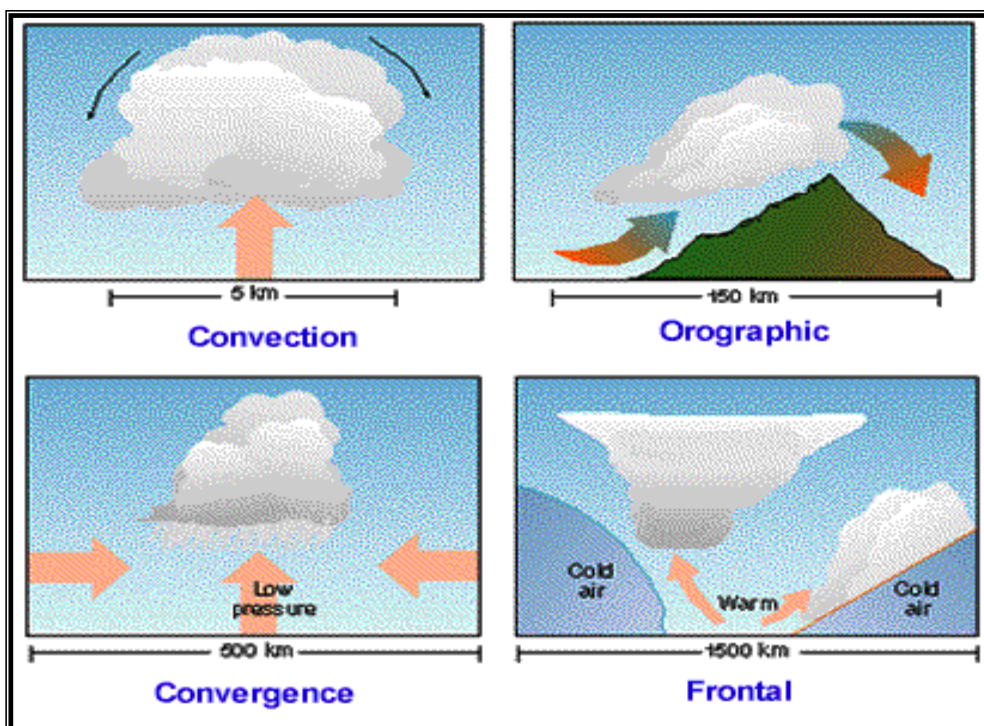


La precipitazione

- 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 :

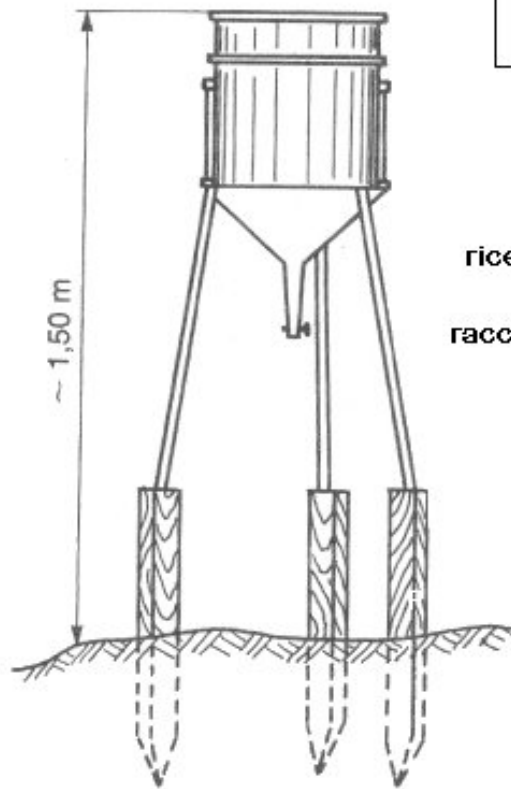
- Liquido
- Solido (neve)
- Solido (grandine)

N.B.

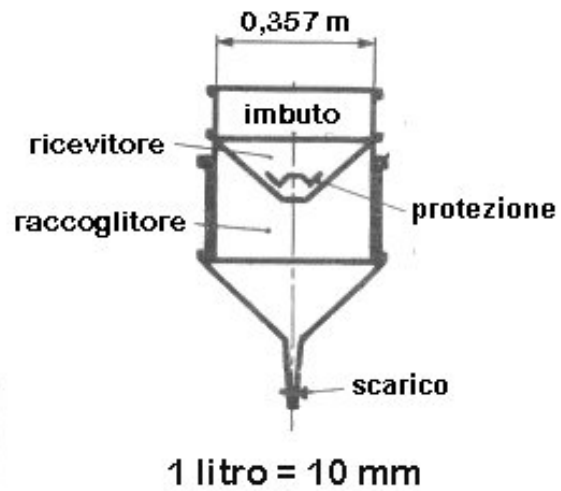
- La precipitazione avviene in forma liquida, solida e occulta (rugiada)
- Sono necessari dati sia puntuali che areali, ma le misure sono solo puntuali

4

Area = 0.1 m²

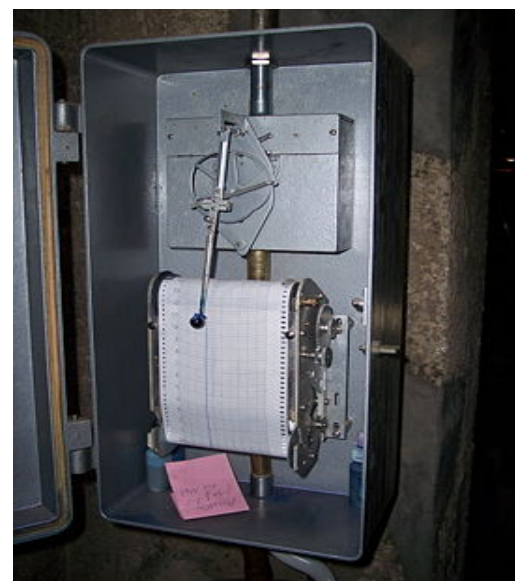
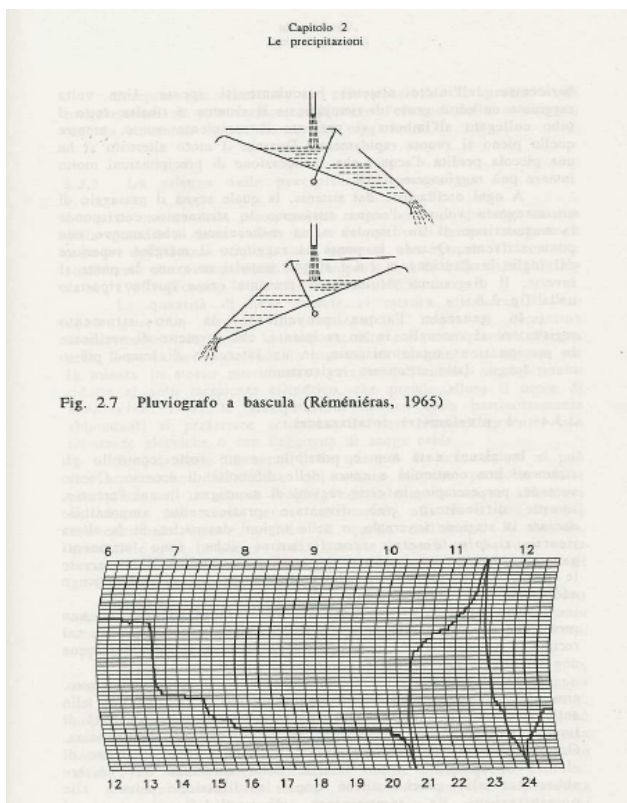


Pluviometro a osservazione diretta



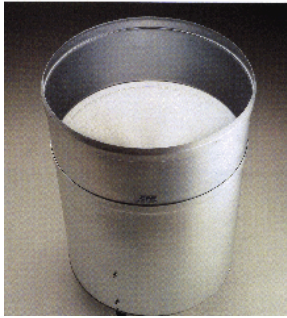
5

Pluviografo



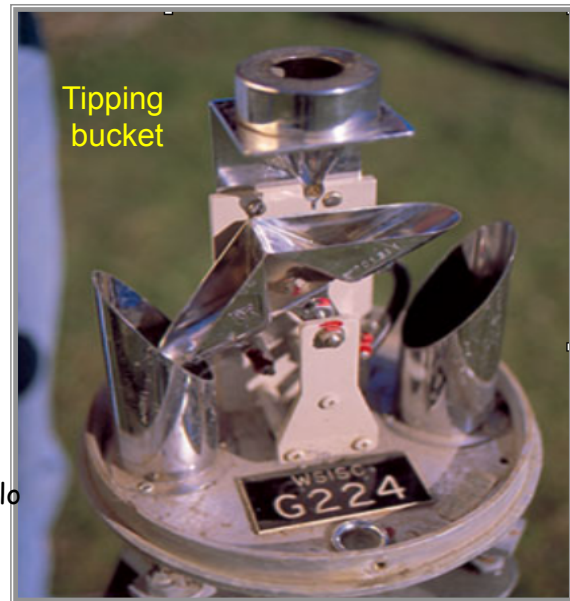
6

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

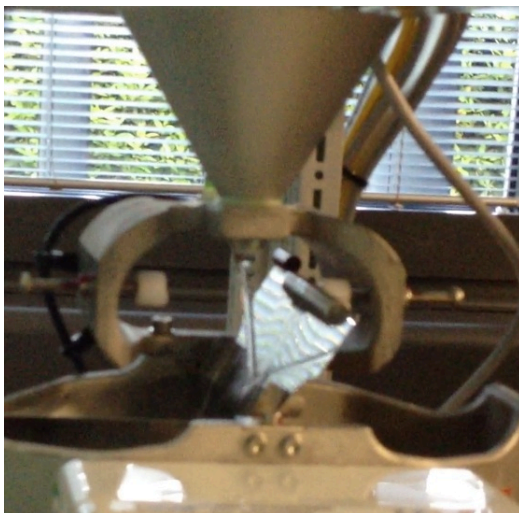


Misura l'intensità di pioggia

Memorizza istanti di basculamento (ogni 0.2 mm)

