



L'EVENTO ALLUVIONALE DEI GIORNI 10-14 GIUGNO 2000 IN PIEMONTE

A cura di:

Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio

Settore Progettazione Interventi Geologico-Tecnici e Sismico

Settori Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico di Torino e di Cuneo

Settore Studi e Ricerche Geologiche - Sistema Informativo Prevenzione Rischi

Ponte di Festiona
Comune di Demonte (CN)
Valle Stura



INDICE

INDICE.....	I
INDICE DELLE FIGURE	II
INDICE DELLE TABELLE	III
INTRODUZIONE	1
INQUADRAMENTO METEOROLOGICO	2
10 Giugno.....	2
11 Giugno.....	2
12 Giugno.....	3
13 Giugno.....	3
14 Giugno.....	3
Considerazioni sui modelli meteorologici.....	4
LE PRECIPITAZIONI	6
ANALISI IDROLOGICA	15
CONFRONTI CON EVENTI PRECEDENTI	22
L'evento del 12-15 Giugno 1957.....	22
<i>Distribuzione delle precipitazioni</i>	<i>22</i>
<i>Effetti sui corsi d'acqua</i>	<i>22</i>
L'evento del 18-21 Maggio 1977	23
<i>Distribuzione delle precipitazioni</i>	<i>23</i>
L'evento del 7-9 Ottobre 1996.....	24
<i>Distribuzione delle precipitazioni</i>	<i>24</i>
<i>Effetti sui corsi d'acqua</i>	<i>24</i>
L'evento del 3-5 Maggio 1999.....	24
<i>Distribuzione delle precipitazioni</i>	<i>24</i>
<i>Effetti sui corsi d'acqua</i>	<i>26</i>
Conclusioni	27
ATTIVITÀ DI PREVISIONE E MONITORAGGIO	28

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - 10 Giugno 2000 h 12:00 UTC: Analisi di pressione al suolo ed altezza geopotenziale a 500 hPa. .	2
Figura 2 - 11 Giugno 2000 h 12:00 UTC: Analisi di pressione al suolo ed altezza geopotenziale a 500 hPa. .	2
Figura 3 - 12 Giugno 2000 h 12:00 UTC: Analisi di pressione al suolo ed altezza geopotenziale a 500 hPa. .	3
Figura 4 - 13 Giugno 2000 h 12:00 UTC: Analisi di pressione al suolo ed altezza geopotenziale a 500 hPa. .	3
Figura 5 - 14 Giugno 2000 h 12:00 UTC: Analisi di pressione al suolo ed altezza geopotenziale a 500 hPa. .	4
Figura 6 - Profili verticali di temperatura, umidità e vento dei radiosondaggi.	4
Figura 7 - Precipitazione cumulata prevista sulle 24 ore per le giornate dell'11, 12 e 13/6/2000.	5
Figura 8 - Distribuzione delle precipitazioni cumulate giornaliere	6
Figura 9 - Distribuzione delle precipitazioni cumulate nell'evento.....	7
Figura 10 - Ietogrammi e piogge cumulate registrate in Val di Susa.....	8
Figura 11 - Ietogrammi e piogge cumulate registrate nel bacino del Pellice e Alto Po.	9
Figura 12 - Ietogrammi e piogge cumulate registrate in Val Varaita e Val Maira.....	10
Figura 13 - Ietogrammi e piogge cumulate registrate in Valle Stura di Demonte e Val Pesio.....	11
Figura 14 - Confronto fra i dati registrati e le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica.....	13
Figura 15 - Andamento delle precipitazioni cumulate in Alta Val di Susa.....	15
Figura 16 - Idrogrammi di piena registrati in Dora Riparia	15
Figura 17 - Idrogrammi di piena registrati sul F. Po e sul T. Pellice.....	16
Figura 18 - Andamento delle precipitazioni cumulate in Alta valle Po e in Val Pellice.....	16
Figura 19 - Idrogrammi di piena registrati sul T. Varaita, T. Maira e sulla Stura di Demonte.....	17
Figura 20 - Andamento delle precipitazioni cumulate in Alta valle Po e in Val Pellice.....	18
Figura 21 - Andamento delle precipitazioni cumulate in Val Pesio	18
Figura 22 - Idrogrammi di piena registrati in Alta valle Tanaro	19
Figura 23 - Asta del fiume Po a valle di Torino: variazioni di livello.....	19
Figura 24 - Onda di piena del fiume Po ai Murazzi ore 09.00 UTC del 12/06: livello 3.12 m.....	20
Figura 25 - Asta del fiume Tanaro a valle della confluenza delle Stura di Demonte.....	20
Figura 26 - Piogge cumulate negli eventi 05/1999 e 06/2000 in alcune stazioni rappresentative	26
Figura 27 - Idrogrammi registrati durante gli eventi 05/1999 e 06/2000 in alcune stazioni rappresentative.....	27

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Massima altezza di precipitazione registrata per differenti durate.	12
Tabella 2 - Intensità di precipitazione di picco.	14
Tabella 3 - Dati di sintesi relativi agli idrogrammi più significativi	21
Tabella 4 - Altezza di precipitazione giornaliera nel Giugno 1957.	22
Tabella 5 - Precipitazione cumulata [mm]: confronto con il Giugno 1957.	23
Tabella 6 - Precipitazioni di massima intensità per l'evento del Giugno 1957.	23
Tabella 7 - Portata al colmo [m] registrata in alcuni corsi d'acqua, confronto con il Giugno 1957	23
Tabella 8 - Precipitazione cumulata [mm]: confronto con il Maggio 1977	24
Tabella 9 - Precipitazioni di massima intensità per l'evento del Maggio 1977	24
Tabella 10 - Precipitazione cumulata [mm]: confronto con l'Ottobre 1996.....	25
Tabella 11 - Precipitazioni di massima intensità per l'evento dell'Ottobre 1996	25
Tabella 12 - Livelli al colmo [m] registrati in alcuni corsi d'acqua, confronto con l'Ottobre 1996.....	25
Tabella 13 - Massima altezza di precipitazione registrata per differenti durate nel Maggio 1999	25
Tabella 14 - Livelli al colmo [m] registrati in alcuni corsi d'acqua, confronto con il Maggio 1999	27

INTRODUZIONE

Ad una distanza purtroppo molto breve dalla pubblicazione del volume "Eventi alluvionali in Piemonte. 26 novembre 1994, 8 luglio 1996, 7-10 ottobre 1996" viene reso disponibile il rapporto sull'evento del 10-14 giugno scorso, che ha interessato le province di Torino e Cuneo ed in particolare le zone alpine comprese tra l'alta Valle di Susa e la Valle Pesio.

Lo svolgimento dell'evento è stato seguito in tutto il suo sviluppo dalla Sala Situazione Rischi Naturali, gestita dal Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio, che ha acquisito ed elaborato in tempo reale i dati provenienti dalla rete Meteoidrografica regionale, integrata con la rete del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale ai sensi del Protocollo d'Intesa del 24/4/96.

L'attività di verifica e documentazione dei danni è stata condotta tempestivamente da personale del Settore Progettazione Interventi Geologico-Tecnici e Sismico, congiuntamente a quello dei Settori Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico di Torino e Cuneo e del Settore Studi e Ricerche Geologiche - Sistema Informativo Prevenzione Rischi, nella maggior parte dei casi con la preziosa collaborazione delle Amministrazioni comunali. I dati raccolti, opportunamente georiferiti, sono stati fatti confluire nel Sistema Informativo Geologico gestito dal Settore Studi e Ricerche Geologiche - Sistema Informativo Prevenzione Rischi, consentendo l'allestimento di cartografie di sintesi.

La scelta di procedere alla pubblicazione dello studio deriva dalla convinzione che la conoscenza di "come" e "dove" si sono verificati in passato i processi di instabilità naturali rappresenti il primo passo nel campo della previsione e prevenzione dei rischi naturali e che, a tal fine, sia fondamentale dare un'ampia diffusione a queste monografie di evento, sia come condivisione di informazioni tra i Tecnici che operano sul territorio, sia come strumento di sensibilizzazione della popolazione residente in zone particolarmente "fragili".

Ecco quindi un altro modesto contributo ad un'azione di programmazione e difesa del territorio che per essere adeguata e efficace deve essere supportata da conoscenze complete ed approfondite oltre che condivisa e perseguita dalla stessa opinione pubblica.

Ugo Cavallera

Assessore all'Ambiente, Energia, Risorse idriche, Tutela del suolo, Lavori pubblici, Protezione civile, Tutela, pianificazione e vigilanza parchi.

INQUADRAMENTO METEOROLOGICO

10 Giugno

Una saccatura di origine atlantica è posizionata lungo le coste occidentali dell'Europa e si estende dalla Gran Bretagna fino alle coste mediterranee della Spagna. Nel corso della giornata si isola una profonda circolazione depressionaria chiusa ("Cut-Off") sul Golfo del Leone, che si spinge fino agli strati inferiori dell'atmosfera, dando origine ad un ben definito minimo barico al suolo, e che convoglia intense correnti meridionali e sudorientali sull'Italia nordoccidentale. L'accumulo di umidità durante il corso dell'intera giornata è notevole, nelle ore serali si raggiunge un livello molto prossimo alla saturazione fino agli strati superiori dell'atmosfera sui settori occidentali e sudoccidentali della regione. Gli indici di instabilità fanno registrare valori elevati.

A partire dal pomeriggio il passaggio del fronte freddo associato alla saccatura determina forti temporali prevalentemente sul Piemonte Meridionale (cuneese, basso torinese, astigiano, alessandrino) che si protraggono nella notte.

Le correnti umide convogliate dalla circolazione depressionaria si incontrano con l'orografia della regione e determinano precipitazioni moderate, localmente forti sui settori occidentali e sudoccidentali con valori di picco prossimi ai 50 mm in 3 ore.

11 Giugno

Nel corso della giornata la circolazione depressionaria permane sul Mediterraneo e si sposta lentamente verso EST posizionandosi sulla Sardegna e continuando ad alimentare le correnti umide sudoccidentali sulle regioni dell'Italia settentrionale. La concentrazione di umidità sulla nostra regione si mantiene elevata ed in particolare alle quote di 850 hPa e 700 hPa raggiunge valori molto prossimi ai livelli di saturazione. Gli indici di instabilità presentano valori elevati nella prima parte della giornata e più attenuati in seguito; i radiosondaggi di Milano/Linate, analogamente, mostrano condizioni di instabilità elevati al mattino ed in attenuazione nel corso della giornata. Le precipitazioni determinate dall'innalzamento orografico delle correnti orientali e sudorientali si mantengono diffuse moderate sull'intera regione, forti sul settore sudoccidentale ed in particolare sul cuneese.

Figura 1 - 10 Giugno 2000 h 12:00 UTC: Analisi di pressione al suolo ed altezza geopotenziale a 500 hPa.

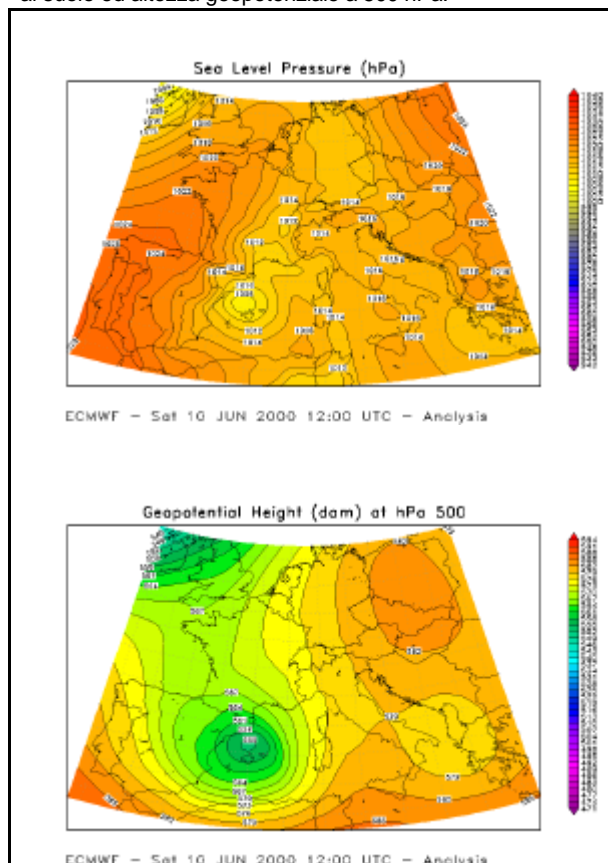


Figura 2 - 11 Giugno 2000 h 12:00 UTC: Analisi di pressione al suolo ed altezza geopotenziale a 500 hPa.

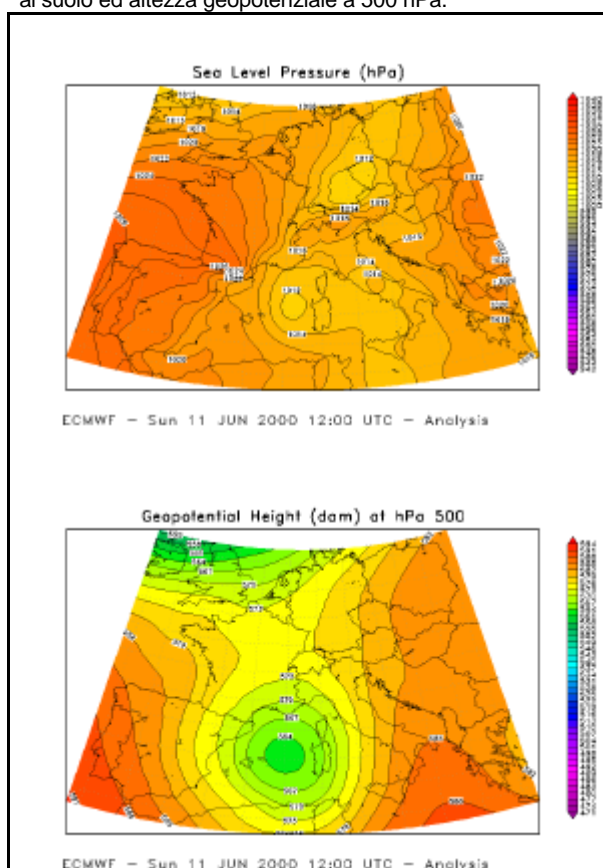
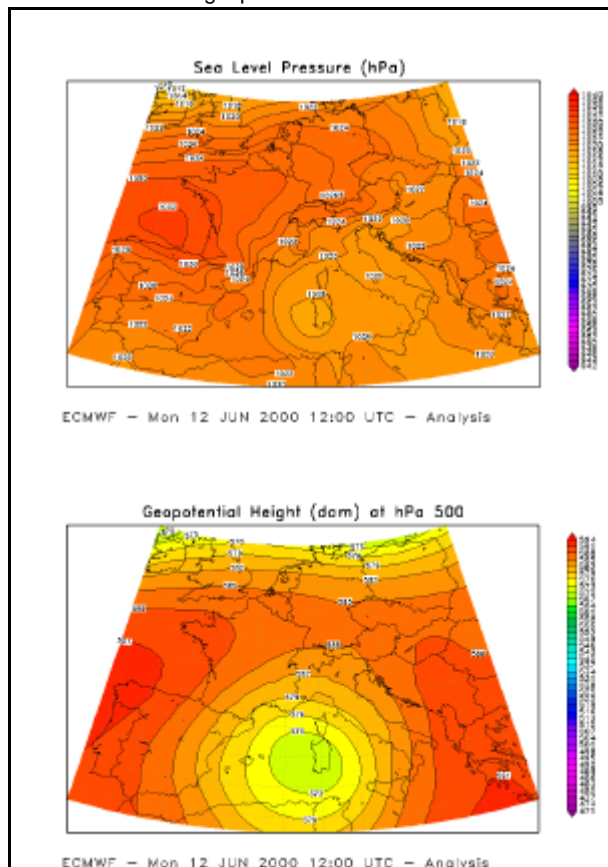


Figura 3 - 12 Giugno 2000 h 12:00 UTC: Analisi di pressione al suolo ed altezza geopotenziale a 500 hPa.



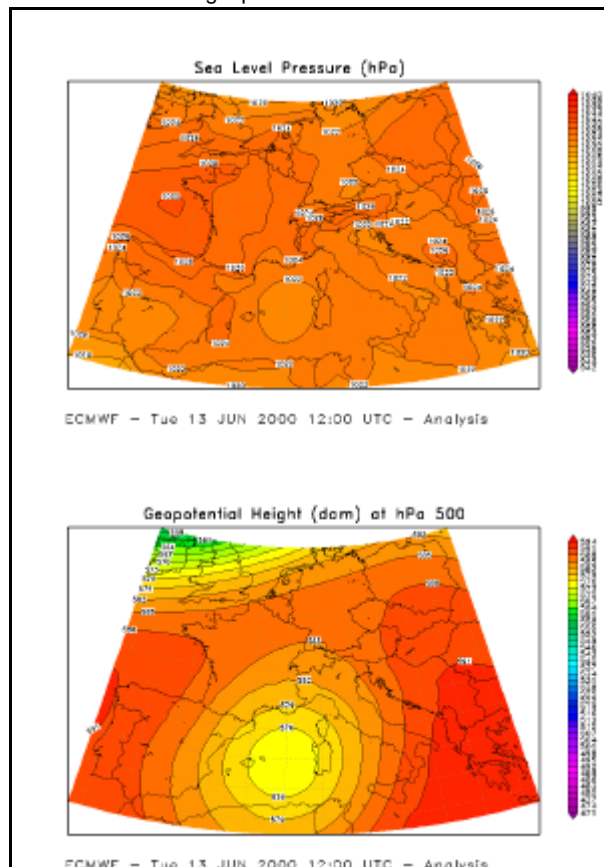
Si registrano valori di picco molto elevati sia nelle 3 ore (anche superiori ai 70 mm) che nelle 12 ore (con valori massimi di 175 mm).

12 Giugno

Il ciclone persiste sul medio Tirreno, ad OVEST della Sardegna, per l'intera giornata. L'estensione di un'area di alta pressione, determinata dalla rimonta dell'anticiclone delle Azzorre, si incanala dalle coste occidentali della Spagna fino alle regioni dell'Europa centrale ed isola definitivamente la depressione dalla saccatura da cui si è staccata. Il ciclone, privato in questo modo di ogni afflusso di aria fredda, inizia, verso il termine della giornata, una progressiva attenuazione a partire dagli strati inferiori dell'atmosfera. I valori di umidità relativa sono ancora prossimi alla saturazione fino alla quota di 700 hPa, in particolare sulle zone del Piemonte meridionale. Gli indici di instabilità ed i radiosondaggi di Milano/Linate e di Cuneo/Levaldigi mostrano condizioni di instabilità più attenuate rispetto ai giorni precedenti, con una tendenza all'intensificazione nella seconda parte della giornata.

Le precipitazioni di origine convettiva si mantengono deboli diffuse su gran parte della regione, con una tendenza all'attenuazione.

