

RAPPORTO DI EVENTO METEOROLOGICO DEL 09/10/2009

(redatto da V. Bonati, F. Giannoni, V. Queirolo)

Abstract.....	1
1 Analisi meteorologica.....	1
2 Dati Osservati.....	3
2.1 Analisi Pluviometrica.....	3
2.1.1 Analisi dei dati a scala areale.....	3
2.1.2 Analisi dei dati puntuali.....	4
2.2 Analisi idrometrica e delle portate.....	6
2.3 Analisi anemometrica.....	6
2.4 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	6
2.5 Conclusioni.....	7

Abstract

L'evento meteorologico che ha interessato la regione 9 ottobre 2009 ha fatto registrare piogge di intensità fino a molto forte associate al passaggio di un'anomalia in quota. I quantitativi sono stati significativi sulle zone B e C, deboli sulle altre zone; l'intensità è risultata molto forte sulle zone B, D e tra forte e molto forte su C (parte Toscana). Nel corso dell'evento si è osservato un significativo innalzamento dei livelli idrici dei corsi d'acqua minori del savonese.

Le piogge registrate tra il 09/10 e il 10/10 hanno messo in evidenza che le precipitazioni più copiose si sono avute sulla zona B con cumulate medie areali nelle 24 ore (tra le 04 UTC del 09/10 e le 04 UTC del 10/10) di circa 60 mm e massimi puntuali di circa 120 mm in 1 ora e 140 in 3 ore.

Come conseguenza, si sono verificati innalzamenti repentini sul torrente Teiro al Pero, sul Sansobbio a Santa Giustina e sull'Orba a Tiglieto. Sul territorio sono stati osservati allagamenti e qualche smottamento, in particolare nell'interno del savonese, nella zona di Cologoleto e qualche allagamento anche nello spezzino.

1 Analisi meteorologica

L'evento è stato caratterizzato dal passaggio di una saccatura atlantica proveniente dai Pirenei e la contemporanea presenza di un'anomalia di tropopausa proveniente da Ovest, che ha interessato la Liguria nella giornata del 9 ottobre (con la sua parte meno attiva); si segnala l'assenza di una corrente a getto sul Mediterraneo e l'Europa Centrale. Il temporale molto forte delle prime ore del mattino del 9/10, registrato nell'interno del capoluogo savonese, sembra essere correlabile al transito di un primo ramo dell'anomalia, meno profondo di quello passato nel pomeriggio successivo.

L'anomalia non ha portato ad un deciso abbassamento della temperatura in quota; si ipotizza che abbiano giocato un ruolo determinante nel creare forte instabilità locale le temperature elevate al suolo nonché l'anomalia termica del Mediterraneo. Dalle rilevazioni sul Mar Ligure, infatti, al largo sono state registrate temperature di circa 22-22.5 °C, contro i 18.3°C previsti in media ad ottobre.

Nel corso del pomeriggio/sera, sulla Liguria è transitato il ramo principale dell'anomalia, decisamente più profondo del primo, che ha determinato l'innescio di temporali forti nell'interno del genovese. Intorno alle 00 del 10/10 si è registrato un temporale forte sullo spezzino (stazioni di Portovenere e La Spezia).

Il passaggio dei due vortici freddi alla tropopausa è stato accompagnato dalla formazione di un debole minimo relativo tra Ligure e Provenza e da un flusso umido meridionale, di direzione da SSW nella prima parte della giornata e, gradualmente, da WSW dal pomeriggio/sera.

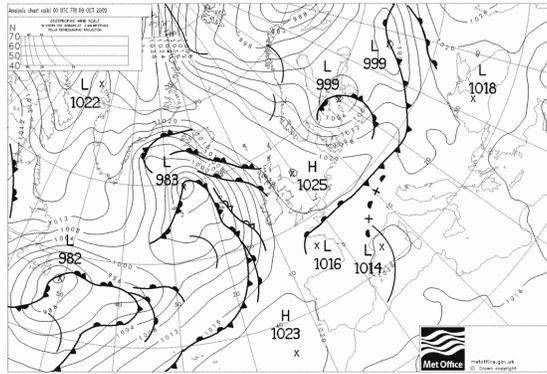


Figura 1 Analisi dei fronti di Bracknell riferito alle 00UTC del 9 ottobre 2009.

