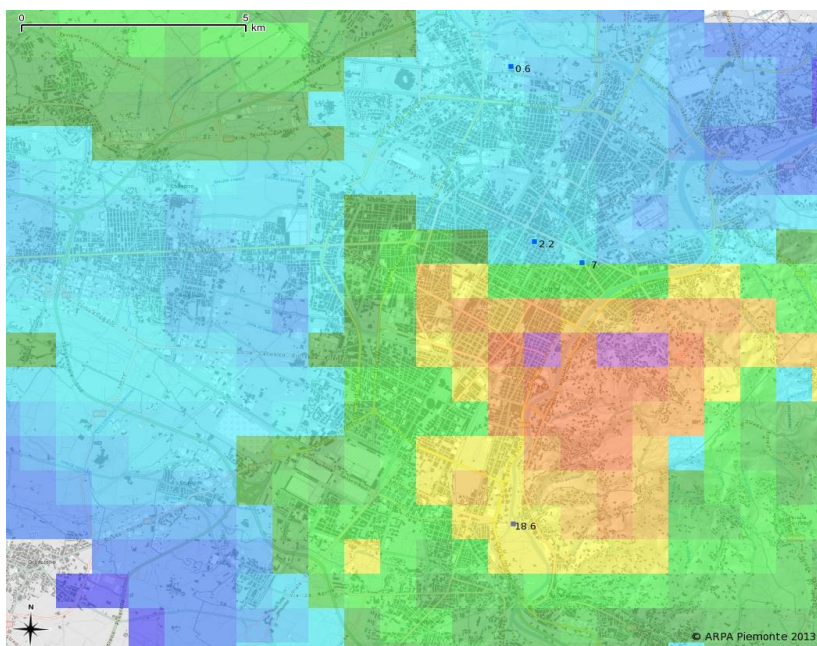


EVENTO TEMPORALESCO DEL 13-7-2013



A cura del *Dipartimento Sistemi Previsionali*

Torino, 19 luglio 2013



SISTEMA DI GESTIONE QUALITA' CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001:2008

ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Sistemi Previsionali

Via Pio VII, 9 - 10135 Torino – Tel. 01119681350 – fax 01119681341 – E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it

P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

SOMMARIO

<i>INTRODUZIONE.....</i>	<i>2</i>
<i>INQUADRAMENTO METEOROLOGICO.....</i>	<i>3</i>
<i>ANALISI DELL'EVENTO.....</i>	<i>9</i>

In copertina: Cumulata di precipitazione dalle 17.00 alle 20.00 UTC stimata da radar su Torino e comuni limitrofi.

INTRODUZIONE

Fin dalle prime ore del mattino della giornata di sabato 13 luglio 2013 il territorio piemontese è caratterizzato da una forte instabilità, dovuta ad una saccatura sull'europa orientale, ed in Piemonte si osservano alcuni temporali sparsi, localizzati principalmente su zone di pianura. L'ingresso di aria fresca ed instabile fa sì che, a partire dalle prime ore del pomeriggio, diverse celle temporalesche si formino nelle aree alpine e prealpine di tutta la regione, per poi intensificarsi e spostarsi verso la pianura nelle ore successive, dando luogo a piogge di forte intensità ed alcune grandinate di particolare violenza.

Attraverso l'analisi delle misure rilevate dai sistemi di monitoraggio gestiti da Arpa Piemonte, il presente rapporto fornisce un inquadramento degli eventi temporaleschi, delineandone l'intensità e la distribuzione territoriale dei fenomeni.

INQUADRAMENTO METEOROLOGICO

Dall'analisi atmosferica del modello meteorologico ECMWF, si evince come la giornata non registri grandi variazioni di pressione né al suolo né in quota (Fig. 1) dove l'altezza di geopotenziale risulta piuttosto stazionaria sul Piemonte a 500 hPa, circa 5000 m di quota.

Anche la temperatura atmosferica non subisce grosse variazioni, rimanendo sempre intorno ai -13.5 °C sul Piemonte centrale a 500 hPa (Fig. 2), con una lievissima flessione solo verso le 00UTC. Più in basso, a 700 hPa (circa 3000 m) si passa da 4.5 °C alle 18UTC a circa 4 °C alle 00UTC (Fig. 3). Tale seppur minima perturbazione nel campo di temperatura, dovuta alle propaggini estreme della struttura sul nordest dell'Europa, è probabilmente una delle cause dell'insorgere dei temporali.

Per quanto riguarda l'umidità relativa: a 500 hPa l'atmosfera è particolarmente asciutta (Fig. 4), a 700 hPa c'è umidità oltre il 60% solo dalle ore centrali in poi e solo sul Piemonte occidentale (Fig. 5, seconda riga), mentre a 850 hPa corrispondenti a circa 1500 m (Fig. 6, focus sul Piemonte) si nota una grande quantità di umidità a ridosso delle Alpi già al mattino (prima riga), in attenuazione in seguito.

Osservando i venti, alle ore 18UTC alle diverse altezze (Fig. 7) è evidente come in alta quota (500 e 700 hPa) essi soffino da ovest/nordovest mentre più in basso (850 e 925 hPa) la direzione è piuttosto variabile. Ad ogni modo l'intensità è generalmente debole.

In Fig. 8 viene riportata anche l'altezza della quota dello zero termico, che conferma il lieve calo di temperatura descritto in Fig. 2 e Fig. 3, scendendo sul Torinese di 50/100 m e attestandosi intorno a 3800 m.

Un'ulteriore prova della notevole umidità presente nei bassi strati dell'atmosfera è data dalla misura del radiosondaggio di Milano Linate alle 12UTC (Fig. 9). La linea verde sulla sinistra del grafico è proprio il profilo di umidità relativa lungo tutta l'atmosfera e ci nota come fino a 700 hPa circa ci sia un 75-80% costante di umidità, che poi scende alzandosi di quota.

Infine in Fig. 10 viene mostrata un'immagine da satellite nel canale del visibile alle 1730UTC (19:30 ora locale): si vede come in tutto il nord Italia ci sia attività convettiva in atto e sul Piemonte siano presenti tre grosse celle temporalesche, a nord sul Verbano (freccia rossa), al centro su Torino (freccia verde) e a sud sul Cuneese (freccia viola).

