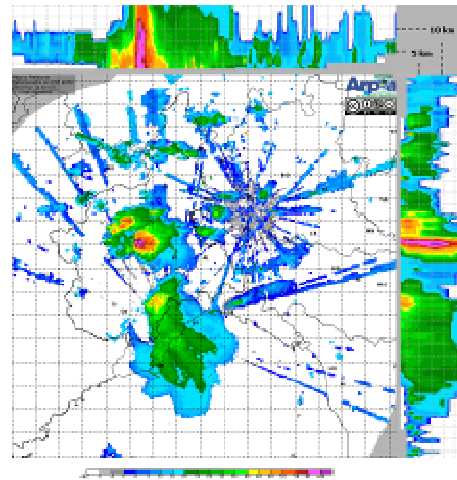
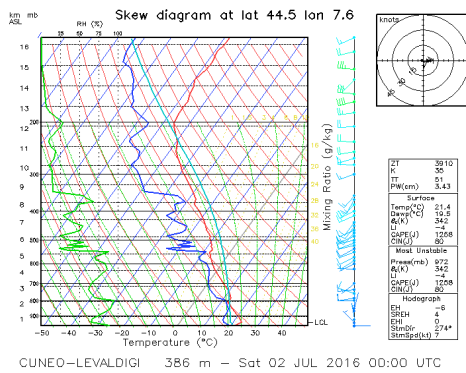


EVENTO TEMPORALESCO DEL 2 LUGLIO 2016



A cura del *Dipartimento Sistemi Previsionali*

Torino, 15 luglio 2016

IL SISTEMA DI GESTIONE QUALITA' E' CERTIFICATO
ISO 9001:2008 DA SAI GLOBAL ITALIA

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

INTRODUZIONE 1

ANALISI EVENTO 2 LUGLIO 2016 2

In copertina osservazioni del 2 luglio 2016: a sinistra radiosondaggio delle ore 00 UTC del 2 luglio 2016 effettuato all'aeroporto di Cuneo Levaldigi, a destra massima riflettività rilevata dal sistema radar meteorologico piemontese alle ore 14:50 UTC dello stesso giorno.

INTRODUZIONE

La situazione meteorologica a grande scala di sabato 2 luglio 2016 era caratterizzata da una profonda area depressionaria avente il minimo a nord delle isole britanniche; il suo bordo meridionale è traslato verso est facendo affluire aria fredda sull'arco alpino nordoccidentale. L'aria fredda instabile ha generato delle celle temporalesche nei fondovalle alpini piemontesi, in successivo trasferimento verso le zone pianeggianti adiacenti.

Nel pomeriggio del 2 luglio un forte temporale ha interessato il chierese: violenti rovesci, grandine di 4-6 cm e forti raffiche di vento hanno caratterizzato il fenomeno. La cella temporalesca si è innescata nel Comune di Fiano (TO) e, transitando per Torino ed il chierese, ha raggiunto dopo 165 minuti il Comune di Govone (CN) dove si è estinta. La stazione della rete meteo idrografica regionale di Pino Torinese (TO) tra le 14:40 e le 14:50 UTC ha registrato 14,2 mm in 10 minuti con un massimo al minuto di 2,2 mm alle 14:45 UTC corrispondente ad un'intensità oraria di 132 mm/h. Tuttavia, stime polarimetriche di precipitazione derivate dal radar di Bric della Croce ubicato nel Comune di Pecetto Torinese (TO) mostrano intensità istantanee di oltre 200 mm/h tra Chieri (TO) e Riva di Chieri (TO).

Il presente rapporto analizza, attraverso le osservazioni della rete meteo-idrografica e del sistema radar meteorologico di Arpa Piemonte, sia l'evoluzione della cella convettiva sia la distribuzione spaziale dei fenomeni ad essa associati.

ANALISI EVENTO 2 LUGLIO 2016

Sabato 2 luglio 2016, la situazione meteorologica a grande scala (Figura 1), era caratterizzata da una profonda area depressionaria avente il minimo a nord delle isole britanniche; il suo bordo meridionale è traslato verso est facendo affluire aria fredda sull'arco alpino nordoccidentale (Figura 2).

