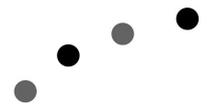


a cura della Direzione Regionale Servizi Tecnici di Prevenzione

Rapporto sull'evento meteorologico 2-5 e 8-10 maggio 2002



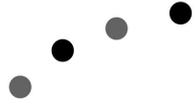


Indice

Introduzione	1
Inquadramento meteorologico	2
2-5 maggio	2
8-10 maggio	5
Le precipitazioni	9
2-5 maggio	9
8-10 maggio	16
Analisi idrologica	23
2-5 maggio	23
8-10 maggio	27
Monitoraggio e allertamento	32
2-5 maggio	32
8-10 maggio	33

Indice delle figure

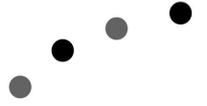
Altezza del geopotenziale a 500 hPa	3
Precipitazioni cumulate dal 2 al 5 maggio	3
Immagine METEOSAT del 3 maggio ore 06:00.....	5
Carte del GEOPOTENZIALE dell' 8 maggio ore 06:00 a varie quote.....	6
Radiosondaggio di Milano Linate dell'8 maggio ore 18:00	7
Precipitazioni dell' 8 maggio	7
Precipitazioni del 9 maggio	8
Confronto delle massime altezze di pioggia media areale dell'evento con le curve di possibilità pluviometrica relative ai tempi di ritorno di 5 e 20 anni.	12
letogrammi registrati nei giorni 2 – 5 Maggio	13
Precipitazioni massime di differente durata confrontate con le curve di possibilità pluviometrica di assegnato tempo di ritorno (5, 10, 20, 50 anni).....	15
Confronto delle massime altezze di pioggia media areale dell'evento con le curve di possibilità pluviometrica relative ai tempi di ritorno di 5 e 20 anni.	18
letogrammi registrati nei giorni 8 – 10 Maggio	19
Precipitazioni massime di differente durata confrontate con le curve di possibilità pluviometrica di assegnato tempo di ritorno (5, 10, 20, 50 anni).....	21



Idrogrammi maggiormente significativi dei giorni 2-5 Maggio	24
Propagazione della piena lungo il F. Tanaro nei giorni 2 – 5 Maggio .	26
Idrogrammi maggiormente significativi registrati nei giorni 08-11 Maggio	28
Propagazione della piena lungo il F. Po nei giorni 8 – 11 Maggio: incrementi di livello a partire dalle ore 00:00 del 08/05.....	30

Indice delle tabelle

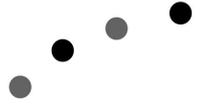
Altezza di pioggia giornaliera registrata nei giorni 2 – 5 Maggio nelle diverse aree interessate.	9
Valori massimi dell'altezza di pioggia media areale relativa alle zone del sistema di Allertamento Regionale per diverso intervallo di aggregazione.....	11
Massime altezze di precipitazione per differenti durate registrata nei giorni 2 – 5 Maggio.	12
Altezza di pioggia giornaliera registrata nei giorni 8 – 10 Maggio nelle diverse aree interessate.	17
Valori massimi dell'altezza di pioggia media cumulata relativa alle zone del sistema di Allertamento Regionale per diverso intervallo di aggregazione.	18
Massime altezze di precipitazione per differenti durate registrata nei giorni 8 – 10 Maggio.	18
Dati di sintesi relativi agli idrogrammi più significativi.....	25
Dati di sintesi relativi agli idrogrammi più significativi.....	29



Introduzione

Nelle giornate del 2, 3 e 4 maggio 2002 intense precipitazioni hanno interessato la nostra Regione ed in particolare le Province di Verbania, Novara, Vercelli, Biella e Alessandria, legate ad un sistema frontale associato ad una saccatura che dal Nord Atlantico ha investito l'Europa centro-occidentale, determinando fenomeni temporaleschi localmente anche di forte intensità. Le precipitazioni hanno avuto carattere convettivo locale con intensità molto concentrate in particolare nelle zone alpine e prealpine del nord-est (Valli dell'Ossola, Valle Sesia, Biellese e fascia pedemontana del Novarese e la zona Appenninica al confine tra Piemonte e Liguria), mentre nella seconda parte della giornata di Sabato 4, le precipitazioni sono state più estese, con fenomeni temporaleschi dal carattere frontale, che hanno interessato tutto il Piemonte settentrionale e centro-occidentale.

Dopo una tregua nel fine settimana, riprendono le precipitazioni nei giorni 8 – 10 Maggio che a più riprese interessano la regione Piemonte. Nel giorno 8 maggio l'evento ha maggiormente colpito il Cuneese ed il Torinese ed in particolare le valli Maira, Varaita, Alto Po, Pellice e Chisone, spostandosi poi il giorno 9 maggio verso il settore nordorientale interessando maggiormente il Biellese ed il Vercellese. Il giorno 10 maggio le precipitazioni si sono generalmente attenuate in termini di valore medio areale tuttavia, sul settore meridionale, nelle valli Tanaro, Belbo e Bormida hanno assunto carattere temporalesco registrando localmente altezze di pioggia giornaliera significative.



Inquadramento meteorologico

2-5 maggio

Le giornate dal 2 al 5 Maggio 2002 sono state caratterizzate da precipitazioni intense sulla nostra regione, con valori particolarmente elevati sulle zone del Verbano, Ossola, Biellese ed Alessandrino.

A partire da Mercoledì 1 Maggio una profonda saccatura in quota iniziava la discesa dal nord Atlantico verso l'Europa occidentale, orientando il flusso da sudovest sulla nostra regione e determinandovi iniziali condizioni di tempo moderatamente instabile.

Nella successiva giornata di Giovedì 2 la depressione in quota si è approfondita progressivamente sulla Penisola Iberica spingendosi fino alle coste del nordafrica occidentale: la nostra regione si è venuta così a trovare lungo il ramo ascendente della saccatura e quindi sotto un marcato apporto di umidità dal mare.

Il radiosondaggio di Milano Linate delle h12:00 UTC di Venerdì 3 Maggio mostra un profilo di umidità relativa elevato con un valore del 100% dal suolo fino a circa 5000 metri.

Contemporaneamente un afflusso di aria polare su tutto il bacino occidentale del Mediterraneo, associato a venti forti in quota, ha prodotto un calo della pressione a livello del mare con la formazione di una vasta area di bassa pressione; la successiva interazione tra aria fredda in quota e flusso di aria caldo-umida da sud sulla nostra regione ha favorito condizioni di elevata instabilità convettiva. Un ulteriore incremento delle precipitazioni è stato infine causato dall'effetto orografico sul nord del Piemonte e sulle zone appenniniche per l'interazione del flusso meridionale con l'ostacolo dei rilievi montuosi.

Da Giovedì sera a Venerdì mattina si è registrato un primo picco di precipitazioni intense sul nord del Piemonte e sul bacino del Belbo-Orba.

Venerdì 3 Maggio si è isolato dalla saccatura atlantica un minimo chiuso in quota, che ha iniziato a traslare molto lentamente dalla penisola iberica verso est.

Figura 1: Altezza del geopotenziale a 500 hPa

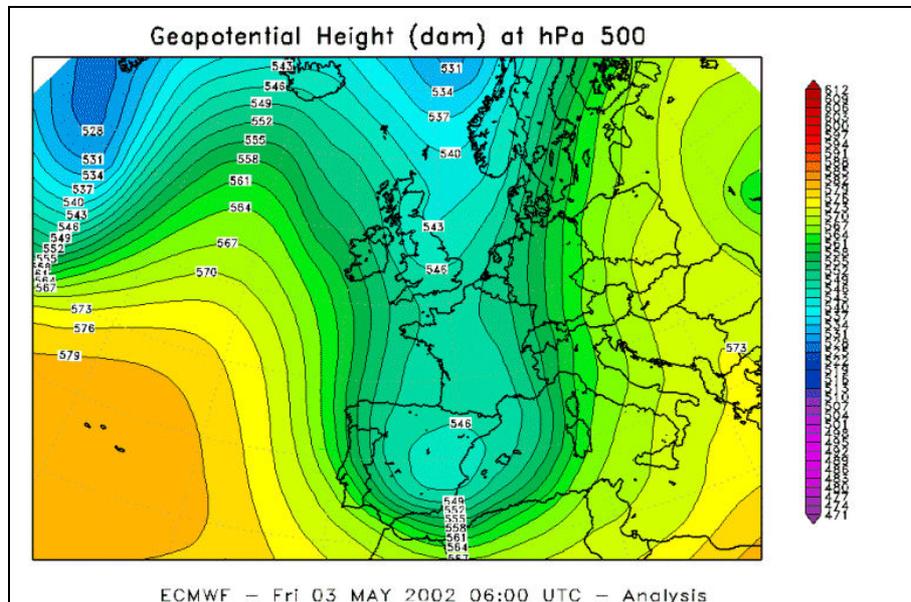
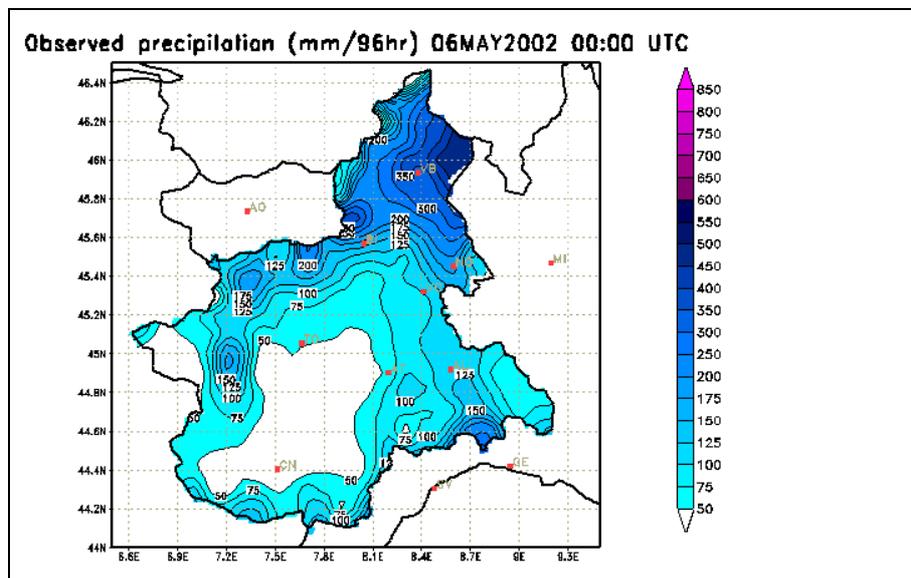
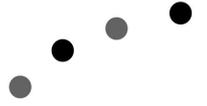


Figura 2: Precipitazioni cumulate dal 2 al 5 maggio



Il minimo in quota e la vasta area di bassa pressione al suolo sono rimaste tuttavia quasi stazionarie sull'Europa centro-occidentale, in quanto il moto verso est è stato rallentato dalla presenza di un promontorio di alta pressione esteso dalla Grecia fino al nord della Russia. Questo fattore è stato determinante per la stazionarietà e l'insistenza dei fenomeni sulla nostra regione: l'alta pressione sull'est Europa ha impedito lo spostamento verso oriente dell'area



depressionaria che in questo modo è riuscita solo a scendere da nord a sud sull'Europa occidentale senza un significativo moto longitudinale.

Di conseguenza la pressione al livello del mare si è mantenuta su valori bassi per tutta la durata dell'evento con la continua formazione di minimi estesi su tutto il Mediterraneo occidentale.

Il settore del Piemonte più colpito è stato quello orientale: un'immagine ripresa dal satellite Meteosat nel canale dell'Infrarosso (Figura 3) mostra la situazione Venerdì 3 mattina con il passaggio di un fronte temporalesco esteso dalle coste occidentali della Corsica fino al Ticino.

Sabato 4 maggio la spinta dell'anticiclone delle Azzorre verso il Mare del Nord, insieme alla persistenza dell'alta pressione sul nord della Russia, ha provocato un definitivo cut-off (taglio con relativo isolamento) dell'area di bassa pressione sull'Europa centro-occidentale, la quale ha continuato a insistere sulla nostra regione muovendosi lentamente verso sud. Le precipitazioni hanno ancora registrato valori consistenti nella giornata di Sabato 4 Maggio e si sono attenuate solo Domenica 5 quando sulla nostra regione è giunta aria più fredda e asciutta.

Lo zero termico si è mantenuto su livelli piuttosto bassi rispetto alle medie stagionali oscillando intorno ai 2200-2400 metri per tutta la fase principale dell'evento, scendendo ulteriormente sino intorno ai 1900 metri nella giornata di Domenica 5.