Figura 4 - 13 Giugno 2000 h 12:00 UTC: Analisi di pressione al suolo ed altezza geopotenziale a 500 hPa.



Soltanto sulle zone di Alto Tanaro e Po-Stura insistono con intensità superiore: qui si verificano infatti valori superiori ai 60 mm in 12 ore e picchi di intensità superiore ai 40 mm in 3 ore.

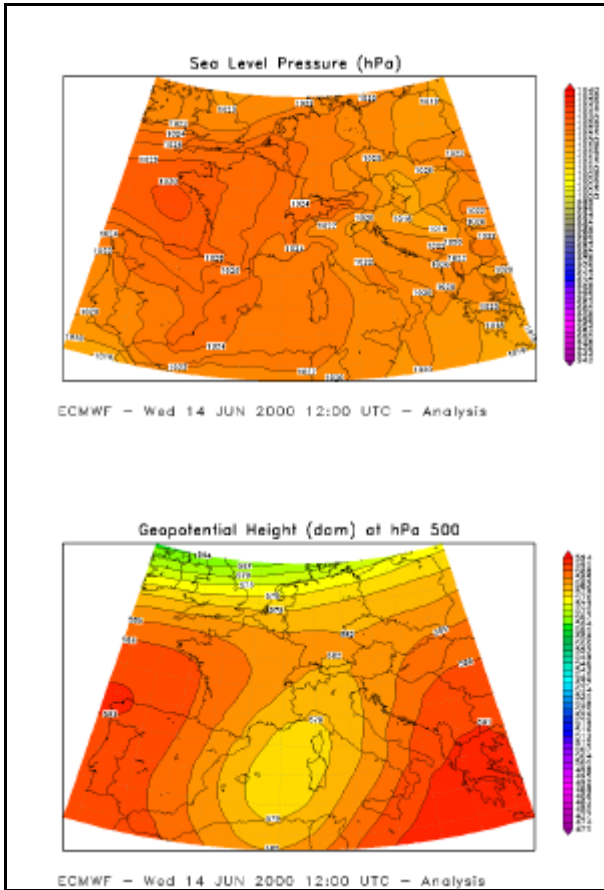
13 Giugno

La circolazione, pur in graduale attenuazione, persiste sul medio Tirreno per tutta quest'ulteriore giornata. L'umidità relativa mantiene valori elevati negli strati superiori dell'atmosfera mentre si attenua in prossimità del suolo e l'instabilità, moderata al mattino, si accentua nel corso della giornata. Le precipitazioni di origine convettiva sono ancora intense sul Piemonte sudoccidentale, con valori anche superiori ai 70 mm in 12 ore nella prima parte della giornata, mentre si attenuano rapidamente nel pomeriggio che risulta caratterizzato da rovesci isolati anche di forte intensità (con punti di 70 mm in 3 ore), concentrati sui settori settentrionale ed orientale.

14 Giugno

La progressiva attenuazione del ciclone prosegue per l'intera giornata, determinando un'attenuazione delle correnti orientali e sudorientali e delle precipitazioni, molto esigue nel corso della mattina. A partire dal pomeriggio si registrano isolati rovesci di moderata intensità, destinati ad estinguersi nella notte. Le condizioni di instabilità si mantengono generalmente moderate, con un'intensificazione nelle ore centrali della giornata.

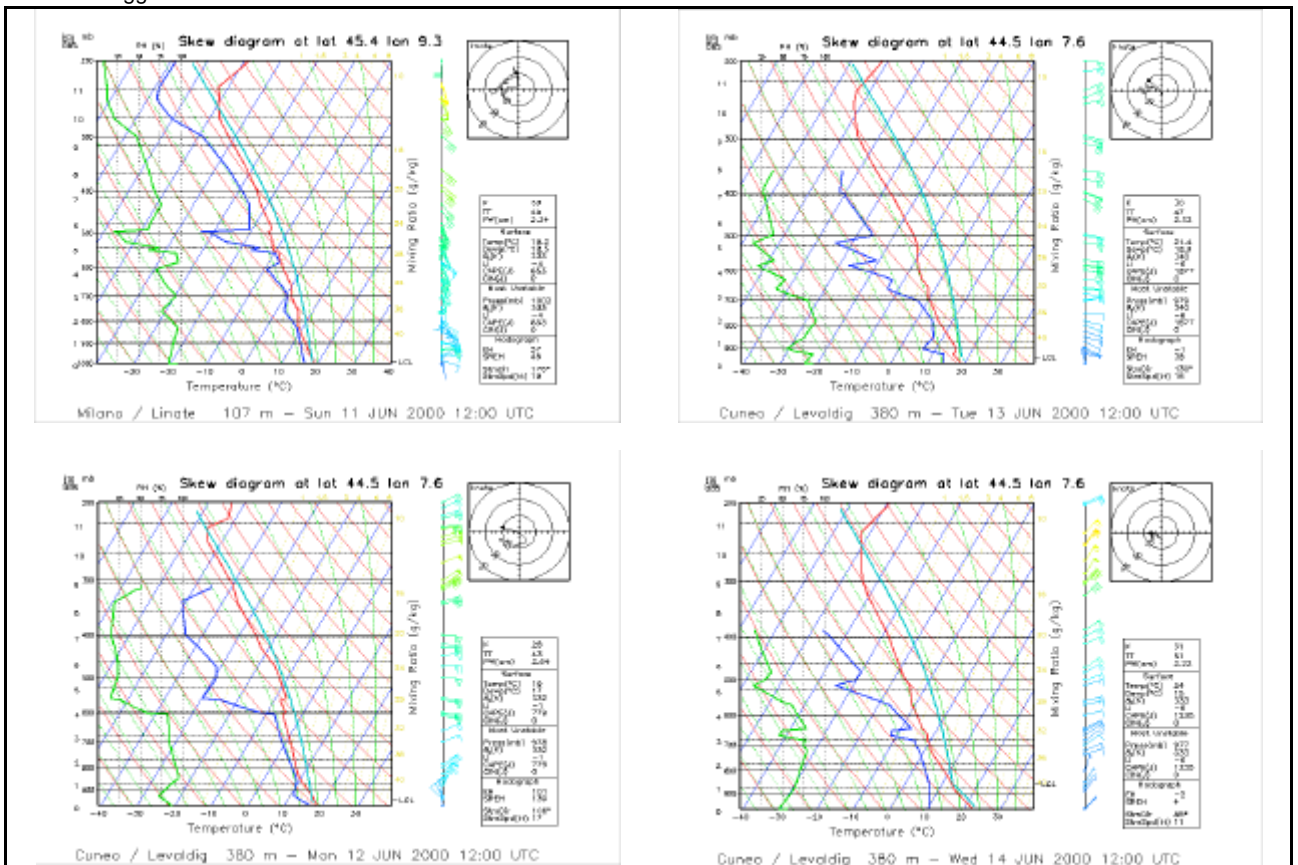
Figura 5 - 14 Giugno 2000 h 12:00 UTC: Analisi di pressione al suolo ed altezza geopotenziale a 500 hPa.



Considerazioni sui modelli meteorologici

L'approssimarsi di una saccatura di origine atlantica, il suo abbassamento verso il Mar Mediterraneo e la conseguente ciclogenesi in prossimità del Golfo del Leone sono stati ben individuati dalle previsioni a scala sinottica del modello del Centro Europeo (ECMWF), che ne ha fornito anche un'attendibile descrizione della configurazione barotropica nell'atmosfera. Meno puntuale è stata la previsione della persistenza della circolazione depressionaria nelle scadenze più prossime all'inizio dell'evento. Solo le corse del modello successive a Sabato hanno saputo indicare, con sempre maggior precisione, la reale durata del fenomeno e la persistenza di condizioni di elevata instabilità sulle regioni dell'Italia settentrionale. La localizzazione delle precipitazioni e la previsione della loro intensità è stata abbastanza buona da parte del modello ECMWF, considerando i valori indicati come valori medi areali e non come valori di picco delle precipitazioni più intense. L'attendibilità delle indicazioni fornite si è mantenuta elevata per quanto riguarda la previsione complessiva nelle 24 ore, è risultata invece inferiore per le scadenze successive (oltre le 24 ore) così come anche per le scadenze più prossime (nelle 6 e nelle 12 ore).

Figura 6 - Profili verticali di temperatura, umidità e vento dei radiosondaggi.

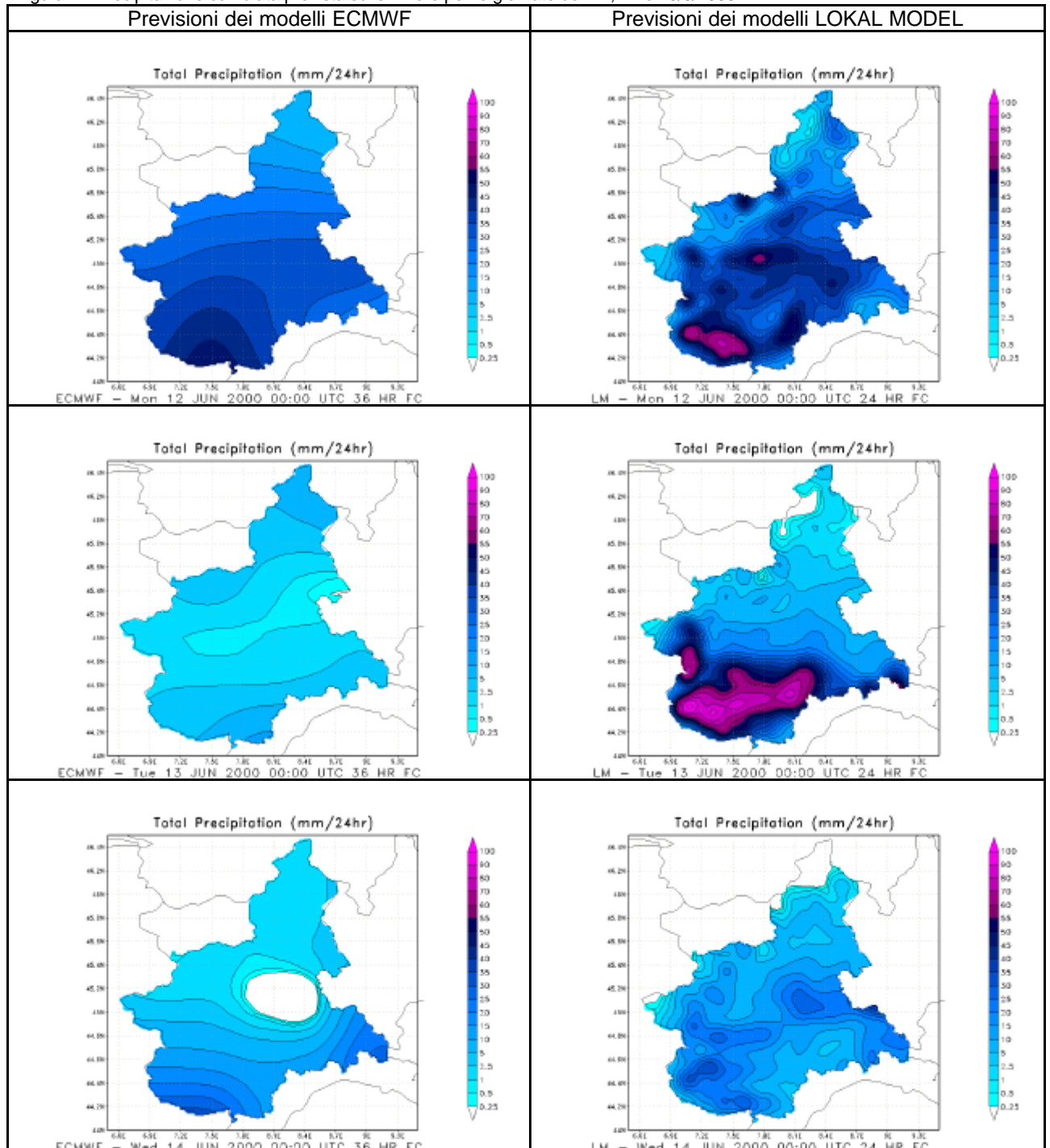


Considerazioni analoghe si possono estendere anche alle previsioni del Lokal-Model (LM), che ha mostrato comunque un'ottima precisione nella localizzazione delle precipitazioni, nell'individuazione e nella valutazione della distribuzione delle precipitazioni sulle 24 ore.

Per la previsione dell'evento sono stati presi in considerazione anche i modelli dell'Enel-Cram (MEPHISTO) e del SMR-Arpa dell'Emilia Romagna (LAMBO). Il modello MEPHISTO individua la presenza dell'evento e le intense precipitazioni che

lo accompagnano, ma la sua previsione anticipa di un giorno il momento di massima intensità, sovrastimando i quantitativi di pioggia sul settore nordoccidentale. Il modello LAMBO prevede correttamente l'inizio e l'intensificazione dell'evento durante la giornata del 12 giugno, ma mostra un'attenuazione più rapida di quanto non sia stata effettivamente. La localizzazione di massimi di precipitazioni, anche per il modello LAMBO, risulta eccessivamente spostata a nord.

Figura 7 - Precipitazione cumulata prevista sulle 24 ore per le giornate dell'11, 12 e 13/6/2000.



Per confronto con le osservazioni della rete meteorografica vedere figura 8.

LE PRECIPITAZIONI

L'evento meteorico dei giorni 10-14 Giugno 2000 ha interessato prevalentemente i settori occidentali e sudoccidentali della regione Piemonte coinvolgendo maggiormente i bacini idrografici compresi tra la Val di Susa ed il Torrente Pesio.

Generalmente la durata complessiva dell'evento pluviometrico è stata di circa 72 ore. Le prime precipitazioni si sono avute a partire dalla mattina di Sabato 10 Giugno nelle zone montane occidentali (T. Ripa, Alto Chisone), queste si sono rapidamente diffuse a tutto il territorio regionale, in seguito allo spostamento del sistema frontale verso oriente, e si sono protratte in modo persistente fino alla notte tra Domenica 11 e Lunedì 12. Successivamente si è avuta una generale attenuazione dei fenomeni che è durata fino alla notte quando una nuova ondata di piogge di tipo temporalesco ha interessato nuovamente il territorio concentrandosi nei bacini dell'Alto Po, del Maira, del Varaita e della Stura di Demonte.

Nella prima parte dell'evento sono caduti mediamente volumi di pioggia superiori ai 100 mm in 36 ore, con punte di pioggia cumulata in 24 ore di 237.6 mm a Boves (CN), 190 mm a Barge (CN),

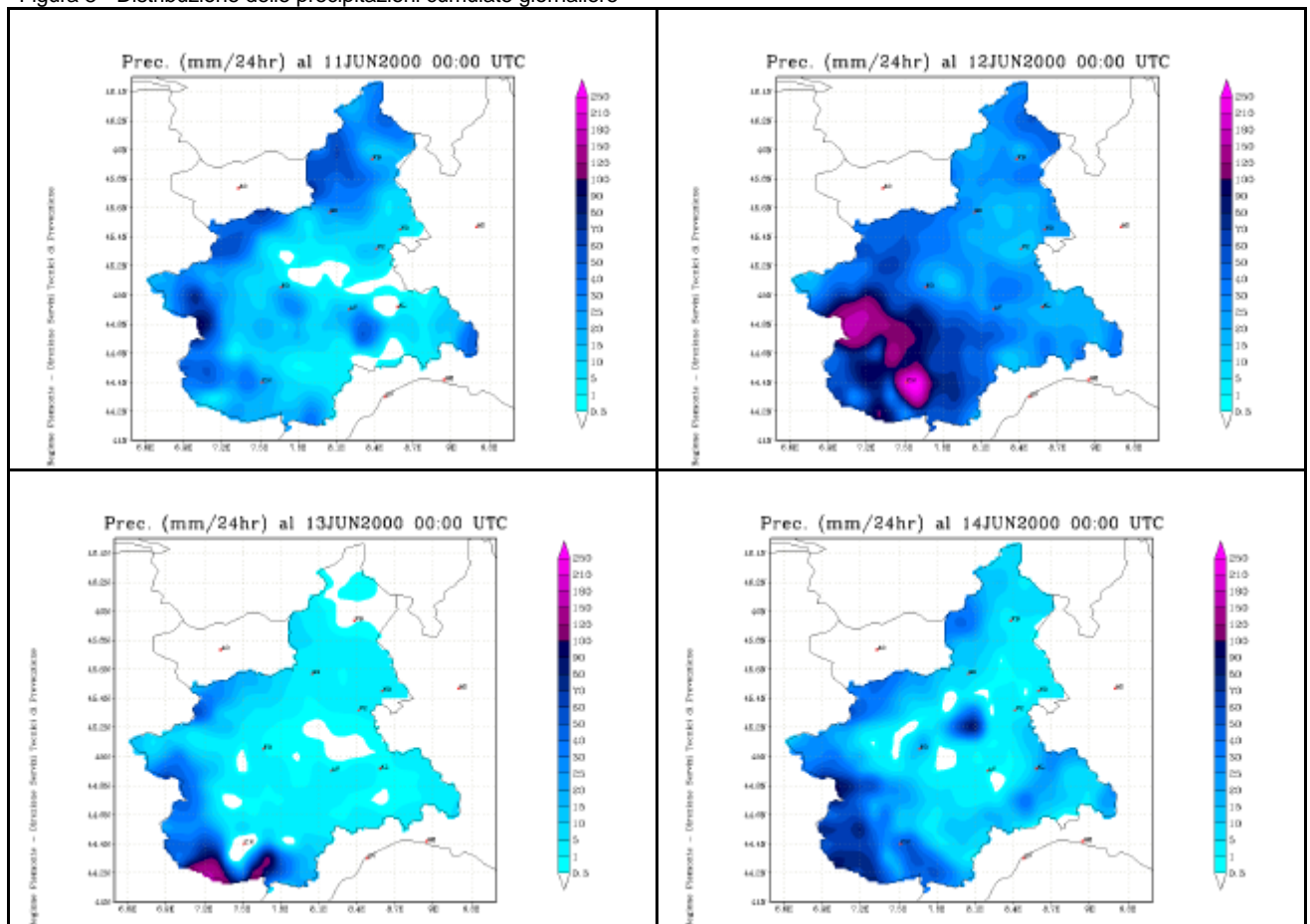
162.8 mm a Valdieri (CN), 161.8 mm a Bobbio Pellice (TO) e 157.2 mm a Crissolo (CN).

La seconda fase dell'evento è caratterizzata da una distribuzione temporale delle precipitazioni meno uniforme con la presenza di scrosci di notevole intensità e di breve durata, l'intensità di picco (cfr. nota di Tabella 2) registrata è stata di 80.4 mm/h a Luserna S.Giovanni (TO), 79.2 mm/h ad Acceglio (CN), 74.4 mm/h a Chiusa di Pesio (CN) e 73.2 mm/h a Demonte (CN).

