

RAPPORTO DI EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 29/09/2013

(redatto da V. Bonati, F. Giannoni, B. Turato)

Abstract.....	1
1 Analisi meteorologica.....	2
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.....	5
2.2 Analisi idrometrica e delle portate.....	8
2.3 Analisi anemometrica.....	10
2.4 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	10
3 Conclusioni.....	10

Abstract

L'evento meteorologico che ha interessato la regione il 29 settembre 2013, ha fatto registrare piogge a prevalente carattere temporalesco con quantitativi fino a elevati e intensità anche molto forti, in particolare sull'interno del Ponente e sul centro della regione.

Il deciso aumento dell'instabilità sulla nostra regione è stato associato al passaggio di un'anomalia di tropopausa in arrivo da Sud-Ovest, legata ad un vasto sistema frontale con centro d'azione all'altezza del Golfo di Biscaglia; la struttura ha indebolito il preesistente promontorio anticiclonico sul Mediterraneo occidentale portando con sé aria instabile e più fredda di quella preesistente, considerate anche le temperature al di sopra della media stagionale osservate nei giorni precedenti l'evento.

Nella notte tra il 28 e il 29 settembre si sono osservati numerosi fenomeni temporaleschi pre-frontali sulla zona di allertamento D, sulla parte centro-occidentale della zona B e sulla zona C. Le precipitazioni più intense sono state osservate sul savonese, sia sul versante marittimo che su quello padano, dove sono state registrate intensità molto forti (Mallare 84.2 mm/h, Montenotte Inferiore 137 mm/3h e Santuario di Savona 84.6 mm/h).

Forti temporali si sono avuti nelle prime ore della giornata del 29 anche nell'area genovese con circa 60 mm/h a Isoverde e circa 50 mm/h a Sciarborasca, mentre sullo spezzino le intensità dei fenomeni temporaleschi sono state tra moderate e forti con il massimo di 30 mm/h registrato dalla stazione di La Macchia, nel comune di Sesta Godano.

Le precipitazioni hanno visto una decisa attenuazione nelle ore centrali per poi riprendere nel corso del pomeriggio, insistendo in particolare sull'area genovese, dove sono stati registrati nuovamente temporali di forte intensità (Madonna delle Grazie circa 50 mm/h e 70 mm/3 ore).

Con l'allontanamento dell'anomalia verso est l'evento precipitativo è andato esaurendosi nelle prime ore del 30 settembre, quando sono state registrate deboli precipitazioni residue e locali rovesci sul centro-levante della regione.

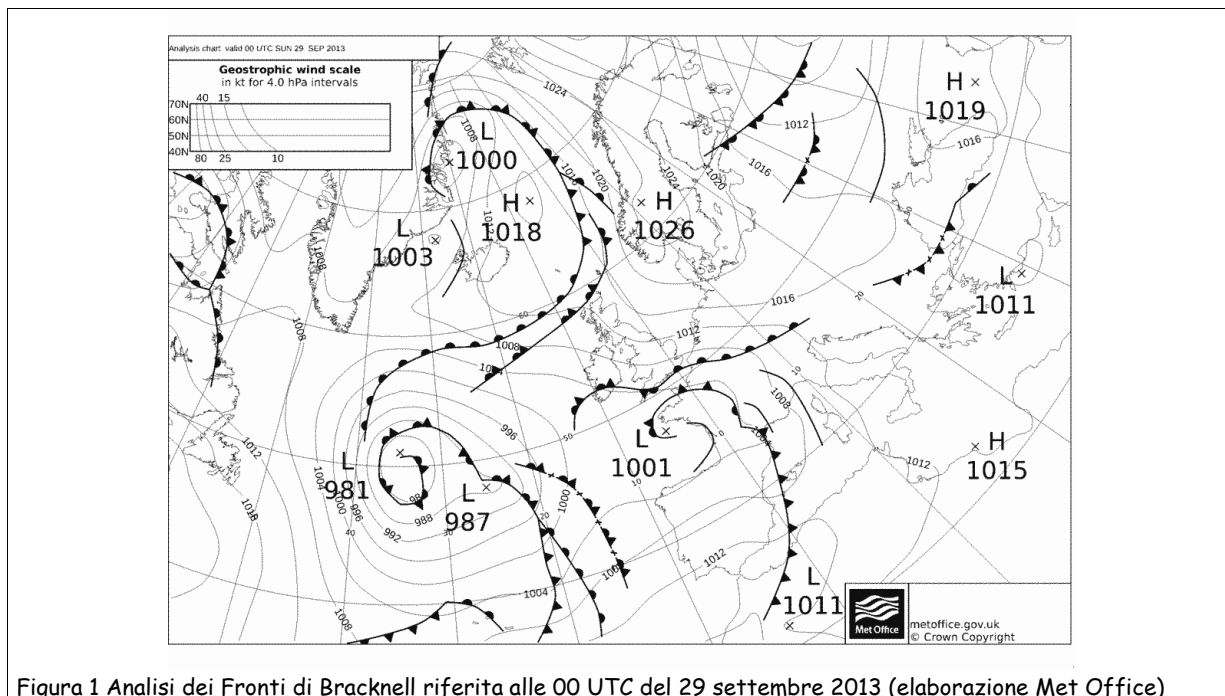
Le cumulate di precipitazione su 12 ore sono state ELEVATE sulla zona D, ove si sono osservati innalzamenti importanti anche se non preoccupanti, e SIGNIFICATIVE su B, C ed E, ove si sono verificati innalzamenti modesti dei livelli idrici.

1 Analisi meteorologica

Nei giorni precedenti l'evento, sul Mediterraneo occidentale si poteva osservare un promontorio anticiclonico, che garantiva tempo in prevalenza stabile e soleggiato con temperature decisamente miti sulla Liguria e su tutta la penisola italiana. Esso è stato successivamente indebolito dall'arrivo di un vortice depressionario da Ovest, associato ad un esteso sistema frontale (Figura 1) che ha determinato tempo perturbato e precipitazioni sulle regioni francesi nella giornata del 28 settembre.

Il passaggio dell'anomalia sul centro della Liguria, verificatosi nelle ore centrali della giornata del 29 settembre (Figura 2), è stato anticipato, nella notte, da intensi fenomeni temporaleschi pre-frontali sul savonese e seguito dall'innescio di temporali forti sull'area genovese nella serata; per contro, sul resto della regione le precipitazioni sono risultate in prevalenza di debole intensità e a carattere diffuso.

Nel corso della giornata del 30 settembre l'area depressionaria formatasi sul Mediterraneo occidentale al passaggio del sistema frontale è andata colmandosi lentamente mentre l'anomalia si è spostata verso Est sfaldandosi. Sul Levante ligure, in mattinata, si sono osservate ancora deboli precipitazioni anche a carattere di rovescio, in successivo esaurimento nel corso del pomeriggio.



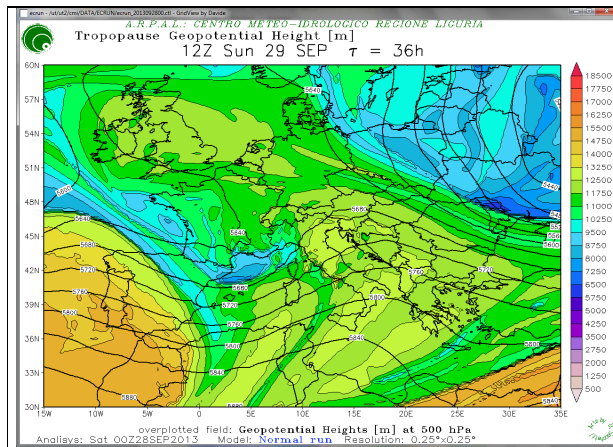


Figura 2 Mappa del campo dell'altezza di geopotenziale alla tropopausa riferita alle 12 UTC del 29/09/2013 (previsione a +36 h del modello ECMWF inizializzato alle 00 UTC del 28/09/2013)

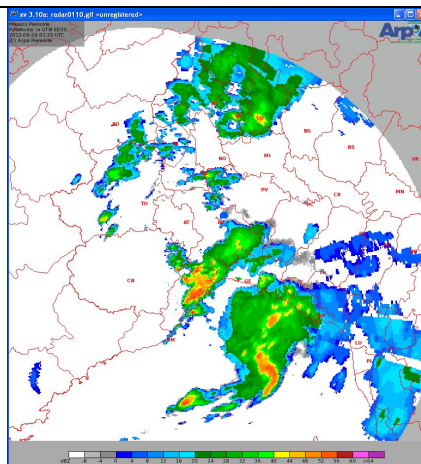


Figura 3 Immagine di riflettività radar delle ore 01:20 UTC (mosaico Monte Settepani - Bric della Croce, elaborazione Arpa Piemonte)

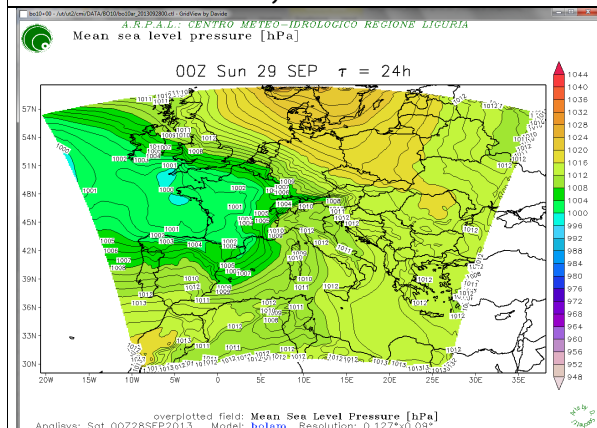


Figura 4 Mappa del campo di pressione al suolo riferita alle 00 UTC del 29/09/2013 (previsione a +24 h del modello Bolam10 inizializzato alle 00 UTC del 28/09/2013)

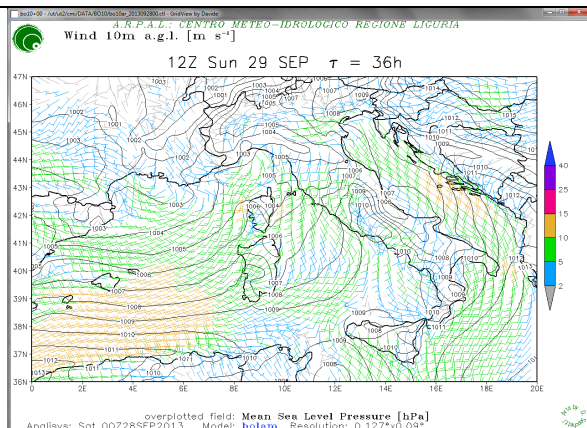


Figura 5 Mappa dei venti a 10 metri (barbs colorate) e della pressione al suolo (contour) riferita alle 12 UTC del 29/09/2013 (previsione a +36 h del modello Bolam10 inizializzato alle 00 UTC del 28/09/2013)

2 Dati Osservati

2.1 Analisi Pluviometrica

2.1.1 Analisi dei dati a scala areale

L'evento in esame ha interessato la regione il 29 -30 settembre 2013. Dal punto di vista delle precipitazioni è stato un evento abbastanza localizzato: le precipitazioni, in fatti, pur avendo interessato l'intera regione, sono risultate più intense e concentrate sulla zona del savonese, sia padano che marittimo. Le cumulate in 12 ore sono state ELEVATE sulla zona D e SIGNIFICATIVE su B, C ed E, scarse altrove.

Zona	Pioggia (mm/1h) Data Ora UTC	Pioggia (mm/3h) Data Ora UTC	Pioggia (mm/6h) Data Ora UTC	Pioggia (mm/12h) Data Ora UTC	Pioggia (mm/24h) Data Ora UTC
A	5 29/09/2013 14:25	11 29/09/2013 15:00	11 29/09/2013 15:00	16 29/09/2013 17:30	18 29/09/2013 19:00
B	11 29/09/2013 02:10	22 29/09/2013 22:15	29 29/09/2013 22:35	36 30/09/2013 00:15	70 29/09/2013 23:00
C	11 29/09/2013 08:20	19 29/09/2013 09:15	25 29/09/2013 11:05	35 29/09/2013 12:00	47 30/09/2013 00:50
C+	11 29/09/2013 08:30	20 29/09/2013 09:30	26 29/09/2013 11:00	36 29/09/2013 12:00	47 30/09/2013 00:50
C-	9 29/09/2013 08:15	17 29/09/2013 09:15	21 29/09/2013 11:05	29 29/09/2013 11:50	45 30/09/2013 00:50
D	31 29/09/2013 03:35	54 29/09/2013 03:35	64 29/09/2013 04:05	69 29/09/2013 09:35	82 29/09/2013 20:35
E	19 29/09/2013 02:55	21 29/09/2013 03:25	22 29/09/2013 07:55	29 29/09/2013 11:25	45 29/09/2013 23:55
M	12 29/09/2013 08:25	22 29/09/2013 09:45	29 29/09/2013 11:05	42 29/09/2013 12:05	49 30/09/2013 00:50

Tabella 1 Media areale sulle zone di allertamento della cumulata di pioggia registrata per diverse durate tra le 00 UTC del 28/09/2013 e le 00 UTC del 01/10/2013

Di seguito si riportano le mappe di precipitazione cumulata areale relative al 29 settembre 2013 ottenute dai dati puntuali della rete di misura OMIRL, mediante algoritmo di interpolazione con l'inverso della distanza al quadrato.

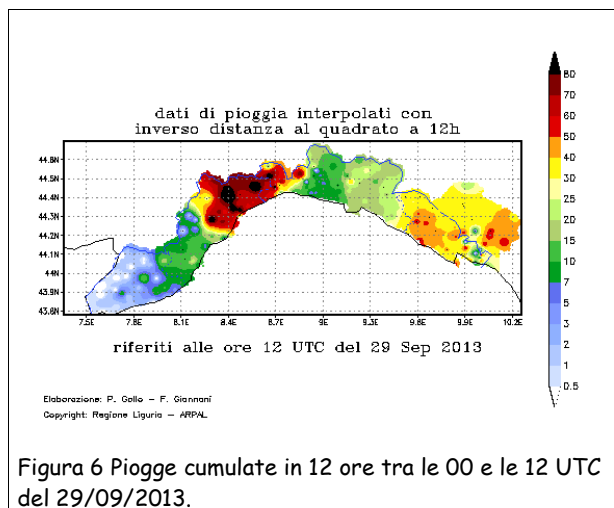


Figura 6 Piogge cumulate in 12 ore tra le 00 e le 12 UTC del 29/09/2013.

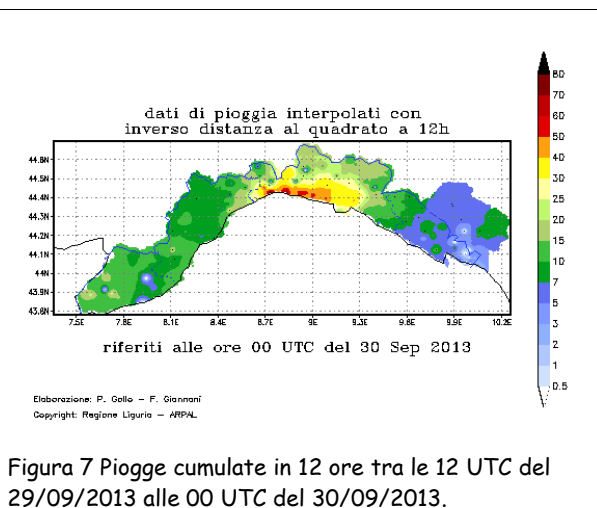


Figura 7 Piogge cumulate in 12 ore tra le 12 UTC del 29/09/2013 alle 00 UTC del 30/09/2013.

2.1.2 Analisi dei dati puntuali

Dall'analisi dei valori puntuali ai pluviometri, le precipitazioni risultano molto intense, in particolare sul savonese (zone B, D) dove puntualmente sono stati superati gli 80 mm/h (Santuario 84 mm/h, Mallare 84.2 mm/h, Montenotte Inferiore 137 mm/3h).

Zona	(mm/5 minuti)	(mm/10 minuti)	(mm/15 minuti)	(mm/30 minuti)	(mm/45 minuti)
A	8 Rocchetta Nervina (ROCNE) 29/09/2013 12:15	15 Rocchetta Nervina (ROCNE) 29/09/2013 12:20	15 Rocchetta Nervina (ROCNE) 29/09/2013 12:25	17 Passo Ghimbegna (CERPG) 29/09/2013 13:10	19 Passo Ghimbegna (CERPG) 29/09/2013 13:25
B	13 Santuario di Savona (SANTU) 29/09/2013 01:50	25 Santuario Savona (SANTU) 29/09/2013 01:50	34 Santuario Savona (SANTU) 29/09/2013 01:55	56 Santuario Savona (SANTU) 29/09/2013 01:55	77 Santuario Savona (SANTU) 29/09/2013 01:55
C	n.d.	n.d.	22 Pian dei Ratti (PRTTI) 29/09/2013 23:05	28 La Macchia (LAMAC) 29/09/2013 02:20	30 La Macchia (LAMAC) 29/09/2013 02:30
C+	n.d.	n.d.	22 Pian dei Ratti (PRTTI) 29/09/2013 23:05	28 La Macchia (LAMAC) 29/09/2013 02:20	30 La Macchia (LAMAC) 29/09/2013 02:30
C-	9 Levanto (LEVAN) 29/09/2013 07:40	16 Pian dei Ratti (PRTTI) 29/09/2013 23:05	22 Pian dei Ratti (PRTTI) 29/09/2013 23:05	26 Pian dei Ratti (PRTTI) 29/09/2013 23:10	30 Sella Giassina (SEGIA) 29/09/2013 02:30
D	n.d.	26 Mallare (MLARE) 29/09/2013 01:00	46 Mallare (MLARE) 29/09/2013 01:00	62 Mallare (MLARE) 29/09/2013 01:00	79 Mallare (MLARE) 29/09/2013 01:10
E	6 Brugneto Diga (BRUGN) 29/09/2013 02:10	7 Loco Carchelli (LOCOC) 29/09/2013 02:45	10 Brugneto Diga (BRUGN) 29/09/2013 02:20	13 Loco Carchelli (LOCOC) 29/09/2013 02:45	17 Loco Carchelli (LOCOC) 29/09/2013 02:50
M	n.d.	n.d.	21 La Macchia (LAMAC) 29/09/2013 02:15	28 La Macchia (LAMAC) 29/09/2013 02:20	30 La Macchia (LAMAC) 29/09/2013 02:30

Tabella 2 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL tra le 00 UTC del 28/09/2013 e le 00 UTC del 1/10/2013, distinti per zone di allertamento (durate sub-orarie). n.d.= dato non disponibile

Zona	(mm/1H)	(mm/3H)	(mm/6H)	(mm/12H)	(mm/24H)
A	19 Passo Ghimbegna (CERPG) 29/09/2013 13:40	22 Passo Ghimbegna (CERPG) 29/09/2013 14:15	26 Passo Ghimbegna (CERPG) 29/09/2013 13:05	31 Passo Ghimbegna (CERPG) 29/09/2013 14:15	36 Albenga - Isolabella (ISBLL) 29/09/2013 15:20
B	85 Santuario di Savona (SANTU) 29/09/2013 02:05	90 Santuario di Savona (SANTU) 29/09/2013 02:40	91 Santuario di Savona (SANTU) 29/09/2013 04:55	101 Santuario di Savona (SANTU) 29/09/2013 09:15	138 Fiorino (FIORI) 29/09/2013 20:05
C	30 Sella Giassina (SEGIA) 29/09/2013 02:35	41 Castelnuovo Magra (CSMAG) 29/09/2013 09:30	49 Fornola (FRNLA) 29/09/2013 08:20	58 Fornola (FRNLA) 29/09/2013 11:35	69 Sella Giassina (SEGIA) 29/09/2013 23:25
C+	30 Sella Giassina (SEGIA) 29/09/2013 02:35	45 Equi terme (EQUIT) 29/09/2013 09:30	52 Soliera (SOLIE) 29/09/2013 08:40	60 Equi terme (EQUIT) 29/09/2013 11:30	69 Sella Giassina (SEGIA) 29/09/2013 23:25
C-	30 Sella Giassina (SEGIA) 29/09/2013 02:35	34 Monterosso (MROSS) 29/09/2013 10:00	46 Portovenere - Comune (PVENE) 29/09/2013 08:10	54 Portovenere - Comune (PVENE) 29/09/2013 11:10	69 Sella Giassina (SEGIA) 29/09/2013 23:25
D	84 Mallare (MLARE) 29/09/2013 01:20	137 Montenotte Inferiore (MNINF) 29/09/2013 02:10	140 Montenotte Inferiore (MNINF) 29/09/2013 03:30	146 Montenotte Inferiore (MNINF) 29/09/2013 08:50	152 Montenotte Inferiore (MNINF) 29/09/2013 16:20
E	19 Loco Carchelli (LOCOC) 29/09/2013 02:55	23 Busalla (BUSAL) 29/09/2013 05:00	27 Busalla (BUSAL) 29/09/2013 08:20	30 Barbagelata (BRGEL) 30/09/2013 02:20	50 Barbagelata (BRGEL) 29/09/2013 23:40
M	30 La Macchia (LAMAC) 29/09/2013 02:40	45 Equi terme (EQUIT) 29/09/2013 09:30	52 Soliera (SOLIE) 29/09/2013 08:40	60 Equi terme (EQUIT) 29/09/2013 11:30	66 Fornola (FRNLA) 29/09/2013 16:45

Tabella 3 Valori massimi PUNTUALI di precipitazione registrati dai pluviometri della rete OMIRL tra le 00 UTC del 28/09/2013 e le 00 UTC del 1/10/2013 distinti per zone di allertamento (durate superiori all'ora).

Si riportano di seguito gli ietogrammi significativi relativi ad alcune stazioni che hanno registrato i valori massimi puntuali. Le intensità di pioggia, valutate in base alle cumulate su 1 e 3 ore, e le quantità, valutate in base alle cumulate su 6, 12 e 24 ore, sono definite in accordo con le soglie stabilite dal CFMI-PC.

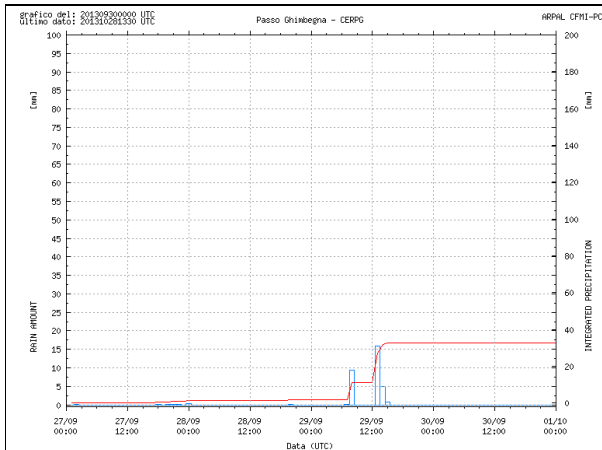


Figura 8 Ietogramma e cumulata di Ceriana P. Ghimbegna
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderata
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) significativa

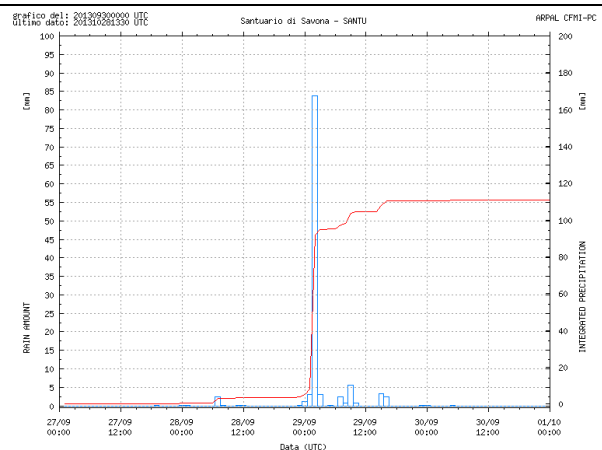


Figura 9 Ietogramma e cumulata di Santuario di Savona
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte, forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) m. elevate

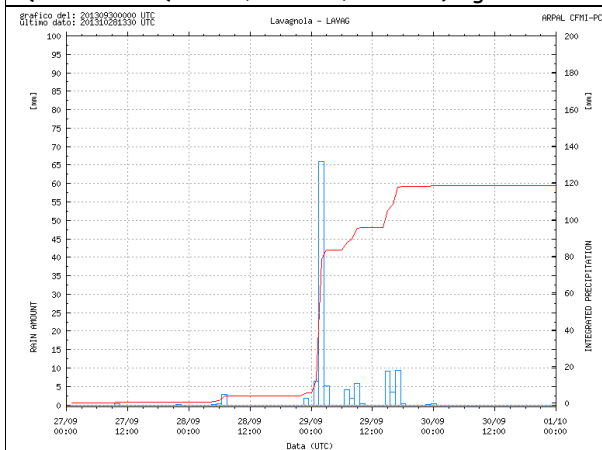


Figura 10 Ietogramma e cumulata di Lavagnola
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) elevate

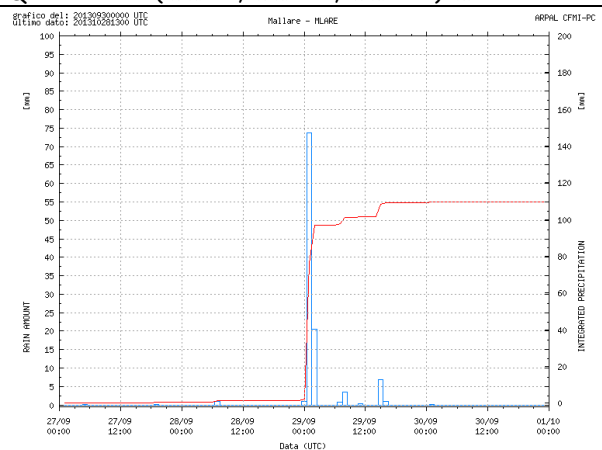


Figura 11 Ietogramma e cumulata di Mallare
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) m. elevate

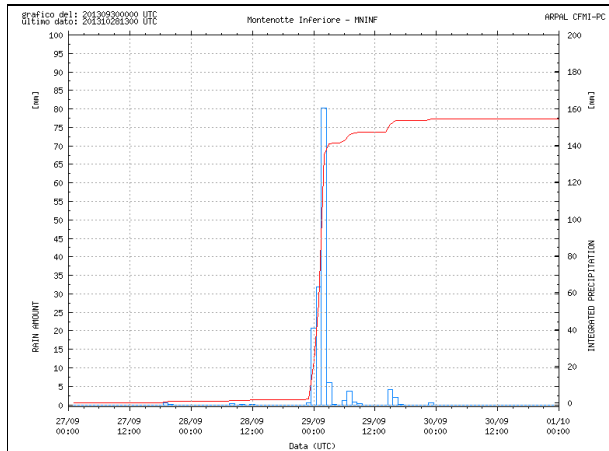


Figura 12 Ietogramma e cumulata di Montenotte
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) molto forte
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) m. elevate

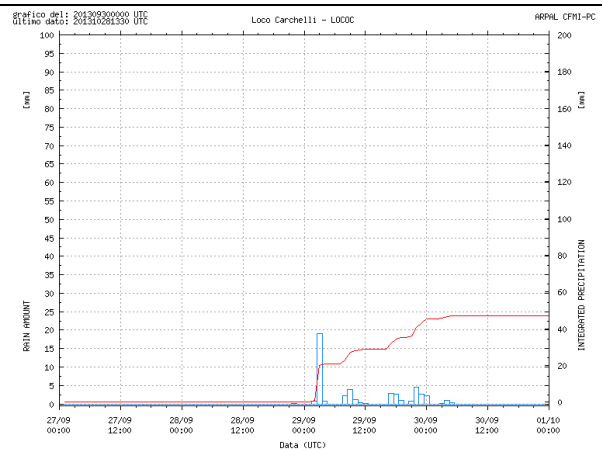


Figura 13 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Loco
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate, scarse
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) significative

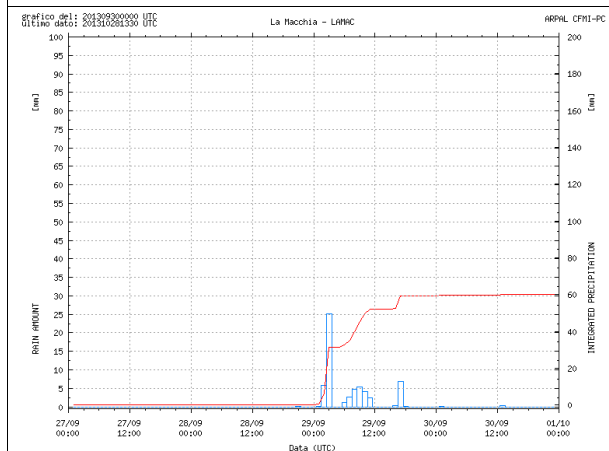


Figura 14 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di La Macchia
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate
QUANTITA': (mm/6h, mm/12h, mm/24h) significative

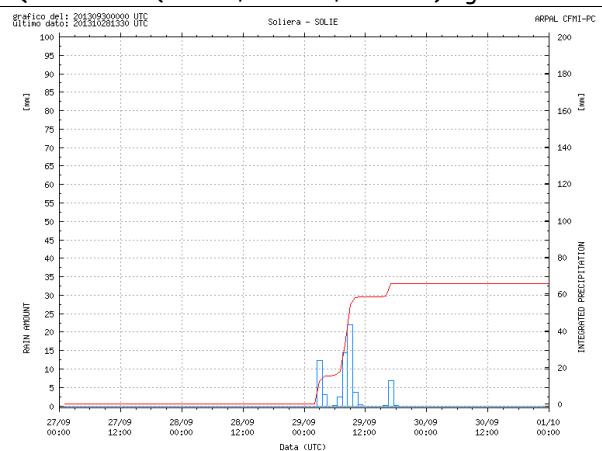


Figura 15 Ietogramma e cumulata relativi alla stazione di Soliera
INTENSITA': (mm/1h, mm/3h) moderate
QUANTITA': (mm/6h, mm/12 mm/24h) elevate

2.2 Analisi idrometrica e delle portate

A seguito di precipitazioni di intensità tra forte e molto forte sul savonese (sia padano sia marittimo), si sono registrati innalzamenti importanti, ma comunque tali da non destare preoccupazione, sulla zona di allertamento D. I restanti corsi idrici hanno registrato innalzamenti modesti (Letimbro) o pressoché nulli (Entella, Magra.)

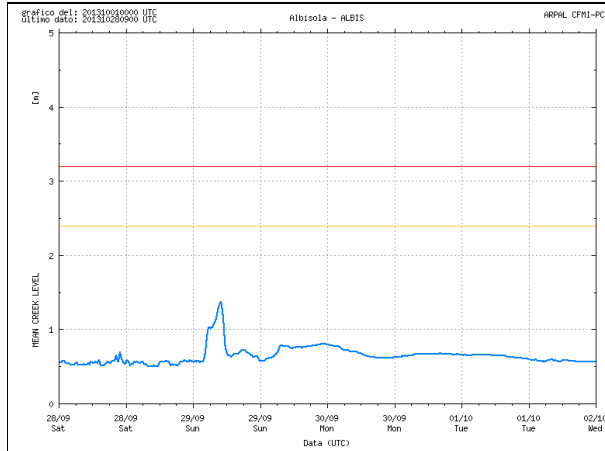


Figura 16 Livello idrometrico (Sansobbia ad Albisio)

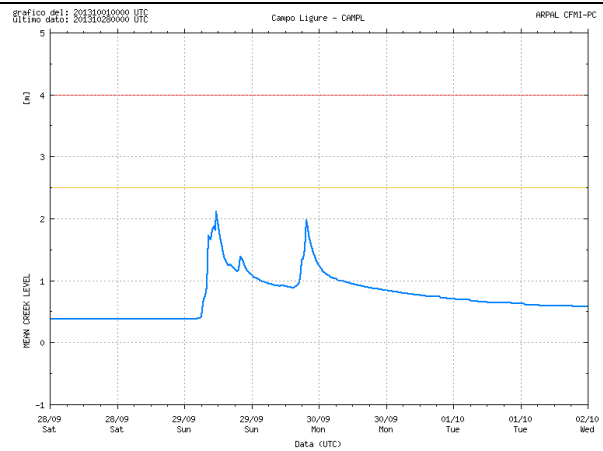


Figura 17 Livello idrometrico (Stura a Campo ligure)

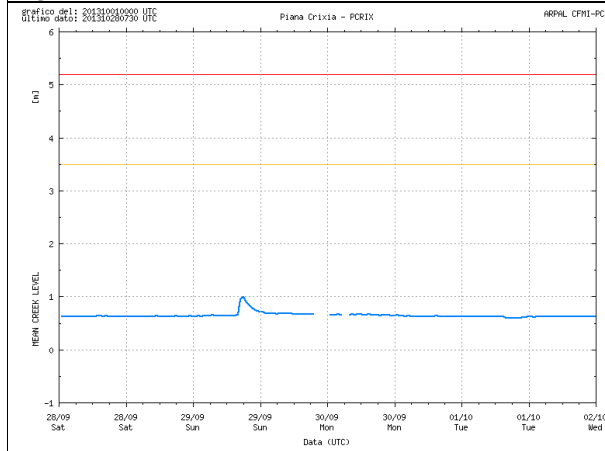


Figura 18 Livello idrometrico (Bormida a Piana Crixia)

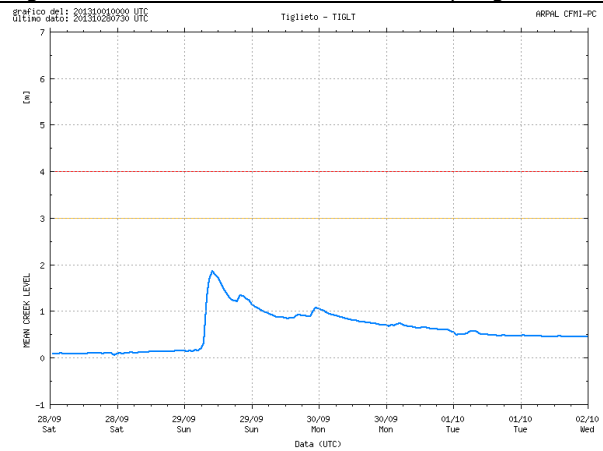


Figura 19 Livello idrometrico (Orba a Tiglieto)

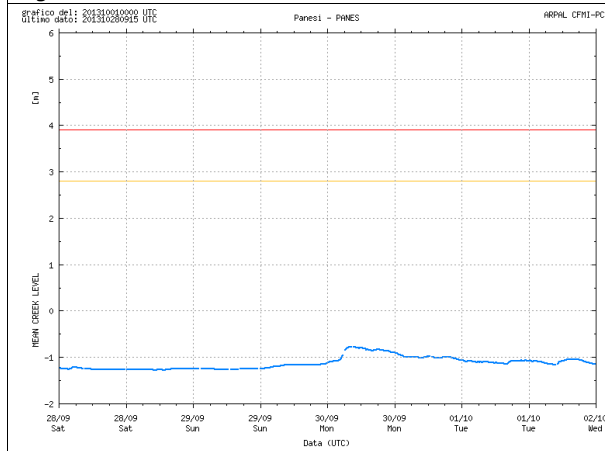


Figura 20 Livello idrometrico (Entella a Panesi)

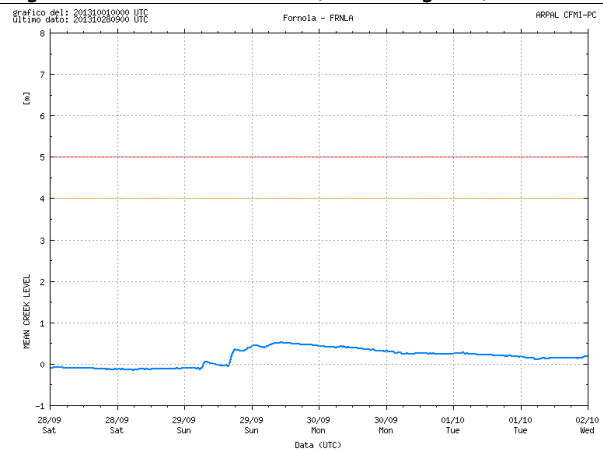


Figura 21 Livello idrometrico (Magra a Fornola)

2.3 Analisi anemometrica

Nella mattina del 29 settembre la formazione di minimi depressionari secondari sulle regioni francesi ha portato ad un regime dei venti al suolo dai quadranti orientali (Figura 5) sull'Italia centro-settentrionale.

In Liguria i venti sono risultati in prevalenza da Nord o Nord-Est, in locale rotazione da Sud-Est, tendenti a disporsi da Sud-Ovest nel corso del pomeriggio in seguito al passaggio del sistema frontale che ha portato alla formazione di un'area depressionaria sul Nord Italia e alla conseguente formazione di un gradiente barico NordEst-SudOvest (Figura 5).

Complessivamente sono state registrate velocità di vento medio fino a forti con locali raffiche di burrasca, anche se vanno segnalati bruschi e violenti rinforzi in corrispondenza delle celle temporalesche più attive, quali quelle formatesi sul mare di fronte al levante ligure nella mattinata del 29 settembre.

Nella mattinata i valori più significativi registrati sono stati: Corniolo (zona C) con 50 km/h di vento medio da Nord-Est e 70 km/h di raffica, Genova Punta Vagno (zona B) con 40 km/h di vento medio da Nord-Est e 65 km/h di raffica.

Nel pomeriggio la stazione di Poggio Fearza (zona A) ha registrato la rotazione dei venti da Sud-Ovest con intensità di vento medio di circa 50 km/h e raffiche fino a 65 km/h.

2.4 Effetti al suolo e danni rilevanti

A seguito dei forti fenomeni temporaleschi, accompagnati da intensa attività elettrica, sono stati segnalati numerosi allagamenti sul savonese e nello spezzino, nonché locali disagi per temporanei blackout elettrici o per alberature pericolanti. Nel complesso non sono state osservate criticità idrologiche o danni rilevanti.

3 Conclusioni

L'evento meteorologico che ha interessato la Liguria il 29 settembre, associato al passaggio di un'anomalia in quota da Ovest, Sud Ovest, ha fatto registrare fenomeni temporaleschi accompagnati da piogge di intensità fino a molto forte (Mallare, Montenotte Inferiore, Santuario) che hanno prodotto innalzamenti generalmente modesti tranne lo Stura a Campo Ligure e sull'Orba a Tiglieto, ove si sono registrati innalzamenti più importanti anche se non preoccupanti.

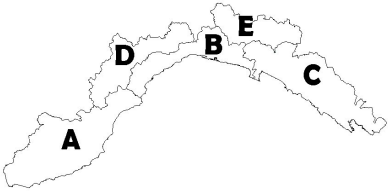
I fenomeni precipitativi più intensi nella mattinata sono stati registrati sul savonese, dove sono state raggiunte intensità intorno agli 80 mm/1 ora e ai 140 mm/3 ore e dove le cumulate areali hanno raggiunto quantitativi elevati. Fenomeni forti sono stati registrati inoltre sul genovese sia durante la mattinata sia nella serata. Sul levante le celle temporalesche sono state molto attive anche sul mare determinando bruschi rinforzi del vento oltre che precipitazioni tra moderate e forti, cui sono stati associati svariati allagamenti sullo spezzino, ma che tuttavia non hanno fatto registrare criticità idrologiche o danni rilevanti.

Il regime dei venti è stato in prevalenza dai quadranti orientali durante la mattinata con intensità medie fino a forti e raffiche di burrasca, in particolare sul centro-levante.

Nel pomeriggio il vento ha evidenziato una rotazione da SudOvest con rinforzi in particolare sull'imperiese.

LEGENDA

a) Definizione dei limiti territoriali delle zone di allertamento:



b) Soglie di precipitazione puntuale:

Durata		INTENSITA' (basata su tempi di ritorno 2-5 anni)			
		deboli	moderate	forti	Molto forti
	mm/1h	<10	10-35	35-50	>50
	mm/3h	<15	15-55	55-75	>75

Durata		QUANTITA' (basata su tempi di ritorno 1-4 anni)			
		scarse	significative	elevate	molto elevate
	mm/6h	<20	20-40	40-85	>85
	mm/12h	<25	25-50	50-110	>110
	mm/24h	<30	30-65	65-145	>145

NB: la precipitazione viene considerata tale se > 0.5 mm/24h (limite minimo)

c) Grafici dei livelli idrometrici:

Le linee verde e rossa riportate sui grafici degli idrogrammi e delle portate indicano rispettivamente:

Linea verde (PIENA ORDINARIA): la portata transita occupando interamente l'alveo del corso d'acqua con livelli localmente inferiori alla quota degli argini o del piano campagna. Possono instaurarsi i primi fenomeni di erosione delle sponde con inondazioni localizzate in aree limitrofe all'alveo.

Linea rossa (PIENA STRAORDINARIA): la portata non può transitare contenuta nell'alveo determinando fenomeni di inondazione.