Registrazione e trasmissione elettronica⁷

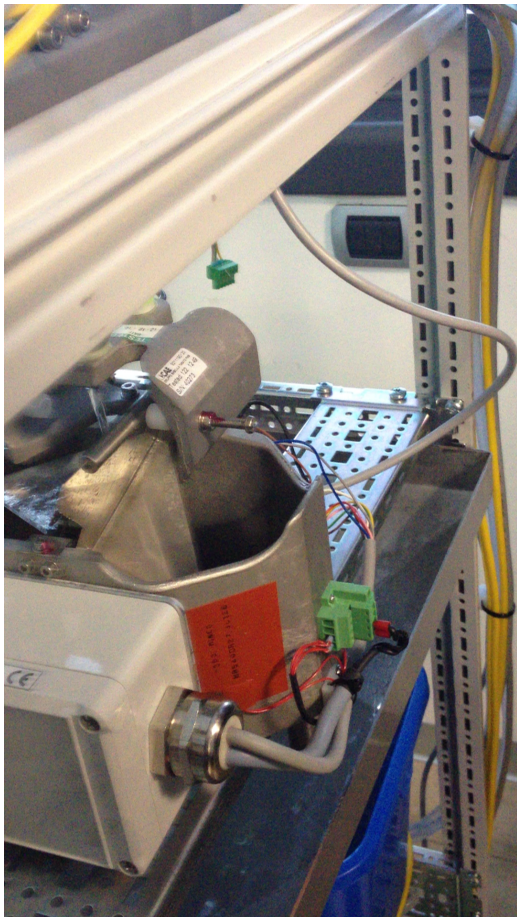
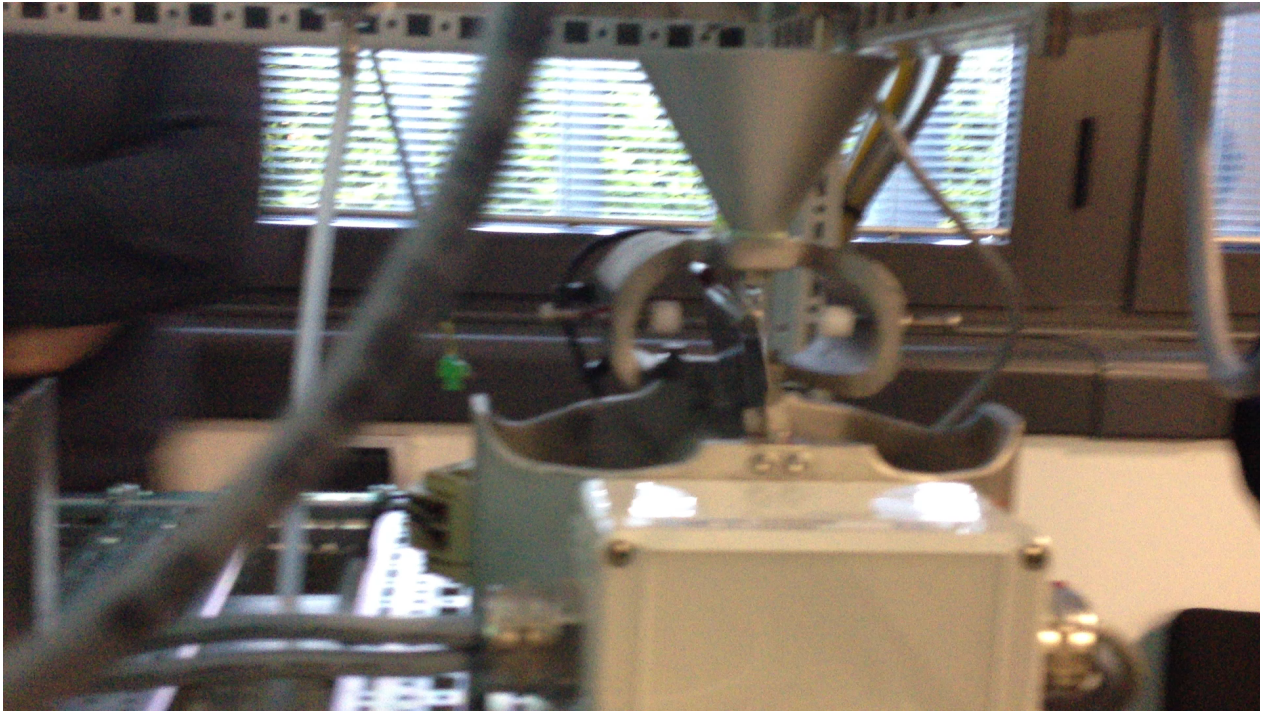
Dettaglio bascula - CAE



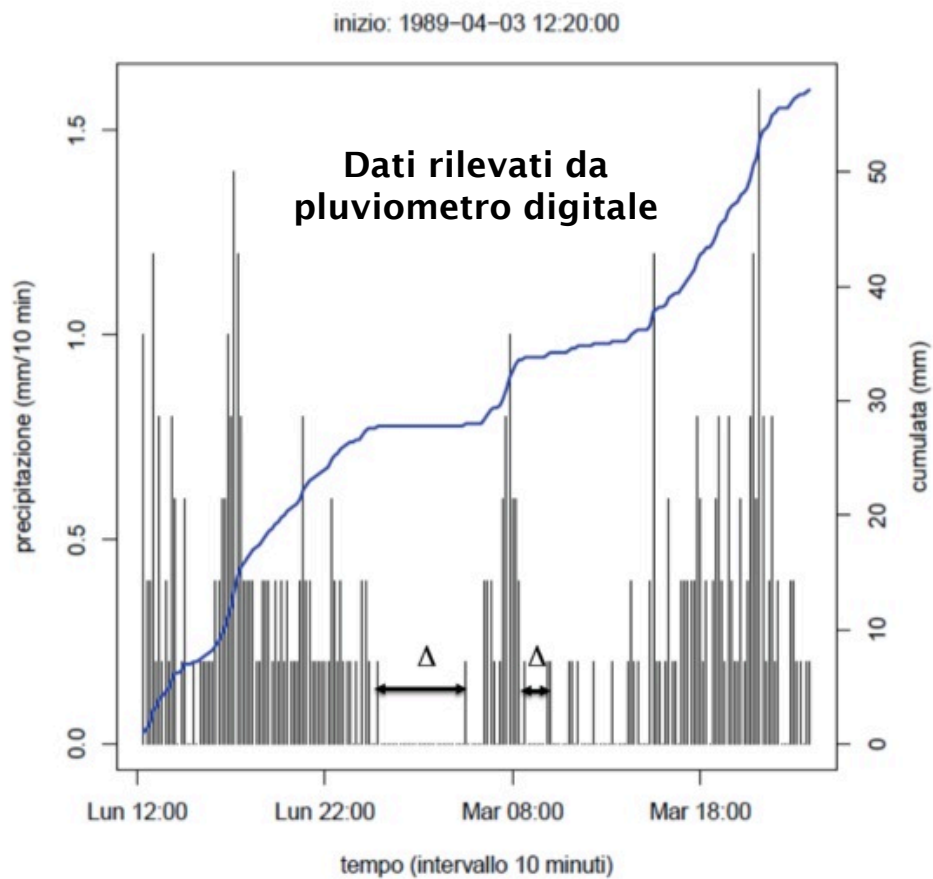
Pluviometro aperto per ispezione ->



Funzionamento bascula



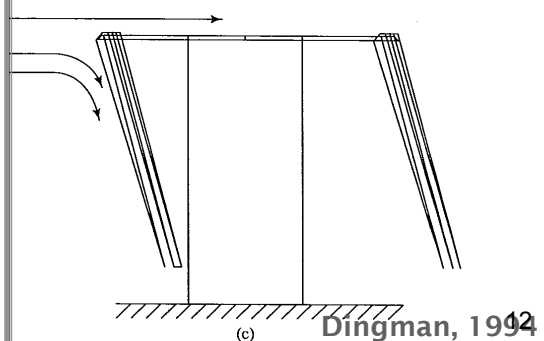
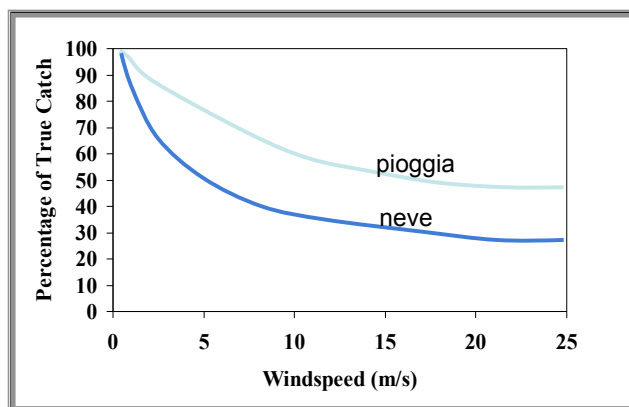
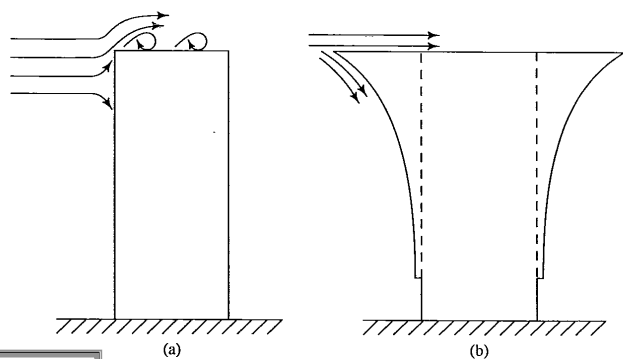
Funzionamento bascula



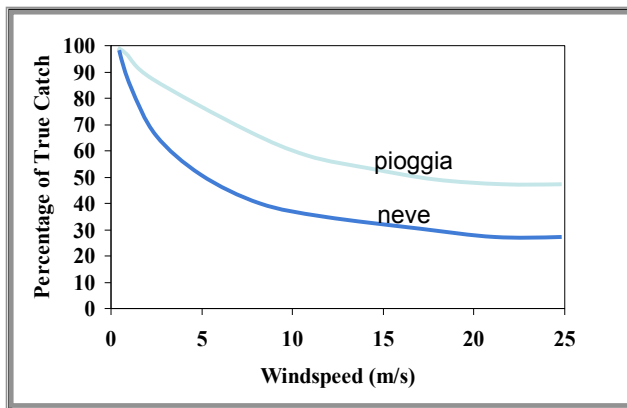
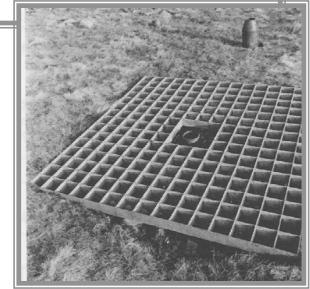
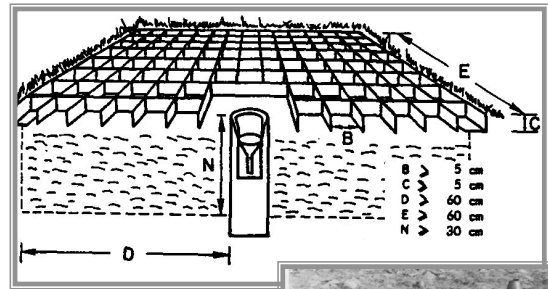
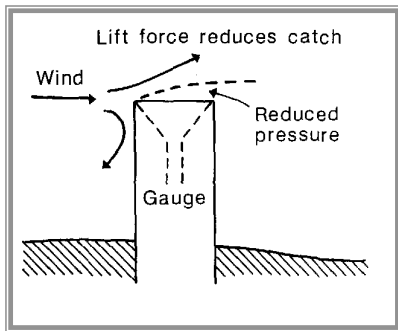
Sottostima dovuta al vento