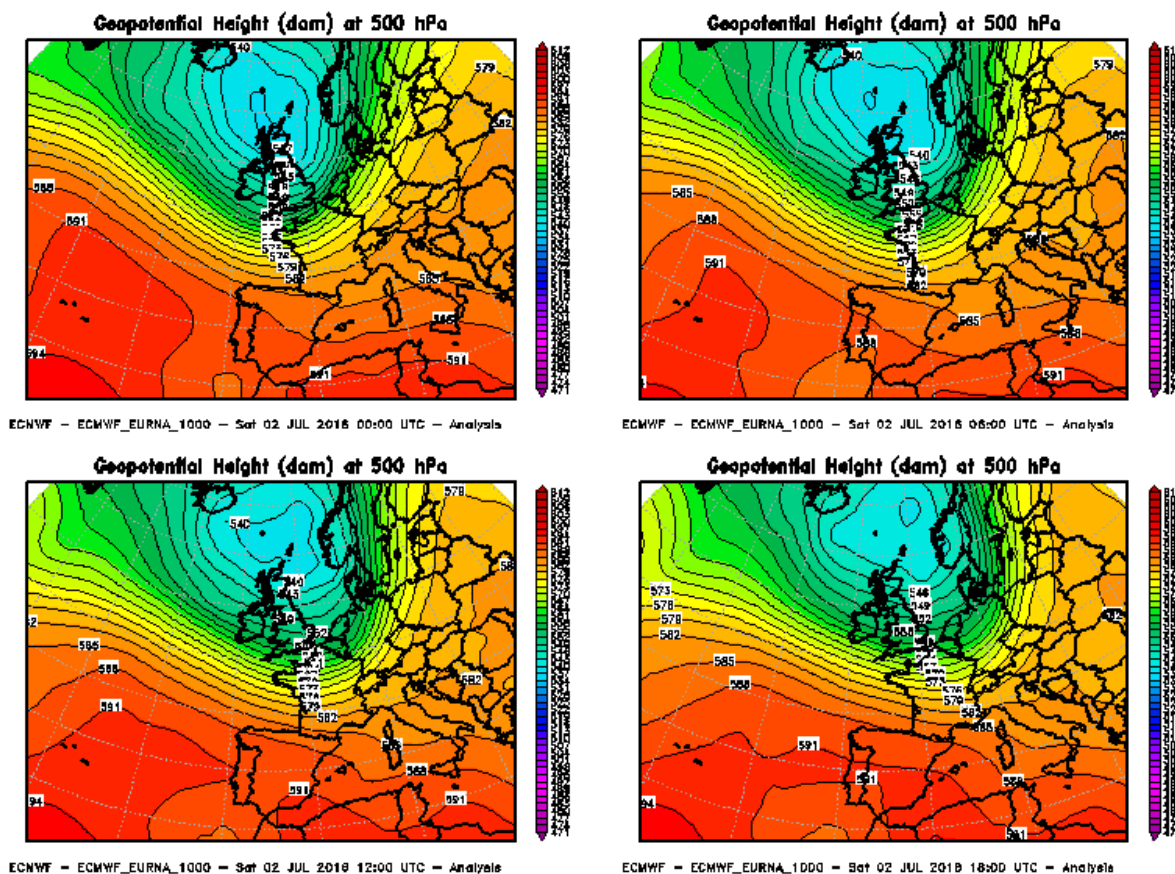


Figura 1. Altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 00 e 18 UTC del 2 luglio 2016, intervallate ogni 6 ore.
Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

L'aria fredda instabile ha generato delle celle temporalesche nei fondovalle alpini piemontesi, in successivo trasferimento verso le zone pianeggianti adiacenti.

Il radiosondaggio delle ore 00 UTC del 2 luglio 2016 effettuato all'aeroporto di Cuneo Levaldigi (Figura 3) ha evidenziato la presenza di strati con umidità relativa superiore al 75% nei primi 5000 m di quota. Infatti, i giorni precedenti al 2 luglio avevano visto la presenza di una persistente area anticiclonica ibrida afro-azzuriana sul bacino del mar Mediterraneo che ha favorito l'accumulo di umidità nei bassi strati atmosferici sul territorio piemontese in condizioni di stabilità. Per quanto riguarda gli indici termodinamici rilevati il CAPE, che individua l'energia potenziale disponibile per la convezione, aveva il valore 1258 J/kg, favorevole ad una moderata attività convettiva.

L'indice di Whiting (K-Index) era pari a 35°C, che corrisponde ad una probabilità di temporali compresa tra il 60 e l'80%. Infine, anche il Total Totals Index (51°C) ed il Lifted Index (-4°C) indicavano una possibilità moderata di sviluppo di forti temporali.

