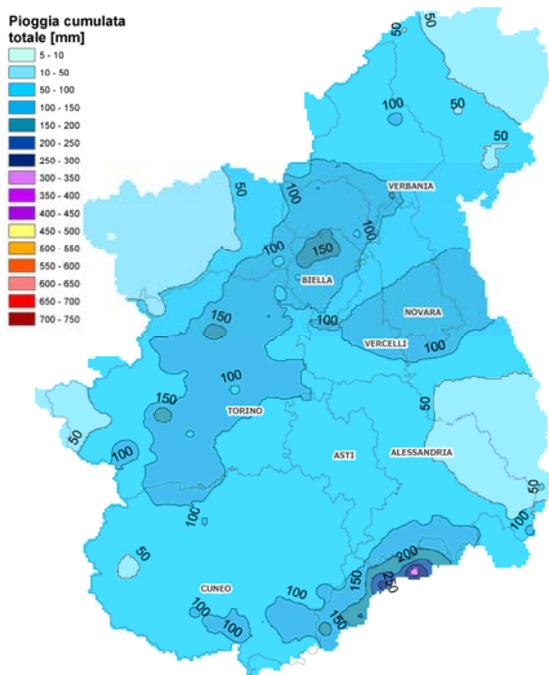
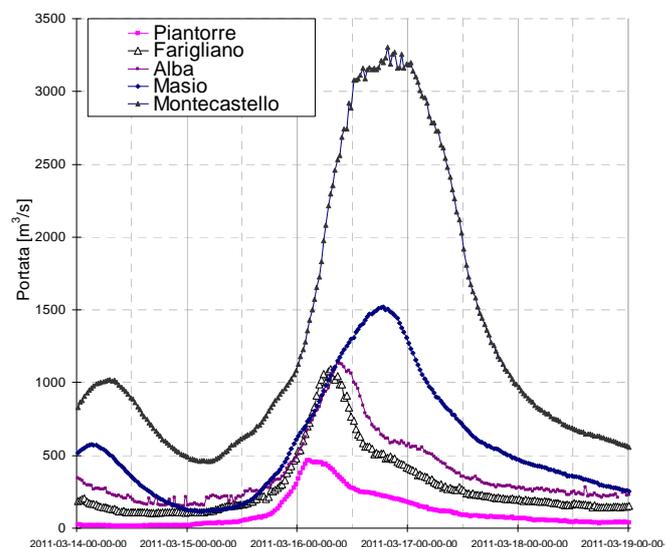


RAPPORTO DELL'EVENTO METEOPLUVIOMETRICO DEL 15 E 16 MARZO 2011



Fiume TANARO



Torino, 22 marzo 2011



SOMMARIO

RAPPORTO DELL'EVENTO METEOPLUVIOMETRICO DEL 15 E 16 MARZO 2011 ..0	
INTRODUZIONE	1
ANALISI METEOROLOGICA	2
Sabato 12 marzo 2011	2
Domenica 13 marzo 2011	4
Lunedì 14 marzo 2011	6
Martedì 15 marzo 2011	8
Mercoledì 16 marzo 2011	11
ANALISI PLUVIOMETRICA.....	14
Piogge precedenti	14
Piogge dell'evento	15
ANALISI IDROMETRICA	25
ANALISI NIVOMETRICA	34
ATTIVITA' DEL CENTRO FUNZIONALE	39
EFFETTI AL SUOLO	44
QUADRO DEGLI EFFETTI	45
Provincia di Alessandria	46
Provincia di Cuneo.....	58
Provincia di Torino.....	79
Provincia di Biella, Novara, Verbano Cusio Ossola e Vercelli.....	89
ATTIVITA' DI MONITORAGGIO FRANE SVOLTA DALLA STRUTTURA GEOLOGIA E DISSESTO	90

INTRODUZIONE

Fin dalla giornata di sabato 12 marzo si sono registrate precipitazioni diffuse di moderata entità sulla regione. Dopo una breve pausa tra la notte di domenica e la prima parte di Lunedì, precipitazioni diffuse di forte intensità hanno interessato prima il settore meridionale ed Appenninico, estendendosi al resto della regione nelle ore successive. Martedì il sistema frontale ha raggiunto il nord Italia e le regioni centrali tirreniche, determinando così precipitazioni abbondanti e persistenti, in particolar modo sulle zone pedemontane occidentali e nordoccidentali e sulle zone appenniniche al confine con la Liguria. Mercoledì 15 condizioni di tempo diffusamente perturbato hanno insistito sulla nostra regione, in particolare nella prima parte della giornata con piogge anche molto forti. Nel corso del pomeriggio le precipitazioni hanno continuato ad interessare il settore sud occidentale della regione mentre si sono attenuate sensibilmente altrove.

Le precipitazioni dei giorni 14-17 marzo 2011 hanno interessato la nostra regione dopo un periodo di piogge diffuse, accentuando così gli effetti al suolo. In un quadro di piogge diffuse con una media areale di 100 mm su gran parte della regione e intensità non particolarmente elevate, i quantitativi maggiori sono stati registrati sull'Appennino Ligure-Piemontese con oltre 300 mm a Piampaludo a Sassello (SV). L'intero evento è stato caratterizzato da precipitazioni. L'analisi statistica indica che l'evento è stato caratterizzato da tempi di ritorno non particolarmente elevati e comunque non superiori a 10 anni.

La quota delle nevicate è stata inizialmente bassa per la stagione, tra gli 800 ed i 1000 metri e localmente sui 600 metri sul Cuneese, innalzandosi sui 1800 metri nella giornata di Martedì 16 marzo per poi discendere sui 1200 – 1400 metri nella giornata successiva. Gli apporti nevosi complessivi per l'evento sono stati decisamente importanti: alla quota di 2000 metri sui settori alpini meridionali sono caduti fino a 180 cm di neve, 100-110 cm sulle Alpi Cozie sud, sulle Alpi Graie e sulle Alpi Pennine, 70-80 cm sulle Alpi Lepontine e 60 cm sulle Alpi Cozie nord.

Superamenti dei corsi d'acqua si sono registrati dalle prime ore della mattina del 16 marzo per alcune sezioni del Tanaro (Piantorre, Farigliano, Asti, Montecastello); nel pomeriggio a Montecastello il Tanaro ha superato la soglia di elevata criticità a causa dei consistenti apporti della Bormida facendo registrare una portata con tempo di ritorno di 20 anni circa; la Bormida valle delle confluenze dei rami di Spigno e Millesimo ha superato la soglia di elevata criticità. Lungo il reticolo idrografico minore si sono registrati superamenti dei livelli di elevata criticità su Belbo e moderata criticità su Ellero, Uzzone, Erro, Orba e Bobore. Il Po ha superato i livelli di moderata criticità quasi lungo tutta l'asta per il transito di una piena con tempo di ritorno compreso tra 5 e 10 anni e il reticolo idrografico minore ha fatto registrare superamenti delle soglie di elevata criticità sui T. Chisola e Banna e di moderata sul T. Ghiandone e sul Malone.

Arpa Piemonte ha fornito supporto all'evento attraverso il Dipartimento Sistemi Previsionali che, tramite il Centro Funzionale Regionale, ha garantito l'attività di previsione e monitoraggio dei fenomeni meteorologici, idrologici e idrogeologici a supporto del sistema di protezione civile. Il quadro del dissesto è stato curato dal Dipartimento *Geologia e Dissesto*. Visto il carattere limitato dell'evento, la ricostruzione degli effetti al suolo è avvenuta preliminarmente mediante l'analisi delle segnalazioni pervenute da vari enti, dalla lettura critica delle informazioni riportate dalle testate giornalistiche regionali e locali e di alcuni siti internet. Per alcuni casi, ritenuti maggiormente significativi, sono stati condotti sopralluoghi conoscitivi.

ANALISI METEOROLOGICA

Per analizzare l'evento meteorologico che ha caratterizzato le giornate di martedì 15 e mercoledì 16 marzo con precipitazioni diffuse e persistenti su tutta la regione, ed in particolare per comprendere meglio quelli che sono stati gli effetti al suolo di questa intensa perturbazione su Torinese, Astigiano ed Alessandrino, bisogna tenere in considerazione le condizioni meteorologiche fin dalla giornata di sabato 12 marzo. Dopo una settimana caratterizzata da tempo stabile, favorito da un campo di alta pressione presente sull'Europa occidentale, a partire dalle prime ore di sabato 12 marzo una vasta area depressionaria di origine nordatlantica si muove verso il Mediterraneo occidentale apportando così nei giorni a seguire, quasi ininterrottamente, un flusso umido persistente dalle basse latitudini sulla nostra regione, che ha determinato condizioni di maltempo diffuso, con precipitazioni a carattere persistente, più intense sul Piemonte centro-meridionale.

Di seguito è analizzata in dettaglio la situazione meteorologica da sabato 12 a mercoledì 16 marzo 2011.

Sabato 12 marzo 2011

L'avvicinamento di un'area depressionaria di origine nordatlantica determina un graduale cedimento di un campo di alta pressione presente sul bacino del Mediterraneo (figura 1) e convoglia sul Piemonte correnti umide meridionali in quota, più intense a partire dalle ore centrali della giornata, (figura 2) e dai quadranti orientali nei bassi strati dell'atmosfera (figura 3),

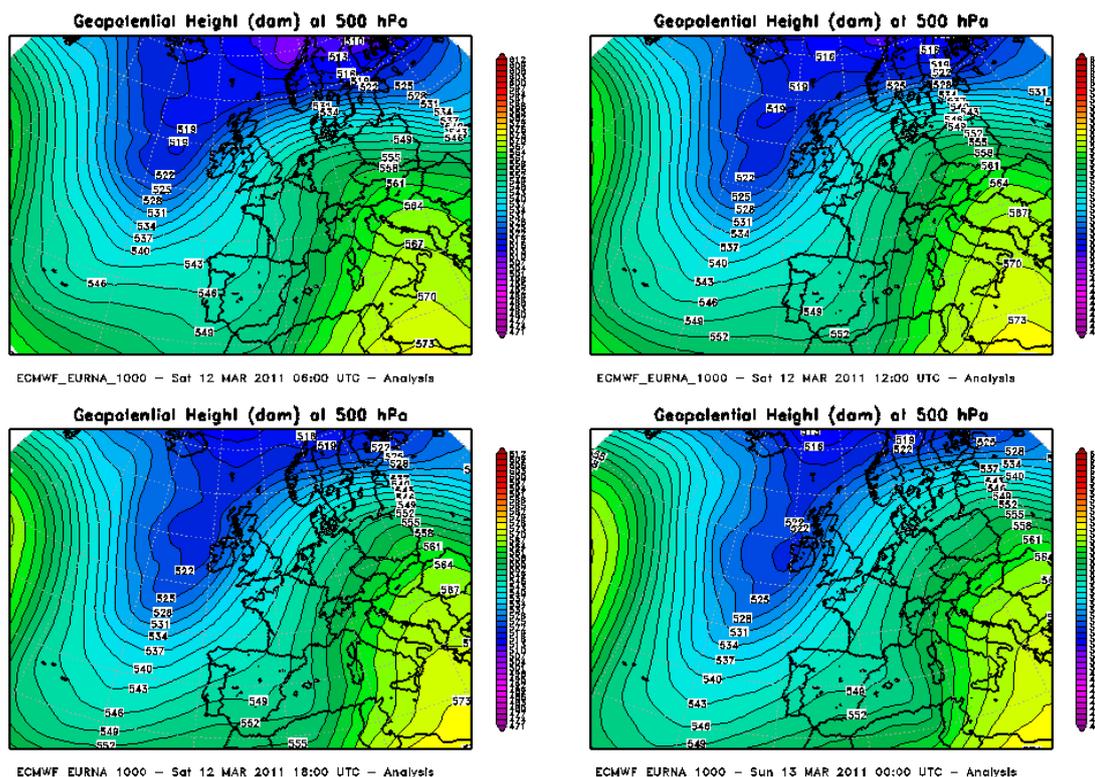


Figura 1. Evoluzione del Geopotenziale a 500 hPa nella giornata di sabato 12 marzo 2011

causando precipitazioni diffuse dalla serata, in corrispondenza di una intensificazione di tali correnti a seguito della formazione di un minimo di pressione al suolo in prossimità delle Baleari, in successiva espansione e risalita verso il Golfo del Leone (figura 4).

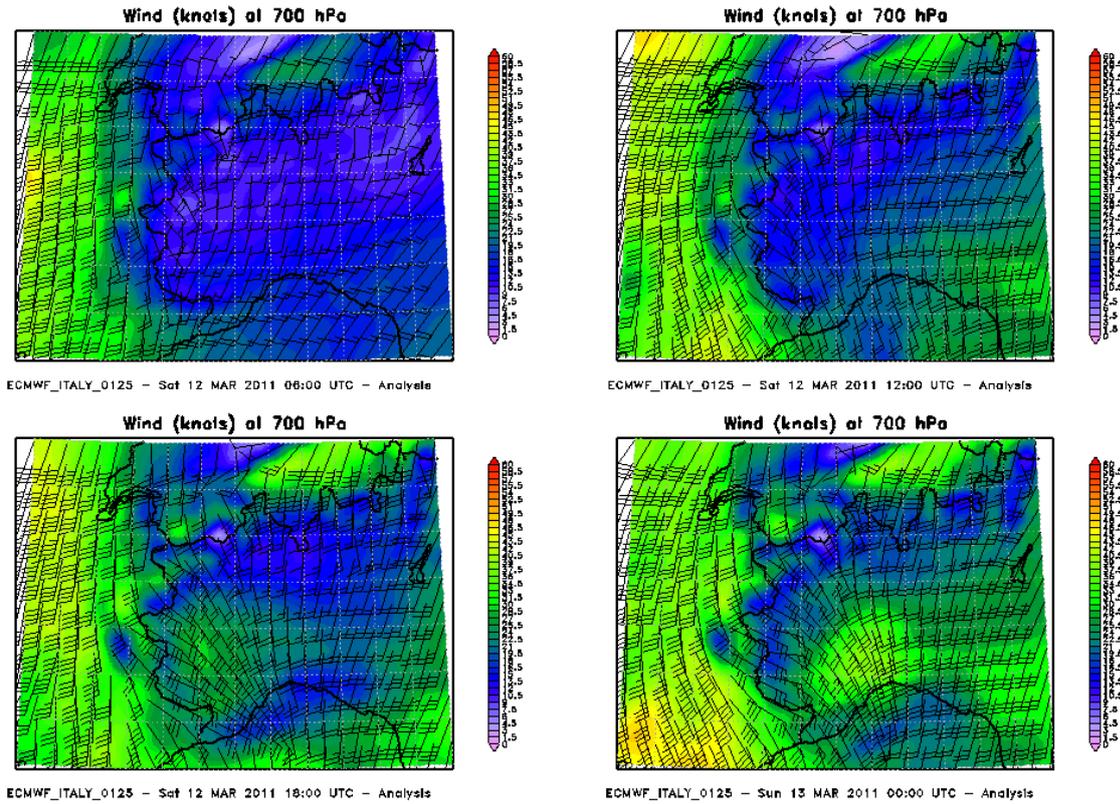


Figura 2. Venti a 700 hPa nella giornata di sabato 12 marzo 2011

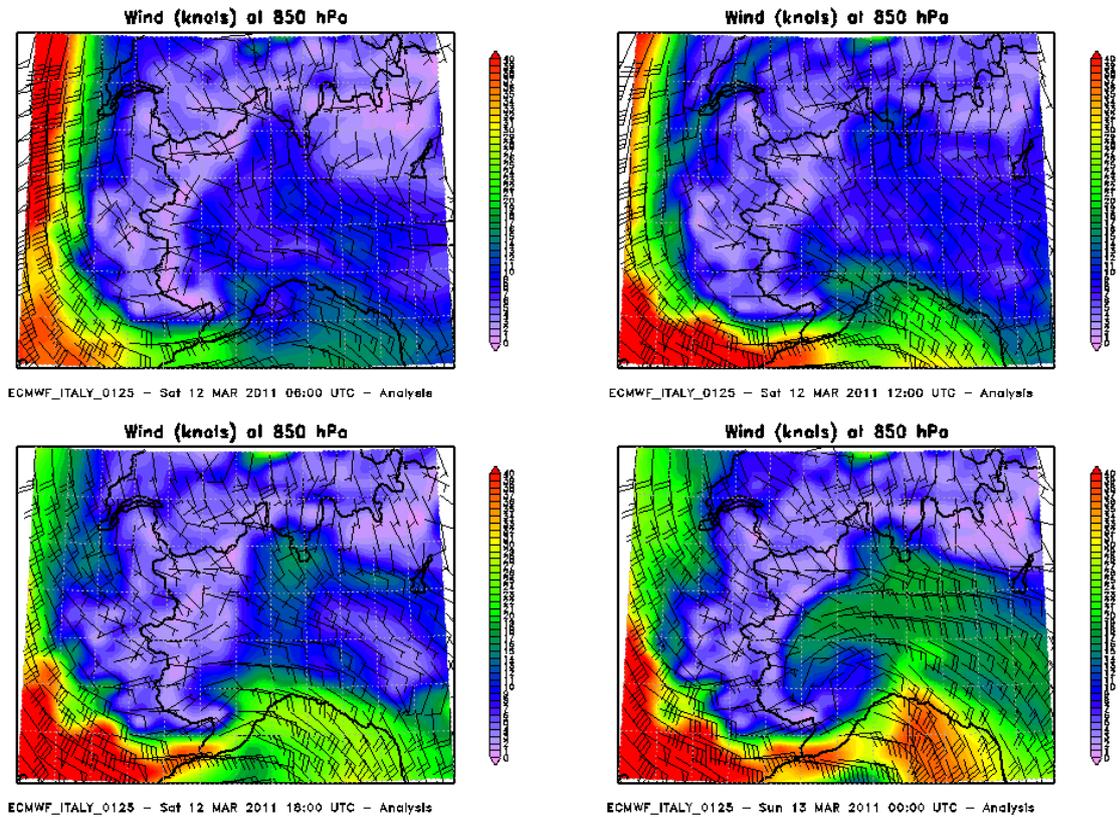


Figura 3. Venti a 850 hPa nella giornata di sabato 12 marzo 2011

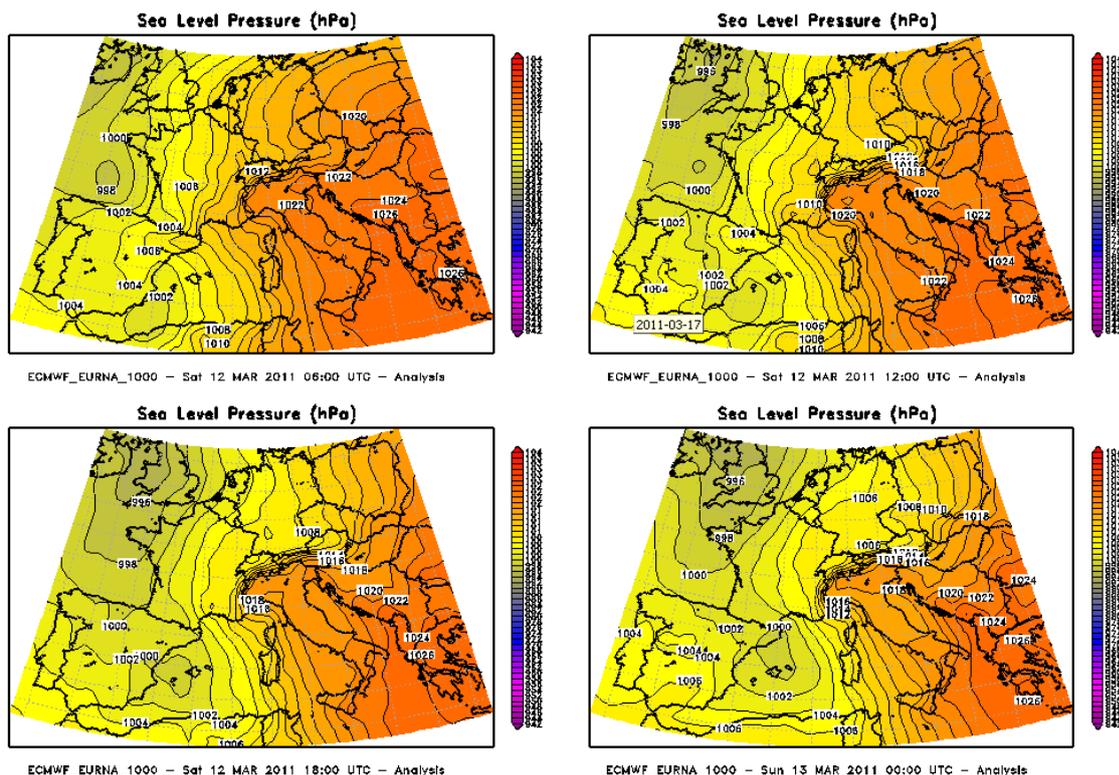


Figura 4. Evoluzione della pressione al livello del mare nella giornata di sabato 12 marzo 2011

Nel corso della serata di sabato 12 marzo si sono registrate precipitazioni deboli o moderate, più diffuse e a tratti di forte intensità sul Piemonte centro-meridionale (tra i 20 ed i 30 mm sulle pianure del Torinese e del Cuneese, nelle valli sudoccidentali e meridionali e sul settore appenninico).

Domenica 13 marzo 2011

L'area depressionaria, che si allunga sull'Atlantico fino a basse latitudini, (figura 5) convoglia sulla nostra regione ancora intense correnti umide, meridionali in quota ed orientali negli strati bassi dell'atmosfera, apportando maltempo diffuso con precipitazioni che, soprattutto sui settori meridionali della regione, al confine con la Liguria, risultano di forte intensità (figura 6).

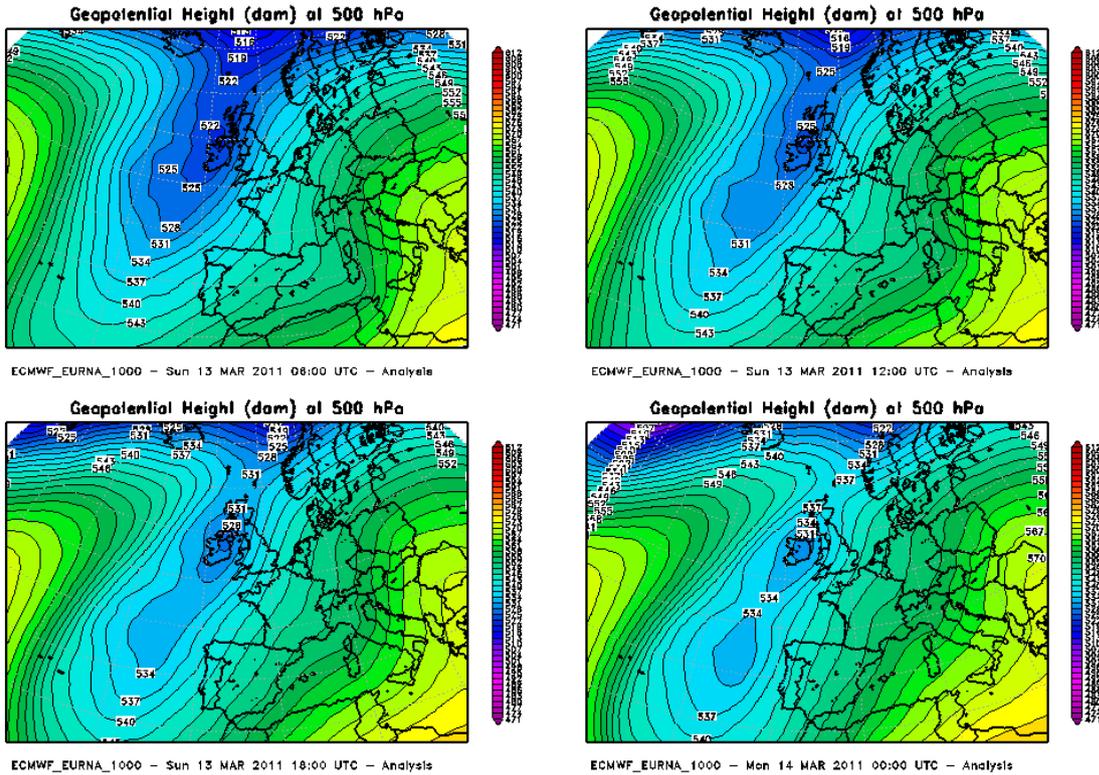


Figura 5. Evoluzione del Geopotenziale a 500 hPa nella giornata di domenica 13 marzo 2011

Precipitation (mm/24hr) at Mon 14MAR2011 00:00 UTC

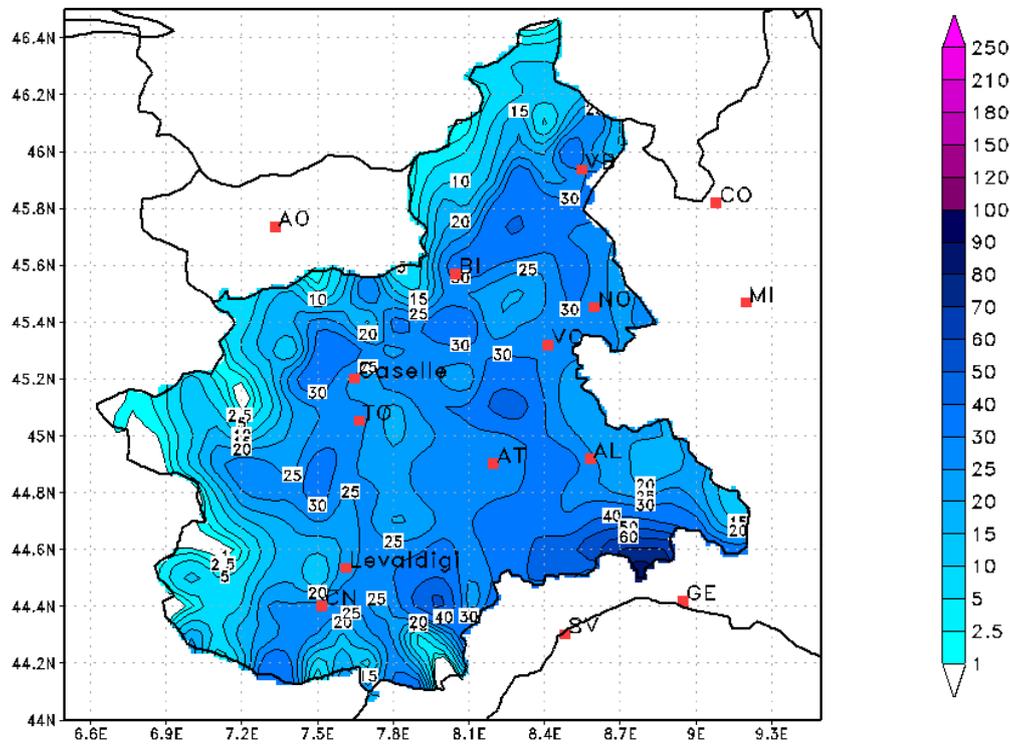


Figura 6. Precipitazioni cumulate nel corso delle 24 ore della giornata di domenica 13 marzo 2011

Lunedì 14 marzo 2011

Durante la giornata del 14 marzo la vasta area depressionaria, con asse esteso dal mare di Norvegia alle isole Canarie, tende a chiudersi in “cut-off” a ridosso delle coste atlantiche della penisola iberica (figura 7). Sulla nostra regione, dopo una prima parte di giornata caratterizzata da un temporaneo esaurimento delle precipitazioni, favorito dalla rotazione delle correnti in quota da ovest (figura 8), si assiste nel pomeriggio ad un nuovo peggioramento. In particolare dalla serata, in corrispondenza di una nuova intensificazione delle correnti e rotazione in quota da sud e nei bassi strati da est-nord-est (figura 9), si hanno fenomeni precipitativi localmente di forte intensità sul basso Piemonte, specie sulla zona del Belbo Bormida al confine con la Liguria.