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



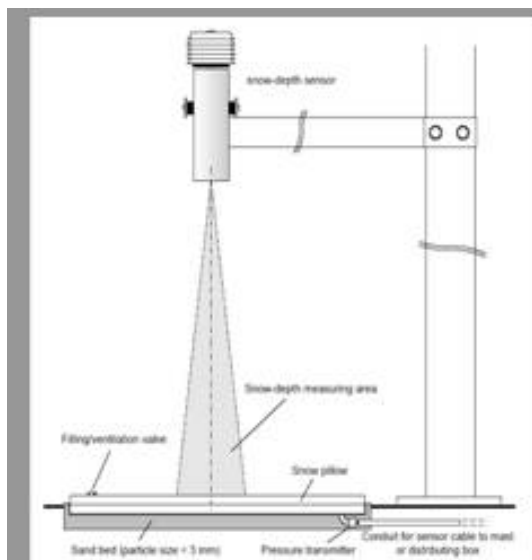
Stazione di Eselbode (VDA)

Misura l'altezza totale di pioggia

Lettura manuale

Operativi come check sites

15



16



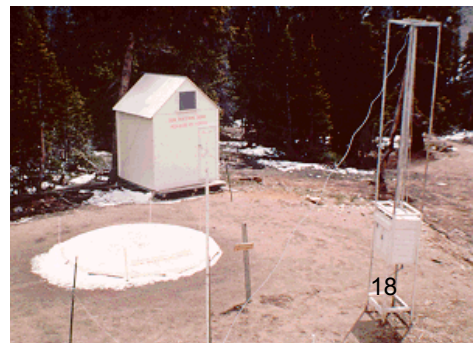
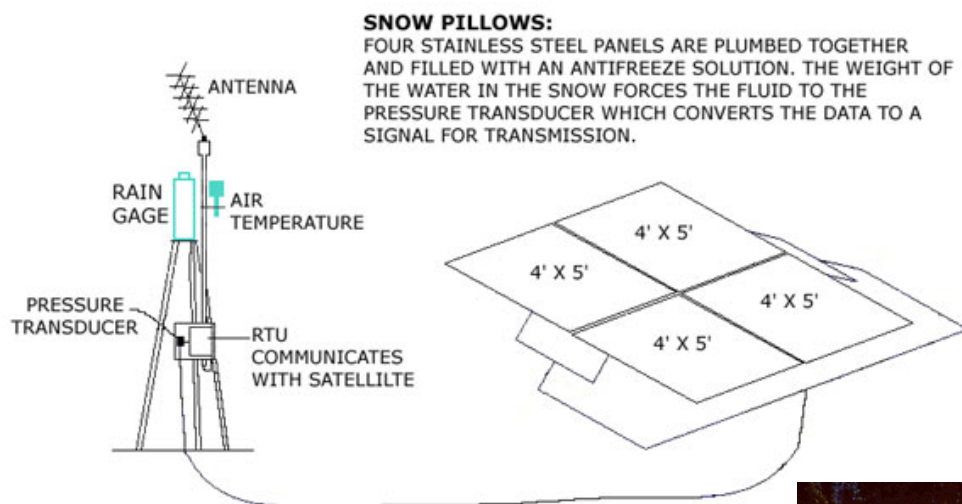
Misuratore A ULTRASUONI (Nivometro)

- 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

Stazioni meteorologiche e nivometriche



21

Eventi Pluviometrici

22

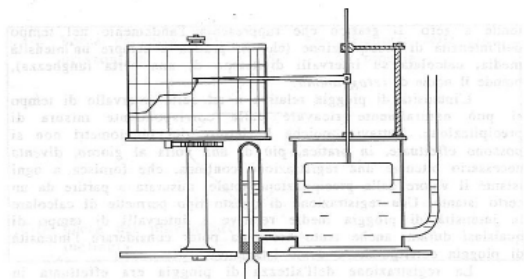
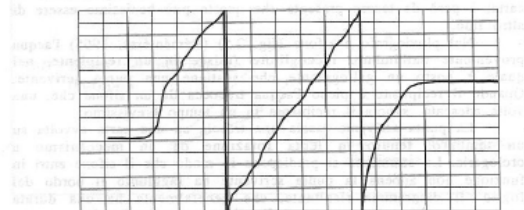


Fig. 2.5 Pluviografo a sifone (Réménieras, 1965)

Il pluviografo a sifone è uno strumento che misura la precipitazione in modo continuo e automatico. È costituito da un tubo verticale in cui si trova un galleggiante che si muove al variare del livello dell'acqua. Il galleggiante è collegato a un braccio che registra la precipitazione su un tamburo rotante. Il sifone serve a riportare il galleggiante alla sua posizione iniziale dopo ogni misurazione.

Questo tipo di pluviografo è molto preciso e può essere utilizzato per misurare la precipitazione in qualsiasi condizione meteorologica.



Il grafico illustra il funzionamento del pluviografo a sifone. L'asse orizzontale rappresenta il tempo, mentre l'asse verticale rappresenta la precipitazione. La curva a gradini mostra come la precipitazione viene registrata in modo continuo, con ogni salto corrispondente a una nuova misurazione effettuata dopo il reset del galleggiante.

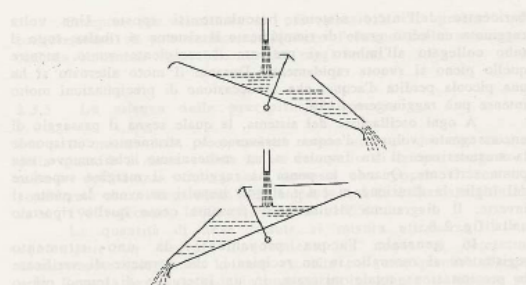
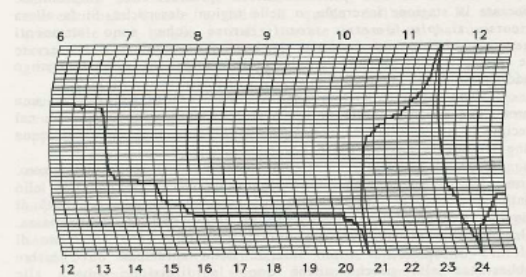


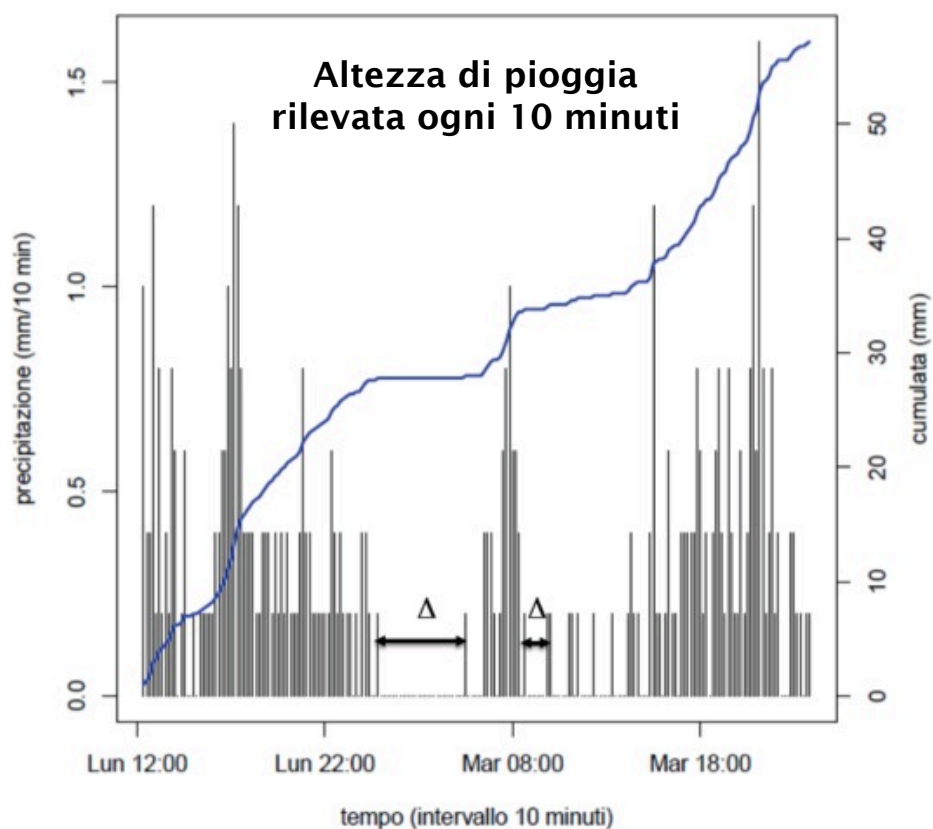
Fig. 2.7 Pluviografo a bascula (Réménieras, 1965)

Il pluviografo a bascula è uno strumento che misura la precipitazione in modo continuo e automatico. È costituito da una bilancia in cui si trova una ciotola che raccoglie la precipitazione. La bilancia è collegata a un braccio che registra la precipitazione su un tamburo rotante.