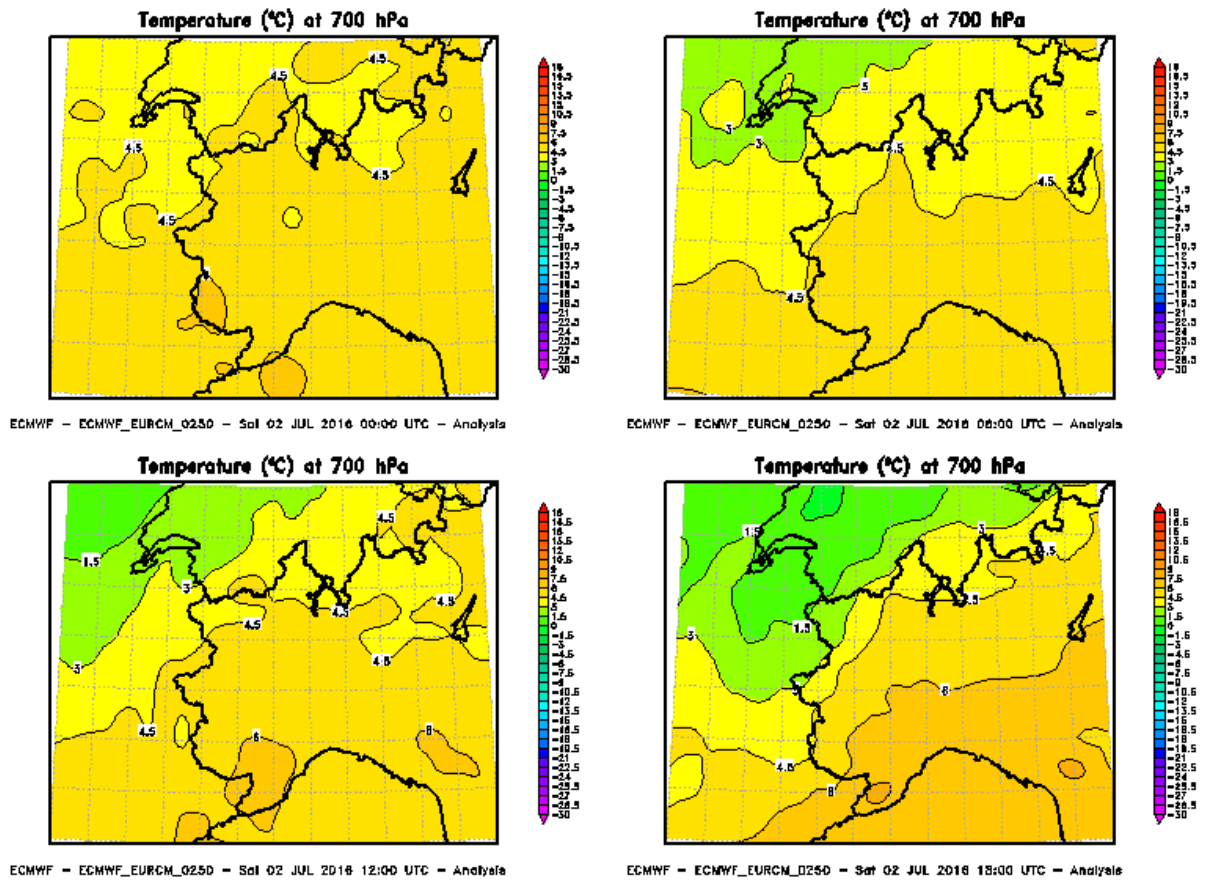
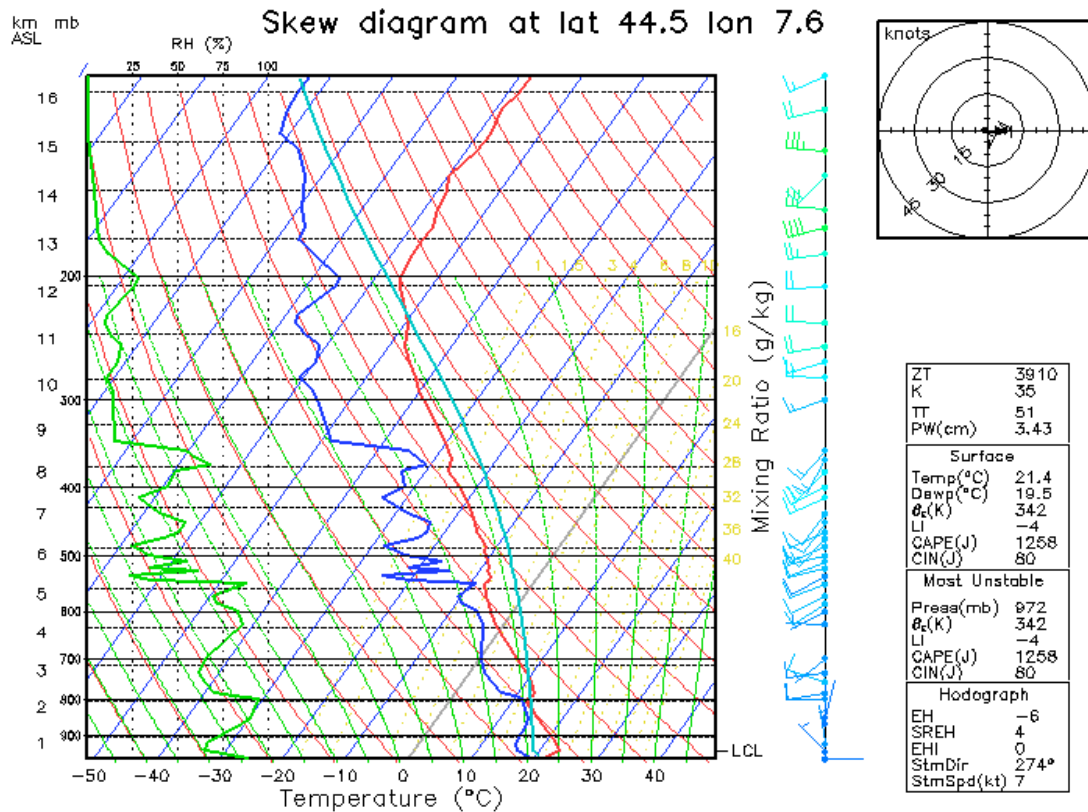


Figura 2. Temperatura a 700 hPa tra le ore 00 e 18 UTC del 2 luglio 2016, intervallate ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF.



CUNEO-LEVALDIGI 386 m – Sat 02 JUL 2016 00:00 UTC

Figura 3. Radiosondaggio delle ore 00 UTC del 2 luglio 2016 effettuato all'aeroporto di Cuneo Levaldigi.

Il temporale si è sviluppato in prossimità del Comune di Fiano (TO) a nordovest di Torino attorno alle 13:35 UTC spostandosi verso sudest e raggiungendo Torino alle 14:20. Attorno alle 15:00 UTC il temporale ha investito il chierese, portandosi rapidamente verso l'astigiano. A partire dalle 15:50 UTC si è attenuato fino ad estinguersi alle 16:25 UTC nel Comune di Govone (CN). La Figura seguente mostra alcune fasi del temporale che ha investito il chierese.