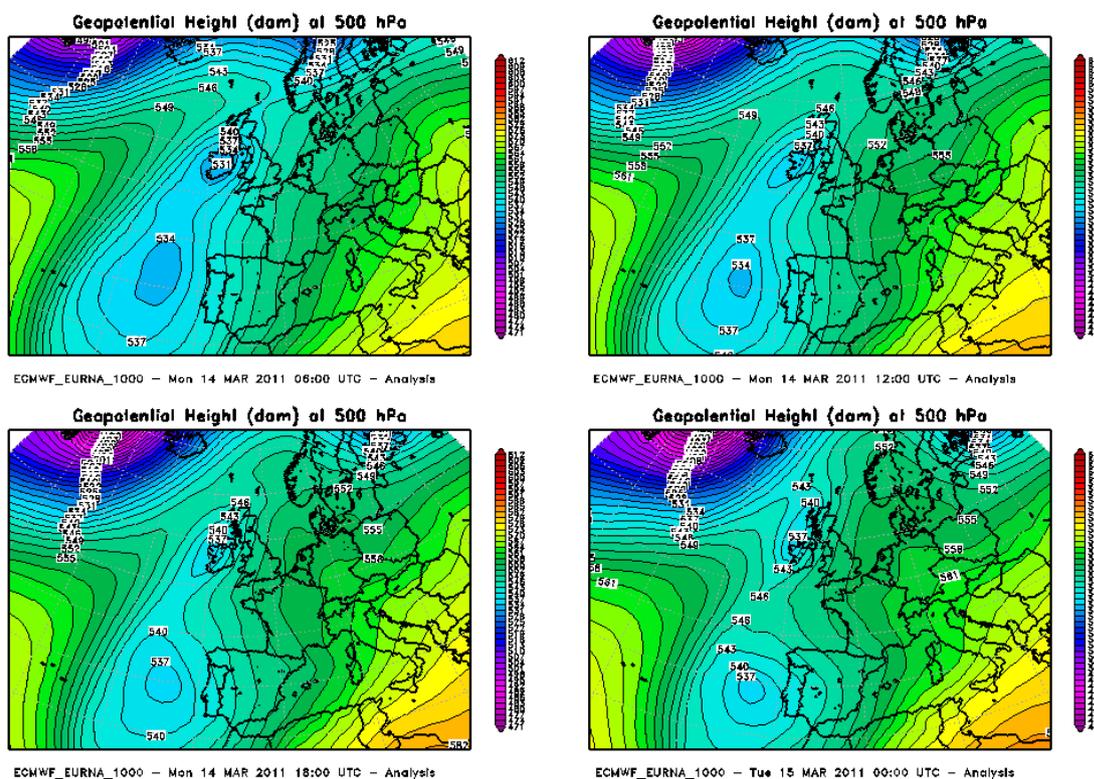


Figura 7. Evoluzione del Geopotenziale a 500 hPa nella giornata di lunedì 14 marzo 2011

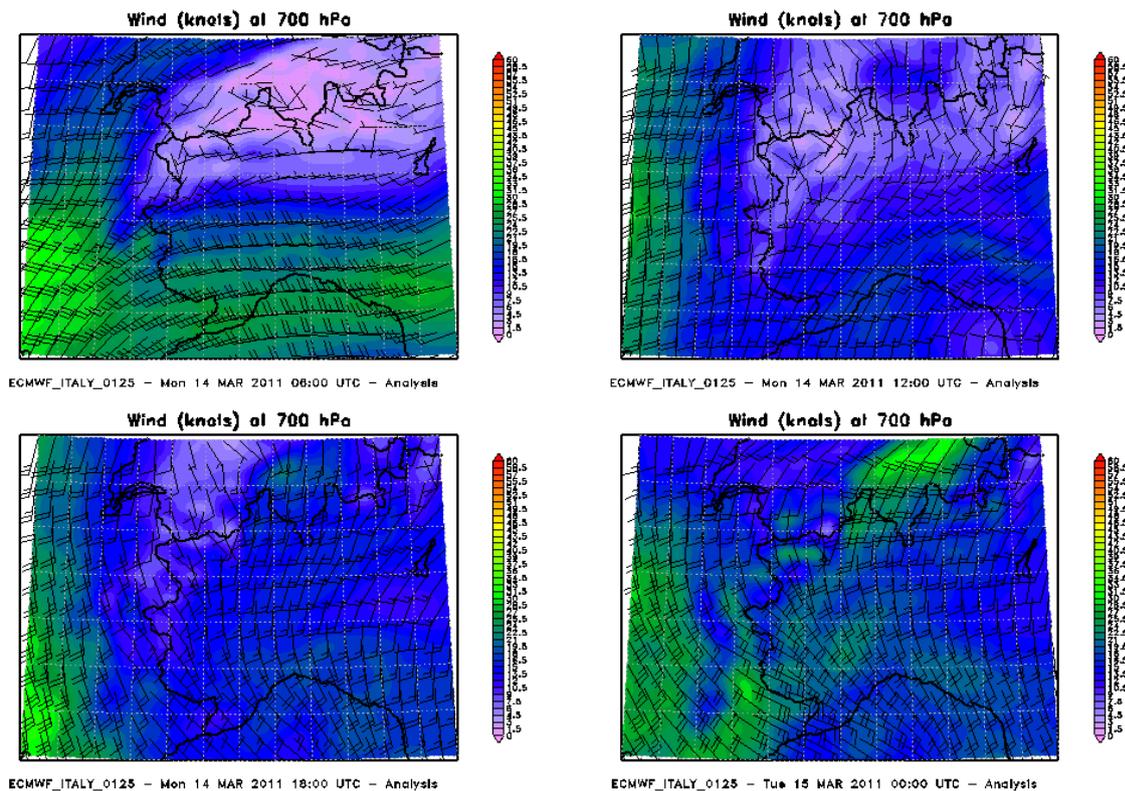


Figura 8. Venti a 700 hPa nella giornata di lunedì 14 marzo 2011

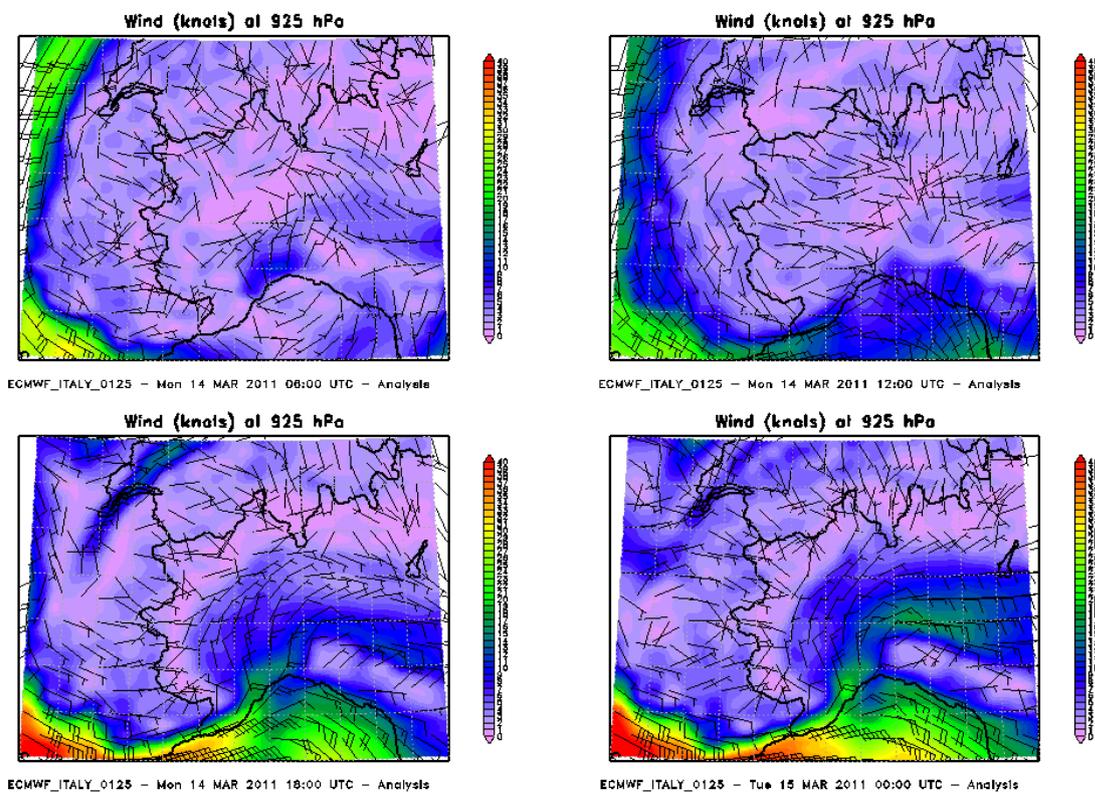


Figura 9. Venti a 925 hPa nella giornata di lunedì 14 marzo 2011

Martedì 15 marzo 2011

La vasta perturbazione, caratterizzata dal “cut-off” sulla penisola iberica (figura 10), causa condizioni di diffuso maltempo sul Piemonte, con precipitazioni in ulteriore intensificazione dal pomeriggio ed in particolare nel corso della serata, quando la circolazione depressionaria, con corrispondente minimo al suolo a ridosso del Golfo del Leone (figura 11), si muove verso nord-est determinando un’intensificazione delle correnti in quota da sud-est (figura 12) e nei bassi strati da est (figura 13). Le correnti meridionali in quota pilotano, infatti, sul nord Italia e sulle regioni centrali tirreniche un sistema frontale, la cui componente occlusa interessa il nostro territorio dal pomeriggio e per le 24 ore successive (figura 14), determinando così precipitazioni abbondanti e persistenti, in particolar modo sulle zone pedemontane occidentali e nordoccidentali e sulle zone appenniniche al confine con la Liguria (figura 15).

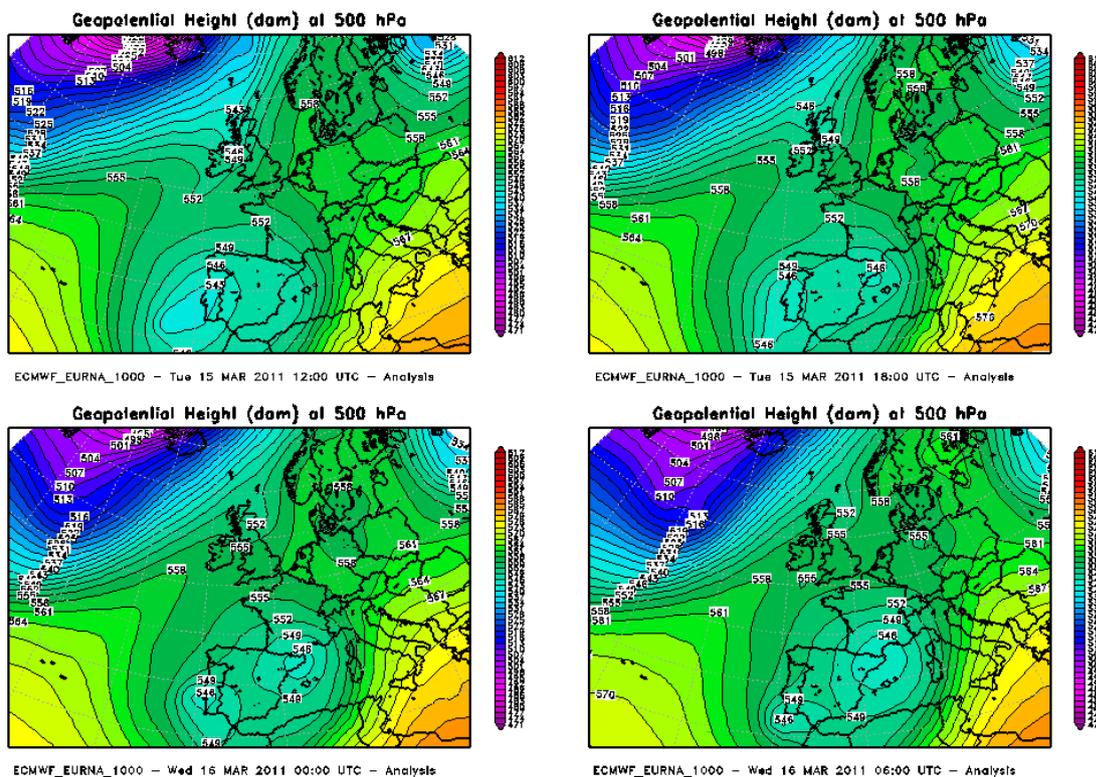


Figura 10. Evoluzione del Geopotenziale a 500 hPa nella giornata di martedì 15 marzo 2011

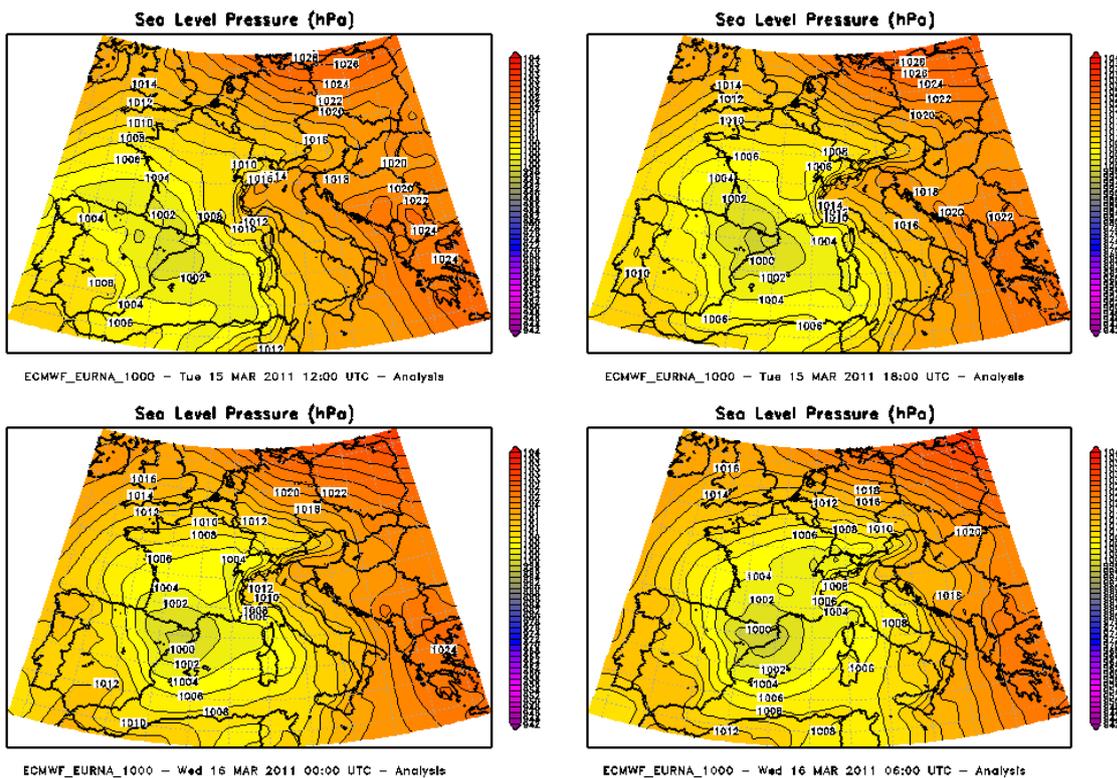


Figura 11. Evoluzione della pressione al livello del mare nella giornata di martedì 15 marzo 2011

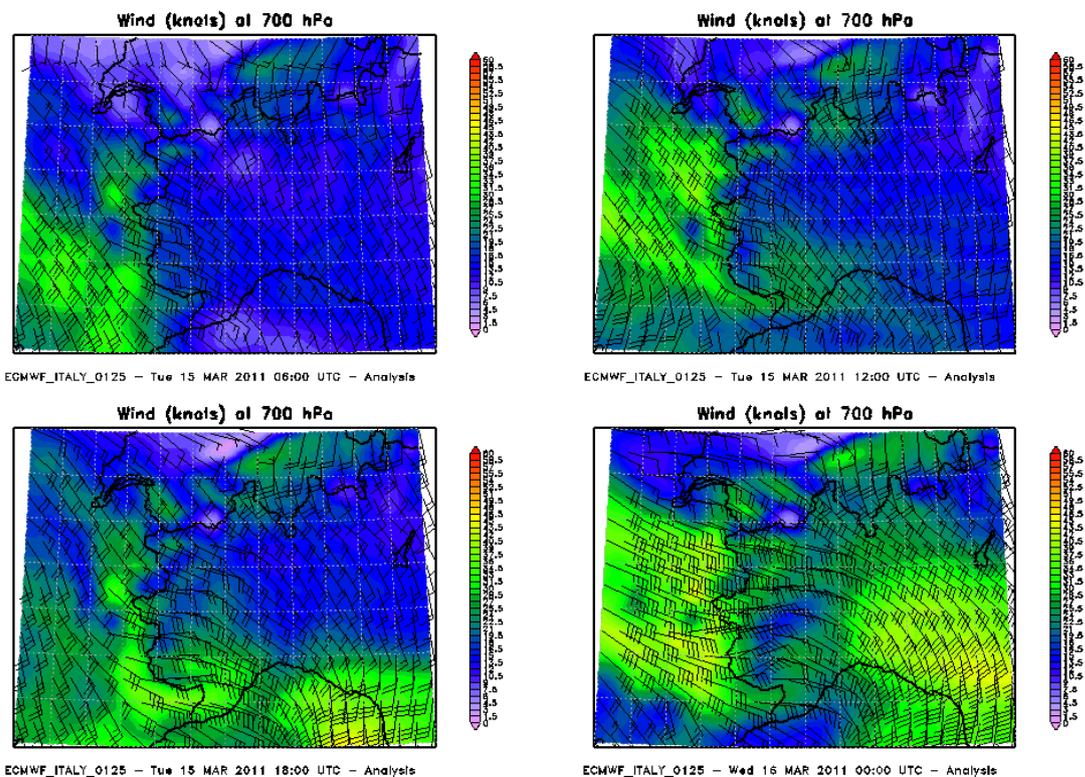


Figura 12. Venti a 700 hPa nella giornata di martedì 15 marzo 2011

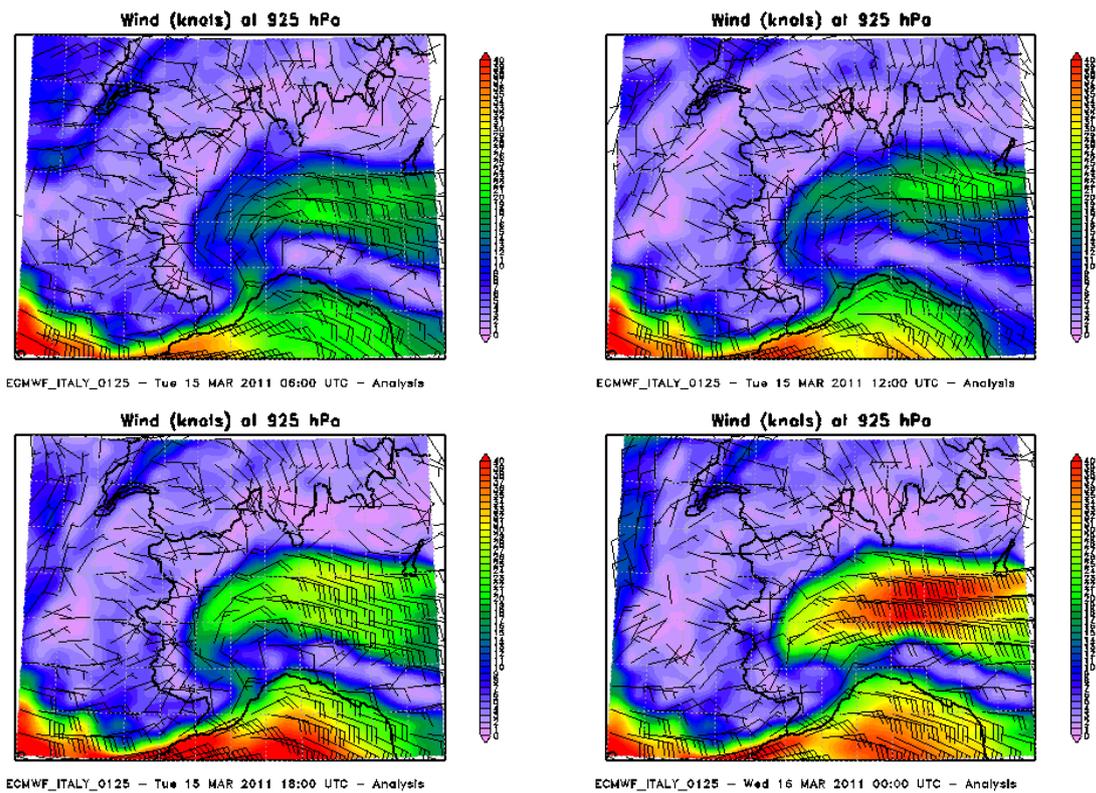


Figura 13. Venti a 925 hPa nella giornata di martedì 15 marzo 2011

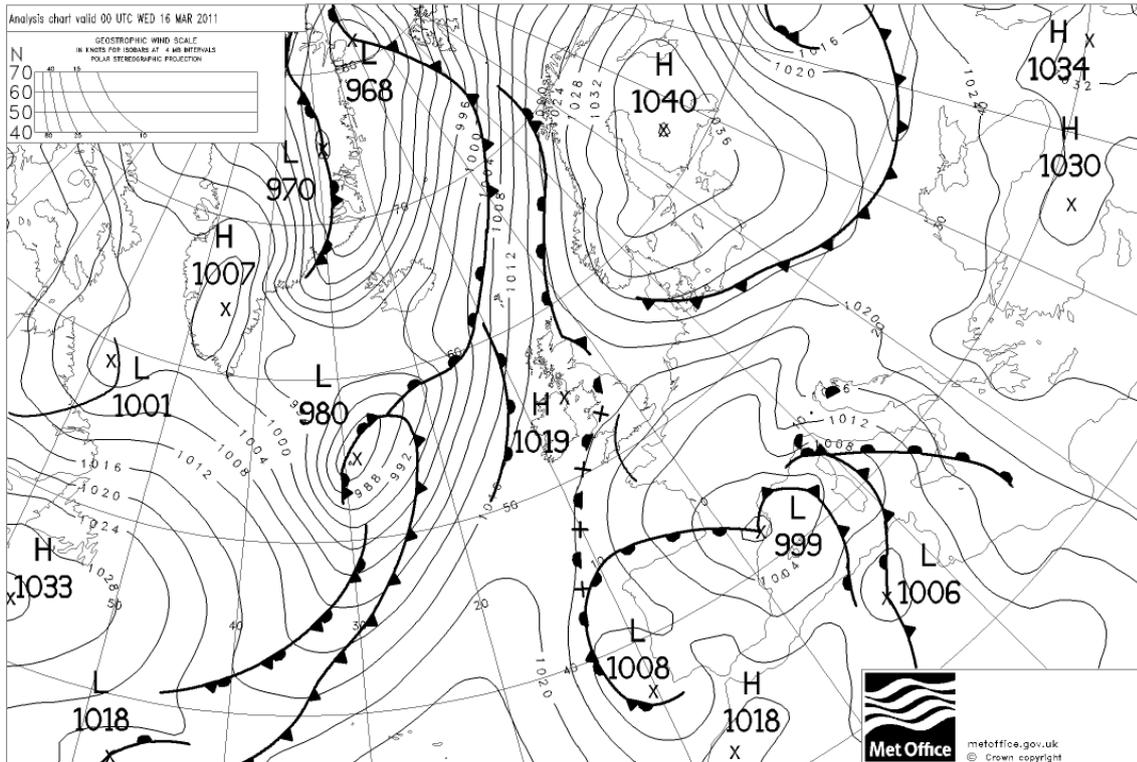


Figura 14. Analisi dei sistemi frontali su area Europea e Nordatlantica alle 00 UTC del 16 marzo 2011

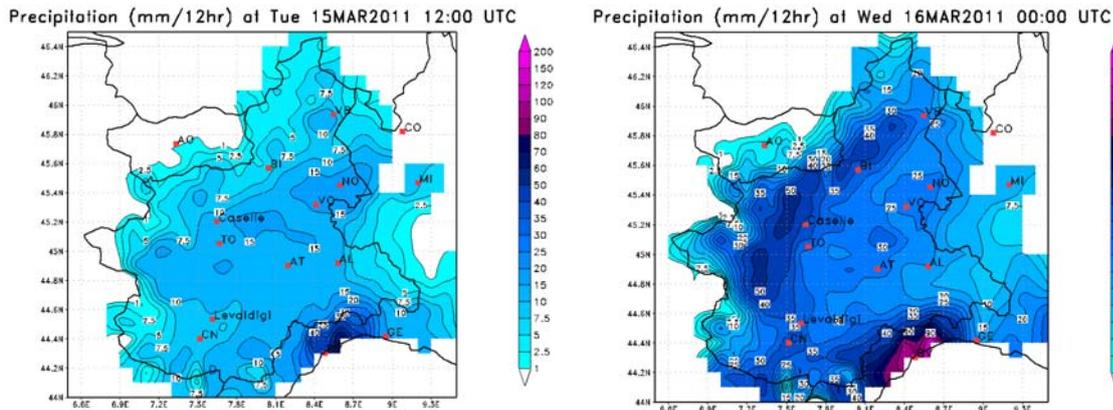
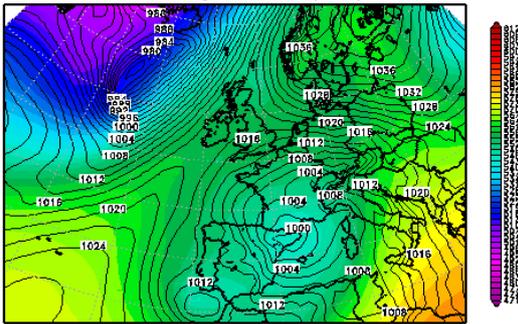


Figura 15. Precipitazioni cumulate sulle 12 ore nella giornata di martedì 15 marzo 2011

Mercoledì 16 marzo 2011

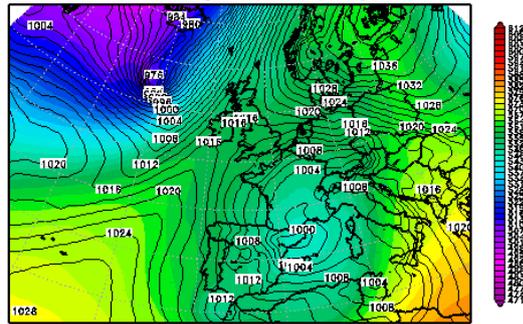
Il minimo depressionario sul Golfo del Leone (figura 16) determina condizioni di tempo diffusamente perturbato sulla nostra regione, in particolare nella prima parte della giornata con piogge anche molto forti a causa di un intenso flusso di correnti orientali negli strati medio-bassi dell'atmosfera (figura 17) e da sudest in quota, in seno al fronte occluso. Nel corso del pomeriggio l'attenuazione di tali flussi e lo spostamento del fronte occluso verso nord-est favoriscono una graduale attenuazione dei fenomeni a partire dal basso Piemonte (figura 18).

Sea level pressure and geopotential (dam) at 500 hPa



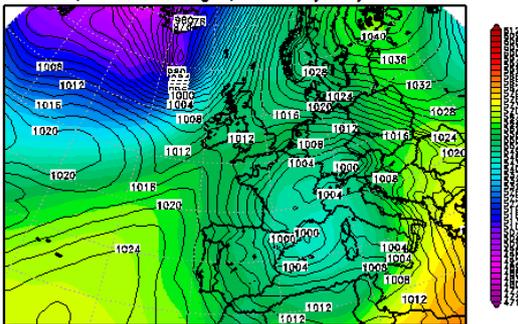
ECMWF_EURNA_1000 - Wed 16 MAR 2011 06:00 UTC - Analysis

Sea level pressure and geopotential (dam) at 500 hPa



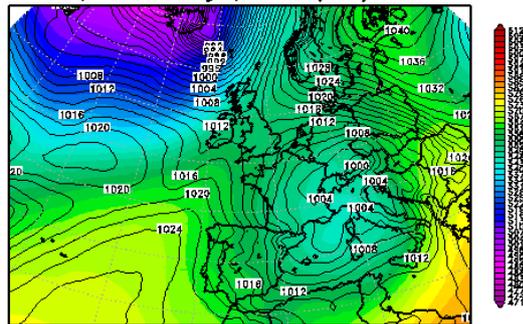
ECMWF_EURNA_1000 - Wed 16 MAR 2011 12:00 UTC - Analysis

Sea level pressure and geopotential (dam) at 500 hPa



ECMWF_EURNA_1000 - Wed 16 MAR 2011 18:00 UTC - Analysis

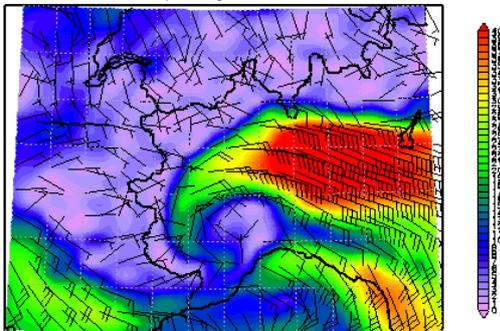
Sea level pressure and geopotential (dam) at 500 hPa



ECMWF_EURNA_1000 - Thu 17 MAR 2011 00:00 UTC - Analysis

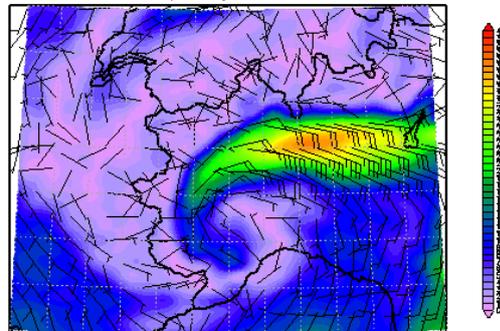
Figura 16. Evoluzione del Geopotenziale a 500 hPa e della pressione al livello del mare nella giornata di mercoledì 16 marzo 2011

Wind (knots) at 850 hPa



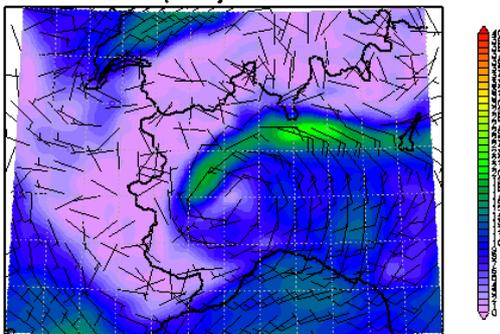
ECMWF_ITALY_0125 - Wed 16 MAR 2011 08:00 UTC - Analysis

Wind (knots) at 850 hPa



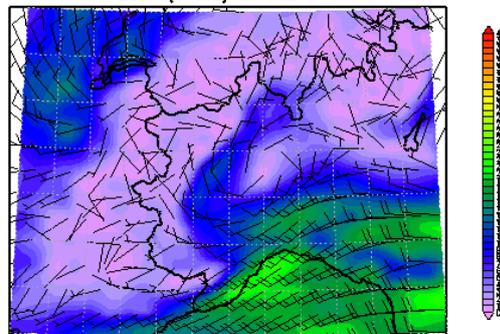
ECMWF_ITALY_0125 - Wed 16 MAR 2011 12:00 UTC - Analysis

Wind (knots) at 850 hPa



ECMWF_ITALY_0125 - Wed 16 MAR 2011 18:00 UTC - Analysis

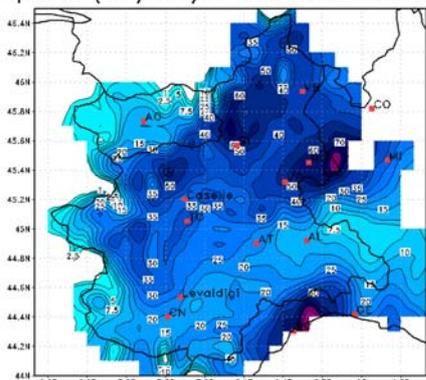
Wind (knots) at 850 hPa



ECMWF_ITALY_0125 - Thu 17 MAR 2011 00:00 UTC - Analysis

Figura 17. Venti a 850 hPa nella giornata di mercoledì 16 marzo 2011

Precipitation (mm/12hr) at Wed 16MAR2011 12:00 UTC



Precipitation (mm/12hr) at Thu 17MAR2011 00:00 UTC

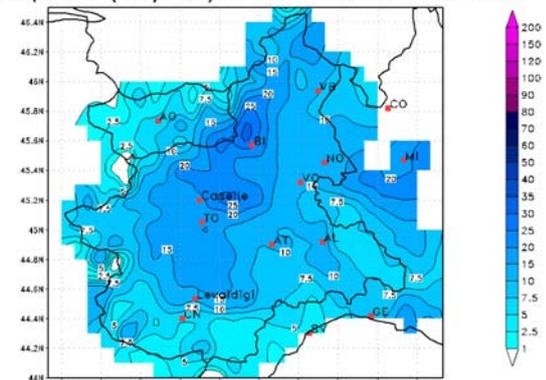


Figura 18. Precipitazioni cumulate sulle 12 ore nella giornata di mercoledì 16 marzo 2011

ANALISI PLUVIOMETRICA

Piogge precedenti

Le precipitazioni registrate in Piemonte nelle due settimane precedenti l'evento, ovvero dal 28 febbraio al 13 marzo 2011, sono state consistenti in particolare nei bacini meridionali della regione; i quantitativi di pioggia media sono stati superiori agli 80 mm nei bacini dello Stura di Demonte, sull'alto Tanaro, dell'Orba e sui bacini del fiume Po a monte della confluenza con la Dora Baltea.

Analizzando i dati si evince come l'evento intenso dei giorni 14-17 marzo abbia interessato la regione dopo un periodo di piogge diffuse accentuando così gli effetti al suolo. Nella seguente tabella sono riportati i valori di pioggia media e il totale sui bacini regionali.

Tabella 1. Totali di pioggia espressi in millimetri nelle settimane precedenti l'evento

BACINO	Settimane [giorno - mese]		
	28-2 06-3	07-3 13-3	Totale [mm]
Alto Po	47	36.1	83.1
Pellice	46.6	36.2	82.8
Varaita	46.2	32.6	78.8
Maira	48.2	36.7	84.9
Residuo Po confluenza Dora Riparia	36.7	37.4	74.1
Dora Riparia	25.7	17.1	42.8
Stura di Lanzo	44.9	36.5	81.4
Orco	35	26.4	61.4
Residuo Po confluenza Dora Baltea	38.5	40.6	79.1
Dora Baltea	19.4	10.9	30.3
Cervo	20.7	32.3	53
Sesia	17.3	28.1	45.4
Residuo Po confluenza Tanaro	26.8	34.9	61.7
Stura di Demonte	50.1	43.1	93.2
Tanaro	38.4	45.6	84
Bormida	24	54.4	78.4
Orba	21.1	65.2	86.3
Residuo Tanaro	26.3	39.5	65.8
Scivia Curone	9.4	40.5	49.9
Agogna Terdoppio	17.2	29.4	46.6
Toce	9.3	18.1	27.4
Ticino svizzero	4.4	19.6	24
<i>Bacino complessivo</i>	<i>24.3</i>	<i>30.8</i>	<i>55.1</i>



Figura 19. Bacini idrologici del territorio piemontese

Piogge dell'evento

Dal 14 al 17 marzo 2011 precipitazioni diffuse e con picchi localmente intensi hanno interessato il territorio piemontese, in particolare le province di Torino, Biella, Novara e la parte meridionale della regione.