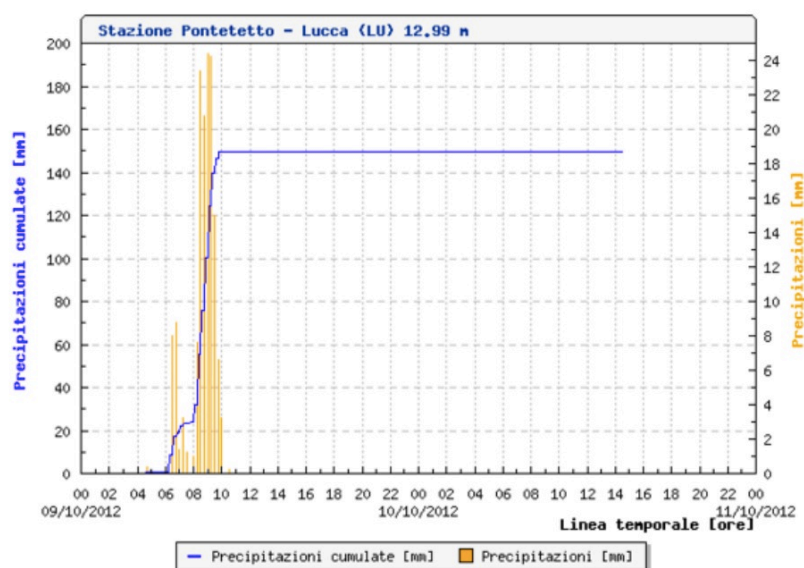
Questo tipo di pluviografo è molto preciso e può essere utilizzato per misurare la precipitazione in qualsiasi condizione meteorologica.



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



pluviogramma (o ietogramma)



25

Rapporti di evento

Accessibilità | English version | A + Aa A-

☐ solo nella sezione corrente

Arpa PIEMONTE
Agenzia Regionale
per la Protezione Ambientale

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
- Amianto
- 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 prodottisi 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 meteorologico 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

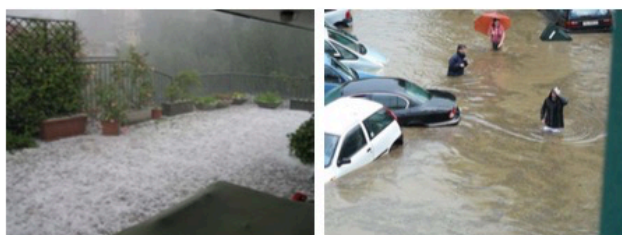
Neve e valanghe

- [Introduzione](#)
- [Attività](#)
- [Struttura competente](#)
- [Normativa](#)
- [Progetti](#)
- [Curiosità](#)

Nubifragio a Torino

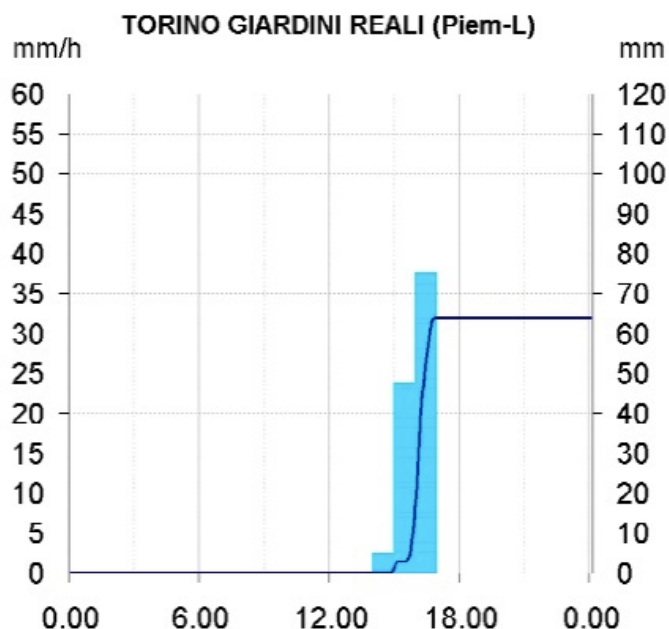


RAPPORTO DELL'EVENTO METEOPLUVIOMETRICO DEL 20 GIUGNO 2007



A cura dell'Area Previsione e Monitoraggio Ambientale

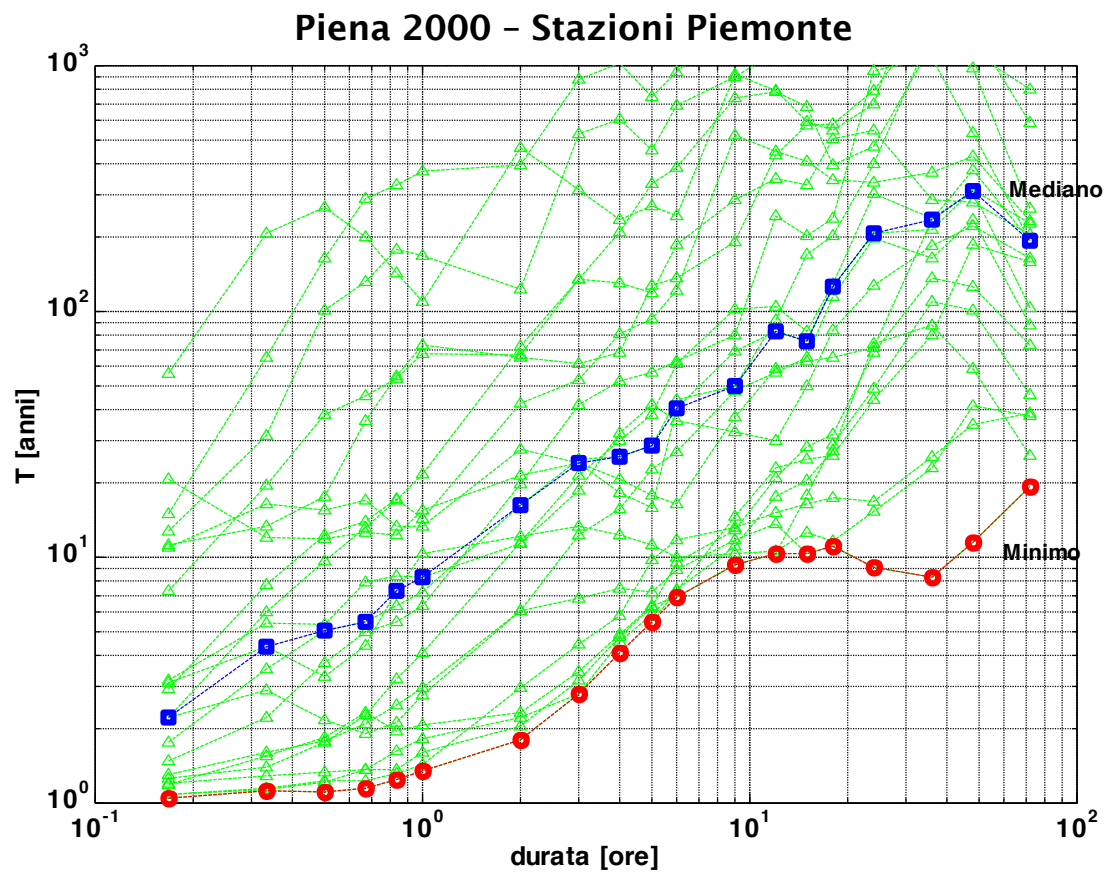
27



**Elaborazione per
determinare i massimi
valori nel corso dell'evento**

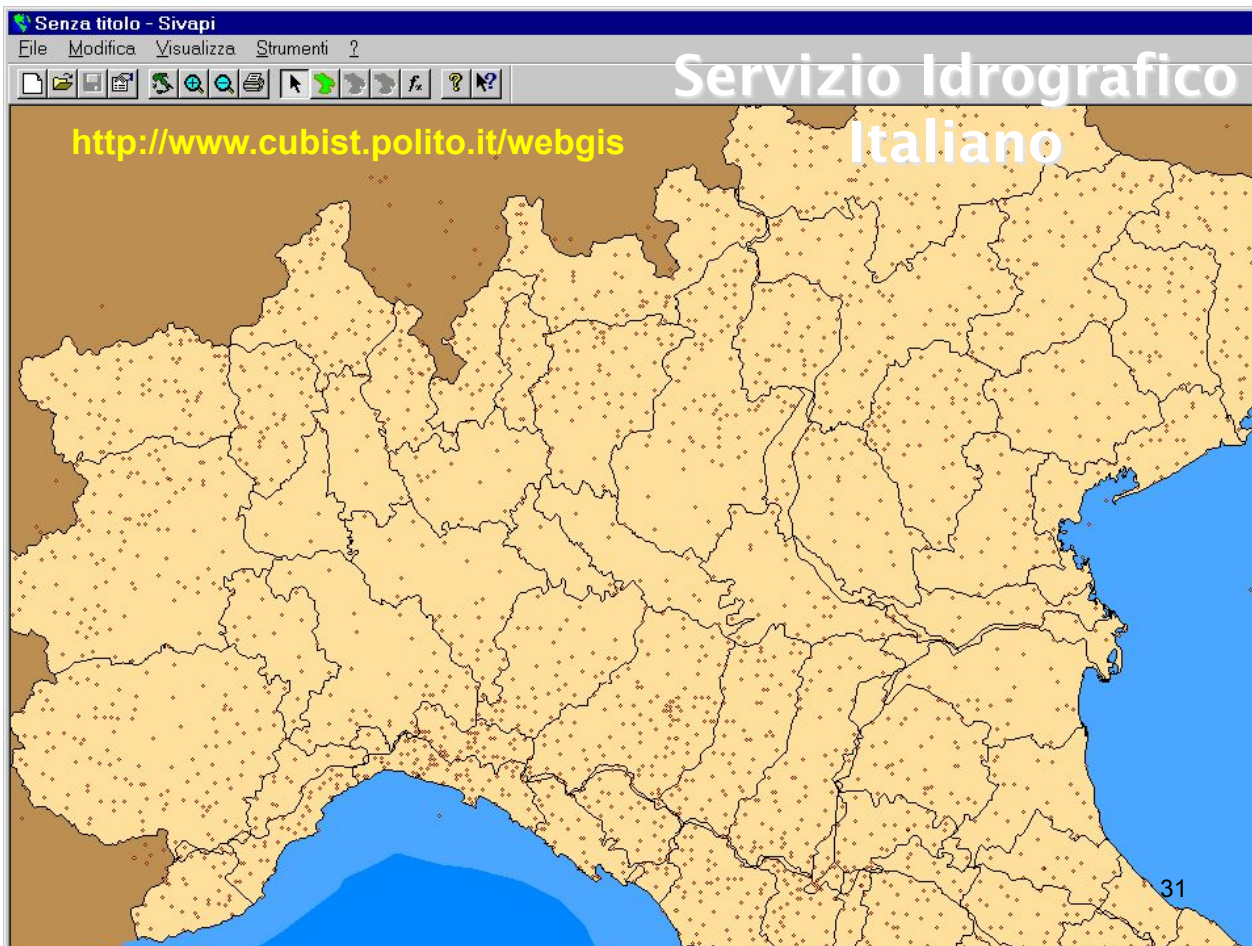
Tabella 1. Massime altezze di pioggia registrata il 20 giugno 2007