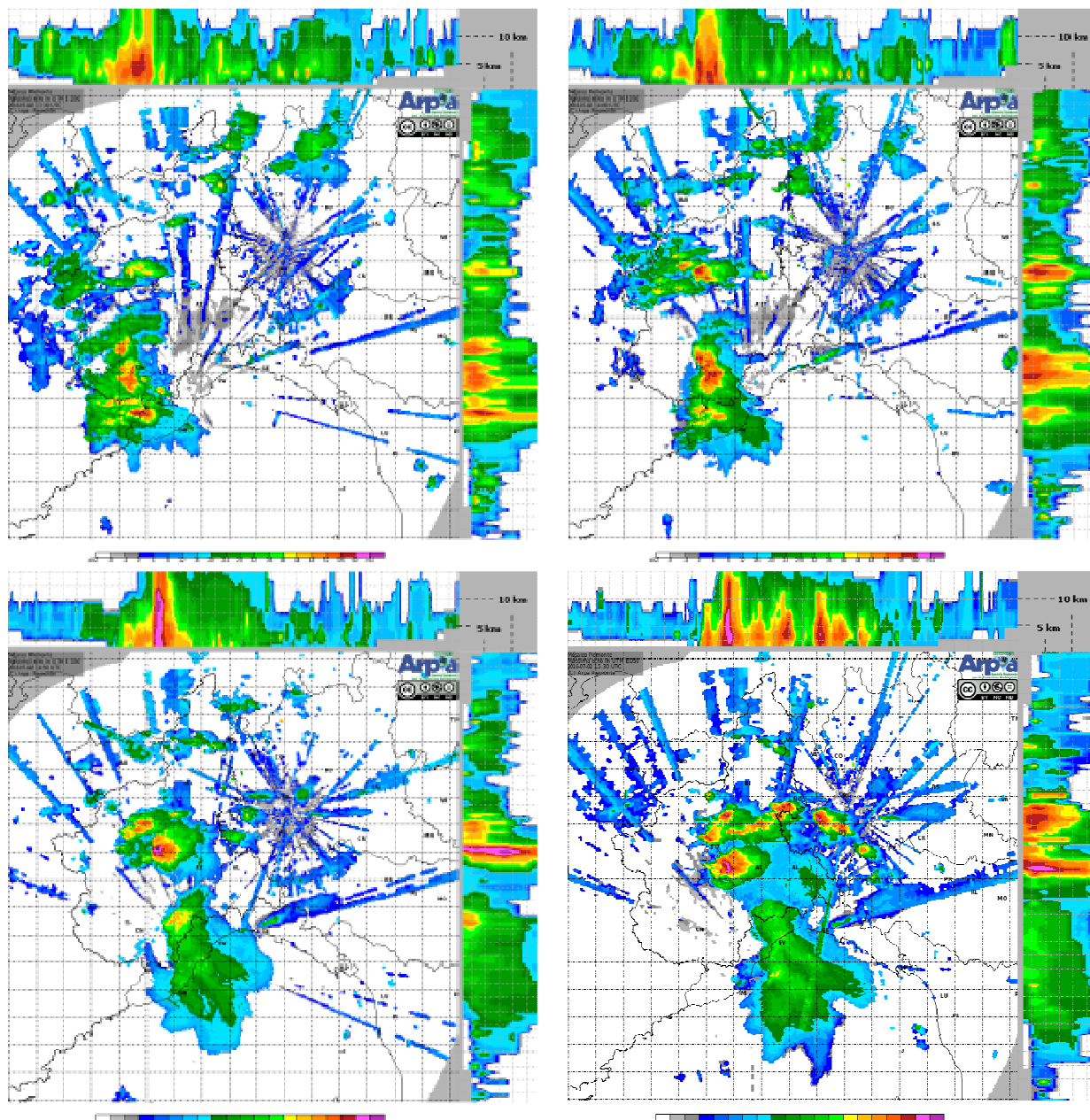


Figura 4. Massima echo rilevata dal sistema radar meteorologico piemontese. In alto a sinistra alle ore 13:30 UTC del 2 luglio 2016; in alto a destra alle ore 14:00 UTC; in basso a sinistra alle 14:50 UTC ed in basso a destra alle 15:30 UTC.

Alle 13:30 UTC (immagine in alto a sinistra) una serie di temporali sono attivi sul Piemonte occidentale; nella mezz'ora successiva si strutturano due celle convettive, una a nord di Torino, l'altra sul cuneese (immagine in alto a destra). Alle 14:50 UTC mentre la cella sul cuneese si affievolisce, il temporale sul chierese raggiunge la massima intensità, con uno sviluppo verticale di oltre 16 km e con echi radar di oltre 64 dBZ a circa 8 km d'altezza. Tali echi sono il segno di grandine sollevata da forti correnti ascensionali. Alle 15:30 (immagine in basso a destra) la cella su porta in direzione sudovest verso l'astigiano ed inizia la lenta fase dissipativa, che si completerà nell'ora successiva.

Complessivamente il temporale ha percorso oltre 74 km in 165 minuti con una velocità di 27 km/h. La figura seguente mostra il percorso del temporale e le fulminazioni associate (in grigio i fulmini intra-nube, in fucsia i fulmini nube-terra).