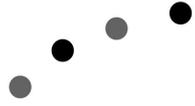
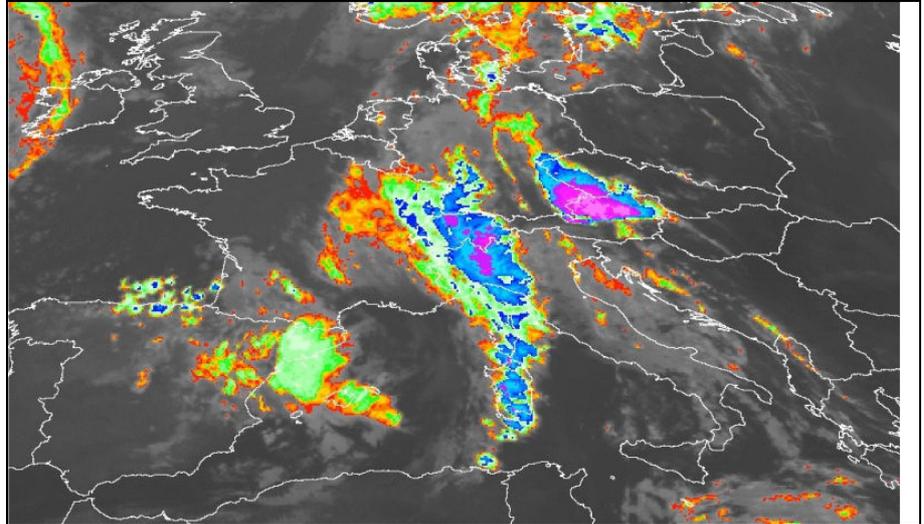


Figura 3: Immagine METEOSAT del 3 maggio ore 06:00

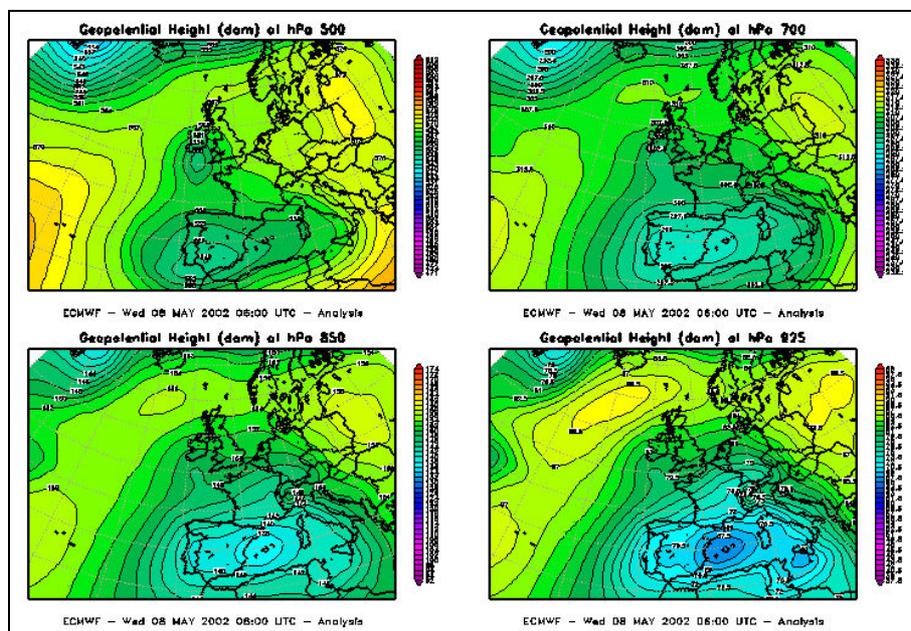


8-10 maggio

Sull'Europa sudoccidentale era presente una circolazione depressionaria chiusa su tutti i livelli, avente il minimo in quota situato sulla penisola iberica, mentre nei bassi strati il minimo era centrato sulle Isole Baleari.

La differente configurazione barica al variare della quota (Figura 4) ha dato luogo sul Piemonte ad un flusso in quota orientato da sudest e convogliante aria umida dal Mar Tirreno, e ad un flusso da est nei bassi strati, in cui era presente un forte gradiente barico tra Tirreno ed Adriatico, con forti venti da est - nord est che facevano affluire umidità dall'Adriatico sulla nostra regione.

Figura 4: Carte del GEOPOTENZIALE dell' 8 maggio ore 06:00 a varie quote



Le precipitazioni, diffuse su tutta la regione, fino al tardo pomeriggio sono state più intense sul Piemonte occidentale e sudoccidentale con valori forti, localmente molto forti favoriti dall'effetto della risalita orografica delle masse d'aria.

In serata la depressione si è spostata verso nord e come conseguenza i venti sono ruotati da sudest anche negli strati medi (700 hPa); contemporaneamente i venti negli strati prossimi alla superficie hanno avuto una generale attenuazione in seguito al calo del gradiente barico tra Tirreno ed Adriatico.

Di conseguenza le precipitazioni hanno iniziato ad attenuarsi sul Piemonte sudoccidentale mentre sono divenute più intense sul settore settentrionale.

In questa prima fase dell'evento le precipitazioni sono state determinate principalmente dagli effetti orografici e dall'accumulo di umidità (il radiosondaggio di Milano Linate delle 18 UTC presenta condizioni di saturazione dal suolo fino a 5000 m circa); è stata minima l'instabilità dinamica determinata da afflussi di aria fredda, come dimostrano lo zero termico salito da 2600 a 2800 m nel corso

della giornata, e vari indici di stabilità termodinamica rimasti su valori bassi o poco significativi.

Figura 5: Radiosondaggio di Milano Linate dell'8 maggio ore 18:00

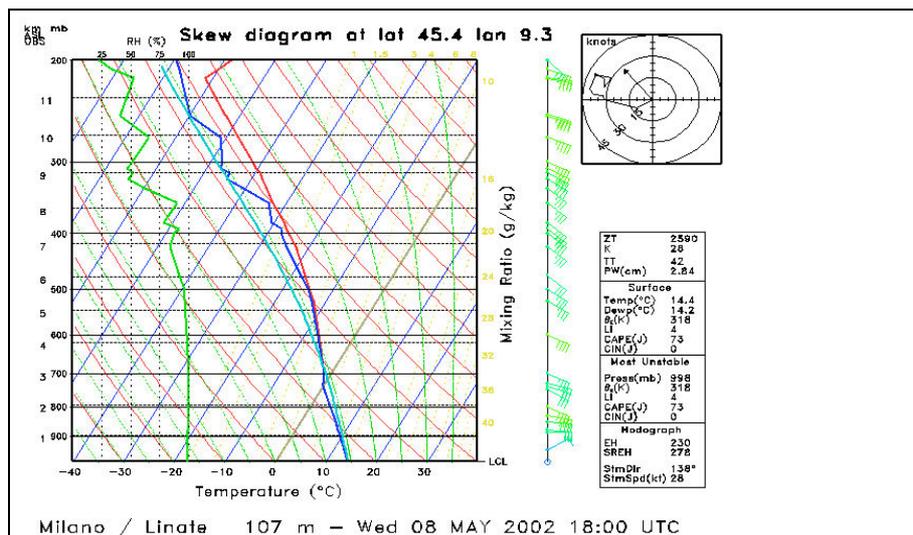
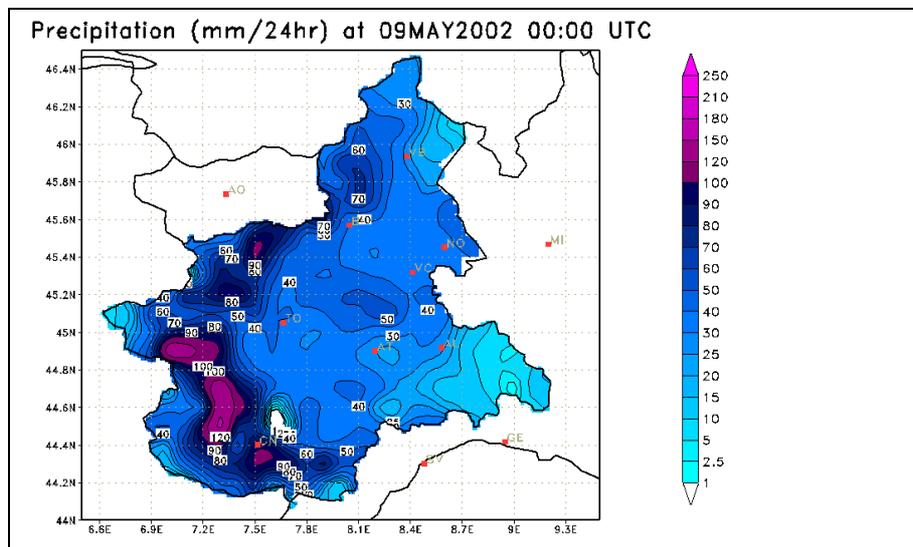


Figura 6: Precipitazioni dell' 8 maggio

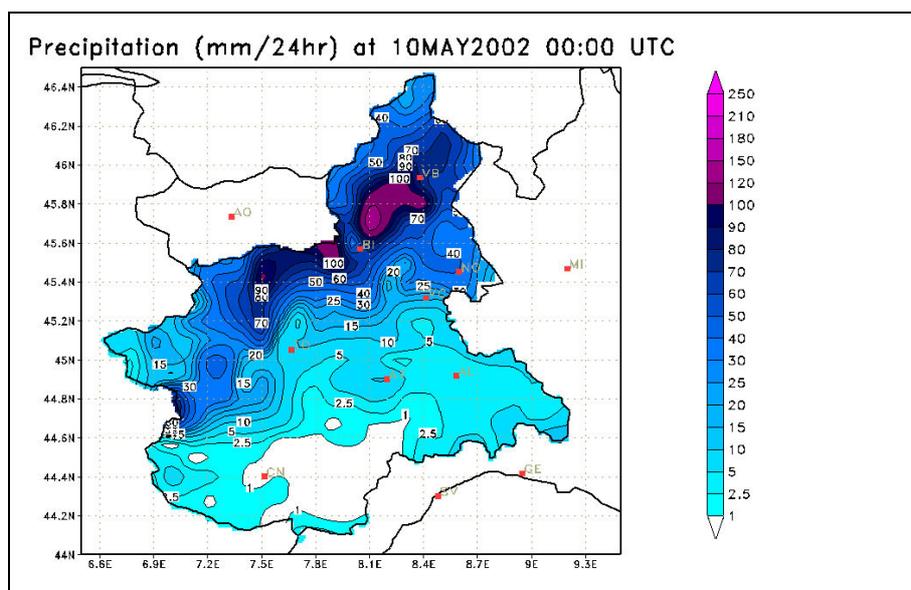


Il 9 maggio la depressione si è spostata gradualmente verso nord con una struttura che in serata aveva i minimi a tutte le quote centrati sul Golfo del Leone.

Verso la tarda mattinata un afflusso di aria fredda associato alla depressione suddetta (con zero termico in calo fino a 2200 metri) ha determinato un fattore di incremento dell'instabilità per la struttura.

In tale giornata le precipitazioni più intense si sono avute sul settore settentrionale e attorno alle ore centrali della giornata, in concomitanza con l'arrivo dell'aria fredda.

Figura 7: Precipitazioni del 9 maggio

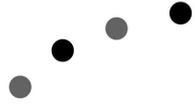


Il 10 Maggio la depressione è rimasta stazionaria sul Golfo del Leone ma con una tendenza a colmarsi gradualmente, dapprima nei bassi livelli ed in seguito anche alle quote superiori.

Nella prima parte della giornata forti venti da sud, sudest hanno spirato sul Golfo Ligure determinando precipitazioni forti, localmente molto forti, sulle Alpi Marittime e sull'Appennino Ligure-piemontese.

In questo evento i fattori preponderanti sembrano essere stati l'accumulo di umidità e la risalita orografica delle masse di aria umida perpendicolarmente ai rilievi: è stato pertanto l'orientamento del flusso a determinare le zone in cui la precipitazione sono risultate più intense.

Gli afflussi di aria fredda instabile hanno avuto una minima importanza solo per le piogge delle ore centrali del giorno 9/5, e in generale gli effetti legati ad instabilità convettiva termodinamica sono stati scarsi (solo il radiosondaggio di Cuneo Levaldigi delle 12 UTC del 9/5 presenta valori interessanti di energia disponibile per attività temporalesca).



Le precipitazioni

2-5 maggio

L'evento ha interessato la Regione Piemonte in particolare nel settore nordorientale, nelle zone: Verbano, Novarese e Vercellese, e meridionale nelle zone: Valle Tanaro e Valle Bormida.

Le piogge maggiormente intense hanno avuto una durata di circa 36 ore dalla serata del 2 Maggio fino alle prime ore del 4 Maggio. Queste sono state seguite da ulteriori 24 ore di piogge di minore intensità.

