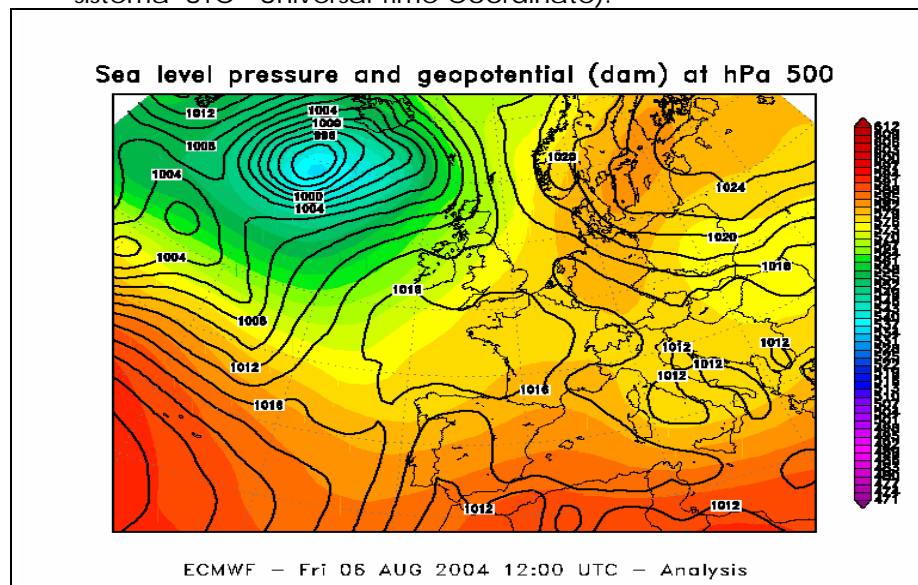


Inquadramento meteorologico relativo alla giornata di venerdì 6 e sabato 7 agosto 2004

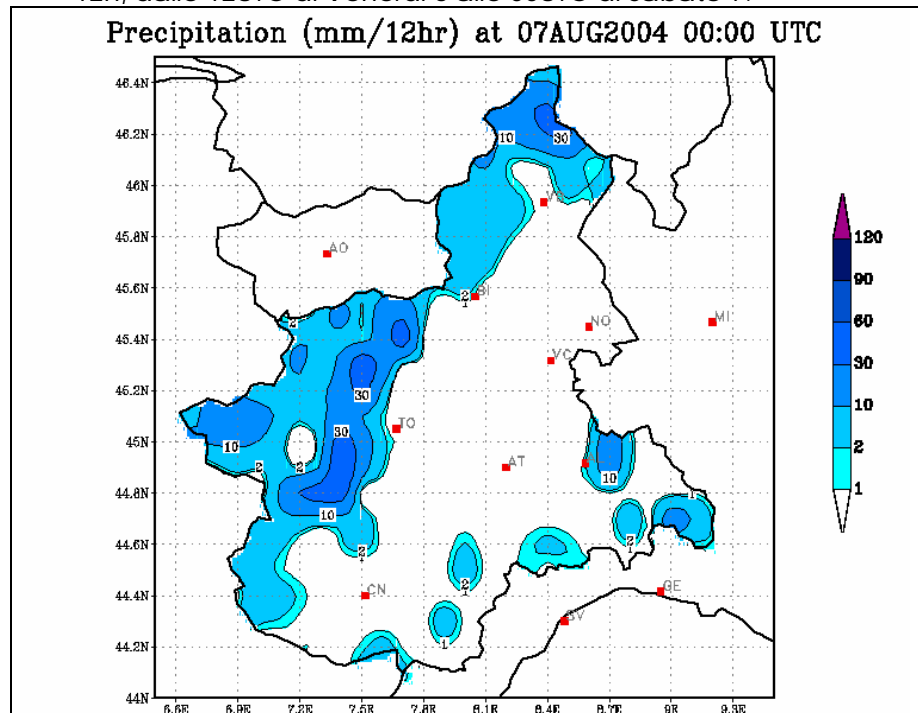
Una lieve rimonta anticiclonica di matrice africana sul bacino occidentale del Mediterraneo, interessa la nostra regione e l'alta Val di Susa apportando, almeno per la prima parte della giornata del 6 agosto un lieve miglioramento delle condizioni meteorologiche (si veda figura seguente).

Fig. 26 - Mappa relativa all'altezza di geopotenziale a 500 hPa e alla pressione a livello del mare delle ore 12UTC di venerdì 6 Agosto 2004 (i riferimenti orari dei dati meteorologici sono espressi nel sistema UTC - Universal Time Coordinate).