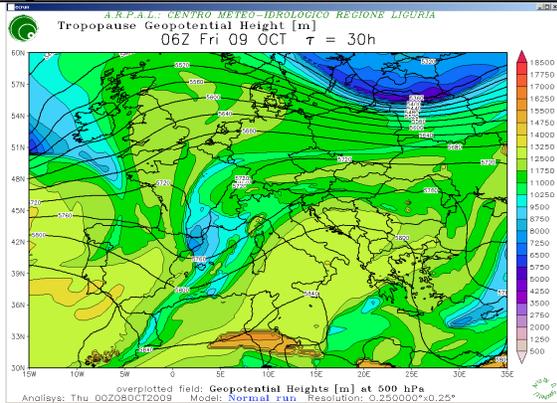


Figura 2 Mappa relativa al passaggio dell'anomalia di tropopausa - modello ECRUN alle 06 UTC del 09/10

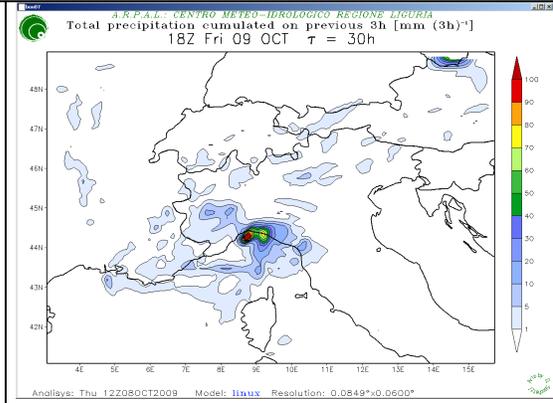


Figura 3 Mappa relativa al picco massimo di precipitazione in 3 ore - modello Box07 alle 18 UTC del 09/10

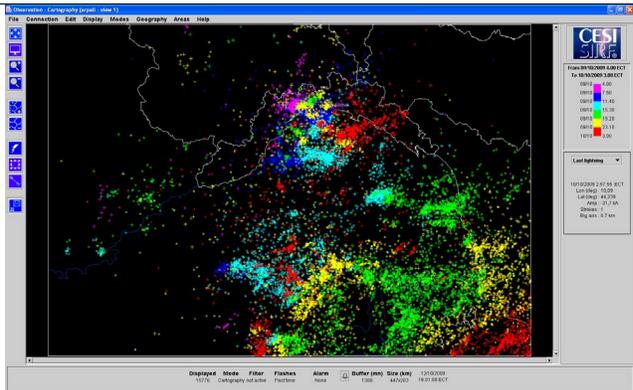


Figura 4 Mappa di fulminazione del CESI (dalle 04 del 09/10 alle 04 del 10/10)

2 Dati Osservati

2.1 Analisi Pluviometrica

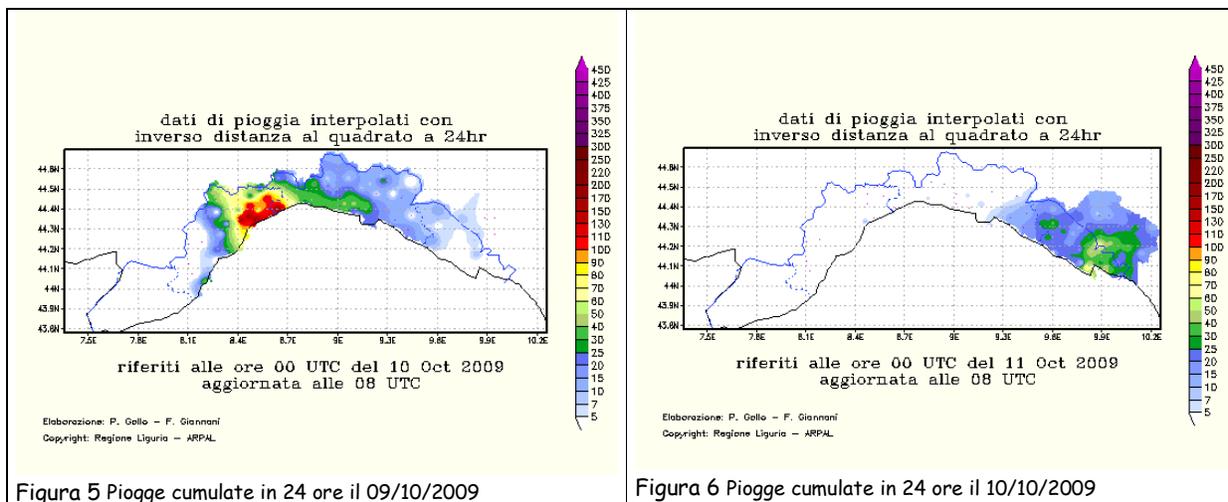
2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