Le piogge si sono intensificate a partire dalla tarda serata di giovedì 2. Le massime altezze di pioggia giornaliera registrati nella zona del Verbano sono superiori a 200 mm (256.4 mm a Cossogno) mentre nell'Alto Sesia sono superiori a 150 mm (169.4 mm a Sabbia). Nel settore meridionale, Alto Tanaro, Valle Gesso e Valle Bormida si raggiungono valori maggiori di 80 mm (99.6 mm a Entracque, 95.4 mm a Garessio, 91.2 mm a Osiglia).

Nella giornata di venerdì 3 le piogge hanno mantenuto valori intensi sulle aree del Verbano (247.8 mm a Monte Carza) e dell'Alto Sesia (224.4 a Piedicavallo) estendendosi nella pianura settentrionale del Novarese (225.4 a Varallo Pombia). Nel settore meridionale le precipitazioni maggiori hanno colpito in particolare la Valle Erro (132.4 mm a Sassello) e la Valle Orba (203.8 mm a Bosio - Capanne Marcarolo) ed in misura minore la Valle Bormida (119 mm a Rossiglione) e la Valle Belbo (62.2 mm a Nizza Monferrato); nell'Alto Tanaro si sono attenuate.

Nelle giornate di sabato 4 e domenica 5 le piogge si sono diffuse a tutta la regione senza registrare intensità significative, tuttavia i valori maggiori si sono mantenuti nei medesimi settori già colpiti nei giorni precedenti.

Tabella 1: Altezza di pioggia giornaliera registrata nei giorni 2 – 5 Maggio nelle diverse aree interessate.

ZONA	STAZIONE	Altezza di pioggia giornaliera [mm]				TOTALE EVENTO [mm]
		02	03	04	05	
Toce	Trarego Viggiona - Monte Carza	136.4	247.8	53.2	32.4	469.8
	Cossogno – Cicogna	256.4	160.8	27.0	24.8	469.0

Tabella 1: Altezza di pioggia giornaliera registrata nei giorni 2 – 5 Maggio nelle diverse aree interessate.

ZONA	STAZIONE	Altezza di pioggia giornaliera [mm]				TOTALE EVENTO [mm]
		02	03	04	05	
	Corsolo-Orasso	192.0	184.8	32.8	48.6	458.2
	Verbania – Pallanza	174.4	209.0	29.8	23.8	437.0
	Montecrestese – Diga di Larecchio	176.8	179.2	25.8	30.0	411.8
	Trontano - Mottac	209.6	148.2	13.6	7.8	379.2
Sesia - Bassa	Piedicavallo	156.0	224.4	19.2	16.2	415.8
Dora Baltea	Sabbia	169.4	96.4	16.8	7.8	290.4
	Fobello	112.4	120.8	17.6	13.4	264.2
	Varallo	154.2	85.0	13.0	6.4	258.6
	Traversella	135.4	87.0	29.4	4.0	255.8
Orco – Bassa	Locana – Bertodasco	69.8	90.4	28.8	2.8	191.8
Dora Riparia - Sangone	Colleretto Castelnuovo	79.8	72.0	19.8	15.6	187.2
	Ala di Stura	79.2	91.4	14.6	1.2	186.4
	Coazze	57.8	67.6	52.0	3.6	181.0
	Sparone	72.8	84.0	20.2	2.4	179.4
Alta Dora	Angrogna - vaccera	42.2	74.0	52.4	6.2	174.8
Riparia – Po	Perrero - perrero germanasca	30.6	66.4	42.0	2.6	141.6
	Barge - barge	37.0	17.8	26.0	6.6	87.4
Varaita – Stura di Demonte	Entracque - Diga del Chiotas	99.6	22.8	7.0	1.8	131.2
	Vinadio - S. Bernolfo	73.2	34.6	1.8	0.4	110.0
	Valdieri	78.0	22.8	7.0	1.2	109.0
Alto Tanaro	Garessio - Colle San Bernardo	95.4	47.6	22.4	6.6	172.0
	Briga Alta - Piaggia	80.4	29.2	21.8	13.6	145.0
	Frabosa Sottana - Borello	69.0	40.8	21.2	3.6	134.6
	Ormea - Ponte di Nava	64.2	30.6	29.4	4.1	128.3
Belbo – Orba	Bosio - Capanne Marcarolo	28.2	203.6	39.8	12.4	284.0
	Sassello - Piampaludo	68.0	132.4	56.8	3.0	260.2
	Osiglia	91.2	126.0	24.2	1.2	242.6
	Rossiglione	41.4	119.0	43.4	22.0	225.8
	Cairo Montenotte - Montenotte Inferiore	88.6	86.8	41.8	5.4	222.6
Pianura Settentrionale	Varallo Pombia	46.8	225.4	32.0	16.2	320.4
	Borgomanero	105.4	111.6	25.2	13.0	255.2
	Lozzolo	105.6	63.0	12.8	4.8	186.2
	Pettinengo	98.6	52.0	17.6	10.2	178.4
	Novara	15.2	124.4	27.2	11.4	178.2

Tabella 1: Altezza di pioggia giornaliera registrata nei giorni 2 – 5 Maggio nelle diverse aree interessate.

ZONA	STAZIONE	Altezza di pioggia giornaliera [mm]				TOTALE EVENTO [mm]
		02	03	04	05	
Pianura meridionale - Colline	Pinerolo - Talucco	29.6	33.6	45.2	7.8	116.2
	Montaldo Scarampi	21.2	79.4	7.8	4.8	113.2
	San Salvatore Monferrato	6.0	64.2	33.4	5.8	109.4

I valori delle piogge medie areali mostrati in Tabella 2, evidenziano come la situazione di maggiore criticità si è registrata nelle zone del Toce, della pianura settentrionale e, in misura minore, per la zona del Sesia e Bassa Dora Baltea, relativamente alle durate di 1 – 2 giorni. I corrispondenti valori di altezza di pioggia sono caratterizzati da tempi di ritorno maggiori di 5-10 anni.

Tabella 2 Valori massimi dell'altezza di pioggia media areale relativa alle zone del sistema di Allertamento Regionale per diverso intervallo di aggregazione

ZONA	6 ore	12 ore	1 giorno	2 giorni	3 giorni
Toce	50.6	98.6	127.4	248.2	270.5
Sesia - Bassa Dora Baltea	42.6	82.8	97.6	176.6	196.0
Orco – Bassa Dora Riparia - Sangone	20.7	31.4	51.7	103.1	122.5
Alta Dora Riparia – Po	13.4	18.9	22.1	39.0	57.4
Varaita – Stura di Demonte	16.4	32.4	40.0	56.9	62.4
Alto Tanaro	20.7	41.2	39.8	58.8	70.3
Belbo – Orba	37.5	62.8	70.3	102.4	127.2
Scrvia	24.1	32.1	38.8	73.3	89.8
Pianura settentrionale	34.1	59.6	66.3	123.2	141.5
Pianura meridionale - Colline	12.9	19.7	24.1	43.4	52.9

NB: Per le aggregazioni di uno e più giorni vengono utilizzati i valori di pioggia giornalieri, per le aggregazioni di 6 – 12 ore si utilizzano i dati aggregati a 10 minuti

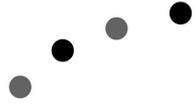
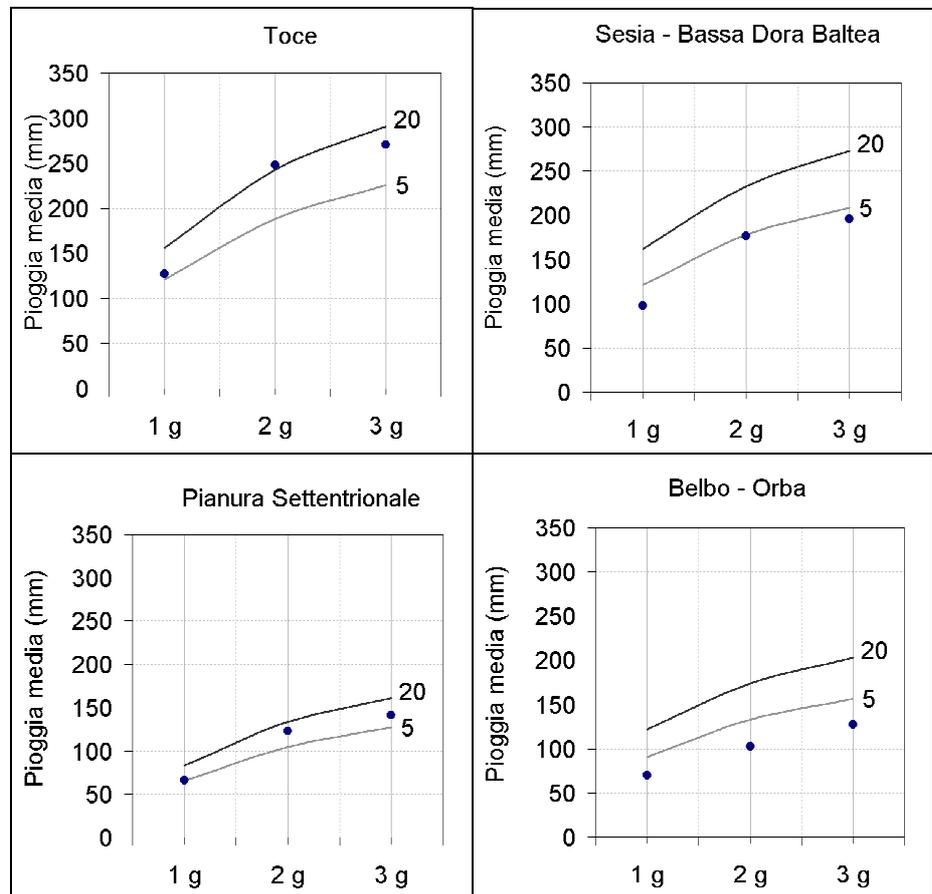


Figura 8: Confronto delle massime altezze di pioggia media areale dell'evento con le curve di possibilità pluviometrica relative ai tempi di ritorno di 5 e 20 anni.



In Tabella 3 sono raccolti i dati di sintesi delle misure pluviometriche. Si notano gli elevati valori di altezza di pioggia registrati a Varallo Pombia, Piedicavallo e Cannobio.

Tabella 3: Massime altezze di precipitazione per differenti durate registrata nei giorni 2 – 5 Maggio.

ZONA	STAZIONE	Massima altezza di pioggia [mm]				
		1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Verbano	Cannobio	25.6	63.2	112.4	189.6	300.2
	Cossogno - Cicogna	24.0	49.0	83.8	159.8	293.2
Novarese,	Varallo Pombia	38.6	88.0	153.4	214.4	250.6
Vercellese,	Sabbia	19.2	44.6	74.6	126.6	208.6
Biellese	Piedicavallo	30.2	68.8	121.8	196.8	312.8
Alto Tanaro	Briga Alta - Piaggia	16.6	26.4	44.8	80.8	101.4

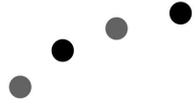
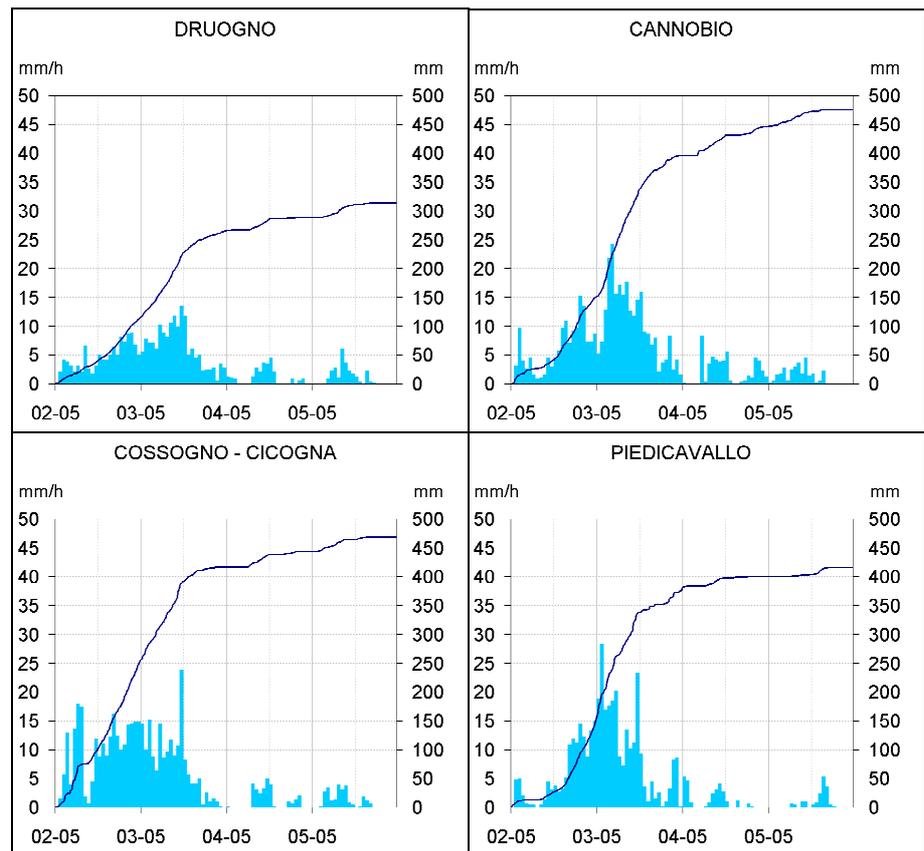