Tabella 1: Massime altezze di pioggia registrata il 26 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 TIRRENICO 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 V. - Precipitazioni di notevole intensità e breve durata registrate ai pluviografi

Anno 1957

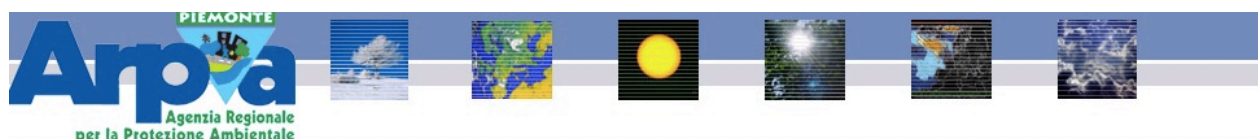
BACINO E STAZIONE	Giorno e mese	Durata ore e minuti	Quantità di precipita- zione mm	BACINO E STAZIONE	Giorno e mese	Durata ore e minuti	Quantità di precipita- zione mm
BRADANO				AGRI			
S. Nicola d'Avigliano	4 mag.	0,20	10,8	Castelsaraceno	19 ago.	0,15	9,2
Acerenza	29 lug.	0,15	20,4	id.	21 set.	0,20	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	Pollicoro	1 ago.	0,20	12,0
Palazzo San Gervasio	4 set.	0,30	14,8				
Tricarico	3 lug.	0,10	11,4	SINNI			
id.	20 ago.	0,10	9,4	Cogliandrino	3 ago.	0,15	14,6
id.	2 ott.	0,20	13,0	S. Severino Lucano	3 ago.	0,15	21,0
Gravina	20 giu.	0,10	8,0	Carbone	3 ago.	0,30	26,4
id.	30 lug.	0,20	19,6	Terranova di Pollino	22 set.	0,05	10,0
Matera	17 mag.	0,10	9,4	Valsinni	2 ago.	0,15	18,4
id.	2 ago.	0,10	18,0				
id.	5 set.	0,15	15,6	TRA SINNI E SARACENO			
id.	2 ott.	0,10	8,4				

Dati recenti (dopo il 1987)

www.arpa.piemonte.it (sezione : servizi on line:)

Annali in **Banca Dati Meteorologica**

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



BAUCA DATI METEOROLOGICA

Localizzazione

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

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

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	15:36
2006	7,6	16/09/2006	10:37	9,2	16/09/2006	10:37
2007	15,6	20/06/2007	16:08	29,5	20/06/2007	16:08
2008	13,0	13/07/2008	10:31	17,0	20/06/2008	17:00

Banca Dati Meteorologica — Arpa Piemonte

www.arpa.piemonte.it/banca-dati-meteorologica

Accessibilità | English version | A + Aa A - Cerca nel sito

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](#)

Temi ambientali
Territorio
Educazione Ambientale
Formazione
Enti in Piemonte
Modulistica
Link utili
Glossario

In evidenza

Impianti per telecomunicazioni: novità per la gestione delle istanze

Ottobre mese dell'Ecolabel

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 Online_CLASSES WIFI_Polito Dropbox

ni in tempo reale... Banca Dati Meteorologica Download Java for Mac OS X Accesso ai dati » opendata » ele



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

Previsioni **Osservazioni in tempo reale** Link Utili Collaborazione e progetti

Satellite Radar **Rete meteo idrografica** Radiosondaggio Radiometro

TEMPERATURE E PRECIPITAZIONI ALTRI PARAMETRI

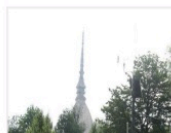
Provincia: Tutte le province
Bacino: Tutti i bacini
Fascia Altimetrica: Tutte le fasce
Stazione: ALA DI STURA

[Visualizza scheda stazione](#)

ANAGRAFICA STAZIONE : TORINO GIARDINI REALI



ANAGRAFICA STAZIONE : TORINO



24/10/2013 E' on line il nuovo video aggiornato con le previsioni per weekend 26-27 ottobre 2013!

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 *	BGHNPRSTV *
Bacino idrografico	DORA RIPARIA
Zero idrometrico	N.D.

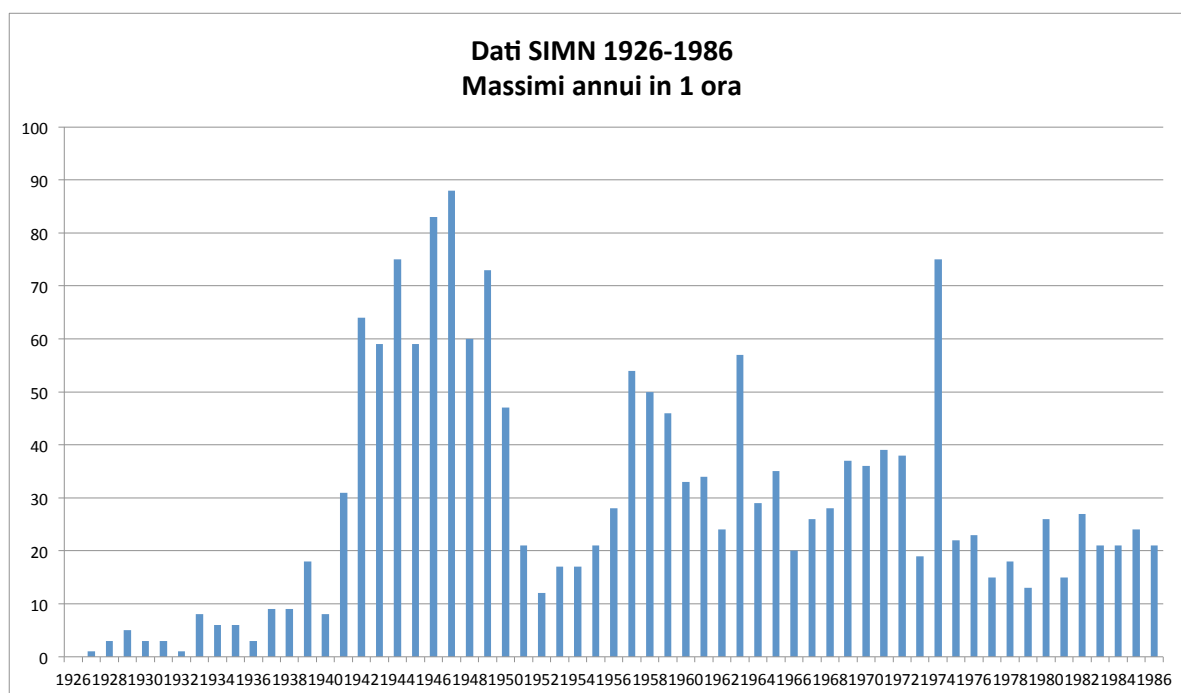
Banca Dati Meteorologica

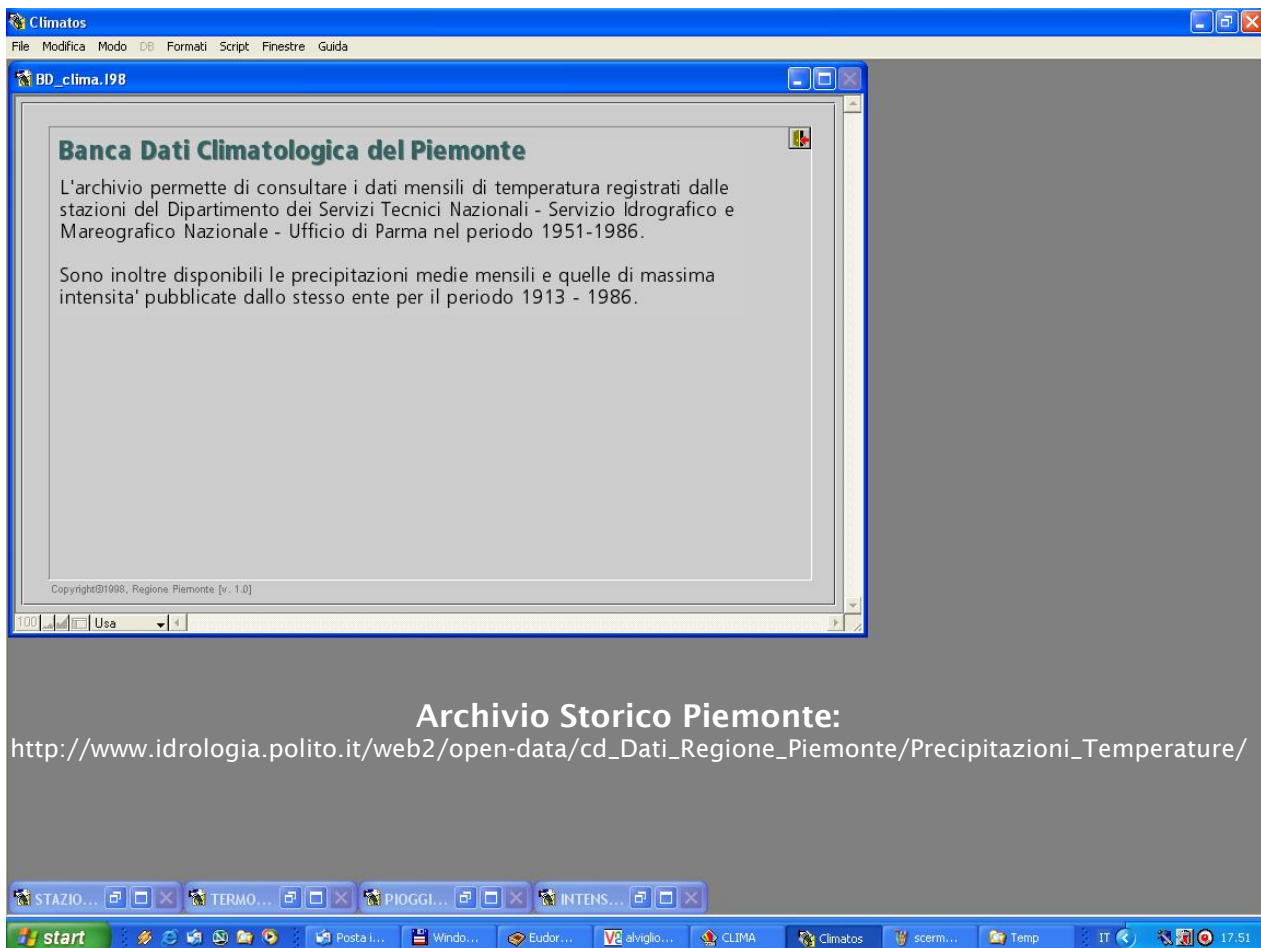
Guida alla lettura dei dati

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.