L'evento in esame nel presente studio ha interessato la regione tra il 9 e il 10 ottobre 2009. Il 9 ottobre è stato interessato soprattutto il territorio savonese; successivamente, il levante ligure, se pur in maniera minore. Le piogge si sono concentrate principalmente sulla zona B, come si può evincere dai valori delle altezze medie areali cumulate su diverse finestre temporali sotto riportate.

Zona allerta	1h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	Durata evento (24h)
A	0,67 09/10/2009 08:15	0,84 09/10/2009 08:55	1,19 09/10/2009 10:00	1,38 09/10/2009 16:00	1,61 10/10/2009 04:00	1,61 10/10/2009 04:00
B	10,57 09/10/2009 06:05	25,66 09/10/2009 07:30	35,48 09/10/2009 10:00	40,61 09/10/2009 16:20	60,33 10/10/2009 04:00	60,33 10/10/2009 04:00
C	7,31 10/10/2009 02:05	18,07 10/10/2009 02:35	24,75 10/10/2009 03:50	25,89 10/10/2009 03:55	25,47 10/10/2009 04:00	25,47 10/10/2009 04:00
D	7,49 09/10/2009 05:30	12,96 09/10/2009 07:00	14,55 09/10/2009 10:00	14,62 09/10/2009 16:00	16,31 10/10/2009 04:00	16,31 10/10/2009 04:00
E	8,27 09/10/2009 22:30	10,53 09/10/2009 22:10	12,40 10/10/2009 01:05	12,87 10/10/2009 01:15	9,12 10/10/2009 04:00	9,12 10/10/2009 04:00

Tabella 1 Media areale sulle zone di allertamento della cumulata di pioggia registrata per diverse durate

Di seguito si riportano le mappe di precipitazione cumulata areale relative ai giorni 9 e 10 ottobre 2009. Tali mappe sono ottenute dai dati puntuali (cumulate di precipitazioni in 24 ore) della rete di misura OMIRL, mediante algoritmo di interpolazione con l'inverso della distanza al quadrato.



Le mappe in Figura 5 e Figura 6 mostrano la distribuzione spaziale delle precipitazioni nelle due giornate. Appare evidente come inizialmente le piogge si siano concentrate principalmente sulla zona del savonese, sia sul versante marittimo che sul versante padano, al limite con la provincia di Genova. Nella seconda giornata invece si sono spostate verso il Levante ligure registrando però quantitativi decisamente inferiori.

2.1.2 Analisi dei dati puntuali

La Tabella 2 evidenzia i valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati nel periodo tra le 04.00 UTC del 09/10/09 e le 04.00 UTC del 10/10/09, distinti per zone di allertamento e per diverse durate. Ne emergono precipitazioni particolarmente intense in particolare su brevissime durate (Ellera 118 mm/h), estremamente concentrate nella zona del ponente genovese. Si evidenzia come tale dato potrebbe apparire a prima vista incongruente con lo ietogramma delle piogge graficato con intervallo temporale di 1 ora a partire dalle 00.00UTC derivante dall'OMIRL on line. Analizzando i dati grezzi misurati a 5 minuti emergono intensità ancora più elevate: fino a 14.2 mm/5 minuti registrati a Ellera tra le 4.35 e 5.35 UTC e 13.6 mm/5 minuti misurati a Fiorino tra le 15.55 e le 16.00 UTC.

