

CONFRONTI CON EVENTI PRECEDENTI

L'evento in esame può essere messo in relazione con alcuni eventi passati che per zona di interesse e magnitudine dei fenomeni presentano alcune somiglianze con l'attuale. Tale confronto è di fondamentale importanza per meglio comprendere le reali dimensioni dell'evento e per inquadrarne gli effetti sui corsi d'acqua e sul territorio.

Gli eventi utili per un primo confronto sono quelli del 12-15 Giugno 1957, che ha interessato lo stesso ambito territoriale con fenomeni notevolmente somiglianti all'attuale del 18-21 Maggio 1977, che ha coinvolto in particolare la media Valle di Susa e la Val Pellice, e del 7-9 Ottobre 1996, che ha interessato lo stesso ambito territoriale ma ha avuto una durata inferiore.

L'evento del 12-15 Giugno 1957

Sebbene l'evento del 12-15 Giugno 1957 sia caratterizzato da fenomeni di magnitudine generalmente maggiore rispetto all'attuale, rappresenta il primo naturale termine di paragone con cui confrontare l'evento in studio.

Esistono infatti notevoli analogie in termini di territorio coinvolto a cui fanno eccezione i bacini della Dora Baltea e dello Stura di Lanzo, che nel 1957 sono stati gravemente colpiti dall'evento mentre oggi sono stati solo marginalmente interessati.

Dal punto di vista meteorologico i fenomeni sono molto simili sia per durata sia per intensità; nel 1957 infatti una perturbazione, caratterizzata da più nuclei attivi, ha interessato per circa 4 giorni il territorio in esame ed inoltre, analogamente a quanto successo oggi, l'evento ha avuto una fase

culminante delle piogge concentrata nella parte finale dello stesso.

Per gli effetti sulla rete idrografica e per l'entità dei danni provocati, l'evento del 1957 ha avuto sicuramente una maggiore criticità: da sottolineare, a questo proposito, che nel 1957 la fusione del manto nevoso ha aggravato gli effetti delle piogge aumentando i deflussi; oggi questo contributo non è significativo.

Distribuzione delle precipitazioni

I dati di pioggia disponibili non sono molto ricchi, limitandosi essenzialmente ai totali giornalieri riportati sugli annali idrologici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale.

Come mostrato nella tabella 4 e nella tabella 5, i volumi di pioggia sono molto simili in tutto l'ambito territoriale in esame ad eccezione del Val di Susa dove l'evento del 1957 ha fatto registrare volumi generalmente superiori nella media valle.

Per quanto riguarda l'intensità delle precipitazioni, i dati disponibili (annali idrologici - SIMN, Govi - 1975) sono raccolti in tabella 6. Anche in questo caso, sebbene non sia possibile un confronto approfondito, si ritrovano significative somiglianze.

Effetti sui corsi d'acqua

I dati disponibili consentono un adeguato confronto in termini di portata al colmo transitata in alcune sezioni fluviali. Da ricordare che molti corsi d'acqua hanno fatto registrare nel Giugno 1957 i massimi valori di deflusso fino ad allora registrati (tabella 7).

Quest'ultimo elemento di paragone illustra molto bene la dinamica dei fenomeni di piena fluviale nei due eventi e consente di affermare che l'evento del 1957 ha avuto effetti di maggiore intensità sui corsi d'acqua.

Tabella 4 - Altezza di precipitazione giornaliera nel Giugno 1957.

BACINO	STAZIONE	11/06/57	12/06/57	13/06/57	14/06/57	15/06/57
Dora Riparia	SUSA	3.8	68.4	48	17.6	107
	CESANA TORINESE (*)	6	30	70	12	10
	OULX	4	50	70	10	10
Pellice	PRAGELATO	2	87.8	91.2	23	49.6
	FENESTRELLE (*)	8	85	50	9	60
Maira Varaita	CHIANALE (*)	20	60	105	15	25
	ACCEGLIO	4.8	46.2	90.8	22.4	10.4
Stura di Demonte	PIETRAPORZIO (*)	12.6	48.2	115.8	16.4	5
	VINADIO - S.BERNOLFO	9	90	120	8	15
	VALDIERI	25	76	55	5	5

N.B.: per precisione si ricorda che i dati giornalieri si intendono dalle 9.00 del mattino alle 9.00 del giorno successivo.