Nella serata di lunedì 14 marzo, l'evento pluviometrico è cominciato con deboli piogge su cuneese, torinese e sulle zone appenniniche con quota neve sui 1000 m; dalla mattinata di martedì i fenomeni precipitativi si sono intensificati con successiva estensione sulla fascia pedemontana occidentale e le pianure adiacenti nella giornata di mercoledì. Nella giornata di giovedì fenomeni residui hanno interessato marginalmente la regione.

In totale sono stati registrati oltre 100 mm di pioggia media areale nei bacini idrografici di Belbo e Bormida nel sud del Piemonte e nei bacini di Cervo, alto Sesia e Stura di Lanzo a nord del Po. Durante tutto l'evento, il totale massimo delle precipitazioni è stato registrato dal pluviometro di Piampaludo a Sassello (SV) con oltre 317.6 mm, seguito da quello di Montenotte Inferiore nel comune di Cairo Montenotte (SV) con 258 mm.

Nel Piemonte settentrionale sono state registrate piogge forti nei bacini di Sesia e Orco: nel pluviometro di Bielmonte a Piatto (BI) 177 mm mentre a Corio (TO) sono state registrate precipitazioni complessive di quasi 200 mm nei 4 giorni.

Nella fascia che va dal bacino della Stura di Demonte seguendo la parte pianeggiante del fiume Tanaro le precipitazioni sono state meno intense (40-60 mm).

Nella seguente figura sono riportate le isoiete di precipitazione cumulata totale dell'evento da cui si evidenzia che la fascia a nord del Po è stata la più interessata dalle precipitazioni insieme alla zona al confine con la Liguria.

Pioggia cumulata totale [mm]

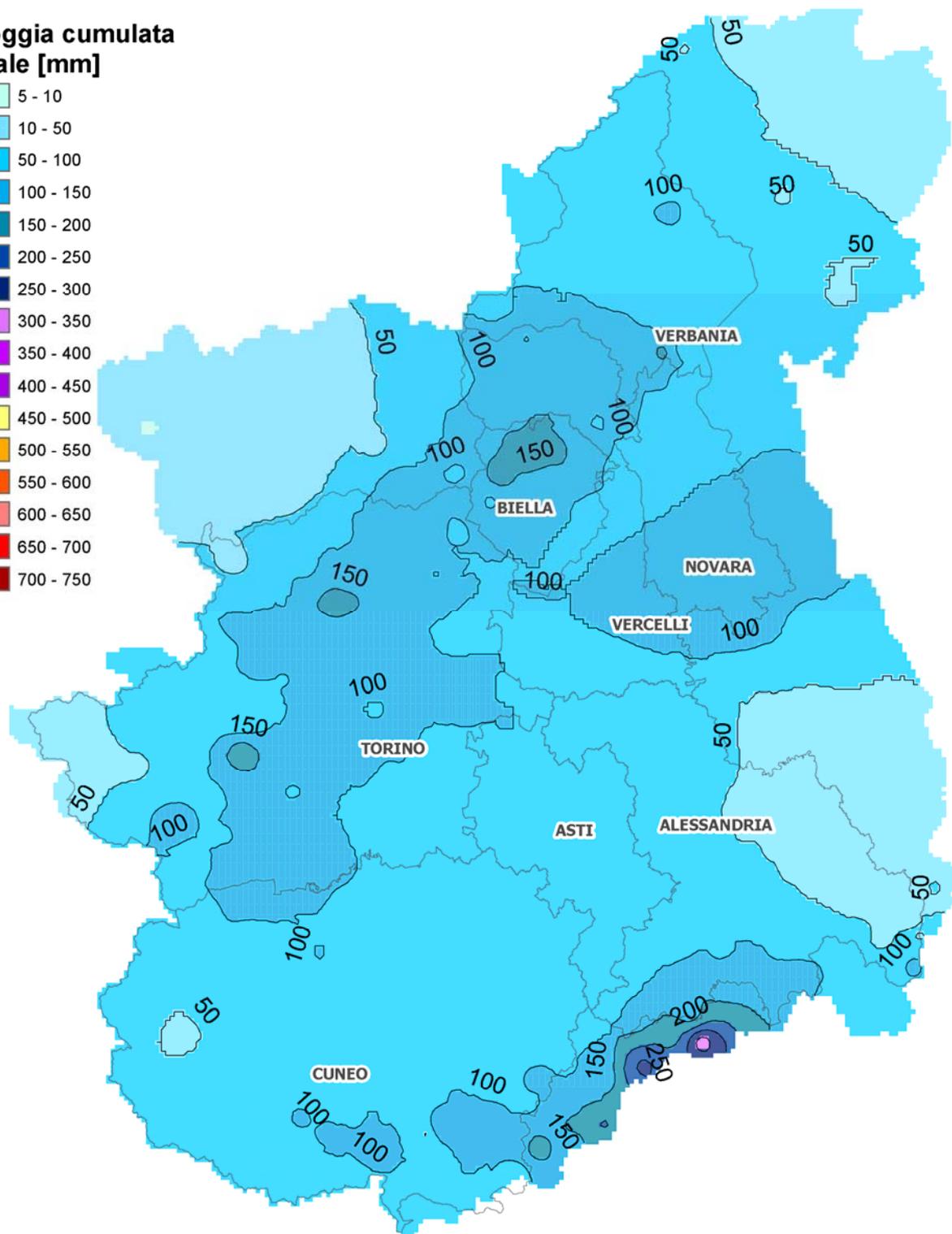


Figura 20. Isoiete di precipitazione cumulata totale dell'evento.

Il dettaglio delle stazioni pluviometriche della Rete Meteorologica Regionale di Arpa Piemonte, che hanno fatto registrare i valori più significativi di precipitazione totale giornaliera e del totale di tutto l'evento, è riportato nella tabella 2.

Tabella 2. Totali giornalieri di pioggia espressi in millimetri

ZONA	STAZIONE - COMUNE	14	15	16	17	Totale
Piem-A "Toce"	MOTTARONE - BAITA CAI - STRESA	30	68.2	68.6	0.6	167.4
	SAMBUGHETTO - VALSTRONA	0	49	77	0	126
	ALPE CHEGGIO - ANTRONA SCHIERANCO	17.4	28.2	62.6	8.2	116.4
	ARVOGNO - TOCENO	17.6	30.2	67	0.6	115.4
	CESARA - CESARA	0	47.2	64.6	0	111.8
	ANZINO - BANNIO ANZINO	0	20.8	79.8	0	100.6
Piem-B "Sesia Dora Baltea"	BIELMONTE - PIATTO	0	49.4	127.6	0	177
	OROPA - BIELLA	0	48.6	126	0	174.6
	TRIVERO - TRIVERO	0	56.2	107.2	0	163.4
	CAMPARIENT - TRIVERO	24.8	65.6	20.4	41.6	152.4
	ANDRATE PINALBA - ANDRATE	5.2	69	72	3	149.2
	PIEDICAVALLO - PIEDICAVALLO	17.6	38.6	89.6	0	145.8
	FOBELLO - FOBELLO	24.4	36.4	77.2	0	138
	RASSA - RASSA	0	34.4	96.4	0	130.8
	TRAVERSELLA - TRAVERSELLA	0	62.8	66.2	0	129
	BOCCIOLETO - BOCCIOLETO	0	35.4	89	0	124.4
Piem-C "Orco - Bassa Dora Riparia - Sangone"	CAVALLARIA - BROSSO	27.6	26	68	0.4	122
	VARALLO - VARALLO	0	45.2	76.4	0	121.6
	PIANO AUDI - CORIO	0	82.2	113.4	0.8	196.4
	COAZZE - COAZZE	42	71.4	58	6.6	178
	TALUCCO - PINEROLO	0	71.8	70.2	5.8	147.8
	VARISELLA - VARISELLA	0	66.4	59.8	2.2	128.4
Piem-D "Alta Dora Riparia - Po"	BALME - BALME	0	58.2	65.6	3.2	127
	LEMIE - LEMIE	25.6	40.6	53.2	3.6	123
	SPARONE - SPARONE	0	56	65.8	0.4	122.2
	CORIO - CORIO	0	53.6	66	1.4	121
Piem-E "Varaita - Stura"	BARGE - BARGE	25.8	63.8	48.8	4.6	143
	LUSERNA S. GIOVANNI - LUSERNA SAN GIOVANNI	0	61.6	48	4.6	114.2
	FINIERE - CHIOMONTE	0	54	45	1.2	100.2
Piem-F "Alto Tanaro"	ROBILANTE VERMENAGNA - ROBILANTE	41.8	46.2	20.4	0	108.4
	ANDONNO GESSO - VALDIERI	31.6	48.6	25.4	0	105.6
	VINADIO STURA DI DEMONTE - VINADIO	29.8	17.8	35.8	17.6	101
	VIOLA - VIOLA	38.8	68.8	33.2	0	140.8
Piem-G "Belbo - Bormida"	FRABOSA SOPRANA CORSAGLIA - MONTALDO DI MONDOVI'	44.2	66.6	29.2	0	140
	CHIUSA PESIO - CHIUSA DI PESIO	25.6	65	44.6	2.6	137.8
	PRIERO - PRIERO	32	58.4	27.4	0	117.8
	PAMPARATO - PAMPARATO	30.8	55.6	30	0	116.4
	PRADEBONI - PEVERAGNO	37.4	42.2	21.6	0	101.2
	Piem-H "Scrvia"	PIAMPALUDO - SASSELLO	53	162	96.2	6.6
MONTENOTTE INFERIORE - CAIRO MONTENOTTE		54.6	138	63	2.4	258.2
MALLARE - MALLARE		42	107	53.6	0.4	202.8
SASSELLO - SASSELLO		47	85.4	52	1.8	186.2
CALIZZANO - CALIZZANO		31.8	94	43.2	0	169
OSIGLIA - OSIGLIA		39.2	78.2	38	0	155.4
CAPANNE MARCAROLO - BOSIO		12	73.4	55.8	6.2	147.4
ROSSIGLIONE - ROSSIGLIONE		11.4	70.4	52.8	2.4	137
PONZONE BRIC BERTON - PONZONE		7.2	70.8	48.2	2.8	129
SETTEPANI - CALIZZANO		2.6	84	39.8	0	126.4
Piem-H "Scrvia"	LAVAGNINA LAGO - CASALEGGIO BOIRO	11.4	59.8	48.4	1	120.6
	FRACONALTO - FRACONALTO	10	47.2	42.8	17.2	117.2
	PIANI DI CARREGA - CARREGA LIGURE	40.8	34.8	30.4	7.6	113.6

ZONA	STAZIONE – COMUNE	14	15	16	17	Totale
Piem-I “Pianura setentrionale”	CERANO - CERANO	0.6	33.2	99.8	1.8	135.4
	NOVARA AGOGNA - NOVARA	0	46.4	80.6	2.4	129.4
	NOVARA - NOVARA	0	43	75.2	3.2	121.4
	CAMERI - CAMERI	0	41	71.2	2.8	115
	VERCELLI - VERCELLI	0	44.4	64.4	2	110.8
	VIALFRE' - VIALFRE'	0	43.2	63.2	0	106.4
	ALBANO VERCELLESE - ALBANO VERCELLESE	0.4	45.6	59.2	1.2	106.4
	TONENGO - TONENGO	1.2	44.2	55.2	1	101.6
	MOMO AGOGNA - MOMO	0	35.8	64.2	1	101
PIVERONE - PIVERONE	0	40.2	60.6	0	100.8	
Piem-L “Pianura Torinese – Colline”	TORINO GIARDINI REALI - TORINO	0	50.2	66.8	2.8	119.8
	TORINO VIA DELLA CONSOLATA - TORINO	0	51	64.4	2.8	118.2
	SAN MARTINO CHISONE - PINEROLO	0	59.4	51	5	115.4
	CASTAGNETO PO - CASTAGNETO PO	0	49.8	62.4	0.8	113
	FRONT MALONE - FRONT	0	52.2	58.8	1.2	112.2
	RIVOLI LA PEROSA - RIVOLI	0	56.2	52.2	3.4	111.8
	TRANA SANGONE - TRANA	0	54.8	54.4	2.2	111.4
	BRANDIZZO MALONE - BRANDIZZO	0	48.4	62.2	0.8	111.4
	AVIGLIANA - AVIGLIANA	0	57	51.8	1.4	110.2
	PINEROLO - PINEROLO	0	56.2	42.6	5.2	104
CASELLE - CASELLE TORINESE	0	49.8	50.6	1	101.4	
TORINO REISS ROMOLI - TORINO	0	47.8	51.2	2.2	101.2	
Piem-M “Pianura Cuneese”	VILLAFRANCA PELLICE - VILLAFRANCA PIEMONTE	0	52.4	53	4.4	109.8
	SALUZZO - SALUZZO	0	48.8	50.4	2.2	101.4

Per la caratterizzazione dell'evento sono state calcolate le massime altezze di precipitazione per le differenti durate ottenute a partire dai dati aggregati a 10 minuti utilizzando una finestra mobile della relativa ampiezza. I valori così ottenuti sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 3. Massimi di pioggia espressi in millimetri per differenti durate

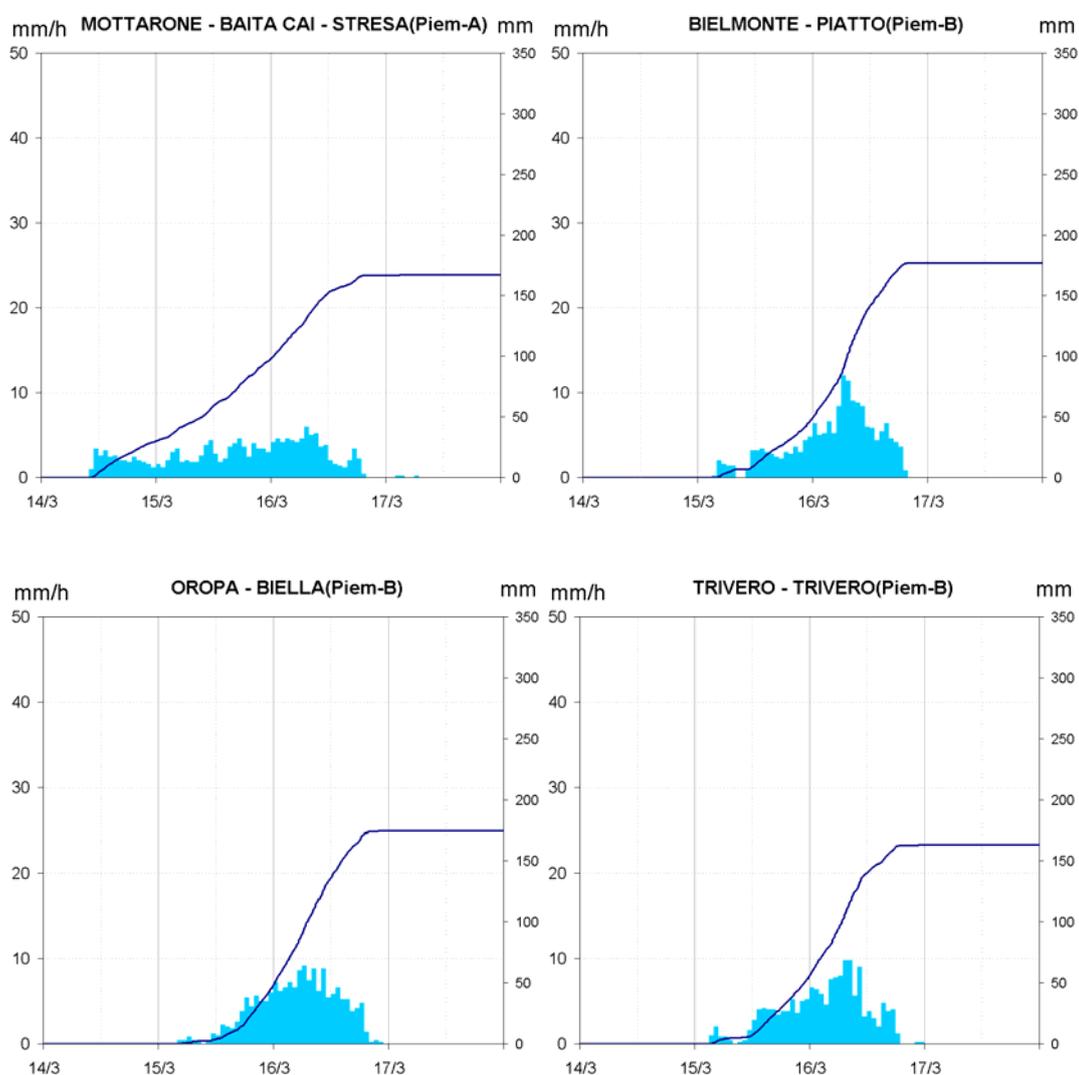
ZONA	STAZIONE – COMUNE	1ora	3ore	6ore	12ore	24ore
Piem-A "Toce"	SAMBUGHETTO - VALSTRONA	6.8	17.4	32.2	60.8	102
	MOTTARONE - BAITA CAI - STRESA	6.2	17	29.4	54.6	94.2
	CESARA - CESARA	6	14.8	28.2	49.8	89.6
	ANZINO - BANNIO ANZINO	7.6	20	35.8	62.4	87.2
	OMEGNA LAGO D'ORTA - OMEGNA	5.8	14.8	28.2	51.8	83.6
	MACUGNAGA PECETTO - MACUGNAGA	11	24.6	40.2	59.4	83.4
Piem-B "Sesia Dora Baltea"	OROPA - BIELLA	10.2	25.6	49.4	89	151
	BIELMONTE - PIATTO	12.8	32.8	58	92.6	145.4
	TRIVERO - TRIVERO	9.8	27.6	50.8	86.2	134.2
	ANDRATE PINALBA - ANDRATE	8.8	23	41.4	63.2	111
	RASSA - RASSA	8.8	22.6	41.4	69	110.2
	BOCCIOLETO - BOCCIOLETO	7.8	20.2	36.8	65	105
	TRAVERSELLA - TRAVERSELLA	8.2	21.4	37.4	67.2	104
	VARALLO - VARALLO	7.2	18.2	34.4	63.4	101.6
PIEDICAVALLO - PIEDICAVALLO	9	21.4	38.2	65.8	101.2	
Piem-C "Orco - Bassa Dora Riparia – Sangone"	PIANO AUDI - CORIO	12.8	33.8	61.6	110.6	159.8
	TALUCCO - PINEROLO	12	33.4	61.2	98.6	124
	BALME - BALME	11.2	23.4	39.2	69.4	102.6
	SPARONE - SPARONE	8.2	22	39.6	70.2	99.8
	LANZO STURA DI LANZO - LANZO TORINESE	8	21.8	40.6	74	99.2
	VARISELLA - VARISELLA	8.4	22.8	41.2	71.2	99
Piem-D "Alta Dora Riparia – Po"	BARGE - BARGE	8	22.2	38.8	66.2	92.2
	LUSERNA S. GIOVANNI - LUSERNA SAN GIOVANNI	8.8	24	44	68	90.6
	FINIERE - CHIOMONTE	10.4	26.2	47	74.2	89.2
Piem-E "Varaita – Stura"	VALDIERI - VALDIERI	7.4	15.6	26	50.8	71.6
	BROSSASCO - BROSSASCO	9	23.4	39	58	70.6
Piem-F "Alto Tanaro"	VIOLA - VIOLA	8.6	20	30.8	54.8	87
	PONTE DI NAVA TANARO - ORMEA	10.2	24.2	35.8	60	80.4
	FRABOSA SOPRANA CORSAGLIA - MONTALDO DI MONDOVI'	6.8	17.8	29.6	52.4	78.6
	PIAMPALUDO - SASSELLO	20.6	48.8	76.8	133.2	213.8
Piem-G "Belbo – Bormida"	MONTENOTTE INFERIORE - CAIRO	15.4	34	59.2	111	173.2
	MONTENOTTE	12.2	31.2	59.6	103.4	145
	MALLARE - MALLARE	11.6	30	53.4	93.8	124.4
	CALIZZANO - CALIZZANO	9.8	25	45.4	82.2	119.4
	SASSELLO - SASSELLO	10.2	24.8	47.6	87.6	117.4
	SETTEPANI - CALIZZANO	8.6	23.4	43	74.2	104.2
	OSIGLIA - OSIGLIA	8.2	21.8	39.2	72	103.8
	PONZONE BRIC BERTON - PONZONE	9.4	23.2	38.2	63.8	97.6
	CAPANNE MARCAROLO - BOSIO	9.2	22.4	37	66.2	95.6
	ROSSIGLIONE - ROSSIGLIONE	8	20.2	37.8	65.6	91.8
	CAIRO MONTENOTTE - CAIRO MONTENOTTE	8	20.2	37.8	65.6	91.8
Piem-H "Scrvia"	FRACONALTO - FRACONALTO	7.8	14.4	23	42	65.2
	CERANO - CERANO	17.2	41.6	59.4	86.6	116
Piem-I "Pianura setentrionale"	NOVARA AGOGNA - NOVARA	10.6	22.8	42.2	76.2	103.6
	NOVARA - NOVARA	9	22.8	41.6	73.4	96.8
	CAMERI - CAMERI	7.8	19	34.6	64.8	91.8
	AVIGLIANA - AVIGLIANA	9.4	24.6	47.6	76.2	91.4
Piem-L "Pianura Torinese – Colline"	SAN MARTINO CHISONE - PINEROLO	7.6	21.2	39.6	68	91.4
	TORINO GIARDINI REALI - TORINO	9.8	23	39	62.6	86.8
	TRANA SANGONE - TRANA	7.4	19.2	34	63.2	85.8
	TORINO VIA DELLA CONSOLATA - TORINO	9.8	20.8	36.8	60.6	85.6
	VILLAFRANCA PELLICE - VILLAFRANCA PIEMONTE	10.4	24	33.8	56	82.4
Piem-M "Pianura Cuneese"	SALUZZO - SALUZZO	8.8	22.8	36.6	59.2	79.8

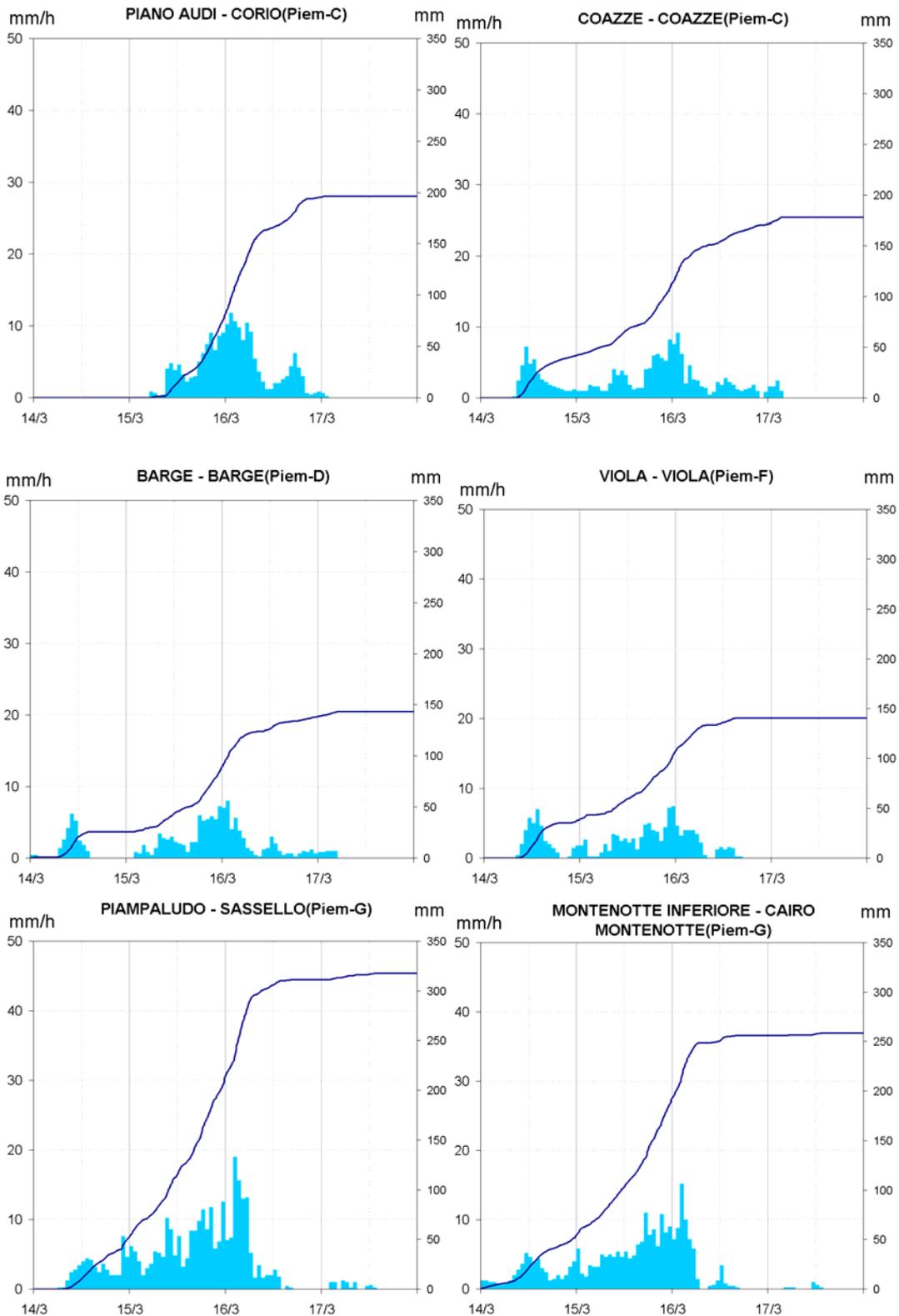
L'intero evento è stato caratterizzato da precipitazioni con intensità non particolarmente elevate; i valori massimi di un'ora sono stati registrati nella stazione di Piampaludo nel comune di Sassello (SV) con 20 mm/ora.

Le massime intensità di durata 24 ore sono state registrate a Oropa (BI) con 151 mm, Piano Audi (TO) 159 mm, Piampaludo (SV) 213 mm mentre nelle pianure sono rimaste generalmente al di sotto di 100 mm.

L'evento ha fatto sì registrare precipitazioni prolungate ma l'analisi statistica indica che l'evento è stato caratterizzato da tempi di ritorno non particolarmente elevati; sono state registrate precipitazioni con tempi di ritorno superiori a 5 anni per le durate di 6 e 12 ore in alcune stazioni della provincia di Torino mentre in provincia di Savona le stazioni di Mallare, Montenotte e Piampaludo hanno raggiunto il tempo di ritorno di 10 anni per la durata di 24 ore. L'analisi conferma che le intensità delle precipitazioni sono modeste in quanto le piogge di durate inferiori a 6 ore non hanno raggiunto il tempo di ritorno di 5 anni in nessuna stazione.

Di seguito si riportano di seguito i pluviogrammi più significativi delle stazioni delle aree maggiormente interessate dai fenomeni di precipitazione intensa.





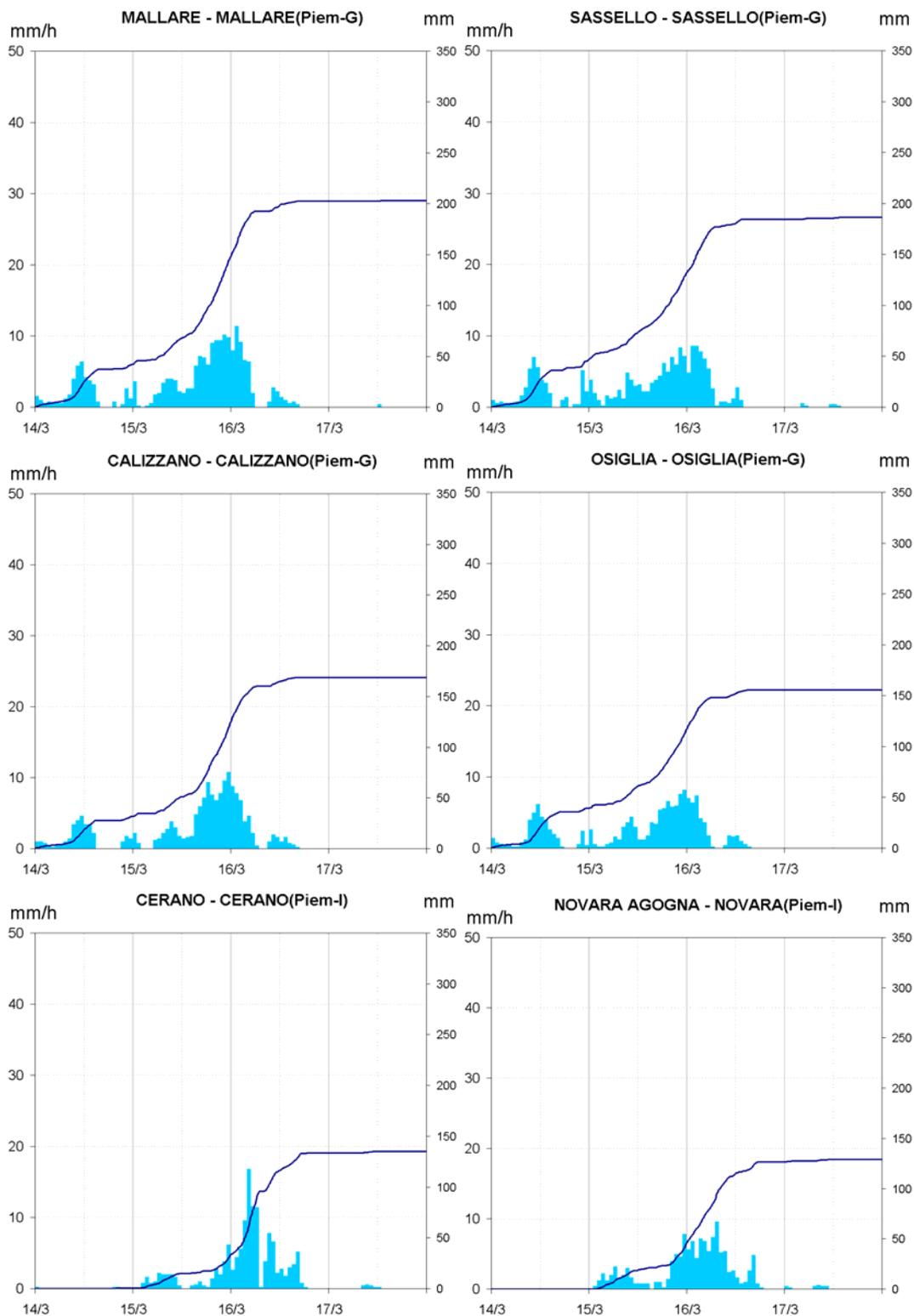


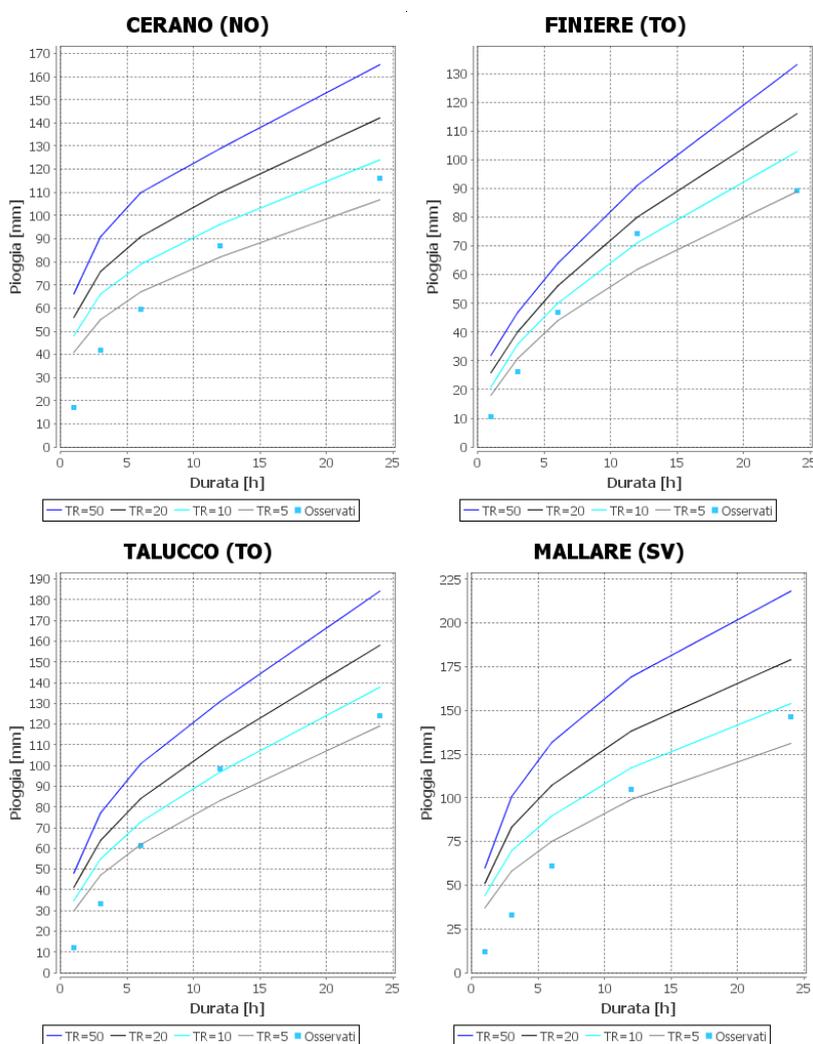
Figura 21. Ietogrammi e piogge cumulate maggiormente significative

La caratterizzazione in termini statistici dell'evento è ottenibile dal confronto dei valori di altezza e durata delle precipitazioni registrate in corso d'evento con quelli relativi alle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica (LSP) utilizzate nel sistema di allerta regionale.