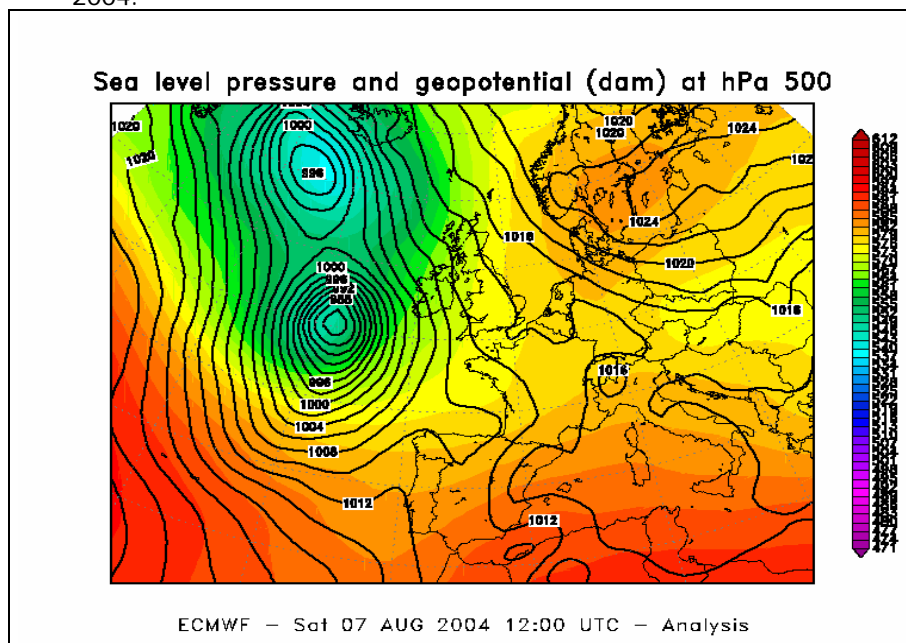
Nella giornata di domenica 24 l'allargamento della saccatura verso est determina una rotazione del flusso da sud sull'Italia settentrionale, comportando un generale aumento dell'umidità a tutti i livelli. Tale situazione perdura per tutta la giornata di lunedì 25, quando si verifica un ulteriore approfondimento della saccatura sull'Africa settentrionale e una rotazione del suo asse verso est.

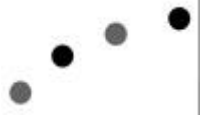
Fig. 27 - Mappa delle precipitazioni cumulate sull'intera regione in 12h, dalle 12UTC di Venerdì 6 alle 00UTC di Sabato 7.



Nella prima parte della mattina di sabato 7 agosto si esauriscono sulla regione i residui fenomeni temporaleschi e nuovamente si assiste ad una lieve rimonta di un promontorio di origine africana sul bacino del Mediterraneo, che convoglia masse di aria umida e fortemente instabili. In tarda serata un'ulteriore intrusione di aria fredda in quota investe dapprima le zone alpine settentrionali per poi estendersi, nel corso della notte, alle pianure meridionali.

Fig. 28 - Mappa relativa all'altezza di geopotenziale a 500 hPa e alla pressione a livello del mare delle ore 12UTC di sabato 7 Agosto 2004.





Analisi pluviometrica

L'attività torrentizia osservata in corrispondenza dei bacini del Rio Fenils e del Rio Frejus è stata accompagnata da fenomeni temporaleschi di moderata intensità, che hanno interessato a più riprese i settori nord occidentali dei rilievi alpini, a partire da martedì 03/08/2004.

Data l'indubbia relazione tra i fenomeni in oggetto e le precipitazioni, l'analisi pluviometrica risulta importante per comprendere l'evoluzione dei fenomeni stessi. Come noto, gli eventi pluviometrici caratterizzati da precipitazioni brevi ed intense sono in genere estremamente localizzati, per cui risulta importante una valutazione combinata dei dati registrati da reti meteopluviometriche e sistemi radar-meteorologici. Tale approccio rende in linea di massima più precisa la valutazione degli eventi pluviometrici su ambiti territoriali caratterizzati da buona visibilità radar, sia per quanto riguarda l'individuazione dei fenomeni che la stima della loro intensità, mentre in ambiti montani, come quello in oggetto, l'osservazione risulta essere più problematica.

L'analisi dell'evento pluviometrico si è basata sull'elaborazione di piogge orarie registrate nel corso dell'evento e piogge cumulate su più giorni precedenti l'evento. In sintesi l'analisi combinata mostra: precipitazioni registrate in corso d'evento di durata inferiore all'ora e di intensità moderata; precipitazioni discontinue precedenti l'evento, registrate nell'arco di alcuni giorni, caratterizzate da valori deboli o moderati.