In definitiva, dopo avere analizzato la situazione atmosferica durante la giornata del 13/7, si può provare a ricostruire la genesi dei temporali verificatisi sul Piemonte:

- l'atmosfera sotto i 3000 m è molto umida, l'aria nei bassi strati è afosa e ristagna da alcuni giorni dando una sensazione di disagio
- in quota, nel tardo pomeriggio, un debole impulso di aria più fresca legata alla coda della perturbazione ormai sulla Bielorussia valica le Alpi abbassando di 50/100 m la quota dello zero termico (da 3900 a 3800 m circa), con un abbassamento che intorno a 3000 m è di 0.5 °C circa (da 4.5 a 4 °C)
- ciò è sufficiente a destabilizzare l'atmosfera sulle Alpi generando i moti verticali che danno luogo ad alcune celle temporalesche, sulle Alpi Lepontine, sulle Cozie e sulle Marittime
- il debole flusso da ovest/nordovest sposta i cumuli in crescita verso le pianure e, in particolare, la seconda cella in Fig. 10 verso Torino, come si nota dallo stiramento longitudinale delle torri temporalesche
- la forte umidità e l'elevata temperatura al suolo alimentano le celle dando luogo anche alla formazione di grandine

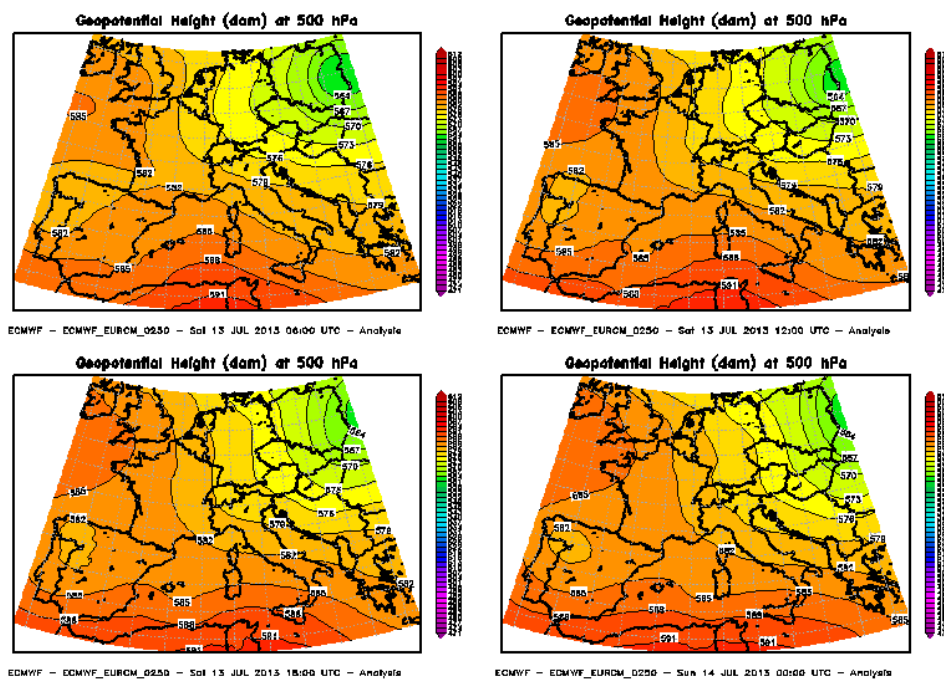


Fig. 1: altezza del campo di geopotenziale nella giornata di sabato 13/7 a 500 hPa.

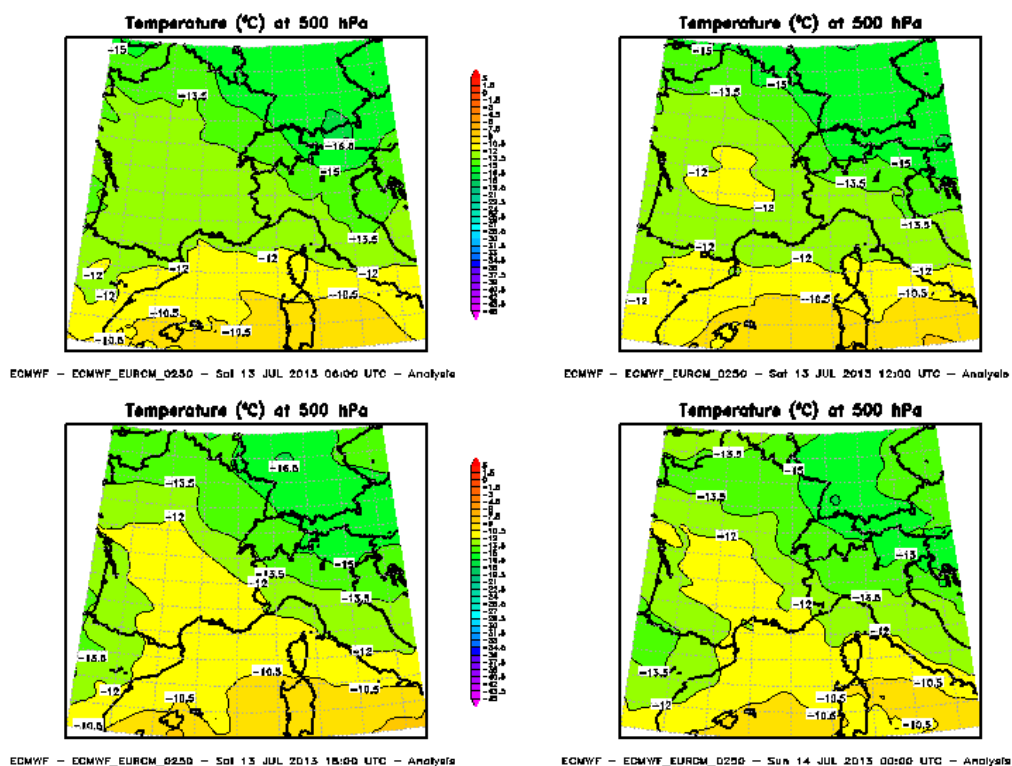


Fig. 2: temperatura a 500 hPa nella giornata di sabato 13/7.

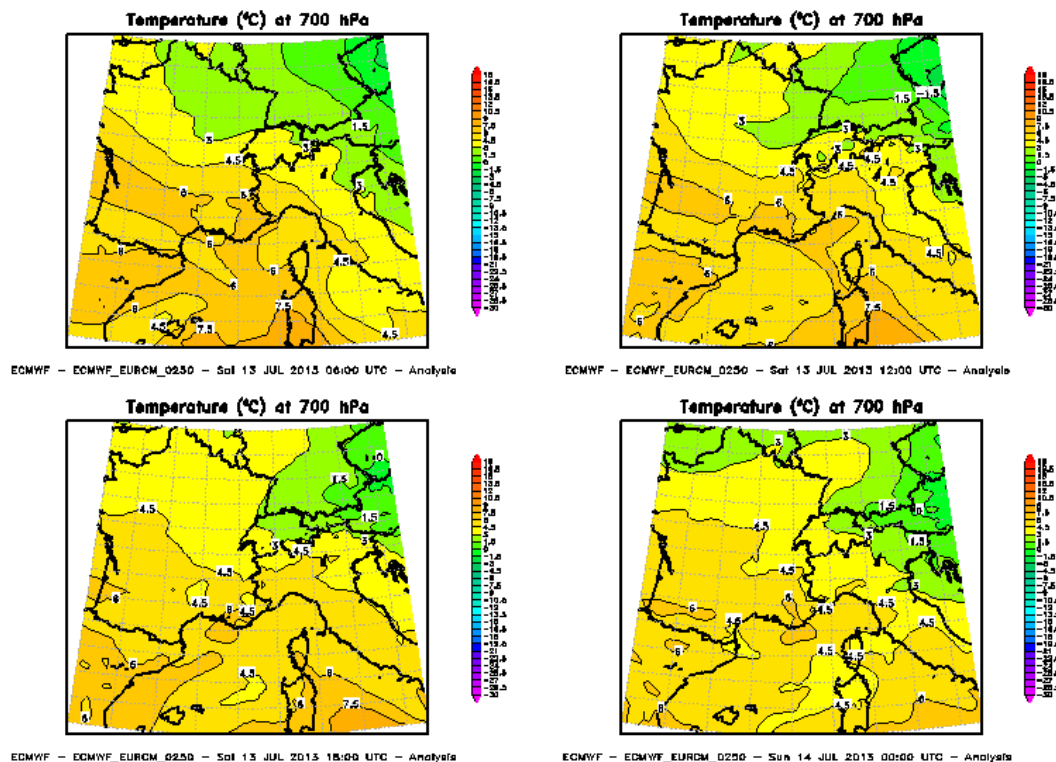


Fig. 3: temperatura a 700 hPa nella giornata di sabato 13/7.