(*) Le stazioni del S.I.M.N. attive nel 1957 non coincidono con quelle odierne della Regione Piemonte:

La stazione di Cesana Torinese era a quota 1354 m s.l.m. ora è posta a 1840 m s.l.m.;

La stazione di Chianale era a quota 1800 m s.l.m. è confrontabile con quella di Pontechianale posta a 1575 m s.l.m.

La stazione di Fenestrelle era a quota 1200 m s.l.m. ed ora è posta a 1670 m s.l.m.;

La stazione di Pietraporzio era a quota 1250 m s.l.m. è confrontabile con quella di Argentera posta a 1680 m s.l.m.

Tabella 5 - Precipitazione cumulata [mm]: confronto con il Giugno 1957.

BACINO	STAZIONE	11-15/06/1957	10-13/06/2000
Dora Riparia	SUSA	244	87
	CESANA TORINESE (*)	128	131.6
	OULX	144	84.8
Pellice	PRAGELATO	211	250.8
	FENESTRELLE (*)	182	111.2
Maira-Varaita	CHIANALE (*)	207	179.2
	ACCEGLIO	186	204
Stura di Demonte	PIETRAPORZIO (*)	224	190.2
	VINADIO	242	224
	VALDIERI	393	327.8

(*) Cfr. nota in tabella 4.

Tabella 6 - Precipitazioni di massima intensità per l'evento del Giugno 1957.

Bacino	Stazione	Massima altezza di pioggia [mm] per le diverse durate				
		1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Dora Riparia	SALBERTRAND	13	31.4	37	48.4	85.8
	CHIOMONTE	10	25	38	-	81.2
Pellice	PRAGELATO	-	31	46.8	63.4	114
Varaita	SAMPEYRE	16.6	20.4	26.4	-	

Tabella 7 - Portata al colmo [m] registrata in alcuni corsi d'acqua: confronto con il Giugno 1957

Corso d'acqua	Portata al colmo [m ³ /s]	
	11-15/06/1957	10-13/06/2000
Dora Riparia a Oulx	300	143
Varaita (*)	350	302
Stura di Demonte a Gaiola	440	347

(*) Cfr. nota in tabella 4.

L'evento del 18-21 Maggio 1977

L'evento del Maggio presenta notevoli somiglianze con l'attuale in termini di volumi di pioggia affluiti mentre si è avuta una differente distribuzione spaziale delle precipitazioni in Val Susa: nel 1977 è stata maggiormente coinvolta la media valle mentre oggi le piogge si sono concentrate nella parte alta.

Nel 1977 i danni più ingenti risultarono legati all'attività fluviale e torrentizia: nei bacini montani del Pellice, Chisone e Germanasca, numerosi furono i processi di trasporto in massa lungo i tributari, con conseguente coinvolgimento degli edifici e infrastrutture posti in corrispondenza od in prossimità dello sbocco nei fondi valle principali (il crollo del ponte di Bibiana, allo sbocco del Pellice in pianura, causò la morte di 7 persone). Oggi il bacino del Pellice risulta meno colpito.

Per quanto riguarda i bacini compresi tra il Po e il Pesio l'evento del 1977 non fornisce utili indicazioni.

Distribuzione delle precipitazioni

In tabella 8 sono raccolti i dati di precipitazione cumulata registrati nei due eventi. Si nota una notevole somiglianza fra i volumi medi di precipitazione mentre la distribuzione spaziale di pioggia è differente: nel 1977 i volumi sono maggiori nel bacino del Pellice, oggi sono superiori in Val di Susa e nell'Alto Chisone.

Gli effetti delle precipitazioni furono certamente aggravati dalla estesa presenza di un manto nevoso di tipo primaverile, caratterizzato cioè da uno spesso strato di neve a cristalli di fusione e rigelo e da una crosta di ghiaccio poggiate su un terreno profondamente gelato che, impedendo l'infiltrazione delle precipitazioni, accelerò il deflusso superficiale.