Per quanto riguarda invece il volume totale di pioggia per l'intero evento (figura 9) si sono registrati valori estremamente elevati in particolare 363.2 mm a Bobbio Pellice (TO), 327.8 mm a Valdieri (CN), 318 mm a Boves (CN) e 296.6 mm a Vinadio - Colle della Lombarda (CN). Da segnalare inoltre la stazione di Sauze di Cesana (TO) - Valle Argentera in cui sono stati registrati valori estremamente elevati per l'alta Val di Susa, sia in termini di pioggia cumulata per l'intero evento pari a 261.6 mm, sia per il picco di 78.2 mm in 12h.

La distribuzione temporale delle piogge è illustrata nelle figure successive in cui, per ciascuna zona di interesse, si presentano gli ietogrammi di pioggia oraria e di pioggia cumulata registrati nelle stazioni maggiormente significative.

Figura 8 - Distribuzione delle precipitazioni cumulate giornaliere



I dati principali per la caratterizzazione dell'evento pluviometrico desumibili dai grafici successivi (figura 9, figura 10, figura 11, figura 12, figura 13) sono riportati nella successiva tabella 1. La massima altezza di precipitazione registrata per le differenti durate è stata calcolata sulla base dei dati di pioggia misurati a cadenza di 10 minuti utilizzando una finestra mobile della relativa ampiezza.

La caratterizzazione in termini statistici dell'evento è ottenibile dal confronto dei valori di altezza e durata della precipitazione registrati in corso d'evento, con quelli relativi alle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica utilizzate dal sistema di Allertamento regionale. Nei grafici in figura 14 sono rappresentate, per alcune stazioni significative, le curve segnalatrici relative ai tempi di ritorno di 5, 10, 20 e 50 anni ed i punti relativi ai massimi registrati nel corso dell'evento.

Le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica si riferiscono a piogge puntuali ma rappresentano le caratteristiche pluviometriche di un'intera area in quanto sono state ottenute attraverso interpolazione spaziale dei dati delle serie storiche

delle Stazioni del Servizio Idrografico. Queste consentono quindi di caratterizzare l'evento in ciascuna zona da un punto di vista generale. Inoltre il confronto viene effettuato solo sui massimi registrati e non tiene conto dell'andamento temporale delle piogge negli istanti precedenti risultando quindi di minore significatività dal punto di vista idrologico.

In generale, la figura 14 fornisce due indicazioni differenti utili a definire meglio le caratteristiche dell'evento. Innanzitutto consente di capire quali siano le durate maggiormente critiche evidenziando come l'evento sia stato particolarmente gravoso per le piogge di durata compresa tra le 12 e le 24 ore, dove si sono superati i valori di altezza di precipitazione relativi a tempi di ritorno di 50 anni; in alcuni casi, come ad Acceglio e a Sampeyre, anche le piogge di 3 e 6 ore sono risultate particolarmente critiche. In secondo luogo mette in luce l'ubicazione delle zone maggiormente critiche che risultano essere la Val Varaita (Brossasco), la Val Maira (Acceglio) e la Val Pesio (Boves).

Figura 9 - Distribuzione delle precipitazioni cumulate nell'evento

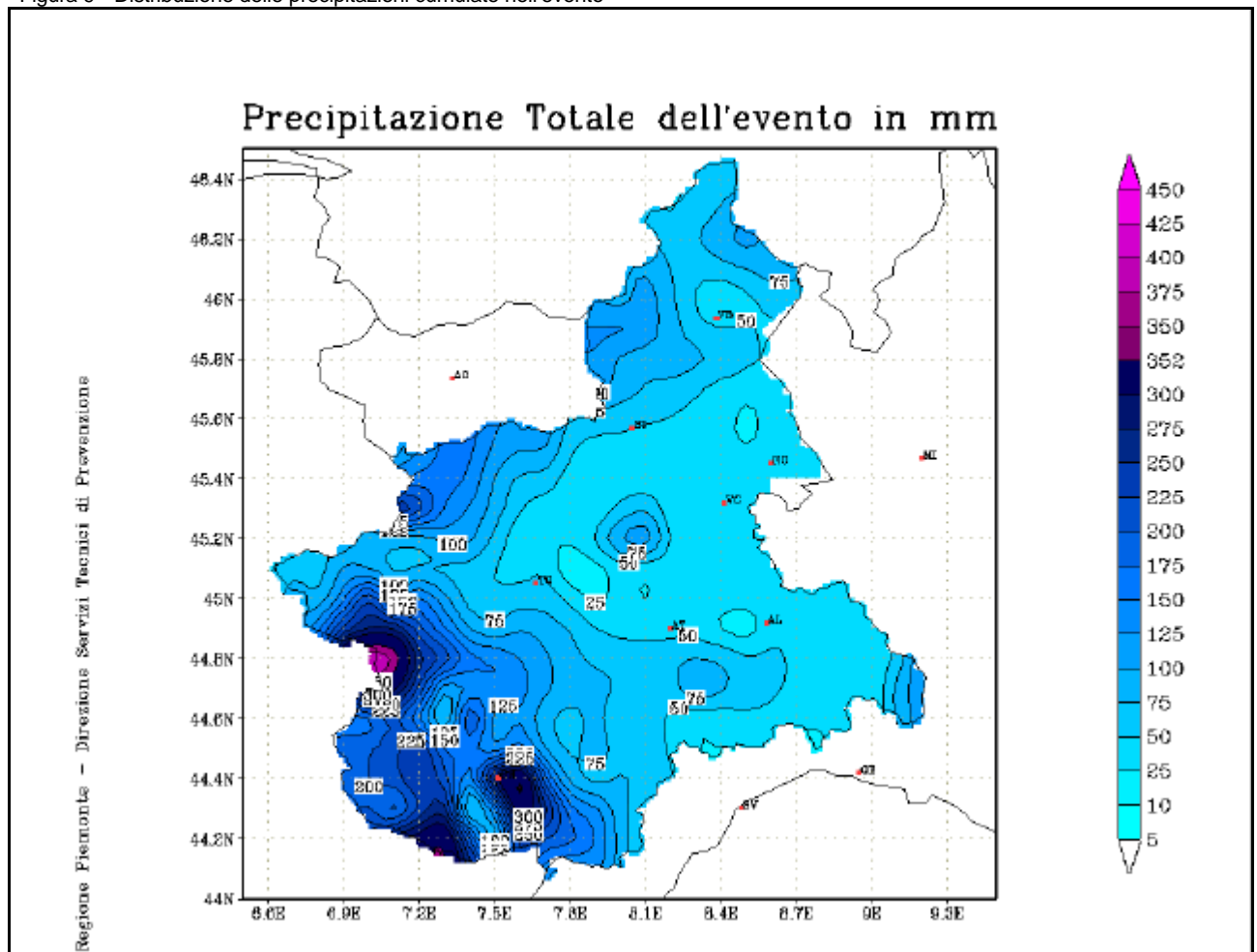


Figura 10 - Ietogrammi e piogge cumulate registrate in Val di Susa

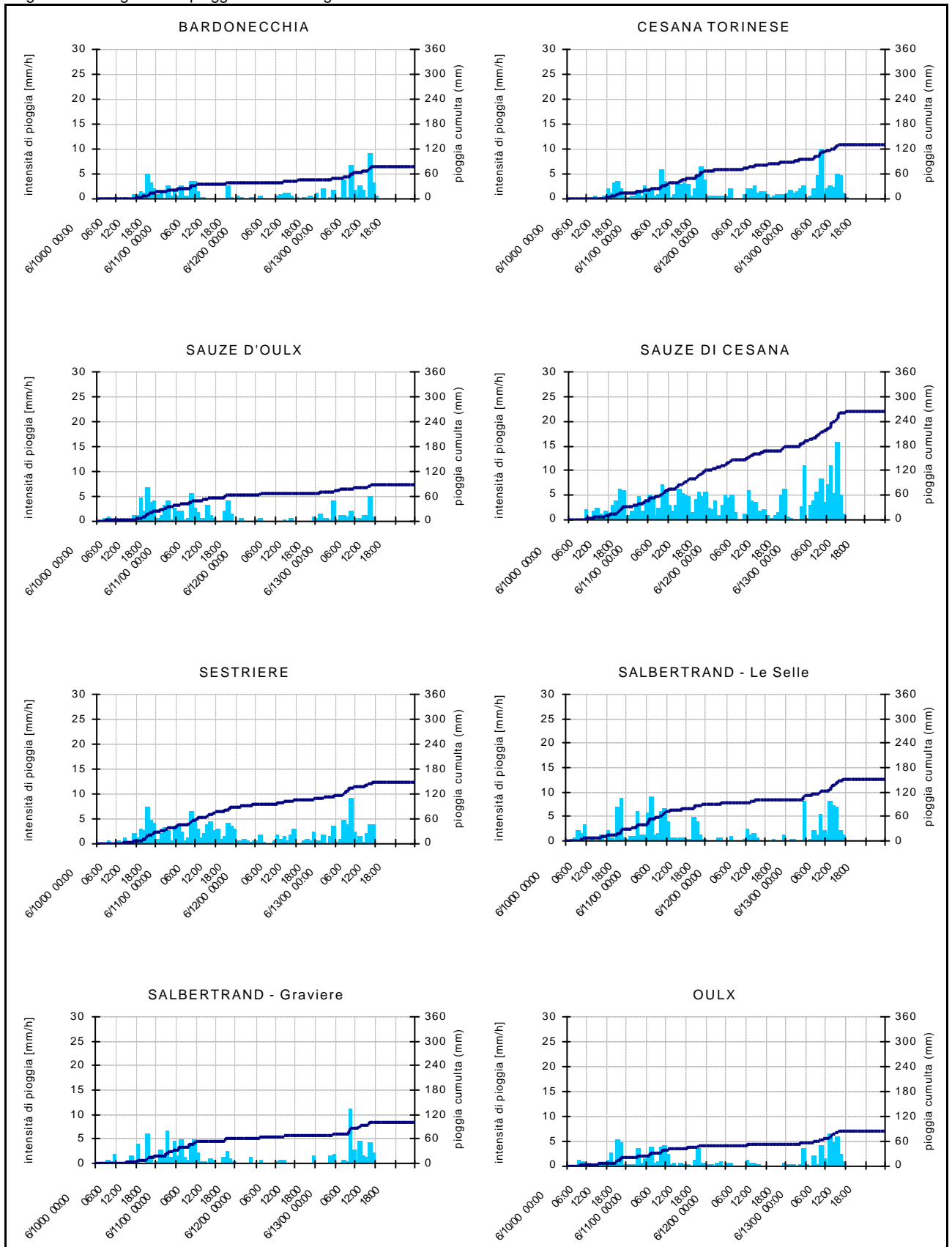


Figura 11 - Ietogrammi e piogge cumulate registrate nel bacino del Pellice e Alto Po.

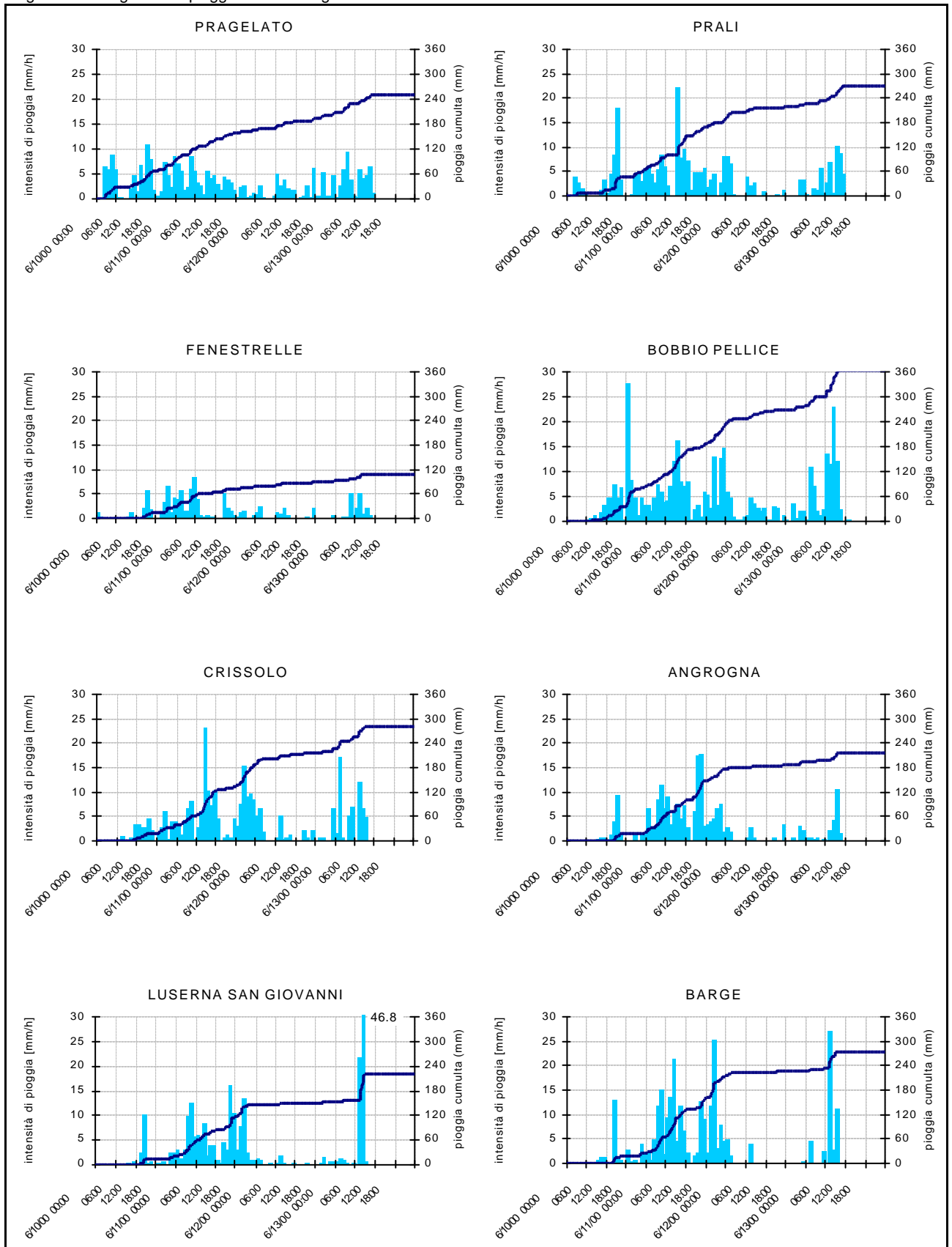


Figura 12 - Ietogrammi e piogge cumulate registrate in Val Varaita e Val Maira

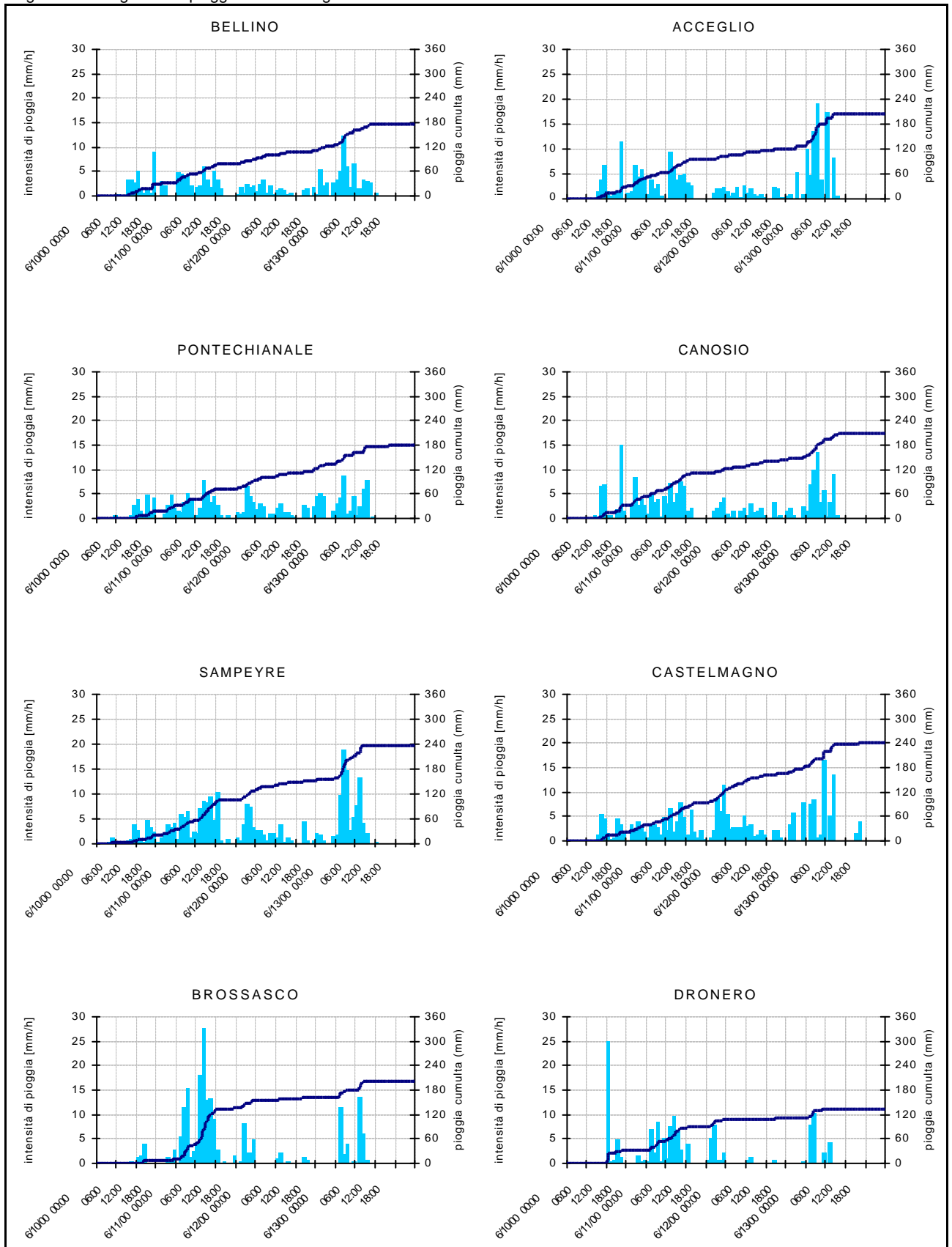


Figura 13 - Ietogrammi e piogge cumulate registrate in Valle Stura di Demonte e Val Pesio