AREA	(mm/1h)	(mm/3h)	(mm/6h)	(mm/12h)	(mm/24h)
A	17.8 Calice Ligure (CALIG) 09/10/2009 08:20	21.8 Calice Ligure (CALIG) 09/10/2009 08:35	22 Calice Ligure (CALIG) 09/10/2009 10:00	22 Calice Ligure (CALIG) 09/10/2009 16:00	22 Calice Ligure (CALIG) 10/10/2009 04:00
B	122.4 Fiorino (FIORI) 09/10/2009 16:45	191 Fiorino (FIORI) 09/10/2009 18:35	215.2 Fiorino (FIORI) 09/10/2009 19:15	231 Fiorino (FIORI) 09/10/2009 17:45	264.6 Fiorino (FIORI) 10/10/2009 04:00
C	53.4 Novegigola (NOVGA) 10/10/2009 02:30	70.8 Novegigola (NOVGA) 10/10/2009 03:30	72.4 Novegigola (NOVGA) 10/10/2009 03:45	72.4 Novegigola (NOVGA) 10/10/2009 04:00	73.8 Novegigola (NOVGA) 10/10/2009 04:00
D	70.8 Piampaludo (PIAMP) 09/10/2009 05:40	101.8 Piampaludo (PIAMP) 09/10/2009 07:00	103.2 Piampaludo (PIAMP) 09/10/2009 10:00	104.6 Piampaludo (PIAMP) 09/10/2009 16:20	110.2 Piampaludo (PIAMP) 10/10/2009 04:00
E	20.4 Loco Carchelli (LOCOC) 09/10/2009 22:35	24.4 Loco Carchelli (LOCOC) 10/10/2009 00:35	25.6 Loco Carchelli (LOCOC) 10/10/2009 02:45	25.6 Loco Carchelli (LOCOC) 10/10/2009 04:00	31.4 Loco Carchelli (LOCOC) 10/10/2009 04:00

Tabella 04.00 UTC del 9/10/2009 e le 04.00 UTC del 10/10/2009, distinti per zone di allertamento e per diverse durate.

Si riportano di seguito gli ietogrammi significativi relativi ad alcune stazioni che hanno registrato i valori massimi puntuali. Da un'analisi dei valori di pioggia, emerge che puntualmente l'intensità delle precipitazioni è stata moderata/elevata, in accordo con le soglie definite dal CFMI-PC.

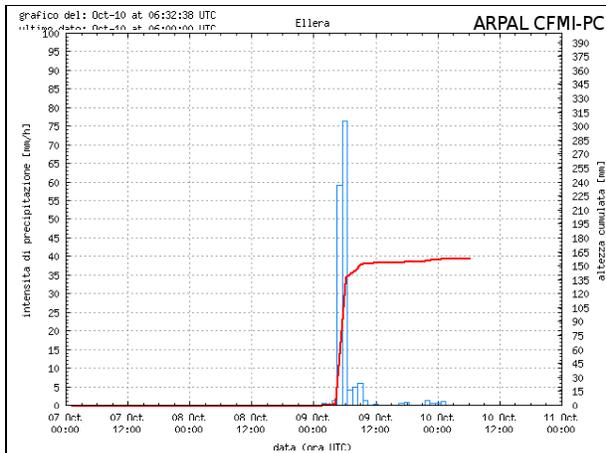


Figura 7 Ietogramma e cumulata (Ellera)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/24h), molto elevate