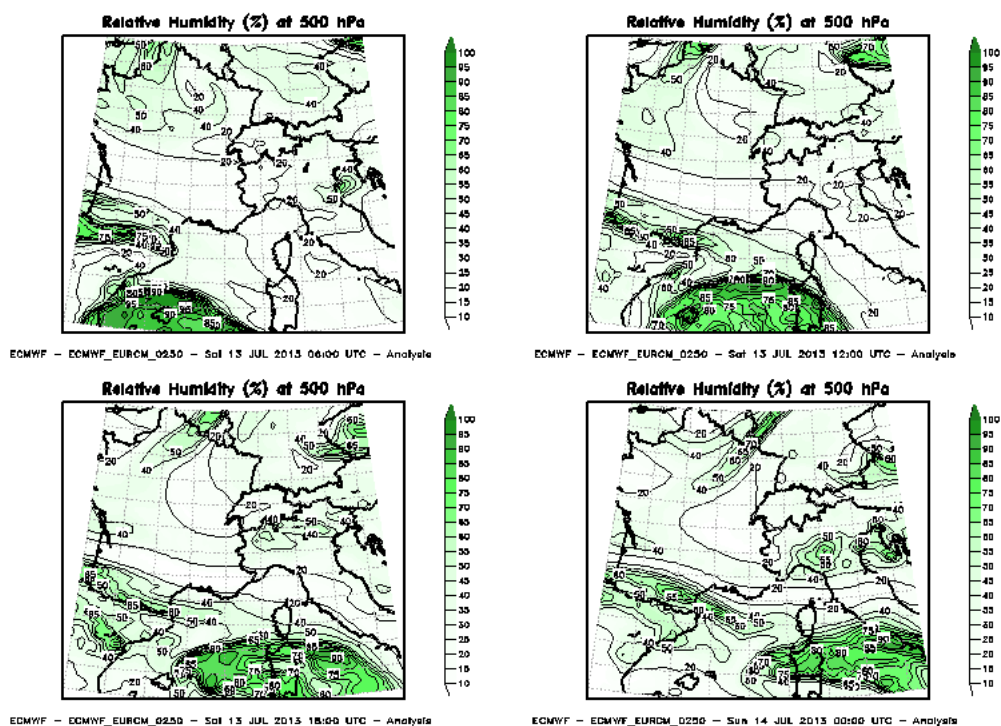


Fig. 4: umidità relativa nella giornata di sabato 13/7 a 500 hPa.

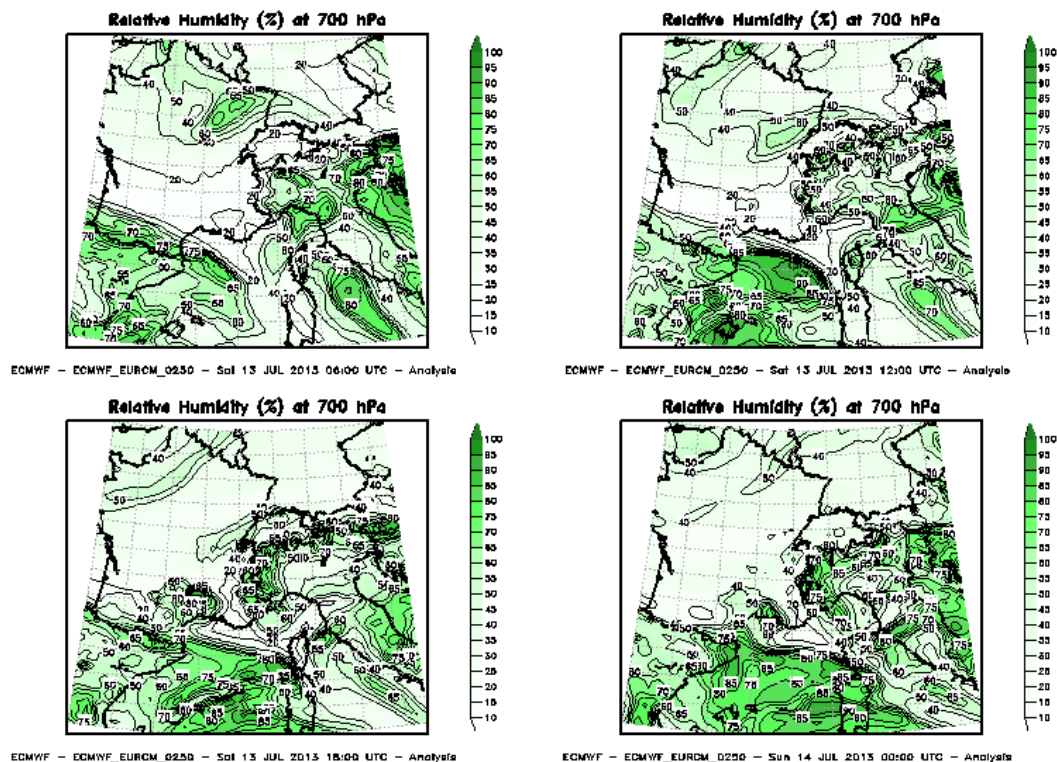


Fig. 5: umidità relativa nella giornata di sabato 13/7 a 700 hPa.