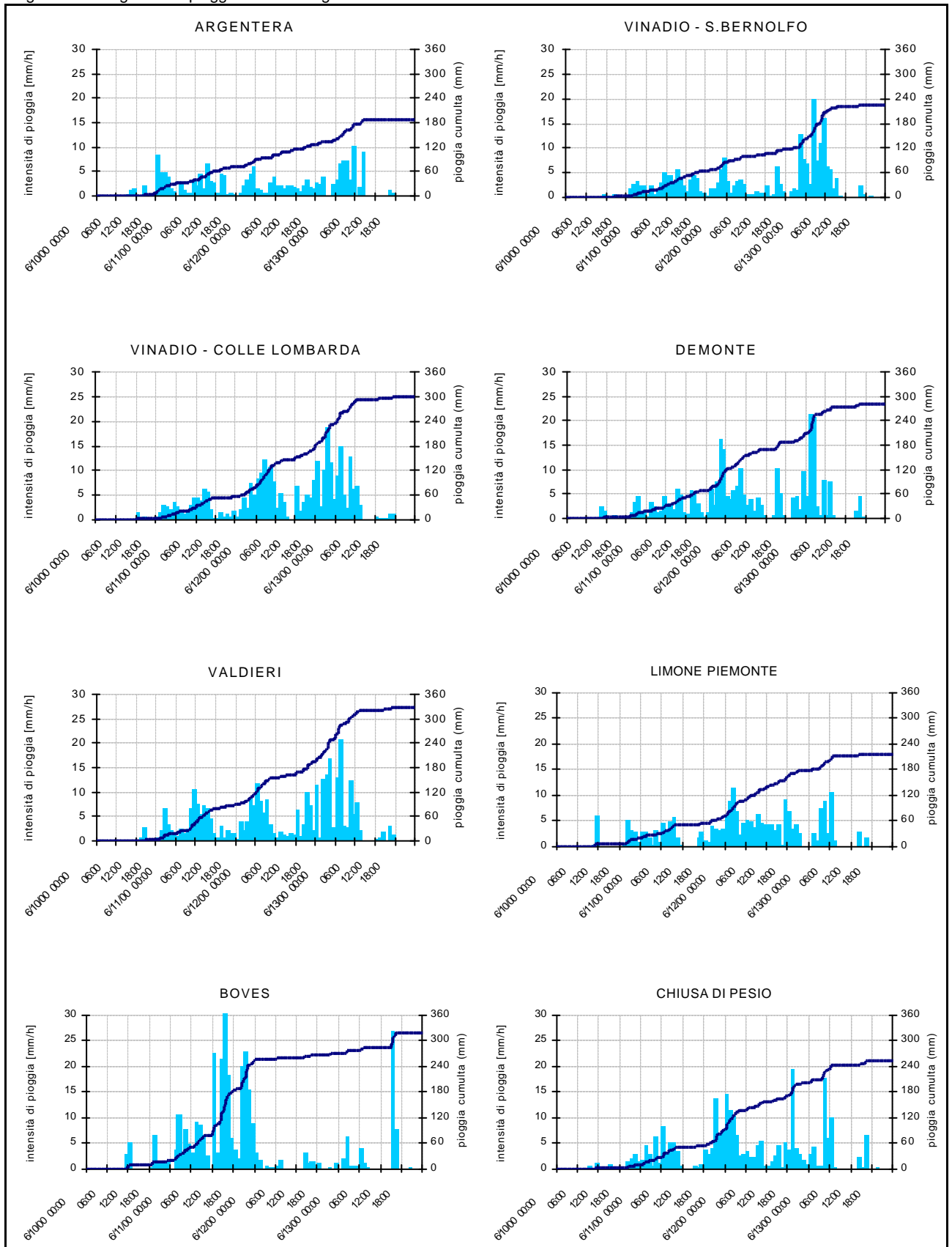


Tabella 1 - Massima altezza di precipitazione registrata per differenti durate.

ZONA	STAZIONE	Massima altezza di pioggia [mm] per le diverse durate					
		1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore	TOTALE EVENTO
Alta Val di Susa	BARDONECCHIA	9	12.6	19.4	29.6	35.6	77.4
	OULX	8.2	18.4	24	30.8	38	84.8
	SALBERTRAND - Graviere	11.6	15	22.4	36.2	51.4	103.2
	SALBERTRAND - Le Selle	10.6	22.4	31.6	46.2	71.4	151.2
	CESANA TORINESE	10.2	16.6	26.2	38.2	52.6	131.6
	SESTRIERE	10.8	17.8	22.8	38.6	71.2	147.6
	SAUZE DI CESANA	17.6	34.8	52	78.2	98.2	261.6
	SAUZE D'OULX	7.6	15.8	22.2	35.6	54	87.2
Val Pellice Alto Po	PRAGELATO	13.4	27	35.8	63.4	109.4	250.8
	PRALI	26.6	45.8	56.4	78.6	134	269.8
	FENESTRELLE	9.8	18.6	28.4	48.6	65	111.2
	BOBBIO PELLICE	33.2	53	64	87.6	161.8	363.2
	ANGROGNA	21.8	42.4	53	89.2	153.8	227.6
	CRISSOLO	23	40.6	62	85.4	157.2	281.4
	BARGE	29.4	44.8	73.2	104.6	190.4	279
	LUSERNA S.GIOVANNI	46.8	65.4	65.8	73	129	228
Val Maira Val Varaita	BELLINO	13.4	23.4	36.4	51	67.6	175
	ACCEGLIO	24	39.8	63.2	82.6	90	204
	PONTECHIANALE	13.6	17.2	26.8	43	67.6	179.2
	CANOSIO	15.2	30.4	41.6	57.8	95.4	207.2
	SAMPEYRE	20.4	44	62	80.6	98.4	237.6
	CASTELMAGNO	17.8	33.2	42.2	64	93.6	243.4
	BROSSASCO	29.2	59.2	86.2	123.6	145.2	200.6
	DRONERO	25	28.6	34	55.2	87.2	136.6
Valle Stura di Demonte Valle Pesio	ARGENTERA	12	21.8	38.8	53.4	81.4	190.2
	VINADIO - S.BERNOLFO	19.8	42	66.2	101	119.2	224
	VINADIO - C. LOMBARDA	19.2	40.6	68.6	110.4	165	296.6
	DEMONTE	34.2	48.2	64.8	86.8	123	281.2
	VALDIERI	22	43.8	80	117.6	162.8	327.8
	LIMONE PIEMONTE	14	30.4	40.8	68.4	118.4	216.2
	BOVES	35.2	72.6	102.8	175.4	237.6	318
	CHIUSSA DI PESIO	20	39	65.8	86.8	136.6	253.4

Figura 14 - Confronto fra i dati registrati e le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica

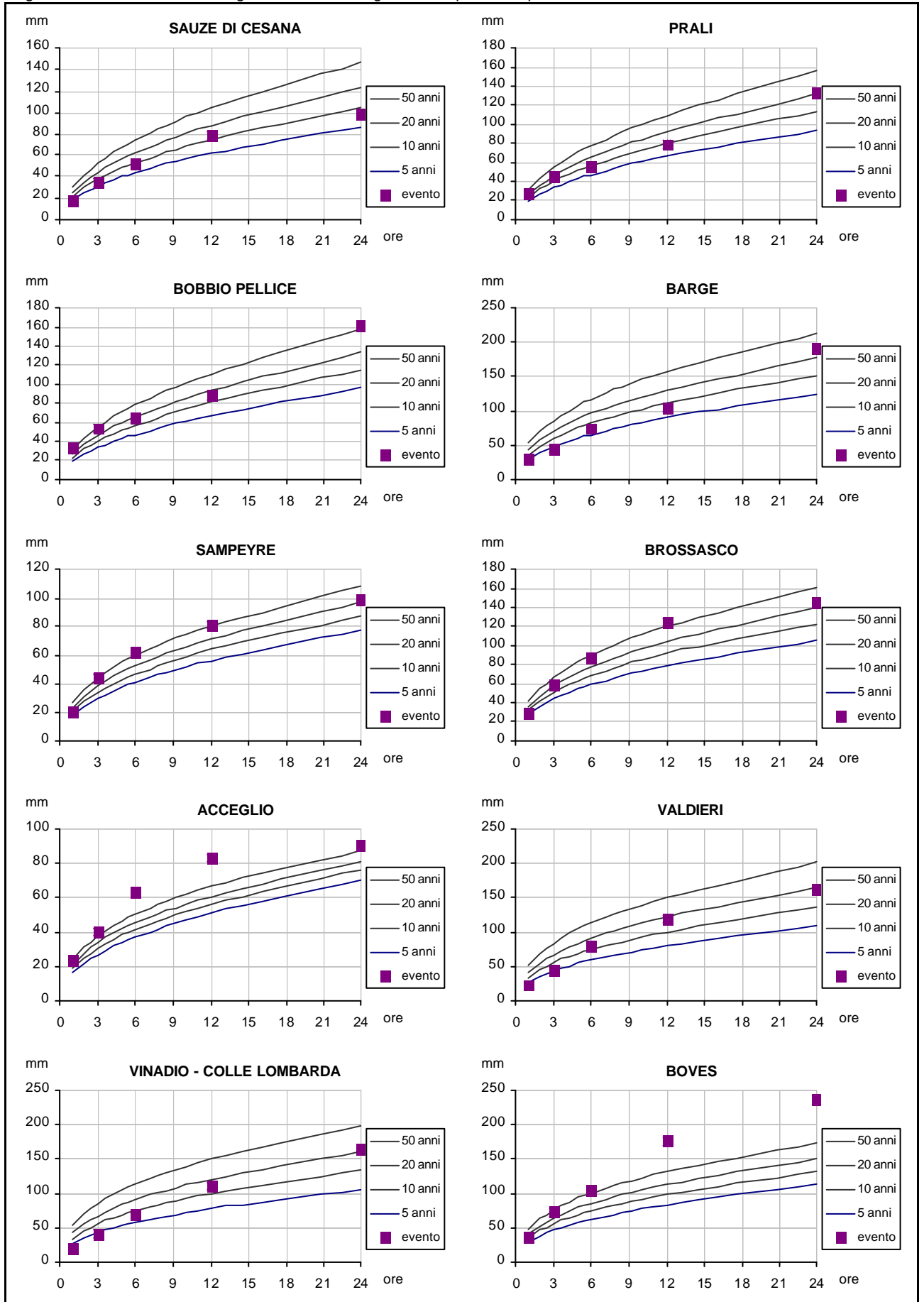


Tabella 2 - Intensità di precipitazione di picco.

ZONA	STAZIONE	10/06/2000	11/06/2000	12/06/2000	13/06/2000
Alta Val di Susa	BARDONECCHIA	7.2	6	7.2	22.8
	OULX	12	8.4	8.4	20.4
	SALBERTRAND - Graviere	12	7.2	10.8	30
	SALBERTRAND - Le Selle	24	14.4	31.2	18
	CHIOMONTE	27.6	10.8	8.4	10.8
	CESANA TORINESE	7.2	9.6	6	21.6
	SESTRIERE	14.4	9.6	8.4	25.2
	SAUZE DI CESANA	18	10.8	25.2	49.2
	SAUZE D'OULX	14.4	8.4	8.4	9.6
Val Pellice e alto Po	PRAGELATO	25.2	10.8	22.8	25.2
	PRALI	60	121.2	16.8	34.8
	FENESTRELLE	14.4	10.8	6	18
	BOBBIO PELLICE	56.4	27.6	19.2	48
	ANGROGNA	26.4	34.8	18	22.8
	CRISSOLO	27.6	28.8	37.2	44.4
	BARGE	49.2	62.4	16.8	70.8
	LUSERNA S.GIOVANNI	48	30	8.4	80.4
Val Maira e Val Varaita	BELLINO	25.2	9.6	16.8	25.2
	ACCEGLIO	28.8	27.6	30	79.2
	PONTECHIANALE	27.6	10.8	26.4	36
	CANOSIO	32.4	9.6	15.6	37.2
	SAMPEYRE	21.6	15.6	10.8	34.8
	CASTELMAGNO	18	19.2	36	52.8
	BROSSASCO	16.8	33.6	6	32.4
Valle Stura di Demonte Valle Pesio	DRONERO	42	22.8	2.4	37.2
	ARGENTERA	15.6	12	15.6	25.2
	VINADIO - S.BERNOLFO	7.2	15.6	24	43.2
	VINADIO - C. LOMBARDA	8.4	20.4	32.4	24
	DEMONTE	9.6	26.4	26.4	73.2
	VALDIERI	8.4	20.4	48	39.6
	LIMONE PIEMONTE	16.8	15.6	20.4	22.8
	BOVES	36	45.6	10.8	60
CHIUSA DI PESIO	4.8	27.6	74.4	34.8	

N.B.: L'intensità di picco è calcolata utilizzando i dati di pioggia cumulata misurati ad intervalli di 10 min e viene espressa in mm/h equivalenti.

Il fatto che in Valle Stura siano stati registrati massimi di pioggia con tempo di ritorno di circa 20 anni, e quindi valori non estremi, indica che la criticità dell'evento è soprattutto legata alla particolare distribuzione temporale della precipitazione, con i massimi registrati nella fase terminale quando già il terreno si trovava ad un elevato grado di imbibizione. Nell'Alta valle di Susa la situazione è ancora differente, in questo caso la criticità dell'evento, che nel complesso risulta avere un tempo di ritorno di circa 10 anni, è legata alla distribuzione spaziale delle piogge: l'alta valle di Susa pur trovandosi a ridosso di zone molto piovose come l'alta Val Chisone risulta generalmente protetta dalla particolare ubicazione e disposizione orografica, nel caso in esame le piogge hanno coinvolto pesantemente la valle Argentera.

Per concludere è opportuno considerare le intensità pluviometriche registrate durante i maggiori scrosci. Le piogge maggiormente intense

si sono avute nei momenti terminali dell'evento nei bacini sudoccidentali (tabella 2).

ANALISI IDROLOGICA

La risposta dei bacini idrografici alla sollecitazione meteorica viene di seguito descritta attraverso l'analisi degli idrogrammi registrati. L'evento in studio è caratterizzato da un comportamento disomogeneo dei diversi corsi d'acqua causato da una distribuzione spazio temporale delle precipitazioni molto variabile. Mentre i volumi di pioggia cumulata sono uniformemente elevati in tutta l'area si nota un andamento delle piogge cumulate di 6, 12 e 24 ore, quelle che hanno presentato i maggiori picchi, molto diversificato da zona a zona. Questo impone di interpretare singolarmente le risposte dei singoli bacini idrografici interessati.

Per quanto riguarda la Dora Riparia gli effetti delle precipitazioni, elevate solo nella valle del T. Ripa, sono stati piuttosto limitati e solo nell'alta valle si sono avuti innalzamenti significativi dei livelli (figura 16). In questa zona l'andamento delle precipitazioni presenta un picco finale a Sauze di Cesana (TO) di oltre 50 mm in 6 ore con la presenza di scrosci intensi (valore di picco di 8.2 mm in 10', cfr. tabella 2). Quest'ultimo volume di pioggia caduto su una superficie imbibita dalle piogge dei giorni precedenti può spiegare lo sviluppo della piena (figura 15).

Da notare la particolare forma degli idrogrammi dei fiumi Pellice e Po in cui si evidenziano tre onde successive. Una volta giunti nella parte di pianura i primi due colmi, più ravvicinati, visibili sia a Cardè

sia a Luserna S. Giovanni, vengono via via laminati e a Carignano si presentano come un'unica onda molto ampia.