Tabella 8 - Precipitazione cumulata [mm]: confronto con il Maggio 1977

BACINO	STAZIONE	18-21/051977	10-13/06/2000
Dora Riparia	CHIOMONTE	162.8	83.4
	CESANA TORINESE	40.6	131.6
	SALBERTRAND	101.6	151.2
Pellice	PRAGELATO	194.8	250.8
	ANGROGNA	300	227.6
	LUSERNA S.GIOVANNI	275	228

Tabella 9 - Precipitazioni di massima intensità per l'evento del Maggio 1977

Bacino	Stazione	Massima altezza di pioggia [mm] per le diverse durate				
		1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Dora Riparia	Venaus	18.0	49.8	81.0	123.0	142.0
Pellice	Luserna S.Giovanni	31.8	49.2	75.0	129.2	166.0
Varaita	Casteldelfino	22.0	36.4	58.4	78.4	82.2

Come è possibile notare dalla tabella 9, le precipitazioni registrate nel 05/77 sono distribuite in modo differente rispetto a quelle dell'evento in esame. Si evidenziano valori elevati per le durate di 12 e 24 ore mentre i volumi di pioggia risultano simili per le durate inferiori. Questo completa la spiegazione della differente risposta di bacini come il Pellice ed il Chisone nei due eventi.

Tuttavia la ingente differenza in termini di danni registrati non risulta pienamente spiegata dalle differenze pluviometriche ma probabilmente da un assetto di regimazioni idrauliche differente.

L'evento del 7-9 Ottobre 1996

L'evento dell'ottobre 1996 durò circa 60 ore e colpì quasi esclusivamente le province di Cuneo, Torino e Asti. La provincia più colpita fu quella di Cuneo, dove si registrarono totali di precipitazione sull'intero evento superiori ai 200 mm. Nel complesso, la zona alpina compresa tra il bacino del torrente Corsaglia e il bacino del torrente Pellice fu quella maggiormente interessata nel 1996.

Distribuzione delle precipitazioni

il confronto con l'evento meteorico dell'Ottobre 1996 risulta meno significativo dei precedenti in quanto i fenomeni hanno avuto una durata ed un carattere differente ed inoltre sono occorsi in periodi dell'anno diversi. Tuttavia è utile confrontare i dati di pioggia dei due eventi per meglio inquadrare gli effetti sui corsi d'acqua (tabella 10).

I dati confermano come la situazione odierna sia caratterizzata da afflussi meteorici generalmente maggiori in tutta l'area coinvolta. In tabella 11 si sono inoltre raccolti i dati relativi alle piogge cumulate di diversa durata.

Effetti sui corsi d'acqua

Per un confronto tra gli effetti sui corsi d'acqua sono attualmente disponibili i livelli raggiunti in alcune sezioni significative durante l'evento del 1996. La tabella 12 mostra come, nonostante i volumi affluiti differiscano, le risposte idrologiche di piena nei corsi d'acqua siano estremamente somiglianti. Ciò è dovuto al fatto che la distribuzione temporale delle piogge, in termini di cumulate è pressoché identica (tabella 11). Si nota immediatamente come il livello al colmo della Stura di Demonte sia oggi notevolmente superiore.

L'evento del 3-5 Maggio 1999

L'evento del Maggio 1999 presenta alcune analogie con l'evento in questione sebbene sia risultato generalmente di magnitudine inferiore sia per il volume di pioggia caduta sia per la durata della stessa. L'area coinvolta risulta invece solo parzialmente sovrapponibile in quanto nell'evento del 1999 si è avuto un maggiore interessamento delle aree nordoccidentali (Stura di Lanzo e Orco) e dei bacini prealpini come il Sangone ed il Chisola, mentre i bacini della Stura di Demonte e del Pesio sono stati maggiormente colpiti nell'evento del 2000. Per quanto riguarda invece i bacini compresi tra il Pellice e il Maira i parallelismi fra i due eventi sono molto significativi soprattutto per quanto riguarda la risposta dei corsi d'acqua.