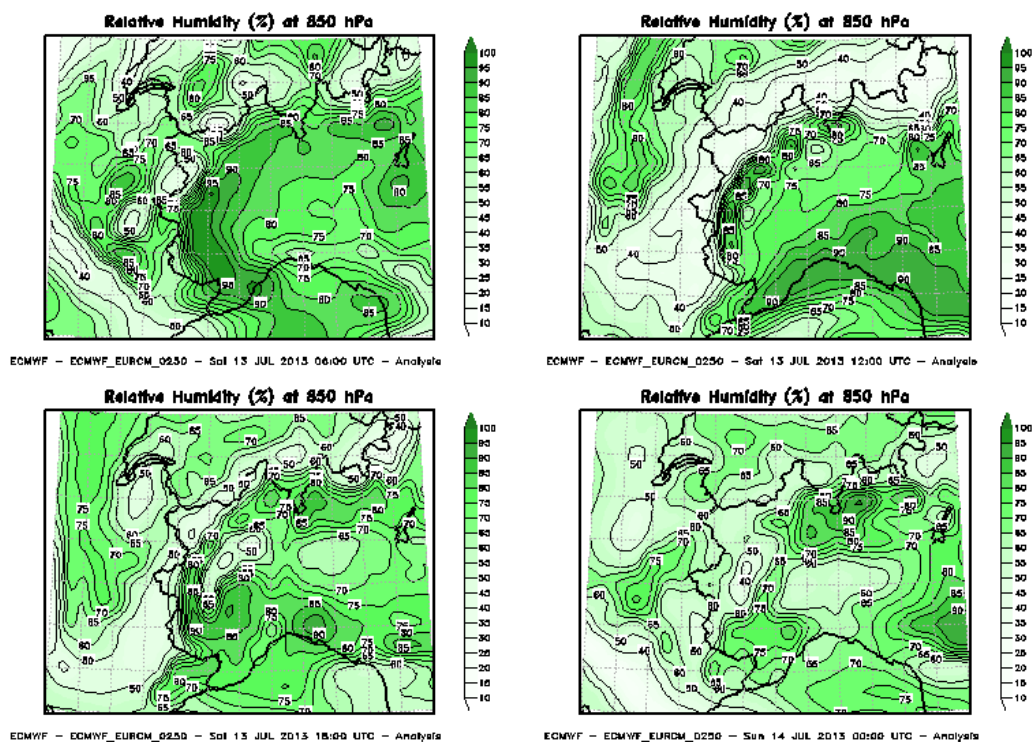


Fig. 6: umidità relativa nella giornata di sabato 13/7 a 850 hPa.

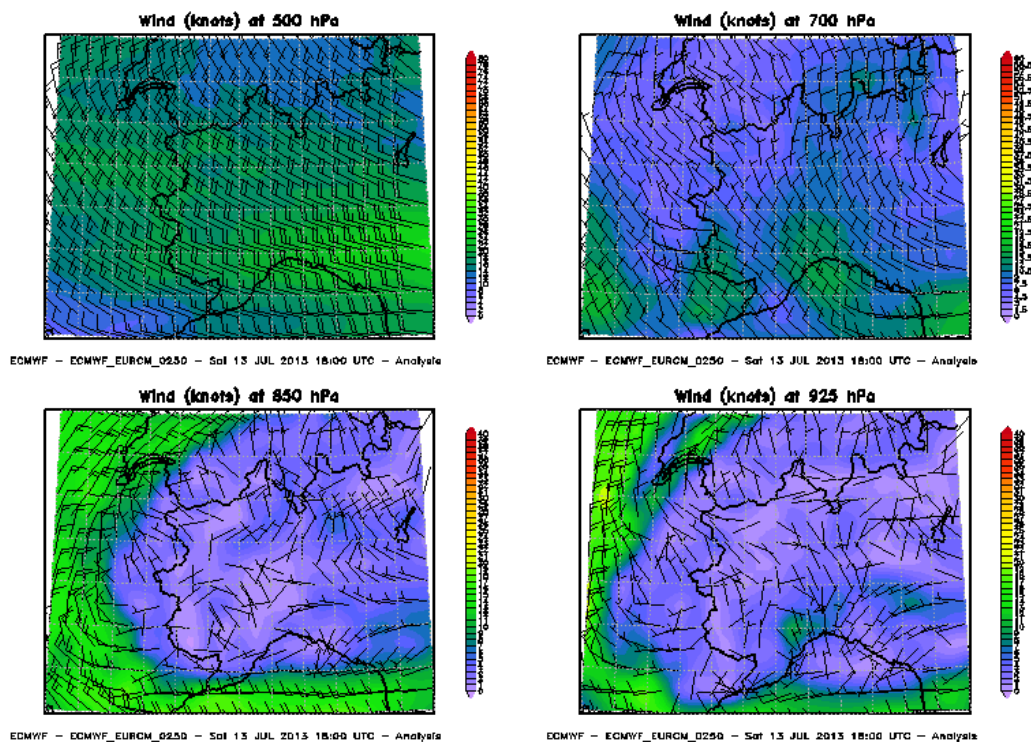


Fig. 7: campo di vento a diverse quote (500, 700, 850, 925 hPa) alle 18UTC di sabato 13/7.

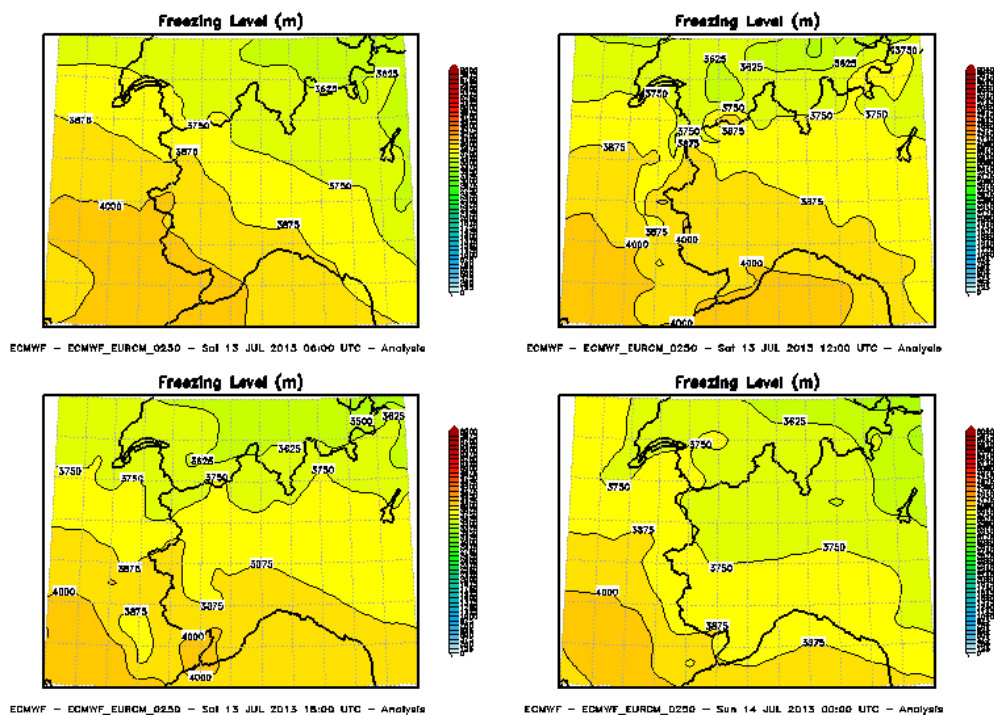
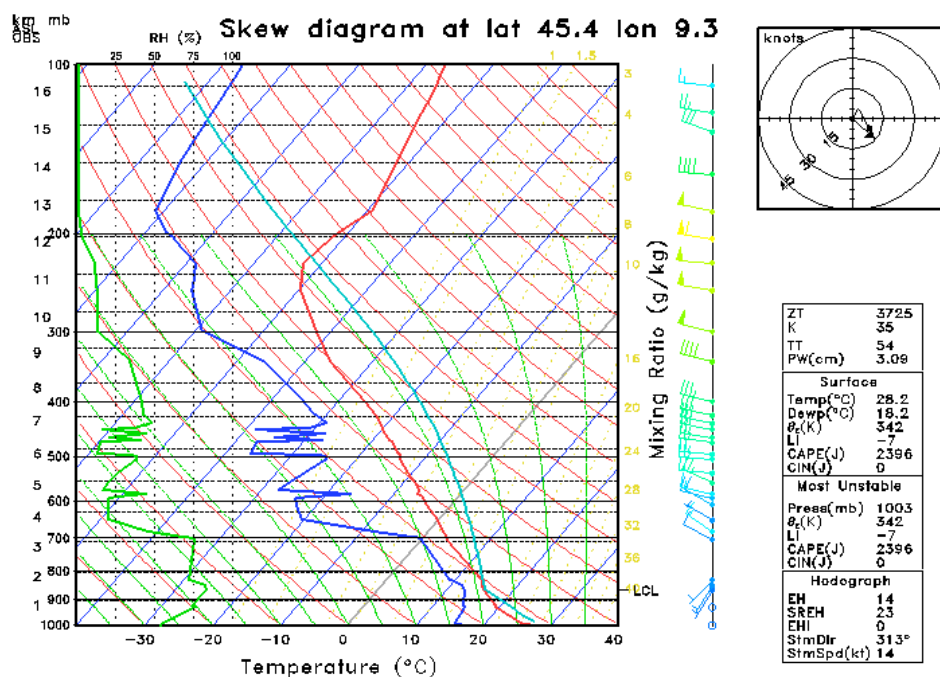