Nella figura successiva sono rappresentate, per alcune stazioni ritenute più significative, le altezze di pioggia dell'evento (asse delle ordinate), espresse in funzione delle diverse durate (1, 3, 6, 12, 24 ore - asse delle ascisse) e vengono confrontate con le curve di possibilità pluviometrica di assegnato tempo di ritorno (5, 10, 20 e 50 anni). Questo tipo di confronto consente innanzitutto di capire se ci sono state e quali siano le durate maggiormente critiche.

Durante l'evento le piogge di durate 1 e 3 ore hanno raggiunto il tempo di ritorno di 5 anni solamente nella stazione di Malciaussia (TO) mentre nel resto della regione sono state inferiori. Sono state registrate precipitazioni con tempi di ritorno superiori a 5 anni per le durate di 6 e 12 ore in alcune stazioni della provincia di Torino mentre in provincia di Savona le stazioni di Mallare, Montenotte e Piampaludo hanno raggiunto il tempo di ritorno di 10 anni per la durata di 24 ore.

Dall'analisi delle LSPP si evince che l'evento ha fatto sì registrare precipitazioni prolungate ma con tempo di ritorno bassi; di seguito vengono riportati i grafici delle stazioni con i dati più significativi.



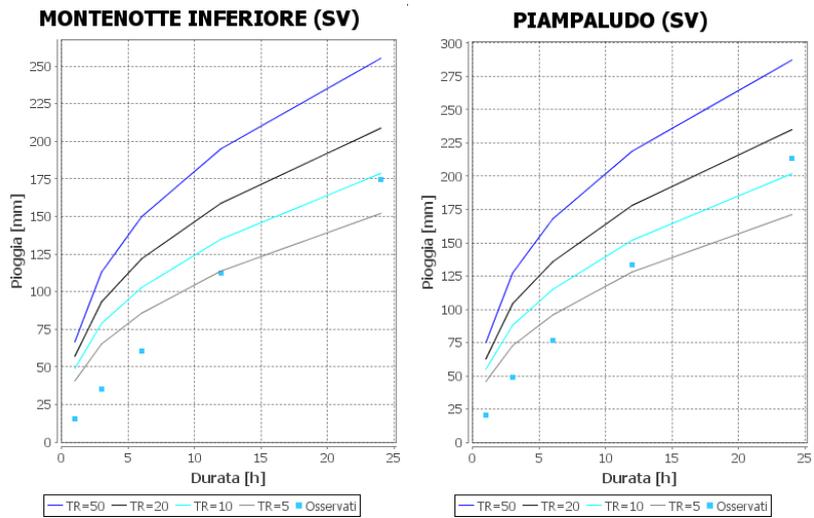


Figura 22. Confronto tra i dati registrati (rappresentati dai punti) e le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica

ANALISI IDROMETRICA

Per quanto riguarda i corsi d'acqua, superamenti si sono registrati dalle prime ore della mattina del 16 marzo per alcune sezioni del Tanaro (Piantorre, Farigliano, Asti, Montecastello); nel pomeriggio a Montecastello il Tanaro ha superato la soglia di elevata criticità a causa dei consistenti apporti della Bormida. La Bormida a valle delle confluenze dei rami di Spigno e Millesimo ha superato la soglia di elevata criticità. Lungo il reticolo idrografico minore si sono registrati superamenti dei livelli di elevata criticità su Belbo e moderata criticità su Ellero, Uzzone, Erro, Orba e Bobore.

Il Po ha superato i livelli di moderata criticità quasi lungo tutta l'asta e il reticolo idrografico minore ha fatto registrare superamenti delle soglie di elevata criticità sui T. Chisola e Banna e di moderata sul T. Ghiandone, Malone.

A partire dal pomeriggio del 16 marzo i livelli idrometrici dei corsi d'acqua si mostravano in generale diminuzione ad eccezione della confluenza Bormida - Tanaro dove i livelli di piena sono rimasti stazionari fino alla serata. Il Po a valle della confluenza con il Tanaro, ad Isola Sant' Antonio ha superato la moderata criticità.

Le precipitazioni sono state di forte intensità solamente sui bacini appenninici del T. Bormida e localmente sulla fascia pedemontana del Biellese, nelle zone di pianura sono stati registrati in media 80 – 100 mm e nonostante ciò la rete idrografica minore è stata interessata dal transito di piene con diffuse esondazioni. Causa di questo comportamento può essere ricercato nella scarsa capacità di assorbimento dei suoli, situazione non inusuale negli eventi invernali preceduti da precipitazioni come è avvenuto per il caso in esame. Ben visibile dall'andamento degli idrogrammi qui riportati, il ramo di esaurimento di una morbida su cui si inserisce il ramo di crescita della piena principale.

La quota neve relativamente bassa, assestata sui 1200 – 1400 m dopo un lieve aumento nella giornata del martedì 16, ha evitato la formazione di piene importanti sui principali corsi d'acqua alpini e quindi ha limitato gli apporti in Po.

Al contrario nei bacini appenninici, ed in particolare nel T. Bormida e suoi affluenti, si sono registrate precipitazioni in forma liquida che hanno dato origine a piene significative anche per il contributo della fusione della neve al suolo presente ad inizio evento.

Come mostrato dagli idrogrammi di piena di figura 24, il transito della piena alle sezioni di chiusura del reticolo idrografico principale si è concluso nella giornata del giovedì 18, dove anche qui i livelli sono tornati a valori ordinari.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i dati di sintesi descrittivi degli idrogrammi registrati dalle stazioni idrometriche nelle sezioni più significative.

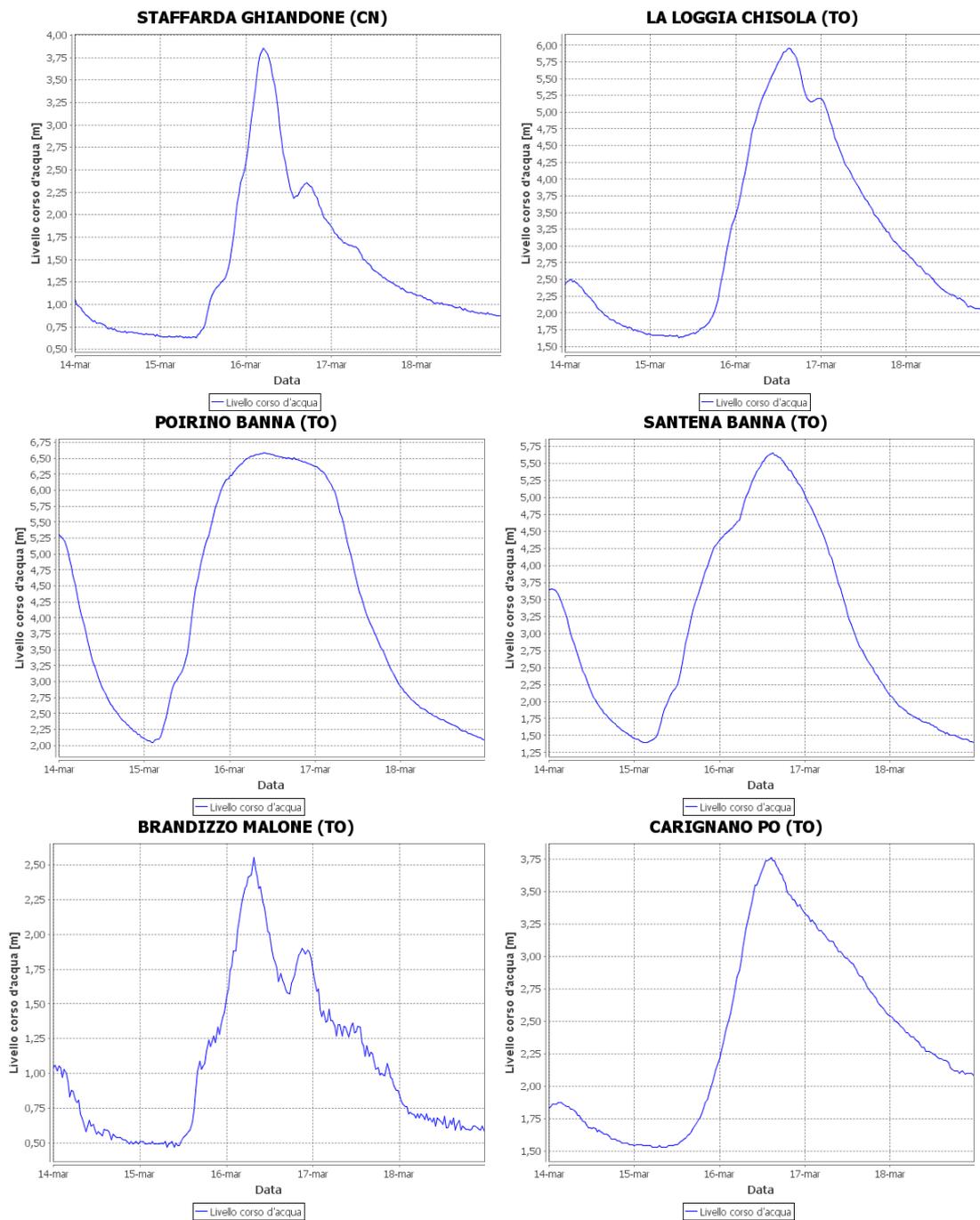
Tabella 4. Livelli massimi registrati nei corsi d'acqua nei quali sono state superate le soglie di criticità

Stazione	Corso d'acqua	Provincia	Data e ora colmo	Livello max	Soglia cod2	Soglia cod3
STAFFARDA_GHIANDONE	Ghiandone	CN	2011-03-16 05:00	3.85	3.0	4.0
LA_LOGGIA_CHISOLA	Chisola	TO	2011-03-16 15:00	5.95	4.7	5.7
POIRINO_BANNA	Banna	TO	2011-03-16 09:30	6.58	5.2	6.2
SANTENA_BANNA	Banna	TO	2011-03-16 15:00	5.65	4.5	5.5
BRANDIZZO_MALONE	Malone	TO	2011-03-16 07:30	2.55	2.0	3.0
CARIGNANO_PO	Po	TO	2011-03-16 14:30	3.76	3.7	5.0
TORINO_MURAZZI_PO	Po	TO	2011-03-16 16:30	4.32	3.5	4.7
SAN_SEBASTIANO_PO	Po	TO	2011-03-16 08:30	4.59	4.0	5.5
VALENZA_PO	Po	AL	2011-03-17 03:30	3.54	3.3	4.8
ISOLA_S._ANTONIO_PO	Po	AL	2011-03-17 03:00	6.97	6.5	8.0
MONDOVI'_ELLERO	Ellero	CN	2011-03-16 02:00	2.03	1.8	-
CORTEMILIA_UZZONE	Uzzone	CN	2011-03-16 01:00	1.9	1.7	-
SAN_DAMIANO_BORBORE	Borbore	AT	2011-03-16 08:00	2.96	2.6	3.6
CASTELNUOVO_BELBO	Belbo	AT	2011-03-16 12:30	5.71	4.5	5.5
CARTOSIO_ERRO	Erro	AL	2011-03-16 06:30	3.45	2.0	-
BASALUZZO_ORBA	Orba	AL	2011-03-16 09:00	2.04	1.9	2.5
PIANA_CRIXIA_BORMIDA	Bormida	SV	2011-03-16 04:00	5.27	4.0	-
CESSOLE_BORMIDA	Bormida	AT	2011-03-16 06:30	3.44	3.0	4.3
CAMERANA_BORMIDA	Bormida	CN	2011-03-16 05:00	3.68	3.3	4.5
MOMBALDONE_BORMIDA	Bormida	AT	2011-03-16 07:00	5.86	5.0	6.2
CASSINE_BORMIDA	Bormida	AL	2011-03-16 12:00	4.38	2.4	3.4
ALESSANDRIA_BORMIDA	Bormida	AL	2011-03-16 16:30	7.91	5.7	7.0
PIANTORRE_TANARO	Tanaro	CN	2011-03-16 02:30	3.37	2.7	4.0
FARIGLIANO_TANARO	Tanaro	CN	2011-03-16 07:00	3.5	3.0	4.0
ALBA_TANARO	Tanaro	CN	2011-03-16 08:30	2.59	2.5	4.1
ASTI_TANARO	Tanaro	AT	2011-03-16 11:00	4.06	2.8	-
Masio Tanaro	Tanaro	AL	2011-03-16 18:30	4.15	4	5.5
MONTECASTELLO_TANARO	Tanaro	AL	2011-03-16 19:30	7.22	5.5	6.5

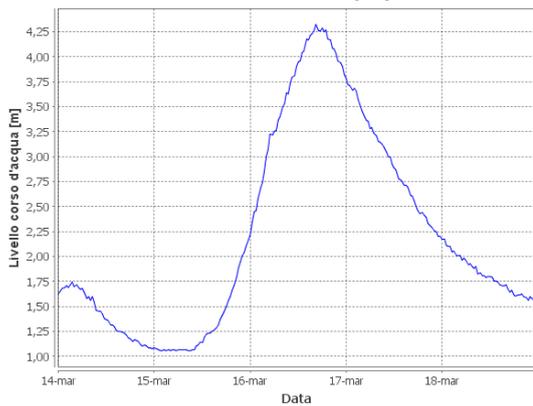
Tabella 5. Incrementi registrati nei corsi d'acqua nei quali sono state superate le soglie di criticità

Stazione	Corso d'acqua	Provincia	0.5h	1h	3h	6h	12h	24h
STAFFARDA_GHIANDONE	Ghiandone	CN	0.2	0.37	0.97	1.59	2.61	3.21
LA_LOGGIA_CHISOLA	Chisola	TO	0.17	0.33	0.88	1.49	2.95	4.17
POIRINO_BANNA	Banna	TO	0.22	0.43	1.17	1.89	2.96	4.36
SANTENA_BANNA	Banna	TO	0.15	0.29	0.8	1.34	2.15	3.33
BRANDIZZO_MALONE	Malone	TO	0.15	0.27	0.51	0.93	1.36	2.08
CARIGNANO_PO	Po	TO	0.09	0.17	0.47	0.86	1.52	2.17
TORINO_MURAZZI_PO	Po	TO	0.16	0.26	0.65	1.13	1.82	2.95
SAN_SEBASTIANO_PO	Po	TO	0.23	0.35	0.76	1.3	2.05	2.67
VALENZA_PO	Po	AL	0.19	0.25	0.61	1.19	2.08	3.01
ISOLA_S._ANTONIO_PO	Po	AL	0.12	0.23	0.65	1.27	2.36	3.91
MONDOVI'_ELLERO	Ellero	CN	0.13	0.15	0.33	0.37	0.65	0.8
CORTEMILIA_UZZONE	Uzzone	CN	0.25	0.23	0.37	0.6	0.65	0.88
CASTELNUOVO_BELBO	Belbo	AT	0.17	0.33	0.93	1.72	2.94	3.85
CARTOSIO_ERRO	Erro	AL	0.37	0.46	0.75	1.13	1.58	2.29
BASALUZZO_ORBA	Orba	AL	0.04	0.08	0.2	0.32	0.53	0.69
PIANA_CRIXIA_BORMIDA	Bormida	SV	0.36	0.55	1.22	1.9	2.5	3.52
CESSOLE_BORMIDA	Bormida	AT	0.35	0.5	1.03	1.56	2.26	2.61
CAMERANA_BORMIDA	Bormida	CN	0.17	0.32	0.82	1.44	2.15	2.7
MOMBALDONE_BORMIDA	Bormida	AT	0.29	0.57	1.5	2.47	3.01	3.85
CASSINE_BORMIDA	Bormida	AL	0.19	0.33	0.88	1.61	2.41	2.98
ALESSANDRIA_BORMIDA	Bormida	AL	0.25	0.46	1.19	2.25	3.96	5.67
PIANTORRE_TANARO	Tanaro	CN	0.16	0.31	0.83	1.41	1.87	2.29
FARIGLIANO_TANARO	Tanaro	CN	0.13	0.24	0.56	1	1.66	2.02
ALBA_TANARO	Tanaro	CN	0.24	0.24	0.61	1.06	1.89	2.43
ASTI_TANARO	Tanaro	AT	0.21	0.37	0.83	1.48	2.44	3.09
MASIO_TANARO	Tanaro	AL	0.11	0.19	0.55	1.02	1.9	3.2
MONTECASTELLO_TANARO	Tanaro	AL	0.19	0.36	1.05	1.95	2.97	4.44

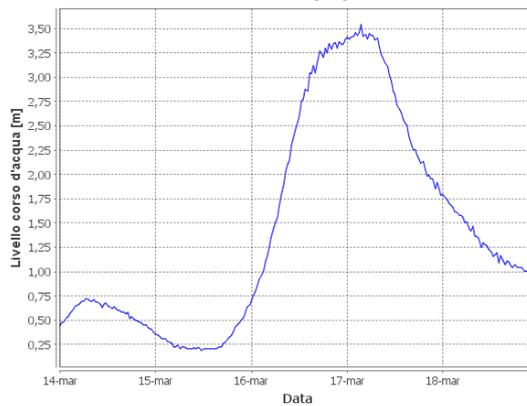
Nella figura 23 si riportano gli idrogrammi più significativi.



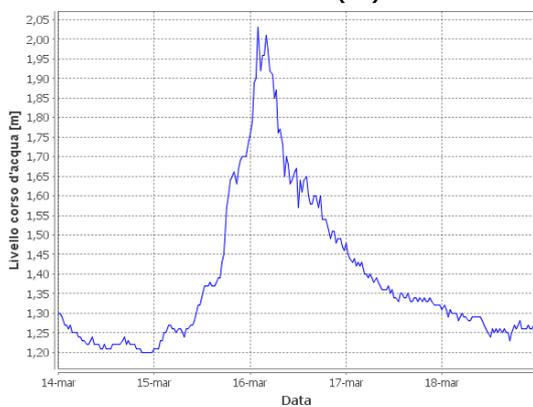
TORINO MURAZZI PO (TO)



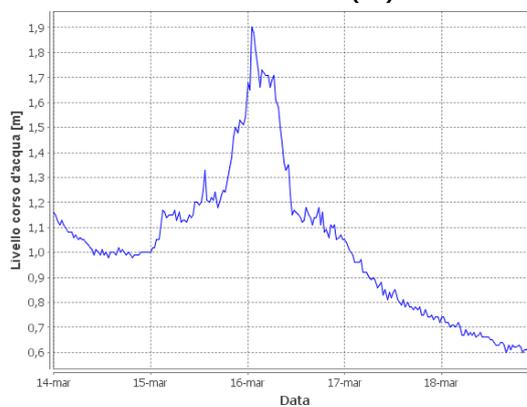
VALENZA PO (AL)



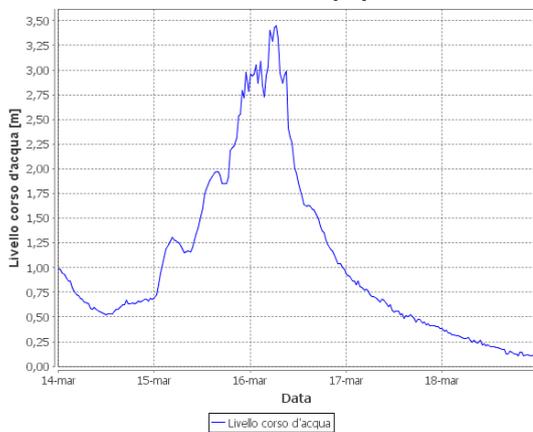
MONDOVI' ELLERO (CN)



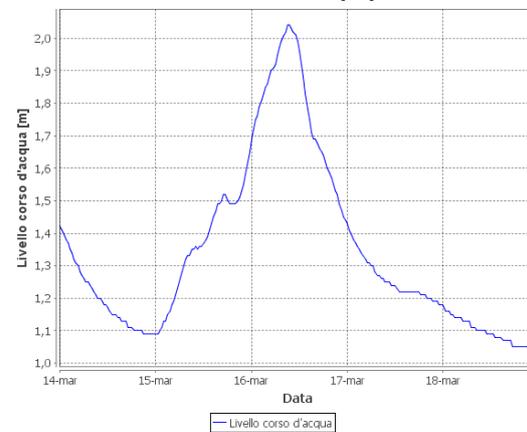
CORTEMILIA UZZONE (CN)



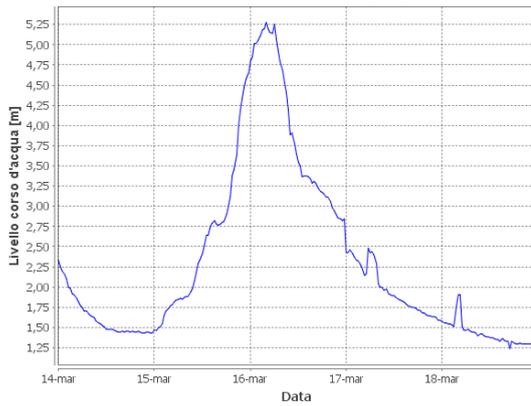
CARTOSIO ERRO (AL)



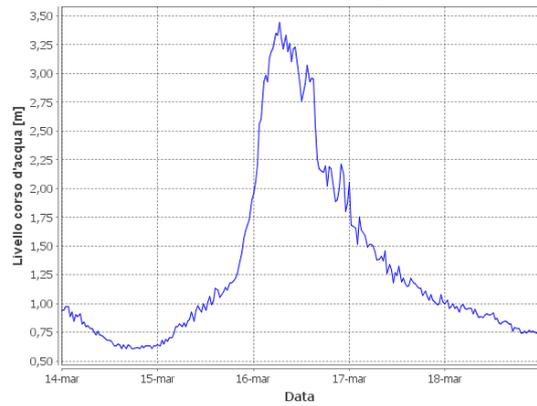
BASALUZZO ORBA (AL)



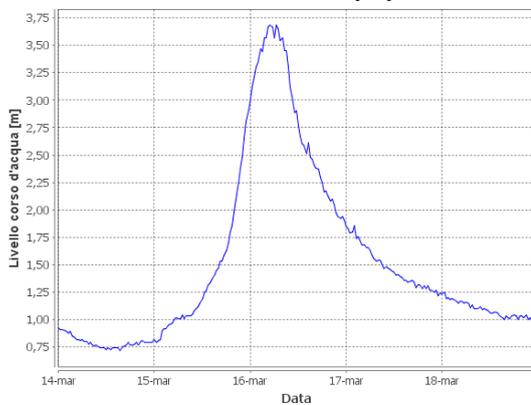
PIANA CRIXIA BORMIDA (SV)



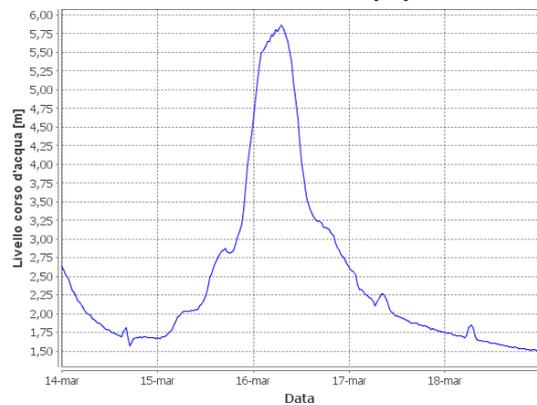
CESSOLE BORMIDA (AT)



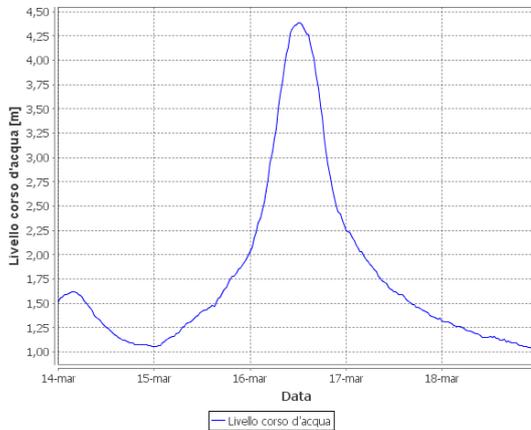
CAMERANA BORMIDA (CN)



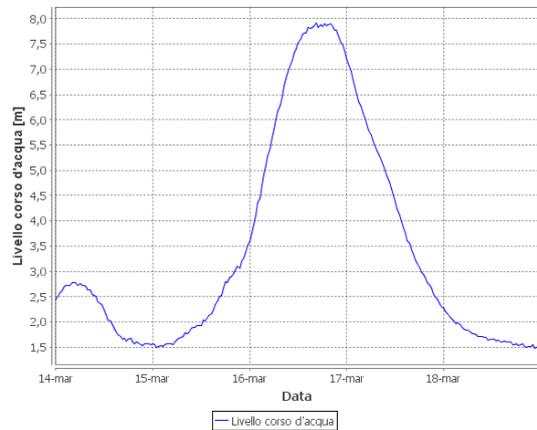
MOMBALDONE BORMIDA (AT)



CASSINE BORMIDA (AL)



ALESSANDRIA BORMIDA (AL)



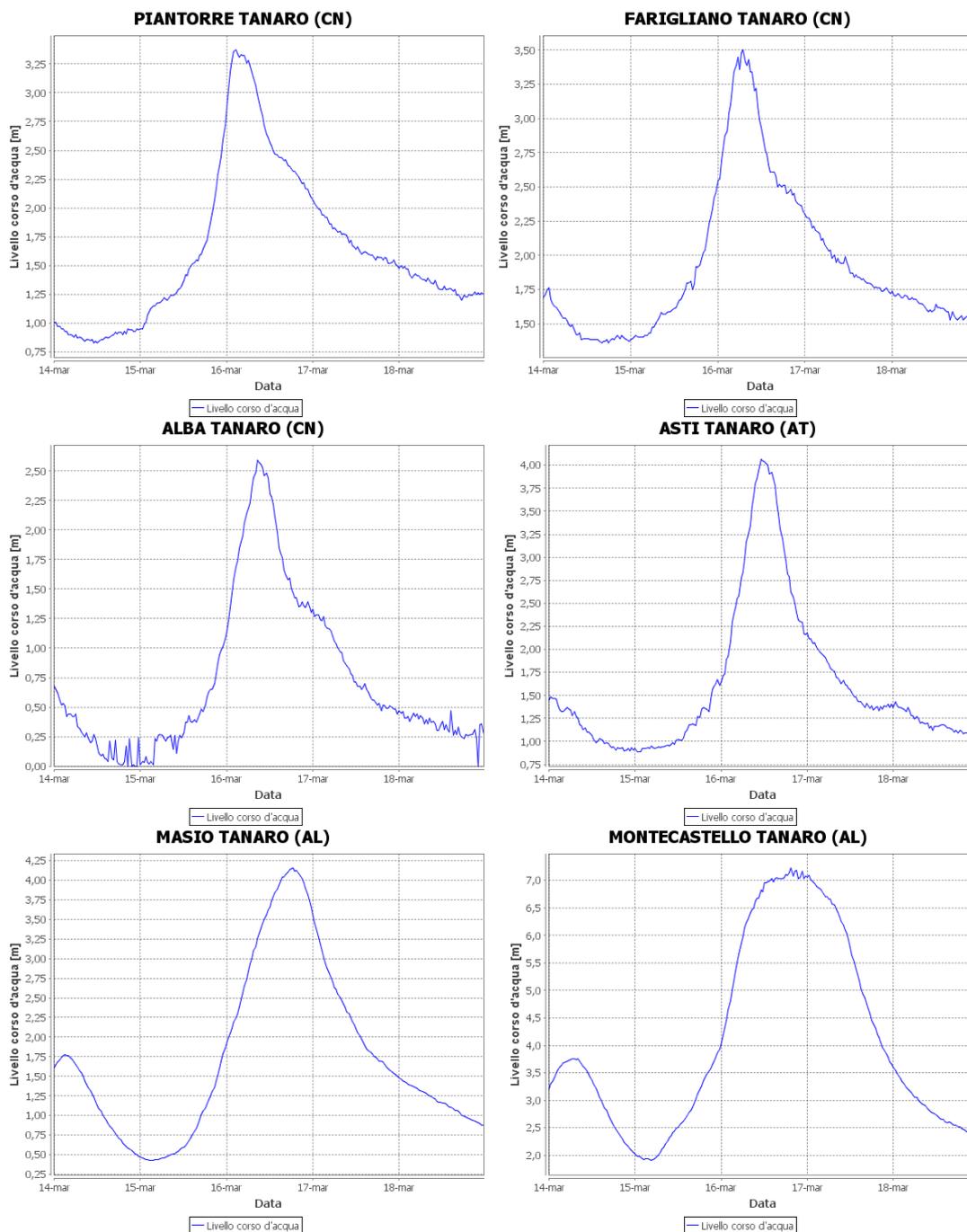
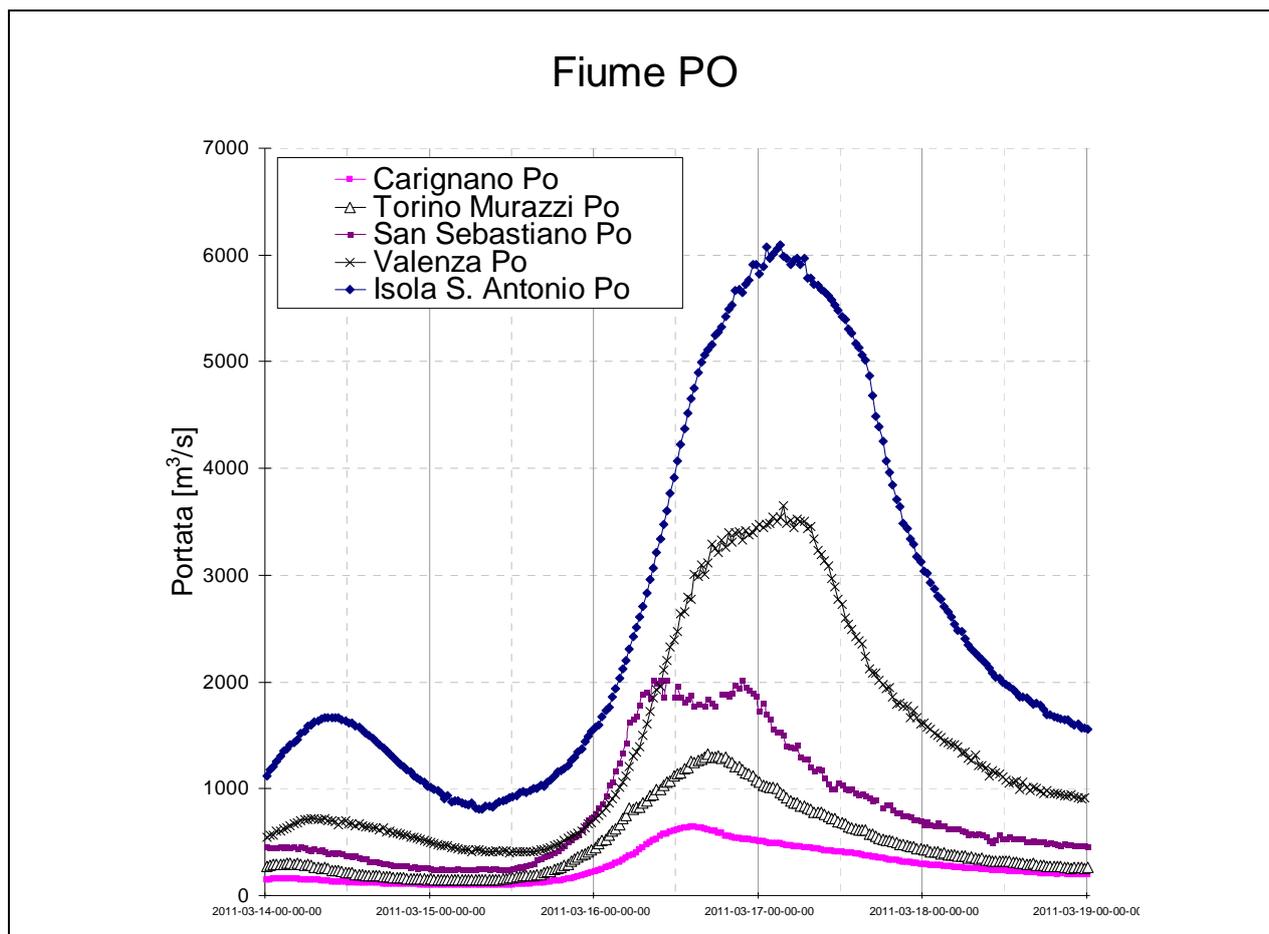


Figura 23. Idrogrammi delle sezioni più significative

In termini di portate, si sono registrate piene significative lungo l'asta di Po e di Tanaro: in particolare per il Po si segnalano il valore della portata al colmo nella sezione di Torino Murazzi pari a circa $1300 \text{ m}^3/\text{s}$ corrispondente ad un tempo di ritorno compreso tra 5 e 10 anni, e quello della sezione di Isola Sant'Antonio (che rappresenta la chiusura del bacino di Po nella parte piemontese) pari a circa $6100 \text{ m}^3/\text{s}$ corrispondente ad un tempo di ritorno di circa 10 anni. Lungo l'asta del Tanaro, sono da segnalare i colmi raggiunti ad Alba e Masio pari rispettivamente a circa $1200 \text{ m}^3/\text{s}$ e circa $1500 \text{ m}^3/\text{s}$ corrispondenti a tempi di ritorno inferiori a 10 anni; la piena ha raggiunto valori significativi soprattutto a valle della confluenza con la Bormida; è proprio quest'ultima, infatti, che ha contribuito in modo sostanziale alla piena del

Tanaro facendo registrare valori al colmo corrispondenti a tempi di ritorno compresi tra 10 e 20 anni. In particolare, si segnalano i colmi dei due tributari Bormida di Millesimo che a Camerana ha raggiunto circa 300 m³/s e Bormida Di Spigno che a Mombaldone ha raggiunto circa 750 m³/s mentre la Bormida a Cassine ha raggiunto un colmo di circa 1750 m³/s. Con l'apporto di tali contributi, il Tanaro a Montecastello ha raggiunto un colmo di circa 3300 m³/s corrispondente ad un tempo di ritorno di 20 anni. (*)

Di seguito si riportano i grafici rappresentativi della propagazione della piena lungo l'asta del Po e del Tanaro.