Figura 15 - Andamento delle precipitazioni cumulate in Alta Val di Susa

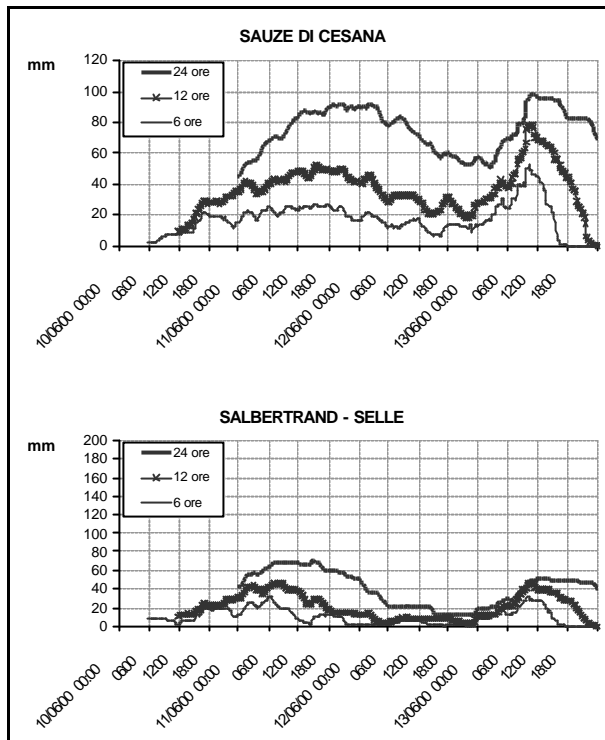


Figura 16 - Idrogrammi di piena registrati in Dora Riparia

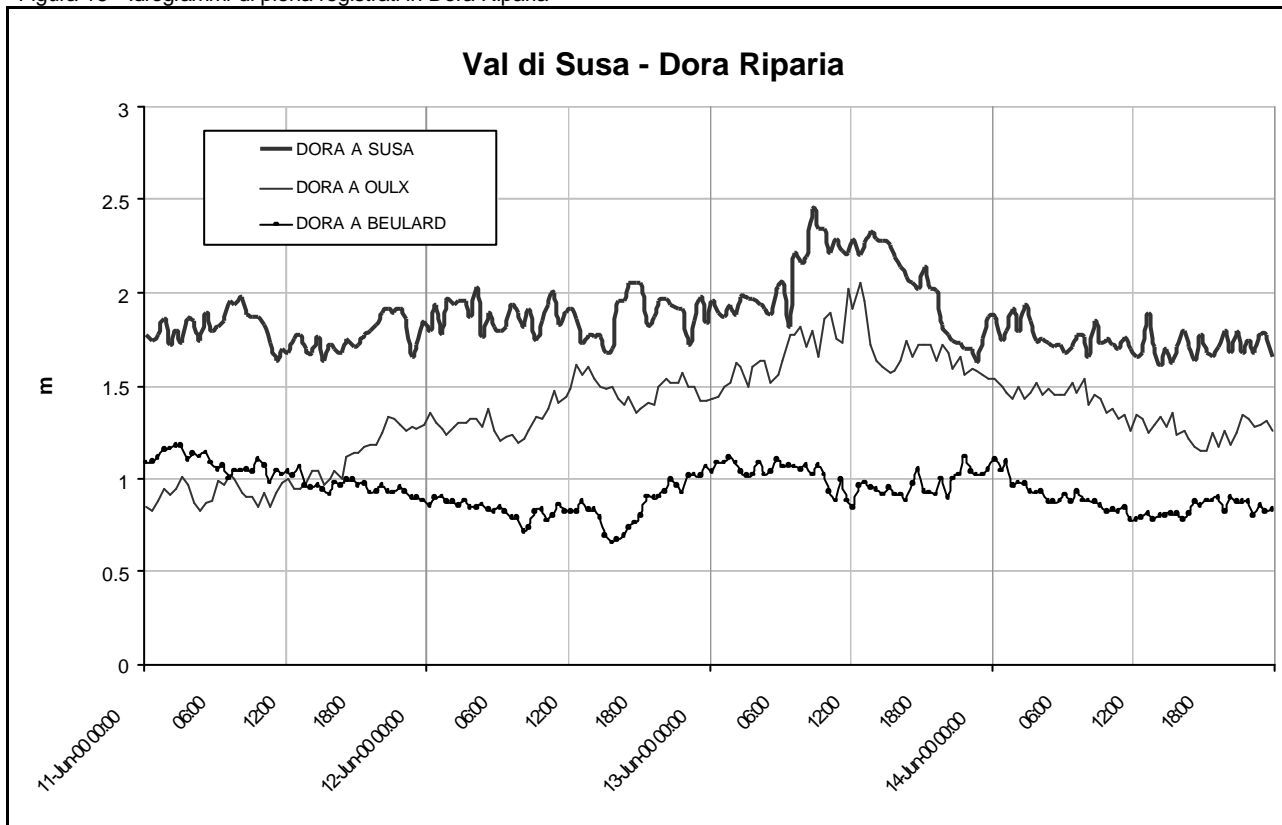


Figura 17 - Idrogrammi di piena registrati sul F. Po e sul T. Pellice

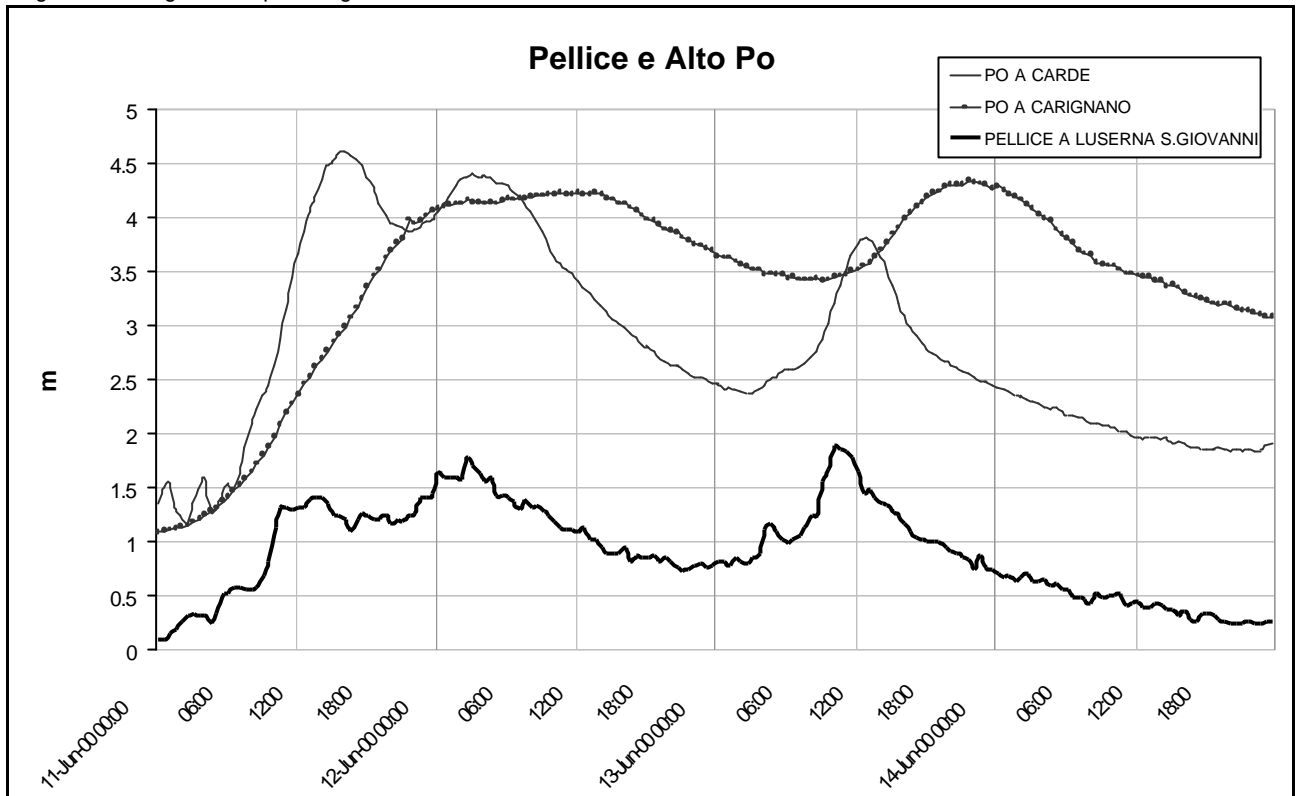
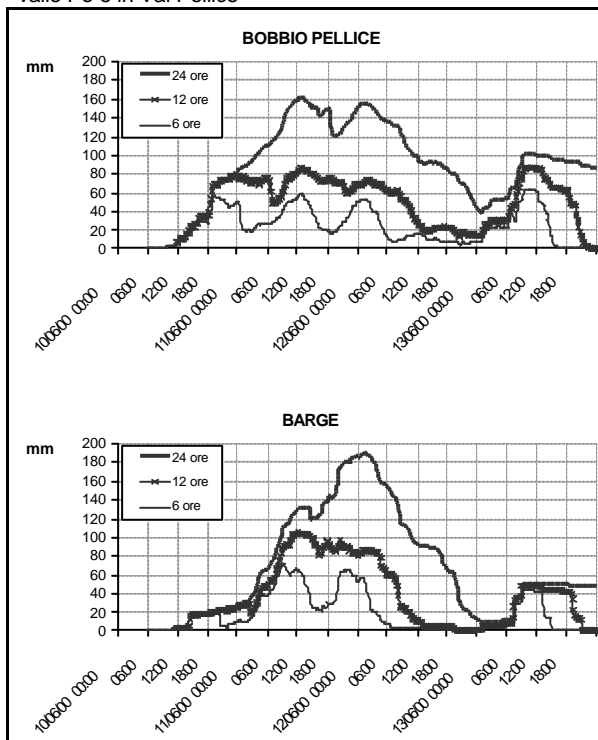


Figura 18 - Andamento delle precipitazioni cumulate in Alta valle Po e in Val Pellice



Questo comportamento discende dal fatto che la dinamica del fenomeno di formazione dell'onda nella parte montana dei bacini è influenzata dalle piogge di durata inferiore alle 6 che rispecchiano l'andamento descritto (figura 18); il bacino chiuso in pianura possiede invece una dinamica più lenta e viene maggiormente influenzato dalle piogge di più lunga durata. Nella zona montana infatti, la prima fase dell'evento è caratterizzata dalla

formazione di diverse celle temporalesche che hanno raggiunto nella serata dell'11 giugno la massima intensità: in 10' sono caduti 20.2 mm a Prali (TO) e 10.4 mm a Barge (CN) (tabella 2).

Molto simili invece le risposte dei fiumi Varaita, Maira, Stura di Demonte che hanno fatto registrare i colmi di piena nella mattinata di martedì 13 Giugno.

In questi bacini la seconda fase di precipitazioni intense è arrivata nel momento in cui la prima onda di piena generata dalle piogge del 10 e 11 Giugno era all'apice: questo ha provocato un rapido innalzamento dei livelli e ha generato una nuova onda con altezze al colmo estremamente elevate. In figura 20 si evidenzia l'andamento descritto, da notare come la cumulata di 12 ore in Valle Stura di Demonte superi i 100 mm.

Infine la parte montana del bacino del Tanaro è solo marginalmente interessata dall'evento, in particolare l'area maggiormente colpita è quella del bacino del T. Pesio di cui però non sono disponibili idrogrammi misurati.

Il coinvolgimento del T. Pesio è immediatamente verificabile dalle registrazioni ietografiche riportate in figura 21. Si nota inoltre come la stazione di Boves possa fornire utili indicazioni anche relativamente alla valle Stura di Demonte: il giorno 12/06 l'innalzamento dei livelli a Fossano è stato più rapido che a Gaiola, ciò può essere giustificato da piogge verificatesi nella media valle, appunto nella zona di Boves.

Figura 19 - Idrogrammi di piena registrati sul T. Varaita, T. Maira e sulla Stura di Demonte

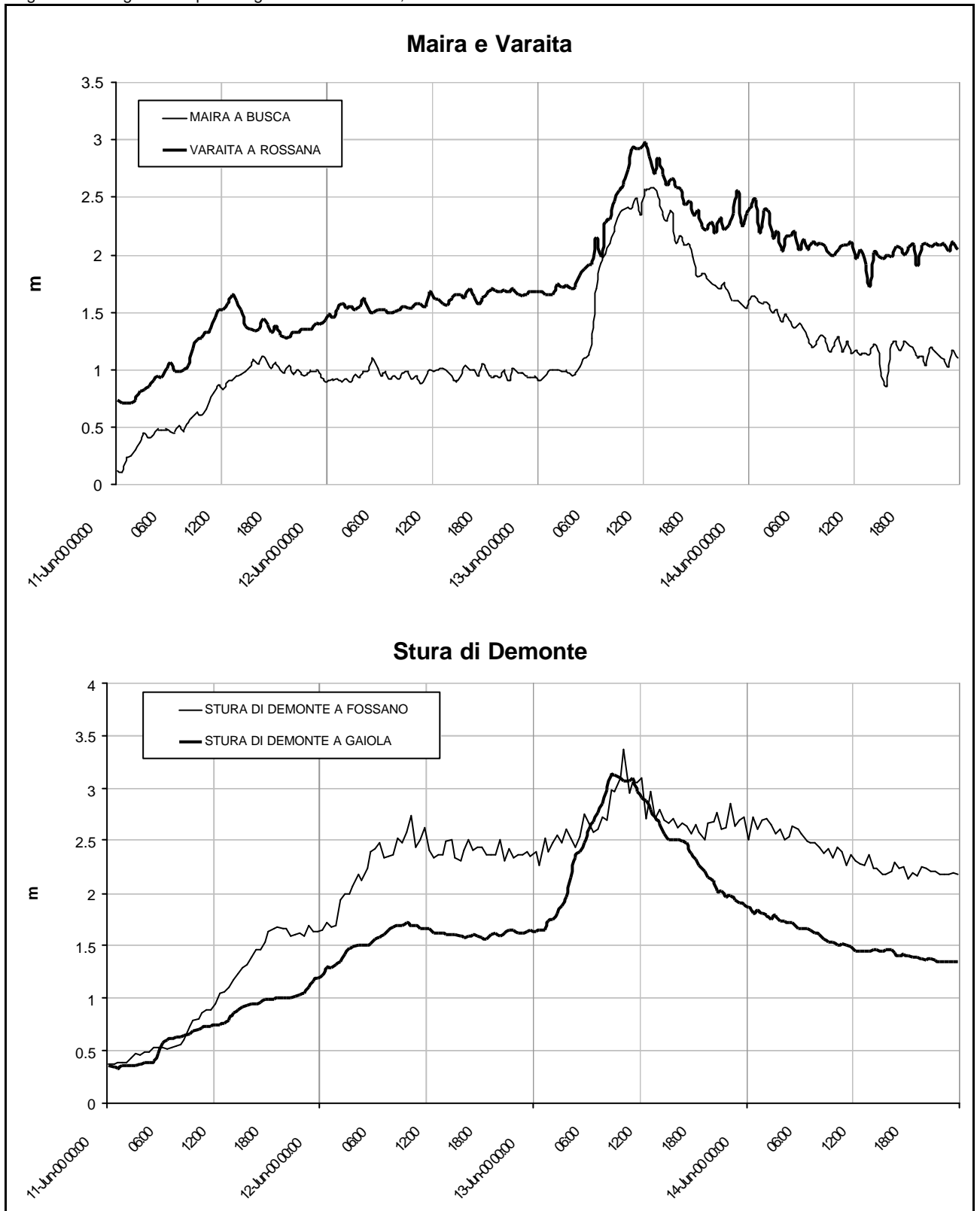
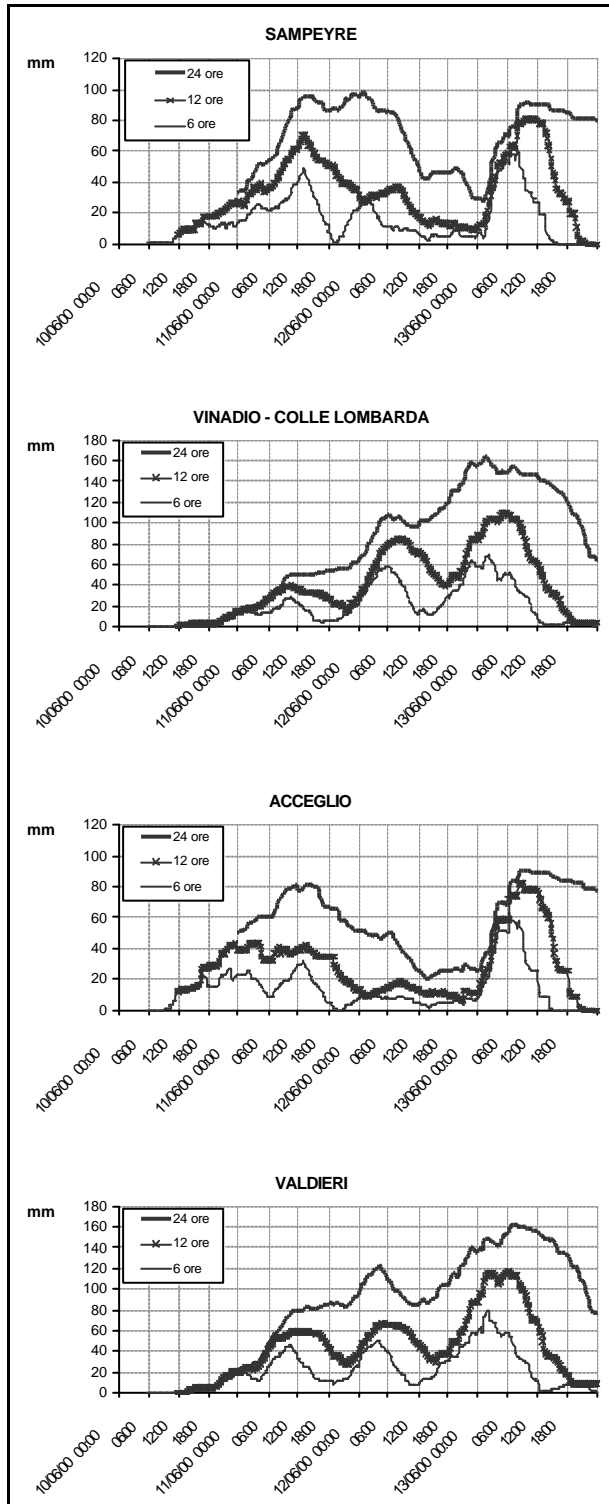


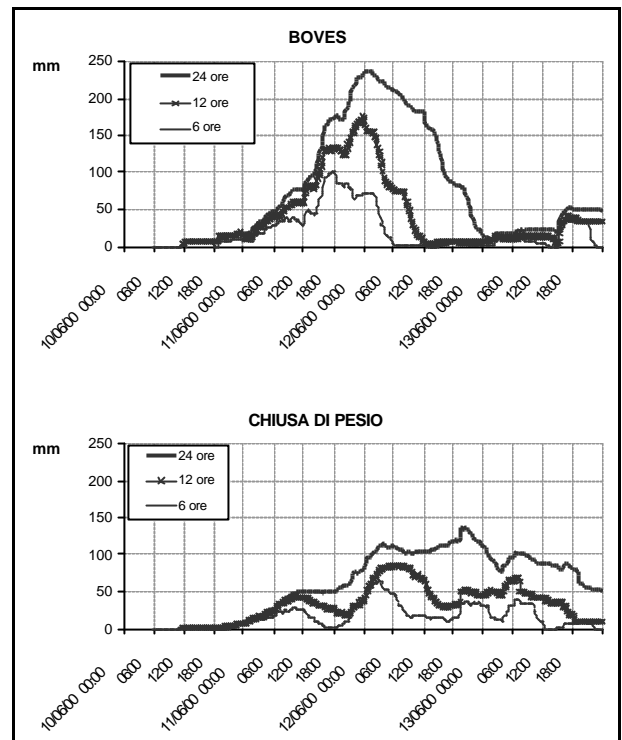
Figura 20 - Andamento delle precipitazioni cumulate in Alta valle Po e in Val Pellice



L'andamento dei livelli del T. Pesio è solo qualitativamente stimabile confrontando l'idrogramma del Tanaro a Farigliano e a Piantorre, rispettivamente a monte e a valle della confluenza del T. Pesio: il primo picco del 12 Giugno a Farigliano è proprio dovuto all'apporto di quest'ultimo.

La propagazione delle onde di piena lungo le aste di pianura del Po e del Tanaro è rappresentata nelle figure successive (figura 23 e figura 25).

Figura 21 - Andamento delle precipitazioni cumulate in Val Pesio



Per chiarezza si sono illustrate le variazioni di livello a partire dalle 00.00 UTC dell'11 Giugno e non, come negli altri casi, i livelli idrometrici assoluti.

Da notare la laminazione delle onde di piena proveniente dai bacini montani del Po a Crescentino; processo a cui ha senz'altro contribuito lo scarso apporto degli affluenti di sinistra del Po.

L'afflusso delle onde di piena del Tanaro in Po è visibile confrontando gli idrogrammi di Isola S. Antonio e di Ponte Becca, a valle della confluenza, con quello di Crescentino, a monte della stessa.

La tabella 3 raccoglie alcuni dati di sintesi degli idrogrammi illustrati nei grafici precedenti.

