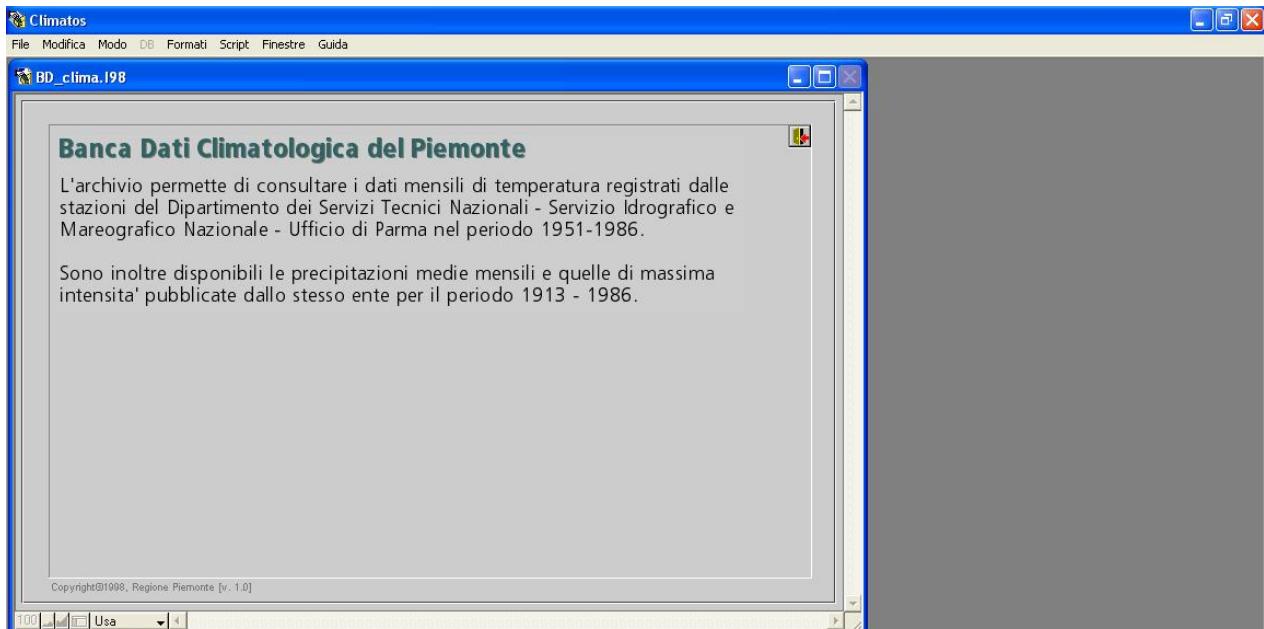
### Guida alla lettura dei dati

#### MASSIME PRECIPITAZIONI DELL'ANNO PER LE SEGUENTI DURATE:

- **10, 20, 30 minuti e 1, 3, 6, 12, 24 ore:** i valori sono stati elaborati a partire dai dati rilevati dalle stazioni automatiche, aggregati al minuto e opportunamente corretti secondo le specifiche individuate in fase di calibrazione degli strumenti. Per queste elaborazioni la tabella riporta l'ora di fine evento.
- **1, 2, 3, 4, 5 giorni:** precipitazioni di massima intensità dell'anno, elaborate per i vari periodi (1, 2, 3, 4, 5 giorni consecutivi), dalle ore 9:00 alle ore 9:00. Per queste elaborazioni la tabella riporta l'ora di fine evento.

