

ANALISI METEOROLOGICA DAL 13 AL 16 AGOSTO 2010 (debris flow a Campolongo – Piné)

Agosto 2010

A cura di:
Andrea Piazza, Michele Tarolli e Mariano Tais

Introduzione

Tra il 13 ed il 16 agosto abbonanti precipitazioni hanno interessato diverse zone del Trentino. In particolare nella notte tra sabato 14 e domenica 15 agosto si sono verificate precipitazioni molto intense.

In località Campolongo nelle vicinanze di Baselga di Pine' le forti piogge che si sono concentrate in un breve lasso temporale hanno causato una colata detritica torrentizia, nota anche come "*debris flow*".

Analisi meteorologica

Dal 13 al 16 agosto masse d'aria instabili sono affluite sulle Alpi determinando estesa nuvolosità e precipitazioni diffuse localmente eccezionalmente intense. Come si può osservare dalla moviola delle immagini satellitari un vortice depressionario ha interessato le Alpi nella notte tra sabato 14 e domenica 15.

[Vedi moviola satellite](#)

[Vedi moviola radar](#)

Masse d'aria calda e umida sono state richiamate verso Nord dal vortice depressionario centrato sulla Francia occidentale ed hanno determinato precipitazioni intense e diffuse su tutto il Nord-Italia.

La mappa sotto (fig. 1) rappresenta l'analisi del geopotenziale a 500 hPa fornite dall'ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecast*) alle ore 02.00 locali del 15 agosto e mostra come sulle Alpi fosse presente un intenso flusso meridionale.

Le precipitazioni previste dallo stesso modello fisico matematico dalle 12.00 UTC di sabato 14 alle 12.00 UTC di domenica 15, sotto riportate, indicano come fossero mediamente previsti 80 mm con punte superiori a 100 mm sui settori meridionali. L'evento è risultato più intenso in alcune zone anche se mediamente è stato correttamente previsto sia come apporti che come tempistica.

**ANALYSIS: Sunday 15 August 2010 00 UTC - FORECAST: 00 UTC
ECMWF t+ / ZT a 500hPa**

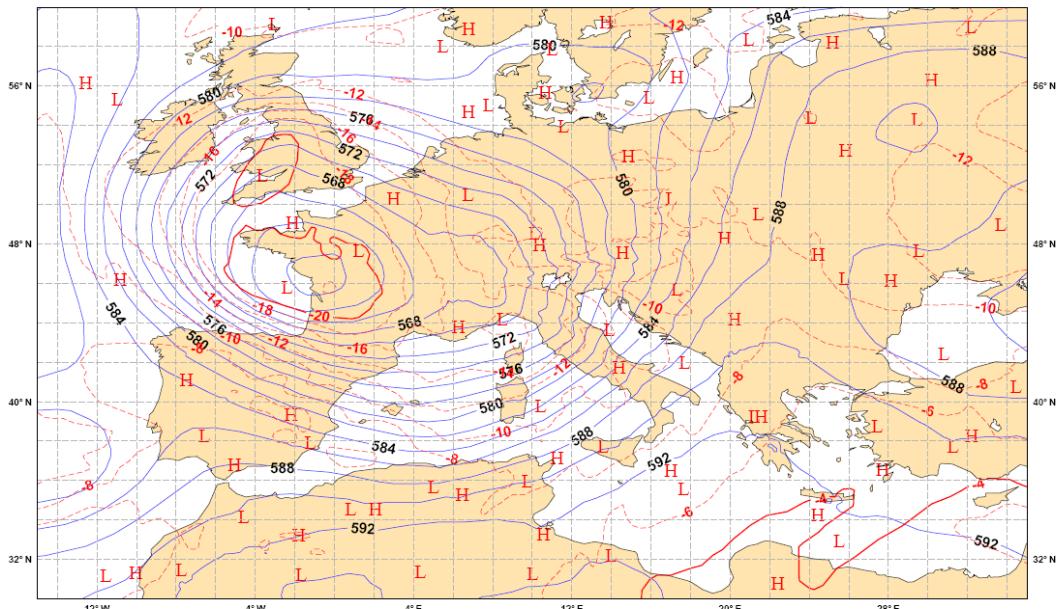


Fig. 1: Analisi del campo di geopotenziale a 500 hPa delle ore 02.00 del 15/8/2010 del modello fisico matematico dell'ECMWF di Reading

Le precipitazioni più intense si sono registrate tra le 00.00 e le 06.00 di domenica 15, come si può vedere dal grafico riportante le precipitazioni orarie misurate a Sant'Orsola dal 13 al 16 agosto (fig 2).

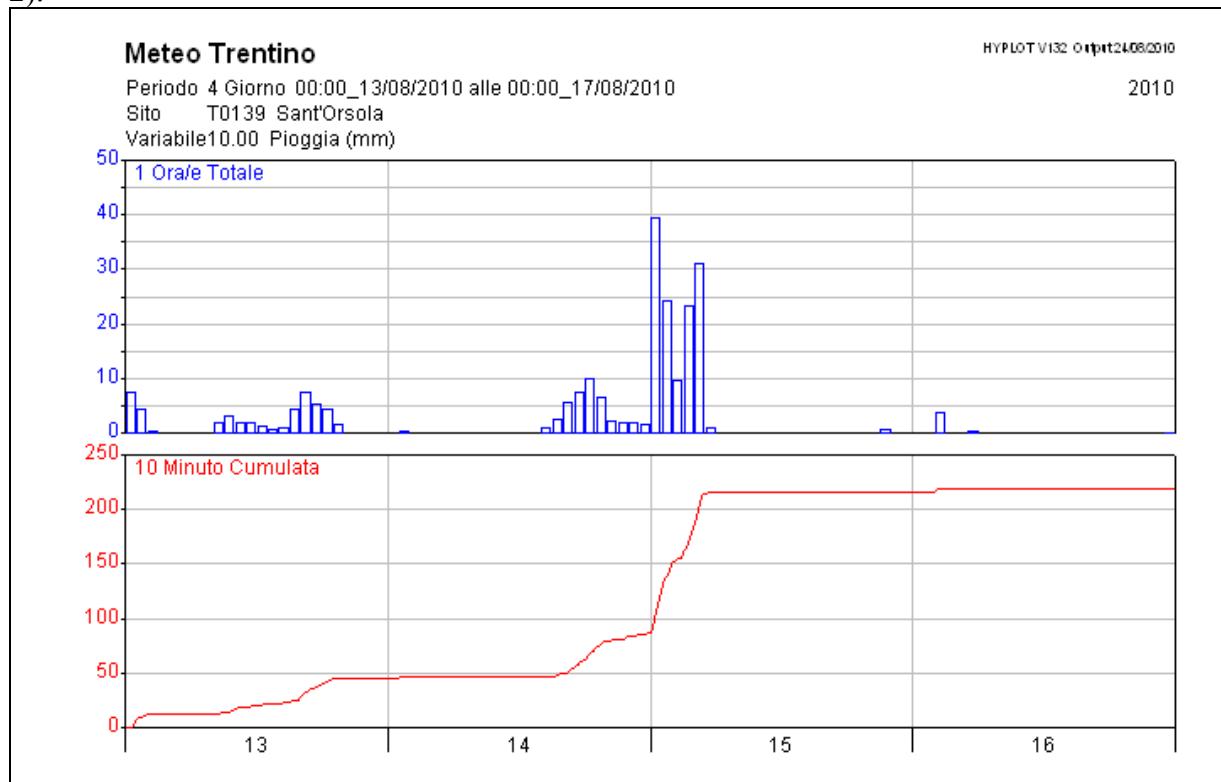


Fig 2: Dati di precipitazioni rilevati dal pluviometro di Sant'Orsola

La previsione meteorologica

Già da martedì 10 agosto i modelli meteorologici indicavano la possibilità di precipitazioni abbondanti, anche a carattere temporalesco, tra sabato 14 e domenica 15. Nei giorni successivi la previsione era confermata tanto che venerdì 13 alle ore 11 il bollettino probabilistico riportava il codice 2 corrispondente a media probabilità per precipitazioni abbondanti e diffuse e persino un codice 3 corrispondente ad alta probabilità per forti rovesci e temporali. In conseguenza di ciò il Servizio Prevenzione Rischi emetteva un Messaggio Mirato per precipitazioni abbondanti e forti temporali con valori previsti mediamente di 30-50 mm e valori locali estremi di 70-90 mm.

I bollettini meteorologici emessi nel corso della mattinata di sabato 14 agosto (fig 4) confermavano la previsione di un'alta probabilità di precipitazioni, da forti fino a molto forti in serata e nella notte. Anche il bollettino probabilistico (fig. 6) emesso sempre nel corso della mattinata di sabato confermava un'elevata probabilità di rovesci e temporali.

Evoluzione:

Un vasto sistema depressionario interessa le Alpi determinando condizioni di tempo molto perturbato. Da domenica sono attese condizioni di variabilità con ampi tratti soleggiati.

Oggi venerdì 13 agosto 2010

molto nuvoloso con precipitazioni moderate diffuse, localmente forti a carattere di rovescio, in attenuazione a partire da ovest nel corso del pomeriggio-sera

Probab. precipitazioni: alta

Probab. temporali: media

Temperature massime in calo

Temp.(valle): (Max) 24°C

Temp. (2000 m) : (Max) 11°C

Venti: in valle deboli variabili, in quota moderati meridionali

sabato 14 agosto 2010			
Mattina		Pomeriggio/sera	
Zero termico ore 02: 3700 m	Zero termico ore 14: 3800 m		
domenica 15 agosto 2010			
Mattina		Pomeriggio/sera	
Zero termico ore 02: 3700 m	Zero termico ore 14: 3700 m		
lunedì 16 agosto 2010			
parzialmente soleggiato con temporanei annuvolamenti e possibili rovesci sparsi, specie in montagna			Prob.precip.: media T.(Valle): 14 / 26 °C
martedì 17 agosto 2010			Prob.precip.: bassa T.(Valle): 15 / 27 °C
soleggiato con nuvolosità variabile e possibilità di alcuni isolati rovesci pomeridiani sui rilievi			Z.T. h.14: 3500 m
mercoledì 18 agosto 2010			Prob.precip.: bassa T.(Valle): 15 / 27 °C
perlopiù soleggiato ma con temporanei annuvolamenti e possibili rovesci sparsi, specie in montagna			Z.T. h.14: 3900 m
Prossimo bollettino: sabato 14 agosto 2010			Prob.precip.: bassa T.(Valle): 15 / 27 °C
sms: invia "meteo" al 4881886 segr. tel.0461.238939 self fax 0461.237089 http://www.meteotrentino.it			
	SERENO	POCO NUVOLOSO	NUVOLOSO VARIABILE
	NUVOLOSO	MOLTO NUVOLOSO	COPERTO TEMPORALI
			FOSCHIA
			PIOGGIA
			NEVE
Elaborazioni seguite dall'analisi dei dati ottenuti anche tramite il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare		IL DIRETTORE dott. Alberto Trenti	

Fig. 3: Bollettino meteorologico emesso venerdì 13 agosto 2010


Evoluzione:

Un profondo sistema depressionario sul mar Tirreno convoglia sulle Alpi correnti molto instabili determinando condizioni di tempo molto perturbato. Da domenica correnti occidentali meno instabili favoriranno condizioni di variabilità con ampi tratti soleggiati.

Oggi sabato 14 agosto 2010

nuvolosità irregolare in rapido aumento fino a coperto con rovesci e temporali diffusi da forti a molto forti; i fenomeni saranno particolarmente intensi in serata e nella notte

Probab. precipitazioni: alta

Probab. temporali: alta

Temperature massime stazionarie o in lieve calo

Temp.(valle): (Max) **23°C**
Temp. (2000 m) : (Max) **10°C**
Venti: moderati variabili con raffiche in prossimità dei temporali

domenica 15 agosto 2010			
Mattina		Pomeriggio/sera	
			al mattino nuvoloso specie sui settori orientali, con precipitazioni sparse; poi irregolarmente nuvoloso e parzialmente soleggiato; dal pomeriggio nuvolosità irregolare in aumento e possibili rovesci sparsi, specie in montagna
		Probab. precipaz.: media	
		Probab. temporali: media	
		Temp.: minime in calo, massime in aumento	
		Temp. (valle): 15 / 26 °C	Temp.(2000m): 5 / 11 °C
		Venti: in quota moderati sudoccidentali, in valle deboli variabili	
lunedì 16 agosto 2010			
Mattina		Pomeriggio/sera	
			perlopiù soleggiato con temporanei contenuti annuvolamenti pomeridiani specie in prossimità dei rilievi; possibili deboli rovesci isolati
		Probab. precipaz.: bassa	
		Probab. temporali: molto bassa	
		Temp.: in aumento, più sensibile nei valori massimi	
		Temp. (valle): 14 / 26 °C	Temp.(2000m): 4 / 10 °C
		Venti: in quota moderati dai quadranti occidentali, in valle deboli variabili o a regime di brezza	
martedì 17 agosto 2010			
prevolentemente soleggiato con contenuta nuvolosità irregolare pomeridiana; possibilità di deboli ed isolati rovesci in montagna			Prob.precip.: bassa T.(Valle): 15 / 27 °C
			Prob.tempor.: molto bassa Z.T. h.14: 3500 m
mercoledì 18 agosto 2010			
perlopiù soleggiato; annuvolamenti irregolari pomeridiani con possibili isolati rovesci in montagna			Prob.precip.: media T.(Valle): 15 / 27 °C
			Prob.tempor.: bassa Z.T. h.14: 4400 m
giovedì 19 agosto 2010			
perlopiù soleggiato ma con annuvolamenti pomeridiani e probabili rovesci o temporali sparsi, specie in montagna			Prob.precip.: media T.(Valle): 16 / 28 °C
			Prob.tempor.: media Z.T. h.14: 4200 m
Prossimo bollettino: domenica 15 agosto 2010 sms: invia "meteo" al 4881886 segr. tel. 0461.238939 self.fax 0461.237089 http://www.meteotrentino.it			
 SERENO POCO NUVOLOSO NUVOLOSO MOLTO NUVOLOSO COPERTO TEMPORALI FOSCHIA PIOGGIA NEVE			
Elaborazioni seguite dall'analisi dei dati ottenuti anche tramite il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare			
IL DIRETTORE dott. Alberto Trenti			

Fig.4: Bollettino meteorologico emesso sabato 14 agosto 2010



emesso venerdì 13 agosto 2010 alle ore 9:50

Evoluzione:

Oggi venerdì molto nuvoloso o coperto con precipitazioni diffuse fino a forti a carattere di rovescio o temporale; in attenuazione nel corso del pomeriggio-sera. Sabato al mattino variabile, al pomeriggio forti rovesci e temporali diffusi che localmente potranno anche essere molto intensi. Da domenica nuvolosità variabile ed irregolare con precipitazioni deboli o al più moderate sparse, più probabili in montagna.

Fenomeni	Oggi	sab 14 ago	dom 15 ago	lun 16 ago	mar 17 ago	mer 18 ago
Precipitazioni abbondanti	1	2	0	0	0	0
Rovesci o temporali	2	3	1	0	0	0
Vento forte in valle	0	1	0	0	0	0
Vento forte in montagna	1	2	1	0	1	0
Ristagno inquinanti	0	0	0	1	1	1
Caldo intenso	0	0	0	0	0	0
ZeroTermico	3700 m	3800 m	3700 m	3500 m	3900 m	3800 m

Legenda dei fenomeni:

Precipitazioni abbondanti: precipitazioni intense e/o persistenti che raggiungono valori cumulati superiori a 40 mm/24 h su almeno la metà del territorio provinciale.

Rovesci o temporali: fenomeni convettivi intensi con precipitazioni superio a 20 mm/h. Spesso accompagnati da fulmini, grandine e forti raffiche di vento.

Venti forti in montagna: Venti con velocità superiori a 15 m/s su gran parte delle montagne.

Venti forti in valle: Raffiche forti superiori a 15 m/s spesso associate a venti di foehn. Non è detto che si verifichino in tutte le valli.

Nevicate: nevicate superiori a 10 cm in 24 h oltre la quota indicata.

Caldo intenso: temperature massime > 35°C in Val d'Adige.

Freddo intenso: temperature minime < -10°C in Val d'Adige.

Probabilità eventi meteorologici intensi

0	Molto bassa	1	Bassa	2	Media	3	Alta
--	-------------	---	-------	---	-------	--	------

Prossimo bollettino sabato 14 agosto 2010

IL DIRETTORE
Dott. Alberto Trenti

Fig.5: Bollettino probabilistico emesso venerdì 13 agosto 2010

Bollettino probabilistico

emesso sabato 14 agosto 2010 alle ore 9:39



Evoluzione:

Oggi al mattino variabile, al pomeriggio e nella notte forti rovesci e temporali diffusi che localmente potranno anche essere molto intensi. Domenica nuvolosità variabile ed irregolare con alcune precipitazioni sparse, più probabili in montagna. Da lunedì perlopiù soleggiato; non si esclude la possibilità di alcuni deboli ed isolati rovesci pomeridiani in montagna.

Fenomeni	Oggi	dom 15 ago	lun 16 ago	mar 17 ago	mer 18 ago	gio 19 ago
Precipitazioni abbondanti	2	0	0	0	0	0
Rovesci o temporali	3	1	0	0	0	0
Vento forte in valle	1	0	0	0	0	0
Vento forte in montagna	2	1	1	0	0	0
Limite Nevicate	2800 m					
Ristagno inquinanti	0	0	1	1	1	1
Caldo intenso	0	0	0	0	0	0
ZeroTermico	3500 m	3400 m	3300 m	3500 m	4400 m	4200 m

Legenda dei fenomeni:

Precipitazioni abbondanti: precipitazioni intense e/o persistenti che raggiungono valori cumulati superiori a 40 mm/24 h su almeno la metà del territorio provinciale.

Rovesci o temporali: fenomeni convettivi intensi con precipitazioni superio a 20 mm/h. Spesso accompagnati da fulmini, grandine e forti raffiche di vento.

Venti forti in montagna: venti con velocità superiori a 15 m/s su gran parte delle montagne.

Venti forti in valle: Raffiche forti superiori a 15 m/s spesso associate a venti di foehn. Non è detto che si verifichino in tutte le valli.

Nevicate: nevicate superiori a 10 cm in 24 h oltre la quota indicata.

Caldo intenso: temperature massime > 35°C in Val d'Adige.

Freddo intenso: temperature minime < -10°C in Val d'Adige.

Probabilità eventi meteorologici intensi

0	Molto bassa	1	Bassa	2	Media	3	Alta
--	-------------	---	-------	---	-------	--	------

Prossimo bollettino domenica 15 agosto 2010

IL DIRETTORE
Dott. Alberto Trenti

Fig. 6:Bollettino probabilistico emesso sabato 14 agosto 2010

Precipitazioni sparse erano previste anche per la giornata di domenica, mentre per l'inizio della settimana successiva correnti occidentali meno instabili avrebbero favorito un miglioramento delle condizioni meteorologiche.

Anche le mappe di pioggia elaborate dall'ECMWF per la giornata del 14 agosto (Fig. 7) evidenziavano come la fase più intensa era prevista tra la serata di sabato e le prime ore della giornata di domenica. Le previsioni fornite dal modello meteorologico evidenziavano precipitazioni intense e diffuse, con una media sul territorio di oltre 60 mm in 12 ore e punte superiori ai 100 mm in un punto griglia sui settori meridionali.

ANALYSIS: Saturday 14 August 2010 12 UTC - FORECAST: Sunday 15 August 2010 00 UTC
ECMWF t+12 / **Total precipitation on previous 12h (mm)

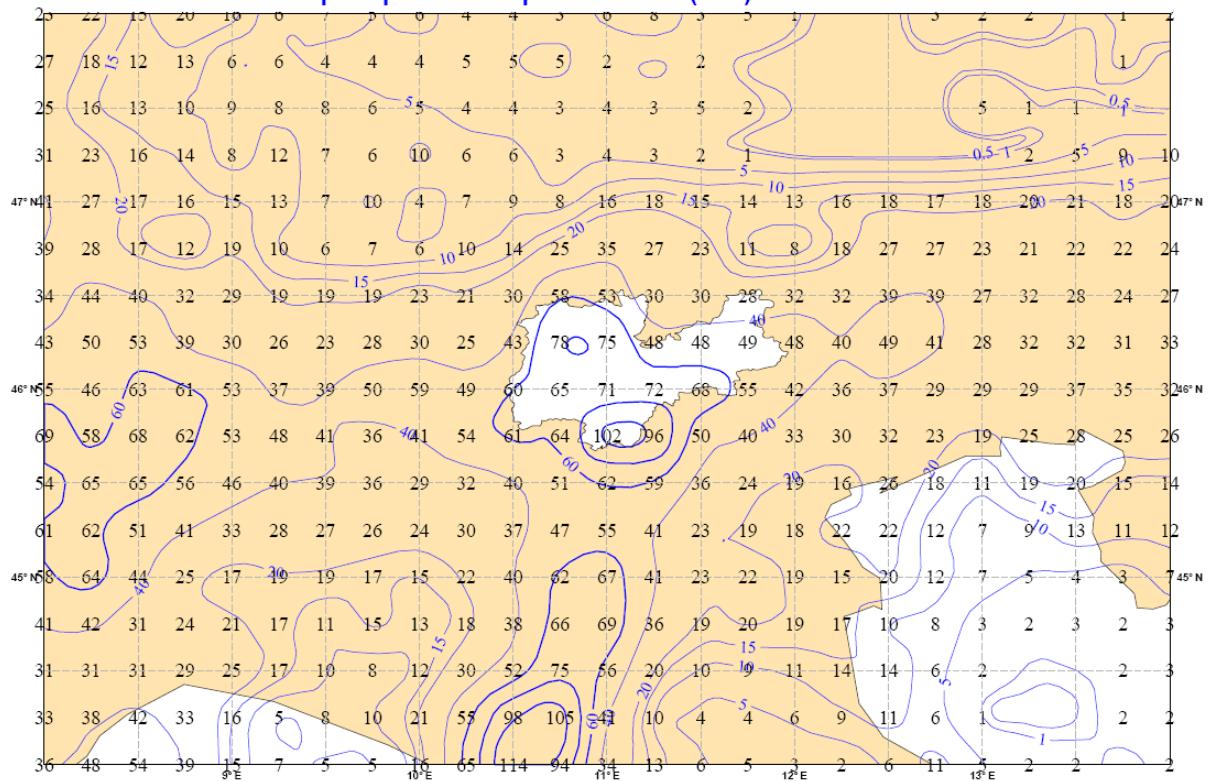


Fig. 7: Mappe di precipitazione prevista dalle 14.00 del 14/8 alle 02.00 del 15/8 dal modello fisico matematico dell'ECMWF di Reading

I dati registrati

Le immagini successive mostrano la distribuzione delle precipitazioni sul territorio provinciale di venerdì 13, sabato 14 e domenica 15.

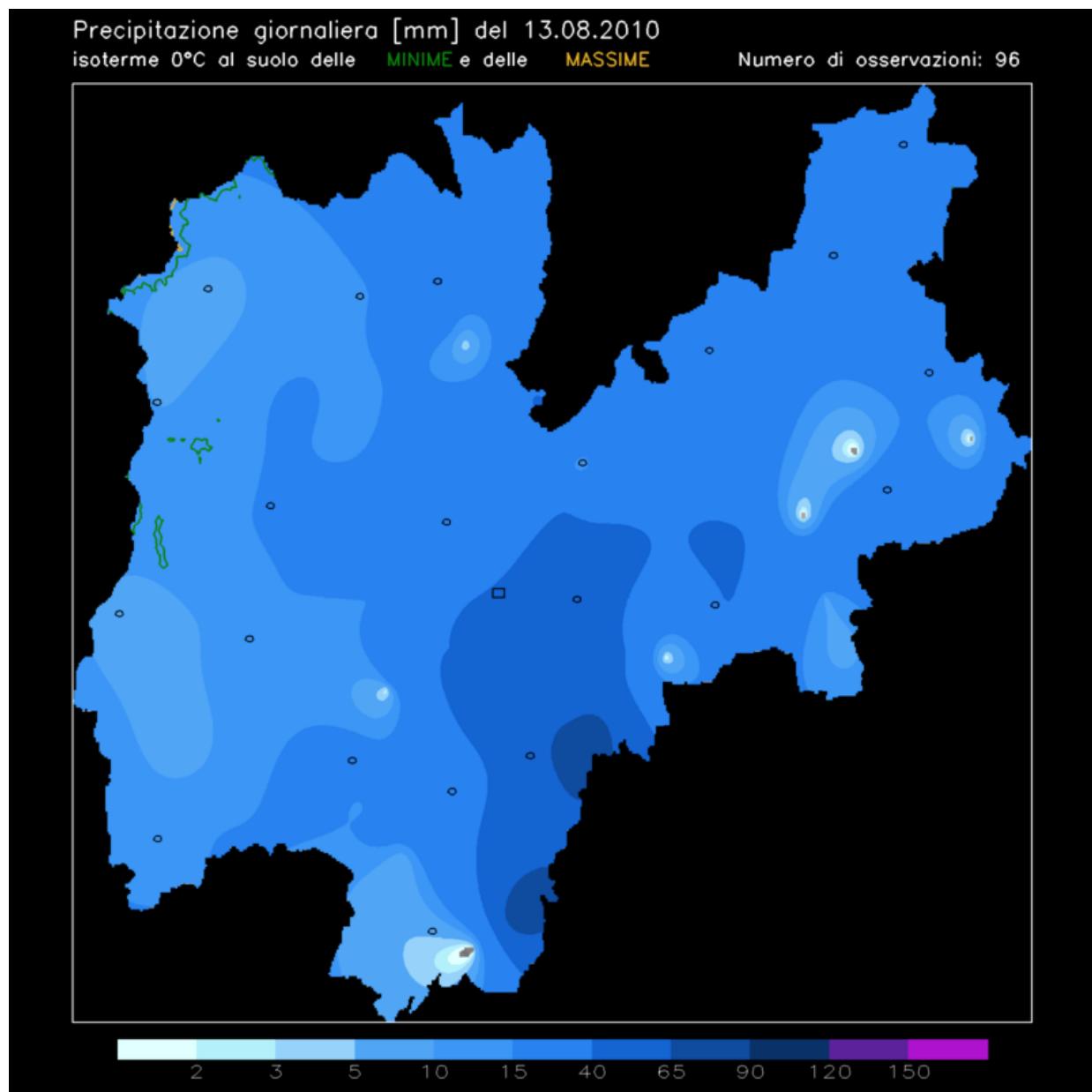


Fig. 8: Precipitazione cumulata giornaliera 13.08.2010 da dati pluviometrici interpolati

Precipitazione giornaliera [mm] del 14.08.2010

isoterme 0°C al suolo delle MINIME e delle MASSIME

Numero di osservazioni: 74

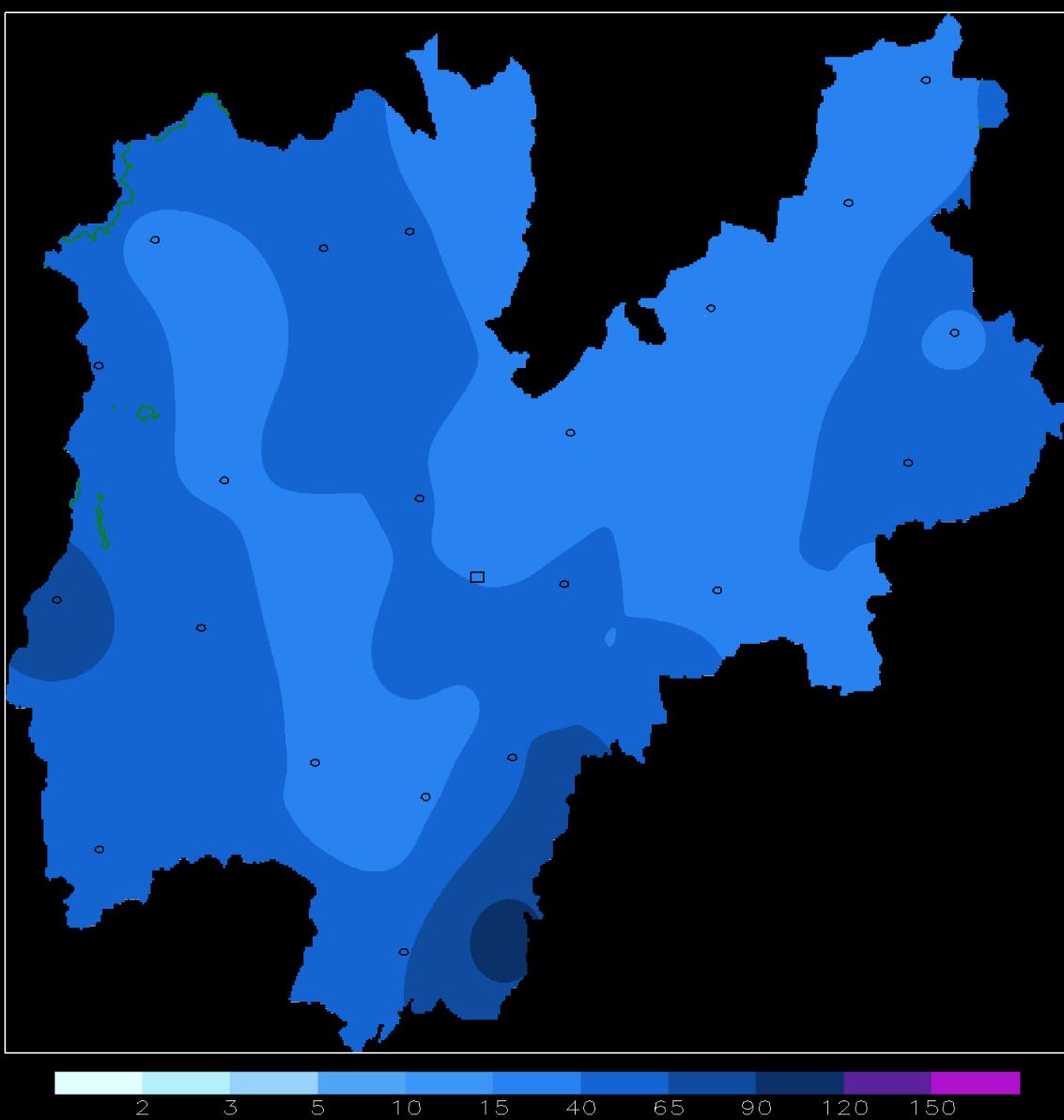


Fig. 9: Precipitazione cumulata giornaliera 14.08.2010 da dati pluviometrici interpolati

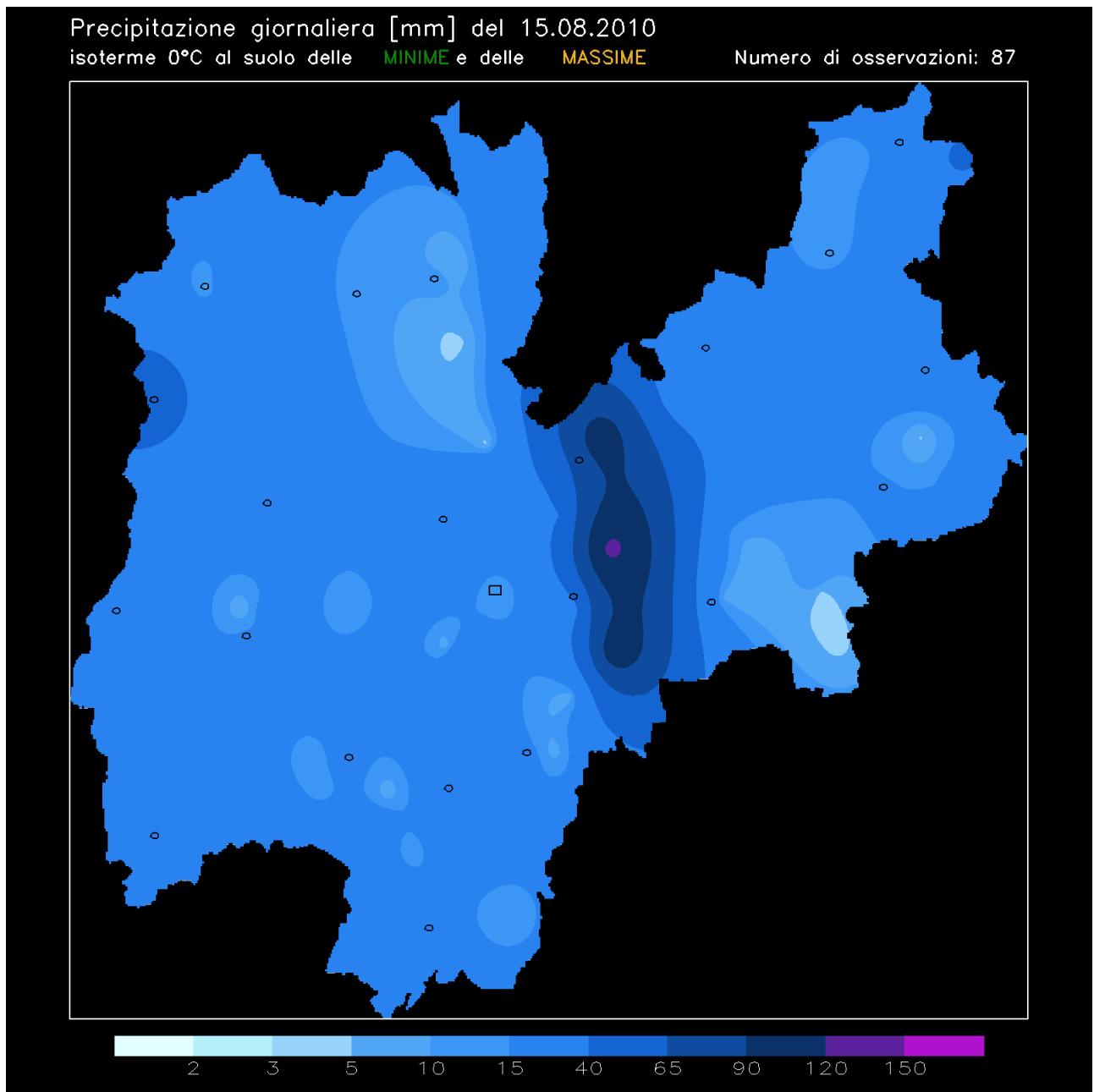


Fig. 10: Precipitazione cumulata giornaliera 15.08.2010 da dati pluviometrici interpolati

Come si può notare, la precipitazione di domenica 15 risulta particolarmente intensa nella zona compresa tra l'alta Valsugana, e la Val di Fiemme. Tale precipitazione è quasi tutta caduta dalle 00:00 alle 02:30 della domenica. Le mappe allegate di seguito (fig. 11 e fig. 12) evidenziano come in quel lasso temporale un forte nucleo di precipitazioni persista nelle aree prossime alla frana, mentre la parte restante del territorio sia interessato da precipitazioni deboli o moderate sparse.

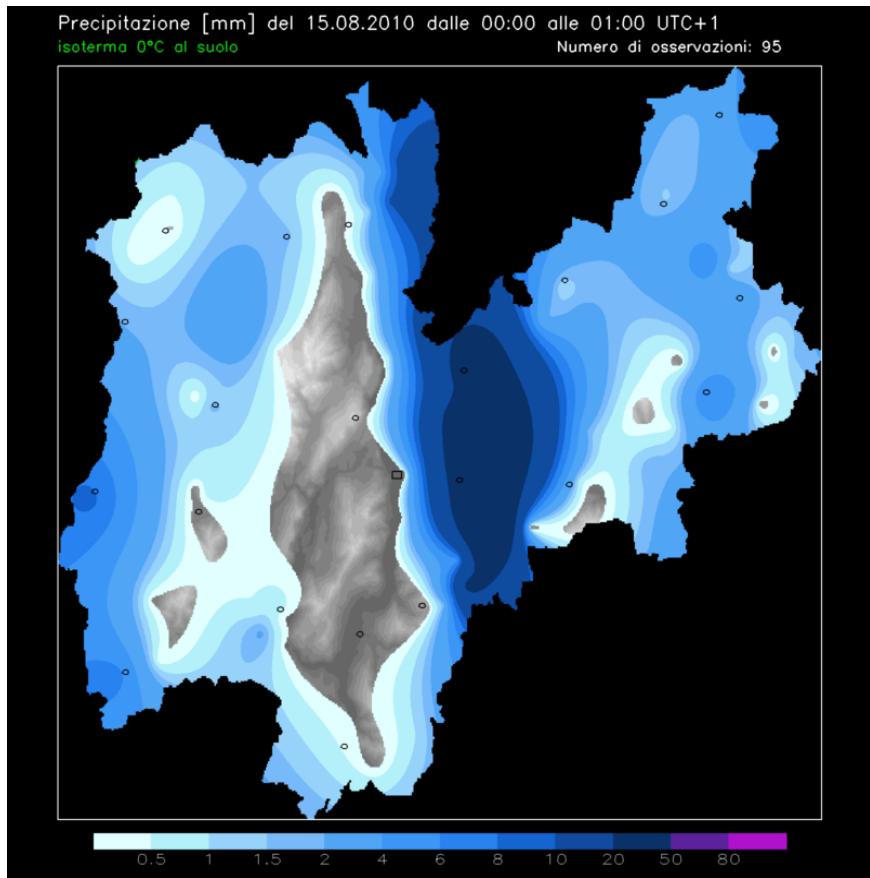


Fig. 11: Precipitazione cumulata oraria (01:00) 15.08.2010 da dati pluviometrici interpolati

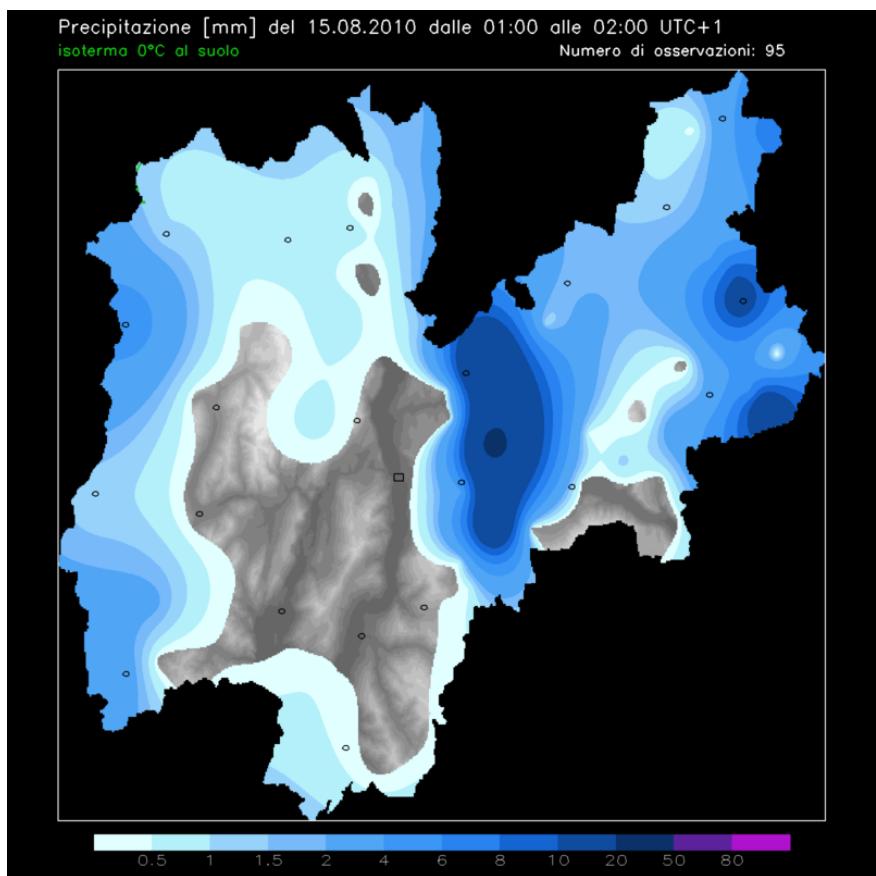


Fig. 12: Precipitazione cumulata oraria (01:00) 15.08.2010 da dati pluviometrici interpolati

Dalle immagini radar si nota come nelle primissime ore di domenica 15 le precipitazioni siano rimaste stazionarie determinando localmente valori cumulati eccezionali.

La moviola mostra come le aree colorate, che corrispondono a precipitazioni, stazionino per diverse ore sulla stesse zone determinando i cumuli di precipitazioni sopra descritti. Va tuttavia evidenziato che tali immagini indicano precipitazioni moderate, sottostimando notevolmente la quantità di pioggia effettivamente caduta. Infatti la stima del cumulo delle precipitazioni utilizzando i dati radar porterebbe a valori di circa 30 mm contro i circa 130 mm misurati dal pluviometro di Sant'Orsola.

Conclusioni

Le precipitazioni registrate dal pluviometro di Sant'Orsola dal 13 al 16 agosto risultano superiori a 200 mm ed in particolare nella notte tra il 14 ed il 15 agosto sono risultate eccezionalmente intense. In sei ore è caduta un quantitativo di pioggia che cade mediamente in più di un mese ed in tre giorni quello che mediamente cade in due mesi.