Fig. 8: altezza dello zero termico sabato 13/7.



MILANO/LINATE 102 m – Sat 13 JUL 2013 12:00 UTC
 Fig. 9: radiosondaggio osservato a Milano Linate alle 12UTC del 13/7.

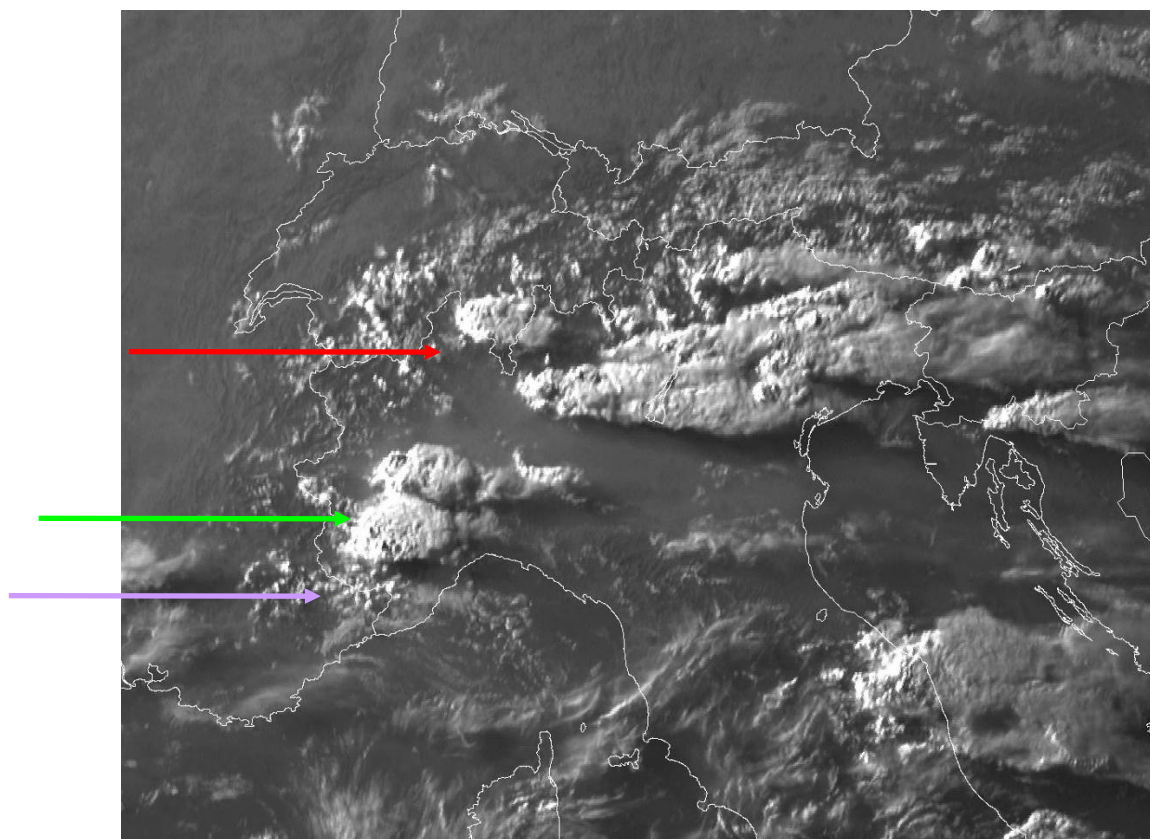


Fig. 10: immagine da satellite nel canale del visibile alle 19:30 ora locale di sabato 13/7.

ANALISI DELL'EVENTO

Come detto, a partire dalle prime ore del pomeriggio diverse celle temporalesche si sono formate nelle aree alpine e prealpine di tutta la regione, per poi intensificarsi e spostarsi verso la pianura nelle ore successive, dando luogo a piogge di forte intensità ed ad alcune grandinate di eccezionale violenza.

In particolare tra le 17.00 e le 19.00 UTC si sono verificati episodi di notevole intensità sulla zona centro-meridionale del comune di Torino e comuni limitrofi, sul tratto dell'autostrada Torino-Savona compreso tra Carmagnola e Savigliano, sulle zone pedemontane comprese tra l'imbocco della Val Varaita e Cuneo per quanto riguarda le province di Torino e di Cuneo, e sull'alta Val Vigizzo, in Provincia di Verbania. Infine, in tarda serata, sono state rilevati forti rovesci nella zona del Canavese.

In Figura 11 è riportata la mappa di precipitazione sulle 24 ore ottenuta dai dati del sistema radar meteorologico piemontese con sovrapposta la rete pluviometrica regionale. In Tabella 1 le cumulate di precipitazione più consistenti sulle 24 ore (dalle 00.00 alle 24.00 UTC del 13/07/2013) registrati dai pluviometri della rete meteoidrografica regionale. Si nota che in diversi casi il radar ha rilevato precipitazioni più consistenti rispetto a quelle misurate dai pluviometri, dal momento che nessuna stazione pluviometrica era presente sul centro di scroscio.

In particolare a Torino la precipitazione non è stata registrata adeguatamente dalla rete a terra poiché il percorso seguito dalla cella non ha intersecato le stazioni di misura se non marginalmente. Su Torino Vallere infatti è stato registrato un valore di 18,6 mm sicuramente non indicativo della reale intensità del fenomeno.