#### Serie storiche Estremi pluviometrici





**TERMO.198**

297 record selezionati

Codice	NomeStazione	Quota	Bac.	Anno	Temperature medie mensili					
					me	media	minimo	media	massima	minimo
1014	NOVARA	164	1	1974	gennaio	5,0	0,0	2,5	6,0	3,0
1014	NOVARA	164	1	1974	febbraio	6,6	0,0	3,5	6,0	7,0
1014	NOVARA	164	1	1974	marzo	9,5	0,0	5,6	12,0	5,0
1014	NOVARA	164	1	1974	aprile	13,5	4,0	9,6	12,0	11,0
1014	NOVARA	164	1	1974	maggio	18,1	7,0	12,4	18,0	14,0
1014	NOVARA	164	1	1974	giugno	21,9	9,0	16,8	24,0	19,0
1014	NOVARA	164	1	1974	luglio	25,2	13,0	18,2	21,0	20,0
1014	NOVARA	164	1	1974	agosto	25,2	14,0	18,8	22,0	27,0
1014	NOVARA	164	1	1974	settembre	19,4	6,0	13,8	18,0	16,0
1014	NOVARA	164	1	1974	ottobre	8,7	0,0	3,5	8,0	10,0
1014	NOVARA	164	1	1974	novembre	5,9	-1,0	2,9	8,0	3,0
1014	NOVARA	164	1	1974	dicembre	3,4	-3,0	-0,4	4,0	2,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	gennaio	3,9	-3,0	1,0	5,0	2,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	febbraio	5,4	-2,0	2,0	6,0	4,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	marzo	8,5	-2,0	3,8	10,0	3,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	aprile	11,5	1,0	5,4	10,0	11,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	maggio	16,6	4,0	9,9	16,0	14,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	giugno	20,2	5,0	12,9	19,0	21,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	luglio	23,0	8,0	15,2	28,0	25,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	agosto	24,2	10,0	16,0	19,0	28,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	settembre	17,8	2,0	11,5	16,0	16,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	ottobre	8,9	-5,0	2,1	8,0	10,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	novembre	5,9	-6,0	1,6	7,0	5,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	dicembre	4,4	-6,0	-0,7	5,0	1,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	gennaio	4,3	-3,5	0,9	5,0	4,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	febbraio	3,7	-5,0	0,1	3,0	3,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	marzo	5,6	-4,5	1,7	7,0	3,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	aprile	8,7	-1,0	4,2	7,5	5,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	maggio	12,5	3,0	7,1	12,0	8,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	giugno	14,8	7,0	9,6	12,0	15,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	luglio	17,9	8,0	11,9	18,0	16,5
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	agosto	18,5	6,0	12,4	17,5	15,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	settembre	12,8	1,0	7,7	12,0	7,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	ottobre	7,4	-2,4	0,0	2,0	6,4
1014 NOVARA m 164 - UTM 470907 E:5032360 N - Comune di NOVARA (NO)										

**PIOGGIE.198**

336 record selezionati

Codice	NomeStazione	Quota	Bac.	Anno	Precipitazioni mensili rilevate		
					me	Giorni di pioggia	mmTotPioggiaMese
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1913	gennaio	2	10,2
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1913	febbraio	0	0,0
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1913	marzo	7	81,6
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1913	aprile	11	123,0
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1913	maggio	8	46,6
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1913	giugno	3	50,2
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1913	luglio	6	73,7
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1913	agosto	3	11,7
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1913	settembre	8	83,8
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1913	ottobre	9	138,9
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1913	novembre	3	47,4
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1913	dicembre	2	4,5
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1914	gennaio	4	20,9
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1914	febbraio	12	139,0
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1914	marzo	8	80,9
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1914	aprile	4	24,7
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1914	maggio	11	109,9
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1914	giugno	5	30,4
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1914	luglio	7	35,6
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1914	agosto	5	83,2
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1914	settembre	3	42,6
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1914	ottobre	8	234,8
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1914	novembre	8	38,9
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1914	dicembre	14	119,9
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1915	gennaio	9	117,4
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1915	febbraio	11	154,9
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1915	marzo	4	27,7
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1915	aprile	7	61,4
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1915	maggio	8	57,3
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1915	giugno	10	166,7
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1915	luglio	6	69,3
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1915	agosto	3	74,8
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1915	settembre	6	71,7
1001 BORGO S.SIRO m 98 - UTM 493042 E:5010077 N - Comune di O							