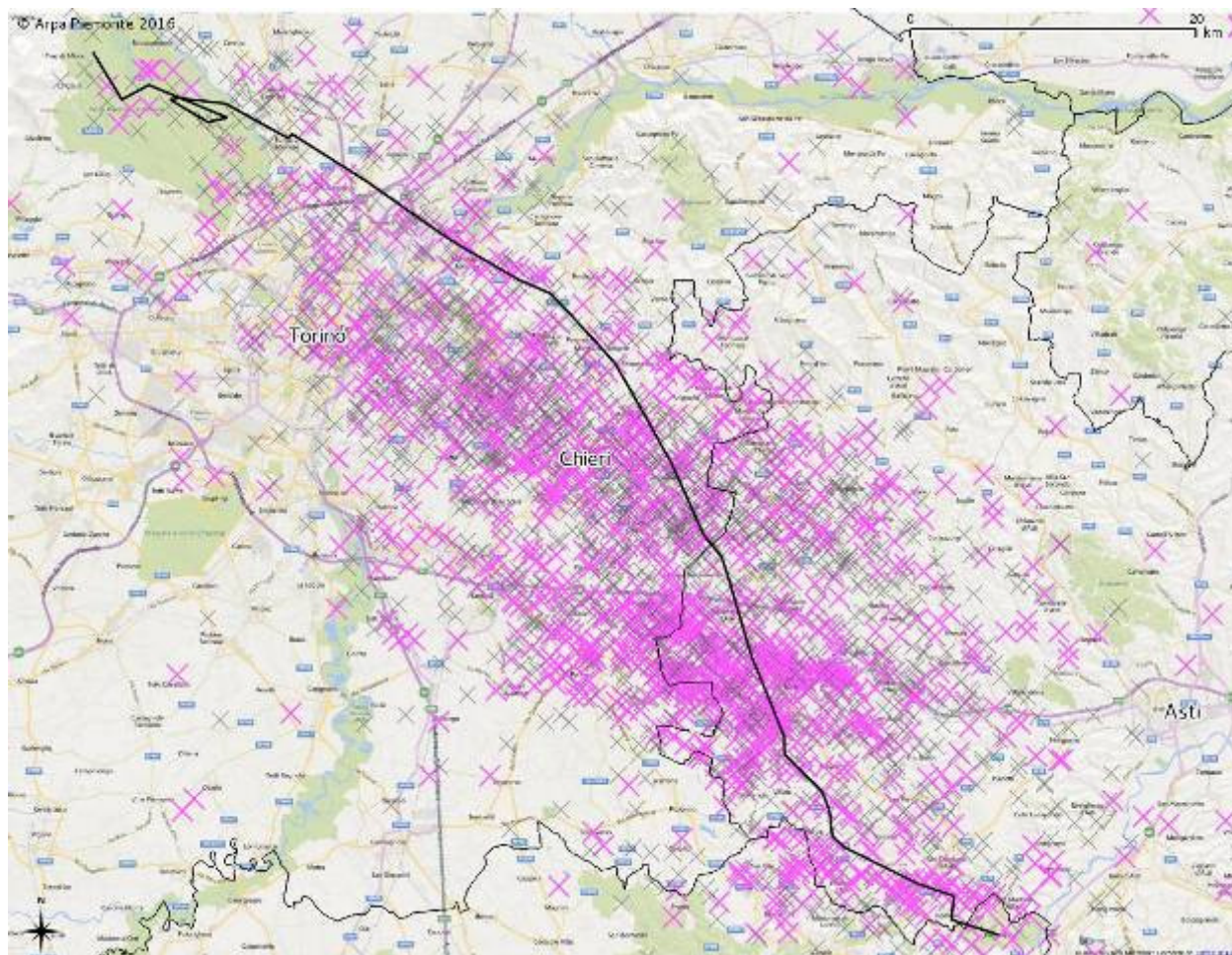


Figura 5. Il percorso del temporale che ha interessato il chierese tra le 13:35 UTC e le 16:25 UTC del 2 luglio 2016. Le croci grigie indicano i fulmini intra-nube, in fucsia i fulmini nube-terra.

La stazione della rete meteo idrografica regionale di Pino torinese (TO) tra le 14:40 e le 14:50 UTC del 2 luglio 2016 ha registrato 14,2 mm in 10 minuti con un massimo al minuto di 2,2 mm alle 14:45 UTC corrispondente ad un'intensità oraria di 132 mm/h.

Le figure seguenti mostrano la stima polarimetrica dell'intensità di precipitazione istantanea stimata dal sistema radar meteorologico di Bric della Croce (TO). Le tonalità oltre il fucsia corrispondono ad intensità istantanee di oltre 200 mm/h. Si osserva il nucleo del rovescio muoversi rapidamente verso Chieri (TO) alle 14:50 UTC, raggiungendo la periferia a nordovest dell'abitato. Dieci minuti più tardi (Figura 7) il temporale investiva il centro per poi portarsi celermente su Riva di Chieri (TO) alle 15:15 UTC del 2 luglio 2016.

L'intensità molto elevata della precipitazione e la grandine di 4-6 cm associata al temporale, hanno determinato forti correnti discendenti che raggiunto il suolo hanno prodotto forti raffiche di vento (*downburst*). La stazione di Pino Torinese (TO) ha registrato un vento medio in 10 minuti di 7,9 m/s (28,4 km/h) alle 14:50 UTC con una raffica nell'ora di 17,6 m/s (63,4 km/h).