Figura 22 - Idrogrammi di piena registrati in Alta valle Tanaro

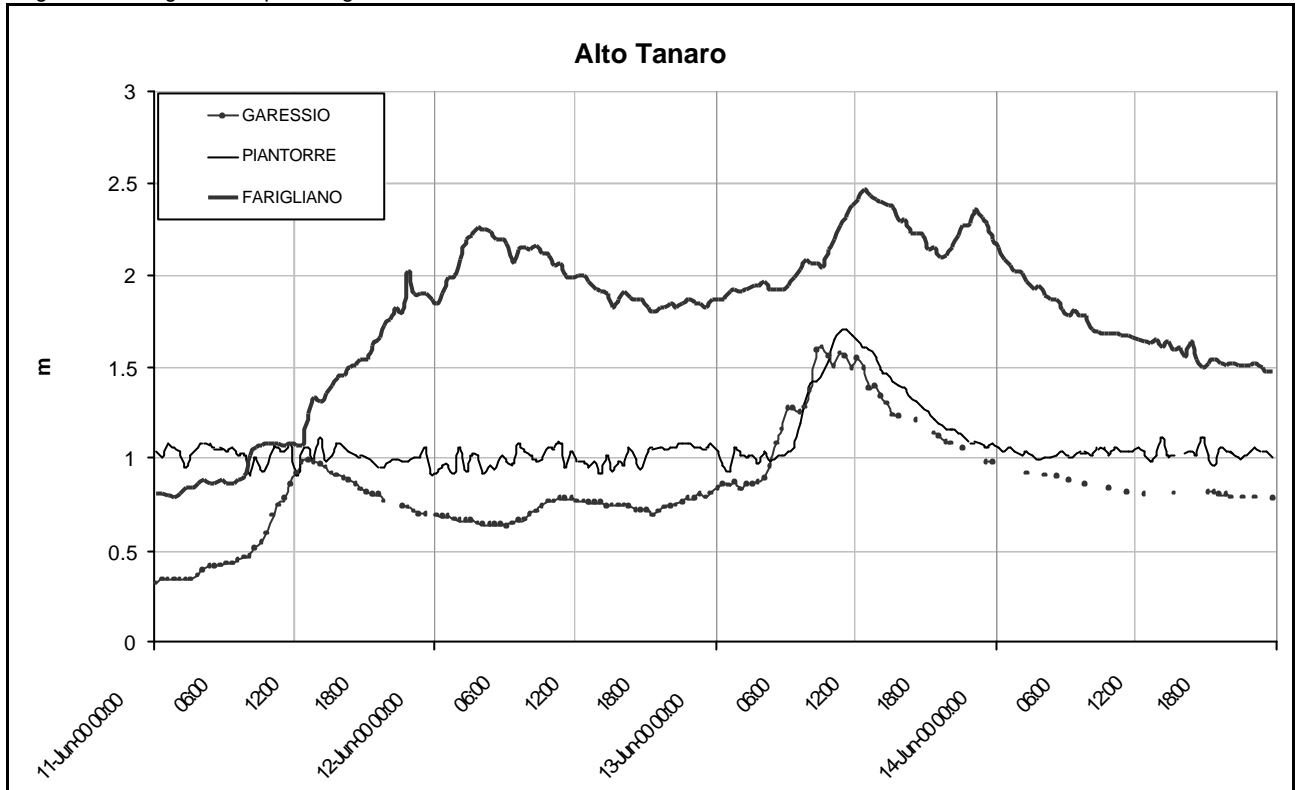


Figura 23 - Asta del fiume Po a valle di Torino: variazioni di livello.

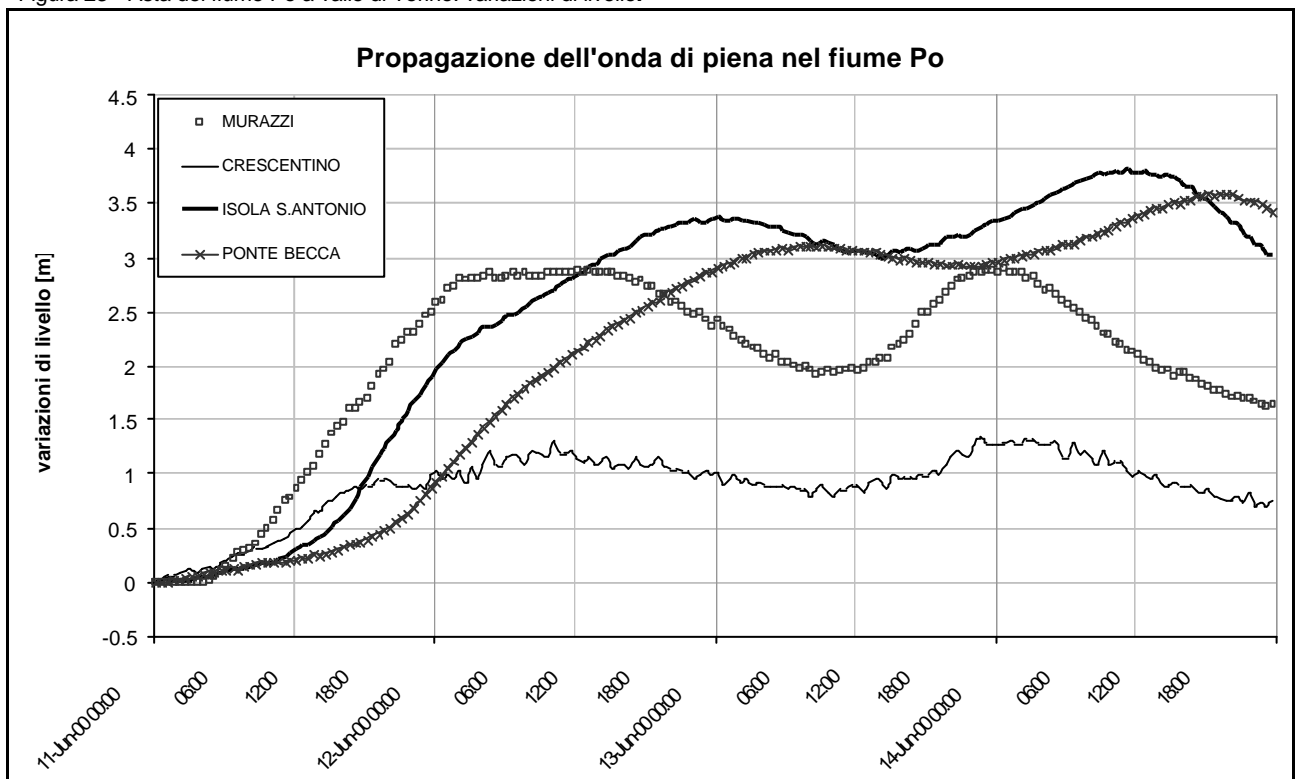


Figura 24 - Onda di piena del fiume Po ai Murazzi ore 09.00 UTC del 12/06: livello 3.12 m.



Figura 25 - Asta del fiume Tanaro a valle della confluenza delle Stura di Demonte

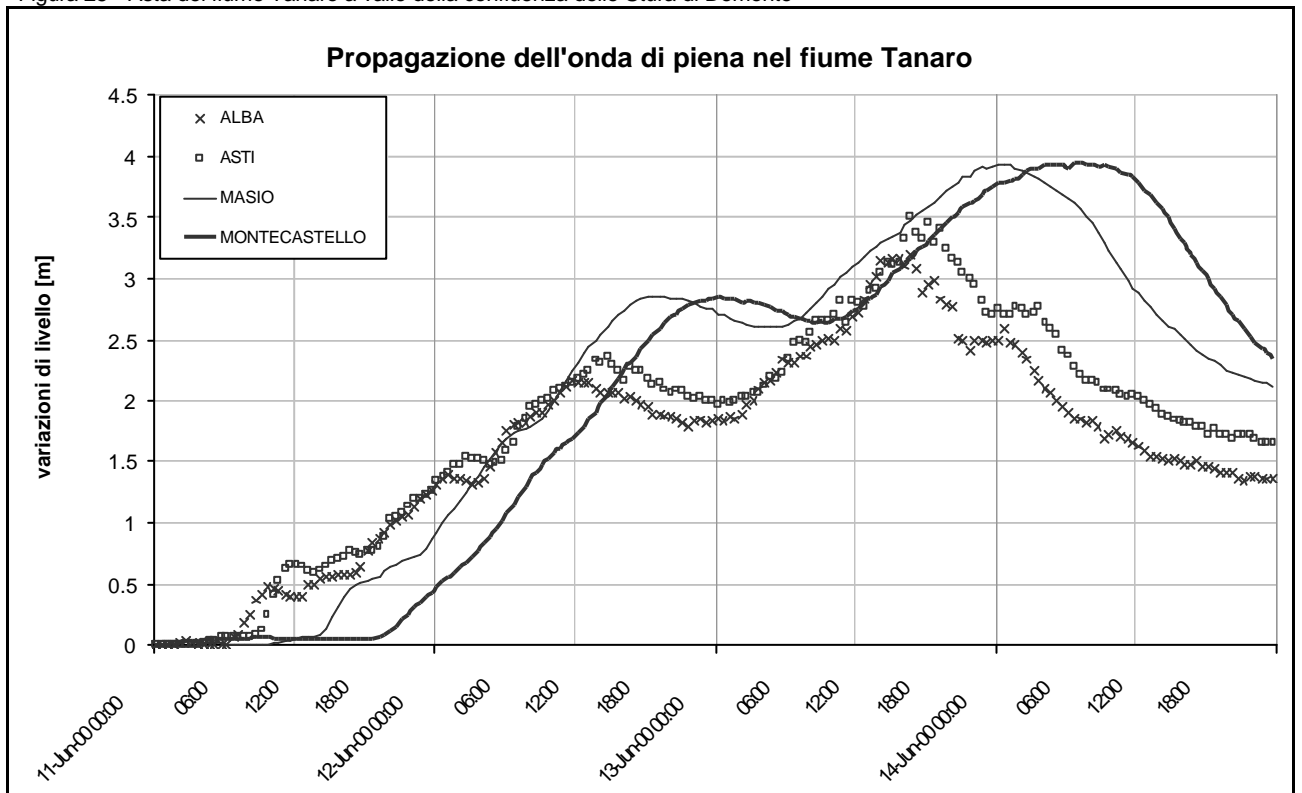


Tabella 3 - Dati di sintesi relativi agli idrogrammi più significativi

CORSO D'ACQUA	COLMO		Livelli di attenzione [m]	INCREMENTI DI LIVELLO [m]				
	[m]	Data [UTC]		3 ore	6 ore	12 ore	24 ore	max
DORA A OULX	2.06	12:30 13/06	1.3	0.29	0.46	0.62	0.67	1.24
DORA A BEULARD	1.17	2:30 11/06	1.3	0.25	0.34	0.41	0.36	0.52
DORA A SUSÀ	2.45	8:30 13/06	2	0.52	0.47	0.51	0.61	0.84
PELLICE A LUSERNA S.GIOVANNI	1.89	10:00 13/06	1.2	0.83	1.08	1.24	1.55	1.81
VARAITA A ROSSANA	2.97	12:00 13-06	1.5	0.76	1.1	1.29	1.38	2.26
MAIRA A BUSCA	2.58	13:00 13/06	1.3	1.08	1.45	1.66	1.58	2.47
PO A CARDE	4.61	16:00 11/06	3	1.43	2.43	3.31	3.22	3.45
PO A CARIGNANO	4.34	21:30 13/06	2.4	0.58	1.07	2.11	3.02	3.25
PO A MURAZZI	3.19	0:30 14/06	2	0.55	0.94	1.84	2.85	2.9
PO A CRESCENTINO	3.21	22:30 13/06	-	0.28	0.48	0.75	1.08	1.33
PO A ISOLA S.ANTONIO	5	11:00 14/06	-	0.55	1.06	1.8	2.57	3.82
PO A CASEI GEROLA	0.5	12:00 14/06	-	0.42	0.78	1.38	1.96	2.81
PO A PONTE BECCA	1.96	19:00 14/06	-	0.38	0.75	1.33	2.19	3.58
STURA DI DEMONTE A GAIOLA	3.13	8:30 13/06	1.4	0.73	1.32	1.52	1.44	2.8
STURA DI DEMONTE A FOSSANO	3.36	10:00 13/06	1.8	0.76	0.84	1.16	1.96	2.99
TANARO A GARESSIO	1.61	9:00 13/06	2	1.12	0.98	0.91	0.88	1.29
TANARO A PIANTORRE	1.7	11:00 13/06	2	0.96	1.04	0.66	0.75	0.8
TANARO A FARIGLIANO	2.47	12:30 13/06	2.6	0.4	0.58	0.93	1.4	1.68
TANARO A ALBA	2.66	16:30 13/06	2.4	0.58	0.71	1.26	1.78	3.19
TANARO A MASIO	3.38	0:00 14/06	-	0.47	0.81	1.39	2.47	3.92
TANARO A MONTECASTELLO	3.9	6:30 14/06	4.5	0.41	0.76	1.43	2.57	3.95

N.B.: Il livello raggiunto al colmo della piena è misurato dallo zero idrometrico assunto a riferimento in ciascuna stazione di misura, gli incrementi di livello sono invece una indicazione relativa dell'ampiezza e della dinamica dell'onda di piena.

I dati dell'idrometro sul Tanaro ad Asti non sono riportati perché la stazione è temporaneamente disattivata per rifacimento del ponte sul quale è installata.

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, 18-21 Maggio 1977, che ha coinvolto in particolare la media Valle di Susa e la Val Pellice, e 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.

ZONA	STAZIONE	11/06/57	12/06/57	13/06/57	14/06/57	15/06/57
Val di Susa	SUSA	3.8	68.4	48	17.6	107
	CESANA TORINESE (*)	6	30	70	12	10
	OULX	4	50	70	10	10
Val Pellice e alto Po	PRAGELATO	2	87.8	91.2	23	49.6
	FENESTRELLE (*)	8	85	50	9	60
Val Maira e Val Varaita	CHIANALE (*)	20	60	105	15	25
	ACCEGLIO	4.8	46.2	90.8	22.4	10.4
Valle 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 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.

ZONA	STAZIONE	11-15/06/1957	10-13/06/2000
Val di Susa	SUSA	244	87
	CESANA TORINESE (*)	128	131.6
	OULX	144	84.8
Val Pellice e alto Po	PRAGELATO	211	250.8
	FENESTRELLE (*)	182	111.2
Val Maira e Val Varaita	CHIANALE (*)	207	179.2
	ACCEGLIO	186	204
Valle 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 [m³/s] 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

(*) Nel 1957 la sezione di misura è ubicata a Rore, oggi a Rossana

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 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

ZONA	STAZIONE	18-21/051977	10-13/06/2000
Alta Val di Susa	CHIOMONTE	162.8	83.4
	CESANA TORINESE	40.6	131.6
	SALBERTRAND	101.6	151.2
Val 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

ZONA	STAZIONE	7-9/10/1996	10-13/06/2000
Alta Val di Susa	SALBERTRAND - Le Selle	91.6	151.2
Val Pellice e alto Po	PRALI	194	269.8
	BOBBIO PELLICE	315.6	363.2
	CRISSOLO	264	281.4
	LUSERNA S.GIOVANNI	119.6	228
Val Maira e Val Varaita	PONTECHIANALE	86.8	179.2
	SAMPEYRE	73.4	237.6
	CASTELMAGNO	293.2	243.4
Valle Stura di Demonte Valle 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

ZONA	STAZIONE	Massima altezza di pioggia [mm] per le diverse durate	
		12 ore	24 ore
Val Pellice e alto Po	PRALI	96.6	143.8
	PAESANA	101.8	165.6
Val Maira e Val Varaita	CASTELMAGNO	103.0	185.0
Valle Stura di Demonte Valle 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

ZONA	STAZIONE	Massima altezza di pioggia [mm] per le diverse durate					
		1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore	TOTALE EVENTO
Alta Val di Susa	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
Val Pellice Alto Po	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
Val Maira Val Varaita	SAMPEYRE	8.8	18	31.6	56	104.2	138.2
	ACCEGLIO	8.8	21.2	31.2	43.6	70.4	88.6
Valle Stura di Demonte	VALDIERI	8.8	24.2	41.2	75	118.6	137
	BOVES	15.6	38.2	56.2	83.4	125.8	144.8

Effetti sui corsi d'acqua

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.

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 a soprattutto Fossano , a Rossana, a Busca e a Susa.

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

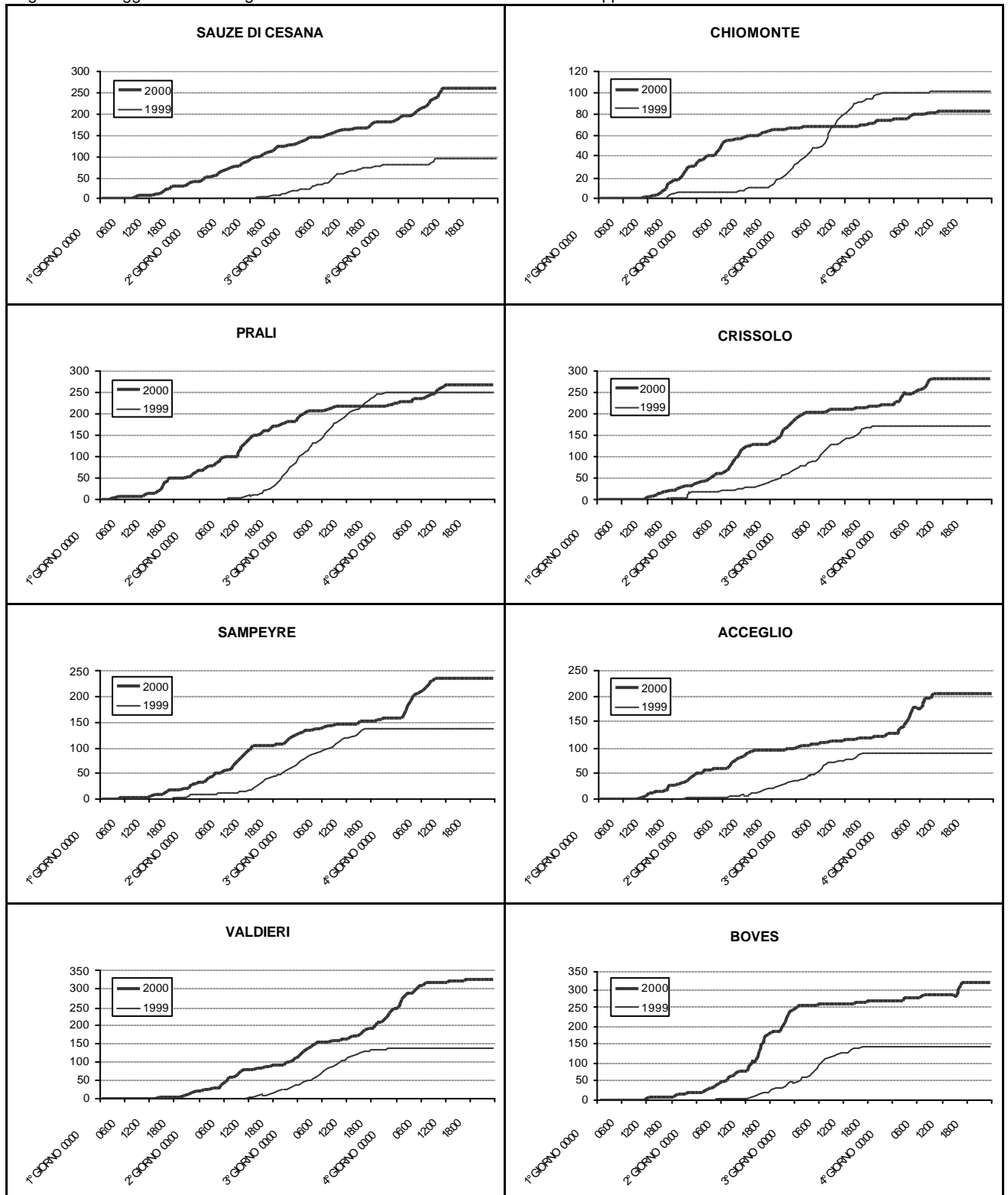


Tabella 14 - Livelli al colmo [m] registrati in alcuni corsi d'acqua, confronto con il Maggio1999