Climatos

File Modifica Modo DB Formati Script Finestre Guida

INTENSE.198

63 record selezionati

Massime precipitazioni dell'anno per periodi di più giorni consecutivi

NomeStazione	Quota	Tipo	Anno	Massime precipitazioni dell'anno per periodi di più giorni consecutivi												Precipitazioni di				
				1 giorno		2 giorni		3 giorni		4 giorni		5 giorni		1 ora		3 ore				
				mm	data	mm	inizio	fine	mm	inizio	fine	mm	inizio	fine	mm	data	mm			
EGLIO SARETTO	1540	P	1913	46,6	28-10-13	77,0	28-10-13	29-10-13	91,5	27-10-13	29-10-13	108,0	20-03-13	23-03-13	110,6	22-04-13	26-04-13			
EGLIO SARETTO	1540	P	1914						124,8	25-02-14	27-02-14	166,4	24-02-14	27-02-14	18,3	11-01-14	15-01-14			
EGLIO SARETTO	1540	P	1917	114,0	31-05-17				78,0	14-01-17	16-01-17	25,0	09-06-17	12-06-17	28,0	09-06-17	13-06-17			
EGLIO SARETTO	1540	P	1923	80,0	21-04-23	77,0	29-11-23	30-11-23	97,0	26-11-23	30-11-23	133,0	27-11-23	30-11-23	140,0	26-11-23	30-11-23			
EGLIO SARETTO	1540	P	1924	55,0	02-10-24	76,0	01-10-24	02-10-24	51,0	05-05-24	08-05-24	56,0	05-05-24	08-05-24						
EGLIO SARETTO	1540	P	1926	85,0	15-02-26	119,0	15-02-26	16-02-26	132,0	14-02-26	16-02-26	151,0	13-02-26	16-02-26	158,0	12-02-26	16-02-26			
EGLIO SARETTO	1540	P	1926	93,0	31-10-26	140,0	30-10-26	31-10-26	210,0	29-10-26	31-10-26	213,0	29-10-26	01-11-26	159,0	19-11-26	23-11-26			
EGLIO SARETTO	1540	Pn	1927	64,0	23-11-27	114,0	22-11-27	23-11-27	134,0	21-11-27	23-11-27	154,0	20-11-27	23-11-27	165,0	19-11-27	23-11-27			
EGLIO SARETTO	1540	Pn	1928	61,0	22-10-28	89,0	21-10-28	22-10-28	91,0	31-10-28	02-11-28	119,0	30-10-28	02-11-28						
EGLIO SARETTO	1540	Pn	1929	37,0	12-04-29	49,0	09-08-29	10-08-29	57,0	09-08-29	11-08-29	62,0	09-08-29	12-08-29	57,0	02-01-29	06-01-29			
EGLIO SARETTO	1540	Pn	1930	57,0	12-10-30	64,0	27-01-30	28-01-30	78,0	26-01-30	28-01-30	79,0	25-01-30	28-01-30	68,0	17-02-30	21-02-30			
EGLIO SARETTO	1540	Pn	1931	72,0	03-05-31	79,0	07-11-31	08-11-31	85,0	06-11-31	08-11-31	82,0	23-10-31	26-10-31	99,0	24-10-31	28-10-31			
EGLIO SARETTO	1540	Pn	1932	46,0	05-04-32	70,0	01-05-32	02-05-32	99,0	30-04-32	02-05-32	102,0	29-04-32	02-05-32	47,5	10-11-32	14-11-32			
EGLIO SARETTO	1540	Pn	1933	68,0	18-11-33	108,5	18-11-33	19-11-33	132,5	17-11-33	19-11-33	133,5	16-11-33	19-11-33	142,0	26-09-33	30-09-33			
EGLIO SARETTO	1540	Pn	1934	61,0	02-03-34	101,0	30-04-34	01-05-34	122,0	29-04-34	01-05-34	135,0	29-04-34	02-05-34	150,0	29-04-34	03-05-34			
EGLIO SARETTO	1540	Pn	1935	67,0	12-11-35	123,0	11-11-35	12-11-35	128,0	10-11-35	12-11-35	144,0	09-11-35	12-11-35	148,0	08-11-35	12-11-35			
EGLIO SARETTO	1540	Pn	1936	46,0	26-03-36	87,0	29-04-36	30-04-36	112,0	28-04-36	30-04-36	75,0	07-05-36	10-05-36	70,0	16-05-36	20-05-36			
EGLIO SARETTO	1540	Pn	1937	63,0	17-09-37	84,0	17-09-37	18-09-37	94,0	27-01-37	29-01-37	96,0	26-01-37	29-01-37	99,0	25-01-37	29-01-37			
EGLIO SARETTO	1540	Pn	1938	70,0	10-09-38	118,0	09-09-38	10-09-38	138,0	08-09-38	10-09-38	54,0	14-05-38	17-05-38	46,0	26-09-38	30-09-38			
EGLIO SARETTO	1540	Pn	1939	117,0	24-02-39	139,0	24-02-39	25-02-39	69,0	05-04-39	08-04-39	79,0	05-04-39	08-04-39	59,0	12-12-39	16-12-39			
EGLIO SARETTO	1540	Pr	1940	57,6	03-01-41	78,6	03-01-41	04-01-41	54,0	30-04-40	02-05-40	73,0	01-05-40	04-05-40	91,0	30-04-40	04-05-40			
EGLIO SARETTO	1540	Pr	1941	57,6	03-01-41	82,2	12-11-41	13-11-41	98,8	11-11-41	13-11-41	117,2	30-09-41	03-10-41	134,8	30-09-41	04-10-41			
EGLIO SARETTO	1540	P	1946													12,0	30 ago.	18,4		
EGLIO SARETTO	1540	P	1947													25,0	25 lug.	26,0		
EGLIO SARETTO	1540	P	1948													16,0	15 mag.	22,0		
EGLIO SARETTO	1540	P	1949													16,0	6 ago.	19,4		
EGLIO SARETTO	1540	P	1950													13,0	13 ago.	17,6		
EGLIO SARETTO	1540	Pr	1951	54,0	12-02-51	76,0	11-02-51	12-02-51	111,2	10-11-51	12-11-51	138,6	08-11-51	11-11-51	175,2	08-11-51	12-11-51	12,6	16 ago.	22,0
EGLIO SARETTO	1540	Pr	1952	57,0	21-10-52	68,0	24-04-52	25-04-52	93,0	23-04-52	25-04-52	102,0	23-04-52	26-04-52	103,0	23-04-52	27-04-52	15,0	24 lug.	15,0
EGLIO SARETTO	1540	Pr	1953	67,8	09-06-53	92,2	08-06-53	09-06-53	115,2	07-06-53	09-06-53	119,2	06-06-53	09-06-53	122,4	06-06-53	10-06-53	12,4	18 mag.	23,6
EGLIO SARETTO	1540	Pr	1954	58,6	10-12-54	77,2	10-12-54	11-12-54	92,2	20-05-54	22-05-54	51,4	15-05-54	18-05-54	58,2	15-05-54	19-05-54	9,8	19 ago.	16,4
EGLIO SARETTO	1540	Pr	1955	50,0	21-10-55	73,6	21-10-55	22-10-55	81,6	20-10-55	22-10-55	58,6	17-02-55	20-02-55	21,2	25-06-55	29-06-55	11,6	5 giu.	13,8
EGLIO SARETTO	1540	Pr	1956	58,4	03-09-56	88,4	02-09-56	03-09-56	94,2	01-09-56	03-09-56	96,0	22-03-56	25-03-56	104,0	21-03-56	25-03-56			
EGLIO SARETTO	1540	Pr	1957	90,8	14-06-57	137,0	13-06-57	14-06-57	159,4	13-06-57	15-06-57	160,8	13-06-57	16-06-57	186,4	11-06-57	16-06-57	70,0	13 apr.	41,6