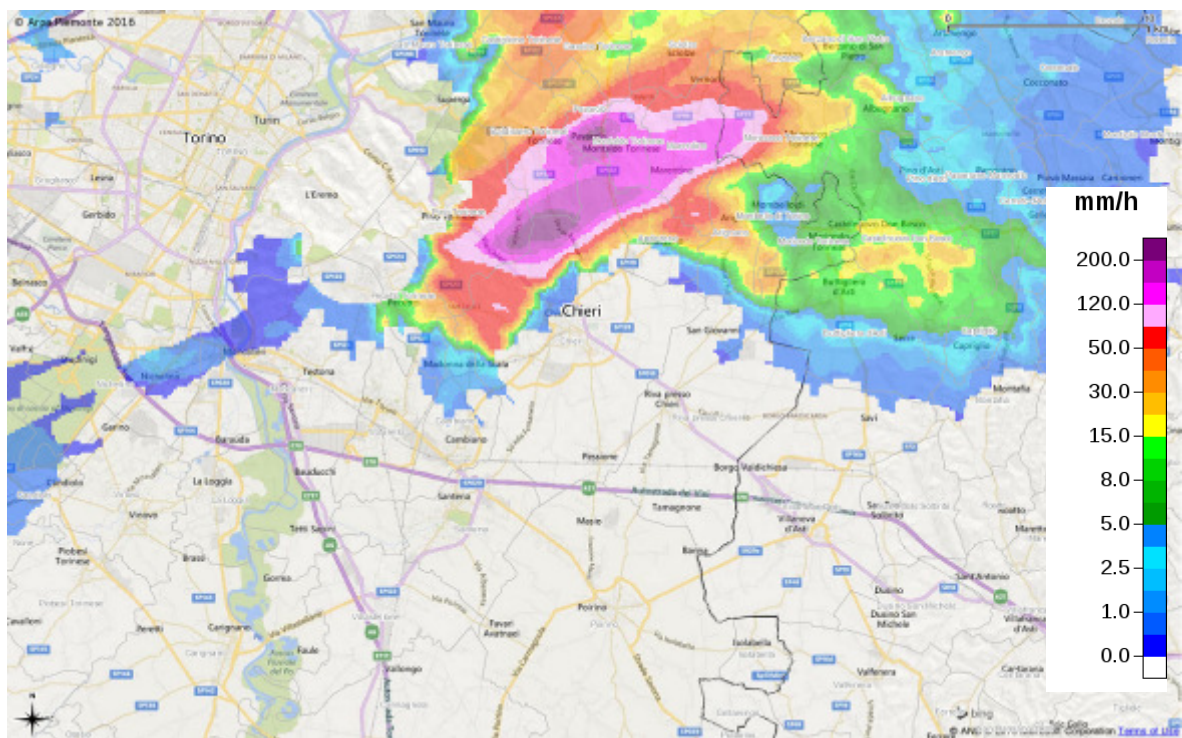


Figura 6. Intensità di precipitazione stimata dal sistema radar meteorologico di Bric della Croce (TO) alle 14:50 UTC del 2 luglio 2016. Le tonalità oltre il fucsia corrispondono ad intensità istantanee di oltre 200 mm/h.

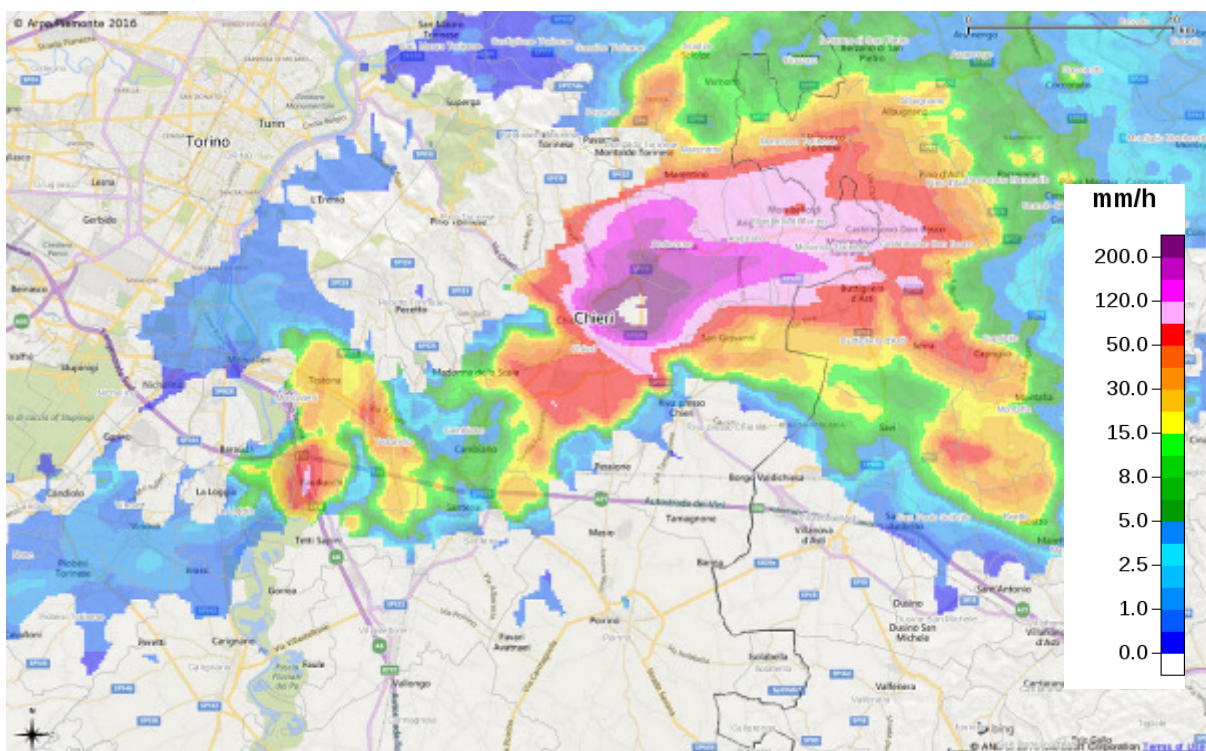


Figura 7. Intensità di precipitazione stimata dal sistema radar meteorologico di Bric della Croce (TO) alle 15:00 UTC del 2 luglio 2016. Le tonalità oltre il fucsia corrispondono ad intensità istantanee di oltre 200 mm/h.