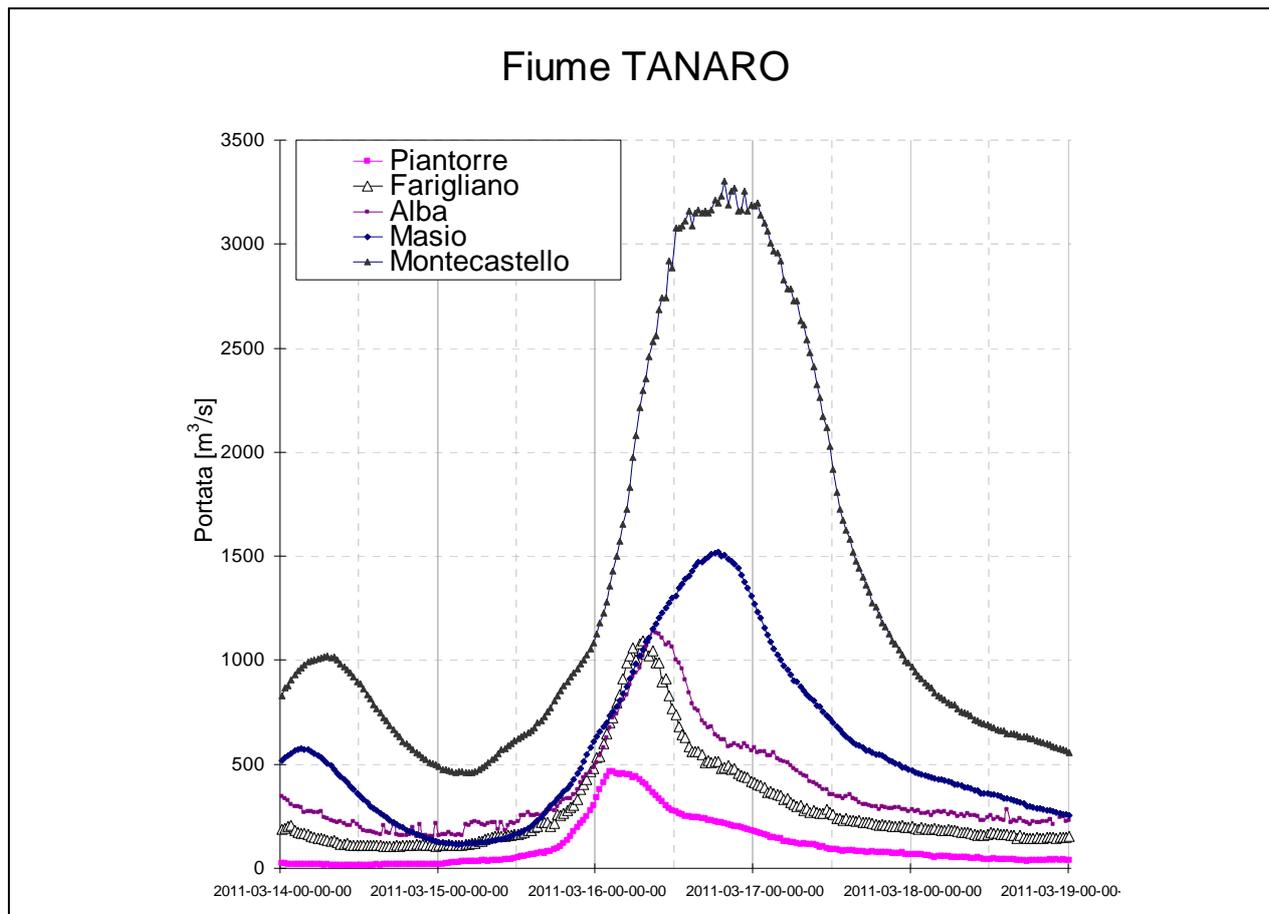


Figura 24. Propagazione della piena lungo le aste principali di Po e Tanaro.

L'analisi statistica relativa alle portate massime al colmo è stata effettuata sulla base dell'analisi dei valori definiti nella Direttiva "Piena di Progetto" emessa dall'Autorità di Bacino nell'ambito del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), almeno per i corsi d'acqua coperti dalla direttiva stessa. Negli altri casi, il quadro idrologico della direttiva è stato integrato dalle valutazioni di portata effettuate con il modello probabilistico M.G. (Maione 1997; Maione et al. 1998) sull'intero territorio italiano.

ANALISI NIVOMETRICA

Da martedì 15 marzo copiose e diffuse nevicate hanno investito le montagne piemontesi, già interessate da precipitazioni nevose nel fine settimana appena trascorso, quando, in poco più di 24 ore, sono caduti 60-80 cm di neve sulle Alpi Liguri e Marittime, 50 cm sulle Alpi Cozie sud e sulla fascia prealpina dei settori occidentali e settentrionali, 20-30 cm nei settori alpini nord.

Durante questa prima fase di precipitazioni la quota neve, relativamente bassa per la stagione, si è attestata sugli 800 - 1000 m, scendendo fino ai 600 m nel cuneese.

Dopo una pausa di tempo soleggiato nella giornata di lunedì, da martedì 15 un nuovo impulso di precipitazioni nevose ha investito tutta la regione. Anche in questa seconda fase di precipitazioni i settori alpini meridionali sono stati nuovamente molto colpiti: alla quota di riferimento di 2000 m sulle Alpi Liguri e Marittime sono caduti 70-90 cm di neve. Parimenti valori elevati sono stati misurati sulle Alpi Graie e Pennine, dove sono stati misurati 70-80 cm di neve nuovamente in poco più di 24 ore. Valori sensibilmente inferiori sono stati invece misurati sulle Alpi Cozie e sulle Alpi Lepontine, dove sono stati raggiunti al più 60 cm.

La quota neve in queste seconda fase si è attestata su valori più elevati rispetto alle precipitazioni del fine settimana: la pioggia è caduta dapprima fino ai 1600 - 1800 m, poi nel corso dell'evento si è abbassata sotto i 1200 - 1400 m.

Complessivamente i due momenti nevosi hanno fatto registrare cumulate di nuova neve decisamente importanti: a 2000 m sono caduti fino a 180 cm di neve sui settori alpini meridionali, 100-110 cm sulle Alpi Cozie sud, sulle Alpi Graie e sulle Alpi Pennine, 70-80 cm sulle Alpi Lepontine e 60 cm sulle Alpi Cozie nord.

Le precipitazioni sono state accompagnate anche da venti moderati dai quadranti orientali, i quali si sono intensificati a fine evento, con rotazione da nordovest. In corso di precipitazione questo tipo di attività eolica condiziona i depositi della nuova neve che si accumula in siti preferenziali, rendendo difficile l'esatta valutazione dei quantitativi, i quali, derivati da stazioni nivometriche situate in zone pianeggianti, riportano necessariamente un valore mediato.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i dati nivometrici relativi sia alle nevicate registrate tra il 15 e il 17 marzo, riportati anche in forma grafica, sia la sommatoria complessiva comprendente anche le nevicate avvenute tra sabato 12 e domenica 13 marzo. I valori delle stazioni della rete nivometrica di Arpa Piemonte sono stati ragguagliati alle quote di riferimento dei 1500, 2000 e 2500 m.

Tabella 5. Media delle precipitazioni nevose tra il 15 ed il 17 marzo 2011

	Media della ΣHN in cm		
	1500 m slm	2000 m slm	2500 m slm
ALPI LEPONTINE	27	59	71
ALPI PENNINE	25	77	92
ALPI GRAIE	38	78	81
ALPI COZIE NORD	33	47	76
ALPI COZIE SUD	34	57	47
ALPI MARITTIME	47	92	62
ALPI LIGURI	16	70	no data

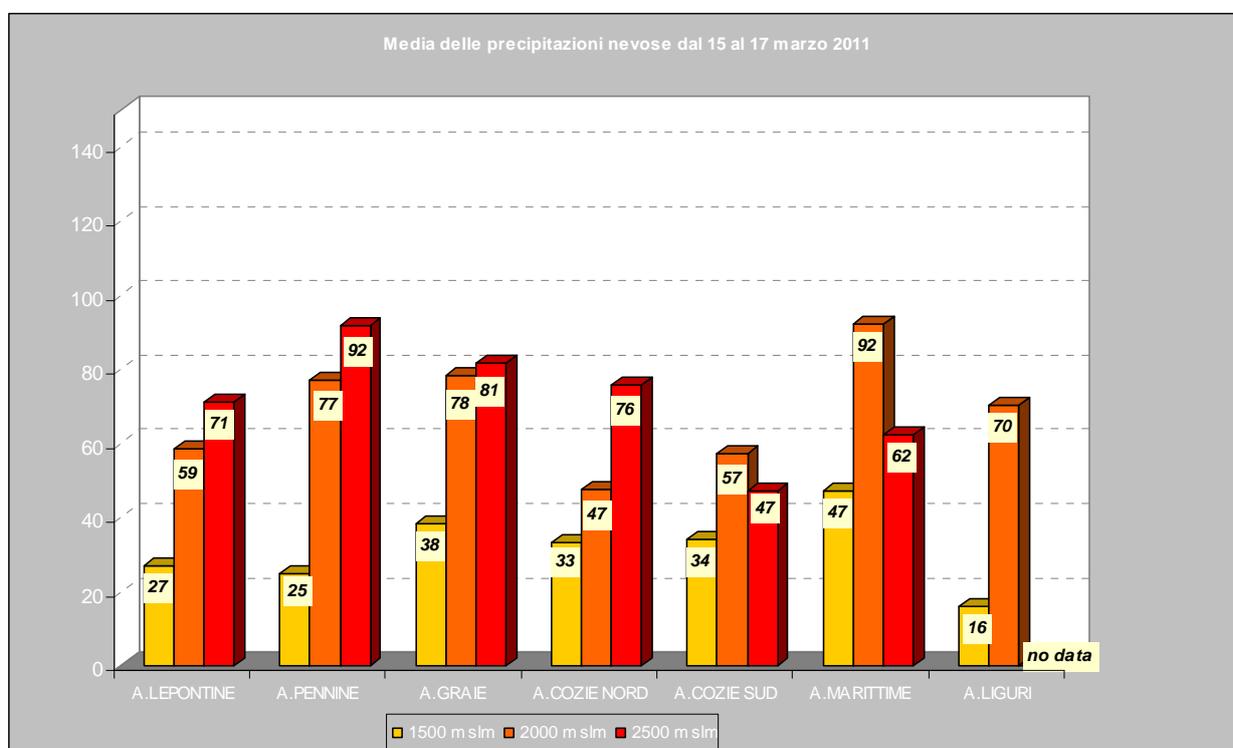


Figura 25. Precipitazioni nevose medie tra il 15 ed il 17 marzo 2011 per le quote di riferimento 1500 m, 2000 m e 2500 m.

Tabella 6. Media delle precipitazioni nevose tra il 13 ed il 17 marzo 2011

Media della Σ HN in cm			
	1500 m slm	2000 m slm	2500 m slm
ALPI LEPONTINE	45	79	87
ALPI PENNINE	50	102	105
ALPI GRAIE	61	114	114
ALPI COZIE NORD	55	62	105
ALPI COZIE SUD	68	94	73
ALPI MARITTIME	110	176	83
ALPI LIGURI	88	176	no data

Le abbondanti precipitazioni nevose, costituite da neve particolarmente umida e pesante fino alle quote di 2500 m, hanno determinato una diffusa instabilità dell'intera coltre nevosa preesistente in tutta la regione.

Fenomeni valanghivi, generalmente di medie e talora grandi dimensioni, spesso a lastroni di neve umida o bagnata, sono stati segnalati in particolare sui settori alpini meridionali ed occidentali della regione. Le giornate maggiormente segnate da eventi valanghivi di rilievo sono state quelle del 16 e del 17 marzo.

Numerose criticità sono state segnalate sulla viabilità, in particolare quella secondaria, delle Province di Cuneo e di Torino. Nelle restanti province montane del Piemonte, sebbene l'attività valanghiva sia stata comunque presente, non sono stati segnalati eventi di rilievo a danno della viabilità. Di seguito si riportano le segnalazioni pervenute nei giorni immediatamente successivi all'evento.

Provincia di Cuneo

Chiusa Pesio: (17/3/2011) valanghe di grandi dimensioni raggiungono il fondovalle in destra orografica, interessando la pista da sci di fondo (preventivamente chiusa al pubblico) a monte della Certosa.

Frabosa Sottana: (15-16/3/2011) una valanga raggiunge la strada di accesso alla località Artesina, senza provocare danni. Il sindaco dispone l'evacuazione cautelare di alcuni condomini presso la loc. Artesina, ubicati in area a rischio di valanga. Una valanga viene segnalata nel comprensorio sciistico in loc. Truc Gaviot.

Argentera: (17/3/2011) una valanga è caduta su una pista del comprensorio sciistico, non aperta al pubblico, senza provocare coinvolgimento di persone. Il Colle della Maddalena, già chiuso in precedenza, rimane chiuso per pericolo di valanghe sulla viabilità.

Acceglio: (17/3/2011) valanga del M.Gollone interrompe la viabilità comunale per la frazione di Chialvetta, arrecando danni al bosco e isolando la borgata a monte. La viabilità è stata ripristinata nella serata dello stesso giorno.

Pontechianale (16/3/2011) diverse valanghe raggiungono il fondovalle in destra orografica, in prossimità del campo scuola di sci.

Provincia di Torino

Valle Chisone: (15-16/3/2011) alcune valanghe di grandi dimensioni raggiungono il fondovalle nei pressi del bacino idroelettrico di Pourrieres (destra orografica). Valanghe di piccole dimensioni interessano il versante sinistro in Loc. Fraisse, senza raggiungere la sede stradale della S.R. 23.

Coazze: (17/3/2011) il sindaco dispone la chiusura cautelativa temporanea della pista forestale di accesso alla Palazzina Sertorio (struttura del Parco Orsiera-Rocciavré) in loc. Forno di Coazze. Una valanga è successivamente segnalata sulla pista.

Moncenisio: (16/3/2011) una valanga interseca la viabilità interpodereale in loc. S.Pancrazio, in un tratto chiuso al transito nel periodo invernale.

Sauze di Cesana: (17/03/2011) il sindaco dispone la chiusura preventiva della viabilità d'accesso alla B.ta Bessen Haut per pericolo di valanghe. Riapertura al traffico il 18/3.

Sauze d'Oulx: (17/3/2011) una valanga a lastroni viene provocata da 5 sciatori fuoripista nel comprensorio sciistico della Via Lattea. Non vi è il coinvolgimento di alcuno sciatore.

Ceresole Reale: (16/3/2011) una valanga di grandi dimensioni in sinistra orografica giunge in prossimità della strada di fondovalle a monte del capoluogo, tra le fraz. Villa e Chiapili, precedentemente preclusa al traffico.



Figura 26. Deposito di valanga di fondo caduta nei pressi della B.ta S.Pancrazio in comune di Moncenisio (To). (Foto Consorzio Forestale Alta Valle di Susa – Oulx).

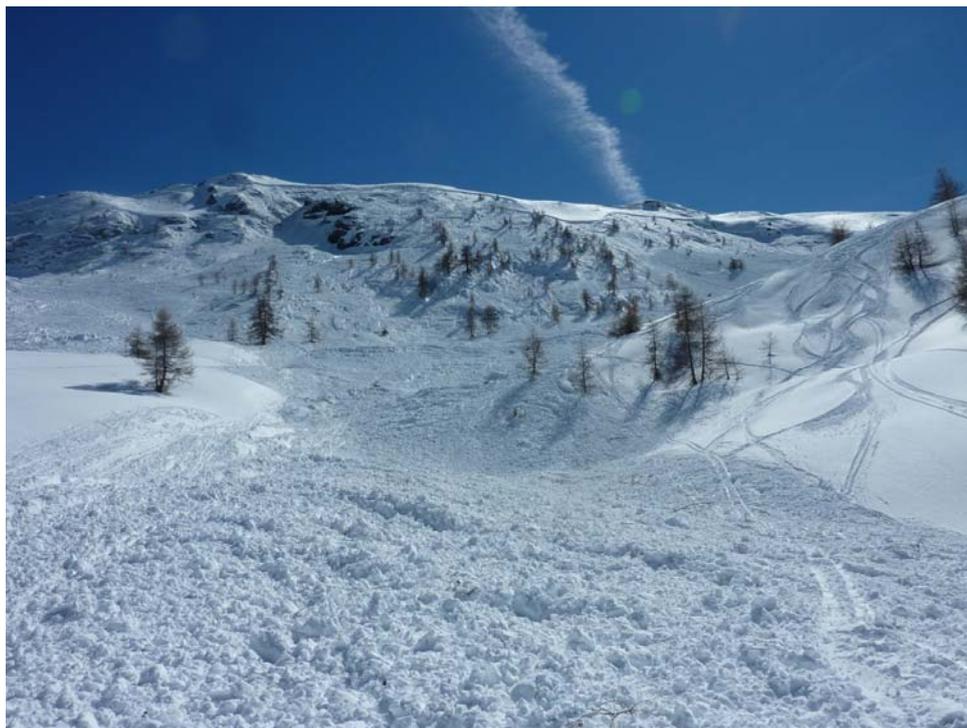


Figura 27. Zona di distacco di una valanga provocata da sciatori fuoripista nel comprensorio sciistico di Sauze d'Oulx. (foto Consorzio Forestale Alta Valle di Susa – Oulx).

ATTIVITA' DEL CENTRO FUNZIONALE

Sulla base delle previsioni meteorologiche e delle valutazioni degli effetti al suolo martedì 15 marzo, il Centro Funzionale ha emesso un bollettino di allerta meteoidrografica contenente un livello di moderata criticità (Codice 2) sulla zona G (bacini del Tanaro e Bormida) ed un livello di ordinaria criticità (codice 1) sulle zone di allerta C, D E F L M interessando le province di Torino, Cuneo, Asti ed Alessandria.

Nel corso dell'evento il Centro Funzionale ha esteso l'orario di presidio della sala operativa per seguire con continuità l'evoluzione dei fenomeni pluvioidrometrici e valutarne il livello di criticità; ha provveduto alle ore 9 e alle ore 21 di ogni giorno all'emissione di Bollettini di Aggiornamento contenente una sintesi della situazione attesa ed osservata e, ad aggiornare con continuità nel corso dell'evento, i dati meteoidrologici della Rete Automatica Regionale su rete Rugar.

Il Bollettino di Allerta Meteoidrologica di mercoledì 16 marzo confermava per la zona G il livello di moderata criticità e per le zone F ed L di ordinaria criticità conseguente ai deflussi lungo la rete idrografica. Il Bollettino Nivologico di lunedì 14 marzo individuava condizioni di moderata criticità sui settori delle A. Marittime e delle A. Liguri, a seguito di precipitazioni nevose verificatesi nelle 24 ore precedenti, con apporti di 60-80 cm di neve fresca. Lo scenario prefigurava la possibilità che valanghe di medie o grandi dimensioni raggiungessero la viabilità primaria e secondaria di fondovalle. I Bollettini Nivologici di martedì 15 e di mercoledì 16 marzo estendevano il livello di criticità moderata – 2 anche ai settori dalle A. Cozie meridionali alle A. Pennine; tale situazione si manteneva fino al 18 marzo. Il Bollettino del 19 limitava la situazione di moderata criticità ai settori delle A. Graie e Pennine, confermata ancora nel bollettino del 20 marzo.

Si riportano di seguito i bollettini di allerta emessi nel corso dell'evento.


BOLLETTINO 12 468754683
 439623130220468754683

ALLERTA METEOROLOGICA

Regione Piemonte
Settore Protezione Civile

BOLLETT. N°	DATA EMISSIONE	VALIDITÀ	AGGIORNAMENTO	SERVIZIO A CURA DI	AMBITO TERRITORIALE
74/2011	15/03/2011 ore 13:00	36 ore	16/03/2011 ore 13:00	Arpa Centro Funzionale	Regione Piemonte

Zona di Allerta	VIGILANZA METEOROLOGICA				RISCHIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO / NEVICATE		
	Livelli di vigilanza	Prossime 36 ore		Oltre 36 ore		Prossime 36 ore	
		Fenomeni rilevanti	Quota neve	Fenomeni rilevanti	Livello di criticità	Tipo di criticità	Effetti sul territorio
A	SITUAZIONE ORDINARIA	-	1200 - 1500	-	-	-	-
B	SITUAZIONE ORDINARIA	-	1200 - 1500	-	-	-	-
C	AVVISO METEO	Pioggie	1200 - 1500	-	1 ORDINARIA	Precipitazioni Diffuse Ordinaria Criticità conseguente a piogge forti	-
D	AVVISO METEO	Pioggie	1200 - 1500	-	1 ORDINARIA	Precipitazioni Diffuse Ordinaria Criticità conseguente a piogge forti	-
E	AVVISO METEO	Pioggie	1100 - 1400	-	1 ORDINARIA	Precipitazioni Diffuse Ordinaria Criticità conseguente a piogge forti	-
F	AVVISO METEO	Pioggie	1100 - 1400	-	1 ORDINARIA	Precipitazioni Diffuse Ordinaria Criticità conseguente a piogge forti	-
G	AVVISO METEO	Pioggie	1200 - 1500	-	2 MODERATA	Precipitazioni Diffuse Limitati fenomeni di frane ed esondazioni	-
H	SITUAZIONE ORDINARIA	-	1200 - 1500	-	-	-	-
I	SITUAZIONE ORDINARIA	-	-	-	-	-	-
L	AVVISO METEO	Pioggie	-	-	1 ORDINARIA	Precipitazioni Diffuse Ordinaria Criticità conseguente a piogge forti	-
M	AVVISO METEO	Pioggie	-	-	1 ORDINARIA	Precipitazioni Diffuse Ordinaria Criticità conseguente a piogge forti	-

NOTA: Le precipitazioni diffuse ed il rialzo termico determineranno condizioni di moderata criticità sui corsi d'acqua principali della zona G e localmente sul reticolo secondario delle zone F, L ed M. Precipitazioni in attenuazione dal pomeriggio di domani.

LEGENDA delle Zone di Allerta



- A Toce (NO-VB)
- B Chiusella, Cervo, Val Sesia (BI-NO-TO-VC)
- C Valli Oro, Lanzo, Sangone (TO)
- D Valli Susa, Chisone, Pellice, Po (CN-TO)
- E Valli Varaita, Maira, Stura di Demonte (CN)
- F Valle Tanaro (CN)
- G Belbo, Bormida (AL-AT-CN)
- H Sornia (AL)
- I Pianura Settentrionale (AL-AT-BI-NO-TO-VC)
- L Pianura Torinese, Colline (AL-AT-CN-TO)
- M Pianura Cuneese (CN-TO)

LEGENDA dei simboli

Nessuna icona: assenza di fenomeni significativi
 Icona chiara: fenomeno non intenso

Icona chiara	Fenomeno	Intensità	AVVISO METEO
	Pioggia		
	Temporale		
	Nevicata		
	Nebbia		
	Giaccio		
	Vento		
	Anomalia di Caldo		
	Anomalia di Freddo		

Attenzione: per una corretta interpretazione ed approfondimenti consultare sempre il disciplinare
 Diffusione: <http://www.arpa.piemonte.it/meteo/> - <http://irnet.arpa.piemonte.it/meteo/> con password di accesso


BOLLETTINO 12 468754683
 439623130220468754683

ALLERTA METEOROLOGICA

Regione Piemonte
Settore Protezione Civile

BOLLETT. N°	DATA EMISSIONE	VALIDITÀ	AGGIORNAMENTO	SERVIZIO A CURA DI	AMBITO TERRITORIALE
75/2011	16/03/2011 ore 13:00	36 ore	17/03/2011 ore 13:00	Arpa Centro Funzionale	Regione Piemonte

Zona di Allerta	VIGILANZA METEOROLOGICA				RISCHIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO / NEVICATE		
	Livelli di vigilanza	Prossime 36 ore		Oltre 36 ore		Prossime 36 ore	
		Fenomeni rilevanti	Quota neve	Fenomeni rilevanti	Livello di criticità	Tipo di criticità	Effetti sul territorio
A	SITUAZIONE ORDINARIA	-	1400 - 1700	-	-	-	-
B	SITUAZIONE ORDINARIA	-	1400 - 1700	-	-	-	-
C	SITUAZIONE ORDINARIA	-	1400 - 1500	-	-	-	-
D	SITUAZIONE ORDINARIA	-	1400 - 1500	-	-	-	-
E	SITUAZIONE ORDINARIA	-	1400 - 1700	-	-	-	-
F	SITUAZIONE ORDINARIA	-	1400 - 1500	-	1 ORDINARIA	Residui per deflussi	Limitati fenomeni di esondazione
G	SITUAZIONE ORDINARIA	-	1400 - 1700	-	2 MODERATA	Residui per deflussi	Limitati fenomeni di esondazione
H	SITUAZIONE ORDINARIA	-	1400 - 1700	-	-	-	-
I	SITUAZIONE ORDINARIA	-	-	-	-	-	-
L	SITUAZIONE ORDINARIA	-	-	-	1 ORDINARIA	Residui per deflussi	Limitati fenomeni di esondazione
M	SITUAZIONE ORDINARIA	-	-	-	-	-	-

NOTA: Precipitazione in attenuazione dalla serata. Limitati fenomeni di esondazione per transito di piena sull'idrografia principale in esaurimento nella notte.

LEGENDA delle Zone di Allerta



- A Toce (NO-VB)
- B Chiusella, Cervo, Val Sesia (BI-NO-TO-VC)
- C Valli Oro, Lanzo, Sangone (TO)
- D Valli Susa, Chisone, Pellice, Po (CN-TO)
- E Valli Varaita, Maira, Stura di Demonte (CN)
- F Valle Tanaro (CN)
- G Belbo, Bormida (AL-AT-CN)
- H Sornia (AL)
- I Pianura Settentrionale (AL-AT-BI-NO-TO-VC)
- L Pianura Torinese, Colline (AL-AT-CN-TO)
- M Pianura Cuneese (CN-TO)

LEGENDA dei simboli

Nessuna icona: assenza di fenomeni significativi
 Icona chiara: fenomeno non intenso

Icona chiara	Fenomeno	Intensità	AVVISO METEO
	Pioggia		
	Temporale		
	Nevicata		
	Nebbia		
	Giaccio		
	Vento		
	Anomalia di Caldo		
	Anomalia di Freddo		

Attenzione: per una corretta interpretazione ed approfondimenti consultare sempre il disciplinare
 Diffusione: <http://www.arpa.piemonte.it/meteo/> - <http://irnet.arpa.piemonte.it/meteo/> con password di accesso

BOLLETTINO N°	DATA EMISSIONE	VALIDITA'	AGGIORNAMENTO	SERVIZIO A CURA	AMBITO TERRITORIALE
---------------	----------------	-----------	---------------	-----------------	---------------------

SITUAZIONE ED EVOLUZIONE:

Le precipitazioni nevose, attenuatesi dalla serata di domenica, sono state particolarmente intense su A.Liguria e Martime, dove sono caduti a 2000 m di quota mediamente 60-80 cm di neve in poco più di 24 ore. Dopo una pausa della nevicata nella giornata odierna, già dalla giornata di domani si registreranno nuove intense nevicate al di sopra dei 1200-1400 metri di quota che manterranno forte il pericolo valanghe sui settori indicati e verosimilmente lo innalzeranno anche sugli altri settori. Sulle Alpi Liguri e Martime potranno verificarsi valanghe di medie e grandi dimensioni che potranno interessare la viabilità primaria e secondaria alpina.



