

## Schema concettuale della Protezione Idraulica del Territorio

PIANIFICAZIONE

**Percezione / Identificazione**

**Previsione**

**Prevenzione**

GESTIONE

**Preannuncio/ Gestione dell'emergenza**

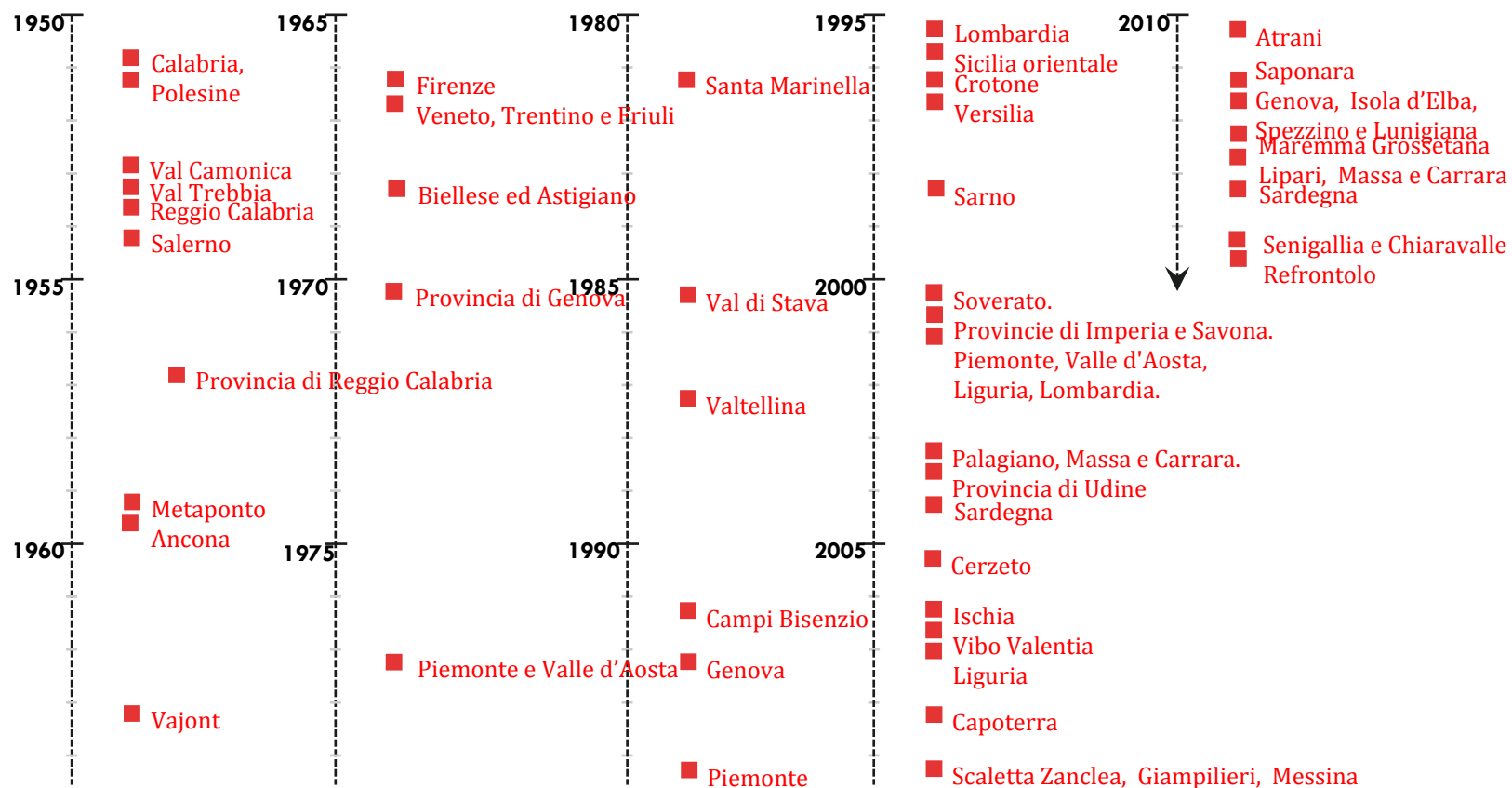
# Significato (tecnico) di Percezione

**Capacità di osservare i dati e prendere coscienza del verificarsi degli eventi e del loro effetto al suolo**

- La percezione si riferisce alle **diverse fasi dell'approccio conoscitivo al rischio alluvionale**
- La percezione spinge verso l'azione, in termini di interventi di **mitigazione**, attraverso **interventi strutturali e non strutturali**. Per attivarli è richiesta una fase iniziale oggettiva di **identificazione**.
- La percezione si basa innanzitutto sull'impatto emotivo e sociale degli eventi accaduti nel passato. In questo senso **gli eventi percepiti come "gravi" non necessariamente lo sono stati in termini di entità e rarità** della forzante meteo-climatica.
- **Entità (Severità):** es.  $h_d$ /pioggia media annua
- **Rarità:** es. quale  $T(\max[h_d])$

$h_d$  indica il valore più elevato dell'altezza di pioggia nella durata  $d$  tra quelli rilevati nell'evento

## Quali meccanismi di pericolosità? Si deve imparare dagli eventi del passato



P. Versace – IDRA 2014

# Quali eventi chiave?





# Polesine - Novembre 1951

Una delle catastrofi di maggior impatto sociale del XX secolo italiano.



La notte del 14 novembre 1951 si verificano due rotte sull'argine sinistro del Po nei pressi del Comune di Occhiobello.

La superficie allagata raggiunse i 1000km<sup>2</sup>, pari al 50% del territorio del Polesine.

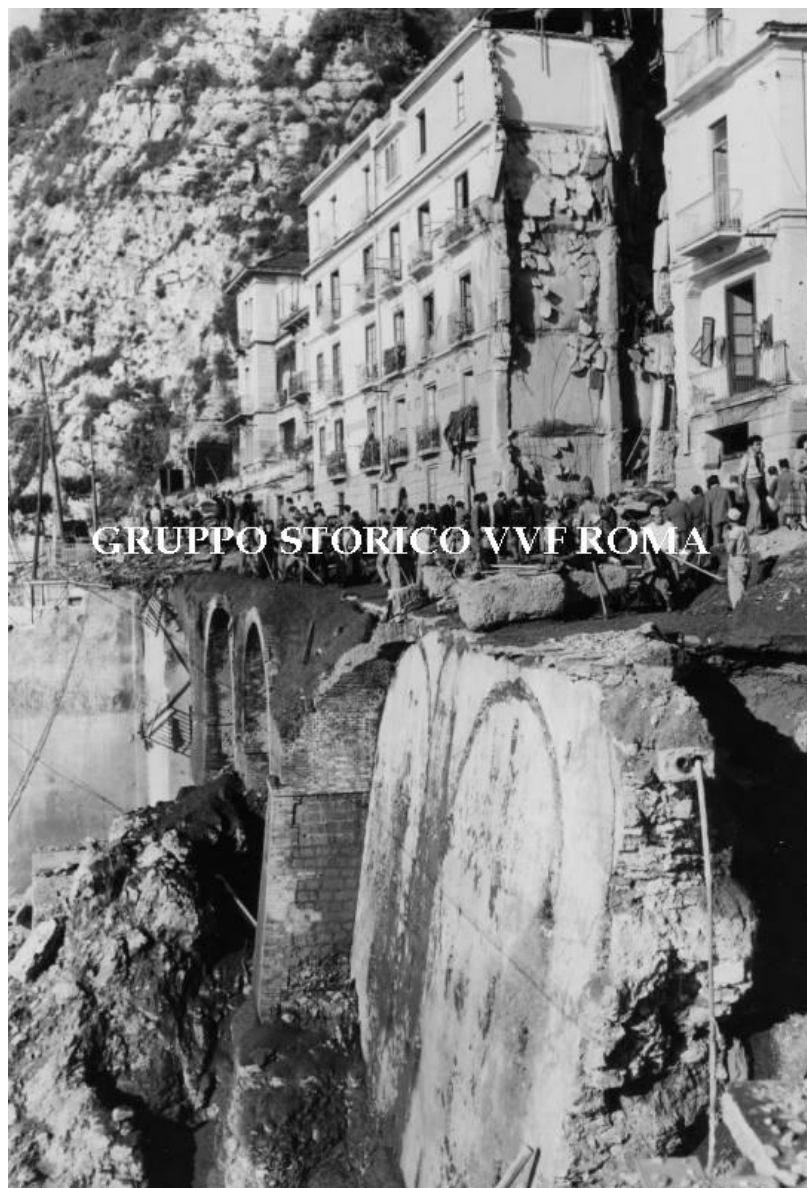
I morti furono **84** ed oltre **180.000** persone furono costrette ad abbandonare la propria casa.

LA DOMENICA DEL CORRIERE  
Supplemento settimanale illustrato del giornale CORRIERE DELLA SERA. Abbonamenti: Italia, anno L. 1400, - 1951, 750, - Estero, anno L. 2000, - 1951, 1000, -  
Anno 53 - N. 46 2 Dicembre 1951 L. 30



La tragedia del Polesine. Spesso e distrutto dalle gelide nevi il fucilare di cui per tanti anni era stato l'incubo  
civile, una mamma vaga ora sull'infinito, asservito lago in cerca di un nido per il suo bimbo che ha freddo e che  
ha fame. Angosciose cercano di sopravvivere le migliaia di italiani prima portate via dalle acque.  
(Disegni di Walter Biliotti)

## Salerno – 25/26 Ottobre 1954



La più grave catastrofe italiana causata da precipitazioni meteoriche di entità eccezionale (500 mm in 24 ore)



## Salerno – 25/26 Ottobre 1954



La zona maggiormente colpita fu quella della costiera amalfitana fino alla città di Salerno, e precisamente le città di Vietri sul Mare, Cava de' Tirreni, Salerno, Maiori, Minori, Tramonti.

I due torrenti Bonea e Cavaiola provenienti da Cava trascinarono a mare una tale quantità di detriti da creare l'attuale spiaggia di Vietri.

In tutto si contarono (fra morti e dispersi) **318** vittime, **250** feriti, e circa **5.500** senzatetto.

[http://www.idrologia.polito.it/didattica/Media/Alluvioni/Archivio\\_Storico\\_Istituto\\_Luce-Real\\_Player.ivr](http://www.idrologia.polito.it/didattica/Media/Alluvioni/Archivio_Storico_Istituto_Luce-Real_Player.ivr)

## 1966 l'alluvione - Le alluvioni



Firenze



## Sarno –5 Maggio 1998



**142** frane **40** debris flows; **160** vittime; **178** case distrutte **452** case danneggiate;



## Dalla PERCEZIONE alla IDENTIFICAZIONE

### METODI

- Esame obiettivo della fisiografia e della climatologia del sito
- Consultazione fonti tecniche contenenti dati storici (es. Annali idrologici)
- Consultazione fonti documentali e cronache storiche
- Valutazione delle modificazioni su base antropica intervenute nei decenni

### AMBITI

- **A) Pianura**
- **B) Versanti a forte pendenza**  
possibilità elevate velocità idriche -> erosione, trasporto, bassi tempi di corrivazione
- **C) Ambienti urbani e piccoli bacini antropizzati:**  
pericolosità delle flash floods