Distribuzione delle precipitazioni

I dati raccolti in figura 26 mettono in evidenza l'altezza di pioggia cumulata registrata nei due eventi. Nella media Valle di Susa e nell'Alto Chisone i due eventi sono molto simili mentre nelle altre zone i volumi affluiti nel 1999 sono decisamente inferiori.

Tabella 10 - Precipitazione cumulata [mm]: confronto con l'Ottobre 1996

BACINO	STAZIONE	7-9/10/1996	10-13/06/2000
Dora Riparia	SALBERTRAND - Le Selle	91.6	151.2
Pellice-alto Po	PRALI	194	269.8
	BOBBIO PELLICE	315.6	363.2
	CRISSOLO	264	281.4
	LUSERNA S.GIOVANNI	119.6	228
Varaita - Maira - Grana	PONTECHIANALE	86.8	179.2
	SAMPEYRE	73.4	237.6
	CASTELMAGNO	293.2	243.4
Stura di Demonte - Pesio	ARGENTERA	182.2	190.2
	VINADIO - C. LOMBARDA	138.6	296.6
	VALDIERI	156.4	327.8
	LIMONE PIEMONTE	231.4	216.2
	BOVES	230.4	318
	CHIUSA DI PESIO	370.4	253.4

Tabella 11 - Precipitazioni di massima intensità per l'evento dell'Ottobre 1996

BACINO	STAZIONE	Massima altezza di pioggia [mm] per le diverse durate	
		12 ore	24 ore
Pellice-alto Po	PRALI	96.6	143.8
	PAESANA	101.8	165.6
Grana	CASTELMAGNO	103.0	185.0
Stura di Demonte - Pesio	LIMONE PIEMONTE	70.0	134.0
	CHIUSA PESIO	128.0	234.0

Tabella 12 - Livelli al colmo [m] registrati in alcuni corsi d'acqua: confronto con l'Ottobre 1996

Corso d'acqua	10/1996	06/2000
Pellice a Luserna	1.62	1.89
Po a Cardé	5.01	4.61
Po a Carignano	4.39	4.34
Maira a Busca	2.60	2.58
Varaita a Rossana	2.89	2.97
Stura di Demonte a Gaiola	2.08	3.36

Tabella 13 - Massima altezza di precipitazione registrata per differenti durate nel Maggio 1999

BACINO	STAZIONE	Massima altezza di pioggia [mm] per le diverse durate					Totale evento
		1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore	
Dora Riparia	CHIOMONTE	10.4	20.6	32.6	50.8	82.6	100.4
	SAUZE DI CESANA	10	22.6	30.2	45	69.2	95
Pellice	PRALI	15.6	35.4	65.8	118.2	206.2	247.6
	BOBBIO PELLICE	12	33.8	63.8	108.2	146	153.6
Varaita	SAMPEYRE	8.8	18	31.6	56	104.2	138.2
Maira	ACCEGLIO	8.8	21.2	31.2	43.6	70.4	88.6
Stura	VALDIERI	8.8	24.2	41.2	75	118.6	137
di Demonte	BOVES	15.6	38.2	56.2	83.4	125.8	144.8

Per completezza nella tabella 13 sono raccolti i dati relativi alle massime altezze di precipitazione registrata per differenti durate che completano le informazioni sull'evento pluviometrico del 1999.

Dal confronto con la tabella 2 emerge che per le durate minori di 24 ore i due eventi risultano molto più simili che non per i totali complessivi.

Effetti sui corsi d'acqua

Dal punto di vista idrometrico i due eventi hanno avuto risposte estremamente simili in termini di livello al colmo, ad eccezione dei bacini della Stura di Demonte e della Dora Riparia. Come mostrato in tabella 14 le differenze maggiori in termini di livello al colmo si evidenziano soprattutto a Fossano , a Rossana, a Busca e a Susa.