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

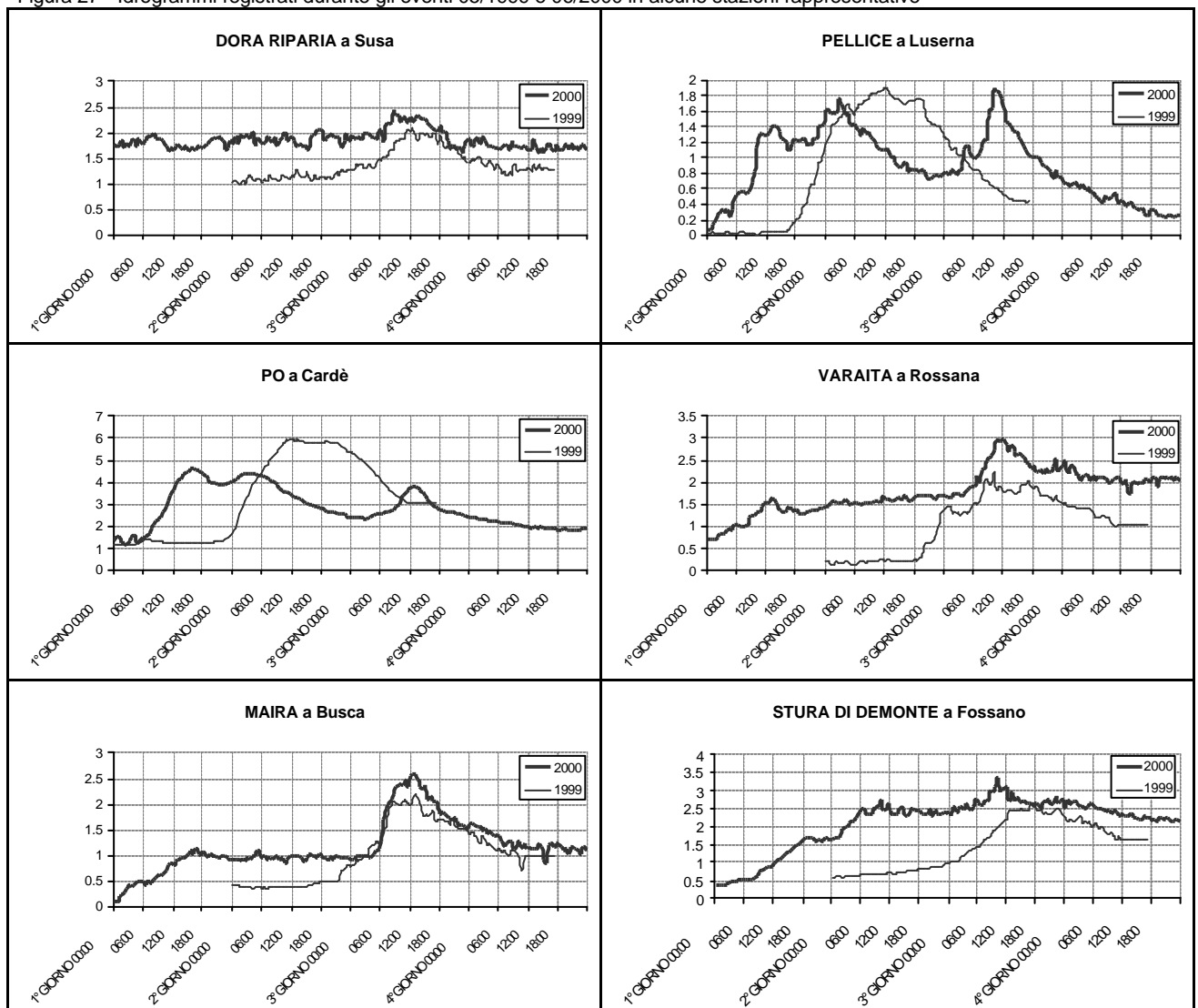
Da notare in particolare come per il Maira ed il Varaita non ci siano differenze sostanziali come i volumi di pioggia possono indurre a credere. I valori di pioggia cumulata elevati dell'evento in oggetto di studio infatti hanno prodotto onde di piena dai volumi maggiori (figura 27). Tuttavia i valori 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 sono 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.

Nelle pagine seguenti sono riportati i bollettini di allertamento e i messaggi d'aggiornamento emessi nel corso dell'evento.



REGIONE PIEMONTE

Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione - Settore Meteoidrografico e Rete di Monitoraggio

DA: SETTORE METEOIDROGRAFICO

A: SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE

**SISTEMA DI ALLERTAMENTO PER SITUAZIONI PLUVIOMETRICHE E
NIVOMETRICHE DI PARTICOLARE ATTENZIONE**
BOLLETTINO SITUAZIONE PLUVIOMETRICA

N° 143/00 EMESSO ALLE ORE 13:00 DEL 11/06/00 VALIDO 48 ORE

PROSSIMO AGGIORNAMENTO ALLE ORE 13:00 DEL 12/06/00

ZONE DI PREVISIONE METEOROLOGICA	PREVISIONE SU INFORMAZIONI DELL'ENEL-DSR/CRAM			INFORMAZIONI AGGIUNTIVE*	
	CODICE DI ATTENZIONE	TIPO DI SITUAZIONE	TIPI DI RISCHIO	PRECIPITAZIONI NELLE 24 ORE PRECEDENTI	LIMITE DELLE PRECIPITAZIONI NEVOSE (m slm)
A Verbano-Cusio-Ossola	1	ordinaria attenzione	/	-	/
B Val Sesia, Biellese, Eporediese	1	ordinaria attenzione	/	-	/
C Canavese, Valli di Lanzo, Bassa Valle di Susa	1	ordinaria attenzione	/	-	/
D Alpi Cozie e Marittime	2	ATTENZIONE	Dissesto idrogeologico	forti	2800
E Alpi Liguri	2	ATTENZIONE	Dissesto idrogeologico	forti	2800
F Alte Valli Orba, Erro e Bormida	1	ordinaria attenzione	/	-	/
G Valli Curone, Borbera e Scrivia	1	ordinaria attenzione	/	-	/
H Pianure meridionali, Monferrato meridionale e Langhe	1	ordinaria attenzione	/	-	/
I Pianura settentrionale, Monferrato settentrionale e Collina Torinese	1	ordinaria attenzione	/	-	/

* Le informazioni aggiuntive vengono fornite solo con codice di attenzione 2 o 3 e nel caso si verificano condizioni di preallerta

Note:
N.B. Per una corretta interpretazione consultare sempre il manuale d'uso.

Verifica trasmissione da settore Meteoidrografico a settore Protezione civile

Operatore:

RISERVATO AL SERVIZIO DI PROTEZIONE CIVILE
DA SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE A:
Dipartimento di Protezione Civile: Commissariato di Governo:

AL AT BI CN NO TO VB VC PV

 Prefetture
Servizi Tecnici Nazionali:
 Provincie
Settori regionali in reperibilità:

Operatore Servizio Protezione Civile:

PROT. N°:



REGIONE PIEMONTE

Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione - Settore Meteoidrografico e Rete di Monitoraggio

DA: SETTORE METEOIDROGRAFICO

A: SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE

**SISTEMA DI ALLERTAMENTO PER SITUAZIONI PLUVIOMETRICHE E
NIVOMETRICHE DI PARTICOLARE ATTENZIONE**
BOLLETTINO SITUAZIONE PLUVIOMETRICA

N° 144/00 EMESSO ALLE ORE 13:00 DEL 12/06/00 VALIDO 48 ORE

PROSSIMO AGGIORNAMENTO ALLE ORE 13:00 DEL 13/06/00

ZONE DI PREVISIONE METEOROLOGICA	PREVISIONE SU INFORMAZIONI DELL'ENEL-DSR/CRAM			INFORMAZIONI AGGIUNTIVE*	
	CODICE DI ATTENZIONE	TIPO DI SITUAZIONE	TIPI DI RISCHIO	PRECIPITAZIONI NELLE 24 ORE PRECEDENTI	LIMITE DELLE PRECIPITAZIONI NEVOSE (m slm)
A Verbano-Cusio-Ossola	1	ordinaria attenzione	/	-	/
B Val Sesia, Biellese, Eporediese	1	ordinaria attenzione	/	-	/
C Canavese, Valli di Lanzo, Bassa Valle di Susa	1	ordinaria attenzione	/	-	/
D Alpi Cozie e Marittime	2	ATTENZIONE	Dissesto idrogeologico	forti	3000
E Alpi Liguri	2	ATTENZIONE	Dissesto idrogeologico	forti	3000
F Alte Valli Orba, Erro e Bormida	1	ordinaria attenzione	/	-	/
G Valli Curone, Borbera e Scrivia	1	ordinaria attenzione	/	-	/
H Pianure meridionali, Monferrato meridionale e Langhe	1	ordinaria attenzione	/	-	/
I Pianura settentrionale, Monferrato settentrionale e Collina Torinese	1	ordinaria attenzione	/	-	/

* Le informazioni aggiuntive vengono fornite solo con codice di attenzione 2 o 3 e nel caso si verificano condizioni di preallerta

Note: Permane una situazione di attenzione per la persistenza delle precipitazioni (zone D ed E) e per la propagazione dell'onda di piena del F. Po e del Tanaro nella bassa pianura, prevista comunque entro livelli d'attenzione.

N.B. Per una corretta interpretazione consultare sempre il manuale d'uso.

Verifica trasmissione da settore Meteoidrografico a settore Protezione civile

Operatore: 

RISERVATO AL SERVIZIO DI PROTEZIONE CIVILE

DA SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE A:

Dipartimento di Protezione Civile: Commissariato di Governo:

AL AT BI CN NO TO VB VC PV

Prefetture Servizi Tecnici Nazionali: Provincie Settori regionali in reperibilità:

Operatore Servizio Protezione Civile:

PROT. N°:



REGIONE PIEMONTE

Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione - Settore Meteorografico e Rete di Monitoraggio

DA: SETTORE METEORIDROGRAFICO

A: SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE

**SISTEMA DI ALLERTAMENTO PER SITUAZIONI PLUVIOMETRICHE E
NIVOMETRICHE DI PARTICOLARE ATTENZIONE**
BOLLETTINO SITUAZIONE PLUVIOMETRICA

N° 145/00 EMESSE ALLE ORE 13:00 DEL 13/06/00 VALIDO 48 ORE

PROSSIMO AGGIORNAMENTO ALLE ORE 13:00 DEL 14/06/00

ZONE DI PREVISIONE METEOROLOGICA	PREVISIONE SU INFORMAZIONI DELL'ENEL-DSR/CRAM			INFORMAZIONI AGGIUNTIVE*	
	CODICE DI ATTENZIONE	TIPO DI SITUAZIONE	TIPI DI RISCHIO	PRECIPITAZIONI NELLE 24 ORE PRECEDENTI	LIMITE DELLE PRECIPITAZIONI NEVOSE (m slm)
A Verbanco-Cusio-Ossola	1	ordinaria attenzione	/	-	/
B Val Sesia, Biellese, Eporediese	1	ordinaria attenzione	/	-	/
C Canavese, Valli di Lanzo, Bassa Valle di Susa	1	ordinaria attenzione	/	-	/
D Alpi Cozie e Marittime	2	ATTENZIONE	Dissesto idrogeologico	forti	3300
E Alpi Liguri	1	ordinaria attenzione	/	-	/
F Alte Valli Orba, Erro e Bormida	1	ordinaria attenzione	/	-	/
G Valli Curone, Borbera e Scrivia	1	ordinaria attenzione	/	-	/
H Pianure meridionali, Monferrato meridionale e Langhe	2	ATTENZIONE	Dissesto idrogeologico	moderate	3300
I Pianura settentrionale, Monferrato settentrionale e Collina Torinese	1	ordinaria attenzione	/	-	/

* Le informazioni aggiuntive vengono fornite solo con codice di attenzione 2 o 3 e nel caso si verificano condizioni di preallerta

Note: Nel Settore D situazione d'allerta (3) nel bacino dello Stura di Demonte e Gesso; nel Settore H la situazione d'attenzione è determinata dalla propagazione dell'onda di piena del T. Stura di Demonte nel Tanaro, nel tratto a valle della confluenza.

N.B. Per una corretta interpretazione consultare sempre il manuale d'uso.

Verifica trasmissione da settore Meteorografico a settore Protezione civile

Operatore: 

RISERVATO AL SERVIZIO DI PROTEZIONE CIVILE

DA SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE A:

Dipartimento di Protezione Civile: Commissariato di Governo:

	AL	AT	BI	CN	NO	TO	VB	VC	PV
Prefetture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Servizi Tecnici Nazionali:

	AL	AT	BI	CN	NO	TO	VB	VC
Provincie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Settori regionali in reperibilità:

Operatore Servizio Protezione Civile:

PROT. N°:



REGIONE PIEMONTE

Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio - 10152 TORINO Via Pisano, 6 - Tel. (011) 4321381

AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE METEO-PLUVIOMETRICA

DATA:	11/06/2000	ORE:	13:00
TEL.:	0039.11.3168203	FAX.:	0039.11.3181709
OGG:	Precipitazioni dei giorni 10-11/06/2000		

SINTESI: nelle ultime 20 ore precipitazioni hanno interessato la nostra regione con particolare riferimento alle aree alpine occidentali e sud-occidentali.

LIVELLI PLUVIOMETRICI

ZONE PRINCIPALMENTE COINVOLTE: Alpi Cozie e settori di alta pianura del torinese e cuneese

DURATA DELL'EVENTO METEOROLOGICO (ORE): 20 ore a partire dalla serata del giorno 10/06/2000.

CUMULATA(mm): Nella zona suddetta sono caduti mediamente 70 mm con punte superiori ai 100 mm a Colle Barant (156 mm) , Pragelato (136 mm), Barge (119.4 mm)

INTENSITÀ ORARIA(mm/ora): a precipitazioni di intensità media di 5 mm/h si sono localmente aggiunti rovesci sparsi di intensità compresa tra i 15 e i 25 mm/h

SITUAZIONE ATTUALE: Nelle aree suddette la precipitazione continua con analoghe caratteristiche. Con intensità minori sono estese a tutto il resto della regione

PREVISIONE: Nella giornata di oggi una circolazione depressionaria chiusa formatasi al largo del Golfo Ligure si sposta verso il Mediterraneo centrale, posizionandosi sulla Sardegna, e determina condizioni di tempo perturbato e precipitazioni anche intense sulla nostra regione, che si protraggono per la giornata di Lunedì.

LIVELLI IDROMETRICI

BACINI PRINCIPALMENTE COINVOLTI: bacini occidentali dalla Stura di Lanzo al Maira

LIVELLI(m): Varaita a Rossana 1.34 m, Po a Cardè 2.88 m, Dora Riparia a Susa 1.73 m e Stura di Lanzo 1.59 m

SITUAZIONE ATTUALE E PREVISIONE: Nelle sezioni di chiusura dei bacini montani gli idrogrammi presentano una situazione di equilibrio in prossimità del colmo di piena; nelle sezioni di pianura i livelli dei principali corsi d'acqua sono ancora in crescita.

SITUAZIONI CRITICHE DETERMINATESI: non sono pervenute segnalazioni.

Prossimo aggiornamento: Domenica 11 giugno 2000 ore 21.

IL RESPONSABILE DELLA
SALA SITUAZIONE RISCHI NATURALI



AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE METEO-PLUVIOMETRICA

DATA: 11/06/2000 **ORE:** 21:00
TEL.: 0039.11.3168203 **FAX.:** 0039.11.3181709
OGG: Precipitazioni dei giorni 10-11/06/2000

SINTESI: a partire dalla serata del 10/06/2000 abbondanti precipitazioni hanno interessato la nostra regione con particolare riferimento alle aree alpine occidentali e sud-occidentali

LIVELLI PLUVIOMETRICI

ZONE PRINCIPALMENTE COINVOLTE: Alpi Cozie e settori di alta pianura del torinese e cuneese

DURATA DELL'EVENTO METEOROLOGICO (ORE): 28 ore a partire dalla serata del giorno 10/06/2000.

CUMULATA(mm): Nella zona suddetta sono caduti mediamente 70-100 mm con punte massime di 146.4 mm a Colle Barant , 159.2 mm a Prangelato , 147.8 mm a Praly, 148 mm a Angrogna, 135.4 mm a Crissolo, 135 mm a Barge e 169.8 mm a Boves.

INTENSITÀ ORARIA(mm/ora): nelle ultime 8 ore a precipitazioni di intensità media di 10 mm/h si sono localmente aggiunti rovesci sparsi di intensità compresa tra i 15 e i 25 mm/h con punta massima di 34 mm/h a Boves.

SITUAZIONE ATTUALE: Nelle aree suddette la precipitazione continua con analoghe caratteristiche. Con intensità minori sono estese a tutto il resto della regione

PREVISIONE: Per le prossime 12 ore sono previste precipitazioni di forte intensità sulle zone alpine occidentali, moderate sul resto della Regione. Dalla tarda mattinata è prevista una attenuazione dei fenomeni.

LIVELLI IDROMETRICI

BACINI PRINCIPALMENTE COINVOLTI: bacini occidentali dalla Stura di Lanzo alla Stura di Demonte.

LIVELLI(m): Varaita a Rossana 1.32 m, Po a Cardè 4.47 m, Po a Carignano 3.41 m, Po ai Murazzi 1.98 m, Pellice a Luserna 1.23 m e Stura di Lanzo 1.34 m

SITUAZIONE ATTUALE E PREVISIONE: Nelle sezioni di chiusura dei bacini montani gli idrogrammi sono in calo; nelle sezioni di pianura i livelli dei principali corsi d'acqua sono stazionari o in lieve calo salvo quello del Po che alla stazione di Carignano è in crescita, prossimo al livello di colmo.

SITUAZIONI CRITICHE DETERMINATESI: Si segnalano allagamenti nelle zone interessate e una frana che interessa alcune abitazioni nel comune di Peveragno.

Prossimo aggiornamento: Lunedì 12 giugno 2000 ore 09:00.

IL RESPONSABILE DELLA
SALA SITUAZIONE RISCHI NATURALI



AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE METEO-PLUVIOMETRICA

DATA: 12/06/2000 **ORE:** 09:00
TEL.: 0039.11.3168203 **FAX.:** 0039.11.3181709
OGG: Precipitazioni dei giorni 10-12/06/2000

SINTESI: a partire dalla serata del 10/06/2000 abbondanti precipitazioni hanno interessato la nostra regione con particolare riferimento alle aree alpine occidentali e sud-occidentali

LIVELLI PLUVIOMETRICI

ZONE PRINCIPALMENTE COINVOLTE: Alpi Cozie e settori di alta pianura del torinese e del cuneese

DURATA DELL'EVENTO METEOROLOGICO (ORE): 36 ore a partire dalla serata del giorno 10/06/2000.

CUMULATA(mm): Nella zona suddetta da inizio evento sono caduti mediamente 100-130 mm con punte massime di 159.2 mm a Pragelato, 198.6 mm a Praly, 181.6 mm a Angrogna, 248.6 mm a Colle Barant, 204.2 mm a Crissolo, 222 mm a Barge e 260.4 mm a Boves.