**Possibile rischio anche in aree mai vulnerate in precedenza!**

## Dalla PERCEZIONE alla IDENTIFICAZIONE

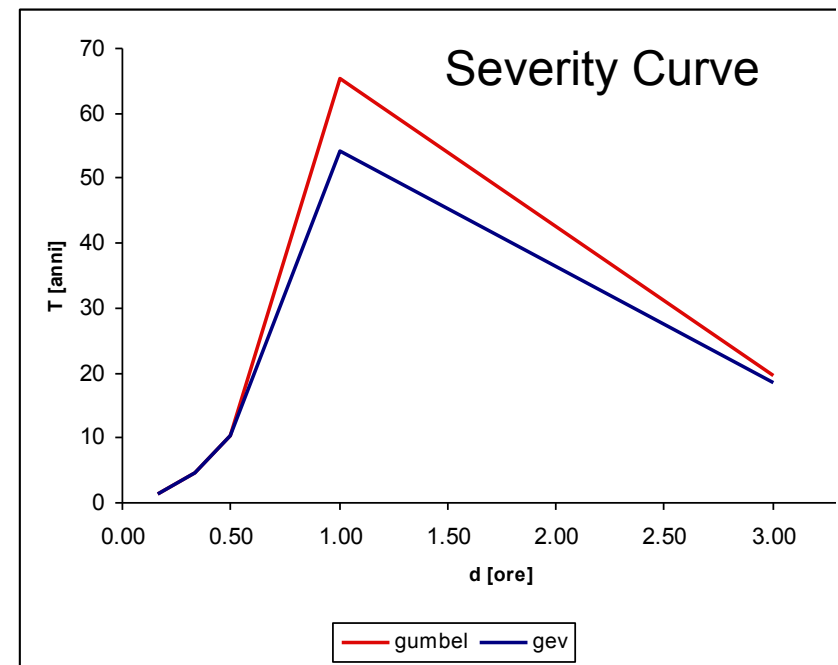
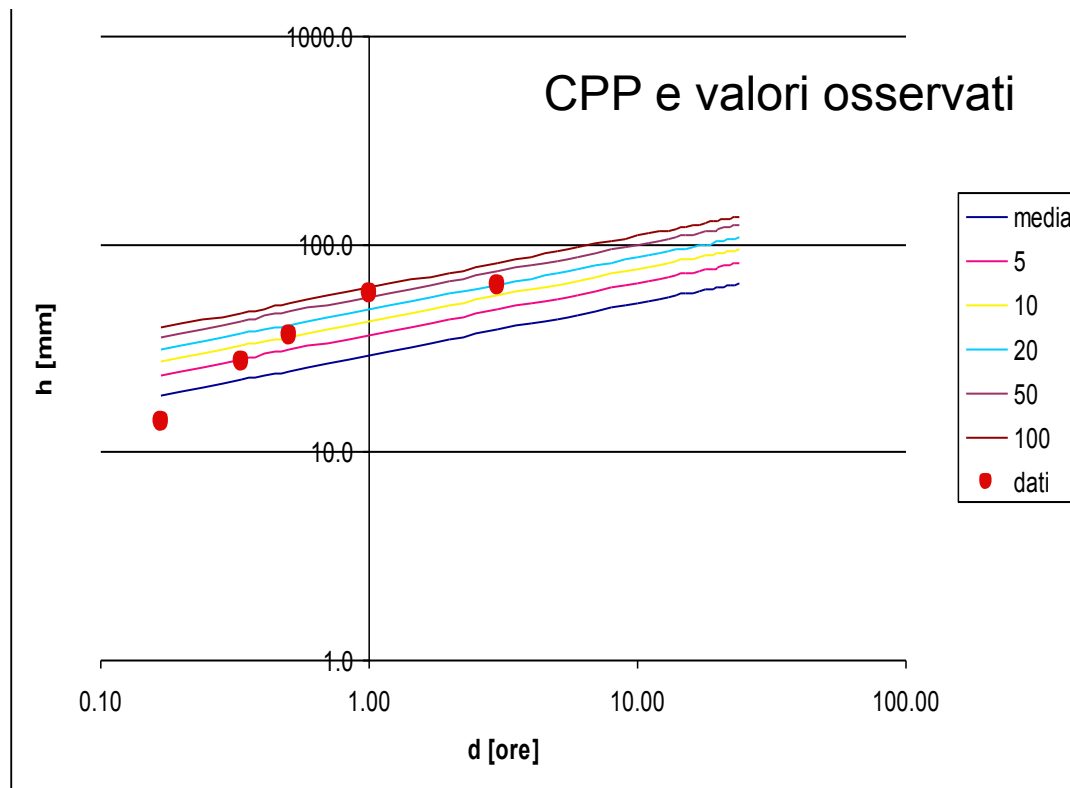
- **Ambiti A) e B) Corsi d'acqua montani o di pianura**
- **Si valutano entità e rarità delle portate di piena al picco**
- Dati di partenza: Descrizione sistematica delle aree vulnerate da alluvioni. In alcuni casi sono corredate da osservazioni del SIMN
- Se mancano misure dirette di portata i valori di picco si ricostruiscono
- In corsi d'acqua montani spesso danni prodotti dal trasporto solido: difficile valutazione della portata effettiva
- Valutazione di rarità effettuabile praticamente solo mediante confronto con cartografie regionali delle portate di piena (osservazioni locali brevi, quando disponibili)

## Dalla PERCEZIONE alla IDENTIFICAZIONE

- **Ambito C) Ambienti urbani e piccoli bacini antropizzati: pericolosità delle flash floods (piene improvvise)**
- Si valutano entità e rarità dei Grandi Nubifragi
- Difficile ricostruire le portate -> descrizione degli eventi dipende tutta dalla caratterizzazione statistica dei grandi nubifragi -> molto importante la stima di  $T(h_d)$
- 
- *Cartografie delle precipitazioni a volte non informative e non statisticamente accurate -> (v. prossima esercitazione su Test del max valore)*
- La revisione delle stime utilizzando la serie storica consente di ri-stimare i parametri aggiungendo alla serie la nuova osservazione



## Es. Valutazione di rarità di grandi nubifragi



## Es. Valutazione di rarità di grandi nubifragi

- In presenza di serie storica lunga si opera direttamente con il test del Max Valore e si stima  $T(h_d)$
- Serie Breve: necessaria una cartografia delle precipitazioni.
- Riferimenti:
- Progetto VAPI (anno 2000):  
<http://www.idrologia.polito.it/gndci/rapporti/ToMiGe.htm>
- Progetto FLORA (anno 2012):  
[http://www.idrologia.polito.it/web2/open-data/wp\\_precipitazionipiemonte.pdf](http://www.idrologia.polito.it/web2/open-data/wp_precipitazionipiemonte.pdf)
- Riferimenti:
- Dati Regione Piemonte:
- [http://idrologia.polito.it/web2/OPEN\\_DATA/cd\\_Dati\\_Regione\\_Piemonte/Precipitazioni\\_Temperature/](http://idrologia.polito.it/web2/OPEN_DATA/cd_Dati_Regione_Piemonte/Precipitazioni_Temperature/)
- <http://www.arpa.piemonte.it/annali/meteorologici>

# Identificazione

## del rischio idrogeologico

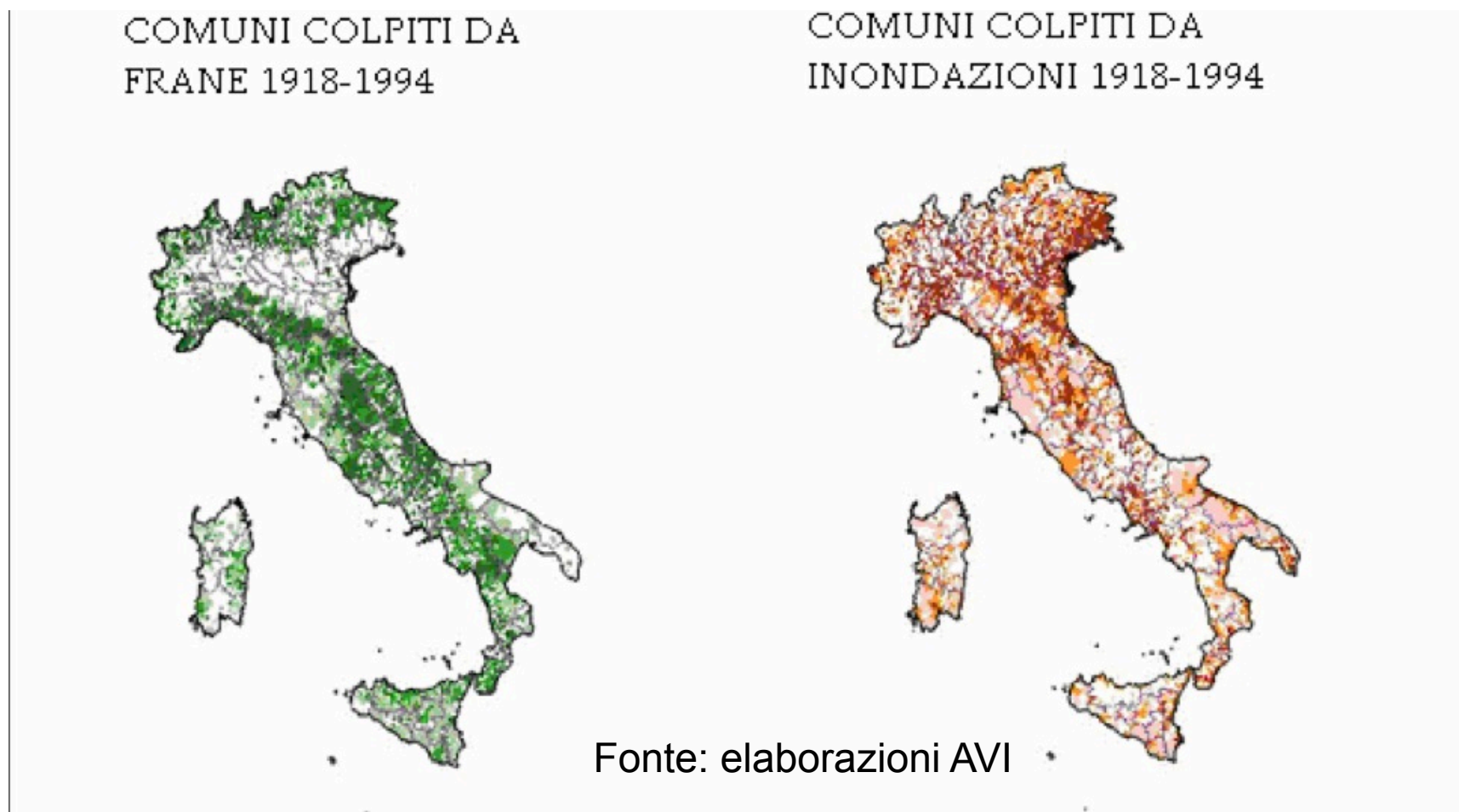
### **Strumenti** della fase di Identificazione:

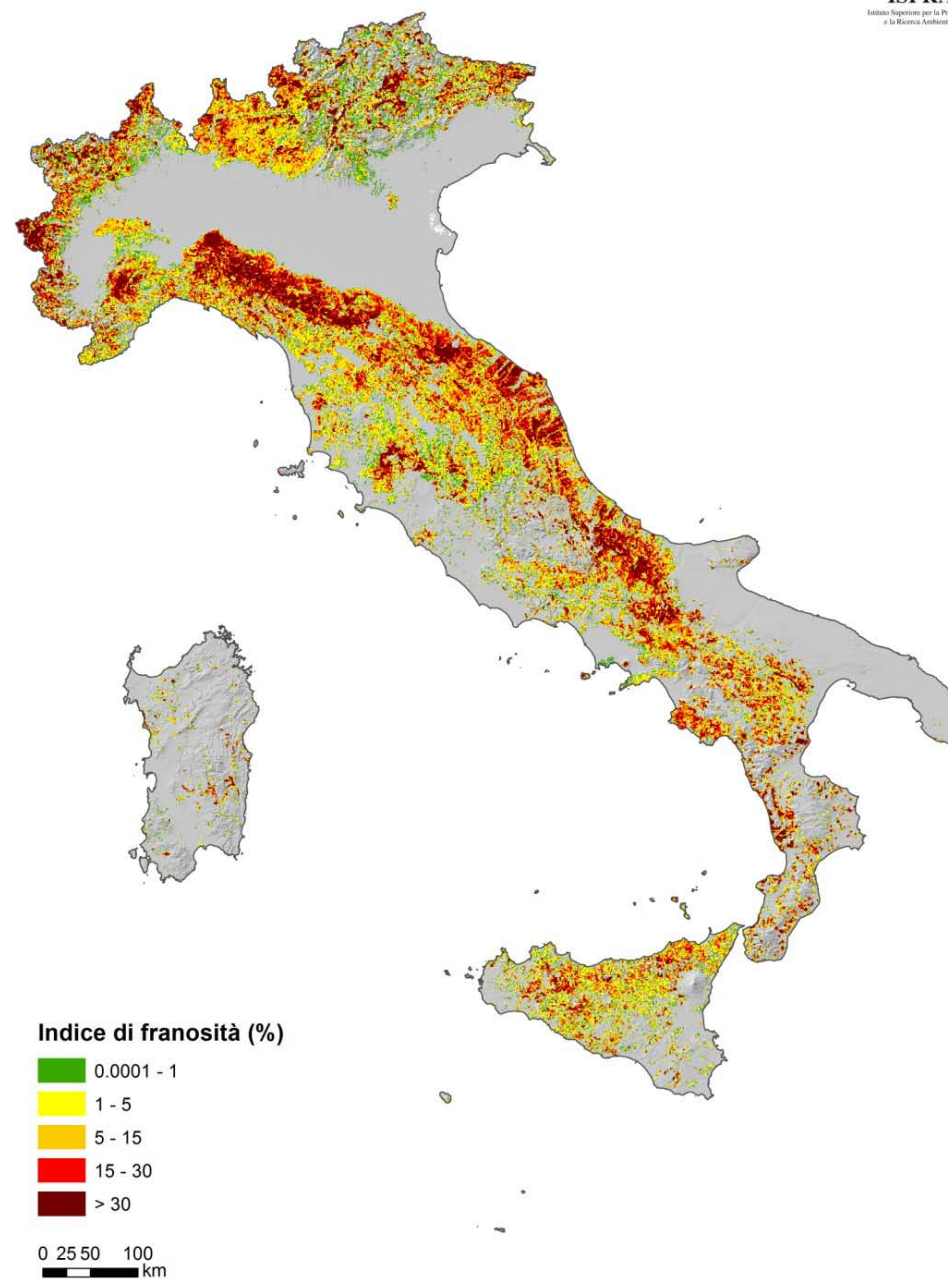
- Mappatura preliminare di aree storicamente soggette ad alluvioni
- Valutazione qualitativa di vulnerabilità di un territorio mediante esame dell'estensione ed intensità degli eventi passati e dei relativi danni. Dovrebbe guidare la scelta delle scale di indagine da usare nella Previsione.
- Se i dati lo permettono, determinazione delle relazioni tra la rarità dell'evento e le sue conseguenze (estensione e danni)