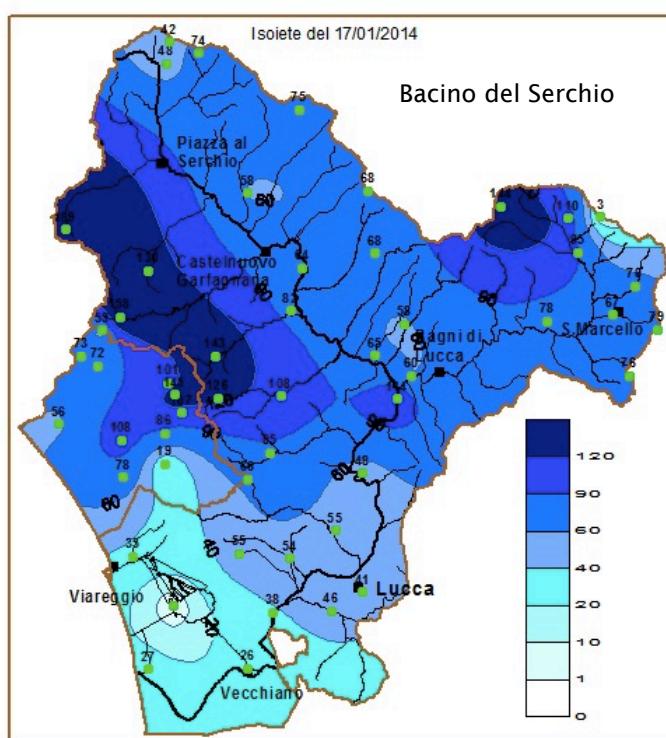
0 - UTM 335203 E-4926995 N - Comune di Acquiglio (CN)

100 Usa 1:1000000

start Posta in ... Windows... Eudora - ... V2 alviglio's ... CLIMA Climatos scermo3... IT 17:49

## 2. Distribuzione nello spazio (afflusso meteorico)

Isoieta del 17/01/2014



- La pioggia areale (afflusso) rappresenta il valore equivalente di precipitazione misurato come se ricoprisse uniformemente l'area di interesse.
- Da calcolare mediante interpolazione spaziale
- Diversi metodi

The screenshot shows the Arpa Piemonte website interface. The top navigation bar includes links for Meteo, Clima, Acqua, and Neve. The main content area is titled 'Tematismi > Meteo > Osservazioni in tempo reale > Radar > Intensità precipitazione'. It features a map of Piemonte and a larger 'MOSAICO NAZIONALE' map. The Piemonte map displays 'Intensità precipitazione' (precipitation intensity) with a color scale from 0 to 100 mm/h. The national map shows 'tipo di precipitazione' (type of precipitation) and 'Cumulata oraria' (hourly cumulative precipitation) for 1h and 24h. A legend at the bottom left indicates radar data from 2010/11/05 08:20 UTC. The left sidebar contains a navigation menu with links to Home Arpa Piemonte, Home Rischi Naturali, Centro funzionale, Notizie, Pubblicazioni, Dati in tempo reale, Accesso ai dati, Approfondimenti, Media gallery, Meteo per i siti web, and Gioca con il meteo. A 'Novità nel sito' section is also present.