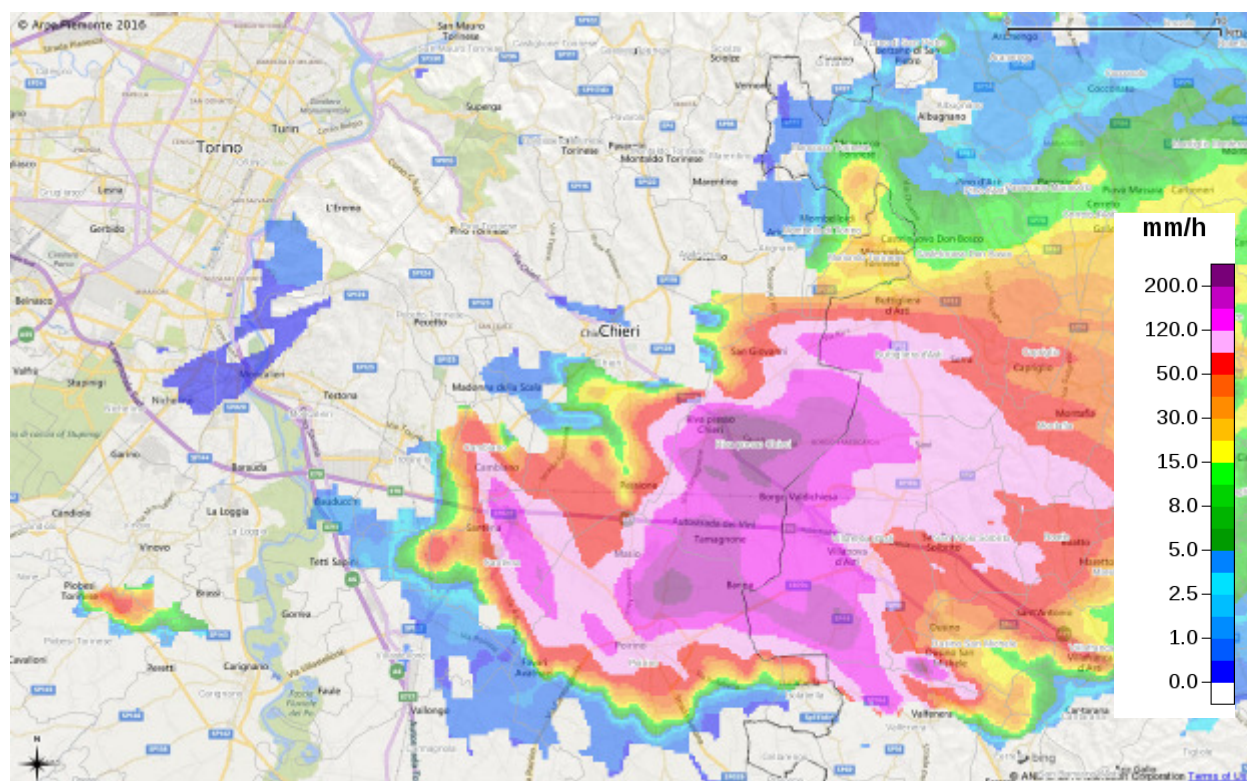


Figura 8. Intensità di precipitazione stimata dal sistema radar meteorologico di Bric della Croce (TO) alle 15:15 UTC del 2 luglio 2016. Le tonalità oltre il fucsia corrispondono ad intensità istantanee di oltre 200 mm/h.

La figura 9 mostra una stima, derivata dal sistema radar meteorologico piemontese, delle zone colpite da grandine il 2 luglio 2016. Le grandinate hanno interessato il chierese, il cuneese meridionale a ridosso dei rilievi, e la pianura del novarese.