Zone di allerta	Livelli di criticità per le prossime 36 ore	Pericolo valanghe		Effetti sul territorio
		14-Mar-2011	15-Mar-2011	
1	A.Legottine (VB) 1	SITUAZIONE ORDINARIA	MARCATO	
2	A.Pennine (TO-SI-VC-VB) 1	SITUAZIONE ORDINARIA	MARCATO	
3	A.Graie (TO) 1	SITUAZIONE ORDINARIA	MARCATO	
4	A.Coche centro-nord (TO) 1	SITUAZIONE ORDINARIA	MARCATO	
5	A.Coche sud (CN) 1	SITUAZIONE ORDINARIA	MARCATO	
6	A.Martime (CN) 2	MODERATA CRITICITA'	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
7	A.Liguri (CR) 2	MODERATA CRITICITA'	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle

NOTE:

Livelli di criticità: 1 - situazione ordinaria, 2 - moderata criticità, 3 - elevata criticità

Attenzione: per una corretta interpretazione consultare sempre il disciplinare. Il livello di criticità 1 non esclude pericolo per lo svolgimento di attività sci alpinistiche e fuori pista.

Diffusione: <http://www.ruparpiemonte.it/veicoli/> - <http://bitlink.ruparpiemonte.it/veicoli> con password di accesso

www.arpa.piemonte.it

BOLLETTINO N°	DATA EMISSIONE	VALIDITA'	AGGIORNAMENTO	SERVIZIO A CURA	AMBITO TERRITORIALE
---------------	----------------	-----------	---------------	-----------------	---------------------

SITUAZIONE ED EVOLUZIONE:

Dalla mattina odierna sono riprese le precipitazioni nevose che interesseranno nelle prossime 36 ore tutti i settori alpini piemontesi. Si prevedono nevicate di intensità da moderata a forte sui cuneesi al di sopra dei 1100-1200 metri che incrementeranno un manto nevoso già di spessore considerevole e ancora debolmente consolidato nelle sue porzioni superiori. Su tali settori permarranno pertanto le attuali condizioni di forte pericolo valanghe, con possibili distacchi di valanghe anche di grandi dimensioni. Anche sui settori dalle A.Coche alle A.Pennine le nuove intense nevicate, con quota neve inizialmente sui 1500 m e prevista in abbassamento per domani a 1200-1300 m, innalzeranno il pericolo valanghe al grado 4 - Forte. Sono possibili pertanto distacchi di valanghe di medie e localmente grandi dimensioni che potrebbero interessare con la viabilità di fondovalle.



Zone di allerta	Livelli di criticità per le prossime 36 ore	Pericolo valanghe		Effetti sul territorio	
		15-Mar-2011	16-Mar-2011		
1	A.Legottine (VB) 1	SITUAZIONE ORDINARIA	MARCATO		
2	A.Pennine (TO-SI-VC-VB) 1	SITUAZIONE ORDINARIA	MARCATO	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
3	A.Graie (TO) 1	SITUAZIONE ORDINARIA	MARCATO	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
4	A.Coche centro-nord (TO) 1	SITUAZIONE ORDINARIA	MARCATO	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
5	A.Coche sud (CN) 1	SITUAZIONE ORDINARIA	MARCATO	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
6	A.Martime (CN) 2	MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe di grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
7	A.Liguri (CR) 2	MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe di grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle

NOTE:

Livelli di criticità: 1 - situazione ordinaria, 2 - moderata criticità, 3 - elevata criticità

Attenzione: per una corretta interpretazione consultare sempre il disciplinare. Il livello di criticità 1 non esclude pericolo per lo svolgimento di attività sci alpinistiche e fuori pista.

Diffusione: <http://www.ruparpiemonte.it/veicoli/> - <http://bitlink.ruparpiemonte.it/veicoli> con password di accesso

www.arpa.piemonte.it

BOLLETTINO	DATA EMISSIONE	VALIDITA'	AGGIORNAMENTO	SERVIZIO A CURA	AMBITO TERRITORIALE
7/5/2011	16/03/2011 ore 13	36 ore	17/03/2011 ore 13	ARPA-Centro funzionale	REGIONE PIEMONTE

SITUAZIONE ED EVOLUZIONE:

Da ieri pomeriggio si sono registrate forti nevicate su tutto l'arco alpino piemontese, con una quota neve che si è collocata nella prima fase delle precipitazioni intorno ai 1600-1800 m per poi scendere nella mattinata odierna fino a 1200-1400 m.

Su tutti i settori si sono accumulati a 2000 m di quota mediamente dai 50 ai 80 cm di neve fresca, ad eccezione delle A. Lepontine dove sono caduti 10-20 cm.

Sono state segnalate già nella notizia valanghe di medie e localmente grandi dimensioni che hanno interessato anche la viabilità di fondovalle. Le nevicate saranno ancora persistenti fino alla serata, in particolare sui settori delle A. Graie alle A. Pennine, in graduale attenuazione dal tardo pomeriggio ed in esaurimento sul cuneese.

In tutti i settori imbracciati dalla moderata criticità legata a pericolo valanghe pari a 4-Forte, sono ancora possibili distacchi di valanghe di medie e localmente grandi dimensioni che potrebbero interessare la viabilità di fondovalle.



Zona di allerta	Livelli di criticità per le prossime 36 ore	Pericolo valanghe		Effetti sul territorio
		16-Mar-2011	17-Mar-2011	
1 A. Lepontine (VB)	1 SITUAZIONE ORDINARIA	MARCATO	MARCATO	
2 A. Pennine (TO-BI-VC-VB)	2 MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
3 A. Graie (TO)	2 MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
4 A. Cozie centro-nord (TO)	2 MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
5 A. Cozie sud (CN)	2 MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
6 A. Marittime (CN)	2 MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
7 A. Liguri (CK)	2 MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle

NOTE:

Livelli di criticità: 1 - situazione ordinaria, 2 - moderata criticità, 3 - elevata criticità

Attenzione: per una corretta interpretazione consultare sempre il disciplinare. Il livello di criticità 1 non esclude pericolo per lo svolgimento di attività sci alpinistiche e fuori pista.

Diffusione: <http://www.rapportopiemonte.it/retcol/> - <http://bitstream.rapportopiemonte.it/retcol/> con password di accesso

www.arpa.piemonte.it

BOLLETTINO	DATA EMISSIONE	VALIDITA'	AGGIORNAMENTO	SERVIZIO A CURA	AMBITO TERRITORIALE
7/6/2011	17/03/2011 ore 13	36 ore	18/03/2011 ore 13	ARPA-Centro funzionale	REGIONE PIEMONTE

SITUAZIONE ED EVOLUZIONE:

Le intense nevicate registrate a partire dal pomeriggio di martedì 15 sull'arco alpino piemontese si sono attenuate dalla serata di ieri, persistendo ancora con valori deboli sui settori nord-occidentali della regione. Dalla mattina odierna le nevicate sono cessate su tutto il territorio regionale, ad eccezione di deboli nevicate sulle creste di confine associate a fenomeni di foehn che interesseranno ancora i rilievi della Valle Susa alle valli dell'Ossola dal pomeriggio fino alla mattinata di domani. Sui restanti settori è previsto un graduale ritorno a condizioni di bel tempo, associato ad un innalzamento dello zero termico che culminerà nella giornata di domani. I nevichi quantitativi di neve fresca e ricicla debolmente consolidata presenti al suolo e l'insistitura dei venti in quota sui settori di NW determinano un forte pericolo valanghe dalle Alpi Liguri alle Alpi Pennine, dove sarà possibile nelle prossime 36 ore il determinarsi di attività valanghiva anche con imbracciamento della viabilità di fondovalle.



Zona di allerta	Livelli di criticità per le prossime 36 ore	Pericolo valanghe		Effetti sul territorio
		17-Mar-2011	18-Mar-2011	
1 A. Lepontine (VB)	1 SITUAZIONE ORDINARIA	MARCATO	MARCATO	
2 A. Pennine (TO-BI-VC-VB)	2 MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe sulla viabilità di fondovalle
3 A. Graie (TO)	2 MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe sulla viabilità di fondovalle
4 A. Cozie centro-nord (TO)	2 MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe sulla viabilità di fondovalle
5 A. Cozie sud (CN)	2 MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe sulla viabilità di fondovalle
6 A. Marittime (CN)	2 MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe sulla viabilità di fondovalle
7 A. Liguri (CK)	2 MODERATA CRITICITA'	FORTE	FORTE	Possibili valanghe sulla viabilità di fondovalle

NOTE:

Livelli di criticità: 1 - situazione ordinaria, 2 - moderata criticità, 3 - elevata criticità

Attenzione: per una corretta interpretazione consultare sempre il disciplinare. Il livello di criticità 1 non esclude pericolo per lo svolgimento di attività sci alpinistiche e fuori pista.

Diffusione: <http://www.rapportopiemonte.it/retcol/> - <http://bitstream.rapportopiemonte.it/retcol/> con password di accesso

www.arpa.piemonte.it

BOLLETTINO N°	DATA EMISSIONE	VALIDITÀ	AGGIORNAMENTO	SERVIZIO A CURA	AMBITO TERRITORIALE
77/2011	16/03/2011 ore 13	36 ore	19/03/2011 ore 13	ARPA-Centro funzionale	REGIONE PIEMONTE

SITUAZIONE ED EVOLUZIONE:

Nei corso delle ultime 36 ore numerose valanghe di medie e grandi dimensioni si sono verificate sull'arco alpino piemontese raggiungendo in molti casi il fondovalle.
Nelle prossime 36 ore sono ancora da aspettarsi valanghe di medie e grosse dimensioni che in alcuni casi potrebbero ancora raggiungere i fondovalle.



Zone di allerta	Livelli di criticità per le prossime 36 ore	Pericolo valanghe		Effetti sul territorio
		16-Mar-2011	19-Mar-2011	
1 A. Lepontine (VB)	1 SITUAZIONE ORDINARIA	MARCATO	MARCATO	
2 A. Pennine (TO-BI-VC-VB)	2 MODERATA CRITICITÀ	FORTE	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
3 A. Graie (TO)	2 MODERATA CRITICITÀ	FORTE	FORTE	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
4 A. Cozie centro-nord (TO)	2 MODERATA CRITICITÀ	FORTE	MARCATO	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
5 A. Cozie sud (CN)	2 MODERATA CRITICITÀ	FORTE	MARCATO	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
6 A. Marittime (CN)	2 MODERATA CRITICITÀ	FORTE	MARCATO	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle
7 A. Liguri (CN)	2 MODERATA CRITICITÀ	FORTE	MARCATO	Possibili valanghe di medie o grandi dimensioni sulla viabilità di fondovalle

NOTE:

Livelli di criticità: 1 - situazione ordinaria, 2 - moderata criticità, 3 - elevata criticità

Attenzione: per una corretta interpretazione consultare sempre il disciplinare. Il livello di criticità 1 non esclude pericolo per lo svolgimento di attività sci alpinistiche e fuori pista.

Distribuzione: <http://www.regione.piemonte.it/inev2/> - <http://inev2.regione.piemonte.it/inev2/> con parametri di accesso

www.arpa.piemonte.it

EFFETTI AL SUOLO

Il periodo compreso tra le giornate del 15 e 16 marzo 2011 è stato caratterizzato da precipitazioni di forte intensità che hanno interessato tutto il Piemonte, coinvolgendo in particolar modo la fascia prealpina e collinare compresa tra il biellese ed i rilievi dell'alessandrino, determinando condizioni di moderata criticità sui versanti e sulla rete idrografica. In particolare il bollettino di allerta meteoidrografica emesso dal Centro Funzionale di Arpa Piemonte ha individuato un livello di moderata criticità (codice 2) sulla zona G, relativa ai bacini di Tanaro e Bormida, ed un livello di ordinaria criticità (codice 1) sulle zone di allerta C, D, E, F, L, ed M relative alla zona montane, pedemontana e di pianura del settore centrale e sud-occidentale del Piemonte.

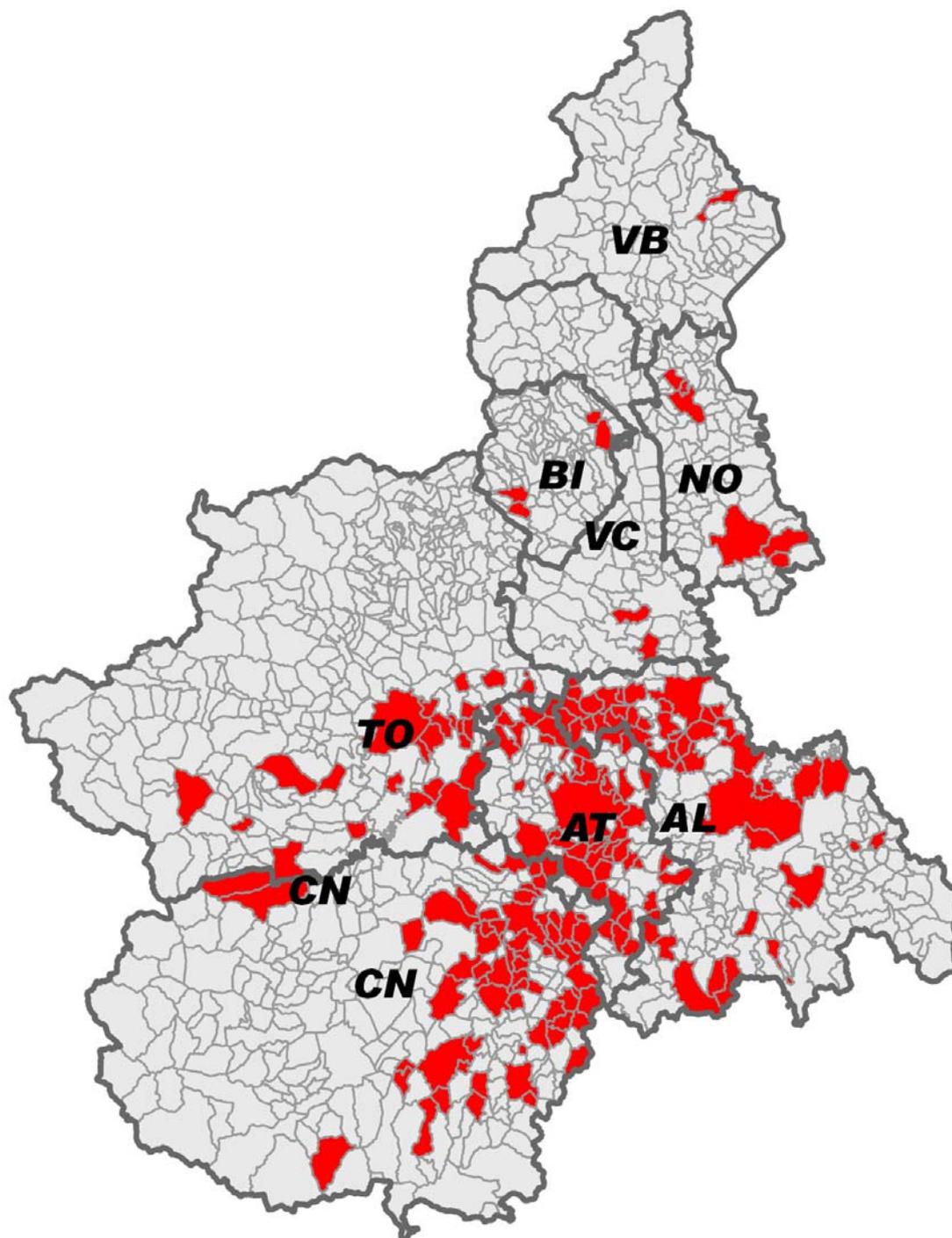
Sono stati rilevati, su tutto il territorio interessato dalle piogge, numerosi fenomeni gravitativi di piccola e media entità in molti comuni della provincia ed allagamenti di estensione variabile sia lungo il reticolo principale sia lungo quello secondario.

Visto il carattere modesto dell'evento, la ricostruzione degli effetti al suolo è avvenuta preliminarmente mediante l'analisi delle segnalazioni pervenute da vari Enti, dalla lettura critica delle informazioni riportate dalle testate giornalistiche regionali e locali e da alcuni siti internet. Per i casi ritenuti maggiormente significativi il Dipartimento Tematico *Geologia e Dissesto* di Arpa Piemonte ha effettuato specifici sopralluoghi conoscitivi.

Il presente rapporto viene pubblicato a pochi giorni dall'evento e pertanto fornisce unicamente un quadro generale delle principali situazioni di dissesto emerse nell'immediato ed è destinato a successivi aggiornamenti a seguito della progressiva disponibilità di nuove informazioni e degli approfondimenti che saranno svolti da Arpa Piemonte.

In particolare, anche sulla base dell'evoluzione delle risultanze progressivamente ottenute dal sistema di monitoraggio strumentale della Rete Regionale di Controllo dei Movimenti Franosi (ReRCoMF), potranno essere realizzate ulteriori indagini e valutazioni sugli effetti al suolo, al fine di fornire un quadro conoscitivo più completo e approfondito, in particolar modo sui casi considerati maggiormente critici.

QUADRO DEGLI EFFETTI



Quadro generale dei comuni per i quali sono state riportate segnalazioni (In rosso).

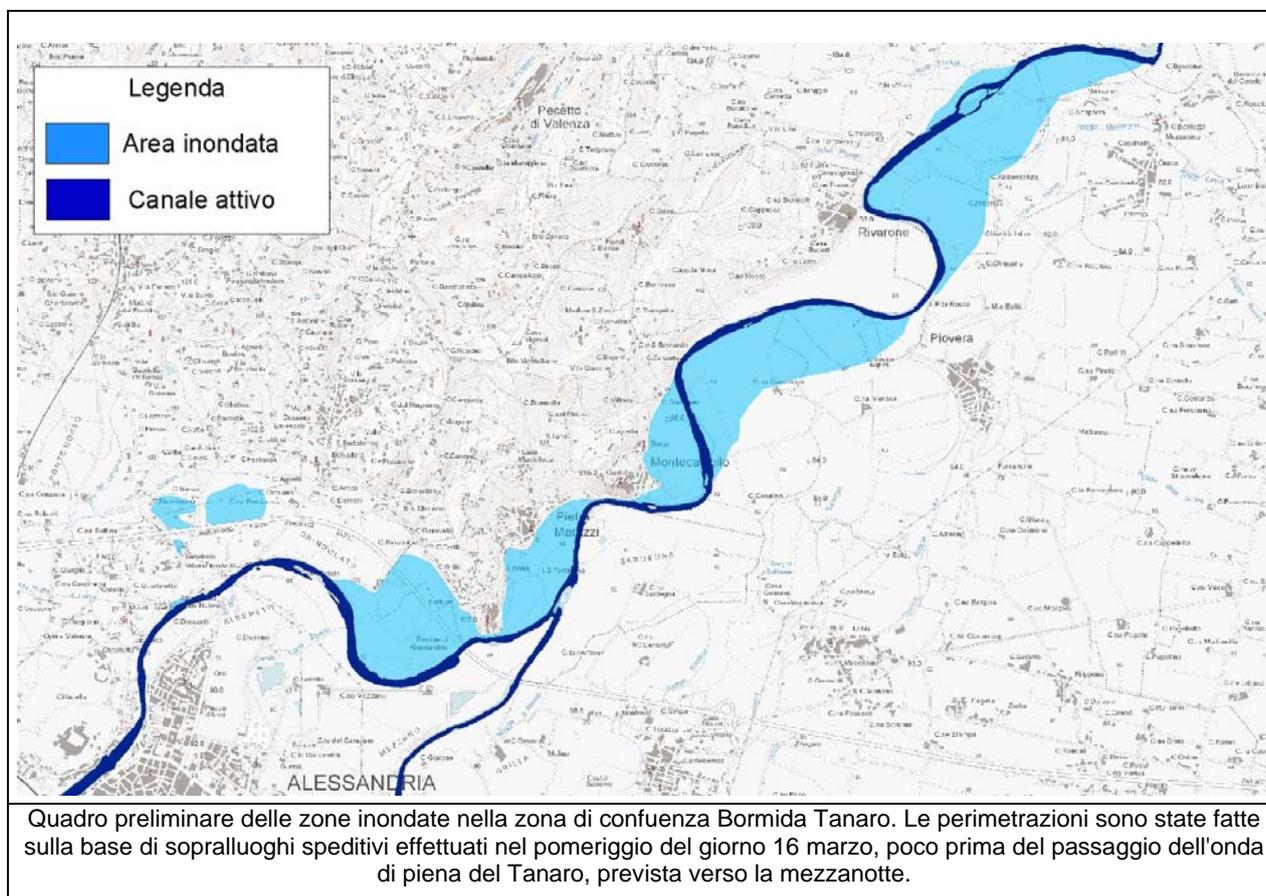
Provincia di Alessandria

L'evento meteorologico ha colpito con una certa intensità il territorio della Provincia di Alessandria. Nella nottata tra martedì e mercoledì e nel primo mattino di mercoledì sono caduti oltre 100-150 mm di pioggia a tutte le quote in ambito appenninico, mentre nelle zone collinari e pianeggianti le precipitazioni hanno superato, da martedì 15, i 30-60 mm.

Il verificarsi di piogge intense ha prodotto l'innalzamento dei corsi d'acqua dell'intera rete idrografica, principale e secondaria, soprattutto dell'area casalese, provocando l'esonazione in alcuni punti di Gattola, Grana e Rotaldo. Il fiume Tanaro ha avuto il colmo della piena ad Alessandria nella nottata tra mercoledì 16 e giovedì 17.

La piena del Bormida ad Alessandria si è avuta alle 14.30 di mercoledì mentre l'Orba ha raggiunto il massimo alle 11 dello stesso giorno a Casal Cermelli.

Si registrano anche numerosi fenomeni di colamento che hanno interessato la viabilità principale e secondaria e in alcuni casi coinvolto abitazioni, oltre a riattivazioni di frane preesistenti come in comune di Montecastello e nel comune di Melazzo.



Comune di Alessandria

Nel quartiere Orti, nei pressi del Ponte Forlanini, si segnalano campi allagati. I fossati nei sobborghi di Valmadonna e valle San Bartolomeo sono straripati riversando acqua e fango lungo le strade. In zona Osterietta la piena del rio Loreto è stata contenuta grazie alla costruzione di un argine in sponda destra. Via Margiotta è stata allagata a causa dell'esonazione del Bormida. Nella frazione San Michele, via Romotti risulta completamente allagata con famiglie isolate.

A titolo cautelativo, il sindaco ha disposto lo sgombero delle baracche lungo il fiume nel tratto cittadino del Bormida. Sempre in via precauzionale sono stati chiusi i due fornici che da via San Giovanni Bosco vanno verso la Bormida e di conseguenza anche la strada al fine di consentire l'intervento. Le buche, normalmente utilizzate per far defluire l'acqua del fiume, sono state bloccate utilizzando i cosiddetti bigpack, sacchi di ghiaia e cemento.

Comune di Bistagno

A monte di Bistagno si rilevano sporadici allagamenti lungo la Bormida di Spigno, mentre più consistenti sono gli allagamenti in golena della Bormida di Millesimo, specie in prossimità della confluenza con quella di Spigno.

Comune di Casale Monferrato

Il rio Gattola è esondato in zona Pozzo San Evasio ed ha allagato case e negozi. Si registrano allagamenti anche nelle zone di San Germano, Valentino e cascine Rossi. Nei pressi dell'ospedale, sempre per allagamenti, sono state chiuse alcune strade e si segnala una frana in via Don Minzoni.

Comune di Cassinelle

Chiusa per smottamenti la S.P. n°205.

Comune di Castelletto Merli

Esondazione del rio Colobrio in corrispondenza della strada per Cosso e in località Fornace ed esondazione di un affluente del Rio Menga, a Borgo San Giuseppe, che ha causato danni e disagi ad alcune abitazioni.

Comune di Castelnuovo Scrivia

Il Rio Calvenza è esondato allagando cantine e strade. Chiusa la S.P. Viguazzolo-Pontecurone.

Comune di Cereseto

Nella notte tra mercoledì 16 e giovedì 17 si segnala il crollo di un muraglione sotto il Castello rendendo inagibili via Fossa e via Sotto Fossa. A titolo precauzionale è stata chiusa anche parte di via Roma. Il crollo ha coinvolto due auto in sosta. Le case delle due vie (cinque in tutto) sono rimaste senza acqua e senza energia elettrica.

Interrotti i collegamenti tra Casale e la Valle Ghenza a causa di smottamenti sulla strada provinciale in regione Colma in strada Morbelli.

Comune di Cerrina di Monferrato

A Fontanina di Montalero si segnalano allagamenti alla provinciale a causa dell'esondazione del Torrente Stura e di alcuni fossi lungo la carreggiata. A Rosingo, un movimento franoso ha causato la rottura di una condotta dell'acquedotto, che ha contribuito alla piena del Rio Germontano tracimato in corrispondenza dell'attraversamento della strada provinciale 590 in frazione Valle, dove ha allagato il piano terra ed i cortili delle abitazioni circostanti.

Comune di Conzano

Le forti piogge hanno alzato il livello del Rotaldo che è esondato allagando alcuni campi. Qualche piccola frana è stata segnalata nella strada della Rosetta e sulla strada che porta in centro al paese.

Comune di Grazzano Badoglio

Si registra una frana nei pressi del cimitero in via Mameli. Cedimento della sede stradale di via Pininfarina, in loc. Madonna dei Monti dove la circolazione è stata deviata in altre strade locali.

Comune di Lerma

Si segnalano smottamenti in Località Ciappa e Valle Oscura.

Comune di Lu

Una frana provoca danni al centro sportivo con asportazione di di un'ampia porzione del campo di calcio e una strada di accesso. Altre frane si registrano lungo la strada per Mirabello e per San Salvatore con conseguente interruzione della viabilità.

Comune di Melazzo

Si segnala la parziale riattivazione del movimento planare il Loc. Rocchino lungo la S.P. 227.

Comune di Molare

Si registrano smottamenti sulla S.P. n°207 in zona Olbicella. Chiusa anche la S.P. n°199.

Comune di Mombello

Si registra una frana a cascina Bosco che ha comportato la chiusura di un tratto di strada.

Comune di Moncalvo

I danni maggiori sono stati segnalati in strada del Chiosso che a causa di frane è stata interrotta da Chiosso a Moncalvo. Chiusa per frane anche la strada Bricco Cappuccini. Segnalati allagamenti in loc. Valle San Giovanni lungo la ex S.S. 457 per Casale all'altezza degli incroci per Ponzano e Salabue.

Comune di Moncestino

Si registrano allagamenti a strade e a campi in località Cascina Ganoia.

Comune di Montecastello

Si registrano riattivazioni significative lungo la frana delle Rocche e allagamenti di campi a causa dell'esondazione del Tanaro.

Comune di Murisengo

Nel tardo pomeriggio di martedì il torrente Stura è straripato in località Mondrino di Murisengo fino al campo sportivo della frazione Gallo, smaltendo con difficoltà le acque defluenti dai rii collinari. Anche a causa di questa difficoltà di smaltimento delle acque il rio Val d'Arni e la Sturetta di Corteranzo sono esondati sulla provinciale per Vallegioliti, minacciando di invadere le abitazioni. In serata la strada è stata chiusa al traffico e transennata e da Corteranzo, per raggiungere la 590 e Murisengo, si è dovuto percorrere un lungo tratto collinare alternativo.

Comune di Novi Ligure

A causa del cedimento della carreggiata è stato istituito il senso unico sulla S.P. n° 158.

Comune di Occimiano

Si registrano allagamenti alla Cascina Colomba, all'Unifrigor ed alla Terr-legno a causa dell'esondazione del Rio Rotaldo.

Comune di Odalengo

Esondazione del T. Stura con allagamento della strada per Corteranzo e per sant'Antonio di Odalengo.

Comune di Ottiglio

Si segnalano due frane di particolare entità: in via San Sebastiano una parete è scivolata sulla carreggiata stradale ed in località Teodora, per via del cedimento della sede stradale, sono rimaste isolate tre abitazioni. Sempre a causa di smottamenti sono intervenuti i volontari della Protezione Civile nei pressi del Castello.

Comune di Pietra Marazzi

Alla confluenza Bormida - Tanaro si segnalano allagamenti lungo la strada che porta a Montecastello e in via Margiocchi zona Astuti.

In località Pavone sono stati coinvolti edifici residenziali, cascinali, orti e pertinenze di abitazioni e locali commerciali (l'acqua ha raggiunto un'altezza di circa 1 metro); sono stati evacuati 18 nuclei familiari a titolo cautelativo.



Comune di Pietra Marazzi - A sinistra diffusi allagamenti che hanno coinvolto cascinali e abitazioni. A destra, l'esondazione del Fiume Tanaro ha coinvolto la strada comunale ed ha invaso alcuni locali ed un'attività commerciale; nel locale l'acqua ha raggiunto un'altezza di circa 80 centimetri.



Comune di Pietra Marazzi - A sinistra, Località Pavone di Alessandria terreni inondati dal Fiume Tanaro, a destra l'acqua del tanaro ha invaso una cascina per un'altezza di circa 50 cm (ore 18:00 del 16 marzo).

Comune di Pomaro

Interrotta la S.P. Casale-Valenza per l'esondazione del T. Grana, che ha interessato in più punti la fascia di piena straordinaria.

Comune di Pontestura

Si registra l'esondazione del Rio Dardagna, non sono segnalati danni.

Comune di Ponzano

I volontari sono intervenuti per l'allagamento di una cascina verso Valle S. Giovanni con danni ad un'abitazione e ad un rustico. Chiusa via Giardini per una frana e un'ulteriore frana si registra in via Giotto già chiusa al traffico per uno smottamento di qualche tempo fa. Chiusa anche via Garibaldi. In loc. Cascina Molino, il rio Menga è esondato allagando un'abitazione di via Venda. Minacciata da una frana la storica Casa Cassone al confine con Castelletto Merli.

Comune di Rocca Grimalda

Chiusa la S.P. per Alessandria per alcuni massi precipitati nella carreggiata.

Comune di Rosignano Monferrato

Si segnalano danni alla Mandoletta a causa di smottamenti.

Comune di San Giorgio Monferrato

Si registrano allagamenti e interruzioni stradali a causa dell'esondazione del T. Gattola.

Comune di Solonghelo

A causa dell'esondazione di alcuni fossi in loc. Bolasso si segnalano allagamenti ad abitazioni.

Comune di Valenza

Allagato il Vecchio Porto e chiusa la strada di accesso. Chiuse anche la S.P. Valenza - Casale e la Giarole - Villabella a causa di allagamenti.

Comune di Viarigi

In centro paese si è verificata una frana che ha coinvolto una casa disabitata. Si segnala anche uno smottamento in corrispondenza dell'area storica Torre dei Segnali.

Comune di Vignale

Segnalata una frana sulla strada comunale in località Pozzomarrone.

Comune di Villadeati

Allagamenti sono segnalati a danno di scantinati di alcuni cascinali e delle campagne circostanti a causa dell'esondazione del Torrente Versa. Esondazione del T. Stura con allagamenti alle campagne nei pressi del ponte.

Comune di Villamiroglio

A causa di una frana la frazione Mezzalfenga alta, dove risiedono dieci famiglie, è stata parzialmente isolata. Altre due frane sono state segnalate in loc. Marchetta, una lungo la strada Dovesio e l'altra in strada case Oddone. Sono esondati i rii Santa Liberata e Molino del Conte.

Comune di Sala

La strada per Ottiglio è stata ostruita a causa di alcuni movimenti franosi.

Comune di Serralunga di Crea

A causa di uno smottamento, in via San Rocco, è crollato un muretto di sostegno di un'abitazione. Si registra una frana nei pressi del Sacro Monte con danni alla tettoia di un deposito.

Comune di Tassarolo

A causa di una frana chiusa la S.P. n°159.