## Piogge areali (in tempo reale): misure Radar



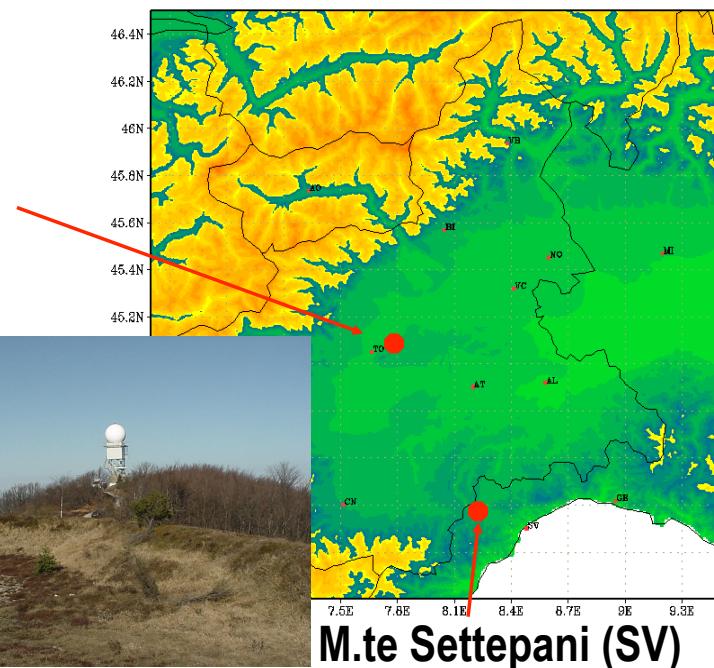
-Sorgente e ricevitore a microonde  
-Risoluzione a scala adatta ad applicazioni idrologiche (es. previsioni meteo)  
-Calibrazione mediante dati misurati a terra



Relazione Riflettività Radar-Pioggia  $Z = AR^B$   
Interpretazioni errate sotto certe condizioni (bright band)  
Uso combinato con dati da satellite