## Aspetti quantitativi nell'identificazione del rischio

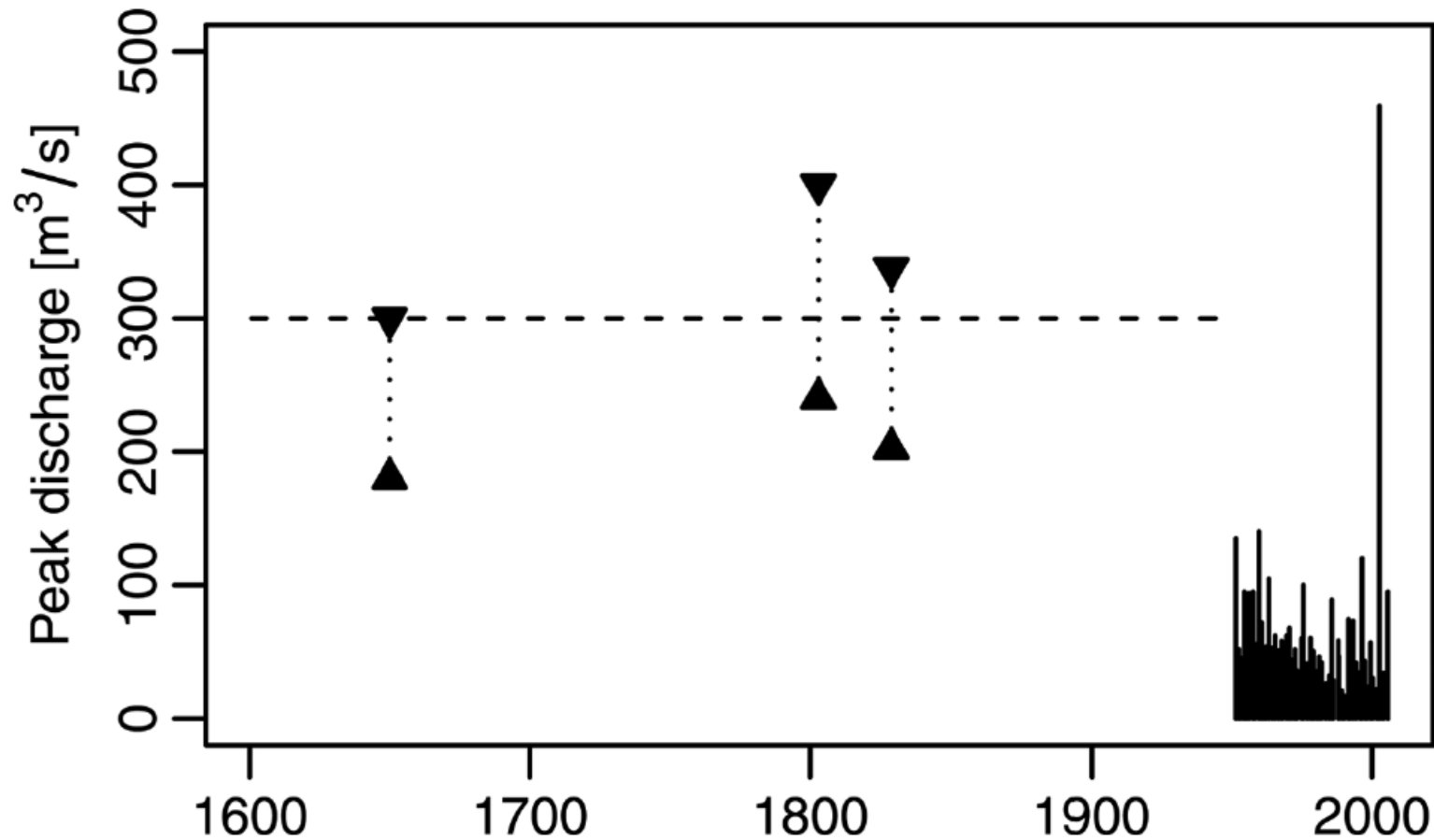
- **1. Analisi Documentale di Eventi Storici**, per quanto consente di evidenziare tracce oggettive del passaggio delle correnti fluviali
- **2. per gli Eventi di Piena**, metodi per la determinazione delle portate istantanee max e successiva inclusione in campioni sistematici
- **3. per gli Eventi di Nubifragio**, metodi per la ricostruzione di dettaglio della rarità dell'evento pluviometrico (stima di  $T(X_{N+1})$ )

## Alluvioni e Frane indotte da Precipitazioni





## Es. di utilizzo dati storici non sistematici



## Principali fonti di documentazione di alluvioni storiche

- A) Il progetto AVI
- B) Rapporti di evento
- C) Data-base regionali
- D) Monografie per aree vaste
- E) Altre fonti



**A)** Censimento delle Aree Storicamente Vulnerate da Calamita'  
Geologiche ed Idrauliche **(Progetto AVI)**  
CNR-GNDCI, 1992 – 2003

- ❑ Il Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche affida al C.N.R, nel Giugno del 1989, l'incarico tecnico-scientifico del censimento degli eventi idrogeologici su scala nazionale (Progetto AVI)
- ✓ Acquisizione a scala nazionale delle informazioni su frane e inondazioni occorse in Italia nel periodo 1918-1990.

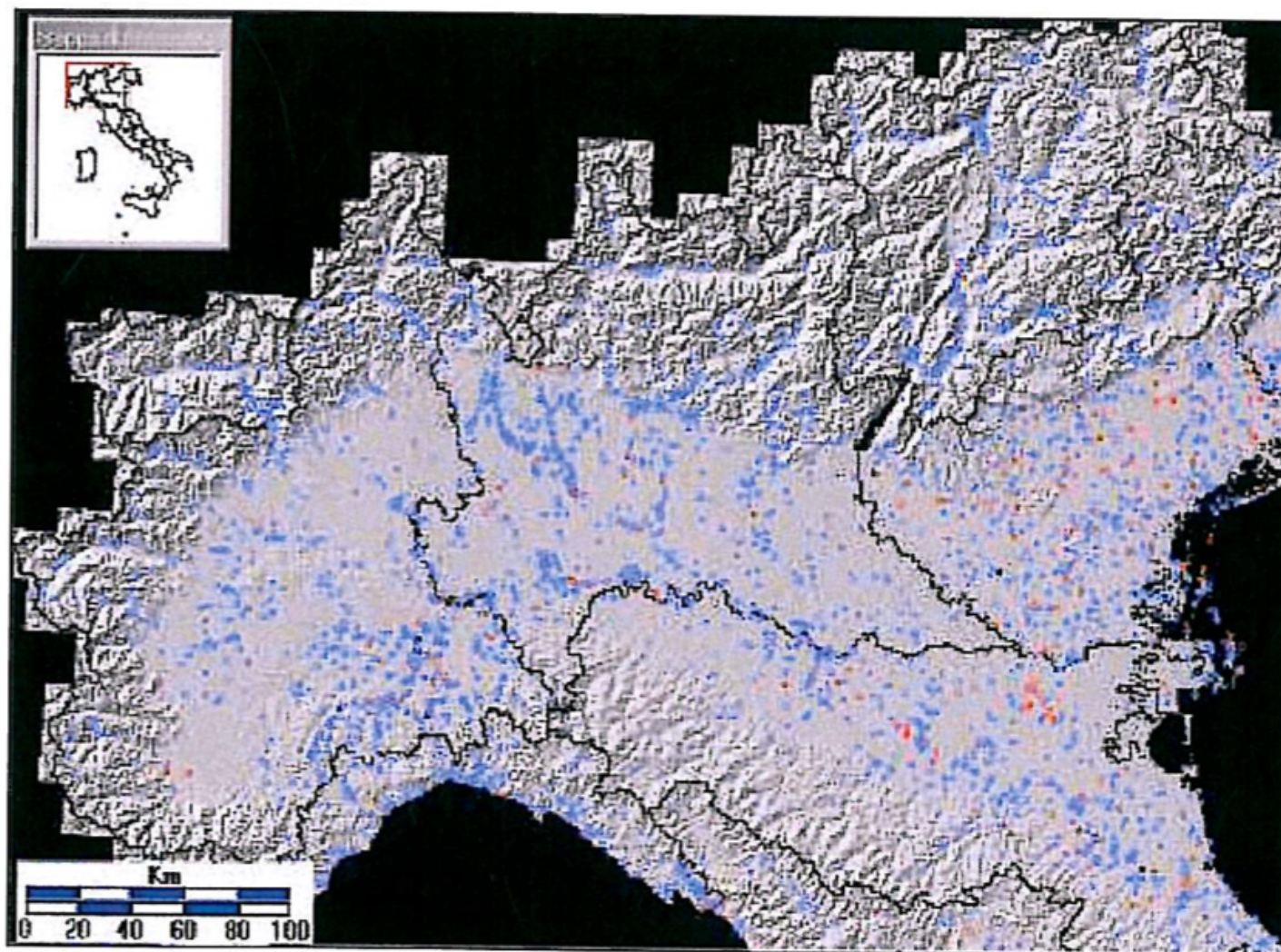


Fig. 2.1a Localizzazione delle piene storiche nell'Italia Settentrionale. I punti azzurri mostrano i siti fluviali con  $1 \leq n_t \leq 3$ , mentre quelli rossi i siti con  $4 \leq n_t \leq 10$ , dove  $n_t$  indica il numero degli episodi alluvionali registrati nel XX secolo, dal 1900 a 1996 (v. Guzzetti et al., 1994; CNR-GNDCI, 1998).

Pagina principale del Sistema Informativo del GNDCI - Microsoft Internet Explorer

File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ?

Indietro Cerca Preferiti

Indirizzo http://www.gndci.cnr.it/si/welcome\_it.htm

**GNDCI**

- Home SICI
- Dati Storici
- Avi
- Giano
- Aut. Bacino Po
- Lombardia
- Dati Bibliografici
- GNDCI
- Dati Idrologici
- Normativa

Progetto AVI - Catalogo delle informazioni sugli Eventi di Piena

Ricerca per Provincia

Seleziona la Provincia

**SISTEMA INFORMATIVO SULLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE**

martedì 07 ottobre 2003

Nella Provincia di **Verbano-Cusio-Ossola** sono state censite 380 eventi di piena in 232 Località

Numero Sito	Comune	Località	Data	Scheda S4:	Certezza
01103001002	Antrona Schieranco	Antronapiana - Lungo la SP	7/8/1978	<a href="#">500379</a>	F
01103001001	Antrona Schieranco	Antrona Schieranco (Comune di)	18/9/1640	<a href="#">500262</a>	L
01103001001	Antrona Schieranco	Antrona Schieranco (Comune di)	4/9/1948	<a href="#">500030</a>	L
01103001001	Antrona Schieranco	Antrona Schieranco (Comune di)	25/9/1993	<a href="#">6500027</a>	L
01103001003	Antrona Schieranco	San Pietro	10/9/1640	<a href="#">502107</a>	Z
01103003001	Arizzano	Mulini	5/9/1998	<a href="#">10500028</a>	Z
01103007000	Bannio Anzino	Bannio Anzino (Comune di)	9/7/1882	<a href="#">502062</a>	IL
01103007001	Bannio Anzino	Bannio Anzino (Comune di)	7/8/1978	<a href="#">500379</a>	L
01103007002	Bannio Anzino	Bannio Anzino - Lungo il basso corso del Torrente Olocchia	7/8/1978	<a href="#">500379</a>	L
01103007999	Bannio Anzino	Case Pucci	7/8/1978	<a href="#">500379</a>	GI
01103007999	Bannio Anzino	Fornari - Zona ad est dell'abitato	7/8/1978	<a href="#">500379</a>	GI
01103007003	Bannio Anzino	Pontegrande	5/1923	<a href="#">4500012</a>	F