Figura 26 - Piogge cumulate negli eventi 05/1999 e 06/2000 in alcune stazioni rappresentative

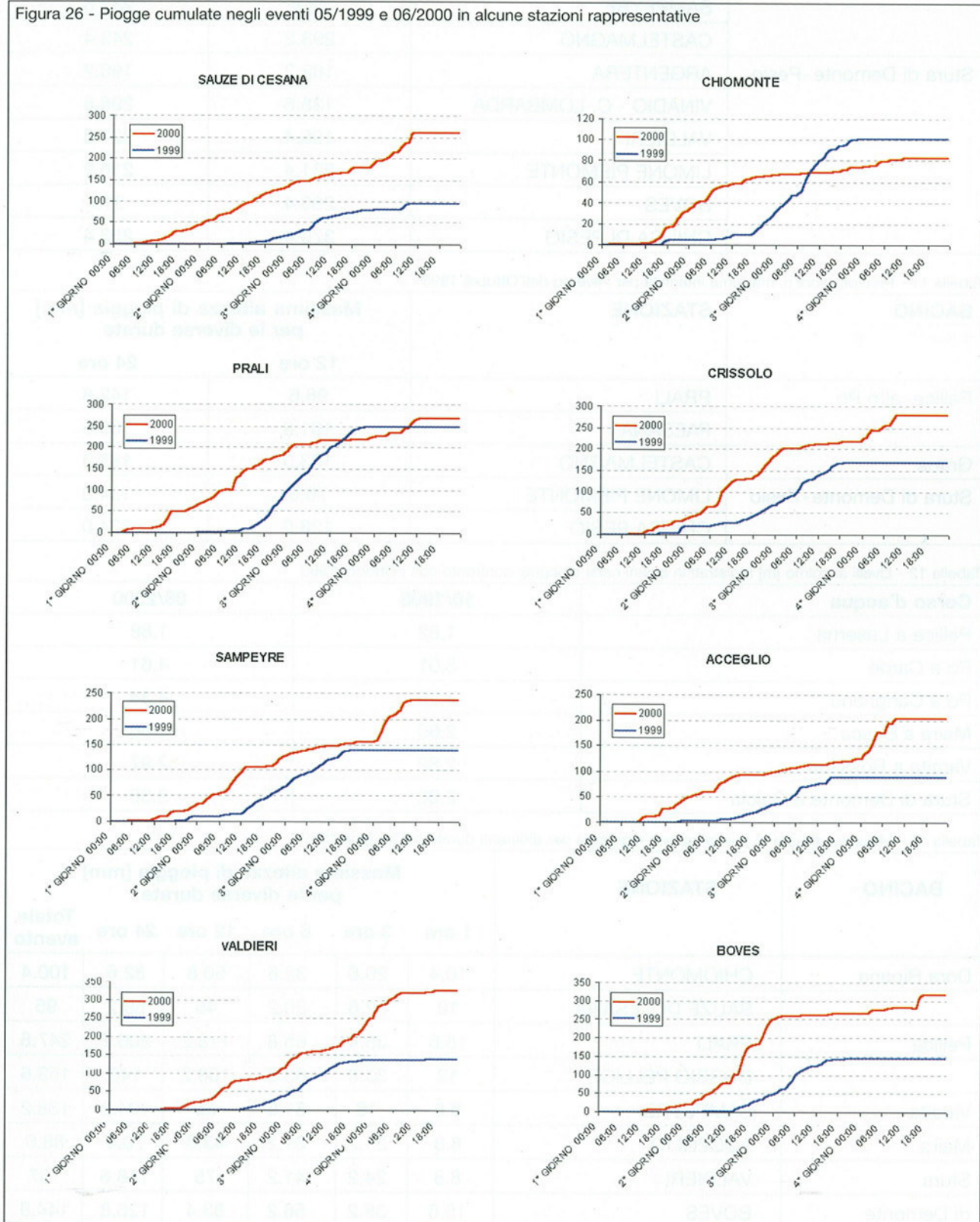


Tabella 14 - Livelli al colmo [m] registrati in alcuni corsi d'acqua: confronto con il Maggio 1999