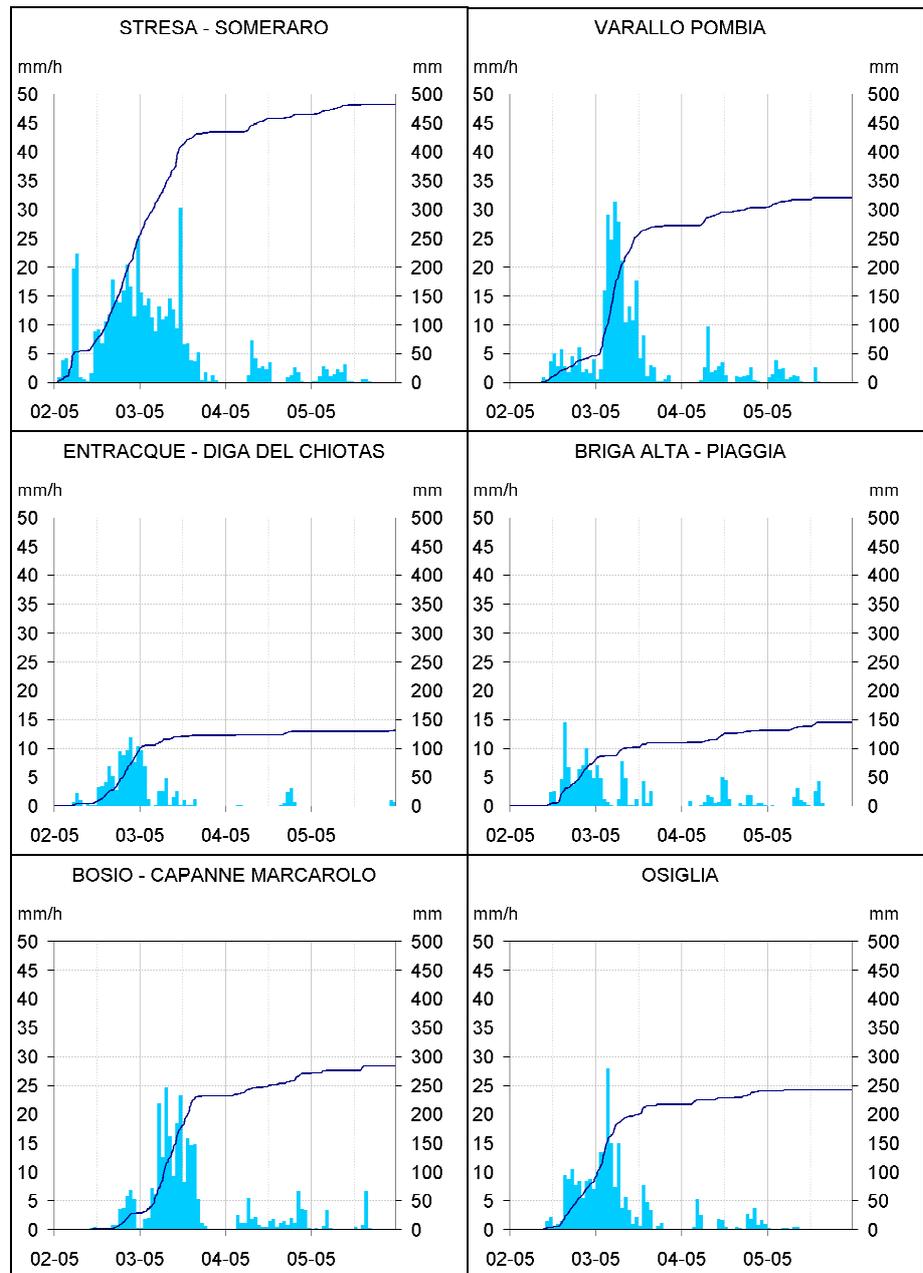
Tabella 3: Massime altezze di precipitazione per differenti durate registrata nei giorni 2 – 5 Maggio.

ZONA	STAZIONE	Massima altezza di pioggia [mm]				
		1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
	Entracque	13.8	31.6	59.4	93.2	115.4
Bormida	Bosio – Capanne Marcarolo	28.2	60.2	110.6	187.2	229.0
	Osiglia	28.0	59.6	96.6	141.2	206.6

In Figura 9 sono mostrati gli ietogrammi di pioggia oraria e cumulata registrate nelle stazioni maggiormente significative.

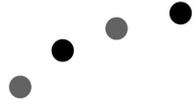
Figura 9: Ietogrammi registrati nei giorni 2 – 5 Maggio





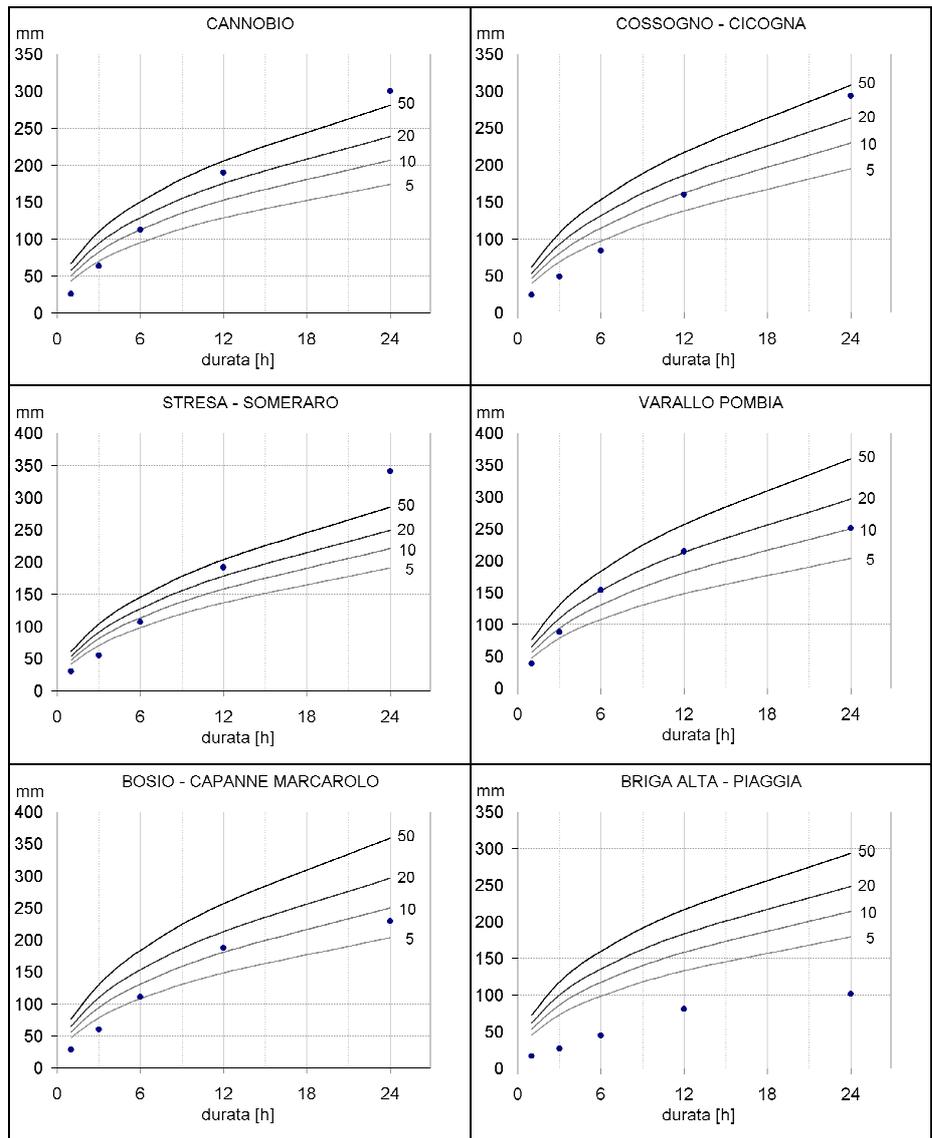
L'analisi statistica dell'evento pluviometrico evidenzia come le durate maggiormente critiche siano quelle comprese tra le 12 e le 24 ore. In particolare si devono segnalare le piogge della zona prealpina settentrionale dove si sono superati i 20 anni di tempo di ritorno sia nel Verbano sia nel Biellese. La situazione più critica risulta tuttavia quella della pianura settentrionale dove il tempo di ritorno dell'evento pluviometrico risulta maggiore di 50 anni.

Di minore entità l'evento nella parte meridionale della regione dove mediamente il tempo di ritorno dell'evento non supera i 10 anni di

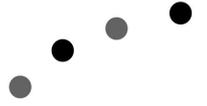


tempo di ritorno ad eccezione della parte montana del bacino delle Bormide dove le piogge sono caratterizzate da tempi di ritorno superiori ai 20 anni anche in questo caso relativamente alle durate di 12 – 24 ore.

Figura 10: Precipitazioni massime di differente durata confrontate con le curve di possibilità pluviometrica di assegnato tempo di ritorno (5, 10, 20, 50 anni)



Per una più corretta interpretazione dei dati pluviometrici presentati è opportuno completare l'analisi considerando l'andamento delle precipitazioni a carattere nevoso durante l'evento. A partire dalla serata del 01/05 precipitazioni nevose hanno interessato l'arco alpino



piemontese, dapprima sulle porzioni più settentrionali, poi estendendosi su tutti i settori, con una quota neve intorno ai 1800-2000 m sul nord Piemonte e intorno ai 2100-2200 m sui settori centro-meridionali.

Nel corso del fine settimana, a partire dalla serata di venerdì 3/05 le precipitazioni nevose sono andate attenuandosi per intensità anche se la quota neve è scesa nella giornata di sabato 4/05 fino a 1500-1600 m. Complessivamente dall'inizio dell'evento, oltre i 2200-2500 m di quota, sono caduti 140-150 cm di neve fresca sulle Alpi Lepontine, 100-120 cm sulle Alpi Pennine, 90-110 cm sulle Alpi Graie e 70-90 cm sulle Alpi Cozie e Marittime.

8-10 maggio

Nei giorni 8 – 10 Maggio la Regione Piemonte è stata interessata a più riprese da precipitazioni intense e localizzate. Nel giorno 8 maggio l'evento ha maggiormente colpito il Cuneese ed il Torinese ed in particolare le valli Maira, Varaita, Alto Po, Pellice e Chisone dove si sono registrati altezze di pioggia giornaliera superiori a 100 mm (156.4 mm a Prali, 142.8 a S. Damiano Macra, 136.2 a Paesana). Le piogge si sono in seguito spostate verso il settore nordorientale, infatti il giorno 9 maggio le zone maggiormente colpite sono state il Biellese ed il Vercellese con altezze di pioggia giornaliera superiori a 100 mm (147.6 a Trivero – Alpe Camparient, 139 mm ad Andrate).

Il giorno 10 maggio le precipitazioni si sono generalmente attenuate in termini di valore medio areale tuttavia, sul settore meridionale, nelle valli Tanaro, Belbo e Bormida hanno assunto carattere temporalesco registrando localmente altezze di pioggia giornaliera significative (100 mm a Calizzano, 87.2 mm a Garessio – Colle S. Bernardo) ed intensità elevate (41.2 mm in 1 ora a Cairo Montenotte, 50.8 mm in 3 ore a Garessio – Colle S. Bernardo, 70.6 mm in 6 ore a Calizzano).

Tabella 4: Altezza di pioggia giornaliera registrata nei giorni 8 – 10 Maggio nelle diverse aree interessate.