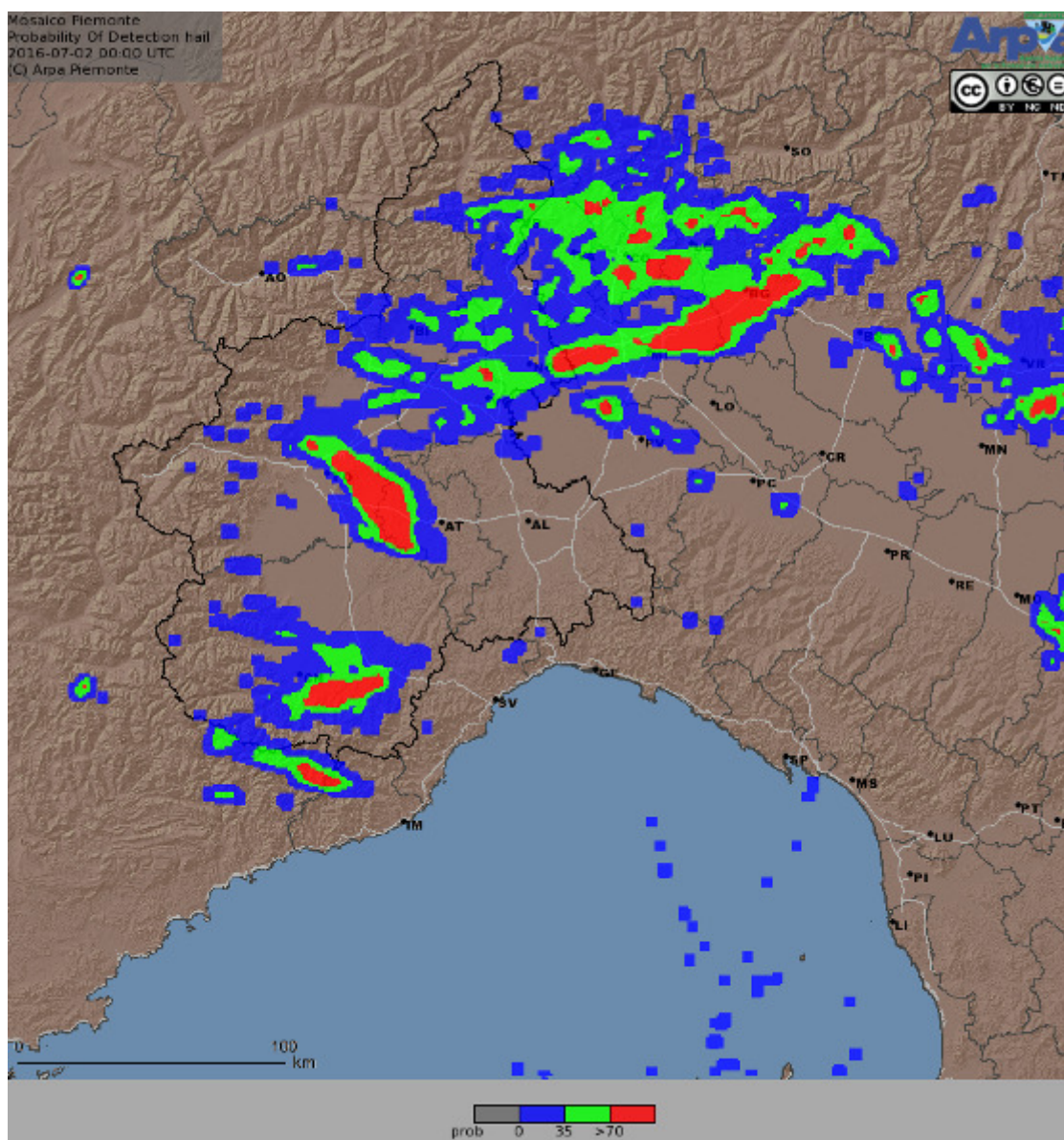


Figura 9. Probabilità di grandine dal suolo nella giornata del 2 luglio 2016. Il colore rosso indica zone con un'alta probabilità del fenomeno, i colori verde e blu indicano aree con una probabilità decrescente.

La Figura 910 mostra il dettaglio delle zone colpite da grandine il 2 luglio 2016 sul chierese. Testimonianze dirette *in situ* hanno mostrato chicchi di grandine di dimensioni attorno ai 4-6 cm.

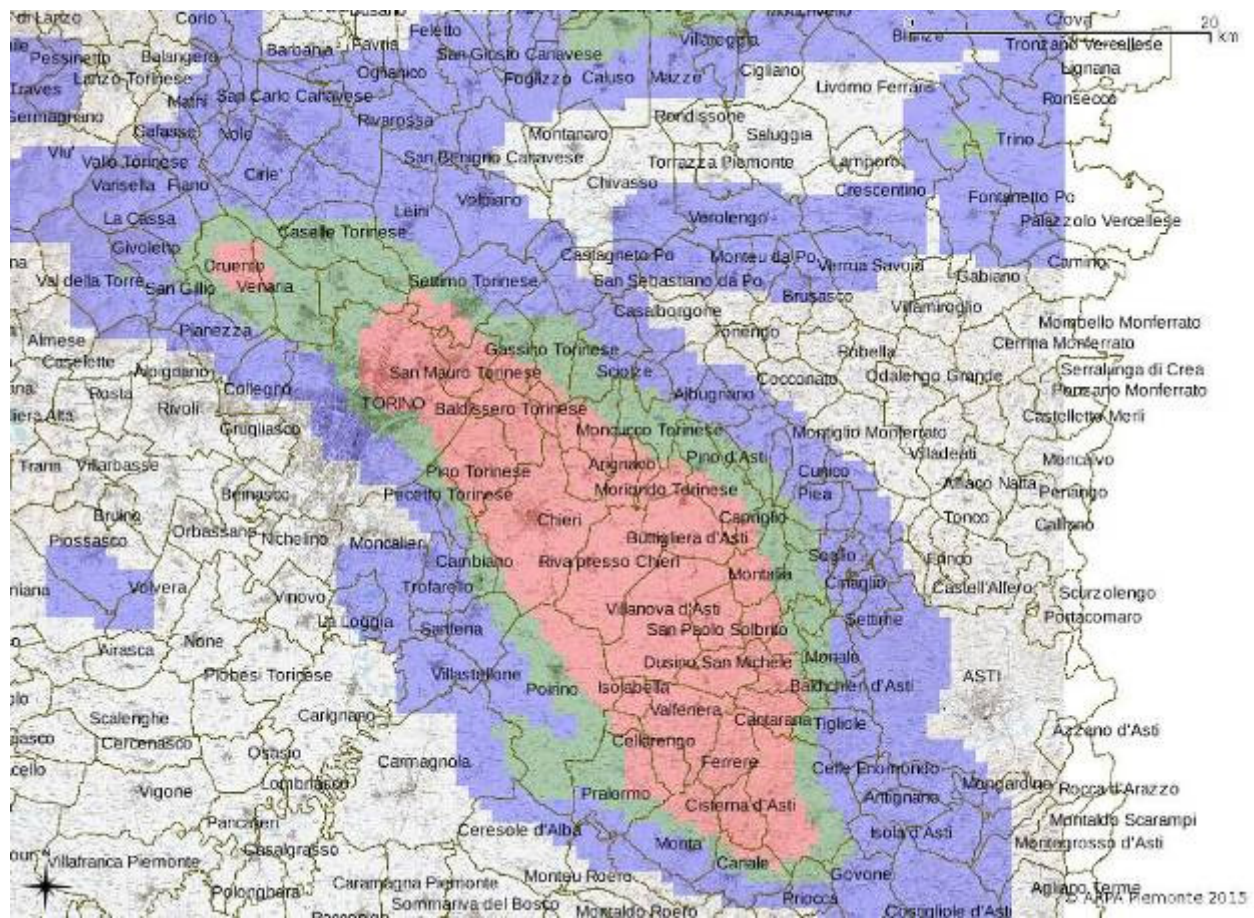


Figura 10. Probabilità di grandine dal suolo nella giornata del 2 luglio 2016: dettaglio delle aree interessate da grandine nel chierese. Il colore rosso indica zone con un'alta probabilità del fenomeno, i colori verde e blu indicano aree con una probabilità decrescente.