Si segnalano inoltre la chiusura delle seguenti provinciali:

- S.P. n° 55 presso Ticineto/B.S. Martino e presso l'incrocio per Bozzole-Pomaro dove è stata allagata a causa dell'esondazione del Torrente Grana;
- S.P. n° 58 presso Occimiano-Borgo S. Martino e la S.P. n° 50 presso frazione Roncaglia a causa dell'esondazione del Rotaldo;
- S.P. n° 73 presso Camagna-Cuccaro e la S.P. n° 66 presso fondovalle Lu-Conzano a causa dell'esondazione del Grana;
- Statale Valenza Casale S.S. n° 35 bis Dei Govi, tra Frugarolo e Litta Parodi a causa dell'esondazione del rio Lovassina;
- S.P. n° 228 tra Bistagno e Monastero B. a causa dell'esondazione del Bormida;
- S.P. n° 60 chiusura tratta Giarole-Villabella;
- S.P. n° 83 al km 10 a Sale;
- S.P. n° 117 al km 7 a Montemazzino;
- S.P. n° 220 al km 2 + 600 a Montecumaro;
- S.P. n° 210 al km 20 a Ponzone;
- S.P. n° 42 al km 4 + 300 a Olivola;
- S.P. n° 119 al km 0 + 700 a Rocca Grimalda;
- S.P. n° 38 al km 1 + 650 a Rosignano;
- S.P. n° 3 km 11 a Murisengo.

Provincia di Asti

Il territorio provinciale di Asti è stato interessato da precipitazioni di media intensità che si sono prolungate per circa 48 ore. L'evento pluviometrico ha causato diffusi effetti al suolo sia lungo i versanti sia lungo la rete idrografica. Infatti, sono segnalati numerosi fenomeni gravitativi di piccola e media entità in molti comuni della provincia ed allagamenti di estensione variabile sia lungo il reticolo principale che secondario.

L'interferenza della evoluzione di tali fenomeni con il tessuto antropico ha determinato un danno ingente alle strutture ed alle infrastrutture (in particolare alla viabilità) sia di tipo diretto che indiretto. Le aree coinvolte dagli allagamenti dei Torrenti Versa e Tiglione ricalcano grossomodo le medesime già interessate dagli eventi di dicembre 2008 ed aprile 2009, evidenziando una certa criticità di tali ambiti.

Le note riportate nel presente paragrafo fanno riferimento alle principali segnalazioni desunte da diverse tipologie di fonti (enti territoriali ed amministrazioni, mezzi di comunicazione ed informazione, privati cittadini, ecc.) ed attraverso diversi canali di informazione (istituzionali, rassegne stampa, siti internet, sopralluoghi, ecc.).

In considerazione degli aspetti sopra citati e dei tempi ristretti in cui è stato possibile accertare le condizioni di dissesto del territorio interessato dall'evento pluviometrico, il presente rapporto è affetto da un certo margine di incompletezza e sintesi. Le lacune esistenti verranno il più possibile colmate nel prossimo futuro in seguito ad ulteriori indagini di dettaglio.

Comune di Albugnano

È stata determinata la chiusura per frane di alcuni tratti delle strade di competenza provinciale (SP33) nel territorio comunale.

Comune di Agliano

È stata determinata la chiusura per frane di alcuni tratti delle strade di competenza provinciale (S.P. n° 6/B) in località Campolungo.

Comune di Antignano

Fenomeni gravitativi segnalati in Val del Pozzo, strada al Vallone, strada Marelli, strada comunale Vecchia Premes.

Comune di Asti

Allagamenti discontinui di estensione variabile legati alla piena del T. Versa in prossimità dell'imbocco Nord della tangenziale per Asti presso la località di Portacomaro Stazione.

Comune di Berzano S. Pietro

È stata determinata la chiusura per frane di alcuni tratti delle strade di competenza provinciale (SP33) nel territorio comunale.

Comune di Bubbio

Il 17 marzo è stata determinata la chiusura per frane di alcuni tratti delle strade di competenza provinciale (S.P. n° 6) tra Cassinasco e Bubbio.

Comune di Calosso

È stata determinata la chiusura per frane di alcuni tratti delle strade di competenza provinciale (S.P. n° 41/B) nel territorio comunale.

Comune di Canelli

A Canelli, il Sindaco ha dovuto disporre la chiusura di strade interne alla borgata, come quella per regione Merlini e via Parini in direzione della canonica a Villanuova; altre frane, di minore entità, si registrano nelle regioni Castellero, S. Antonio e Aie, nei pressi del Castello Gancia e una sulla SP per Loazzolo.

Sempre a causa del maltempo è chiuso dal 17 marzo il depuratore di Canelli - Santo Stefano Belbo.

Comune di Cassinasco

Il 17 marzo è stata determinata la chiusura per frane di alcuni tratti delle strade di competenza provinciale (S.P. n° 6) tra Cassinasco e Bubbio.

Comune di Castell'Alfero

A causa dell'esondazione del Torrente Versa si sono verificati degli allagamenti nelle aree agricole nel territorio comunale.

Comune di Castel Boglione

È stata determinata la chiusura per frane di alcuni tratti delle strade di competenza provinciale (S.P. n° 118) nel territorio comunale.

Comune di Castagnole Monferrato

È stata determinata la chiusura per frane di alcuni tratti delle strade di competenza provinciale in frazione Gioia.

Comune di Castello d'Annone

L'esondazione del Tanaro ha provocato l'allagamento delle campagne circostanti.

Comune di Castelnuovo Belbo

È stata determinata la chiusura per frane di alcuni tratti delle strade di competenza provinciale (S.P. n° 46) nel territorio comunale.

Comune di Castelnuovo Don Bosco

Un fenomeno gravitativo ha causato gravi lesioni ad un muro storico e ad un edificio del concentrico; ordinanza di sgombero per tre edifici e per le relative pertinenze.

È stata determinata la chiusura per frane delle strade di competenza provinciale in località Bardella e in località Ranello.

Comune di Celle Enomondo

Alcune criticità segnalate lungo la viabilità presso la località Merlazza. Una frana interessa i muri di contenimento di cortili di due abitazioni. Un altro sgombero di casa è stato deciso dal sindaco.

Comune di Cinaglio

Alcuni fenomeni gravitativi si sono verificati presso Strada Castello ed in una strada privata perpendicolare a via Marconi. Emessa ordinanza di chiusura al traffico veicolare.

Comune di Cocconato

È stata determinata la chiusura per frane delle strade di competenza provinciale in località Sabbionassi.

Comune di Costigliole d'Asti

È stata determinata la chiusura per frane di alcuni tratti delle strade di competenza provinciale (S.P. n° 39/A) nel territorio comunale.

Comune di Cunico

A causa di alcuni cedimenti e frane che hanno interessato la carreggiata di valle è stata emessa un'ordinanza di interruzione della viabilità della Strada Comunale San Martino dall'incrocio con la S.P. n° 80 Cunico-Piea.

Comune di Frinco

La strada provinciale per Cocconato è stata allagata nei pressi del confine con il Comune di Tonco presso la località Molinasso a causa dell'esondazione del Torrente Versa. Allagamenti sono stati segnalati anche negli scantinati di un'abitazione.

Comune di Isola d'Asti

In regione Chiappa, a causa delle piene che hanno interessato la rete idrografica minore (rio Mersa o Merza) si sono verificati allagamenti diffusi e discontinui.

Comune di Loazzolo

Alcuni fenomeni gravitativi hanno interessato i versanti nelle regioni Romane e Creviolo.

Comune di Mombaruzzo

In corso d'evento sono state segnalate interruzioni della viabilità (in particolare la S.P. n° 44) che hanno determinato l'isolamento di alcune abitazioni e alcune situazioni di pericolo per la pubblica incolumità.

Comune di Mombercelli

L'esondazione del Tiglione ha provocato l'allagamento di aree agricole.

Comune di Moncalvo

È stata determinata la chiusura per frane delle strade di competenza provinciale (S.P. n° 57/D) in territorio comunale.

Comune di Mongardino

Interrotta la viabilità per alcuni fenomeni gravitativi nel tratto di monte della strada Calofro (tra i numeri civici 1 e 3) e in via Mazzabue.

Comune di Montabone

Un fenomeno gravitativo di modeste dimensioni ha interessato la strada comunale Fossello.

Comune di Montaldo Scarampi

È segnalato un movimento franoso in via Binello a seguito del quale è stata emanata un'ordinanza di sgombero per alcune abitazioni sottostanti ed è stata chiusa la strada. Il sindaco ha dovuto emettere anche un'ordinanza di sgombero di 4 case in via San Pietro, strada che porta in paese, come misura cautelativa a causa della presenza di una grossa frana che minaccia di coinvolgere proprio le abitazioni. In prossimità del cimitero, una frana ha coinvolto due edifici e ha invaso la limitrofa strada provinciale (S.P. n° 3/B).

Comune di Montegrosso d'Asti

L'esondazione del Tiglione ha provocato l'allagamento di aree agricole.

Comune di Montiglio Monferrato

Il giorno 17 marzo è stata determinata la chiusura per frane delle strade di competenza provinciale in località Rinco (Frazione Scandeluzza). Lesioni al manto stradale della strada che conduce al concentrico.

Comune di Passerano Marmorito

È stata determinata la chiusura per frane di alcuni tratti delle strade di competenza provinciale in frazione Schierano.

Comune di Portacomaro

A causa dei processi di piena che hanno interessato la rete idrografica secondaria si sono verificati alcuni allagamenti sulla Strada Regionale per Casale Monferrato nei pressi dell'imbocco Nord della tangenziale per Asti, tra i confini comunali di Asti e Portacomaro.

Comune di Robella

È stata determinata la chiusura per frane di alcuni tratti delle strade di competenza provinciale n° 89.

Comune di Roatto

In corso d'evento, a causa dello straripamento del Torrente Triversa è stata emanata una interdizione alla circolazione degli autoveicoli in regione Gnocche, frazione Briassa e presso l'incrocio con la S.P. n°10.

Comune di Rocca d'Arazzo

Riattivazione dei fenomeni gravitativi già innescatisi durante l'evento meteo-idrologico di Aprile 2009 in località Sant'Anna e lungo il versante nei pressi del Campo Sportivo comunale.

Comune di San Damiano d'Asti

Esondazione del Torrente Bobore presso la Borgata Ripalda in cui sono stati sgomberati alcuni fabbricati per fenomeni gravitativi. Alcuni fenomeni gravitativi hanno interessato in modo diffuso i versanti collinari nel territorio comunale senza procurare particolari danni o disagi.

Comune di Tonco

A causa dell'esondazione di un affluente del rio Piazza si sono verificati degli allagamenti di scantinati di un'abitazione. Anche la strada provinciale per Cocconato risulta allagata nei pressi del confine con il Comune di Frinco presso la località Molinasso a causa dell'esondazione del Torrente Versa.

Comune di Vaglio Serra

È stata determinata la chiusura per frane delle strade di competenza provinciale (S.P. n° 40) in territorio comunale.

Comune di Vigliano

L'esondazione del Tiglione ha provocato l'allagamento di aree agricole.

Comune di Villa San Secondo

A causa dell'esondazione del Torrente Versa si sono registrati alcuni allagamenti degli scantinati di alcune cascine e delle campagne limitrofe.

Comune di Vinchio

Emessa un'ordinanza di inagibilità del porticato ubicato presso l'edificio privato sito in via San Michele n° 4 a causa di una frana innescatasi a valle.

È stata determinata la chiusura per frane delle strade di competenza provinciale (S.P. n° 40) in territorio comunale.

Provincia di Cuneo

In conseguenza dell'evento meteorologico del 12-16 marzo 2011, nel corso del quale si sono verificate precipitazioni piovose e nevose abbondanti, nel territorio della Provincia di Cuneo si sono registrate numerose problematiche di dissesto determinate da frane di modeste dimensioni e quasi esclusivamente di tipo superficiale; i danni che si sono prodotti sono ascrivibili principalmente alla rete viaria principale e secondaria. In gran parte si è trattato di riattivazioni di processi già verificatisi durante la primavera del 2009.

Di seguito un resoconto dei dissesti rilevati nel corso di sopralluoghi effettuati in data 18 e 21 marzo 2011 da parte di personale della sede di Cuneo del Dipartimento Tematico Geologia e Dissesto di Arpa Piemonte.

Comune di Benevagienna

Concentrico. Lungo la ripida scarpata rivolta a sud ed est sottostante il castello di Benevagienna si sono verificati 2 colamenti; il materiale franato, che si è depositato sulla sottostante strada, ha causato la temporanea interruzione della viabilità.



Comune di Benevello

Località C. Bergoiasco. In corrispondenza dell'intersezione tra la SP 106 e la via Cagnassi per un tratto di circa 40 metri si è verificato il cedimento del ciglio stradale di valle sorretto da una scogliera in massi. Il dissesto si è verificato in corrispondenza del lato sinistro del coronamento della frana planare Davichi-Cagnassi attivatasi nel corso dell'evento alluvionale del 1994.



Comune di Borgomale

Località Montemarino. Frana rotazionale superficiale sviluppatasi sulla corta scarpata a monte della strada; il materiale terroso franato ha invaso la carreggiata.



Comune di Briaglia

Località C. Molino. La piccola frana rotazionale ormai attiva da più di un decennio ha subito un'ennesima pulsazione con modesta estensione verso monte e sul fianco destro orografico.



Comune di Camo

Concentrico. La ripida scarpata a valle del concentrico, orientata a nordest, è stata interessata da almeno tre colamenti veloci; il materiale franato, costituito da terra e alberi, ha invaso la sottostante strada per la borgata Noceti (erroneamente definita Nosetti sulla CTR). La via di comunicazione è stata chiusa al traffico.



Località San Pietro. L'estesa frana planare ubicata a nordest del concentrico, attiva a più riprese negli ultimi 40 anni, soggetta a monitoraggio strumentale da parte della Struttura Geologia e Dissesto di Arpa Piemonte, ha subito una parziale riattivazione che ha comportato la formazione di una scarpata di coronamento alta circa 50 cm e di una frattura in corrispondenza del fianco destro in zona adibita a vitigno. Il dissesto ha causato la lesione e la deformazione della strada comunale.



Località San Pietro. La strada comunale per la località Noceti è stata danneggiata a causa della formazione di un piccolo movimento franoso il cui fianco sinistro è individuabile all'interno della superficie adibita a vite



Località Cascina Re. La frana planare attivatasi nel corso dell'evento primaverile del 2009 si è riattivata evidenziando le stesse problematiche: lesione della strada comunale e fratture all'interno del nocciolo soprastante la viabilità.



Rio di Camo. Il ripido versante destro idrografico del rio, in prossimità di un piccolo ponte della strada che collega le località C.ne Nosetti e C. del Re, è stato interessato da una fran rotazionale superficiale; il materiale franato ha parzialmente ostruito il corso d'acqua.



Comune di Cortemilia

Concentrico. Frana rotazionale sulla scarpata destra idrografica del torrente Bormida di Millesimo; il coronamento ha lambito il muro di cinta di un'abitazione privata.



Comune di Cissone

Località Cascina Corna. Scivolamenti planari poco evoluti hanno coinvolto terreni agricoli.



Località Case Fre. Scivolamento traslativo della copertura con nicchia a ridosso della strada comunale. La scarpata è alta circa 2 m lungo il bordo sinistro e circa 0.5 sul bordo destro. Il movimento ha causato l'inclinazione di un palo della luce.



Località Pianezza. Si sono evidenziate fratture recenti sul corpo della frana attivatasi nel 1994 e già riattivata nell'aprile 2009.



Località Cascina Brullo. Si rilevano fratture e ondulazioni marcate sul manto stradale, in corrispondenza del nocciolato. Si tratta di una riattivazione di un movimento già manifestatosi nell'aprile 2009.

Comune di Dogliani

Località Mulino Gabetti. Colamenti lungo la scarpata a monte della strada per Bonvicino. Si tratta di riattivazioni di dissesti già verificatisi nell'aprile 2009.

Comune di Mango

Località Dornere. La strada che collega gli abitati di Mango e Camo è stata interessata dal cedimento della banchina di valle per un tratto di circa 35 metri.



Comune di Monastero di Vasco

Località Villa. Il fenomeno franoso che in località Villa coinvolge il versante compreso tra un'abitazione a monte e la strada comunale a valle, già noto per le attivazioni verificatesi nella primavera del 2009 e del 2010, è stato interessato da nuovi movimenti.

Comune di Monesiglio

Località Passatore. Una frana rotazionale ha causato l'asportazione della corsia di valle della SP 54 per Mombarcaro.



Comune di Mombarcaro

Località Freisa. Una frana rotazionale si è verificata sul versante; il materiale franato ha invaso la strada per la borgata Freisa in corrispondenza di un tornante causando l'interruzione della viabilità.



Comune di Mondovì

Località Bricchetto. Il manto stradale risulta fratturato lungo la corsia di valle per una lunghezza di circa 30 metri.



Località Villero. Colamenti lungo la scarpata a monte della strada provinciale per Bastia Mondovì. Il transito è stato interrotto.

Località Garzegna. Riattivazione di uno scivolamento rotazionale, ai danni della corsia di valle della strada, verificatosi nella primavera del 2009 e successivamente sistemato.

Località Prima Cappella. Cedimento della carreggiata stradale in corrispondenza della passeggiata pedonale. Riattivazione di un analogo movimento avvenuto nella primavera 2009.

Località Carassone. Riattivazione allo stadio incipiente di movimento franoso ai danni della strada di collegamento tra i rioni Breo e Carassone.

Comune di Montelupo Albese

Località Barili. Lo scivolamento planare di località Barili, caratterizzato da numerose pulsazioni di attività nel corso degli ultimi 10 anni, si è riattivato nel settore basale coinvolgendo nuovamente la strada comunale in terra battuta ed interrompendo il transito. La carreggiata stradale ha subito un ribassamento di circa 1,5 metri mentre la scarpata di coronamento presenta un'altezza di circa 2 metri. Scarpata alta circa 2 metri.



Comune di Narzole

Località Gabetti. Cedimento della corsia di valle della strada di raccordo tra l'abitato di Narzole e la fondovalle Tanaro; il dissesto, verificatosi in corrispondenza dell'incrocio realizzato recentemente in rilevato, ha interessato la carreggiata stradale per un tratto di circa 80 metri.



Località Neri . La ripida scarpata rivolta a nordest posta in sinistra idrografica di un rio anonimo e sottostante la superficie semipianeggiante compresa tra la borgata Neri e C. Abate, è stata interessata da franamento superficiale in due settore distinti. (P3210005-Narzole)



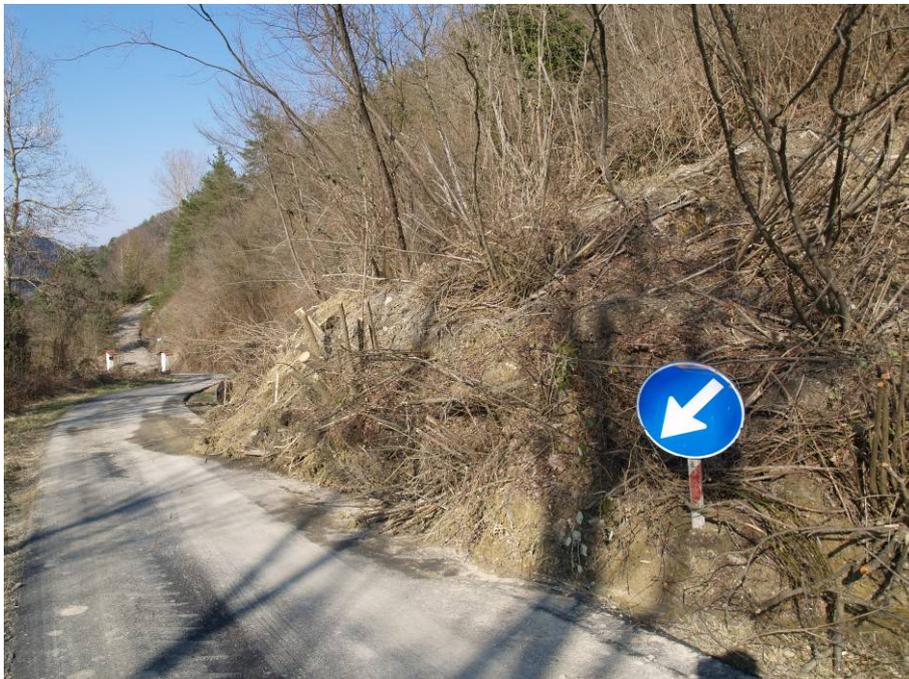
Comune di Novello

Località Panirole. Scivolamenti rotazionali hanno coinvolto i vigneti a monte della strada tra Barolo e Monforte. La strada è stata invasa dal materiale franato per un tratto di lunghezza di circa 120 metri.



Comune di Pezzolo Valle Uzzone

Località C. Roncaaglia. Sul versante occidentale del Bric Bernardo si è verificata una frana rotazionale evoluta in colamento; il materiale franato ha reso intransitabile la strada per la borgata Blengi.



Località C. Conavio. Cedimento per un tratto di circa 100 metri della corsia di valle della strada che si sviluppa lungo il fondovalle del torrente Uzzone.



Comune di Pianfei

La frana per scivolamento rotazionale evolvente in colamento che coinvolge la scarpata di raccordo tra la superficie terrazzata sulla quale sorge l'abitato di Pianfei ed il sottostante livello della pianura principale cuneese, al piede della quale si snoda la strada provinciale Mondovì-Cuneo, già attiva nell'aprile 2009 e nel corso dell'inverno 2010, ha subito una nuova pulsazione di movimento che ha causato colamento di materiale detritico sulla superficie pianeggiante a margine della strada provinciale.

Comune di Prunetto

Località C.se Chiagge. Piccola frana rotazionale a monte della strada che ha parzialmente invaso la carreggiata.



Località C.se Chiagge. Frana rotazionale caratterizzata da un coronamento esteso per circa 10 metri; il dissesto ha coinvolto una strada vicinale asportando completamente la corsia di valle.



Comune di Rocchetta Belbo

Località Bric Castello. Cedimento di parte della corsia di valle della strada che collega gli abitati di Cossano Belbo e Castino.



Comune di Roddino

Bric Santa Caterina. Limitato scivolamento rotazionale lungo la scarpata a monte della strada.



Comune di San Michele Mondovì

Località C. Rimbaldo. Lungo la strada provinciale 60 che collega l'abitato di San Michele Mondovì e quello di Niella Tanaro, poco a monte della C. Rimbaldo, un tratto della scarpata sottostante la carreggiata stradale è stato interessato da una frana di scivolamento rotazionale evolutasi immediatamente in colamento veloce. Il processo, che rappresenta la riattivazione di una frana verificatasi nel corso dell'evento alluvionale della fine di aprile del 2009, ha causato l'asportazione di un tratto di muro cellulare di sottoscarpa e lesioni diffuse alla corsia di valle. In conseguenza dell'accaduto la strada è stata chiusa al traffico.



Comune di Serralunga d'Alba

Località Cascina Falletto. Riattivazione di uno scivolamento rotazionale ai danni della corsia di valle della strada, attivatosi nell'aprile 2009.

Località Baudana. Fratture incipienti ai danni di vitigni.



Località Bruni. Limitato scivolamento rotazionale lungo la scarpata a monte della strada. Lungo la strada tra Serralunga d'Alba e il fondovalle del rio Talloria vi sono numerosi fenomeni analoghi.



Località Bruni. Limitato scivolamento rotazionale (lunghezza circa 20 metri) a valle della carreggiata.



Comune di Serravalle delle Langhe

Località Cascina Corna. Scivolamenti planari poco evoluti hanno coinvolto terreni agricoli.



Comune di Sinio

Concentrico. La frana per scivolamento che interessa il versante esposto ad ovest soprastante il campo sportivo, già attiva nel corso dell'anno 2010, ha subito una riattivazione che ha causato l'arretramento del coronamento e una nuova destabilizzazione dalla ripida scarpata frontale.



Comune di Somano

Località I Fossati. Scivolamento rotazionale coinvolgente la corsia di valle della strada tra Dogliani e Somano.



Località Madonna della neve. Lungo la scarpata a monte della strada per Somano, si è verificato uno scivolamento rotazionale di lunghezza di circa 10 metri.



Località Angelo Custode. Lungo i versanti orientati a nord-ovest si sono evidenziati scivolamenti planari allo stato incipiente.



Cascina Ciri. Un colamento superficiale ha causato l'ostruzione di una tubazione di smaltimento e l'acqua proveniente da monte si è diretta verso cascina Ciri infiltrandosi nel terreno e da questo penetrando nel vano seminterrato dell'abitazione.



Comune di Trezzo Tinella

C.na Aimassi. Il versante sinistro idrografico rispetto al rio Chiappe, orientato a nordest, è stato interessato dal franamento dell'orlo di scarpata; a monte di quest'ultimo, nel campo arato, si sono aperte una serie di fratture.



Di seguito un elenco di ulteriori notizie desunte dalla stampa locale.

Comune di Alba

Chiusa in via precauzionale la strada comunale Santa Rosalia, in direzione della località Biglini, per potenziale pericolo di frana. L'area era stata interessata da diffuse frane superficiali già nell'aprile 2009.

Comune di Bagnolo Piemonte

Per possibili problematiche connesse con l'attività valanghiva la strada provinciale 332 che collega le località Montoso e Rucas è stata chiusa al traffico.

Comune di Barge

A causa delle intense piogge il torrente Ghiandone è esondato in corrispondenza dell'attraversamento della strada regionale 589. In conseguenza dell'accaduto la strada è stata chiusa al traffico.

Comune di Ceva-Nucetto

Località Rocchini. Lungo la scarpata a monte della strada statale 28 si sono verificati crolli di piccole porzioni rocciose. La situazione è presidiata dall'ANAS.

Comune di Diano d'Alba

Località Croci. La strada Croci è stata chiusa al traffico a causa di una frana.

Comune di Frabosa Sottana

Per possibili problematiche connesse con l'attività valanghiva la strada provinciale 327 che permette di raggiungere le località sciistiche di Artesina e Prato Nevoso è stata chiusa al traffico. Inoltre 4 condomini che alloggiavano nella stazione di Artesina bassa sono stati cautelativamente evacuati per pericolo valanga.

Comune di Marene

Nel territorio comunale di Marene si sono verificate numerose esondazioni di bealere che hanno rese impraticabili le strade private di accesso ai campi e alle abitazioni.

Comune di Priocca

Località Craviano. Una frana ha interessato la strada comunale nella località segnalata; a seguito del dissesto la viabilità è stata impostata a senso unico alternato.

Comune di Saliceto

Località Pavoncella. Il torrente Belbo è esondato allagando la strada comunale della Valle Belbo.

Comune di Torre Mondovì

Località Bagnaschino. La frana ubicata in sinistra idrografica del torrente Casotto, la cui attivazione più significativa risale all'alluvione del 1994, monitorata dalla Provincia di Cuneo in modo automatizzato, ha evidenziato movimenti dell'ordine di 3 mm all'ora. A seguito di tale effetto la sottostante strada provinciale della Valle Casotto è stata chiusa al traffico.

Comune di Vernante

Per possibili problematiche connesse con l'attività valanghiva la strada provinciale 278 che permette di raggiungere la località Palanfrè è stata chiusa al traffico.

Relativamente alla provincia di Cuneo alla data del 21 marzo risultavano ancora chiuse per frane e cedimenti le seguenti strade provinciali:

- S.P. n° 12 (tronco Mondovì – Bastia Mondovì)
- S.P. n° 32 (tronco Ceva – Torresina);
- S.P. n° 51 (tronco diramazione di Neviglie);
- S.P. n° 134 (tronco Bra – Pocataglia);
- S.P. n° 235 (loc. San Pietro di Govone);
- S.P. n° 348 "delle Borine";
- S.P. n° 350 (tronco unico "Santa Vittoria Valentino");
- S.P. n° (tronco Crocera Burdina – Santa Vittoria).

Provvedimenti di regolamentazione del traffico erano ancora vigenti nei seguenti tratti:

- S.P. n° 3 (tronco rondò di Neive – loc. Tre Stelle);
- S.P. n° 9 (tronco Dogliani – Monforte);
- S.P. n° 10 (abitato dei Cunoni);
- S.P. n° 31 (tronco Cossano – Castino);
- S.P. n° 50 (tronco Guarene – Castagnito e tronco Castagnito – San Giuseppe Baraccone);
- S.P. n° 52 (tronco bivio SP 429 - Castelletto Uzzone);
- S.P. n° 57 (tronco Monchiero – Monforte);
- S.P. n° 57 (tronco Ceretto – Pedaggera);

S.P. n° 58 (tronco Novello – Fondovalle Tanaro);
provinciale 58 (tronco Molino di Verduno – La Morra); provinciale 106 (tronco Manera – Località Tre Cunei);
S.P. n° 110 (abitato di Santo Stefano Roero e tronco Canale - Santo Stefano Roero);
S.P. n° 114 (tronco Cortemilia – Bergolo);
S.P. n° 125 (tronco Gallo d'Alba – Serralunga);
S.P. n° 138 (tronco Loc.Tre Stelle – Treiso);
S.P. n° 172 (tronco Magliano Alfieri – SS231);
S.P. n° 212 (tronco Levice – Prunetto);
S.P. n° 341 (tronco Vaccheria – Piedelmonte);
S.P. n° 347 (tronco Perno – Monforte);
S.P. n° 358 (tronco Roddi – Verduno);
S.P. n° 439 (tronco Cortemilia – Gorzegno);
S.P. n° 661 (tronco Narzole - Dogliani località bivio Gabetti).

Provincia di Torino

Le piogge dei giorni 15 e 16 marzo 2011 hanno causato dissesti diffusi ma di moderata entità su tutto il territorio provinciale. Per quanto riguarda la dinamica fluvio-torrentizia si è trattato prevalentemente di fenomeni legati all'erosione di rii minori che hanno determinato l'allagamento e la conseguente chiusura temporanea di diverse strade di comunicazione. Non si sono registrati invece particolari problemi legati alla rete idrografica principale, sebbene il Po abbia superato i livelli di moderata criticità quasi lungo tutta l'asta. I disagi maggiori si sono registrati in corrispondenza del bacino del rio Banna che già nella domenica presentava livelli al di sopra della piena ordinaria e che ha fatto registrare superamenti delle soglie di elevata criticità nei giorni successivi.

In merito ai dissesti di versante i problemi principali si sono registrati nel territorio della collina di Torino, dove fenomeni generalmente di colamento rapido a carico della porzione più superficiale della copertura detritica presente su versanti ad elevata pendenza, o lungo le scarpate di controripa e sottoscarpa delle sedi stradali hanno causato in alcuni casi l'ostruzione della sede stradale con conseguente interruzione parziale o totale della viabilità. Alcuni fenomeni hanno anche interessato manufatti ed edifici, in questi casi sono generalmente state emesse, in via cautelativa, ordinanze di sgombero temporaneo delle abitazioni. Maggiormente significativi per le loro dimensioni i fenomeni di crollo che hanno interessato la strada provinciale della Val Germanasca, che risulta tuttora chiusa al traffico in due punti.

Di seguito vengono descritti alcuni tra i fenomeni di cui è stato possibile avere notizia, mediante segnalazioni da parte di altri Enti, da rassegna stampa, o che è stato possibile rilevare nella giornate del 18 e 21 marzo.

Comune di Albugnano

Segnalate frane di modeste dimensioni sul territorio comunale.

Comune di Andezeno

Segnalate frane di modeste dimensioni sul territorio comunale.

Comune di Baldissero

I vigili del fuoco sono intervenuti in via dei Colli, dove un cedimento del terreno ha parzialmente ostruito l'accesso alle abitazioni. Transennata la strada tra Baldissero e Pavarolo, per il crollo di un muraglione.

Comune di Cavagnolo

Movimenti franosi hanno comportato la chiusura di diverse strade.

Comune di Cavour

L'erosione del guado di Zucchea ha provocato la chiusura della S.P. n° 152.

Comune di Cumiana

La strada comunale della Guardia è stata chiusa al traffico a causa di una frana in corrispondenza del n° civico 62, con conseguente isolamento di tre case. Il dissesto, avvenuto intorno alle ore 8:30 del giorno 16, è stato verosimilmente provocato dalla scarsa efficienza canalette di drenaggio poste a monte della strada nonché dall'ostruzione di un attraversamento ed ha provocato l'abbassamento del sedime stradale per un tratto di circa 20 m.

In località Mago viene registrato un cedimento del corpo stradale per un tratto di circa 20 m che ha portato alla parziale chiusura della strada.

Comune di La Loggia

Le acque del torrente Chisola, nel pomeriggio del giorno 16 marzo, hanno invaso i terreni a ridosso dello svincolo della tangenziale sud, all'altezza del concentrico.

Comune di Marentino

Segnalati diversi fenomeni franosi sul territorio comunale.

Comune di Montaldo

Segnalata l'interruzione della S.P. n° 4.

Comune di Moriondo

Alcuni movimenti franosi hanno comportato la chiusura di diverse strade a Lovencito, tra cui la S.P. n° 119 di Moriondo in corrispondenza del km 10.

Comune di Pavarolo

I vigili del fuoco sono intervenuti per mettere in sicurezza un complesso residenziale in via San Rocco minacciato da un movimento franoso che ha interessato diverse pertinenze dell'abitazione, alcuni muretti di contenimento e la strada di accesso alle autorimesse. Il sindaco ha ordinato in via cautelativa lo sgombero dell'abitato.

Comune di Pecetto torinese

Segnalata frana di modeste dimensioni in corrispondenza di Via Barbara Allason.

Comune di Pino torinese

Alcune strade interrotte per frana: la strada comunale Palazzotto risulta lesionata per un tratto di circa 50 m da un dissesto che si sviluppa circa 15 m a monte della strada, lungo un tratto di scarpata parzialmente sottoscavato dall'azione erosiva di un impluvio minore, distante una ventina di metri a valle della strada.

In via Stura, immediatamente a monte di un cantiere dove è in costruzione un abitazione privata, viene segnalato il cedimento di un muro di sostegno e di una porzione di circa 20 m di una strada ad uso privato. I pompieri di Chieri hanno bloccato la strada all'altezza della frana ed hanno evacuato temporaneamente quattro famiglie.



Comune di Pino Torinese - A sinistra, in via Stura segnalato il cedimento del muro di sostegno della strada privata in corrispondenza di un cantiere (<http://www.bing.com/maps>). A destra, ubicazione del dissesto (<http://maps.google.it>).

Comune di Perrero

Nella mattina del giorno 18 Marzo 2011 si sono verificati in val Germanasca due importanti crolli in roccia con volumetrie superiori al migliaio di metri cubi.

Il primo crollo è avvenuto, secondo le testimonianze, all'incirca alle ore 5:30 della mattina, in corrispondenza della ripida parete rocciosa posta in corrispondenza della confluenza dei T. Germanasca e il T. Germanasca di Massello. La volumetria coinvolta è valutabile in alcune migliaia di metri cubi e potrà essere stimata con maggior precisione in seguito a rilievi di dettaglio. Il movimento è avvenuto secondo un cinematismo di tipo "a cuneo" lungo un piano principale a medio angolo immergente verso sud ed un secondo piano a più alto angolo con direzione quasi parallela al versante. L'accumulo di frana è costituito da blocchi di pezzatura piuttosto omogenea di dimensioni medie di 1-2 metri cubi, in cui si riscontrano tuttavia alcuni blocchi con volumetria dell'ordine di alcune decine di metri cubi. Il materiale si è distribuito lungo tutto il versante sottostante, invadendo la S.P. n° 170 immediatamente dopo il secondo tornante posto al di sopra del Ponte rabbioso (quota 930 m slm), ostruendo la carreggiata e danneggiandola in diversi punti. Alcuni blocchi con volumetria dell'ordine di qualche metro cubo hanno raggiunto il sottostante Ponte Rabbioso danneggiando la sede stradale, il guard rail e il parapetto del ponte. I blocchi si sono arrestati nel letto del T. Germanasca.

Il crollo si è impostato in una zona intensamente fratturata definita da sistemi strutturali a direzione NE e NS con sistemi di fratture a basso angolo immergenti mediamente a NW. Negli anni passati la parete era già stata riconosciuta come zona interessata da crolli di blocchi ed erano stati effettuati interventi di consolidamento mediante chiodatura e disgiaggi. Sono tuttora visibili in parete diversi blocchi instabili, in particolare in corrispondenza della zona di nicchia. Il vallone di Massello risulta tuttora isolato: si sta cercando rendere disponibile un accesso d'emergenza attraverso il colle di Fontane liberandolo dalla neve.



Comune di Perrero - Vista panoramica della parete che divide il vallone di Massello dalla Valle di Praly, prima che avvenisse il crollo del 16 marzo (foto 2007).



Comune di Perrero - Vista panoramica del crollo avvenuto alle ore 5:30 del giorno 16 marzo 2011.



Comune di Perrero - A sinistra, Particolare della parte principale dell'accumulo di crollo che ha invaso la sede della S.P. 170. A destra tracce di impatto con danneggiamento della sede stradale in corrispondenza del Ponte Rabbioso.

Il secondo crollo è avvenuto lungo la S.P. 169 in prossimità di loc. Airassa, immediatamente a monte del bivio per borgata Rivoira. Secondo le testimonianze di alcuni cantonieri presenti sul posto per rimuovere alcuni blocchi già distaccatisi nella notte, all'incirca alle ore 8:30 è avvenuto il crollo in massa di un'ingente porzione di ammasso roccioso, fortunatamente non coinvolgendo nessuno dei presenti. L'accumulo si è depositato al di sopra di un detrito grossolano precedentemente staccatosi. L'accumulo di frana è costituito da blocchi di dimensioni medie al di sotto del metro cubo tuttavia si riscontrano diversi blocchi dell'ordine di alcuni metri cubi e un grosso blocco che supera i 50 metri cubi. La frana ha completamente distrutto una delle reti paramassi di protezione e interrotto la strada provinciale danneggiandola.

La frana si è impostata su una zona intensamente fratturata lungo un piano verticale parallelo alla parete a direzione media NE. I blocchi sono definiti da tre principali sistemi di frattura immergenti a NE di 85° a SE immergenti 45° e a NW immergenti a 50°. Diversi blocchi rimangono tuttavia in condizioni di stabilità precaria.

L'area già stata soggetta in passato a crolli di singoli blocchi rocciosi ed erano pertanto stati realizzati interventi di difesa con più ordini di reti paramassi. E' inoltre presente, immediatamente a monte della zona interessata dal crollo, un rilevato in terra armata. Attualmente la S.P. risulta chiusa al traffico ed è possibile raggiungere l'abitato di Perrero attraverso la strada di Villasecca - San Martino. Sono attualmente in corso i lavori per realizzare un attraversamento provvisorio sul T. Germanasca che permetta il transito ai mezzi leggeri.



Comune di Perrero - zona da cui si è distaccato il crollo lungo la S.P. 169 in prossimità della loc. Airassa; a sinistra la zona prima del crollo (foto 2007); a destra la stessa zona dopo il crollo, parte dell'accumulo è già stato rimosso (foto del 18 marzo 2011).



Comune di Perrero - crollo lungo la S.P. 169 in prossimità della loc. Airassa, sono presenti diversi blocchi di grandi dimensioni che impediscono la riapertura della strada. nella foto un blocco di circa 50 metri cubi all'interno dell'accumulo di frana.

Comune di Poirino

Il torrente Banna ed i suoi affluenti principali a monte (rio Riassola, rio Santena) ed a valle di Poirino (Rioverde, rio in località Avataneo - Rubina-Cacceri) hanno provocato allagamenti e danni a coltivi ed infrastrutture; la viabilità secondaria è stata interrotta in diversi punti diversi punti. La strada tra Santena e Poirino è rimasta chiusa al traffico a causa dell'esondazione del Banna. Interrotta anche la provinciale tra Poirino e Carmagnola. La zona industriale è rimasta isolata tutta la giornata di mercoledì 15 marzo.



Comune di Poirino - A sinistra allagamenti del T. Banna con interruzione della strada per Riva presso Chieri; a destra, Rio Santena a fraz. Masio con piena in fase decrescente.

Comune di Prarostino

In corrispondenza di via Massera sono stati sgomberati due casolari minacciati da un grosso movimento franoso.

Comune di Riva presso Chieri

Segnalata la chiusura, per un tratto di circa 3 km della S.P. n° 120. L'esondazione del Rio Scarone ha allagato svariate strade secondarie ed allagato i campi circostanti.

Comune di San Mauro Torinese

In via Rivodora una frana si è arrestata in prossimità di un edificio di civile abitazione. La prima frana sembrerebbe essere avvenuta all'incirca alle ore 17:15 del giorno 16 marzo.

Comune di San Raffaele Cimena

Il sindaco ha emesso un'ordinanza di sgombero per nove famiglie residenti nel complesso residenziale «Le Ville», in frazione Cimena, per il timore di una frana. la stessa zona, già nel novembre del 2003 era stata interessata da un dissesto. Poche centinaia di metri più avanti uno smottamento ha trascinato a valle grossi alberi e una enorme quantità di fango ha abbattuto una tettoia.

Segnalati allagamenti diffusi con disagi per la viabilità, con una decina di strade comunali e diversi capannoni allagati.

Quattro famiglie che abitano sulla collina, in via Chivasso n° 69, sono rimaste isolate a causa di un cedimento della strada di accesso alla loro casa.

Sempre in via Chivasso una frana ha abbattuto il muro di cinta di una villa, e il fango ha invaso il cortile e i garage.

Comune di San Sebastiano Po

Evacuate due famiglie per rischio frana.

Comune di Santena

Il rio Tepice è esondato nella frazione di Tetti Giro, allagando i campi circostanti.



Comune di Santena - Aree allagate dal T. Banna a monte dell'abitato.

Comune di Sciolze

Una frana ha interrotto la S.P. n° 98.

Comune di Torino

A Torino, la piena del fiume Po è transitata, contenuta entro il canale, rioccupando anche le fasce laterali, attrezzate come piste ciclabili posta sulla sponda destra, la zona del Borgo Medioevale, ed i locali un tempo utilizzati come rimessa per le barche e magazzini presso i Murazzi.

I vigili urbani per ragioni di sicurezza hanno evacuato un condomino con sedici alloggi in corso Chieri, all'altezza del numero civico 38. L'edificio era minacciato da un fenomeno di colamento rapido della coltre superficiale innescatosi verso le ore 7:30 del giorno 16 dal versante posto immediatamente a monte all'edificio. Parte del materiale ha raggiunto le recinzioni che delimitano le proprietà, danneggiandole in parte. Le abitazioni, poste ad alcune decine di metri dal limite massimo raggiunto dalla frana, non hanno riportato lesioni. Un fenomeno analogo, avvenuto in corrispondenza delle piogge del giugno 2007, aveva già interessato in precedenza un edificio posto immediatamente più a monte.

In strada vicinale del Durio un edificio è stato evacuato in via cautelativa per la presenza di una frana di modeste dimensioni posta immediatamente a monte del fabbricato. Sempre nella stessa zona, in corrispondenza della "Città dei Ragazzi", viene segnalata una seconda frana che ha coinvolto una strada interna al complesso.

Sempre a causa frane sono state chiuse le strade Mongreno, Cartman e San Vincenzo ed è stata sfollata una casa in strada delle Traverse 53.



Comune di Torino - Ubicazione dei principali fenomeni rilevati sul territorio comunale in c.so Chieri (1), s.da vicinale del Durio (2) s.da Mongreno (3,4 e 5) e s.da Cartman (6 e 7) (base topografica <http://maps.google.it>).

A monte di Strada delle Traverse, si sono innescati tre fenomeni franosi di cui uno particolarmente rilevante. Quest'ultimo ha avuto innesco da una strada secondaria privata (completamente asportata) ha lambito e danneggiato una abitazione lungo il fianco destro e l'accumulo ha raggiunto la recinzione di una seconda abitazione. Il fenomeno è un colamento veloce della coltre superficiale, qui di spessore variabile tra 1 e 3 metri. L'innesco è avvenuto il giorno 16 marzo poco dopo le ore 12. Altri due fenomeni hanno danneggiato ed ostruito una strada privata. La superficie coinvolta è all'incirca di 1500 metri quadrati per un volume stimabile di 2000 metri cubi.



Comune di Torino Strada delle Traverse – A destra, settore mediano del colamento di terra. A sinistra nicchia di distacco.



Comune di Torino Strada delle Traverse – A sinistra, colamento di dimensioni minori che ha scalzato completamente la scarpata stradale (vicinanze Strada del Durio). A destra colamento di terra che ha ostruito una strada privata (vicinanze Strada del Durio).

Franamento della coltre superficiale del pendio a monte della strada Fenestrelle all'altezza del civico 26. Il materiale ha raggiunto la sede stradale e lambito edifici privati.



Comune di Torino - Franamento del pendio a monte di Strada Fenestrelle 26.

Comune di Villastellone

Segnalati allagamenti a Villastellone alla confluenza tra Bealera dei Mulini e Rio Stellone con interruzione della viabilità (ex. S.S. 393 di Villastellone, zona impianti sportivi).



Allagamenti a Villastellone alla confluenza tra Bealera dei Mulini e Rio Stellone con interruzione della viabilità (ex. S.S. 393 di Villastellone, zona impianti sportivi).

Comune di Volvera

Esondato il Rio Torto del Chisola a Volvera.

Comune di Virle

S.P. n° 138 di Virle strada chiusa dal km 7,800 al 8,300 per allagamento.

Provincia di Biella, Novara, Verbano Cusio Ossola e Vercelli

L'evento meteorologico del 15-17 marzo ha colpito marginalmente i territori provinciali del settore nord orientale del Piemonte.

In Provincia di Biella i disagi maggiori si sono riscontrati nel comune di Miagliano in cui, a causa di una frana, è stata chiusa la strada che porta da regione Case Sparse a Sagliano e nei territori comunali di Curino, Pray, Zubiena, Ronco e Mongrando in cui si sono verificati piccoli smottamenti. Non si registrano danni causati da esondazione di corsi d'acqua principali e secondari.

In Provincia di Novara si registrano disagi causati dall'esondazione dell'Agogna, del Terdoppio e della Roggia Mora. In particolare l'Agogna è esondato nel capoluogo nei pressi di Cascina Grande e Cazurlo; il Terdoppio è esondato a Novara nei pressi della regionale 11 e a Treocate lungo la strada per Sozzago allagando campi e isolando le Cascine Mirabella e Porcilaia. L'esondazione della Roggia Mora si registra a Sozzago nei pressi di Cascina Guascona.

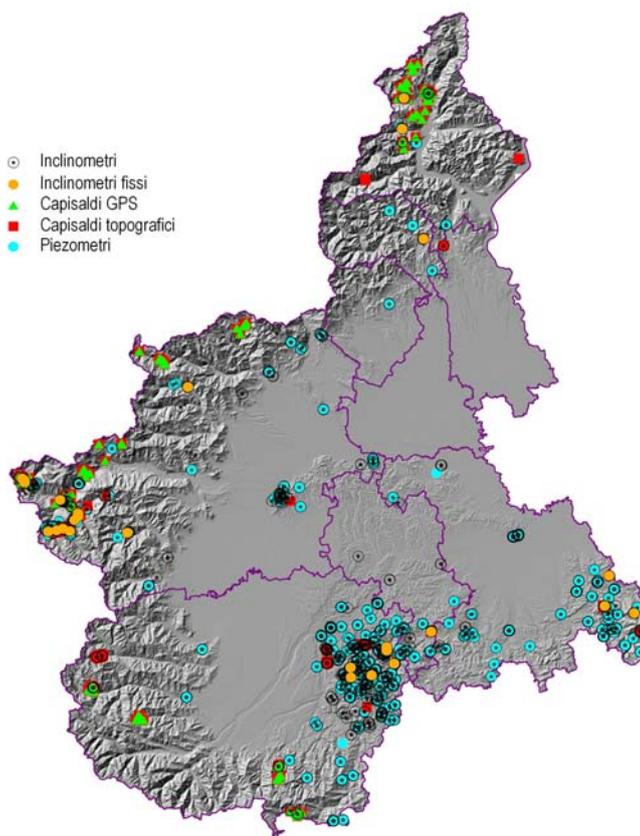
Nel Verbano Cusio Ossola si segnala l'esondazione del Torrente Lagone tra i comuni di Gozzano, Borgomanero e Briga con allagamento a lato della S.P. dei rubinetti nella zona industriale Baraggia.

In Provincia di Vercelli le problematiche maggiori si sono riscontrate a Costanzana con la chiusura del ponte sulla Marcova che aveva superato il livello di guardia e a Lignana dove l'esondazione di un canale ha coinvolto tre abitazioni.

ATTIVITA' DI MONITORAGGIO FRANE SVOLTA DALLA STRUTTURA GEOLOGIA E DISSESTO

Nel territorio Piemontese circa 300 fenomeni franosi sono dotati di sistemi di monitoraggio strumentale appartenenti alla Rete Regionale di Controllo dei Movimenti Franosi (ReRCoMF), gestita da Arpa Piemonte, Struttura Complessa Geologia e dissesto. Tali sistemi, per lo più finanziati da Regione Piemonte (attuale Direzione OO.PP.) e realizzati dalle Amministrazioni comunali, sono nati con lo scopo di acquisire informazioni circa lo stato di attività dei fenomeni franosi monitorati e progressivamente fornire supporto conoscitivo ad una serie di interventi sul territorio (interventi di sistemazione lungo i versanti, interventi di pianificazione territoriale e predisposizione di piani di protezione civile).

L'ubicazione e le principali caratteristiche degli strumenti che compongono la rete di controllo sono visualizzabili tramite il servizio *webGIS* di Arpa Piemonte *Sistema Informativo Frane in Piemonte e Rete Regionale Controllo Movimenti Franosi*, disponibile all'indirizzo internet: <http://gisweb.arpa.piemonte.it/arpagis/index.htm>, nella sezione *Geologia e processi di dissesto*.



Rete Regionale di Controllo dei Movimenti Franosi (ReRCoMF) – distribuzione degli strumenti di misura.

Ciascun sistema di monitoraggio è perlopiù dotato di strumenti convenzionali a lettura manuale (per un totale di 20'000 m di tubi inclinometrici, 400 piezometri e alcune centinaia di capisaldi topografici) sui quali l'Agenzia effettua, in condizioni ordinarie, campagne di misura con periodicità semestrale/annuale. L'ultima campagna inclinometrico/piezometrica è stata avviata ad ottobre 2010 ed avrà termine entro i primi giorni di aprile 2011. La campagna di letture topografiche GPS inizierà nelle prossime settimane sui siti in area collinare e pedemontana, e si protrarrà per tutto il periodo tardo-primaverile ed estivo. I dati strumentali, una volta acquisiti, vengono verificati ed elaborati da Arpa Piemonte e successivamente trasmessi alle Amministrazioni comunali.

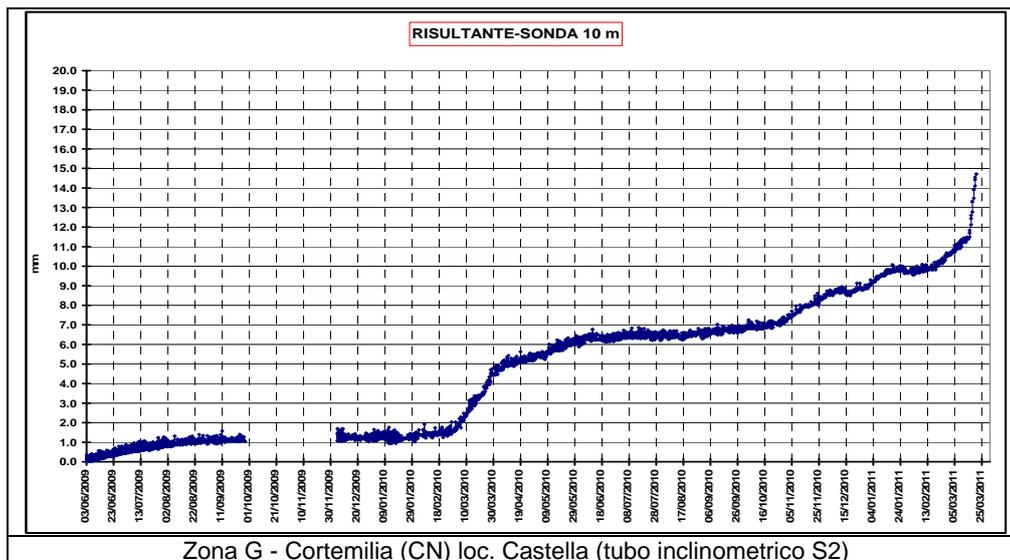
Su 21 fenomeni franosi inclusi nella ReRCoMF sono attive 22 postazioni inclinometriche a sonde fisse e controllabili da remoto che consentono, in un unico punto della frana monitorata, l'acquisizione automatica e in continuo (ogni 8 ore) dei valori di spostamento rilevati alle profondità di posa degli strumenti. Relativamente a tali profondità è così possibile diagrammare l'andamento degli spostamenti nel tempo.

La finalità delle postazioni automatizzate è quella di controllo dei fenomeni franosi e non di allertamento. I dati registrati in continuo vengono cioè esaminati, elaborati ed interpretati dall'Agenzia a cadenza mensile e non è, al momento, prevista un'analisi in tempo reale dei dati acquisiti legata a procedure di allerta nei confronti degli Enti interessati.

In occasione dell'evento alluvionale del 15-16 marzo 2011 il Dipartimento Tematico Geologia e Dissesto ha effettuato verifiche ravvicinate (eseguite nei giorni 16, 18 e 21/03) delle risultanze dell'unica postazione attiva nella zona di allertamento meteo che ha fatto registrare codice 2, installata nel territorio del Comune di Cortemilia (CN).

Zona allertamento meteo	Provincia	Comune	Località	Tubo Incl.	Proprietà postazione	mesi di osservazione		andamento movimento rilevato
						profondità sonda/movimento		
G	CN	CORTEMILIA	CASTELLA	S2	Regione	21	5	non rilevato
						21	10	discontinuo

Nel seguito si riporta il grafico della sonda più significativa, collocata a 10 m di profondità; sono rappresentati gli spostamenti registrati nel periodo di osservazione (giugno 2009-marzo 2011).



Benché vi siano evidenze di evoluzione del fenomeno controllato che si susseguono, in maniera discontinua, dal mese di marzo 2010, a partire dal giorno 16/03/2011 si osserva una sensibile accelerazione del movimento, che al momento della stesura del presente documento non risulterebbe completamente esaurita.

In particolare, l'incremento della risultante di spostamento rilevato nel periodo 16-21/03 è stato di 3 mm, pari ad una velocità stimata in circa 200 mm/anno; per confronto, si specifica che l'incremento totale rilevato dal momento della configurazione della postazione, avvenuta nel giugno 2009, sino ai giorni precedenti all'evento meteorologico è stato di 11 mm, alla velocità media di circa 6 mm/anno.

La velocità di movimento registrata nel corso dell'evento risulta essere la maggiore osservata in quasi due anni di controllo continuo.

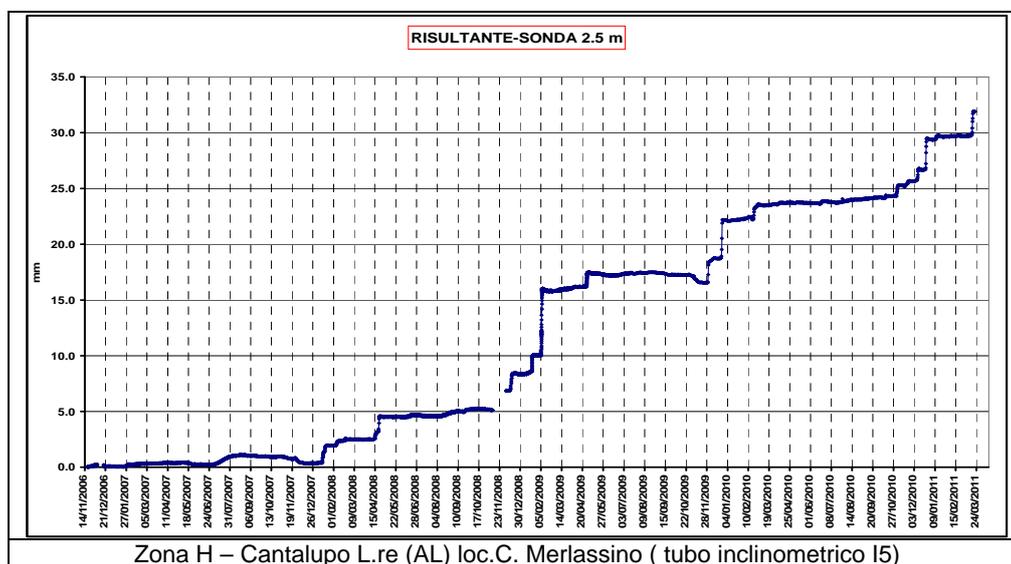
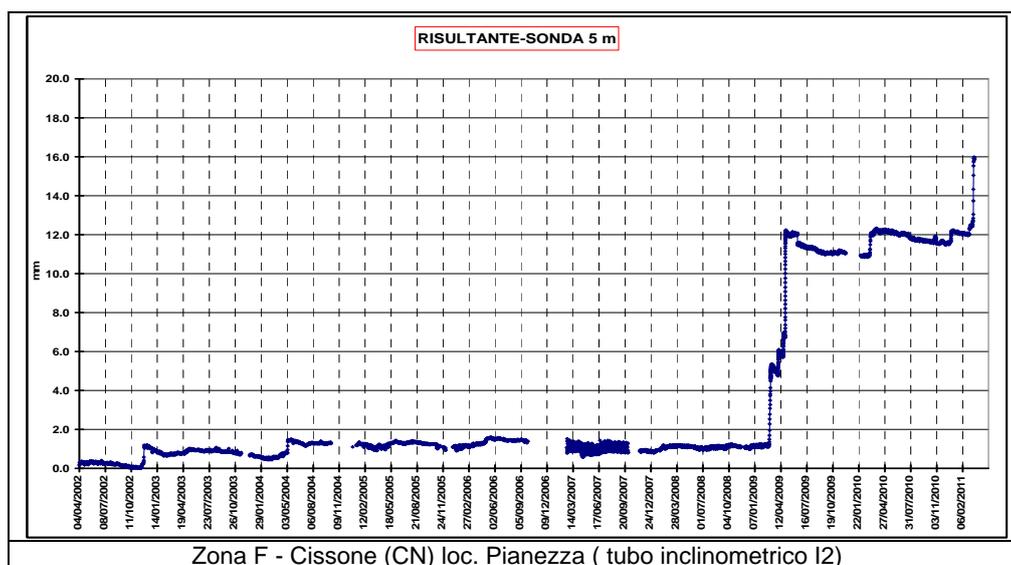
L'Agenzia ha provveduto a segnalare, tramite apposita nota tecnica trasmessa all'Amministrazione comunale e agli Uffici regionali competenti la situazione poc'anzi descritta, oltre agli esiti del sopralluogo condotto dal personale della SC Geologia e dissesto-sede di Cuneo in data 21/03/2011 per verificare eventuali evidenze superficiali dei movimenti riscontrati in profondità.

L'Amministrazione comunale è stata invitata a mantenere, per le prossime settimane, il costante controllo visivo della zona oggetto del monitoraggio strumentale.

Anche le postazioni ricadenti nelle zone di allertamento meteo idrologico C, D ed F (che nei giorni 15-17 marzo hanno fatto registrare codice 1) e due postazioni comprese nella zona H (nessuna criticità indicata nei giorni dell'evento) sono state oggetto di verifiche periodiche ravvicinate. L'elenco delle postazioni considerate è riportato nella tabella che segue.

Zona allertamento meteo	Provincia	Comune	Località	Tubo Incl.	Proprietà postazione	mesi di osservazione	profondità sonda/movimento	andamento movimento rilevato
C	TO	CHIALAMBERTO	BALMAVENERA	I1	Arpa	103	17	continuo con accelerazioni
						103	20.5	discontinuo
D	TO	BARDONECCHIA	GRANGE RHO	S5	Arpa	74	10	non rilevato
						65	24	continuo con accelerazioni
D	TO	BARDONECCHIA	VALLE RHO EST	S9	Regione	24	28.5	continuo con accelerazioni
						24	55	non rilevato
D	TO	BARDONECCHIA	PARADISO/ CONDEMINE	S11	Regione	4	13.5	non rilevato
						4	26.5	non rilevato
D	TO	CESANA TO.SE	CHAMPLAS SEGUIN	SCS1	Regione	22	17.5	discontinuo
						22	28	discontinuo
D	TO	OULX	DES AMBROIS	S1BIS	Arpa	51	6	non rilevato
						55	11.5	continuo con accelerazioni
D	TO	PRAGELATO	DUC	SDU1	Regione	60	30	continuo
						60	46	non rilevato
D	TO	PRAGELATO	PLAN	SPL1	Regione	4	35	non rilevato
						4	59.5	discontinuo
D	TO	SAUZE DI CESANA	GRANGE SISES	IGS10	Arpa	28	18.5	non rilevato
						28	25.5	non rilevato
						28	35.5	non rilevato
D	TO	SESTRIERE	BORGATA	I5	Arpa	80	16.8	discontinuo
						46	32.5	discontinuo
D	TO	SESTRIERE	BORGATA	I4N	Regione	18	9.5	non rilevato
						18	11	non rilevato
						18	12.5	discontinuo
D	TO	SESTRIERE	CHAMPLAS DU COL	SCC1	Arpa	3	8	non rilevato
F	CN	CISSONE	PIANEZZA	I2	Arpa	108	5	discontinuo
						108	10	non rilevato
F	CN	MONCHIERO	CONCENTRICO	S1	Arpa	13	9	non rilevato
						13	13.5	non rilevato
H	AL	CANTALUPO L.	C. MERLASSINO	I5	Arpa	51	2.5	discontinuo
						16	14	non rilevato
H	AL	FABBRICA CURONE	CALDIROLA	S1	Arpa	52	15	continuo con accelerazioni
						52	20	continuo con accelerazioni

Nel seguito vengono riportati i grafici delle sonde più significative; sono rappresentati gli spostamenti registrati nei rispettivi periodi di osservazione (variabili per ciascuna postazione).



Le postazioni ubicate in aree pedemontane e montane non hanno evidenziato variazioni/riattivazioni sensibili dei movimenti profondi.

Le postazioni collinari del Piemonte meridionale hanno invece manifestato riattivazioni dei movimenti in concomitanza all'evento del 15-16 marzo. In particolare:

- la postazione di Cissone/Pianezza (CN - Zona F) ha rilevato, alla profondità di 5 m, la riattivazione del movimento. Nel periodo 16-18/03 l'incremento della risultante di spostamento è stato pari a quasi 3 mm, con una velocità stimata in circa 450 mm/anno (a fronte di una velocità media, in quasi 9 anni di osservazione, inferiore a 2 mm/anno). Sulla base di tali risultanze, il 18/03 il personale della SC Geologia e dissesto-sede di Cuneo ha eseguito un sopralluogo nella zona oggetto del monitoraggio per verificare le evidenze superficiali dei movimenti profondi del versante.
- la postazione di Cantalupo Ligure/Costa Merlassino (AL - Zona H), pur trovandosi in una zona di allertamento non interessata da criticità idrogeologica nei giorni dell'evento,

ha rilevato la riattivazione del movimento a 2.5 m di profondità. Nel periodo 16-18/03 l'incremento della risultante di spostamento è stato pari a quasi 2 mm, con una velocità stimata in circa 350 mm/anno (la velocità media in 4.5 anni di osservazione è di 7 mm/anno). Un sopralluogo dei tecnici della SC Geologia e dissesto è previsto per il 23/03.

Anche in questi casi l'Agenzia ha provveduto ad informare i Comuni interessati e gli Enti competenti delle situazioni riscontrate, invitando le amministrazioni locali a mantenere, per le prossime settimane, il costante controllo visivo delle zone oggetto dei monitoraggi strumentali.

Inoltre, nelle settimane immediatamente successive all'evento l'Agenzia provvederà ad effettuare delle campagne di misura manuali inclinometriche, piezometriche e GPS nei territori maggiormente interessati dalle conseguenze dell'evento del 15-16 marzo 2011.