FRONT MALONE	69.2
CORIO	20.2
TORINO VALLERE	18.6
ROBILANTE VERMENAGNA	18.0
CHIAVES	15.2
CASELLE	13.2
DRONERO	13.2
PINO TORINESE	13.0
BOVES	12.4
PAESANA	10.4
PAESANA ERASCA	10.2
BARGE	9.6
CUMIANA	9.6
CHIUSA PESIO	9.6
CUNEO CAMERA COMMERCIO	9.2
CARMAGNOLA	8.6
ANDONNO GESSO	7.8
TORINO GIARDINI REALI	7.6
CUNEO CASCINA VECCHIA	6.4
NOVARA AGOGNA	6.2
BRANDIZZO MALONE	6.0
VIALFRE'	5.8
RASSA	5.8
LUSERNA S. GIOVANNI	5.6
TRICERRO	5.4
BAUDUCCHI	5.2
LANZO STURA DI LANZO	5.0

Tabella 1 - Cumulate di pioggia al suolo sulle 24 ore del 13/07/2013 superiori ai 5mm, misurate dai pluviometri della rete meteoidrografica piemontese.

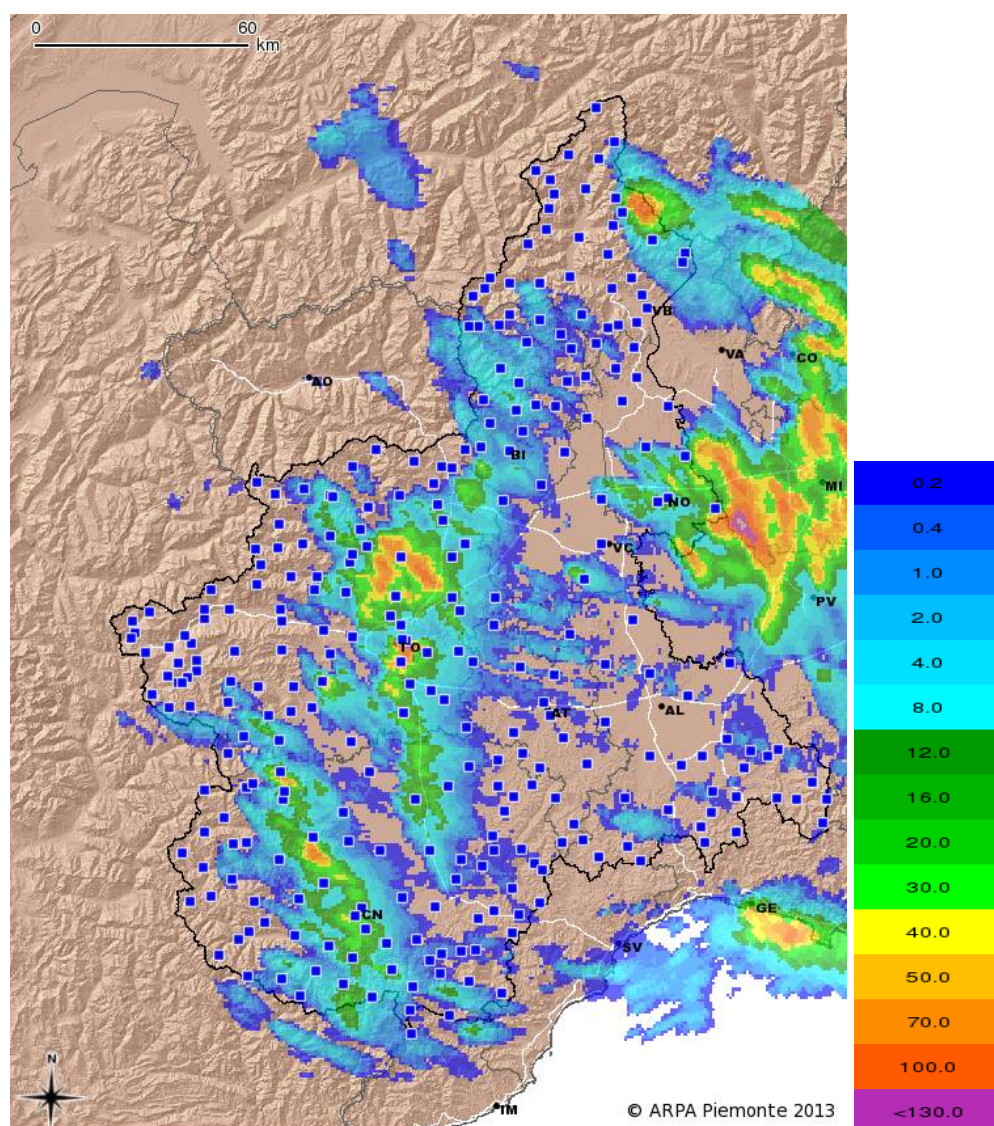


Figura 11 - Cumulata di precipitazione da radar dalle 00.00 alle 24.00 UTC del 13/07/2013

In Figura 12 vi è il dettaglio sulla città di Torino con relativa classificazione delle precipitazioni, relativo agli istanti 17.55 e 18.00 UTC. Si rileva la presenza di grandine e grandine mista a pioggia principalmente sulla zona sud-orientale del comune di Torino.

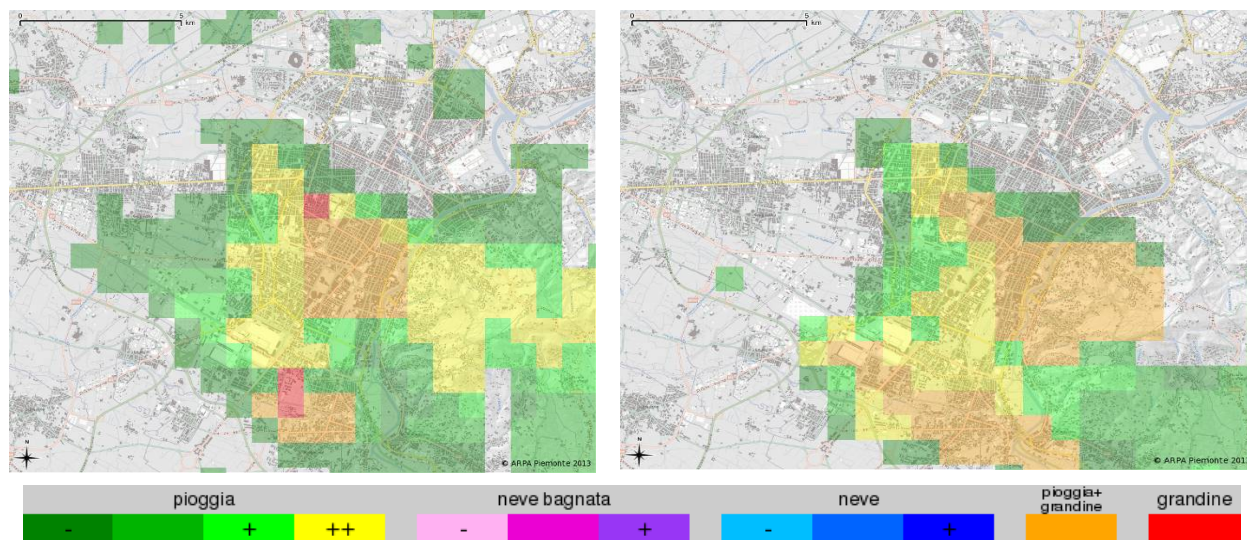


Figura 12 – Mappe con classificazione ed intensità di precipitazione relative alle 17.55 (sx) ed alle 18.00 (dx) UTC del 13/07/2013 relative al territorio comunale di Torino.