ZONA	STAZIONE	Altezza di pioggia giornaliera [mm]			
		08	09	10	TOTALE EVENTO
Toce	Cesara	34.0	117.4	10.0	161.4
	Valstrona	36.6	101.2	10.4	148.2
	Mottarone - Baita Cai	39.8	93.2	1.2	134.2
Sesia	Andrate	75.0	139.0	19.4	233.4
Bassa Dora Baltea	Trivero – A. Camparient	73.2	147.6	9.8	230.6
	Lillianes	94.4	94.2	13.6	202.2
Orco	Corio	104.4	102.6	45.4	252.4
Bassa Dora Riparia	Sparone	93.2	99.8	35.4	228.4
Sangone	Viu'	100.4	46.4	51.6	198.4
Alta Dora Riparia	Angrogna	126.0	39.6	37.8	203.4
Po	Prali	156.4	15.8	21.4	193.6
	Paesana	136.2	11.8	14.2	162.2
Varaita	San Damiano Macra	142.8	3.4	14.8	161.0
Stura di Demonte	Brossasco	111.4	2.8	11.2	125.4
	Castelmagno	86.4	4.6	13.8	104.8
Alto Tanaro	Priero	55.4	0.4	69.2	125.0
	Boves	94.2	1.4	29.0	124.6
	Garessio	29.8	1.4	87.2	118.4
Belbo – Orba	Calizzano	49.8	0.8	100	150.6
	Cairo Montenotte	50.6	0.0	79.0	129.6
	Osiglia	71.6	0.4	56.0	128.0
Pianura Meridionale	Lanzo Torinese	71.4	84.4	19.2	175.0
	Varisella	77.4	71.2	21.4	170.0
	Luserna San Giovanni	86.8	35.0	31.0	152.8
Pianura	Pettinengo	41.4	87.0	4.8	133.2
Settentrionale	Vialfre'	51.8	52.8	9.6	114.2
	Lozzolo	34.0	61.6	10.2	105.8

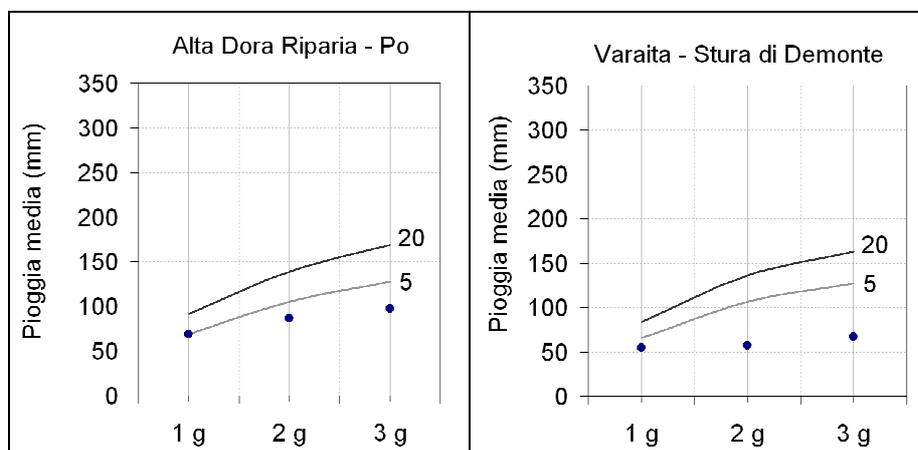
L'analisi pluviometrica dei valori medi sulle aree di allertamento (Tabella 5) evidenzia il carattere non eccezionale delle precipitazioni ragguagliate che rimangono al di sotto dei valori critici come mostrato in Figura 11.

Tabella 5 Valori massimi dell'altezza di pioggia media cumulata relativa alle zone del sistema di Allertamento Regionale per diverso intervallo di aggregazione.

ZONA	Altezza di pioggia ragguagliata [mm]				
	6 ore	12 ore	1 giorno	2 giorni	3 giorni
Toce	24.7	39	54.4	82.6	87.1
Sesia - Bassa Dora Baltea	34.1	61.5	80.9	136.8	146.5
Orco – Bassa Dora Riparia - Sangone	26.5	46.1	64.1	109.5	136.6
Alta Dora Riparia – Po	25.3	45.7	68.3	86.6	97.6
Varaita – Stura di Demonte	23.2	39.1	54.6	57.5	66.9
Alto Tanaro	21.1	32.7	45.3	46.2	80.1
Belbo – Orba	17.5	29.1	36.6	39.3	72.1
Scrvia	6.4	8.4	13.1	20.4	28.1
Pianura settentrionale	20.1	35.4	40.9	79.1	87.7
Pianura meridionale - Colline	20.8	34.8	44.1	57.1	78.0

NB: Per le aggregazioni di uno e più giorni vengono utilizzati i valori di pioggia giornalieri, per le aggregazioni di 6 – 12 ore si utilizzano i dati aggregati a 10 minuti

Figura 11: Confronto delle massime altezze di pioggia media areale dell'evento con le curve di possibilità pluviometrica relative ai tempi di ritorno di 5 e 20 anni.



In Tabella 6 sono raccolti i dati di sintesi delle misure pluviometriche.

Tabella 6: Massime altezze di precipitazione per differenti durate registrata nei giorni 8 – 10 Maggio.

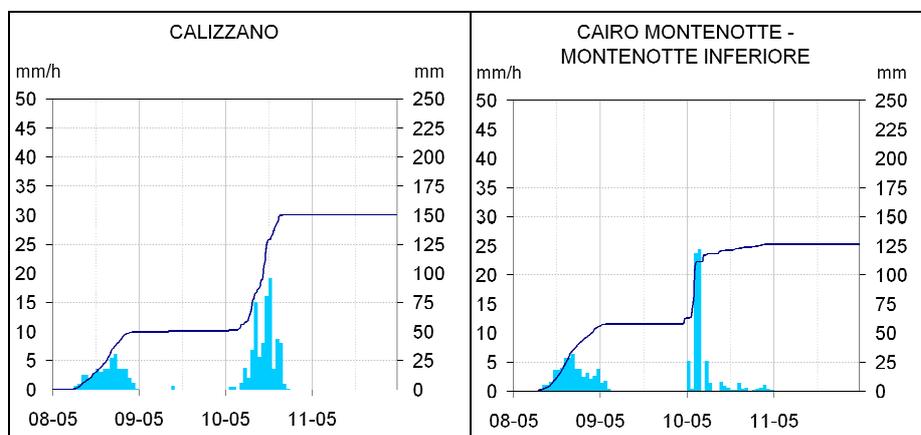
ZONA	STAZIONE	Altezza di pioggia [mm]				
		1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Biellese –	Andrate	13.2	34.8	64.4	111.0	182.6

Tabella 6: Massime altezze di precipitazione per differenti durate registrata nei giorni 8 – 10 Maggio.

ZONA	STAZIONE	Altezza di pioggia [mm]				
		1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Val Sesia	Trivero – A. Camparient	12.6	34.6	62.0	111.8	191.6
	Piedicavallo	9.4	21.8	40.2	74.0	135.2
Valli Pellice	Prali	10.2	30.4	58.6	113.6	157.2
Maira	San Damiano Macra	13.8	34.0	61.6	107.2	143.4
	Brossasco	9.4	24.8	46.4	80.8	112.8
	Angrogna - Vaccera	11.6	30.6	51	89.4	140
	Paesana	10.6	28.6	52.6	90.8	137.8
Valli Belbo	Garessio – S. Bernardo	33.8	50.8	73.0	85.0	87.4
Bormida	Priero	13.2	30	46.4	64.2	69
	Cairo Montenotte	41.2	48.6	58.8	63.2	68.8
	Osiglia	18.8	34	42.6	63.2	71.8
	Calizzano	27.4	44.2	70.6	98.8	100.0

In Figura 12 sono mostrati gli ietogrammi di pioggia oraria e cumulata registrate nelle stazioni maggiormente significative.

Figura 12: Ietogrammi registrati nei giorni 8 – 10 Maggio



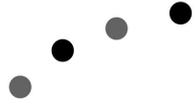
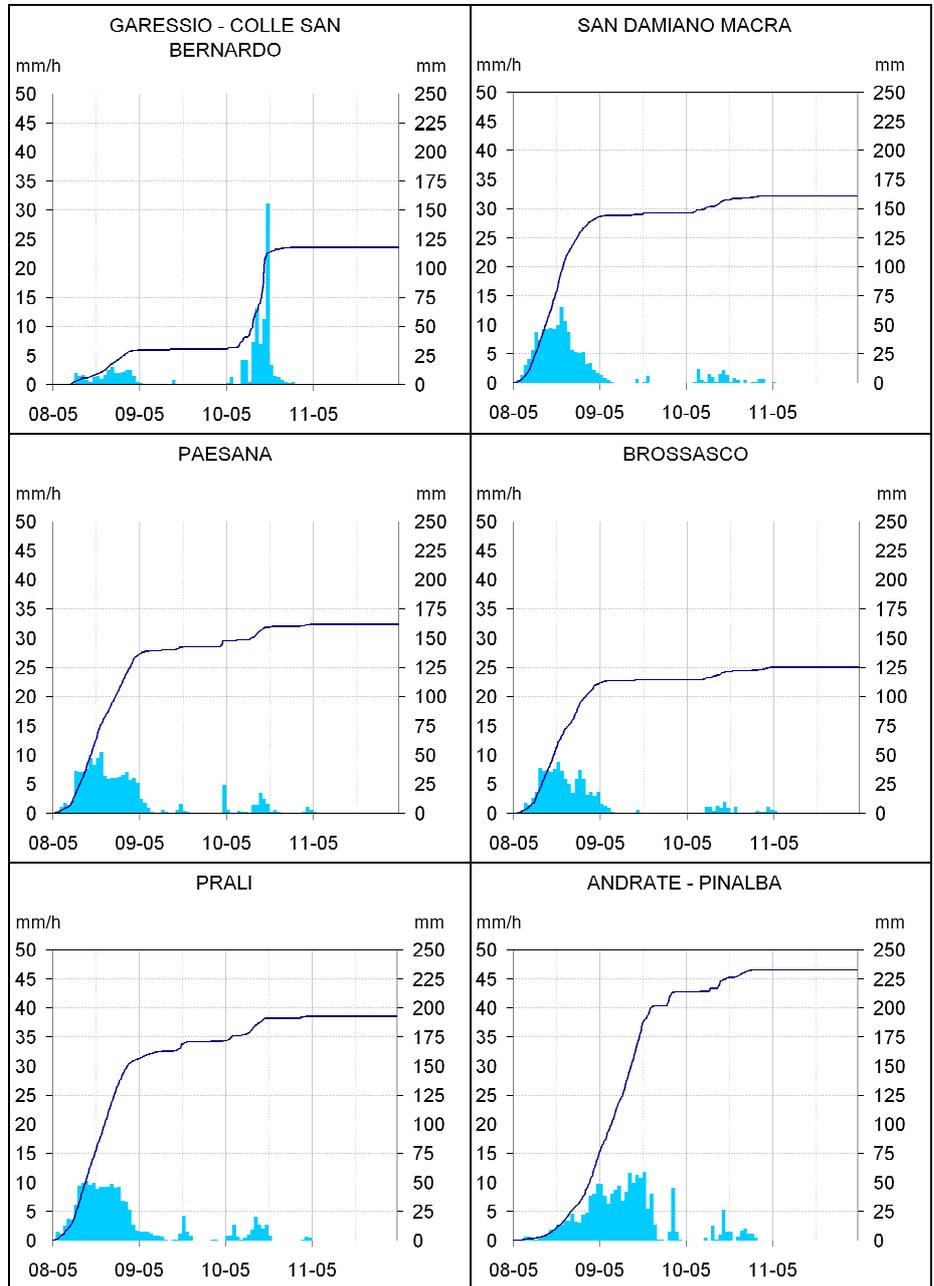


Figura 12: Ietogrammi registrati nei giorni 8 – 10 Maggio



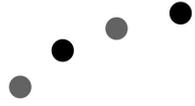
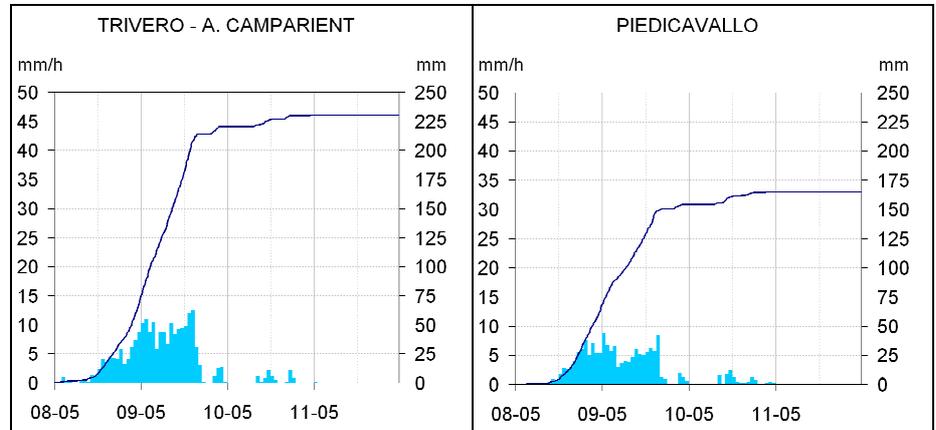
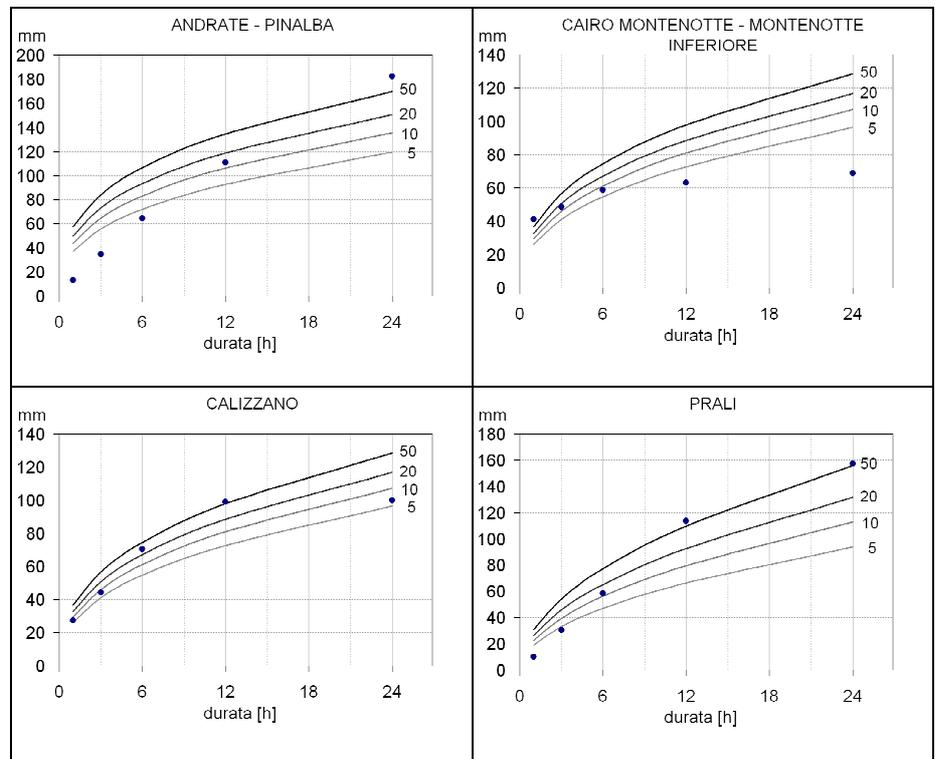