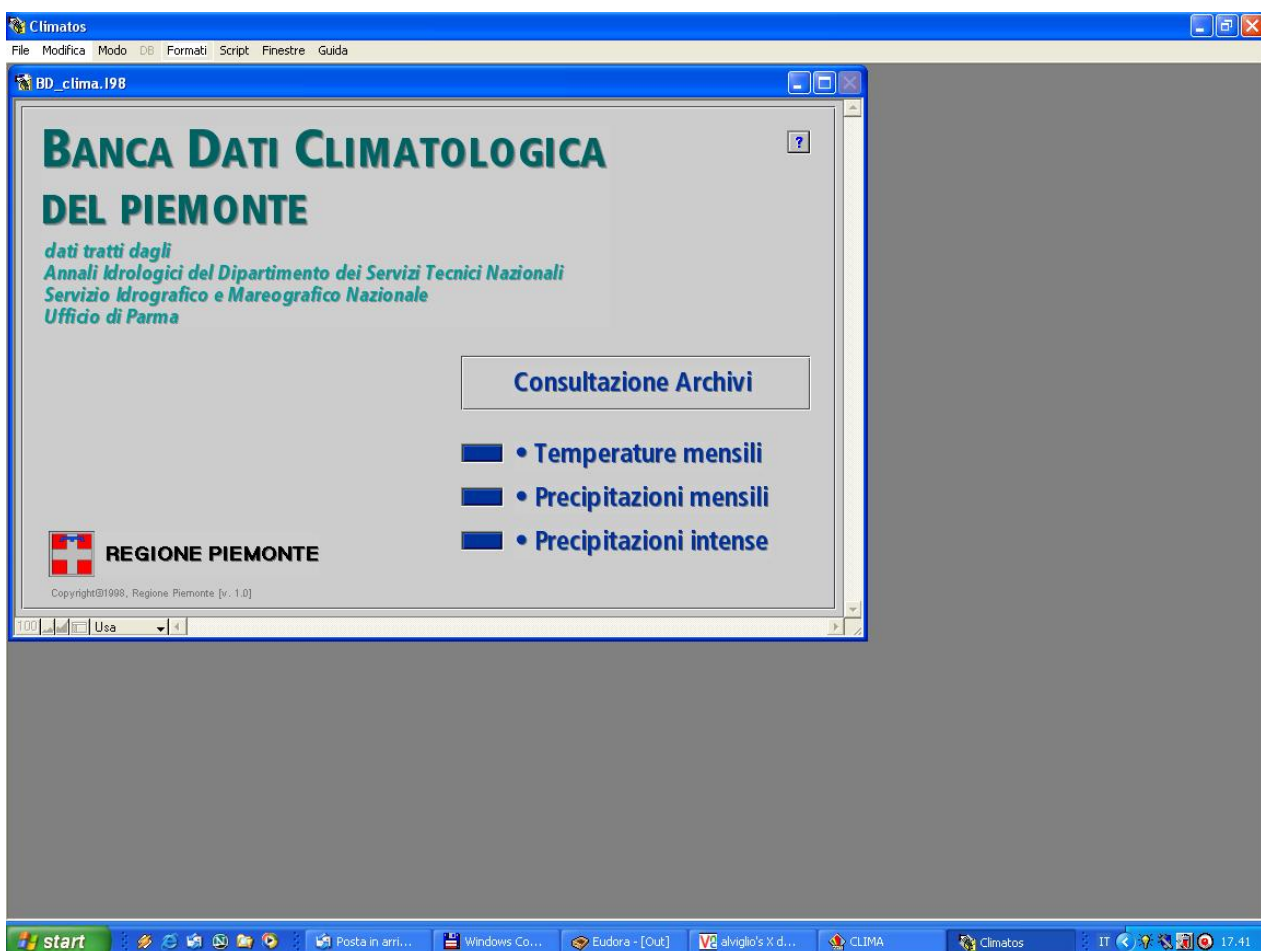
Serie storiche Estremi pluviometrici





Archivio Storico Piemonte:

http://www.idrologia.polito.it/web2/open-data/cd_Dati_Regione_Piemonte/Precipitazioni_Temperature/



Climatos

File Modifica Modo DB Formati Script Finestre Guida

TERMO.198

297 record selezionati

Codice	NomeStazione	Quota	Bac.	Anno	mese	media	Temperature medie mensili					
							minimo	media	massima	minimo	media	massima
1014	NOVARA	164	1	1974	gennaio	5,0	0,0	2,5	6,0	3,0	7,5	16,0
1014	NOVARA	164	1	1974	febbraio	6,6	0,0	3,5	6,0	7,0	9,8	13,0
1014	NOVARA	164	1	1974	marzo	9,5	0,0	5,6	12,0	5,0	13,3	20,0
1014	NOVARA	164	1	1974	aprile	13,5	4,0	8,6	12,0	11,0	18,4	22,0
1014	NOVARA	164	1	1974	maggio	18,1	7,0	12,4	18,0	14,0	23,8	32,0
1014	NOVARA	164	1	1974	giugno	21,9	9,0	15,8	24,0	19,0	28,1	32,0
1014	NOVARA	164	1	1974	luglio	25,2	13,0	18,2	21,0	29,0	32,2	35,0
1014	NOVARA	164	1	1974	agosto	25,2	14,0	18,6	22,0	27,0	31,7	36,0
1014	NOVARA	164	1	1974	settembre	19,4	6,0	13,8	18,0	16,0	25,0	29,0
1014	NOVARA	164	1	1974	ottobre	8,7	0,0	3,5	8,0	10,0	13,8	18,0
1014	NOVARA	164	1	1974	novembre	5,9	-1,0	2,9	8,0	3,0	9,0	12,0
1014	NOVARA	164	1	1974	dicembre	3,4	-3,0	-0,4	4,0	2,0	7,2	11,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	gennaio	3,9	-3,0	1,0	5,0	2,0	6,9	18,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	febbraio	5,4	-2,0	2,0	6,0	4,0	8,9	13,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	marzo	8,5	-2,0	3,8	10,0	3,0	13,2	19,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	aprile	11,5	1,0	5,4	10,0	11,0	17,6	25,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	maggio	16,5	4,0	9,9	16,0	14,0	23,1	32,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	giugno	20,2	5,0	12,9	19,0	21,0	27,6	33,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	luglio	23,0	8,0	15,2	28,0	25,0	30,8	35,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	agosto	24,2	10,0	16,0	19,0	28,0	32,4	39,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	settembre	17,8	2,0	11,5	15,0	16,0	24,1	30,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	ottobre	8,9	-5,0	2,1	8,0	10,0	15,7	20,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	novembre	5,9	-6,0	1,6	7,0	5,0	10,2	16,0
2042	SPIGNO MONF.	258	2	1974	dicembre	4,4	-6,0	-0,7	5,0	1,0	9,5	14,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	gennaio	4,3	-3,5	0,9	5,0	4,0	7,7	12,5
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	febbraio	3,7	-5,0	0,1	3,0	3,0	7,3	11,5
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	marzo	5,5	-4,5	1,7	7,0	3,0	9,3	17,5
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	aprile	8,7	-1,0	4,2	7,5	5,0	13,2	17,5
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	maggio	12,5	3,0	7,1	12,0	8,0	17,8	26,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	giugno	14,8	7,0	9,6	12,0	15,0	20,1	28,5
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	luglio	17,9	8,0	11,9	18,0	16,5	23,9	29,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	agosto	18,5	6,0	12,4	17,5	15,0	24,7	30,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	settembre	12,8	1,0	7,7	12,0	7,0	17,9	24,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	ottobre	7,1	-2,0	3,0	7,0	6,0	11,5	16,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	novembre	5,1	-3,0	2,0	6,0	4,0	9,1	12,0
4032	COURMAYEUR	1220	4	1974	dicembre	3,1	-3,0	0,0	3,0	2,0	6,1	10,0

1014 NOVARA m 164 - UTM 470907 E:5032360 N - Comune di NOVARA(NO)

100 Usa

start

Posta in ...

Windows...

Eudora - ...

alviglio's ...

CLIMA

Climatos

scerml1...

IT

17.42

Climatos
File Modifica Modo DB Formati Script Finestre Guida

PIOGGIE.198

336 record selezionati

Codice	NomeStazione	Quota	Bac.	Anno	mese	Precipitazioni mensili rilevate	
						Giorni di pioggia	mmTotPioggia/mese
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	81,5
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	83,6
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	164,9
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	156,7
1001	BORGO S.SIRO	98	1	1915	luglio	6	56,3
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

100 Usa

Climatos

File Modifica Modo DB Formati Script Finestre Guida

INTENSE.198

63 record selezionati

1 giorno

2 giorni

3 giorni

4 giorni

5 giorni

1 ora

NomeStazione

Quota

Tipo

Anno

mm

data

mm

inizio

fine

mm

inizio

fine

mm

inizio

fine

mm

inizio

fine

mm

data

mm

EGLIO SARETTO	1540	P	1913	46,5	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	18,5	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	26,0	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	28-11-23	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	06-05-24	08-05-24	56,0	05-05-24	08-05-24						
EGLIO SARETTO	1540	P	1925	85,0	15-02-25	119,0	15-02-25	16-02-25	132,0	14-02-25	16-02-25	151,0	13-02-25	16-02-25	156,0	12-02-25	16-02-25			
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	156,0	19-11-26	23-11-26			
EGLIO SARETTO	1540	Ph	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	Ph	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	Ph	1929	37,0	12-04-29	46,0	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	Ph	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	29-01-30	68,0	17-02-30	21-02-30			
EGLIO SARETTO	1540	Ph	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	96,0	24-10-31	28-10-31			
EGLIO SARETTO	1540	Ph	1932	48,0	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	Ph	1933	66,0	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	Ph	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	Ph	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	Ph	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	16-09-36	20-09-36			
EGLIO SARETTO	1540	Ph	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	Ph	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	45,0	26-09-38	30-09-38			
EGLIO SARETTO	1540	Ph	1939	117,0	24-02-39	139,0	24-02-39	25-02-39	60,0	06-04-39	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	138,8	08-11-51	11-11-51	175,2	08-11-51	12-11-51	12,8	16 ago.	22,0
EGLIO SARETTO	1540	Pr	1952	57,0	21-10-52	88,0	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	58,8	10-12-54	77,2	10-12-54	11-12-54	92,2	20-08-54	22-08-54	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	73,8	21-10-55	22-10-55	81,8	20-10-55	22-10-55	58,8	17-02-55	20-02-55	21,2	25-06-55	29-06-55	11,6	5 lug.	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	60,8	14-06-57	137,0	13-06-57	14-06-57	150,4	13-06-57	15-06-57	169,8	13-06-57	16-06-57	166,4	11-06-57	15-06-57	20,0	13 ago.	41,6