In Figura 13 è riportata la pioggia cumulata stimata da radar sull'area comunale di Torino e quella riportata dai pluviometri tra le 17.00 e le 20.00 UTC. L'area su cui il temporale ha insistito maggiormente è quella sud-orientale di Torino in cui sono stati stimati oltre 100 mm in tre ore (si faccia riferimento alla scala di colori in Fig. 1). Le stazioni hanno misurato quantità notevolmente inferiori poichè nessuna si trovava sul centro di scroscio e perchè il tipo di precipitazione ha reso difficoltosa la misurazione con questo tipo di strumenti. Difficilmente i chicchi di grandine entrano nel pluviometro, ma probabilmente vengono sbalzati fuori cadendo sui bordi, inoltre il ghiaccio deve essere sciolto dal riscaldatore del pluviometro, operazione che richiede un tempo non stimabile poichè dipende da dimensioni e quantità dei chicchi.

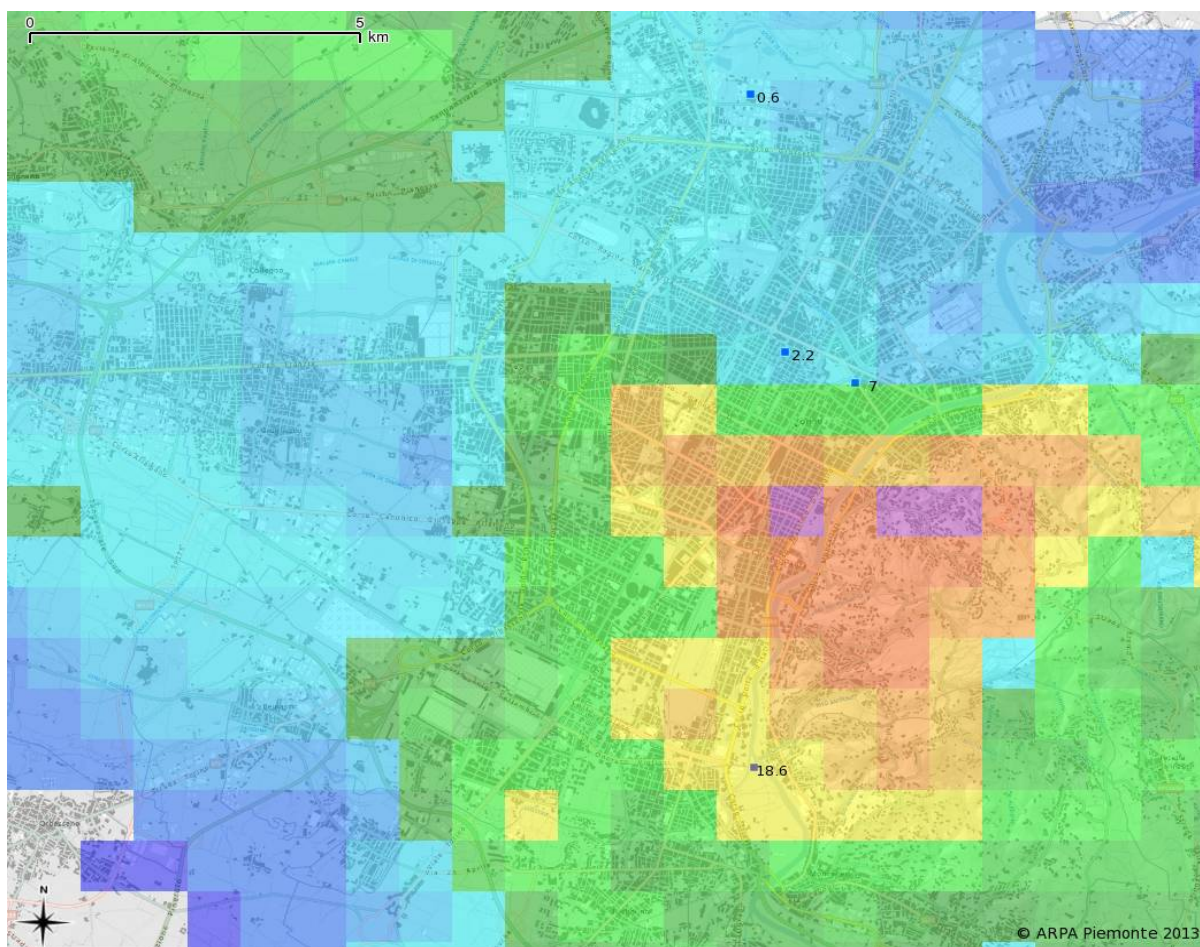


Figura 13 - Cumulata di precipitazione dalle 17.00 alle 20.00 UTC stimata da radar su Torino e comuni limitrofi. In sovrapposizione i valori misurati dai pluviometri presenti sull'area per lo stesso lasso temporale.

Le stime di precipitazione cumulata da radar per gli eventi temporaleschi verificatisi nel cuneese, nel verbanico ed in Canavese sono riporta nelle Figure 14, 15 e 16, unitamente ai valori misurati dai pluviometri sullo stesso intervallo temporale. La scala di riferimento per le precipitazioni da radar è quella in Figura 1.