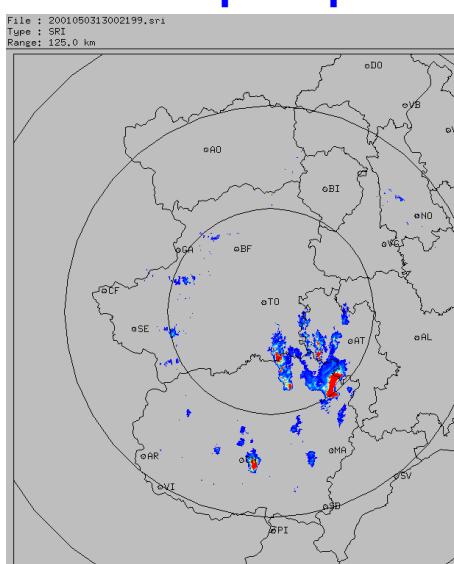
## Sistema Radar Piemonte-Liguria

## Bric della Croce (TO)

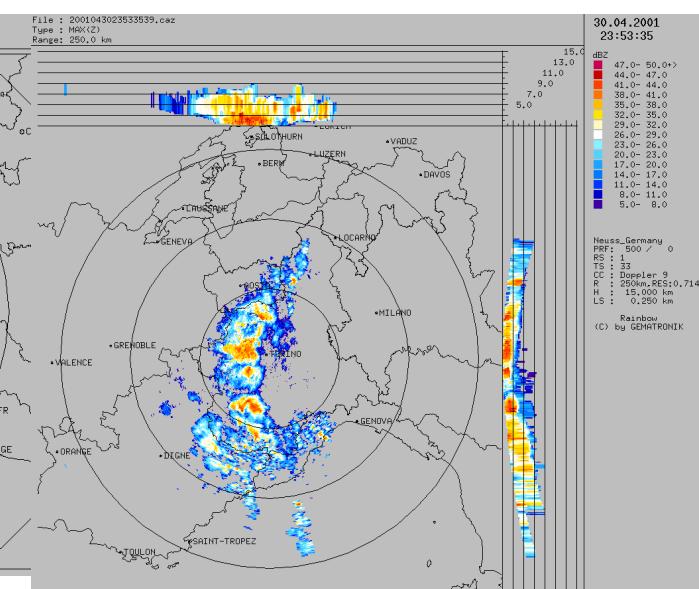


## Prodotti operativi

## Stima di precipitazione



## Massima eco

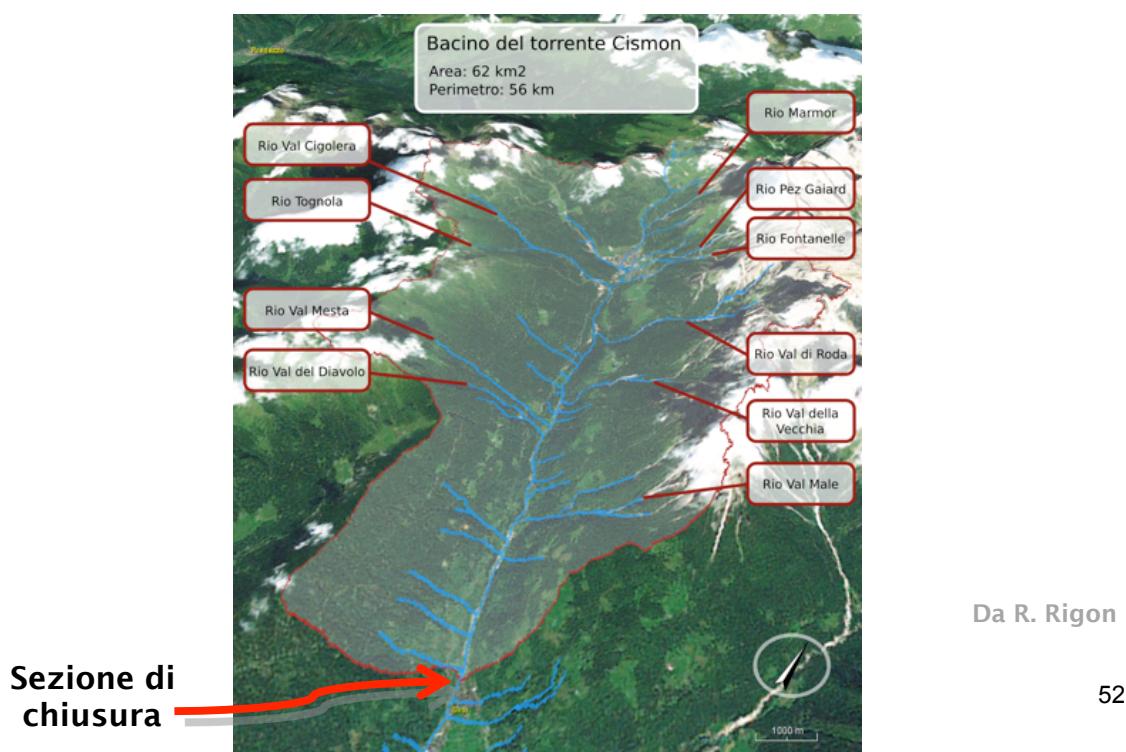


# Misura spaziale: Migliore approssimazione

- Metodi di determinazione della distribuzione spaziale di P su base meteo-climatica

51

## Area di Interesse: Il bacino idrografico



# Media Aritmetica

- Metodo semplice, per prima approssimazione

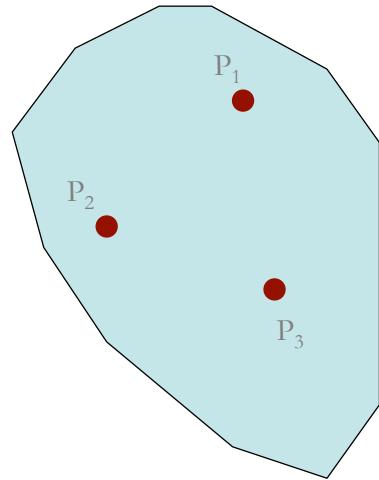
$$P_1 = 10 \text{ mm}$$

$$P_2 = 20 \text{ mm}$$

$$P_3 = 30 \text{ mm}$$

$$\bar{P} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_i$$

$$\bar{P} = \frac{10 + 20 + 30}{3} = 20 \text{ mm}$$



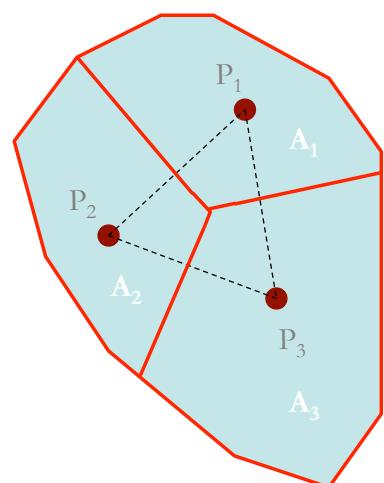
- Attendibile se le stazioni sono uniformemente distribuite
- Più attendibile per valori medi che per valori estremi