Figura 12: Ietogrammi registrati nei giorni 8 – 10 Maggio



L'analisi statistica delle piogge evidenzia come le piogge maggiormente critiche sono quelle dei giorni 8 e 9 maggio relativamente alle durate di 12 e 24 ore. In particolare a Prali e ad Andrate l'evento di pioggia è caratterizzato da tempi di ritorno di circa 20 anni.

Figura 13: Precipitazioni massime di differente durata confrontate con le curve di possibilità pluviometrica di assegnato tempo di ritorno (5, 10, 20, 50 anni)



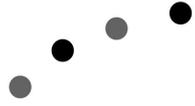
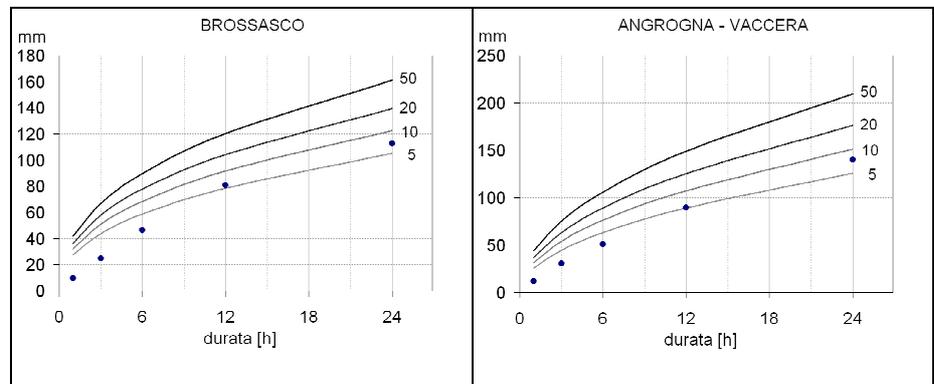


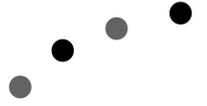
Figura 13: Precipitazioni massime di differente durata confrontate con le curve di possibilità pluviometrica di assegnato tempo di ritorno (5, 10, 20, 50 anni)



Per completare l'analisi dei dati pluviometrici presentati è opportuno considerare l'andamento delle precipitazioni a carattere nevoso durante l'evento. Le precipitazioni hanno presentato carattere nevoso sull'arco alpino piemontese, consistenti alle quote superiori ai 2500 m in particolare sulle Alpi Cozie e le Alpi Graie. La quota neve, inizialmente localizzata intorno ai 2200-2300 m, è scesa nella giornata di giovedì 9 fino a 1500-1700 m per poi risalire intorno ai 2000 m.

Complessivamente dall'inizio dell'evento, oltre i 2200-2500 m di quota, sono caduti 10 cm di neve fresca sulle Alpi Lepontine, 60-70 cm sulle Alpi Pennine, 80-90 cm sulle Alpi Graie, 60-70 cm sulle Alpi Cozie settentrionali, 20-30 cm sulle Alpi Cozie meridionali e 10-20 cm sulle Alpi Marittime.

Globalmente le precipitazioni hanno apportato neve bagnata e pesante fino a circa 2500 m di quota, riducendo il consolidamento del manto nevoso specialmente dove lo spessore complessivo non era elevato.



Analisi idrologica

2-5 maggio

Le intense precipitazioni cadute sui settori meridionali e nordorientali della regione hanno provocato una serie di fenomeni di piena nei bacini idrografici interessati.

Per quanto riguarda il settore settentrionale si segnalano innalzamenti significativi nel Verbano, nel Vercellese e nel Novarese. In valle Ossola, il Melezzeo e lo Strona di Omegna hanno superato la soglia di attenzione, sul Toce e sugli altri affluenti principali si sono avute piene minori con livelli prossimi alla soglia di attenzione. Notevole e rapido l'innalzamento del livello del lago Maggiore che in 60 ore si è alzato di 2.5 m. Nel bacino del Sesia è stato superato il livello di attenzione sul Sessera e sul Mastallone mentre sul Sesia le condizioni di maggiore criticità si sono avute nella parte di pianura con superamento della soglia di attenzione a Palestro. Nel Novarese le piogge intense registrate hanno provocato un notevole fenomeno di piena lungo l'Agogna. Nel settore settentrionale, l'andamento delle precipitazioni, nevose al di sopra dei 1800 m, ha fatto sì che le porzioni dei bacini idrografici montani poste alle quote più alte non contribuissero alla formazione della piena. I contributi maggiori si sono infatti avuti dagli affluenti prealpini e gli effetti principali sono stati registrati in pianura.

Nel settore meridionale i bacini maggiormente colpiti sono stati quelli della Bormida e dell'Orba e relativi affluenti. Le piogge di maggiore entità hanno interessato lo spartiacque ligure-piemontese provocando un rapido innalzamento dei corsi d'acqua che hanno superato i livelli di guardia. Tuttavia le situazioni di maggiore criticità sono state registrate nel tratto terminale della Bormida: ad Alessandria è stato registrato il più alto livello dal 1998. Tale situazione trova una prima spiegazione nella concomitanza dei colmi di piena nelle onde dei rami principali della Bormida e dell'Orba. L'entità della piena della Bormida ha comportato un notevole effetto sulla parte terminale del Tanaro fino alla confluenza in Po.

In Figura 14 sono riportati gli idrogrammi registrati nelle sezioni più significative.

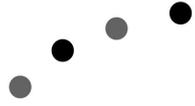


Figura 14: Idrogrammi maggiormente significativi dei giorni 2-5 Maggio

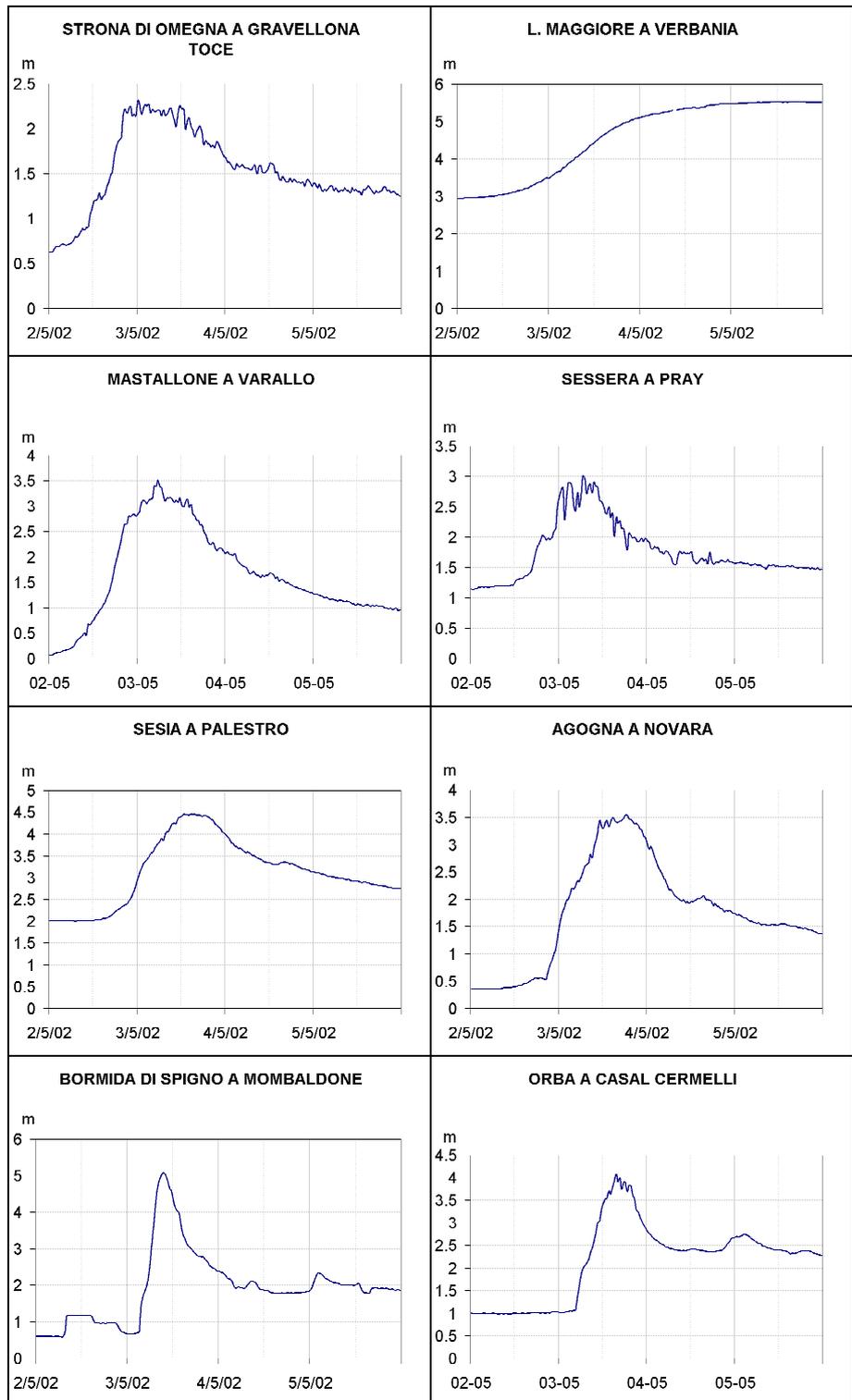
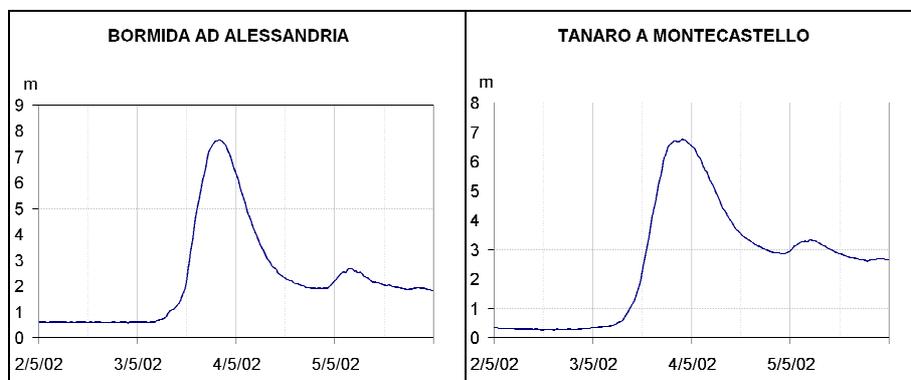


Figura 14: Idrogrammi maggiormente significativi dei giorni 2-5 Maggio



In Tabella 7 sono riportati i dati di sintesi che descrivono gli idrogrammi registrati.