Corso d'acqua	05/1999	06/2000
Dora Riparia a Susa	2.09	2.45
Pellice a Luserna	1.89	1.89
Varaita a Rossana	2.21	2.97
Maira a Busca	2.2	2.58
Po a Cardè	5.96	4.61
Po ai Murazzi	4.39	3.19
Po a Carignano	5.46	4.34
Po a Crescentino	4.06	3.21
Po a Isola S. Antonio	5.89	5
Po a Casei Gerola	1.33	0.5
Po a Ponte Becca	2.71	1.96
Stura Di D. a Fossano	2.65	3.36
Tanaro a Garessio	1.62	1.61
Tanaro a Piantorre	2.4	1.7
Tanaro a Farigliano	3.58	2.47
Tanaro ad Alba	3.52	2.66
Tanaro a Masio	4.08	3.38
Tanaro a Montecastello	4.36	3.9

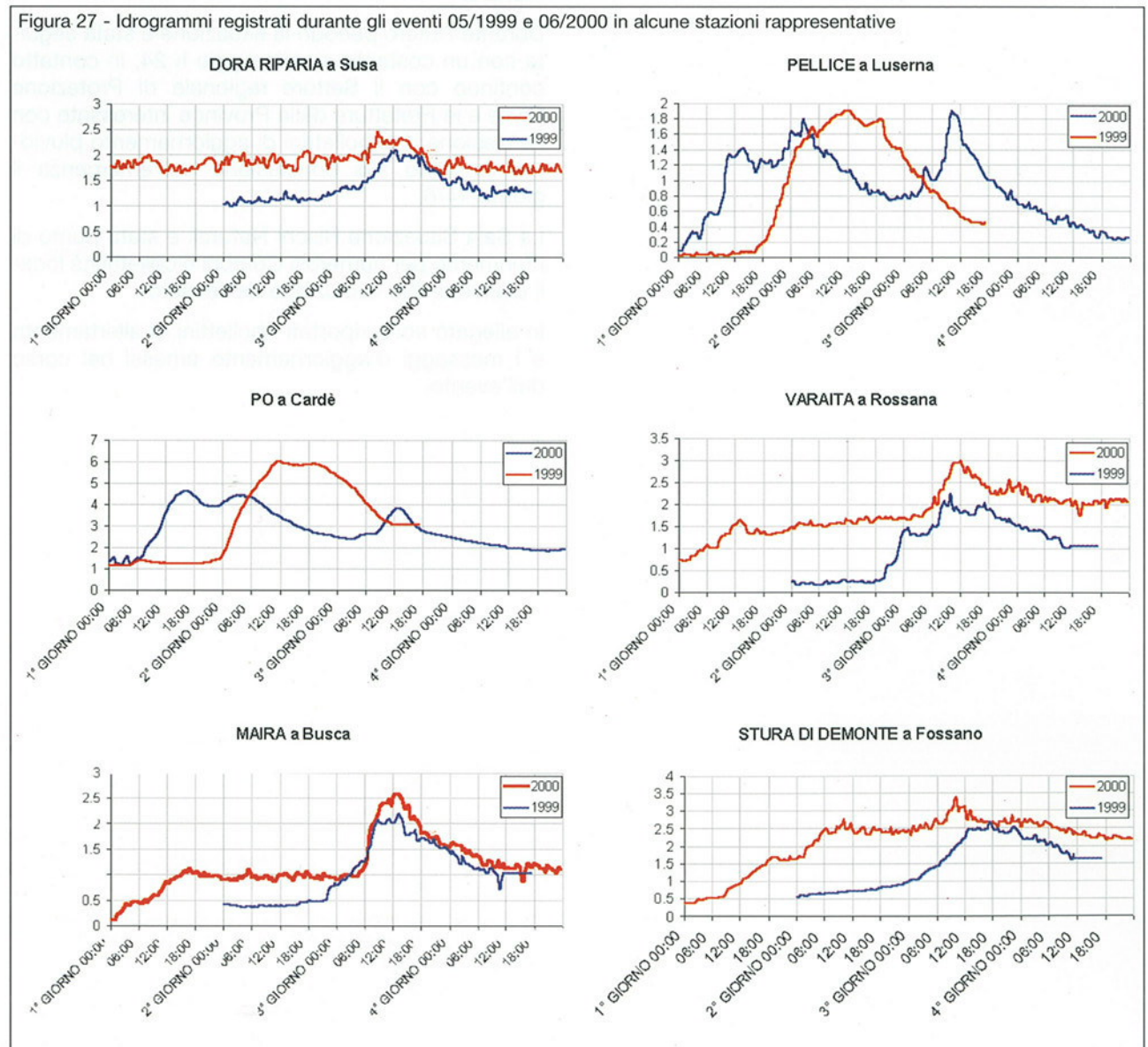
Da notare in particolare come per il Maira ed il Varaita non ci siano differenze sostanziali come i volumi di pioggia possono indurre a credere. I valori di pioggia cumulata elevati dell'evento in oggetto di studio infatti hanno prodotto onde di piena dai volumi maggiori (figura 27). Tuttavia i valori di intensità di pioggia per le durate minori di 24 ore, di entità confrontabile per i due eventi, hanno prodotto picchi di piena altrettanto confrontabili.