Nei paragrafi seguenti si descrive in dettaglio l'analisi riferita ai due casi.

Rio Fenils

Il mud-debris flow, secondo testimonianze locali, è stato osservato presso l'abitato di Fenils intorno alle ore 00:00 di sabato 7 agosto (22:00 UTC del 6 - i riferimenti orari dei dati pluviometrici sono espressi nel sistema UTC - Universal Time Coordinate).

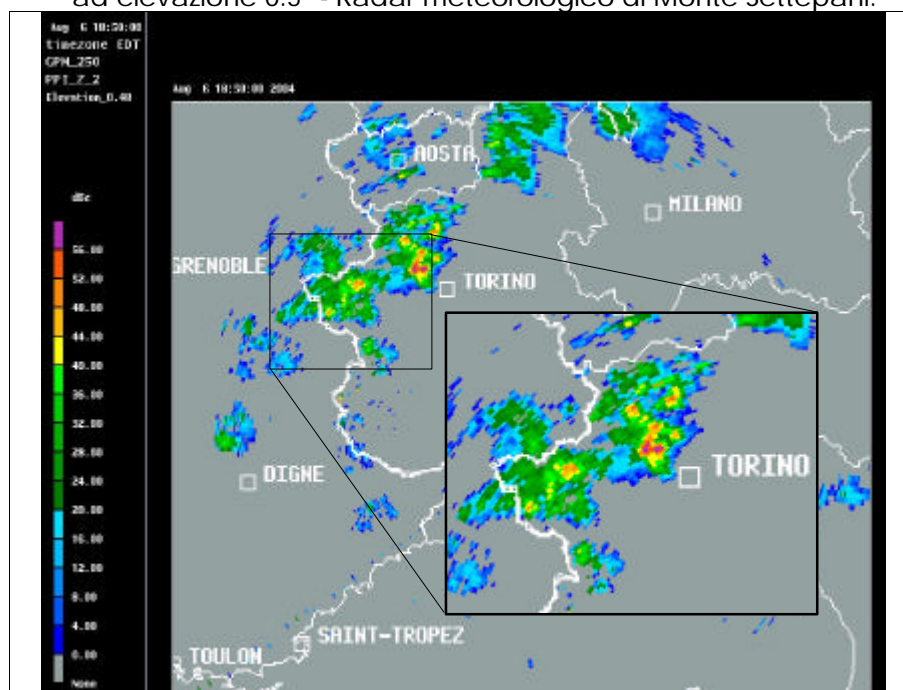
Per l'analisi sono state utilizzate le stazioni pluviometriche più prossime al bacino interessato dal fenomeno, site nei comuni di Sauze d'Oulx, Oulx e Cesana Torinese, comprese in un raggio massimo di 10 Km dalla testata del bacino del Rio Fenils, che hanno registrato precipitazioni nel periodo compreso tra le 19:00 di venerdì 6 e le 00:30 di sabato 7 (17:00 -22:30 UTC) di moderata intensità.

In particolare la Rete Meteopluviometrica Regionale ha registrato, nell'intorno del bacino, precipitazioni in corso d'evento di intensità moderata con durata massima di 5 ore (si veda tabella seguente). L'osservazione radar conferma i dati misurati dalla rete terrestre, mostrando precipitazioni a carattere di rovescio nell'area in oggetto (si veda figura seguente).

Valori di pioggia d'evento registrati dalle stazioni meteoropluviometriche di riferimento.

Stazione	Comune	Pioggia (mm)	Durata (ore)	Intensità Oraria (mm/ora)
Lago Pilone	Sauze d'Oulx	13,6	4	3,4
Chateau Beaulard	Oulx	15,4	5	3,1
San Sicario	Cesana torinese	9,4	5	1,9

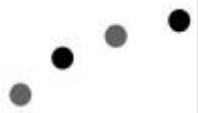
Fig. 29 - Mappa di riflettività relativa al Ppi (Plan Position indicator) ad elevazione 0.5° - Radar meteorologico di Monte Settepani.



L'analisi delle precipitazioni precedenti evidenzia la presenza di valori poco significativi di pioggia cumulata su più giorni, come mostrato nella seguente tabella.

Valori di pioggia precedenti l'evento registrati dalle stazioni meteoropluviometriche di riferimento.

Stazione	Comune	Piogge cumulate nell'intervallo 03-06 agosto 2004 (mm)
Lago Pilone	Sauze d'Oulx	12,8
Chateau Beaulard	Oulx	18,4
San Sicario	Cesana torinese	21,2



Rio Frejus

Il mud-debris flow, secondo testimonianze locali raccolte nell'abitato di Bardonecchia, è stato osservato intorno alle ore 20.30 (18:30 UTC) di venerdì 6.