Tabella 7 Dati di sintesi relativi agli idrogrammi più significativi

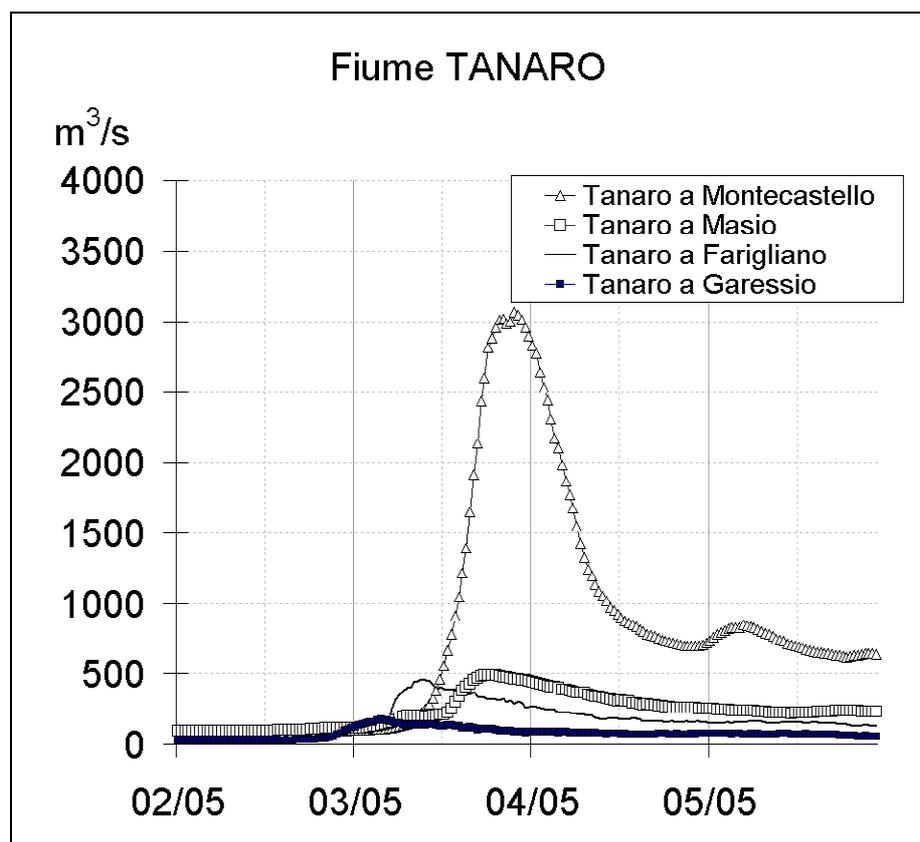
Stazione	Colmo [m]	Data [UTC]	Incrementi massimi registrati [m]						
			30'	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore	Totale
Toce a Candoglia	3.85	03-05 14:00	0.15	0.28	0.77	1.33	2.14	3.29	3.59
Strona di Omegna a Gravellona	2.31	03-05 00:00	0.27	0.33	0.64	0.97	1.36	1.68	1.68
L. Maggiore a Pallanza	5.53	05-05 10:30	0.08	0.11	0.28	0.54	1.02	1.68	2.58
Agogna a Novara	3.54	03-05 18:00	0.23	0.42	0.90	1.46	2.36	3.06	3.19
Mastallone a Varallo	3.51	05:30 03/05	0.23	0.36	0.99	1.6	2.34	3.32	3.44
Sesia a Borgosesia	2.63	05:30 03/05	0.34	0.62	0.62	0.94	1.47	2	3.43
Cervo a Passobreve	4.41	04:00 03/05	0.63	0.67	1.34	2.08	3.16	3.57	3.78
Sessera a Pray	3.01	06:30 03/05	0.38	0.62	0.83	0.95	1.55	1.82	1.87
Sesia a Palestro	4.46	03-05 12:30	0.16	0.30	0.72	1.10	1.80	2.43	2.47
Bormida di Spigno a Mombaldone	5.08	03-05 09:30	0.73	1.19	2.77	4.00	4.22	3.91	4.49
Orba a Casalcermelli	4.08	03-05 15:30	0.30	0.53	1.03	1.93	3.04	3.08	3.10
Bormida ad Alessandria	7.64	03-05 19:30	0.61	1.19	3.16	5.33	6.79	7.05	7.06
Tanaro a Farigliano	2.46	09:00 03/05	0.26	0.44	0.76	1.13	1.3	1.32	1.37
Tanaro a Montecastello	6.76	03-05 21:30	0.40	0.79	2.28	4.31	6.05	6.45	6.49

Per quanto riguarda la stima delle portate al colmo di piena sono da segnalare i valori raggiunti dalla Bormida con circa 800 m³/s a Cassine che, con il contributo dell'Orba, valutabile in circa 600-700 m³/s a Casalcermelli, salgono ad Alessandria a valori maggiori di 1500 m³/s che risultano essere superiori a quelli raggiunti negli eventi di Ottobre e Novembre 2000. Dal punto di vista statistico il quadro delle portate osservate porta a stimare i tempi di ritorno della piena pari a

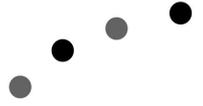
circa 10 – 20 anni. La portata al colmo per il Tanaro a Montecastello è valutabile in circa 3000 m³/s con un tempo di ritorno inferiore a 10 anni.

Dal grafico in Figura 15 si evince con chiarezza come il contributo della Bormida sia stato il responsabile dell'innalzamento dei livelli in Tanaro. L'onda di piena generatasi nella parte alta del bacino del Tanaro (Garessio) non ha ricevuto contributi significativi né dagli affluenti del Monregalese (Farigliano), né dallo Stura di Demonte né dal Belbo (Masio) mentre l'innalzamento del F. Tanaro è evidente a valle della confluenza con la Bormida (Montecastello).

Figura 15: Propagazione della piena lungo il F. Tanaro nei giorni 2 – 5 Maggio



In conclusione è importante evidenziare l'andamento del processo di piena nel bacino della Bormida che, a fronte di valori di pioggia ragguagliata non particolarmente elevati, ha visto svilupparsi di un'onda di piena di notevole entità soprattutto nella parte terminale dell'asta fluviale a valle della confluenza con il T. Orba. Tale situazione



trova una prima spiegazione nella concomitanza dei colmi di piena nelle onde dei rami principali della Bormida, Spigno e Millesimo, e dell'Orba. Questi tre sottobacini sono caratterizzati da tempi di risposta diversi ma, nel caso in esame, il particolare andamento della sollecitazione meteorica ha portato alla formazione di onde di piena pressoché contemporanee i cui colmi si sono sommati in corrispondenza delle confluenze. Tale fenomeno è confermato dal rapido innalzamento dei livelli e dal successivo rapido esaurimento ben visibile nei grafici in Figura 14.

8-10 maggio

Gli eventi meteorici dei giorni 8-11 Maggio sono caratterizzati da due fenomenologie differenti: piogge diffuse e persistenti nei giorni 8 e 9 maggio, piogge localizzate temporalesche nel giorno 10.

Le prime fasi dell'evento hanno interessato in particolare la zona pedemontana e prealpina a partire dall'Alto Tanaro e dal monregalese, valle Ellero, ed in successione: il cuneese, valli Maira e Varaita; il pinerolese, val Germanasca; fino al vercellese e novarese (T. Agogna). Questa prima fase dell'evento ha provocato un significativo innalzamento dei livelli dei corsi d'acqua principali nel bacino del Po. In particolare si sono registrate onde di piena significative nell'alto bacino del Po: sul F. Varaita e sul fiume Po a Partire dalla sezione di Cardè; nel bacino del Sesia: sul Sessera, sull'Elvo, sul Cervo e sul Sesia a valle di Borgosesia; neli bacini dell'Agogna e dello Strona di Omegna. Da notare il rialzo dei livelli del Verbano il cui livello era già alto per le piogge dei giorni 2-5 Maggio.

La seconda parte dell'evento ha maggiormente coinvolto il settore delle Langhe e del Monferrato: la media valle Tanaro, il T. Belbo e le valli Bormida.

In Figura 16 sono riportati gli idrogrammi registrati nelle sezioni più significative.

Figura 16: Idrogrammi maggiormente significativi registrati nei giorni 08-11 Maggio

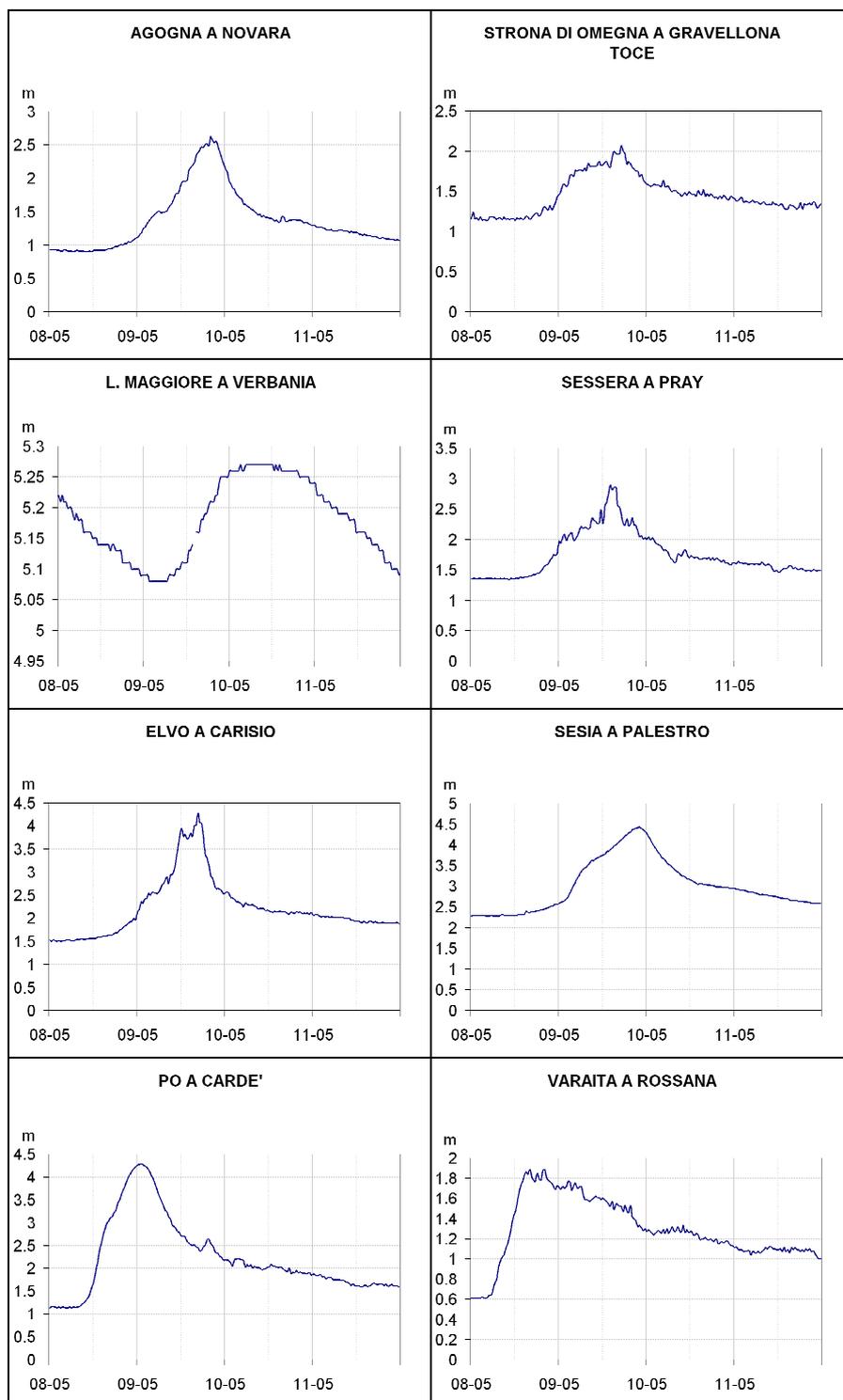
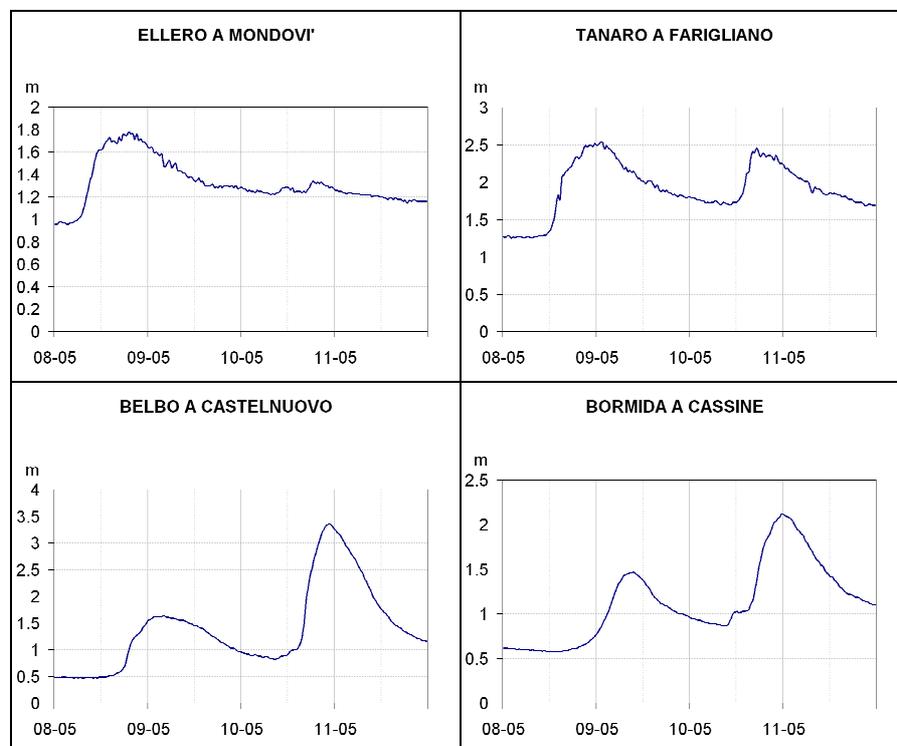


Figura 16: Idrogrammi maggiormente significativi registrati nei giorni 08-11 Maggio



In Tabella 8 sono riportati i dati di sintesi che descrivono gli idrogrammi registrati.