Indice Sistema Informativo GNDCI

Start | Relazione aree target... | D:\Utenti\Giordano\Do... | CNR-GNDCI Web site - ... | Pagina principale de... | Internet | 12.47

## Sistema Informativo C.N.R.- GNDCI

Schermata dei risultati della ricerca per provincia dei principali eventi di piena censiti



**Informazioni generali sull'evento**

Data : /8/1978  
 Ambiente fisiografico : Montagna  
 Durata dell'evento, in giorni : 2  
 Superficie :  
 Località colpite :

Donnas (campagne di) - Donnas (campagne di) - Chessun - Lillianes (Comune di) - Pissines - They Dessus - Pont-Saint-Martin - Presso il campo sportivo - San Pietro - Foresto - Antronapiana - Lungo la SP - Bannio Anzino - Lungo il basso corso del Torrente Olocchia - Bannio Anzino (Comune di) - Case Pucci - Fornari - Zona ad est dell'abitato - Pontegrando - Beura - Quarata (tra le due località lungo la strada) - Barzona (campagne di) - Calasca-Castiglione (Comune di) - Due Ponti - Valbianca - Calasca (tra le due località lungo la SP) - Cannobio - Lungo la SS n. 34 in prossimità dell'abitato - Craveggia - Lungo la strada per Blizz - Madonna di Craveggia - Druogno - Druogno - Druogno - Lungo la linea ferroviaria - Druogno - Lungo la linea ferroviaria - Gagnone - Gagnone - Orcesco - Falmenta (Comune di) - Al Piano - Madonna dei Gabbi - Maesico - Zomasco - Masera - Laghetto - Montecrestese (Comune di) - Pontetto - Pallanzeno - Zona sud dell'abitato - Piedimulera - Piedimulera - Zona della centrale - Buttogno - Santa Maria Maggiore (Comune di) - Santa Maria Maggiore (Comune di) - Santa Maria Maggiore (Comune di) - Santa Maria Maggiore (Comune di) - Toceno - Melezzo - Quarata - Trontano - Lungo la SS n. 337 - Trontano (Comune di) - Trontano (Comune di) - Balmuccia - Lungo il corso del Sermenza dall'abitato fino alla confluenza con il Sesia - Fervento - Aranco - Borgosesia - Campertogno - Tetti - Carcoforo (Comune di) - Carcoforo (Comune di) - Voj - Piode - Rima San Giuseppe - Lungo la valle del Torrente Nonai - Grondo - Gabbio - Cerva - Ponte Otr - Serravalle Sesia (Comune di) - Balangera - Baraggia - Sottoriva - Bettola - Chiesa - Isola - Prati - Pirambel - Pra - Prato (lungo il corso del rio) - Ragni (lungo il corso del rio) - Rido (lungo il corso del rio) - Terzasca (lungo la valle del torrente) - Trivera (lungo la valle del torrente) -

**Note**

Gravi danni ad una casa, sommersa la SP e vari ettari di terreno a San Pietro. Danni a boschi e praterie lungo il basso corso del l'Olocchia. Distrutti 4 fabbricati e lesionati 2 a Case Pucci. Distrutte e lesioni di 7 case, 1 vittima a Pontegrando, 1 vittima in località Due Ponti. Danneggiate 16 abitazioni a Druogno. Danni alla linea ferroviaria, demolito un ponte ferroviario, distrutti 2 edifici ed il ponte sulla strada che collega Gagnone ad Orcesco dove si ebbero 2 vittime. Erosione spondale, distrutti 10 fabbricati in località al Piano. Erosione spondale, distrutte 8 abitazioni a Masera. Allagata la centrale idroelettrica della SISMA, distrutti gli impianti a Laghetto. Crollo di 2 abitazioni, danni ad altre 7 e 3 vittime a Toceno. Le acque del Melezzo invadono con violenza una galleria stradale travolgendo numerosi automobilisti. Numerosi dispersi. Asportata totalmente la strada, crollo del ponte sul Mastellone a Voj. Gravi danni ad edifici, strade ed opere idrauliche nel comune di Rima. -

**Bacino/i:**

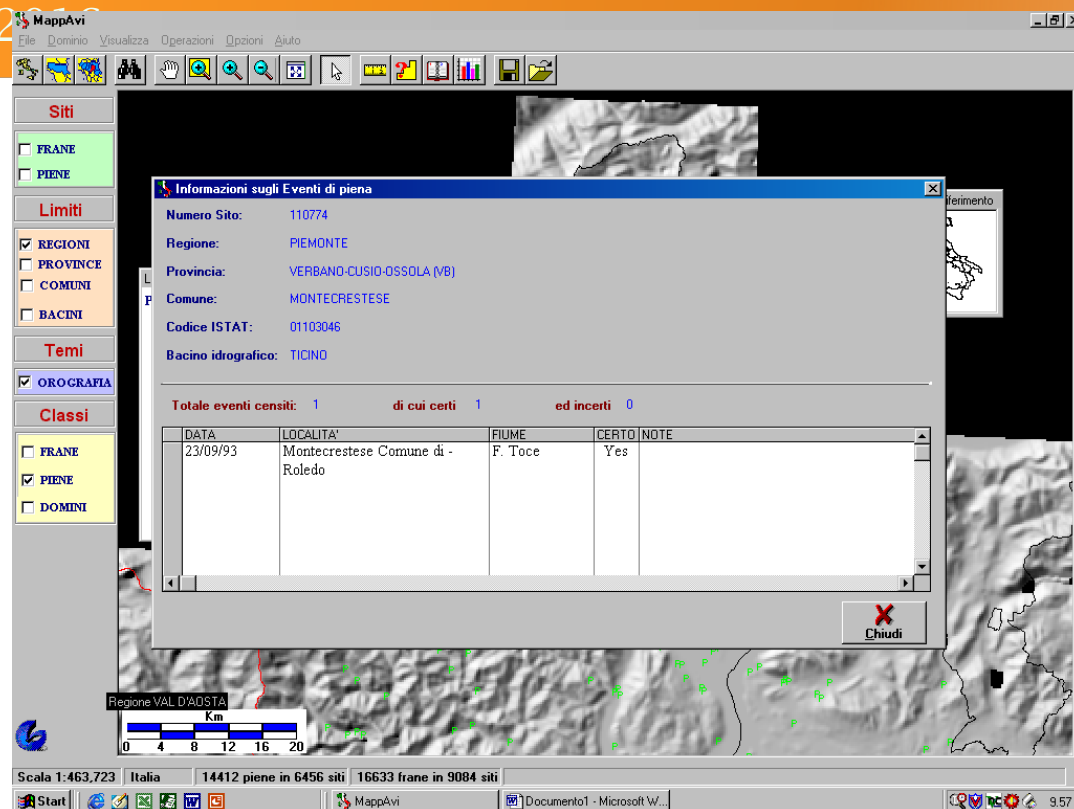
Po - Toce - Melezzo - Anza - Ovesca - Isorno - Ticino - Dora Baltea -

**Corsi d'acqua:**

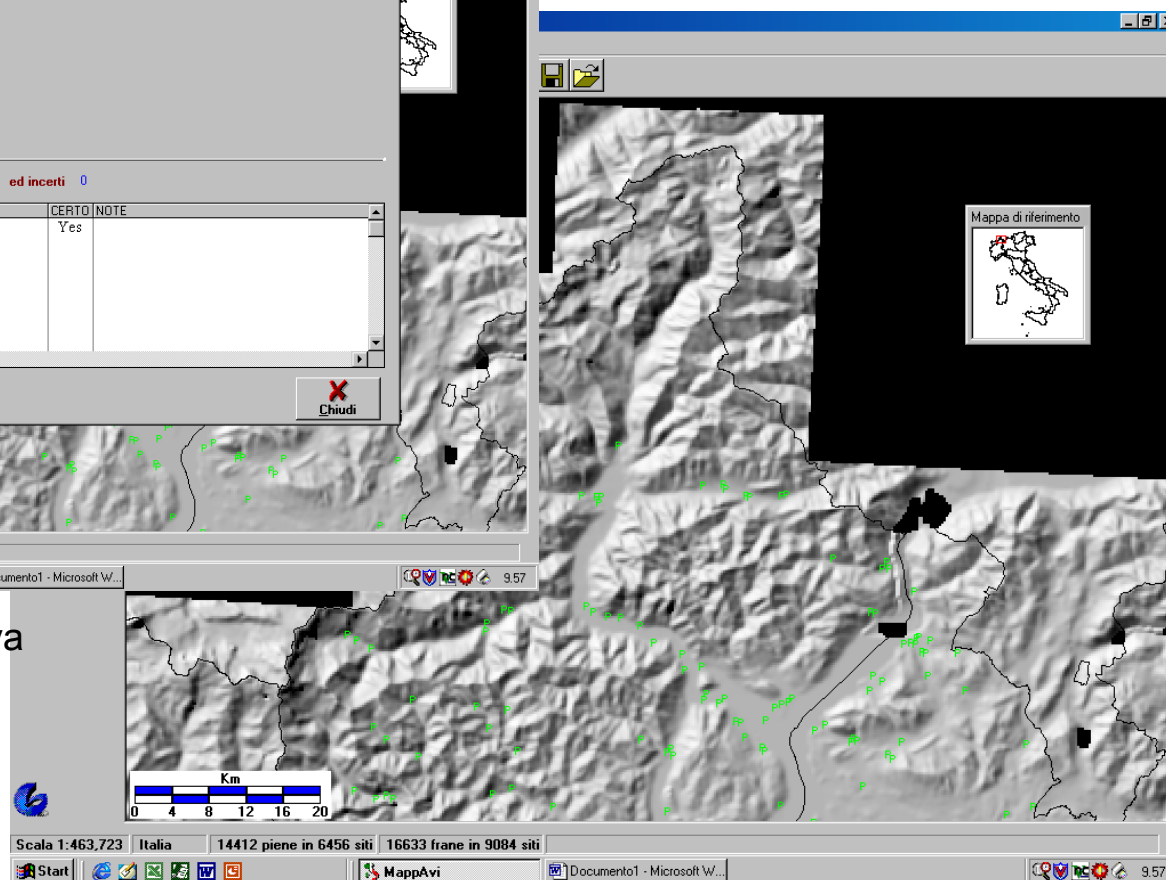
Canale Naviglio - F. Dora Baltea - F. Sesia - Riale del Mulino - Riale di Vocogno - Rii - Rio Barchesio - Rio Bianca - Rio Bisio Grande - Rio Bondone - Rio Buso - Rio Cagnola - Rio Cui - Rio d'Ovigo - Rio dei Porci - Rio del Prato - Rio delle Ganne - Rio di Albogno - Rio di Buttogno - Rio Feneccchio e T. Isorno (alla confluenza) - Rio Fer - Rio Fieschi - Rio Isomino - Rio La Valanga - Rio Ogliana - Rio Oriale - Rio Ragni - Rio Ragno - Rio Rido - Rio Robana - Rio Rodo - Rio Sasso - Rio Valecchia - Rio Valmaggiora - Roggia - T. Anza - T. Chessun - T. Chezza - T. Egna - T. Isorno - T. La Riana - T. Landwasser - T. Lys - T. Mastellone - T. Melezzo - T. Nonai - T. Olocchia - T. Riale - T. Rocciamelone - T. Sermenza - T. Terzasca - T. Trasineria - T. Trivera -