53

## Metodo dei poligoni di Thiessen

- Ogni punto nel bacino riceve la stessa precipitazione misurata nella stazione più vicina
- La pioggia misurata in una stazione può essere estesa ad ogni punto compreso entro la metà della distanza da qualunque altra stazione, in ogni direzione
- Passi da compiere
  - Disegnare linee che uniscono stazioni adiacenti
  - Disegnare segmenti mediani perpendicolari alle linee create prima.
  - Estendi le linee create al passo 2 in entrambe le direzioni, a formare aree rappresentative
  - Calcola l'area approssimativamente coperta da 1 stazione
    1. Calcola l'area rappresentativa di una singola stazione
    2. Calcola la pioggia area le utilizzando la formula:

$$\bar{P} = \frac{1}{A} \sum_{i=1}^N A_i P_i \quad \bar{P} = \frac{12 \times 10 + 15 \times 20 + 20 \times 30}{47} = 20.7 \text{ mm}$$



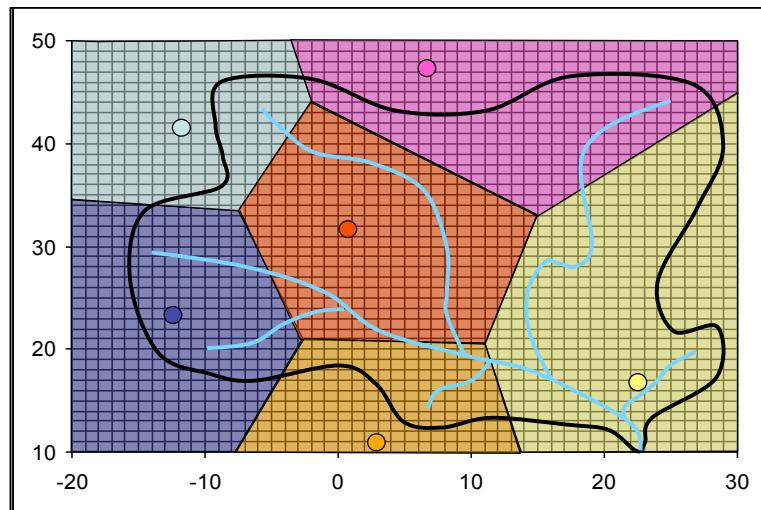
$$P_1 = 10 \text{ mm}, A_1 = 12 \text{ Km}^2$$

$$P_2 = 20 \text{ mm}, A_2 = 15 \text{ Km}^2$$

$$P_3 = 30 \text{ mm}, A_3 = 20 \text{ km}^2$$

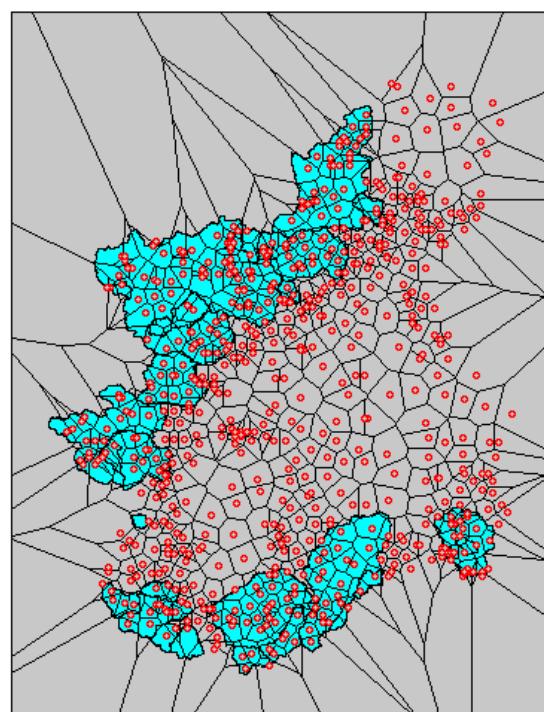
54

**Anche le stazioni esterne all'area di interesse possono pesare nella stima del valore areale**



**I Poligoni di thiessen della rete pluviometrica piemontese**

**I poligoni possono essere costruiti indipendentemente dall'areale che interessa e dai valori delle altezze di precipitazione**



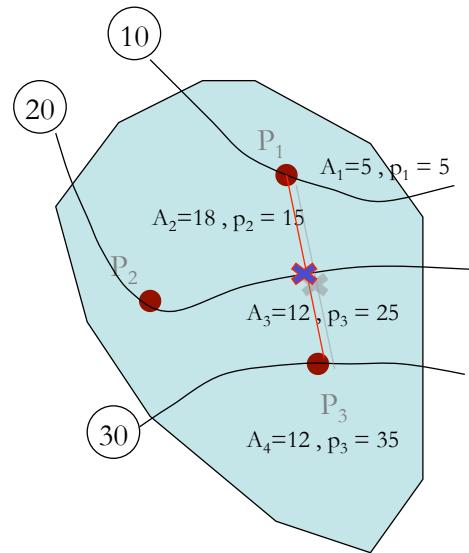
# Metodo delle Isoiete

## • Fasi:

- Costruire le isoiete mediante interpolazione lineare
- Calcolare l'area tra ogni coppia di isoiete adiacenti ( $A_i$ )
- Dato il valor medio di precipitazione per ogni coppia di isoiete, calcolare la media areale tramite la formula:

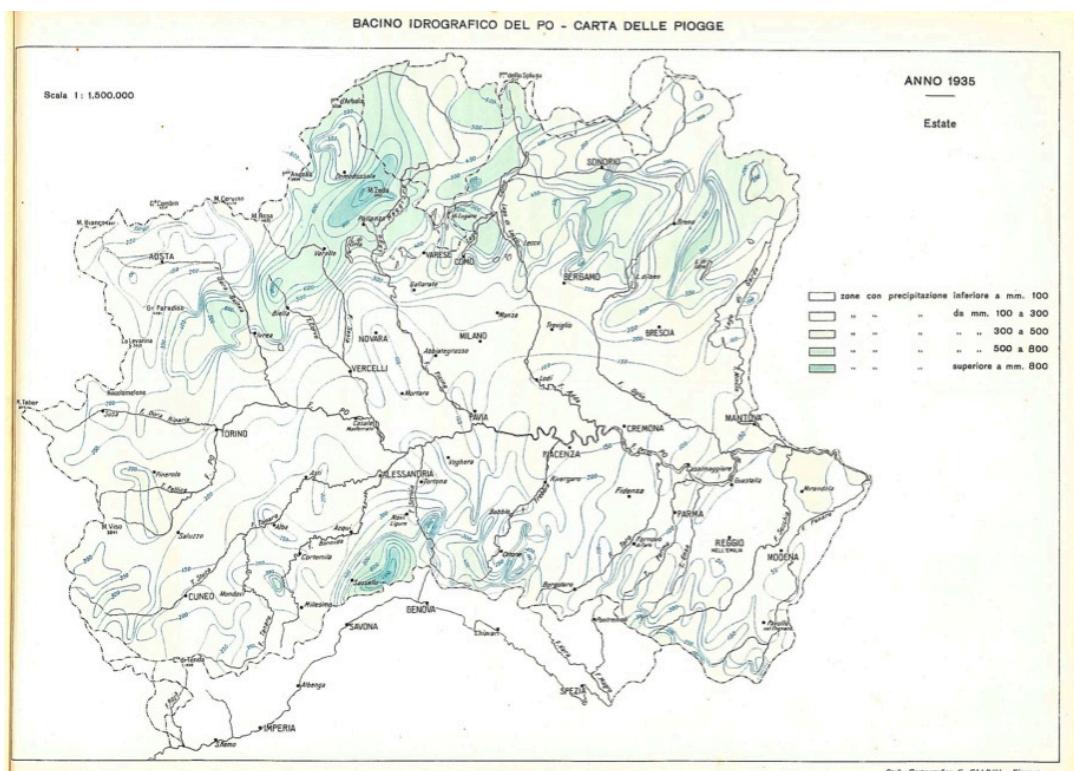
$$\bar{P} = \frac{1}{A} \sum_{i=1}^N A_i P_i$$

$$\bar{P} = \frac{5 \times 5 + 18 \times 15 + 12 \times 25 + 12 \times 35}{47} = 21.6 \text{ mm}$$



57

## Isoiete dell'evento 1935 (Torrente Orba)



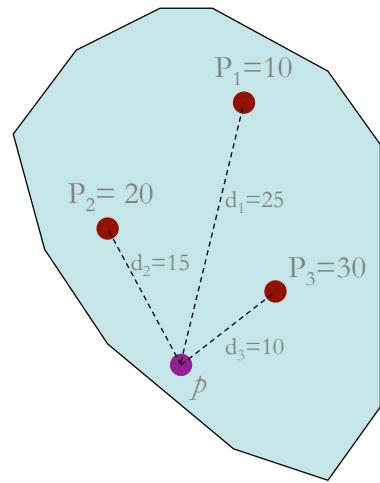
# Metodo delle distanze inverse pesate

(per la determinazione di p in un punto qualsiasi)

- Il valore stimato in un punto è influenzato dalle stazioni più vicine
- La stima è inversamente proporzionale alla distanza dai punti di misura attraverso la relazione

$$d_{12} = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

- Dove ( $d_i$ ) sono le distanze tra il punto di interesse ed i punti di misura.



$$\hat{P} = \frac{\sum_{i=1}^N \left( \frac{P_i}{d_i^2} \right)}{\sum_{i=1}^N \left[ \frac{1}{d_i^2} \right]}$$

$$\hat{P} = \frac{\frac{10}{25^2} + \frac{20}{15^2} + \frac{30}{10^2}}{\frac{1}{25^2} + \frac{1}{15^2} + \frac{1}{10^2}} = 25.24 \text{ mm} \quad 59$$