INTENSITÀ ORARIA(mm/ora): nel corso della notte le precipitazioni hanno avuto di intensità media di 10-15 mm/h e si sono progressivamente ridotte; localmente si sono verificati rovesci sparsi di intensità compresa tra i 15 e i 25 mm/h con punta massima di 34 mm/h a Boves nel pomeriggio di ieri.

SITUAZIONE ATTUALE: Nelle aree occidentali e sud-occidentali della regione le precipitazioni continuano con moderate intensità; nel resto della regione sono cessate nel corso della notte.

PREVISIONE: Per le prossime 12 ore è prevista la persistenza delle precipitazioni sulle zone sud-occidentali della Regione.

LIVELLI IDROMETRICI

BACINI PRINCIPALMENTE COINVOLTI: bacini occidentali dalla Stura di Lanzo alla Stura di Demonte.

LIVELLI(m): Varaita a Rossana 1.50 m, Po a Cardè 4.25 m, Po a Carignano 4.17 m, Po ai Murazzi 1.98 m, Pellice a Luserna 1.36 m, Stura a Lanzo 1.27 m

SITUAZIONE ATTUALE E PREVISIONE: Nelle sezioni di chiusura dei bacini montani gli idrogrammi sono stazionari o in lieve calo dopo un ulteriore aumento nella notte; nelle sezioni di pianura il livello del Po è stabile intorno a m 4.15 alla stazione di Carignano ed a m 3.14 a Torino Murazzi. Il livello del Tanaro è in aumento a valle della confluenza con il T. Stura di Demonte, mantenendosi comunque sotto il livello di guardia.

SITUAZIONI CRITICHE DETERMINATESI: Si segnalano allagamenti nelle aree golenali del Po a Carmagnola e una frana che interessa alcune abitazioni nel comune di Peveragno.

Prossimo aggiornamento: Lunedì 12 giugno 2000 ore 18:00.

IL RESPONSABILE DELLA
SALA SITUAZIONE RISCHI NATURALI



AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE METEO-PLUVIOMETRICA

DATA: 12/06/2000 **ORE:** 18:00
TEL.: 0039.11.3168203 **FAX.:** 0039.11.3181709
OGG: Precipitazioni dei giorni 10-12/06/2000

SINTESI: a partire dalla serata del 10/06/2000 abbondanti precipitazioni hanno interessato la nostra regione con particolare riferimento alle aree alpine occidentali e sud-occidentali

LIVELLI PLUVIOMETRICI

ZONE PRINCIPALMENTE COINVOLTE: Alpi Cozie e settori di alta pianura del torinese e del cuneese

DURATA DELL'EVENTO METEOROLOGICO (ORE): 45 ore a partire dalla serata del 10/06/2000.

CUMULATA(mm): Nella zona suddetta da inizio evento sono caduti mediamente 120-150 mm con punte massime di 187.4 mm a Pragelato, 216.8 mm a Praly, 200.2 mm a Angrogna, 267.6 mm a Colle Barant, 215.2 mm a Crissolo, 247.6 mm a Barge e 264.6 mm a Boves.

INTENSITÀ ORARIA(mm/ora): le precipitazioni, che nella giornata di ieri hanno avuto di intensità media di 10-15 mm/h, con locali rovesci sparsi di intensità compresa tra i 15 e i 25 mm/h ed una punta massima di 34 mm/h a Boves, oggi si sono progressivamente ridotte sotto a 5 mm/h.

SITUAZIONE ATTUALE: Nelle aree occidentali e sud-occidentali della regione le precipitazioni sono localmente cessate o proseguono con debole o moderata intensità; nel resto della regione sono già cessate nel corso della notte.

PREVISIONE: Per le prossime 24 ore è prevista la persistenza di precipitazioni moderate o localmente forti sulle zone sud-occidentali della Regione, con attenuazione dei fenomeni dal pomeriggio di martedì 13.

LIVELLI IDROMETRICI

BACINI PRINCIPALMENTE COINVOLTI: bacini occidentali dalla Stura di Lanzo alla Stura di Demonte.

LIVELLI(m): Varaita a Rossana 1.65 m, Po a Cardè 3.06 m, Po a Carignano 4.17 m, Po ai Murazzi 3.15 m, Pellice a Luserna 0.88 m, Stura a Lanzo 1.08 m

SITUAZIONE ATTUALE E PREVISIONE: Nelle sezioni di chiusura dei bacini montani gli idrogrammi sono stazionari o in lieve calo; nelle sezioni di pianura il livello del Po è in diminuzione a Cardè e stabile intorno a m 4.15 alla stazione di Carignano ed a m 3.14 a Torino Murazzi. Il livello del Tanaro è in aumento a valle della confluenza con il T. Stura di Demonte, (m 1.55 ad Alba) mantenendosi comunque sotto il livello di guardia.

SITUAZIONI CRITICHE DETERMINATESI: Si segnalano allagamenti nelle aree golenali del Po a Carmagnola e una frana che interessa alcune abitazioni nel comune di Peveragno.

Prossimo aggiornamento: Martedì 13 giugno 2000 ore 13:00.

IL RESPONSABILE DELLA
SALA SITUAZIONE RISCHI NATURALI

**AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE METEO-PLUVIOMETRICA**

DATA: 13/06/2000 **ORE:** 09:30
TEL.: 0039.11.3168203 **FAX.:** 0039.11.3181709
OGG: Precipitazioni dei giorni 10-13/06/2000

SINTESI: a partire dalla serata del 10/06/2000 abbondanti precipitazioni hanno interessato la nostra regione con particolare riferimento alle aree alpine occidentali e sud-occidentali. Attualmente si segnala una situazione di criticità sulle Valli Stura di Demonte, Gesso, Maira e Varaita.

LIVELLI PLUVIOMETRICI

CUMULATA(mm): Sulla Valle Stura e Gesso le precipitazioni cumulate in circa 60 ore raggiungono i 280 mm ca. Nel corso delle ultime 36 ore sono caduti mediamente 140-180 mm.

INTENSITÀ ORARIA(mm/ora): le precipitazioni sulle zone del cuneese sud-occidentale hanno avuto nella notte intensità media di 10 mm/h con punte massime di 20 -25 mm/h .

SITUAZIONE ATTUALE: le precipitazioni sono in atto principalmente sul Piemonte occidentale e sud-occidentale.

PREVISIONE: Precipitazioni moderate sono ancora attese sulle zone sud-occidentali della Regione, con prevista attenuazione dei fenomeni dal pomeriggio di oggi.

LIVELLI IDROMETRICI

BACINI PRINCIPALMENTE COINVOLTI: bacini del T. Stura di Demonte e del T. Gesso, Maira e Varaita.

LIVELLI(m): Stura di Demonte a Gaiola m 2.68 (soglia d'attenzione m 1.40), Stura di Demonte a Gaiola m 2.66 (soglia d'attenzione m 1.80), Maira a Busca m 1.92 (soglia d'attenzione m 1.30), Varaita a Rossana m 1.98 (soglia d'attenzione m 1.50), Tanaro ad Alba m 1.84 (soglia d'attenzione m 2.40).

SITUAZIONE ATTUALE E PREVISIONE: Nelle sezioni dei bacini montani più interessati gli idrogrammi sono in aumento. La situazione rimarrà tale o in ulteriore peggioramento nel resto della mattinata. Il livello del Tanaro sarà conseguentemente in aumento a valle della confluenza con il T. Stura di Demonte.

SITUAZIONI CRITICHE DETERMINATESI: Si segnalano situazioni di criticità sui versanti e soprattutto sui corsi d'acqua delle Valli maggiormente interessate .

Prossimo aggiornamento: Martedì 13 giugno 2000 ore 13:00.

IL RESPONSABILE DELLA
SALA SITUAZIONE RISCHI NATURALI



AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE METEO-PLUVIOMETRICA

DATA: 13/06/2000 **ORE:** 14:00
TEL.: 0039.11.3168203 **FAX.:** 0039.11.3181709
OGG: Precipitazioni dei giorni 10-13/06/2000

SINTESI: a partire dalla serata del 10/06/2000 abbondanti precipitazioni hanno interessato la nostra regione con particolare riferimento alle aree alpine occidentali e sud-occidentali. Attualmente si segnala come situazione di maggiore criticità quella sulle Valli Stura di Demonte, Gesso, Maira e Varaita.

LIVELLI PLUVIOMETRICI

ZONE PRINCIPALMENTE COINVOLTE: Alpi Cozie e settori di alta pianura del torinese e del cuneese

DURATA DELL'EVENTO METEOROLOGICO (ORE): 64 ore a partire dalla serata del giorno 10/06/2000.

CUMULATA(mm): Sulla Valle Stura e Gesso le precipitazioni cumulate da inizio evento hanno superato i 300 mm. Su questi settori nel corso delle ultime 36 ore sono caduti mediamente 140-200 mm; sui restanti settori dalla Val Maira alla Val Pellice la precipitazione cumulata in 36 ore è stata di 80-120 mm.

INTENSITÀ ORARIA(mm/ora): le precipitazioni sulle zone del cuneese sud-occidentale hanno avuto nella notte intensità media di 10 mm/h con punte di 20 -30 mm/h .

SITUAZIONE ATTUALE: le precipitazioni sono in atto ancora sul Piemonte occidentale e sud-occidentale, con caratteristiche temporalesche.

PREVISIONE: Precipitazioni moderate, localmente intense, sono ancora attese sulle zone occidentali e sud-occidentali della Regione per tutto il pomeriggio di oggi; un'attenuazione dei fenomeni è prevista dalla serata.

LIVELLI IDROMETRICI

BACINI PRINCIPALMENTE COINVOLTI: bacini dalla Alta Val Susa al T. Stura di Demonte e T. Gesso.

LIVELLI(m): Stura di Demonte a Gaiola m 3.12 (soglia d'attenzione m 1.40), Stura di Demonte a Fossano m 3.00 (soglia d'attenzione m 1.80), Maira a Busca m 2.25 (soglia d'attenzione m 1.30), Varaita a Rossana m 2.56 (soglia d'attenzione m 1.50), Tanaro ad Alba m 2.05 (soglia d'attenzione m 2.40).

SITUAZIONE ATTUALE E PREVISIONE: Nelle sezioni dei bacini montani più interessati gli idrogrammi hanno raggiunto nelle ultime ore il livello di colmo; nelle sezioni a valle la situazione rimarrà critica per il resto della giornata. Il livello del Tanaro è previsto in aumento a valle della confluenza con il T. Stura di Demonte.

SITUAZIONI CRITICHE DETERMINATESI: Si segnalano diffuse situazioni di criticità sui versanti e soprattutto sui corsi d'acqua delle Valli maggiormente interessate .

Prossimo aggiornamento: Martedì 13 giugno 2000 ore 18:00.

IL RESPONSABILE DELLA
SALA SITUAZIONE RISCHI NATURALI



AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE METEO-PLUVIOMETRICA

DATA: 13/06/2000 **ORE:** 18:00
TEL.: 0039.11.3168203 **FAX.:** 0039.11.3181709
OGG: Precipitazioni dei giorni 10-13/06/2000

SINTESI: a partire dalla serata del 10/06/2000 abbondanti precipitazioni hanno interessato la nostra regione con particolare riferimento alle aree alpine occidentali e sud-occidentali. Le situazioni di maggiore criticità nella giornata odierna si sono verificate nelle Valli Stura di Demonte, Gesso, Maira, Varaita ed in Alta Val Susa.

LIVELLI PLUVIOMETRICI

ZONE PRINCIPALMENTE COINVOLTE: Alpi Cozie e settori di alta pianura del torinese e del cuneese

DURATA DELL'EVENTO METEOROLOGICO (ORE): 70 ore a partire dalla serata del giorno 10/06/2000.

CUMULATA(mm): Sulla Valle Stura e Gesso le precipitazioni cumulate da inizio evento hanno superato i 300 mm. Su questi settori fino alle ore 12 di oggi in 36 ore sono caduti mediamente 140-200 mm; sui restanti settori dalla Val Maira alla Val Pellice e sull'alta Val Susa la precipitazione cumulata in 36 ore è stata di 80-120 mm.

INTENSITÀ ORARIA(mm/ora): le precipitazioni sulle zone del cuneese sud-occidentale hanno avuto nella notte intensità media di 10 mm/h con punte di 20 -30 mm/h .

SITUAZIONE ATTUALE: le precipitazioni sono cessate nella tarda mattinata sul Piemonte sud-occidentale e nel pomeriggio su quello occidentale.

PREVISIONE: Precipitazioni moderate, localmente intense, sono possibili sulle zone occidentali e sud-occidentali, in estensione alle Valli di Lanzo ed al Biellese; un'attenuazione dei fenomeni è prevista dalla tarda serata odierna.

LIVELLI IDROMETRICI

BACINI PRINCIPALMENTE COINVOLTI: bacini dal T. Ripa (alta Dora Riparia) al T. Gesso.

LIVELLI(m): Stura di Demonte a Gaiola m 2.72 (soglia d'attenzione m 1.40), Stura di Demonte a Fossano m 2.71 (soglia d'attenzione m 1.80), Maira a Busca m 2.50 (soglia d'attenzione m 1.30), Varaita a Rossana m 2.84 (soglia d'attenzione m 1.50), Tanaro ad Alba m 2.50 (soglia d'attenzione m 2.40).

SITUAZIONE ATTUALE E PREVISIONE: Nelle sezioni dei bacini montani più interessati gli idrogrammi hanno raggiunto il livello di colmo e sono attualmente in calo; nelle sezioni di pianura i livelli del F.Po e, con maggior entità, del Tanaro a valle della confluenza con il T. Stura di Demonte sono previsti in progressivo aumento.

SITUAZIONI CRITICHE DETERMINATESI: Si segnalano diffuse situazioni di criticità.

Prossimo aggiornamento: Mercoledì 14 giugno 2000 ore 09:00.

IL RESPONSABILE DELLA
SALA SITUAZIONE RISCHI NATURALI



AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE METEO-PLUVIOMETRICA

DATA:	14/06/2000	ORE:	09:30
TEL.:	0039.11.3168203	FAX.:	0039.11.3181709
OGG:	Precipitazioni dei giorni 10-13/06/2000		

SINTESI: a partire dalla serata di ieri le precipitazioni sono cessate su tutto il territorio interessato dall'evento
(bacini occidentali dall'Alta Val Susa alla Valle Gesso.)

LIVELLI PLUVIOMETRICI

ZONE PRINCIPALMENTE COINVOLTE: Alpi Cozie e settori di alta pianura del torinese e del cuneese

DURATA DELL'EVENTO METEOROLOGICO (ORE): 72 ore a partire dalla serata del giorno 10/06/2000.

CUMULATA(mm): Sulla Valle Stura e Gesso le precipitazioni cumulate da inizio evento hanno superato i 300 mm; sui restanti settori dalla Val Maira alla Val Pellice e sull'alta Val Susa la precipitazione cumulata è stata di 150-200 mm.

INTENSITÀ ORARIA(mm/ora): l'evento è stato caratterizzato da intensità irregolari, alternando a momenti di precipitazione moderata continua, rovesci di forte intensità (20-30 mm/h) , in particolare nella notte tra il 12 ed il 13.

SITUAZIONE ATTUALE: assenza di precipitazioni

PREVISIONE: assenza di precipitazioni nella mattinata, precipitazioni deboli a carattere di rovescio su zone montane e pedemontane nelle ore centrali della giornata .

LIVELLI IDROMETRICI

BACINI PRINCIPALMENTE COINVOLTI: bacini dal T. Ripa (alta Dora Riparia) al T. Gesso.

LIVELLI(m): nel corso dell'evento tutti i corsi d'acqua dell'area hanno superato i livelli di attenzione .

Stura di Demonte a Gaiola m 3.13 (soglia d'attenzione m 1.40), Stura di Demonte a Fossano m 3.36 (soglia d'attenzione m 1.80), Maira a Busca m 2.58 (soglia d'attenzione m 1.30), Varaita a Rossana m 2.97 (soglia d'attenzione m 1.50), Tanaro ad Alba m 2.66 (soglia d'attenzione m 2.40).

SITUAZIONE ATTUALE E PREVISIONE: tutti i livelli idrometrici sono attualmente in calo , più sensibile nei bacini montani, più lento nei tratti di pianura del Po e del Tanaro

SITUAZIONI CRITICHE DETERMINATESI: no si segnalano nuove situazioni critiche.

Prossimo aggiornamento: Mercoledì 14 giugno 2000 ore 18:00.

IL RESPONSABILE DELLA
SALA SITUAZIONE RISCHI NATURALI

**AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE METEO-PLUVIOMETRICA**

DATA: 14/06/2000 **ORE:** 18:00
TEL.: 0039.11.3168203 **FAX.:** 0039.11.3181709
OGG: Precipitazioni dei giorni 10-13/06/2000

SINTESI: a partire dalla serata di ieri le precipitazioni sono cessate su tutto il territorio interessato dall'evento

(bacini occidentali dall'Alta Val Susa alla Valle Gesso.)

LIVELLI PLUVIOMETRICI

ZONE PRINCIPALMENTE COINVOLTE: Alpi Cozie e settori di alta pianura del torinese e del cuneese

DURATA DELL'EVENTO METEOROLOGICO (ORE): 72 ore a partire dalla serata del giorno 10/06/2000.

CUMULATA(mm): Sulla Valle Stura e Gesso le precipitazioni cumulate da inizio evento hanno superato i 300 mm; sui restanti settori dalla Val Maira alla Val Pellice e sull'alta Val Susa la precipitazione cumulata è stata di 150-200 mm.

INTENSITÀ ORARIA(mm/ora): l'evento è stato caratterizzato da intensità irregolari, alternando a momenti di precipitazione moderata continua, rovesci di forte intensità (20-30 mm/h) , in particolare nella notte tra il 12 ed il 13.

SITUAZIONE ATTUALE: assenza di precipitazioni significative.

PREVISIONE: ulteriore miglioramento dalla serata .

LIVELLI IDROMETRICI

BACINI PRINCIPALMENTE COINVOLTI: bacini dal T. Ripa (alta Dora Riparia) al T. Gesso.

LIVELLI(m): nel corso dell'evento tutti i corsi d'acqua dell'area hanno superato i livelli di attenzione .

Stura di Demonte a Gaiola m 1.46 (soglia d'attenzione m 1.40), Stura di Demonte a Fossano m 2.24 (soglia d'attenzione m 1.80), Maira a Busca m 1.17 (soglia d'attenzione m 1.30), Varaita a Rossana m 2.00 (soglia d'attenzione m 1.50), Tanaro ad Alba m 0.97 (soglia d'attenzione m 2.40).

SITUAZIONE ATTUALE E PREVISIONE: tutti i livelli idrometrici sono ulteriormente in calo, esteso anche ai tratti di pianura del Po e del Tanaro a monte della confluenza.

SITUAZIONI CRITICHE DETERMINATESI: non si segnalano nuove situazioni critiche.

Prossimo aggiornamento: questo messaggio conclude la fase di monitoraggio dell'evento.

IL RESPONSABILE DELLA
SALA SITUAZIONE RISCHI NATURALI