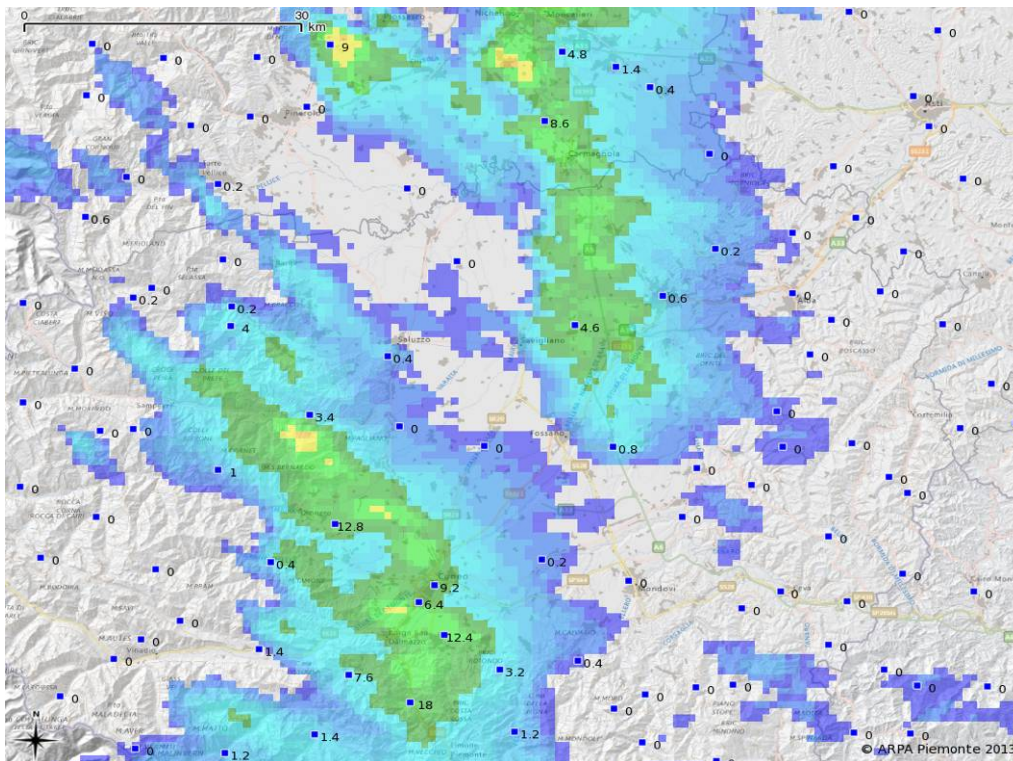


Figura 14 - Cumulata di precipitazione dalle 17.00 alle 20.00 UTC stimata da radar su basso torinese e cuneese. In sovrapposizione i valori registrati dai pluviometri sullo stesso intervallo temporale.

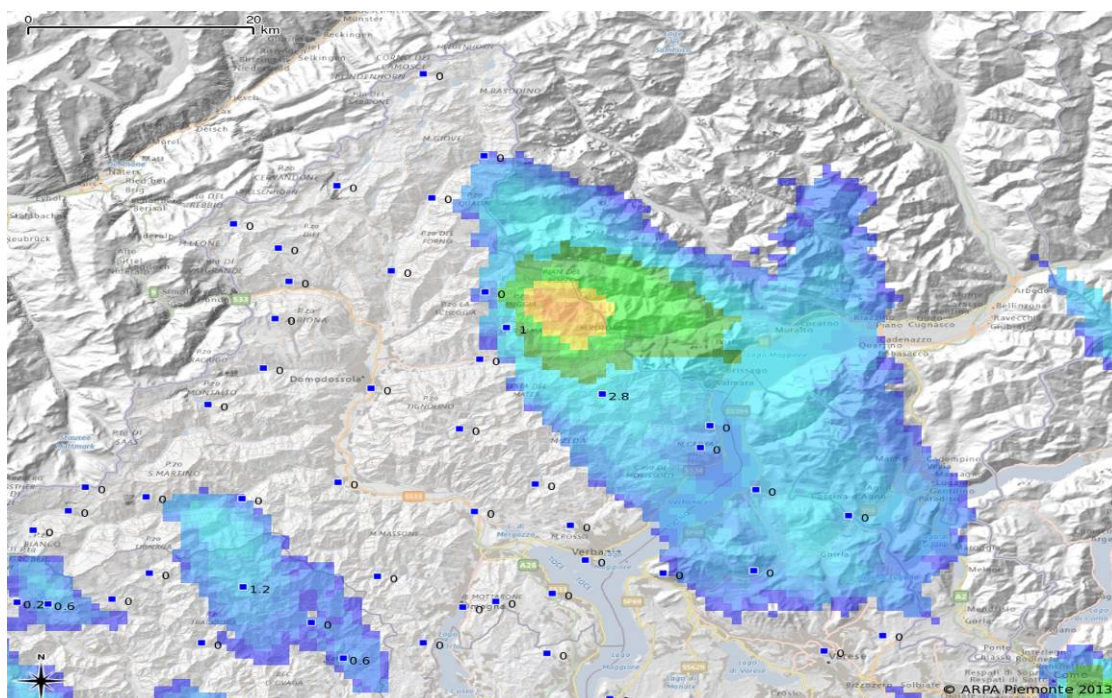


Figura 15 - Cumulata di precipitazione dalle 17.00 alle 20.00 UTC stimata da radar sul verbano. In sovrapposizione i valori registrati dai pluviometri sullo stesso intervallo temporale.

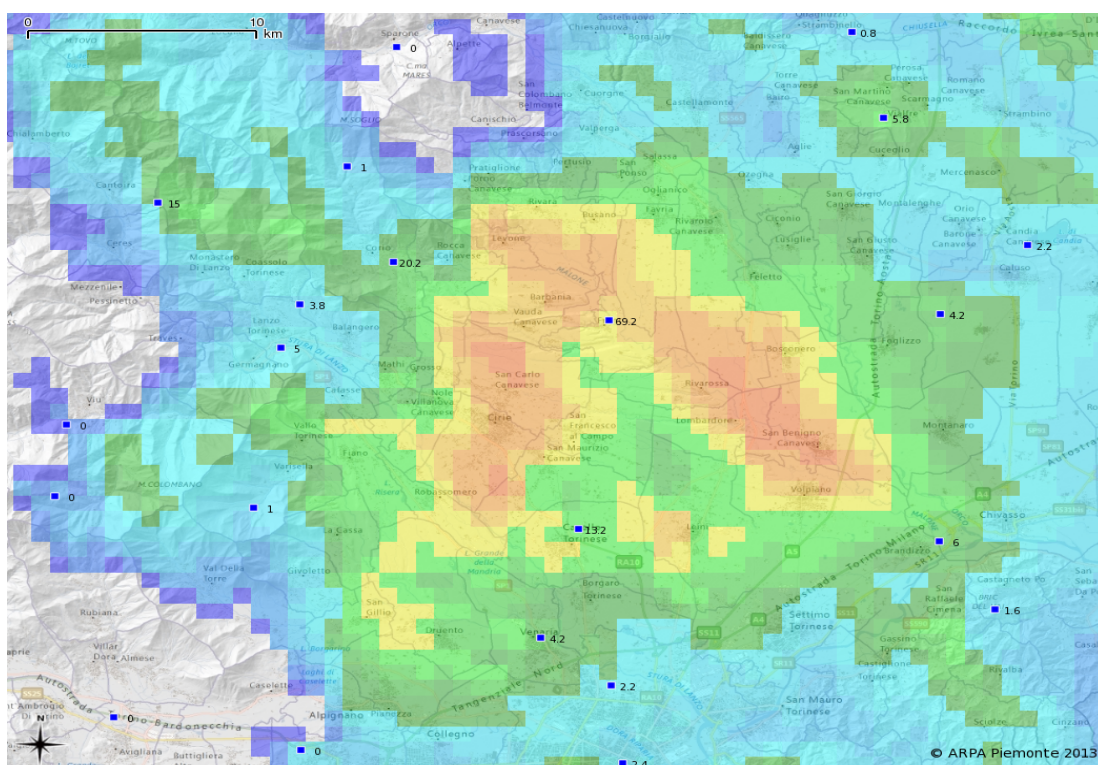


Figura 16 - Cumulata di precipitazione dalle 18.00 alle 24.00 UTC stimata da radar sul Canavese. In sovrapposizione i valori registrati dai pluviometri sullo stesso intervallo temporale.