0 - UTM 33S203 E 4926995 N - Comune di Acceglio (CN)

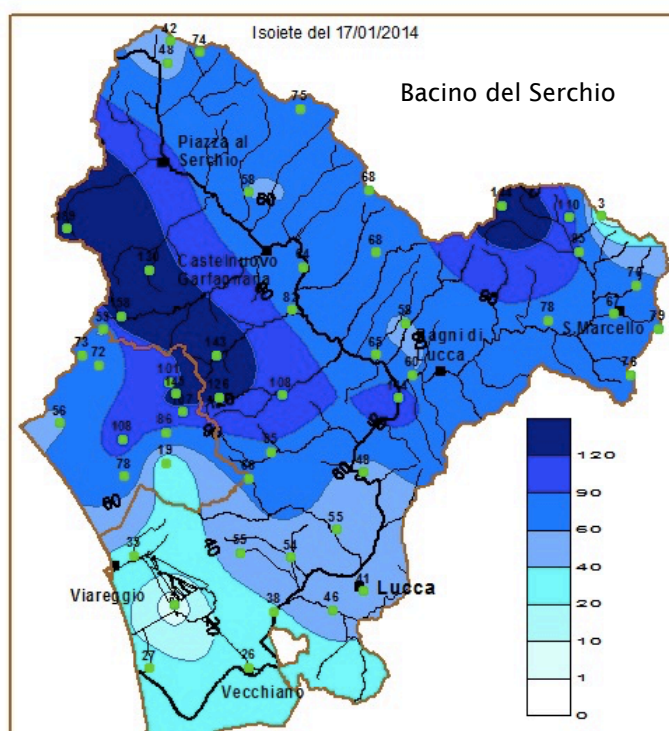
100% 100% 100% Usa 14

start

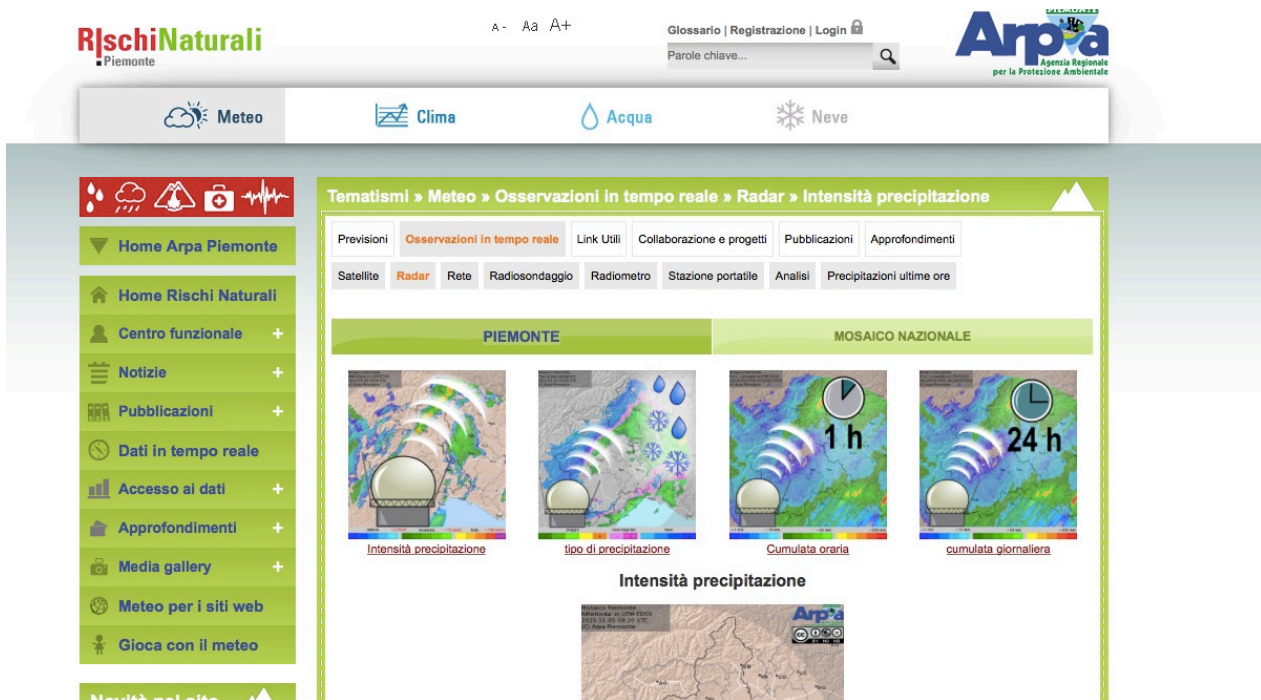
Posta in ... Windows... Eudora - ... avligio's ... CLIMA Climatos schermo3... IT 17.40

2. Distribuzione nello spazio (afflusso meteorico)

Isoiete 24h del 17 Gennaio 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



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



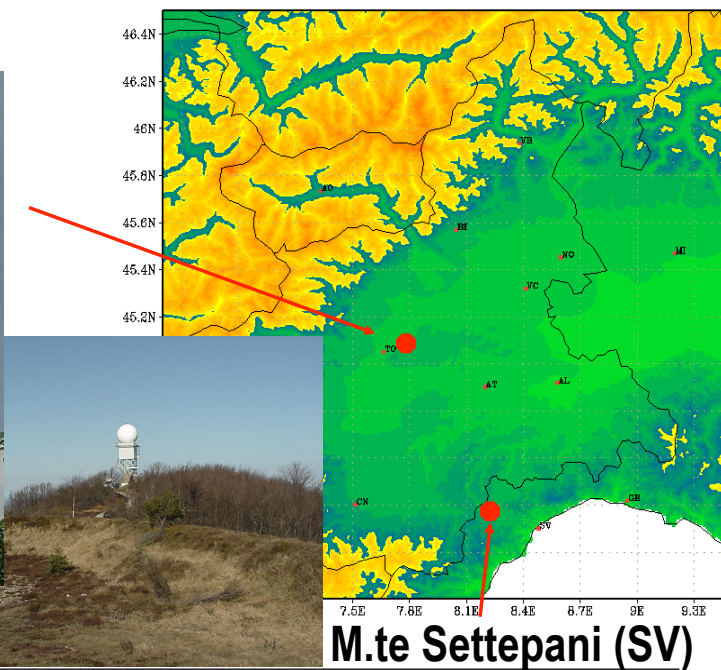
Relazione Riflettività Radar-Pioggia $Z = AR^B$

Interpretazioni errate sotto certe condizioni (bright band)

Uso combinato con dati da satellite

Sistema Radar Piemonte-Liguria

Bric della Croce (TO)