## Sistema Informativo C.N.R.- GNDCI

Schermata relativa ad alcuni campi del modulo schedatura S4



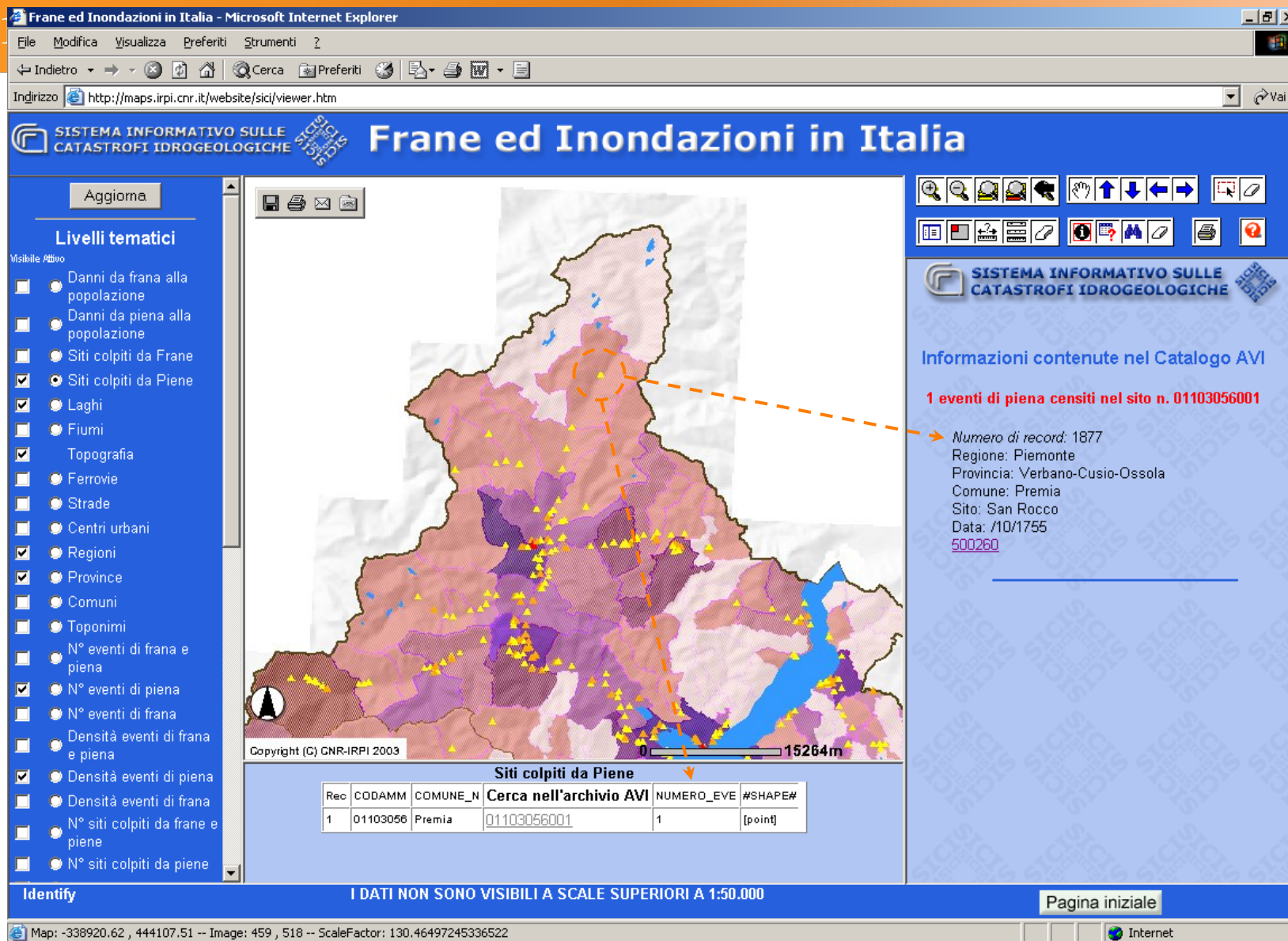
Schermata con la finestra relativa alle caratteristiche dell' evento considerato



Schermata dei siti interessati dagli eventi alluvionali

**MAPPAVI** – Supporto informatico per la consultazione dei dati raccolti dal progetto AVI, 1998

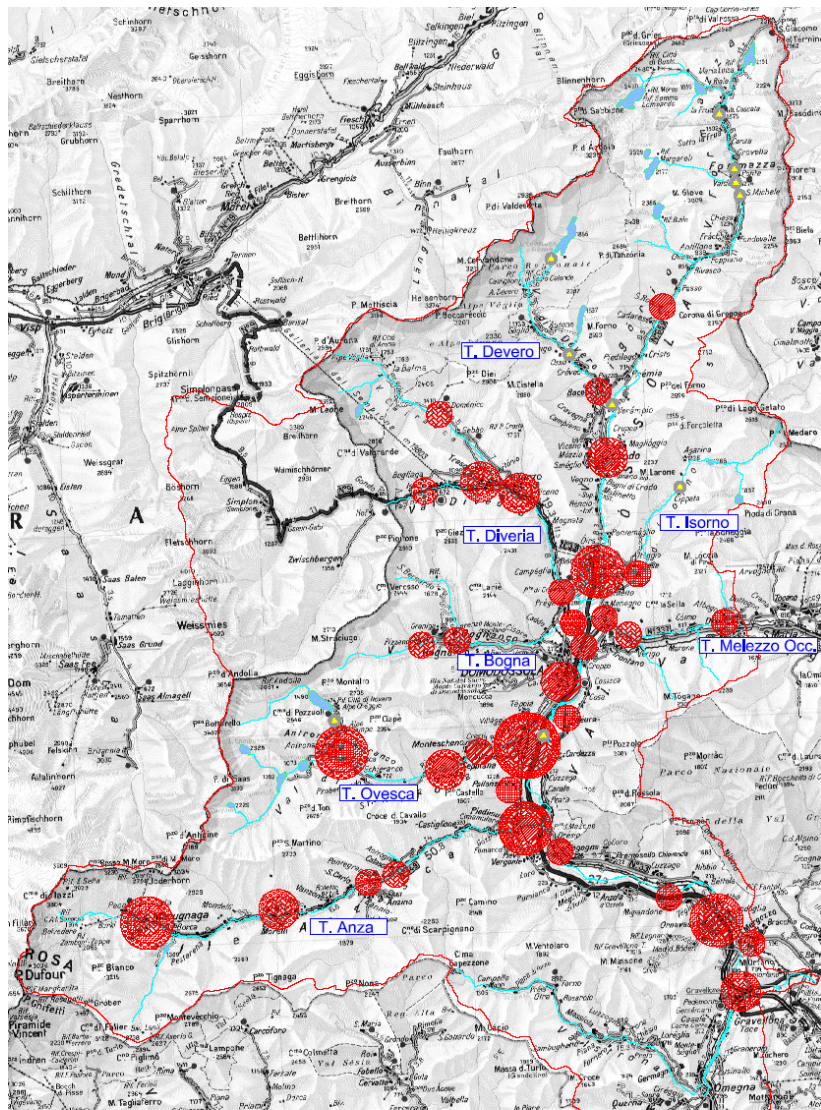
[http://avi.gndci.cnr.it/mappavi/mappavi\\_it.htm](http://avi.gndci.cnr.it/mappavi/mappavi_it.htm)



Sistema Informativo sulle Catastrofi Idrogeologiche (S.I.C.I.)

Integrazione tra le mappe sinottiche e l'archivio eventi



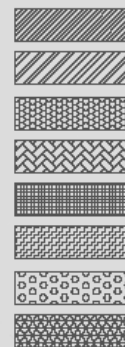


**Esempio di Applicazione:  
analisi del rischio di piena nel bacino del Toce**

## Progetto INTERREG III Italia-Svizzera DEFINIZIONE DELLE AREE STORICAMENTE VULNERATE

### Eventi - Aree Vulnerate

Ott. 1755  
Ott. 1839  
Nov. 1951  
Nov. 1968  
Ago. 1978  
Sett. 1993  
Ott. 1993  
Ott. 2000



**Manovra Scarichi**  
Aree vulnerate da onda  
artificiale per  
manovra scarichi



	A	B	C	D
2		DIGA	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	
3			tipologia costruttiva	data
4				collaudo
6		Busin Inferiore	muraria; a gravità; in muratura	13-dic-1926
7		Campliccioli	muraria; a gravità; muratura	14-mar-1929
8		Lago d'Avino	materiali sciolti; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali	13-giu-1929
9		Vannino	materiali sciolti; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali	14-ott-1929
10		Ceppo Morelli	in calcestruzzo; arco a raggio variabile	19-gen-1932
11		Camposecco	muraria; a gravità ordinaria; muratura	22-ago-1932
12		Lago Cingino	muraria; a gravità ordinaria; muratura	27-ott-1932
13		Val Toggia	muraria; a gravità ordinaria; muratura	30-dic-1933
14		Devero - Codelago	materiali sciolti; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali	6-nov-1939
15		Devero - Forcoletta	materiali sciolti; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali	6-nov-1939
16		Agaro	muraria; a gravità ordinaria; muratura	16-mar-1940
17		Alpe Larecchio	a gravità; in calcestruzzo	2-ott-1940
18		Morasco	muraria; a gravità ordinaria; calcestruzzo	9-gen-1942
19		Quarazza	arco semplice; calcestruzzo; muraglioni a gravità laterali	21-set-1954
20		Agrasina	a gravità; in calcestruzzo	19-ott-1954
21		Sabbione	muraria; a gravità; a vani interni	17-dic-1955
22		Alpe Cavalli	materiali sciolti; pietrame; manto di tenuta in mat. artificiali	18-apr-1996
23		Lago Antrona 'A'	argine formante serbatoio in muratura	-
24		Lago Antrona 'B'	argine formante serbatoio in muratura	-
25		Lago Castel	-	-
26		Obersee - Lago	-	-
27		Obersee - sinistro	-	-



## **B) Rapporti (occasionali) di Evento**

(A carattere sistematico finchè redatti dal **Servizio Idrografico Italiano**)

- **Servizio Idrografico Italiano**

Annali Idrologici – SEZIONE F (Indagini, Studi idrologici ed Eventi di carattere eccezionale)

- **Servizi tecnici regionali** (Centri Funzionali Prot. Civ.)  
RAPPORTI DI EVENTO

- **Altre fonti** (monografie su eventi di particolare importanza)

# Servizio Idrografico Italiano. Annali Idrologici

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



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



URP - Contatti - Mappa - Ricerca - Guida - Area Riservata - English - Français - Español -

Home :: **Progetto Annali ::**

## ISPRA - ex APAT

- » L'Istituto - ex APAT
- » Struttura e Attività
- » Altro

## ISPRA - ex ICRAM

- » L'Istituto - ex ICRAM

## ISPRA - ex INFS

- » L'Istituto - ex INFS

## Temi

- » Elenco temi

## Servizi per l'Ambiente

- » Banca dati indicatori ambientali - Annuario
- » Biblioteca

## Progetti

Ultimo aggiornamento: 20/03/2007

## ANNALI IDROLOGICI



Il progetto Annali prevede la informatizzazione di tutti i dati pubblicati sugli Annali Idrologici dal 1921 ad oggi al fine di realizzare una base dati nazionale.

Il progetto è in corso di realizzazione e ne è previsto il completamento entro l'anno.

È disponibile, come prodotto intermedio del progetto, **l'archivio in formato pdf delle immagini scansionate di tutti gli annali** (252 548 pagine).

Ciascun Annale Idrologico contiene i dati relativi ad un anno ed al territorio di competenza dell'Ufficio Compartimentale del Servizio Idrografico Nazionale che ne ha curato la predisposizione e la stampa.

Gli Annali Idrologici dal 1950 e per la maggior parte degli anni precedenti, sono suddivisi in due parti: Parte I: termometria e pluviometria; Parte II: afflussi meteorici, idrometria, portate e bilanci idrologici, freaticmetria, trasporto torbido, indagini studi ideologici ed eventi di carattere eccezionale, mareografia.

## Sezione F - INDAGINI, STUDI IDROLOGICI ED EVENTI DI CARATTERE ECCEZIONALE

### L'evento alluvionale del novembre 1966 nel bacino del Po

#### *GENERALITA'*

Nei mesi di ottobre novembre 1966 si sono dovute registrare, nel bacino del Po, precipitazioni notevolmente superiori alla media, che hanno assunto, in diversi settori e per diversi aspetti, carattere eccezionale.