Tabella 8: Dati di sintesi relativi agli idrogrammi più significativi

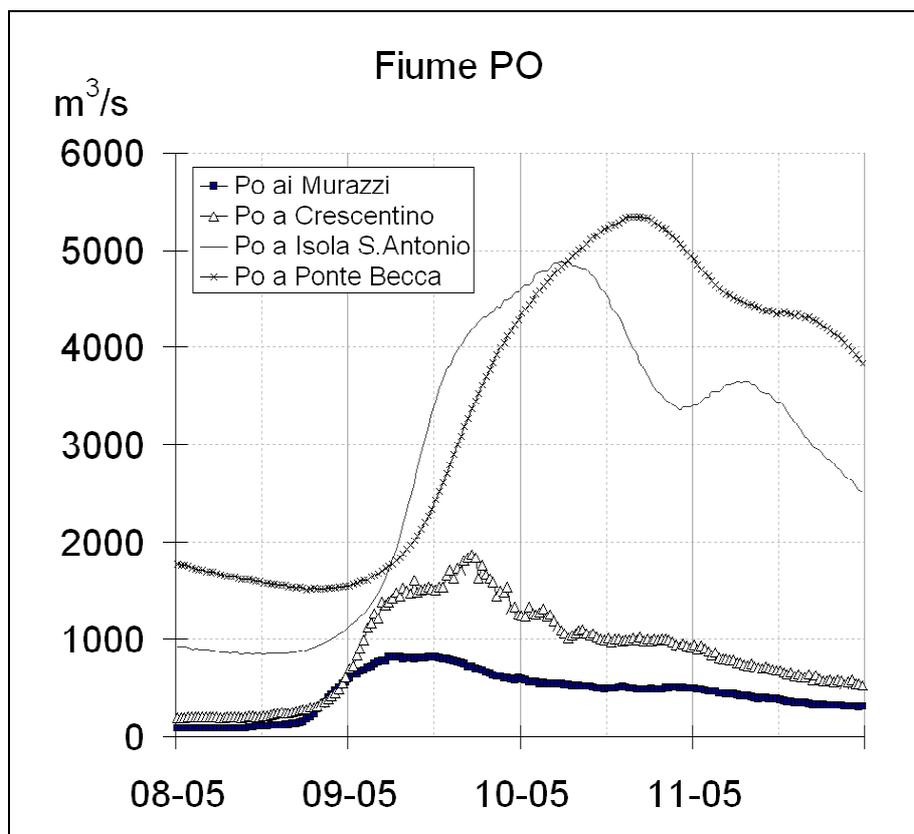
Stazione	Colmo [m]	Data [UTC]		Incrementi massimi registrati [m]						
				30'	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore	Totale
Po a Cardè	4.28	01:00	09-05	0.23	0.44	1.13	1.74	2.77	3.13	3.15
Po a Carignano	3.72	08:00	09-05	0.16	0.32	0.88	1.42	2.08	2.42	2.43
Po ai Murazzi	2.84	06:00	09-05	0.17	0.31	0.80	1.43	2.08	2.42	2.43
Po a Isola S. Antonio	6.35	05:30	10-05	0.16	0.31	0.90	1.67	2.72	3.70	4.22
Strona di Omegna a Gravellona Toce	2.07	17:00	09/05	0.13	0.2	0.31	0.46	0.59	0.87	0.93
L. Maggiore a Verbania	5.27	14:00	10/05	0.02	0.03	0.05	0.09	0.15	0.19	0.19
Agogna a Novara	2.62	20:00	09/05	0.14	0.19	0.41	0.65	1.11	1.62	1.72
Sessera a Pray	2.89	14:00	09-05	0.30	0.34	0.61	0.72	0.91	1.52	1.55
Elvo a Carisio	4.27	16:30	09-05	0.29	0.50	1.01	1.36	1.81	2.64	2.77
Sesia a Palestro	4.43	22:00	09-05	0.11	0.19	0.52	0.83	1.20	1.92	2.15
Varaita a Rossana	1.89	16:00	08-05	0.13	0.19	0.51	0.86	1.28	1.28	1.28
Ellero a Mondovi'	1.78	19:00	08-05	0.09	0.17	0.45	0.64	0.77	0.77	0.82
Tanaro a Farigliano	2.54	01:00	09-05	0.32	0.33	0.72	0.92	1.21	1.26	1.29
Belbo a Castelnuovo	3.36	22:30	10-05	0.38	0.67	1.45	2.13	2.48	2.48	2.89
Bormida a Cassine	2.11	00:00	11/05	0.12	0.23	0.61	0.91	1.13	1.15	1.54

Sebbene i valori medi areali della precipitazione, come evidenziato nell'analisi pluviometrica, non siano stati particolarmente elevati, è

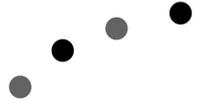
importante notare come le onde di piena dei corsi d'acqua coinvolti siano state significative interessando anche l'asta del fiume Po. Le cause principali di questo comportamento sono da ricercare nell'elevato grado di saturazione in cui si trovava il suolo nei bacini idrografici in questione infatti l'evento meteorico in esame è avvenuto pochi giorni dopo le precipitazioni intense dei giorni 2 – 5 Maggio. Inoltre un ulteriore contributo è stato apportato dallo scioglimento della neve ancora notevolmente presente a quote superiori ai 1600-1700 in particolare sui bacini del cuneese.

Dal grafico in Figura 17 si nota il contributo in Po del fiume Sesia a monte di Isola S. Antonio nel giorno 9 mentre la seconda onda di minore intensità registrata a Isola S. Antonio è dovuto alle piogge del giorno 10 che hanno interessato il bacino del Tanaro.

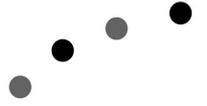
Figura 17: Propagazione della piena lungo il F. Po nei giorni 8 – 11 Maggio: incrementi di livello a partire dalle ore 00:00 del 08/05



Le portate al colmo di piena non hanno generalmente registrato valori particolarmente significativi testimoniati da un valore del tempo



di ritorno inferiore a 10 anni. Nel bacino del Sesia si segnalano il picco dell'Elvo, superiore a $600 \text{ m}^3/\text{s}$, e del Sesia a Palestro, circa $2000 \text{ m}^3/\text{s}$. A Torino Murazzi la piena del Po ha avuto portata di picco di circa $800 \text{ m}^3/\text{s}$, tale valore è aumentato verso valle fino a circa $4800 \text{ m}^3/\text{s}$ alla sezione di Isola S. Antonio e $5300 \text{ m}^3/\text{s}$ a Ponte Becca.



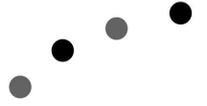
Monitoraggio e allertamento

I due eventi che si sono succeduti sono stati costantemente seguiti dalla Sala Situazioni Rischi Naturali, operativa h24 in tutte le sue fasi dal momento di previsione, al monitoraggio delle precipitazioni alla fase finale di propagazione ed esaurimento dell' onda di piena, secondo le procedure codificate del sistema di allertamento regionale per situazioni meteopluviometriche di particolare attenzione, in contatto continuo con il Settore Regionale di Protezione Civile, le Prefetture e Province interessate, le Regioni limitrofe ai sensi dell' Accordo Interregionale del 13 marzo 2002 per la gestione coordinata delle funzioni di carattere compartimentale sul Bacino del fiume Po, nonché come punto di riferimento per Amministrazioni comunali, Enti di gestione ed erogazione di pubblici servizi e collettività locali.

Durante tutto l' evento è stato mantenuto un contatto prioritario con il Dipartimento della Protezione Civile, conseguentemente ai messaggi di Avviso di condizioni meteorologiche avverse emessi dal Centro Operativo Veglia Meteorologica, garantendo i flussi informativi previsti dalla Direttiva del Dicembre 1996.

2-5 maggio

Nella giornata di Giovedì 2 maggio, con l' emissione ordinaria del Bollettino previsionale sulla situazione pluviometrica si provvedeva a segnalare una situazione di Attenzione "2b" sulle aree pedemontane del Verbano - Cusio - Ossola, Val Sesia, Biellese e Pianure sottostanti per condizioni di rischio idrogeologico localizzato, provocato dalle forti precipitazioni attese su tali aree per le prossime 24 ore. Precipitazioni a carattere temporalesco forti o molto forti venivano inoltre segnalate sui rilievi meridionali. Conseguentemente venivano attivate le procedure di monitoraggio, attivando i collegamenti di informazione ed aggiornamento in tempo reale garantiti tramite le connessioni telematiche della RUPAR (Rete Unitaria della Pubblica Amministrazione Piemontese), la predisposizione dei bollettini di aggiornamento periodico inviati agli Enti istituzionali, l'emissione dei comunicati stampa.



I messaggi di aggiornamento susseguenti informavano, sull'evoluzione del fenomeno: in particolare nella giornata del 3 maggio si passava da condizioni di rischio "2b" a condizioni di rischio "2a", generalizzato, mentre dalla giornata del 4 si provvedeva a segnalare la progressiva attenuazione delle situazioni di criticità, confermata dai messaggi della mattinata del 5 maggio e dal Bollettino di allertamento del medesimo giorno che riportava, da un punto di vista previsionale, alla situazione di ordinaria attenzione.

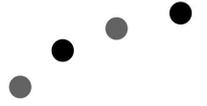
In considerazione delle abbondanti precipitazioni nevose, si è inoltre provveduto, nella giornata di venerdì 4 maggio a segnalare con l'emissione del bollettino Nivometeorologico l'indicazione di rischio Forte (4 della scala unificata europea) di caduta di valanghe nei settori delle Alpi Pennine e Lepontine. Lo stesso bollettino segnalava un pericolo marcato (grado 3) a causa delle intense precipitazioni piovose sotto i 2200 m che hanno causato un sensibile appesantimento del manto preesistente e una riduzione del suo consolidamento.

8-10 maggio

Nella giornata di Martedì 7 maggio, con l'emissione ordinaria del Bollettino previsionale sulla situazione pluviometrica si provvedeva a segnalare una situazione di Attenzione "2b" sulle aree montane e pedemontane della Provincia di Torino dalla Valle Orco alla valle Po, della provincia di Cuneo dalla val varaita allo Stura di Demonte e della pianura piemontese meridionale per condizioni di rischio idrogeologico localizzato, provocato dalle forti precipitazioni attese su tali aree per le successive 24 ore. Conseguentemente venivano attivate le procedure di monitoraggio, attivando i collegamenti di informazione ed aggiornamento in tempo reale RUPAR, con l'emissione di bollettini di aggiornamento e di comunicati stampa.

Nella giornata del 8 maggio si estendeva la segnalazione di rischio idrogeologico localizzato alla Pianura settentrionale, ed alle province di Biella, Vercelli e Verbania.

Il 9 maggio si passava da condizioni di rischio "2b" a condizioni di rischio "2a", generalizzato su tutta la pianura piemontese relativa ad esondazioni limitate dovute ai deflussi dei corsi d'acqua, mentre dalla



giornata del 10 si provvedeva a segnalare la progressiva attenuazione delle situazioni di criticità, confermato dal Bollettino di allertamento del medesimo giorno che riportava, da un punto di vista previsionale, alla situazione di ordinaria attenzione.

In considerazione delle precipitazioni nevose, si è inoltre provveduto a segnalare, con il bollettino nivologico emesso il 10/05, una situazione di rischio marcato per tutti i settori centro-settentrionali dell'arco alpino piemontese, interessati dalle nevicate, con un grado di pericolo 3 mentre nei settori meridionali il grado di pericolo moderato (grado 2 della Scala europea del pericolo valanghe), da imputarsi alle più modeste precipitazioni registratesi che hanno interessato perlopiù le creste di confine.