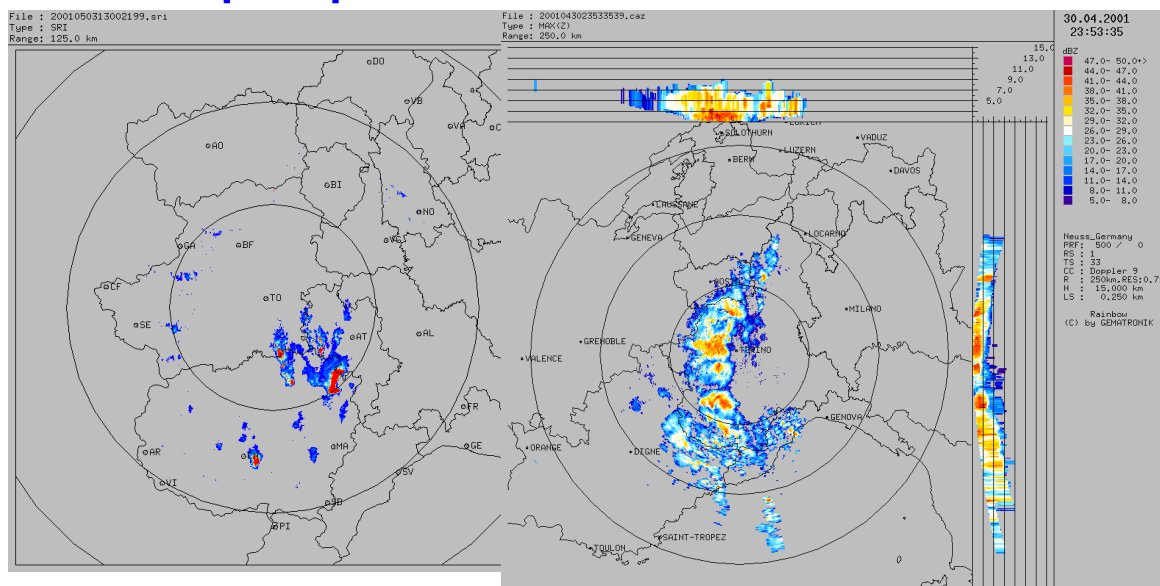


49

Prodotti operativi

Stima di precipitazione

Massima eco

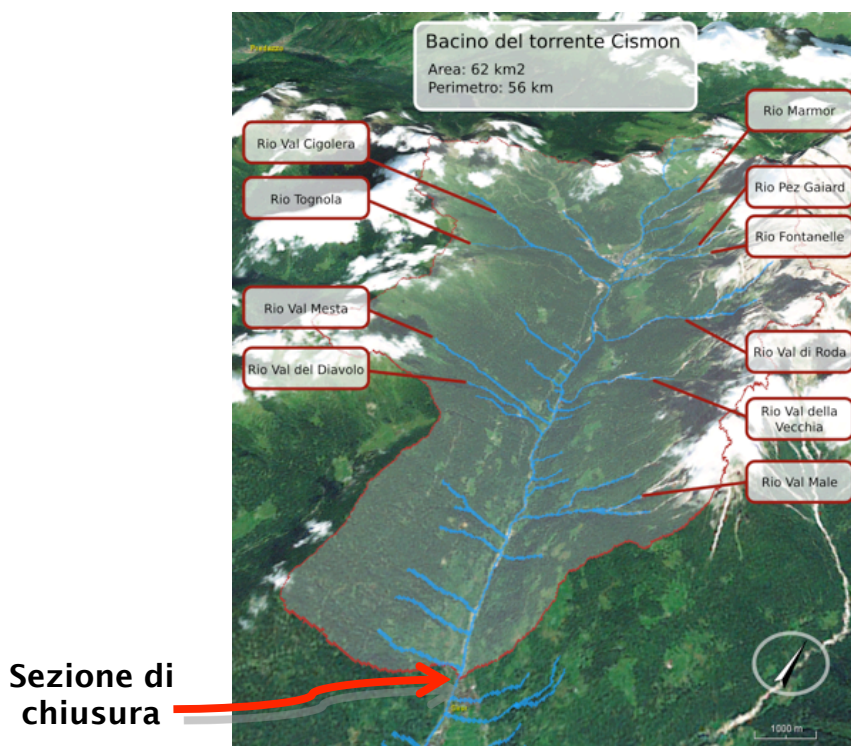


Misura spaziale: Migliore approssimazione

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

51

Area di Interesse: Il bacino idrografico



Da R. Rigon

52

Media Aritmetica

- Metodo semplice, per prima approssimazione

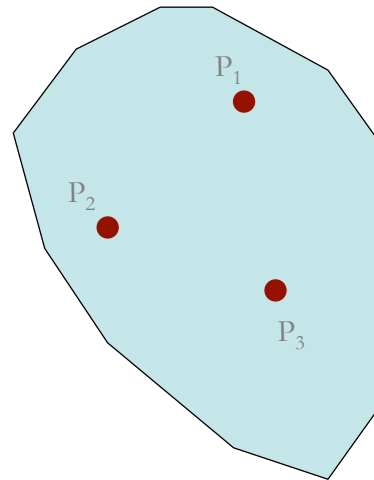
$$P_1 = 10 \text{ mm}$$

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

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

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

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



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

53

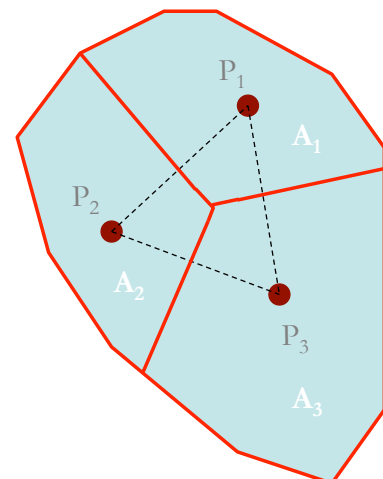
Metodo dei poligoni di Thiessen

- 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 uniscano 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:

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



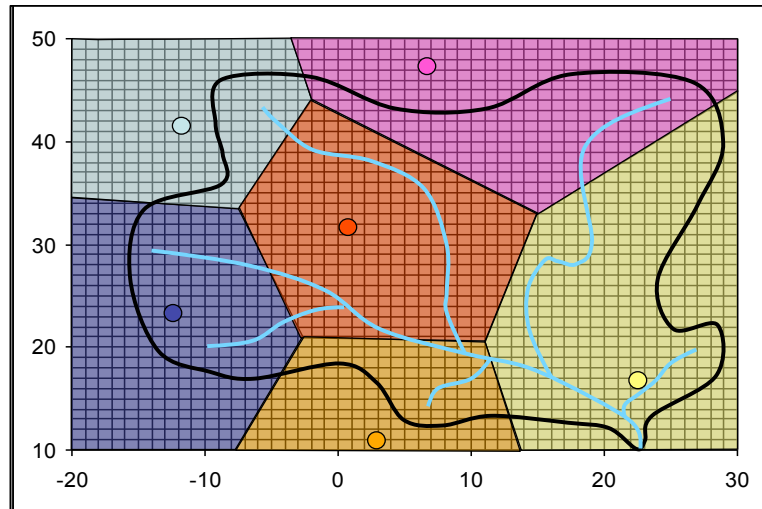
$$P_1 = 10 \text{ mm}, A_1 = 12 \text{ Km}^2$$

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

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

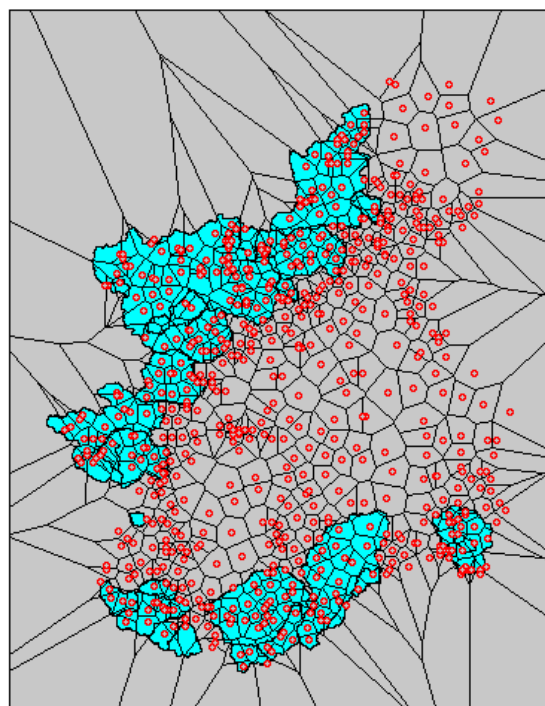
54

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



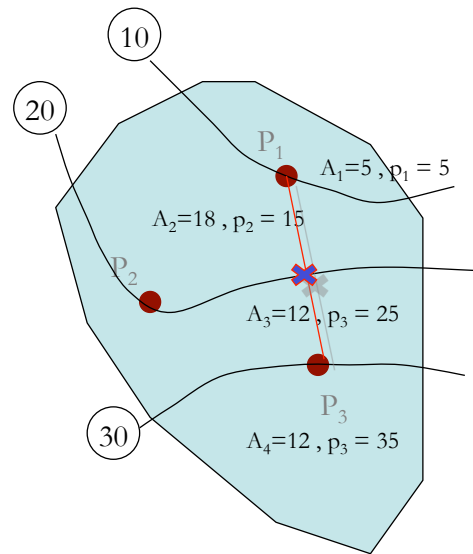
Metodo delle Isoiete

- 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:

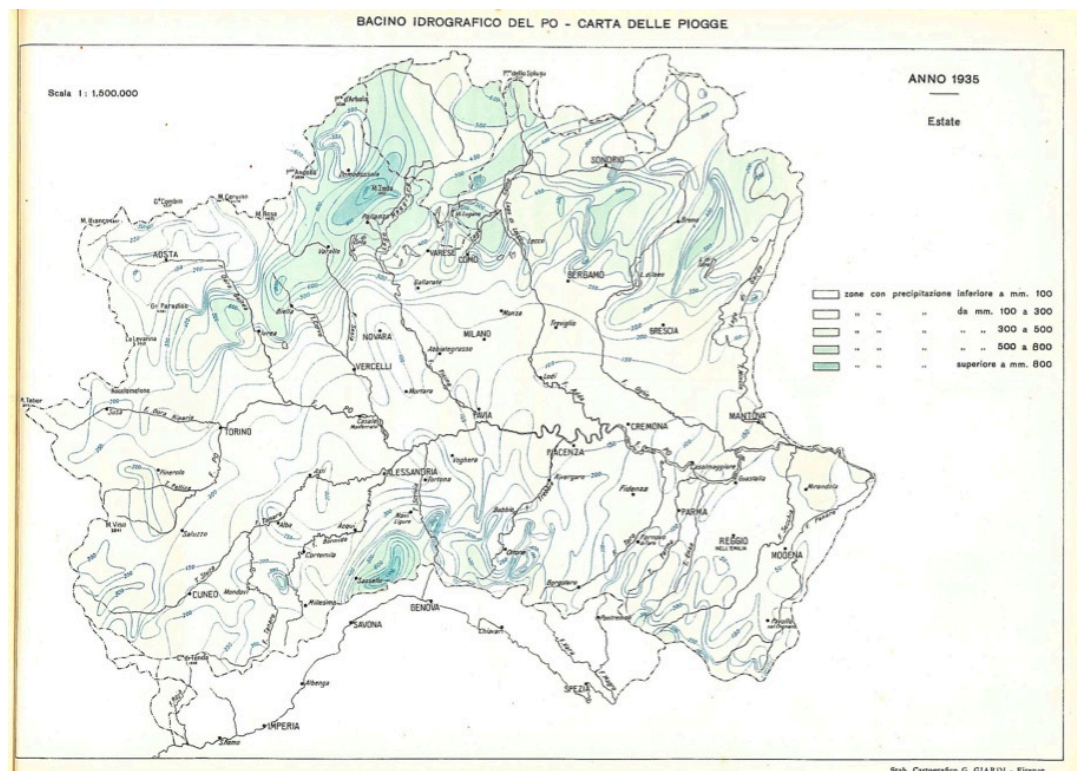
$$\bar{P} = \frac{1}{A} \sum_{i=1}^N A_i P_i$$

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



57

Isoiete dell'evento 1935 (Torrente Orba)



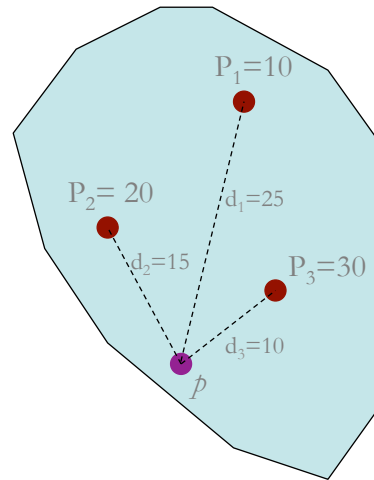
Metodo delle distanze inverse pesate

(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.



$$\hat{P} = \frac{\sum_{i=1}^N \left(\frac{P_i}{d_i^2} \right)}{\sum_{i=1}^N \left[\frac{1}{d_i^2} \right]} \quad \hat{P} = \frac{\frac{10}{25^2} + \frac{20}{15^2} + \frac{30}{10^2}}{\frac{1}{25^2} + \frac{1}{15^2} + \frac{1}{10^2}} = \frac{25.24}{59} \text{ mm}$$