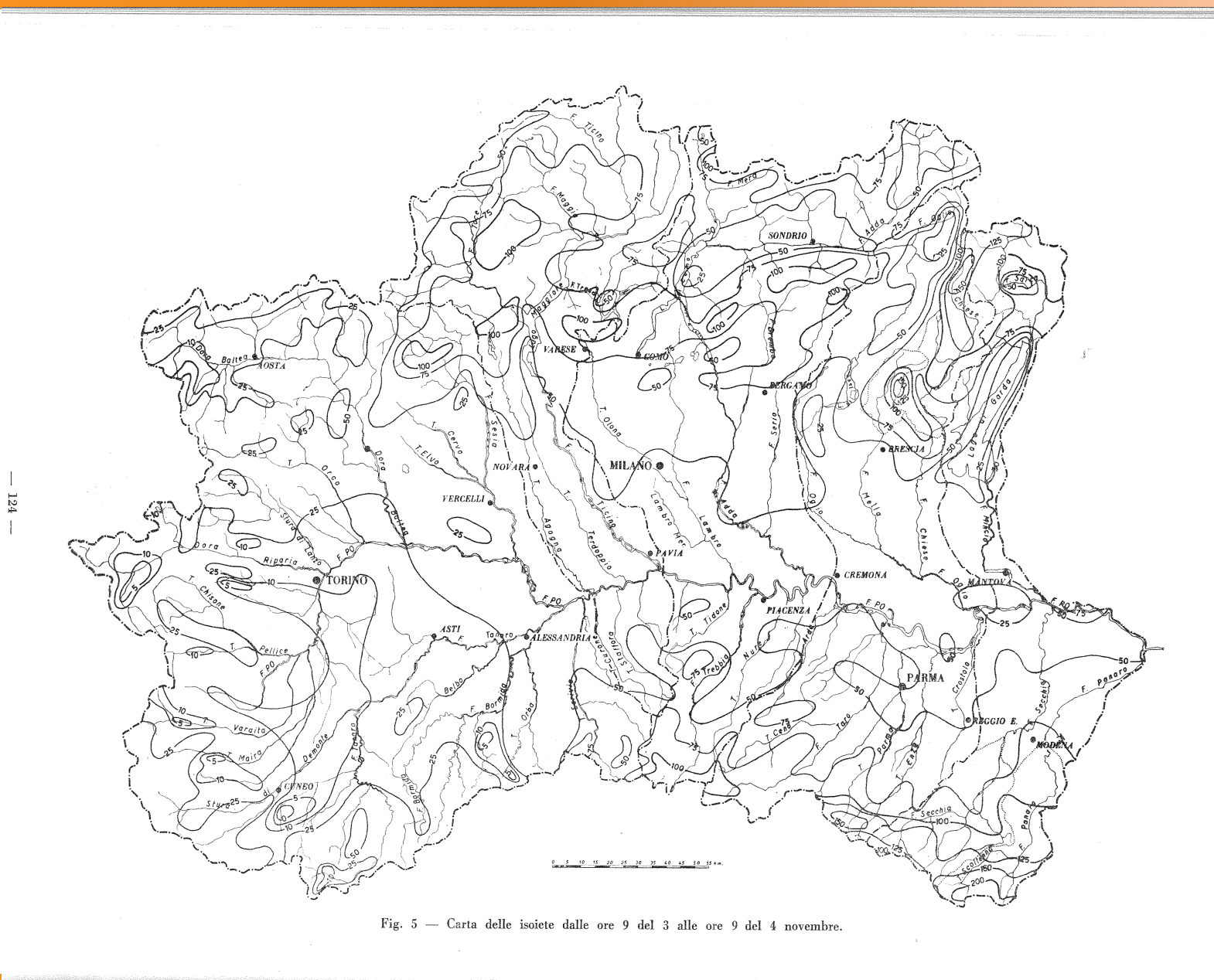
In particolare, la grande alluvione dei giorni 3 e 4 novembre, nota per le disastrose conseguenze che ha provocato nei bacini toscani e veneti, ha interessato solo la parte orientale del bacino del Po.

Quivi sono da segnalare le piene degli affluenti Mella e Chiese in sinistra, e quelle del Secchia e Panaro in destra; mentre la mareggiata che si è abbattuta nella zona del Delta ha superato ogni precedente conosciuto, causando allagamenti e danni ingenti.

Lungo il corso del Po l'onda di piena non ha raggiunto livelli eccezionali: l'interesse dell'esame idrologico che verrà svolto risiede nel fatto che si tratta del primo evento importante dopo quelli critici del 1957, 1959 e 1960.

Durante tutto il mese di ottobre le masse d'aria fredda provenienti dall'Atlantico determinavano successive zone di maltempo nell'Italia settentrionale, che avevano il loro epicentro in Piemonte, provocando precipitazioni particolarmente intense nei giorni 8, 9, 11, 12, 15, 16, 19, 26, 29 e 30, e che assumevano carattere nevoso nei rilievi <sup>(1)</sup>.

Nei primi giorni di novembre la situazione meteorologica si evolveva, i venti cambiavano direzione e notevoli masse d'aria risalivano la penisola e l'Adriatico con direzione sud-nord, penetrando infine nella pianura padana da sud e da sud-est.



Tab. IV — *Massime precipitazioni per più giorni consecutivi del novembre 1966 (a) e raffronto con le massime del precedente periodo di osservazione (b)*

Stazione	Periodo di osservazione	Numero dei giorni				
		1	2	3	4	5
RIVA	a)	82	107	132	142	142
	b)	115	133	156	180	202
	100 (a/b)	71	81	84	79	71
MEMMO	a)	97	170	214	228	232
	b)	128	226	232	246	246
	100 (a/b)	76	75	91	93	94
LODRINO	a)	180	222	252	265	265
	b)	167	220	233	272	273
	100 (a/b)	108	101	108	98	97
GAVER	a)	86	168	195	204	205
	b)	107	213	236	242	248
	100 (a/b)	81	79	83	84	83
BAGOLINO	a)	108	155	216	239	243
	b)	132	230	253	276	291
	100 (a/b)	82	68	85	86	83
COMO	a)	79	121	162	185	196
	b)	202	218	249	269	269
	100 (a/b)	39	55	65	69	73
DOMODOSSOLA	a)	99	134	198	231	235
	b)	251	286	334	378	390
	100 (a/b)	39	17	59	61	60
CAMPERTOGNO - MOGLIA	a)	103	122	161	167	171
	b)	269	384	392	392	395
	100 (a/b)	38	32	47	42	43
LOCO CARCHELLI - C.le	a)	92	126	169	204	222
	b)	235	310	366	436	466
	100 (a/b)	39	41	46	47	48

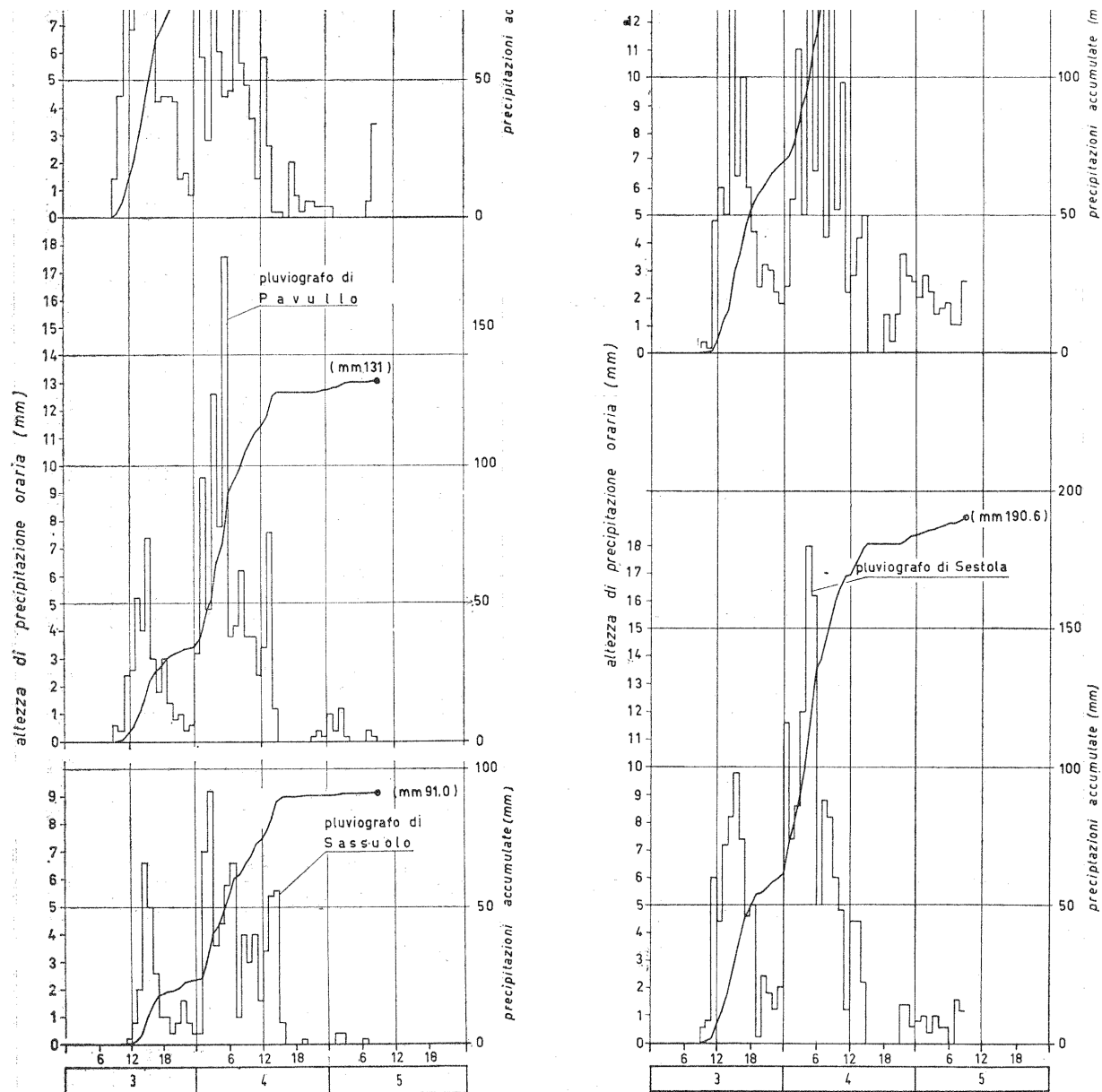


Fig. 10 — Istogrammi orari di precipitazione e diagrammi precipitazioni accumulate di alcune stazioni dei bacini dei F. Secchia e Panaro.



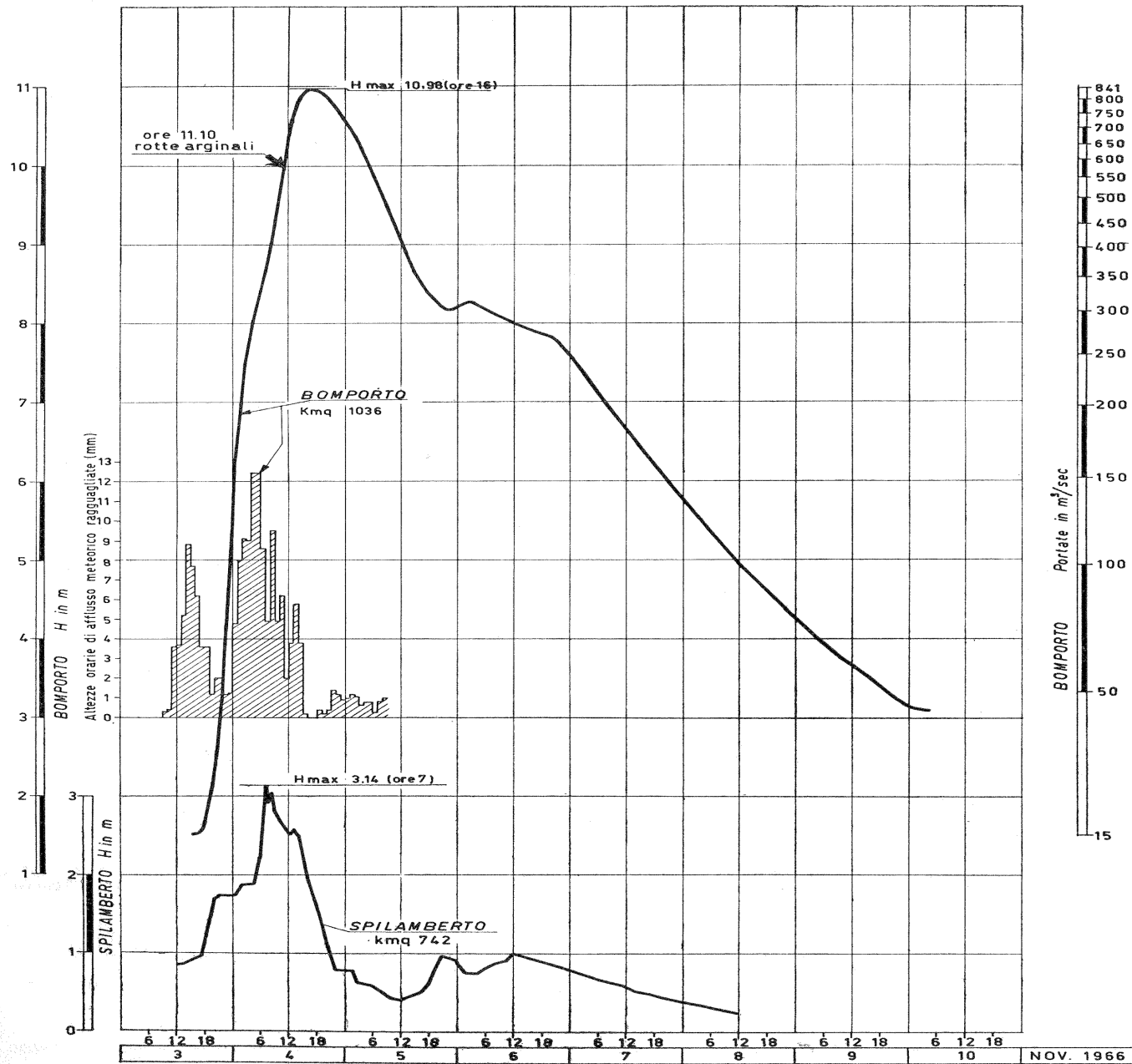


Fig. 13 — Onda di piena del F. Panaro.