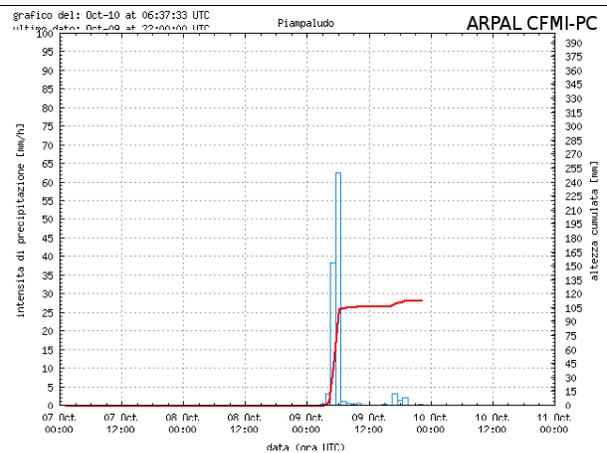


Figura 8 Ietogramma e cumulata (Piampaludo)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/24h), molto elevate

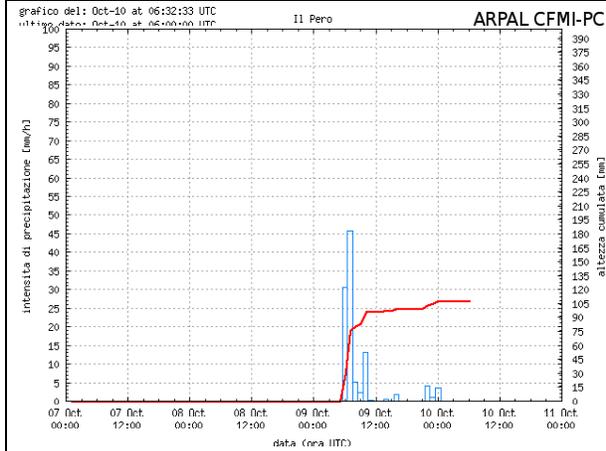


Figura 9 Ietogramma e cumulata (Il Pero)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/24h), molto elevate

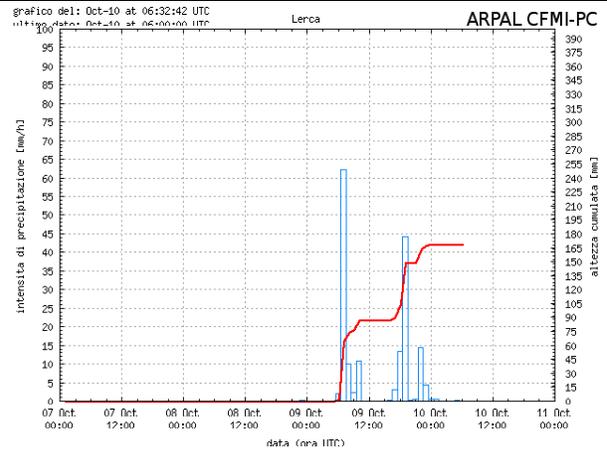


Figura 10 Ietogramma e cumulata (Lerca)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/24h), molto elevate

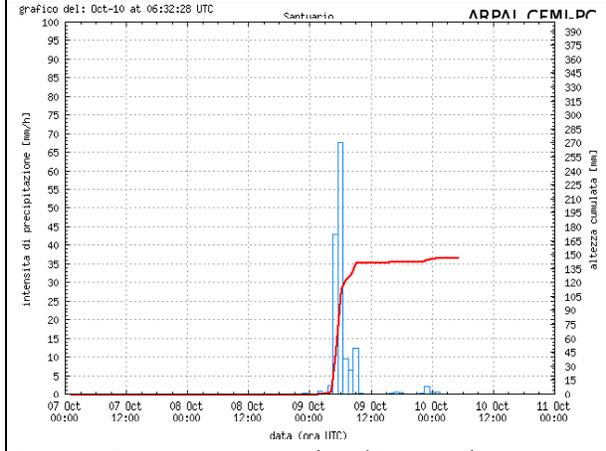


Figura 11 Ietogramma e cumulata (Santuario)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/24h), molto elevate