Per l'analisi è stata utilizzata la stazione pluviometrica di Bardonecchia (Camini Frejus), sita in prossimità della testata del bacino del Rio Frejus, che ha registrato precipitazioni deboli in corrispondenza del giorno dell'innesco del fenomeno e moderate nei tre giorni precedenti.

In particolare, i valori di pioggia registrati dalla stazione pluviometrica in corso d'evento sono indicati nella tabella seguente, e sono comparabili con la stima dei dati del Radar Meteorologico.

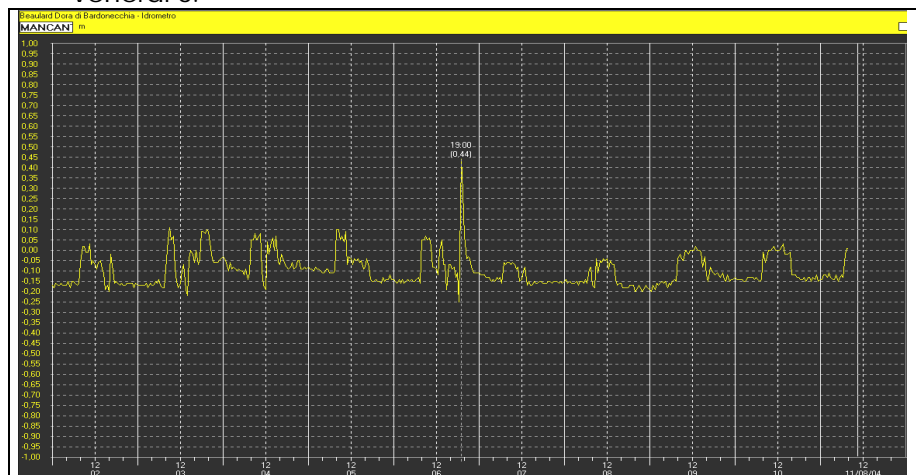
Stazione	Comune	Pioggia (mm)	Durata (ore)	Intensità Oraria (mm/ora)
Camini Frejus	Bardonecchia	9,4	1,1	8,6

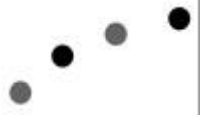
L'analisi delle precipitazioni dei giorni precedenti l'innesco conduce ai valori cumulati indicati nella tabella seguente.

Stazione	Comune	Pioggie cumulate nell'intervallo 03-06 agosto 2004 (mm)
Camini Frejus	Bardonecchia	43,8

L'idrometro di Beaulard-Dora di Bardonecchia ha registrato un picco di 0,44 m rispetto allo zero idrometrico alle ore 21:00 (19:00 UTC) di venerdì 6, in concomitanza con il passaggio del mud-debris flow. Considerato il valore di partenza del livello idrometrico pari a - 0,25 m, l'altezza effettiva del picco risulta essere di 0,69 m (si veda la figura seguente).

Fig. 30 - Idrogramma registrato dalla stazione di Beaulard-Dora di Bardonecchia: picco di 0,44 m alle ore 21:00 (19:00 UTC) di venerdì 6.

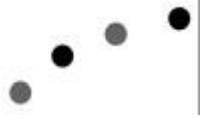




Sintesi

In entrambi i casi, l'analisi delle altezze di pioggia registrate in corso di evento e nei giorni precedenti fornisce un quadro nel quale, in relazione ai sistemi di riferimento delle piogge critiche adottate a livello regionale, le precipitazioni appaiono poco significative come elemento determinante l'innescio del fenomeno, se non considerate unitamente alla particolare e storicamente documentata fragilità dell'ambiente geologico in cui tali fenomeni si sviluppano.

E' importante sottolineare che, l'ipotesi rappresentata dalla possibilità che una cellula di piccole dimensioni abbia determinato precipitazioni brevi ed intense particolarmente localizzate, sia verosimile e rappresenti una situazione frequentemente riscontrabile nelle testate di bacino in condizioni meteorologiche di instabilità e che la difficoltà dei sistemi di monitoraggio odierni nell'individuare, misurare o stimare precipitazioni particolarmente localizzate come quella in oggetto, possa concorrere ad una sottostima anche rilevante delle altezze di pioggia effettivamente cadute.



Allegati

Estratto dei dati storici raccolti nel Sistema Informativo Geologico relativi a processi ed effetti lungo i corsi d'acqua Rio Fenils e Rio Frejus.