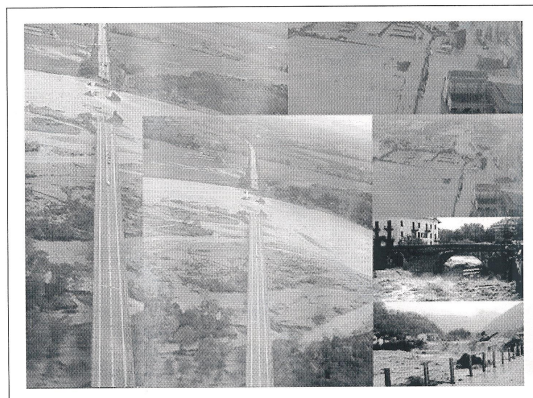
## REGIONE PIEMONTE

ASSESSORATO AMBIENTE, ENERGIA, RISORSE IDRICHE, TUTELA DEL SUOLO, LAVORI PUBBLICI,  
PROTEZIONE CIVILE, TUTELA, PIANIFICAZIONE E VIGILANZA PARCHI

## RAPPORTO SULL'EVENTO ALLUVIONALE DEL 13 - 16 OTTOBRE 2000

### PARTE II

### EFFETTI SULLE AREE ANTROPIZZATE: QUADRO PRELIMINARE



A cura della Direzione Regionale Servizi Tecnici di Prevenzione

Versione 1.1

Data aggiornamento: 23 ottobre 2000 ore 13:00

REGIONE PIEMONTE		Pagina 86
Direzione Regionale Servizi Tecnici di Prevenzione		
COMUNE DI DOMODOSSOLA	COMUNE DI PALLANZENZO	
Processi prevalenti: Movimenti gravitativi; Entità coinvolte: Edifici; Danni: Localizzati, significativi.	Processi prevalenti: Piene fluvio torrentizie; Entità coinvolte: Terreni; Danni: Localizzati, significativi.	
Anzuno	Valmaggione	
Scivolamento rotazionale	Piena torrentizia (Rio Valmaggione)	
Entità coinvolte: Edificio/i residenziale; Entità del danno: Non valutabile.	Effetto: Alluvionamento con deposito a ciottoli e blocchi; Entità coinvolte: Non precisate.	
COMUNE DI DRUOGNO	COMUNE DI PIEDIMULERA	
Processi prevalenti: Piene fluvio torrentizie; Entità coinvolte: Viabilità; Danni: Localizzati, lievi.	Effetti in corso di accertamento.	
SS 337 al km 7+ 500	COMUNE DI PREMIA	
Piena torrentizia (Melezzo)	Processi prevalenti: Movimenti gravitativi; Entità coinvolte: Edifici, viabilità; Danni: Localizzati, significativi.	
Effetto: Erosione di sponda; Entità coinvolte: Non precisate.	Madonna dell'Oro	
COMUNE DI FORMAZZA	Colamento veloce	
Effetti dell'evento alluvionale in corso di accertamento.	Entità coinvolte: Strada; Livello di viabilità coinvolta: Strada provinciale; Entità del danno: Funzionale lieve.	
COMUNE DI MASERA	Pianezza	
Processi prevalenti: Movimenti gravitativi; Entità coinvolte: Terreni; Danni: Localizzati, lievi.	Colamento molto lento	
Quartavolo	Effetto: Contropendenze; Entità coinvolte: Edificio/i residenziale; Entità del danno: Potenziale.	
Colamento veloce	COMUNE DI PREMOSELLO CHIOVENDA	
Entità coinvolte: Non precisate.	Effetti in corso di accertamento.	
COMUNE DI MERGOZZO	COMUNE DI SEPPIANA	
Effetti in corso di accertamento.	Effetti in corso di accertamento.	
COMUNE DI MONTECRESTESE	COMUNE DI TRASQUERA	
Processi prevalenti: Movimenti gravitativi; Entità coinvolte: Edifici; Danni: Localizzati, lievi.	Processi prevalenti: Movimenti gravitativi e piene fluvio torrentizie; Entità coinvolte: Edifici, viabilità; Danni: Diffusi, significativi, con localizzati danni gravi; 1 vittima.	
Roledo	Gabbio	
Colamento veloce	Piena torrentizia (Cairasca)	
Entità coinvolte: Edificio/i residenziale; Entità del danno: Non valutabile.	Effetto: Erosione di fondo; Entità coinvolte: Ponte o viadotto; Livello di viabilità coinvolta: Strada provinciale; Entità del danno: Strutturale.	
COMUNE DI MONTESCHENO	Trasporto in massa (Cairasca)	
Processi prevalenti: Movimenti gravitativi; Entità coinvolte: Terreni; Danni: Localizzati, lievi.	Effetto: Erosione non classificata; Entità coinvolte: Strada; Livello di viabilità coinvolta: Strada provinciale; Entità del danno: Strutturale.	
Barboniga	Schiaffo Dentro	
Frana non classificata	Colamento veloce	
Entità coinvolte: Non precisate.	Entità coinvolte: Edificio/i residenziale; Entità del	
COMUNE DI ORNAVASSO		
Effetti in corso di accertamento.		
RAPPORTO SULL'EVENTO ALLUVIONALE DEL 13 - 16 OTTOBRE 2000		
Versione 1.1		Data aggiornamento: 23 ottobre 2000 ore 13:00

Alle note testuali è allegata una tabella in cui le aree vulnerate sono state riferite al relativo Comune.

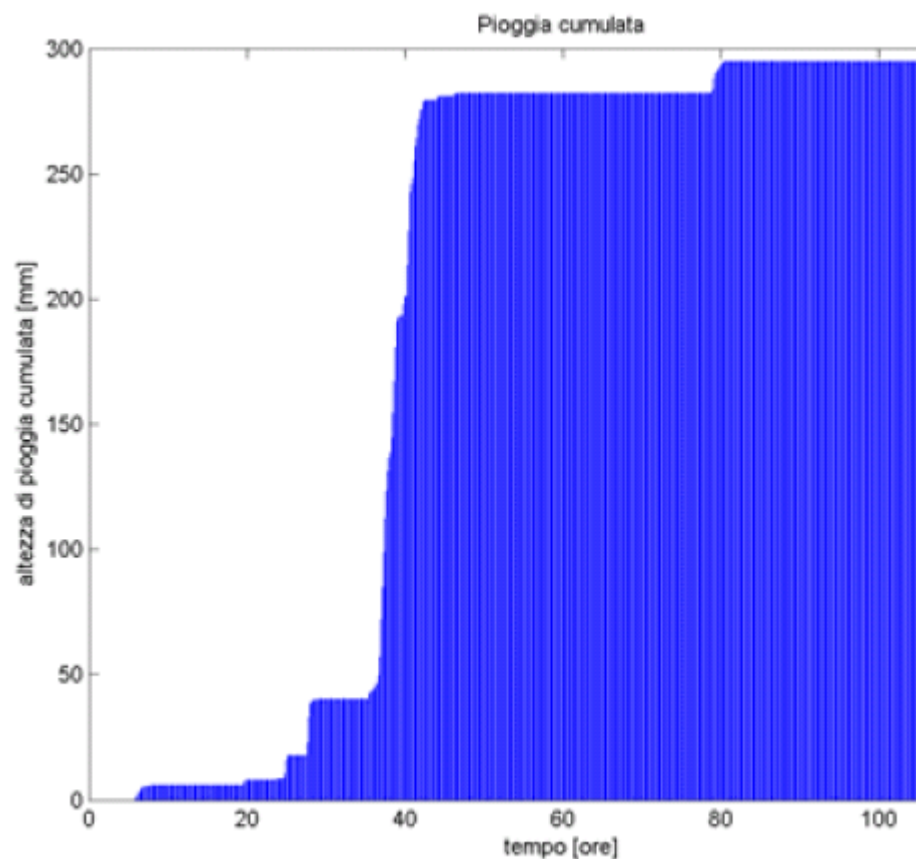


## Nubifragi: Dati Significativi dagli Annali Idrologici

### Massimi storici delle precipitazioni di 1ora in Italia

Nome	Codice	Data	Valore	Compart.
<b>S. LUCA</b>	<b>4314</b>	<b>29/08/1964</b>	<b>170.0</b>	<b>Catanzaro</b>
<b>STILO</b>	<b>4292</b>	<b>07/10/1966</b>	<b>162.0</b>	<b>Catanzaro</b>
<b>GIFFONE</b>	<b>4361</b>	<b>13/11/1959</b>	<b>160.0</b>	<b>Catanzaro</b>
MONTEVERGINE	3771	01/01/1973	159.0	Napoli
PIANA DI SOGLIO	2129	01/01/1970	151.6	Genova
SAN PIETRO DI NOVELLA	2118	01/01/1937	151.0	Genova
<b>STILO</b>	<b>4292</b>	<b>01/01/1953</b>	<b>138.0</b>	<b>Catanzaro</b>
SALERNO	3842	01/01/1954	136.8	Napoli
<b>VIBO VALENTIA</b>		<b>03/07/2006</b>	<b>130.2</b>	<b>Catanzaro</b>
ISOLA DEL CANTONE	1629	01/01/1932	130.0	Parma
TAVARONE	2189	01/01/1970	129.0	Genova
CHIAVARI	2122	01/01/1955	126.0	Genova
Cormor Paradiso	VE0020	26/09/1991	122.6	Venezia
CANELLONA	2079	01/01/1935	121.0	Genova
MELE	2081	01/01/1976	120.1	Genova

# Nubifragio Caselle torinese, settembre 2008



## EVENTI DI PRECIPITAZIONE INTENSA DELL'ESTATE 2008



## C) Data-base e Archivi storici

(spesso a carattere regionale)

Esempi:

- Lidia Giacomelli, Gianfranca Bellardone e Gianfranco Susella,  
**Eventi alluvionali in Piemonte nel XX Secolo**,  
Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione,  
Sistema Informativo Prevenzione Rischi, CSI Piemonte.
- ❑ L'archivio, consultabile on-line, rappresenta una breve sintesi dei  
più gravi eventi alluvionali che hanno interessato il Piemonte nel  
XX° secolo
- **Archivio storico del CNR-IRPI di Torino**

**Eventi naturali**

**EVENTI ALLUVIONALI IN PIEMONTE NEL XX SECOLO**

*(A cura di Lidia Chiacomelli, Gianfranca Bellardone e Gianfranco Susella - Regione Piemonte - Direzione Sistema Informativo Prevenzione Rischi e di Giuseppina Moletta - CSI Piemonte)*

Le note che seguono rappresentano una breve sintesi dei più gravi eventi alluvionali che hanno interessato il Piemonte nel XX secolo, e precisamente a quello del settembre-ottobre 1993, (Bellardone, 1996).

Dall'analisi delle informazioni residenti negli archivi del Settore Studi e Ricerche Geologiche - Sistema Informativo, sono circa 3500 le segnalazioni con distruzione o danni ad edifici, il 30% delle quali riguardano processi di instabilità che nel XX secolo hanno provocato perdite di vite umane sono oltre 100.

Tra i numerosi [eventi alluvionali verificatisi in Piemonte nell'ultimo secolo](#), i seguenti sono da ricordare per i danni causati:

- 23-26 agosto 1900
- Giugno 1903
- Ottobre 1907
- 28-31 maggio 1917
- 23-24 settembre 1920
- 6-18 maggio 1926

**4 settembre 1948**

Uno degli eventi più gravi dell'ultimo secolo per la Val Sesia. Sia lungo il Sesia che lungo i suoi tributari transitarono piene di notevole portata. Molte località vennero gravemente colpite per fenomeni di trasporto in massa (Pedemonte, Ponte e San Nicolao furono travolte dalla piena del Torrente Moud; Alagna e Campertogno furono inondate dal Sesia, per citare i centri maggiormente colpiti). In pianura il Sesia inondò aree estese coinvolgendo molti comuni rivieraschi. Nel Piemonte meridionale i danni più gravi si registrarono nei bacini del Tanaro e, in particolare, del Belbo. Per il tratto compreso tra Caneli ed Oviglio i danni indotti dal torrente rappresentano per questo secolo il massimo storico. Si registrarono anche delle vittime. Alba fu inondata dal Tanaro e dai suoi affluenti. Il Cherasca distrusse alcune abitazioni e causò la morte di tre persone; Asti fu inondata dal Borbore, con la morte di 13 persone. Inondata anche parte di Alessandria, dal Tanaro e dal Bormida.