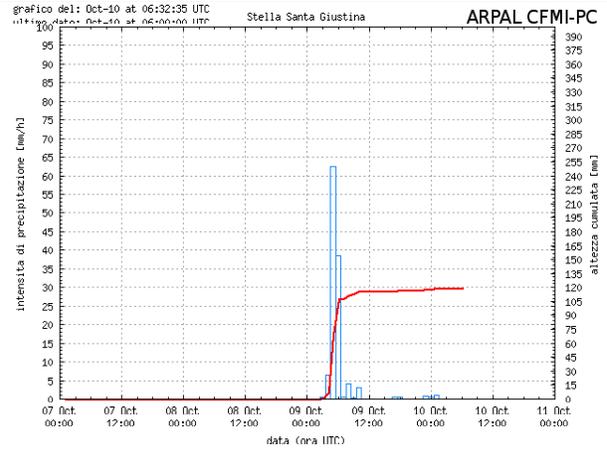


Figura 12 Ietogramma e cumulata (Stella S. Giustina)
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/24h), molto elevate

Si può notare come le precipitazioni abbiano evidenziato intensità elevatissime sulle brevi durate; i quantitativi nell'arco delle 12 ore sono risultati invece più modesti. Dall'analisi statistica delle precipitazioni osservate (Tabella 3) si evince che le massime intensità puntuali registrate hanno frequenze di accadimento diverse per le varie

durate. In particolare la pioggia misurata nelle finestre temporali di 1 e 3 ore risulta statisticamente rarissima; la rarità diminuisce con l'aumentare della durata.

durata	Stazione [zona di allertamento]	Valore registrato [mm]	Tempo di ritorno ¹ (anni)
1h	Fiorino [B]	122	300
3h	Fiorino	191	300
6h	Fiorino	215	100
12h	Fiorino	231	45
24	Fiorino	264	<30

Tabella 3 Tempi di ritorno delle massime intensità puntuali registrate durante l'evento per diverse durate

2.2 Analisi idrometrica e delle portate

A seguito delle precipitazioni di elevata intensità registrate, si sono verificati innalzamenti significativi e repentini dei corsi d'acqua del ponente genovese, in particolare:

	[zona allertamento]	Livello idrometrico osservato (m)	Incremento di livello osservato (m)
Teiro al Pero (1 picco)	B	2.15	1.8
Teiro al Pero (2 picco)	B	2.35	1.3
Sansobbia a S. Giustina	B	1.76	1.70

Tabella 4 Livelli idrometrici registrati agli idrometri sul bacino del Teiro e Sansobbia

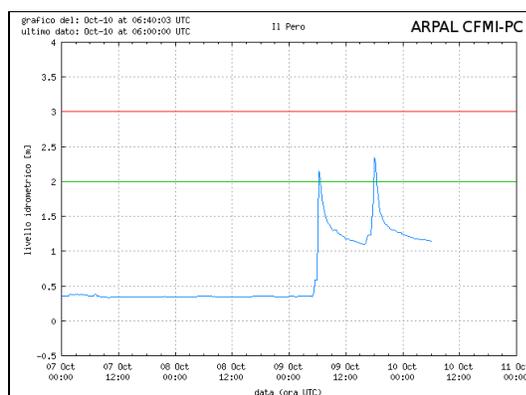


Figura 13 Livello idrometrico (Teiro al Pero)

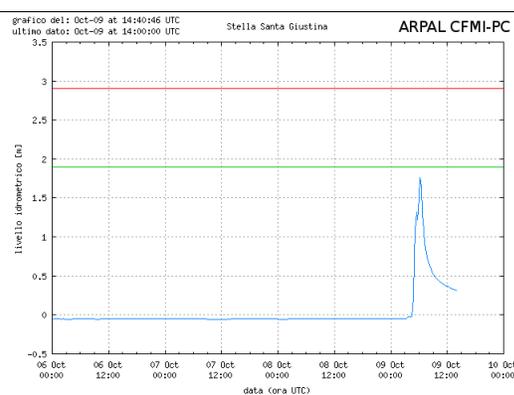


Figura 14 Livello idrometrico (Sansobbia a Santa Giustina)

2.3 Analisi anemometrica

I venti si sono mantenuti su valori tra deboli e moderati con rinforzi o raffiche nel corso degli eventi temporaleschi più intensi.

2.4 Effetti al suolo e danni rilevanti

Dal Corriere della Sera è stato segnalato l'allagamento di Albenga.