Conclusioni

Alla luce dei dati relativi agli eventi passati è possibile caratterizzare l'evento in studio in termini di criticità e di inquadrarne gli effetti sui corsi d'acqua e sul territorio.

Per quanto riguarda la Valle di Susa, l'evento in esame ha raggiunto un'intensità confrontabile con quella del 1957, ma solamente nell'area ristretta della Valle Argentera; nel resto della valle invece l'evento del Giugno 1957 è stato sicuramente il più grave registrato finora.

Figura 27 - Idrogrammi registrati durante gli eventi 05/1999 e 06/2000 in alcune stazioni rappresentative



Inoltre, l'evento meteorico del 1957 rimane sicuramente il più gravoso per quanto riguarda i bacini sudoccidentali del Varaita, del Maira e della Stura di Demonte; comunque le piogge e le conseguenti piene fluviali e torrentizie oggetto del presente studio costituiscono l'evento più intenso dopo quello ricordato.

Per quanto riguarda invece il bacino del Pellice l'evento del Maggio 1977 rimane quello che ha provocato i maggiori danni sebbene dal punto di vista pluviometrico le differenze con l'attuale siano modeste.

Discorso ancora differente per l'Alto Po per cui la piena maggiore è stata registrata nel Maggio 1999, sebbene non abbia causato gravi danni.

ATTIVITÀ DI PREVISIONE E MONITORAGGIO

Le previsioni meteorologiche disponibili nella giornata di Sabato 10, pur prefigurando un progressivo peggioramento delle condizioni meteo per la notte seguente, non contenevano elementi di valutazione delle intensità e durata tali da giustificare l'emissione di un codice d'allertamento.

L'aggiornamento delle previsioni nella giornata di domenica, unitamente alla valutazione delle precipitazioni verificatesi nella notte, determinava il verificarsi di condizioni che configuravano una situazione d'attenzione sui bacini occidentali e sud-occidentali della regione.

L'allertamento è stato così attivato il giorno 11/6 alle ore 13, con un bollettino straordinario che prevedeva il codice 2 (attenzione) per i settori delle Alpi Cozie e Alpi Liguri; la stessa situazione è stata mantenuta il giorno 12, mentre il giorno 13 veniva estesa, per i possibili problemi di deflusso sul basso Tanaro, anche alla zona della pianura meridionale.

Durante l'intero periodo la situazione è stata seguita con un costante monitoraggio h 24, in contatto continuo con il Settore regionale di Protezione Civile e le Prefetture delle Province interessate con l'emissione di 9 bollettini di aggiornamento pluviometrico, fino alla conclusione dell'emergenza il giorno 14/6.

La Sala Situazione Rischi Naturali è stata punto di riferimento per numerosi Comuni e collettività locali coinvolte dall'evoluzione dell'evento.

In allegato sono riportati i bollettini di allertamento e i messaggi d'aggiornamento emessi nel corso dell'evento.