**3-5 maggio 1949**

Si verificò una grande piena del fiume Po, con imponenti fenomeni di sovralluvionamento al suo sbocco in pianura. Vennero inondate vaste aree: tra la cascina Cessole di Revello e la confluenza del Pellice, gli abitati di Lombriasco, Pancalieri, Casalgrasso e Borgo Mercato di Moncalieri. A Carignano si ebbe il taglio di un ampio meandro con riduzione della lunghezza dell'alveo del Po di circa 6 km. Si registrarono danni anche lungo Grana, Maira e Varaita; quest'ultimo a Scarnafigi causò il crollo di un edificio. In area alpina, infine, le valli più colpite dall'evento furono soprattutto la Val Pellice e Chisone (a Prarostino una frana uccise due persone).

**10-12 novembre 1951**

Questo evento alluvionale colpì estesamente tutta la pianura padana, a partire dal Piemonte centro orientale: interessò soprattutto i bacini compresi tra il torrente Chisola ed il Lago Maggiore, nel Piemonte centro settentrionale e l'area delimitata ad ovest dal bacino del torrente Belbo e dal corso del Tanaro, nel settore meridionale del territorio regionale.

Il Po, a valle della confluenza con il Ticino superò tutte le altezze idrometriche, nonostante le numerose rotte arginali. Il primo corso d'acqua che dette un sostanziale contributo fu il Sesia che, con i suoi affluenti inondò vaste aree della pianura vercellese. Non fu quasi interessata dall'evento l'area dei bacini alpini cuneesi e dei fiumi Pellice, Chisone, Dora Riparia, e Stura di Lanzo.

In Provincia di Torino si registrarono danni associati alle piene dei corsi d'acqua soprattutto in pianura ed agli sbocchi vallivi e nella piana a monte di Ivrea. Movimenti franosi si registrarono soprattutto lungo i rilievi su cui sorgono gli abitati Cumiana, Giaveno (Bacini del Chisola e del Sangone), nei bacini montani dell'Orco, della Stura di Lanzo, del Chiusella e, soprattutto lungo i rilievi morenici della Serra di Ivrea.

Danni di un certo rilievo furono causati da processi associati alla rete idrografica secondaria (Banna di Santena, e rii minori compresi tra la Stura di Lanzo ed il Malone). Tra le situazioni più gravi sono da ricordare gli allagamenti causati dal Banna di Santena nel comune di Chieri.

Il bacino del Sesia e dei suoi affluenti fu pesantemente colpito da quest'evento. Si registrarono danni gravi e diffusi, associati a frane nei terreni di copertura, nella zona compresa tra il

Archivio on line dei principali eventi alluvionali occorsi in Piemonte – CSI

Piemonte  
Schermata della consultazione

## D) Monografie per aree vaste

- Spesso molto approfondite su territori poco estesi
- Di solito di difficile reperibilità
- Raramente su Web


Esempio:

- **Programma Interreg IIC**, Gestione del Territorio e prevenzione delle inondazioni, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dip. per i servizi Tecnici Regionali, 2002
- ❑ L'elaborato, prodotto in comune da Italia e Spagna, è relativo al censimento dei danni provocati dai principali eventi alluvionali conosciuti fino agli ultimi anni del XX° secolo.



## E) ALTRE FONTI

es. Catastrofi di origine antropica



La catastrofe del 19 luglio 1985 in Val di Stava è uno dei più gravi disastri al mondo dovuti al crollo di discariche a servizio di miniere e, con 268 morti ed ingenti distruzioni, rimane a tutt'oggi una delle più gravi catastrofi industriali e ambientali mai verificatesi in Italia.

La Fondazione Stava 1985 è stata costituita per far in modo che il 19 luglio 1985 in Val di Stava 268 innocenti non siano morti invano

[Presentazione Progetto "Memoria"](#)

[19 luglio 2009: Anniversario della catastrofe](#)

[Sgorigrad/Vratza/Bulgaria - Stava/Tesero/Italia - Identiche sciagure](#)

[archivio notizie »](#)

## E) ALTRE FONTI

es. Cronache giornalistiche

ANNO XLIV      MATTINO      TORINO, Giovedì 27 Ottobre 1910      MATTINO      NUM. 298

LE ASSOCIAZIONI  
In Torino si riunisce all'Assiniblenale del Giornale la Piazza Solenne  
Nell'Orto presso gli Uffizi postali del Regno.  
Prezzi d'associazione per l'Anno. Sem. Mese  
Italia, Tripoli, Egitto 10 50 8 50 4 50  
Estero qualunque destinazione 35 50 27 70 3 50  
Ogni numero cent. 5 in tutta Italia  
Arretrato Cent. 10.

LE INSERZIONI  
a pagamento si ricevono esclusivamente da  
HAASENSTEIN E VOGLER  
TORINO, Piazza S. Carlo 1. Via S. Teresa, 3  
Firenze - Genova - Milano - Napoli - Roma - Venezia  
Prezzo per ogni linea di minima a spazio di linea di  
copie 7. - Riscuote (trete pagine di testo) L. 2. - Nove-  
luglio L. 2. - Annunzi continui 50. - Piccoli avvisi, valore  
tariffa nelle apposite rubriche. - Echi di Cronaca e Piccola  
Cronaca prezzi a convenire. - Pagamento anticipato.  
(Conto corrente colla Poste).

# LA STAMPA

FRANCIG, non Secia

## Il Re visita Casamicciola ed Ischia devastate dal nubifragio

### La calorosa accoglienza delle popolazioni e la commozione del Sovrano

#### Episodi pietosi e opere di soccorso

(Per telefono e telegrafo alla STAMPA)

**L'arrivo del Sovrano a Napoli**  
Napoli, 26, sera.  
Nelle prime ore di stamane, le Autorità hanno avuto l'ufficiale avviso della venuta del Re, il quale era partito improvvisamente ieri sera da Pisa, col diretto delle 23.40, viaggiando in uno scompartimento di prima classe, e transitando alle ore 7 per Roma, ove fu assecurato dal ministro Luzzatti, dall'on. Calissano e da altre autorità. La notizia, appena conosciuta dalla cittadinanza, ha prodotto ottima impressione. Ancora una volta Vittorio Emanuele III ha mostrato tutta la bontà del suo animo, l'affetto sincero che lo unisce a questa disgraziata parte d'Italia. Re in poco giro di tempo da Messina a Reggio, da Calitri a Capri, è andato in triste, pietoso pellegrinaggio, cercando le lagrime, sollevando le zenture: oggi si è mostrato di nuovo pronto ad accorrere laddove si soffre.

L'arrivo del treno reale era annunciato per le ore 12.10, ma fin da un'ora prima, lungo la via Umberto, la via Depretis e le adiacenze della stazione, erano scagliate pat-

quello di Casamicciola, ove blocchi di centinaia di metri cubi di vulcano e lava e fango devastarono l'intero rione e la sede degli stabilimenti balneari e delle acque termali.

Si deplorano 12 vittime.

A Forio, Ischia ed a Porto d'Ischia, alcune parti dell'abitato sono pure devastate ed ingombre, ma con conseguenze meno disastrose di Casamicciola. A Casamicciola ed Ischia, le condutture di acqua potabile in canali di muratura furono completamente interrotte e non funzionano. Sono più o meno distrutte anche le canalizzazioni interne in tubi di metallo.

Oggi, il ministro si è recato a visitare Garane, Lago Ameno e Serpara Fontana, dando giungono notizie di danni pure notevoli.

Il ministro ha dato disposizioni per il dislocamento di forze e mezzi disponibili in modo da corrispondere ai più urgenti bisogni nei vari comuni. Così, oggi, si inizierà lo sgombrare ed i lavori più urgenti. Si innescerà e uranderà alla sorte della

**La devastazione della costa salernitana**  
Il ministro Sacchi è partito stamane per Majori, Minori ed Amalfi, insieme al prefetto ed a diversi funzionari, su una torpediniera. Il ministro ha così telegrafato, prima di partire, all'on. Luzzatti: «Si sta già rifornendo il Comune di Amalfi di acqua potabile mediante una nase-cisterna. La stessa nave provvederà pure in mattinata all'acqua per altri paesi danneggiati. Anche stamane è partito un piroscafo per detti paesi, con viveri e soldati, giusta le disposizioni da me date ieri sera. I soldati stanno lavorando allo sgombrare della strada provinciale e si sta riattivando il servizio postale mediante altra torpediniera che è giunta a Cetara. Notizie precise confermano che a Majori, Minori ed Amalfi il disastro è meno grave che a Cetara».

Il ministro Sacchi, appena arrivato a Majori, inviò a Luzzatti il seguente nuovo telegramma: «Durante il percorso con una torpediniera, ho preso disposizioni per le opere urgenti e possibili subito a Cetara, di Salerno, nonché col generale del genio militare Scio, che insieme al genio civile, avevano già iniziato i lavori più urgenti. I danni maggiori consistono nelle frane, che abatterono interamente alcuni isolati del quartiere Imperato e colpirono pure il quartiere Mosiacello e le frazioni di Santa Maria delle Grazie e Vocillo. L'alluvione poi ruppe in un punto la copertura del fiume Reghna, che passa sotto il corso principale del paese ed interro fino ad un metro e mezzo il corso stesso. Furono estratte finora nove vittime, dicesti manchi altre quindici persone. Ho disposto perché rimanga qui l'ingegnere del genio civile, Buongiorno, attivando alacramente il puntellamento e la demolizione delle case pericolanti, nonché lo sgombrare del materiale alluvionale, che minaccia il transito al lavoro, cui già attendono marinai e soldati sbarcati. Occorre però anche il concorso degli operai del luogo, che non mancherebbero, ed io richiedi energicamente ai sindaci di Majori e Tramonti di raccogliere oggi stesso e mettere a disposizione del genio civile squadre di operai, che verranno retribuiti con fondi allo scopo

stro e circa l'impressione del Re e del ministro Leonardi Cattolica. Anche l'on. Strigari è dell'opinione espressa dal ministro della marina: che, cioè, l'immane disastro sia dovuto al franamento delle balze e anche, pur troppo, della vetta del vulcano spento Epomeo, franamento che disgraziatamente accenna a continuare, cionché Casamicciola e Lago Ameno, che sono le città più sottoposte alle balze dirupate, sono sotto la terribile minaccia di nuovi cataclismi.

Occorre, dunque, scongiurare questo pericolo con una sistemazione definitiva mediante potenti briglie e mediante un pronto e completo rimboscamento dei fianchi del monte, rimboscamento per il quale l'on. Strigari ha insistito presso il Re.

Sua Maestà, che ha lasciato l'isola alle 16.30 per Napoli, nella cui reggia pernoverà, riprenderà il suo pietoso pellegrinaggio domani mattina, di buon'ora, recandosi a Cetara per via di mare.

E. S.

## Lugubri cortei e scene tragiche a Cetara

Salerno, 26, ore 20.  
L'orrenda bufera ha distrutto tutte le vie, abbattuto le case, a Cetara: restano soltanto in piedi le casette di solida costruzione, ma anche queste furono inondate e gli abitanti poterono salvarsi, però non tutti.

Ora comincia l'opera dei soldati del ge-

ordinato l'arginatura del fiume Camillo. I marinai eseguono il lavoro con slancio ammirabile, sotto la direzione degli ingegneri Camera e Polimena. E' arrivata pure la nase Cisterna per rifornimento dell'acqua potabile. Oggi si è riattivato il servizio postale per la via del mare mediante

# Mappature pericolosità rischio + interventi + emergenze + basi territoriali

Open Data
<http://mappa.italiasicura.gov.it/#/opendata>

**Dataset Open Data utilizzati per creare #italiasicura**  
 In questa sezione sono elencate le fonti dei principali dataset impiegati per la costruzione ed il funzionamento dell'applicazione #italiasicura. Dove disponibili sono anche documentati i formati e i relativi metadati.


**Dataset ISPRa**

**Dataset**  
**Interventi/Cantieri**  
 Licenza:  ITALIAN OPEN DATA LICENSE  
 Formato: XLS   
 Metadati: TXT 

**Descrizione**  
 Il servizio fornisce il dato in tempo reale da quanto disponibile sulla base dati ReNDiS. Il tracciato prevede i seguenti campi:

Pr	Nome Campo	Descrizione
1	Intervento	Codice identificativo dell'intervento di cui fa parte il lotto
2	Lotto	Numero del lotto (numerazione progressiva nell'ambito di ciascun singolo intervento)
3	Gruppo_di_riferimento	Macro gruppo di riferimento all'interno del sistema ReNDiS
4	Decreto	Decreto o atto di finanziamento dell'intervento
5	titolo_int	Titolo dell'intervento
6	lotti_totali	Numero totale di lotti che costituiscono il singolo intervento N.B. il numero è comprensivo degli eventuali lotti "virtuali" (relativi alle richieste di utilizzo economie) che non sono però presenti in questo elenco.
7	denom_lotto	Denominazione del lotto
8	ente_proponente	Ente beneficiario delle risorse assegnate con il decreto o atto di finanziamento