Da Primocanale:

09/10/2009 07:31

Notte contrassegnata dal maltempo sul ponente ligure e, in particolar modo, su tutto il savonese. I problemi più grossi sono stati Albenga, dove sulle strade ci sono stati piccoli allagamenti per alcuni tombini che non ricevono bene l'acqua. Sono intervenuti i vigili del fuoco. Il maltempo dovrebbe protrarsi per l'intera giornata.

¹ Stima da procedura di regionalizzazione del CIMA

09/10/2009 10:36

Violenti temporali interessano dalla notte scorsa soprattutto la provincia di Savona, ma anche quella di Genova. Nell'albenganese, in particolare, molte strade sono allagate a causa dei tombini di scarico intasati. Diversi gli interventi dei vigili del fuoco del locale distaccamento e dei vigili urbani per cercare di risolvere anche i grossi problemi di viabilità. Invasi dall'acqua anche molti terreni con produzioni a cielo aperto nella piana albenganese. Gravi i disagi alla circolazione sia per chi proviene da Albisola sia per chi arriva da Vado-Quiliano diretto a Savona. Autostrade per l'Italia ha segnalato allagamenti in uscita ad Albisola, provenendo da Ventimiglia. Sempre sulla A10, in direzione Genova, all'altezza di Pegli, i veicoli procedono a passo d'uomo sempre a causa della pioggia. I torrenti sono a pieno regime come i vari rii affluenti e la situazione è monitorata dalla Protezione civile e dai tecnici di tutti i Comuni.

09/10/2009 12:29

Il maltempo che si è abbattuto nel savonese ha creato disagi anche a Stella San Giovanni, dove un appartamento è stato allagato dalle forti piogge della notte e della prima mattinata. Sempre a Stella si sono verificati due piccoli smottamenti. Stessa situazione anche nell'entroterra di Varazze dove si sono verificati smottamenti e allagamenti. Allagato anche l'Autogrill di servizio di Varazze sulla A10 Savona-Genova.

09/10/2009 17:49

Dopo la tregua del primo pomeriggio ancora precipitazioni intense su Savona e il ponente. In questi minuti piove in modo violento sulla città capoluogo con disagi al traffico e rallentamenti lungo l'Aurelia.

10/10/2009 10:25

Notte di maltempo nello spezzino, con decine gli interventi dei vigili del fuoco per allagamenti che hanno interessato fondi e cantine soprattutto nel capoluogo. Nessuna emergenza, precisano al distaccamento dell'Antoniana, ma numerosi sopralluoghi per verificare come intervenire a svuotare locali invasi dall'acqua a seguito dei violenti acquazzoni, terminati solo stamani. Da segnalare anche due piante abbattute dal maltempo sulla strada provinciale che sale da Lerici a Montemarcello Magra: i vigili del fuoco hanno rimosso i tronchi e attualmente la viabilità risulta regolare.

Da TG3 regionale: sono stati segnalati allagamenti di strade nel savonese nella mattina e in serata allagamenti nel genovese di Ponente. Segnalati anche locali smottamenti.

2.5 Conclusioni

L'evento meteorologico che ha interessato la regione il 09/10/2009, associato al passaggio di un'anomalia in quota, ha fatto registrare piogge di intensità molto forte con cumulate fino a significative; si è osservato inoltre un innalzamento dei livelli idrici dei corsi d'acqua del ponente genovese fino a Savona (Teiro - Sansobbia) repentino e decisamente consistente.

La zona più colpita dalle precipitazioni è stata il ponente genovese, in prossimità della provincia di Savona: le intensità maggiori si sono registrate a Ellera (14.6mm/5minuti e 118 mm/h) e Fiorino (14.6mm/5minuti e 122 mm/h). Dall'analisi statistica di tali dati emergono tempi di ritorno estremamente elevati (300 anni) da cui si comprende e si giustifica l'improvviso significativo innalzamento dei corsi d'acqua che sottendono tale regione.

Sono stati segnalati locali allagamenti in zona Savona e sul genovese di Ponente e locali smottamenti.

LEGENDA

Definizione dei limiti territoriali delle zone di allertamento:

