

## Analisi della situazione meteorologica che ha determinato gli eventi temporaleschi del 28-29 Luglio 2014 sul Piemonte

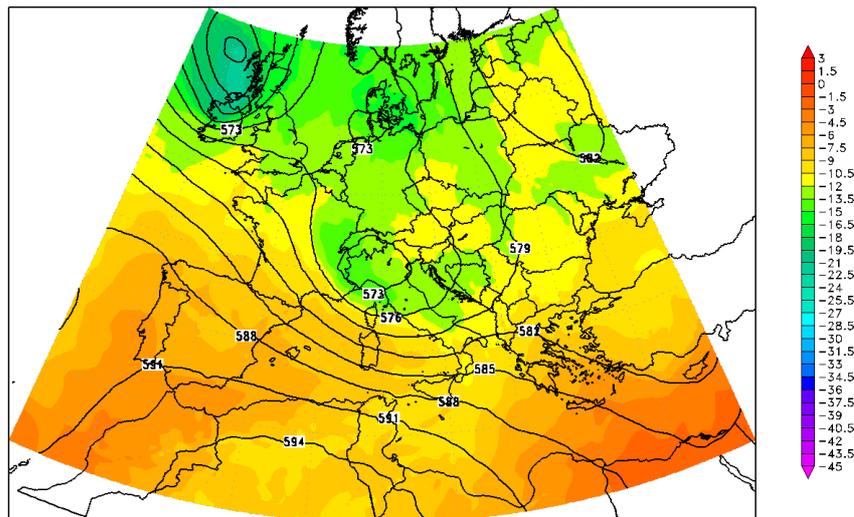
### Premessa

Nella giornata del 28 Luglio 2014 e nella successiva notte una circolazione depressionaria chiusa proveniente dal Nord della Francia, ha raggiunto il Piemonte, causando temporali violenti con forti precipitazioni, raffiche di vento e grandine. Il Canavese ed il Torinese sono le zone più colpite nel pomeriggio del 28 luglio, l'alessandrino e la pianura del cuneese nella successiva notte e nella giornata del 29 luglio.

### Descrizione dell'evento

Dopo il transito, sull'Italia settentrionale, di un primo minimo in quota nei giorni 25-26 Luglio/2014 (fig.1), senza un corrispettivo centro di bassa pressione al suolo, che ha causato qualche temporale anche localmente forte sul Piemonte, l'assenza di una permanente rimonta anticiclonica fa sì che si instauri un canale di bassa pressione dal nord Europa all'Italia che favorisce l'ingresso delle perturbazioni dal nord Atlantico.

Geopotential height (dam) and temperature (°C) at 500 hPa



ECMWF – ECMWF\_EURCM\_0250 – Sat 26 JUL 2014 18:00 UTC – Analysis

Fig.1: Altezza di geopotenziale e temperatura a 500hPa il 26/7/2014 alle 18 UTC

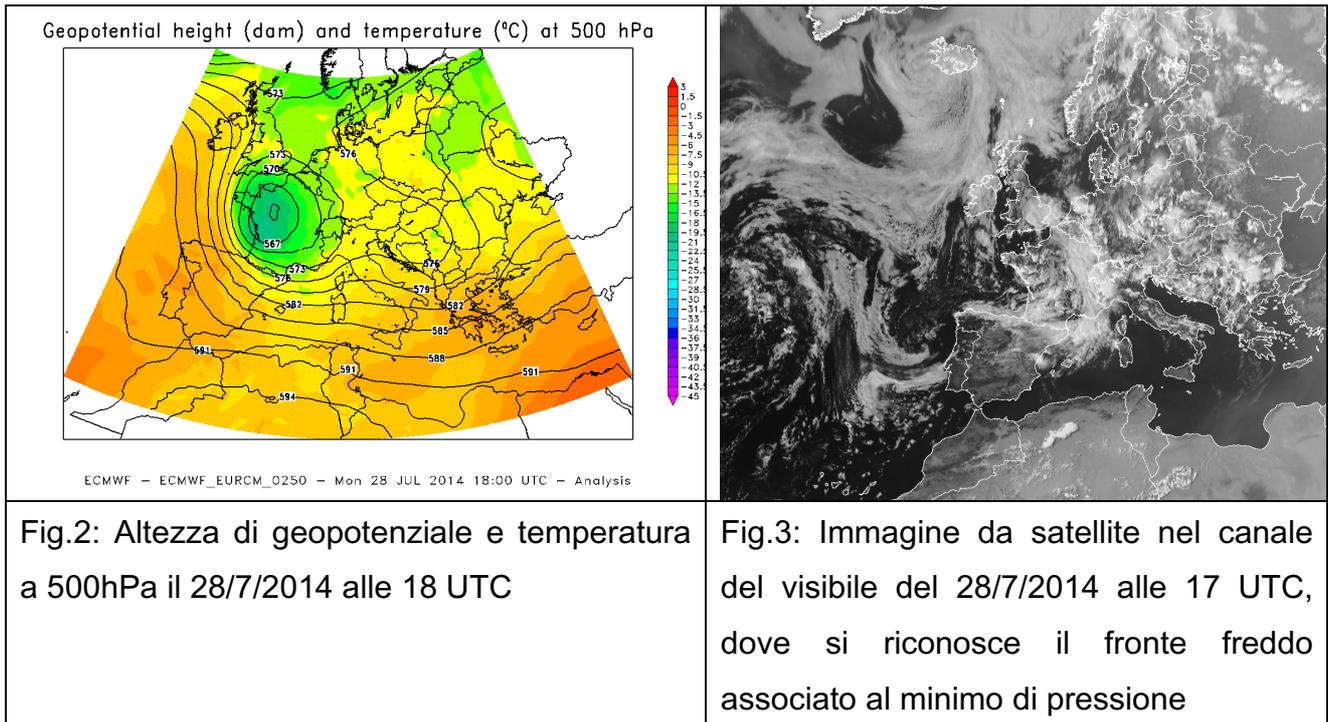
**ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico**

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Sistemi previsionali

Via Pio VII, 9 - 10135 Torino – Tel. 011 1968 1350 – fax 011 1968 1341 – E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it

Questa configurazione, associata alla mancanza di un'area di alta pressione sui Balcani, lascia spazio alla discesa di una nuova struttura di bassa pressione dalle Isole Britanniche (Fig. 1), molto fredda e strutturata attorno a un minimo decisamente profondo per la stagione. La depressione transita sulla Francia verso il Mediterraneo, dove inizia a far sentire la sua influenza il pomeriggio di lunedì 28 luglio (Fig.2 e 3).



Dopo una prima parte di giornata soleggiata, il Piemonte si trova quindi nel pomeriggio del 28 Luglio ai margini della circolazione depressionaria, ed il profilo verticale dell'atmosfera subisce una rapida quanto molto intensa destabilizzazione in poche ore a causa dell'ingresso di aria fredda e della circolazione sudoccidentale che apporta umidità a tutti i livelli (giungendo ad avere un profilo di temperatura potenziale equivalente instabile anche di 16 °C, come si vede in Fig. 4).

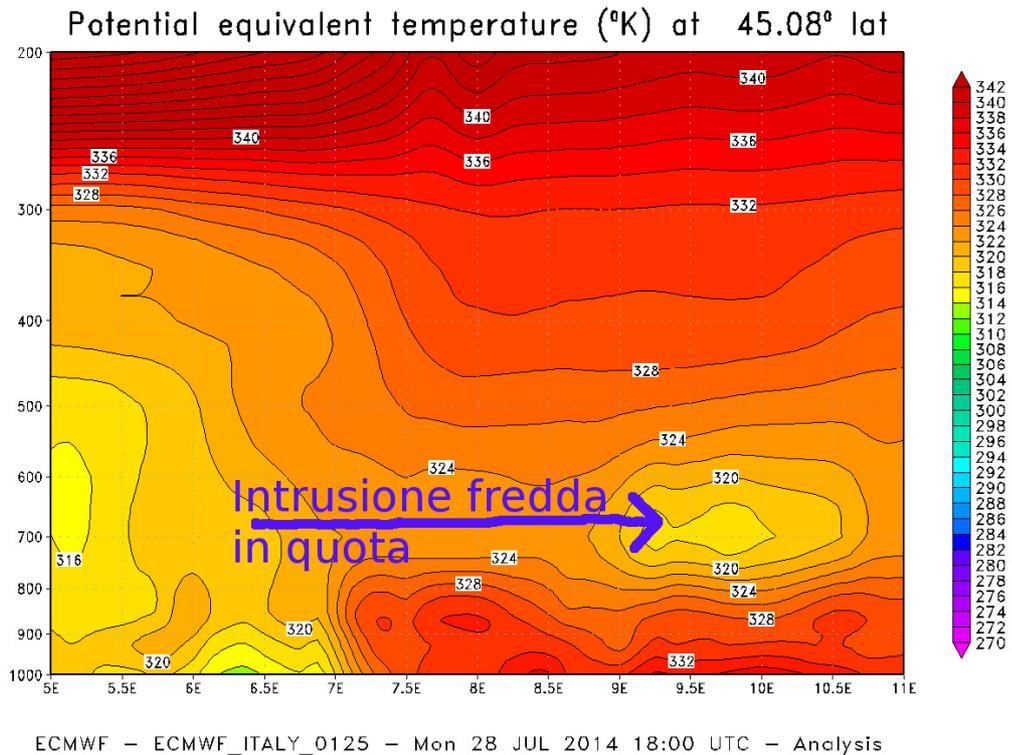


Fig.4: profilo verticale di ThetaE a una latitudine di circa  $45^{\circ}\text{N}$ , con evidenziata l'intrusione fredda in quota il 28/7/2014 alle 18 UTC

La conseguenza è stata quindi una rapida formazione di cumuli e cumulonembi, con lo sviluppo di temporali a partire dalle ore centrali sui rilievi alpini occidentali, in rapida estensione nelle ore pomeridiane alle pianure piemontesi, distribuiti secondo una evidente linea di instabilità (fig. 5).

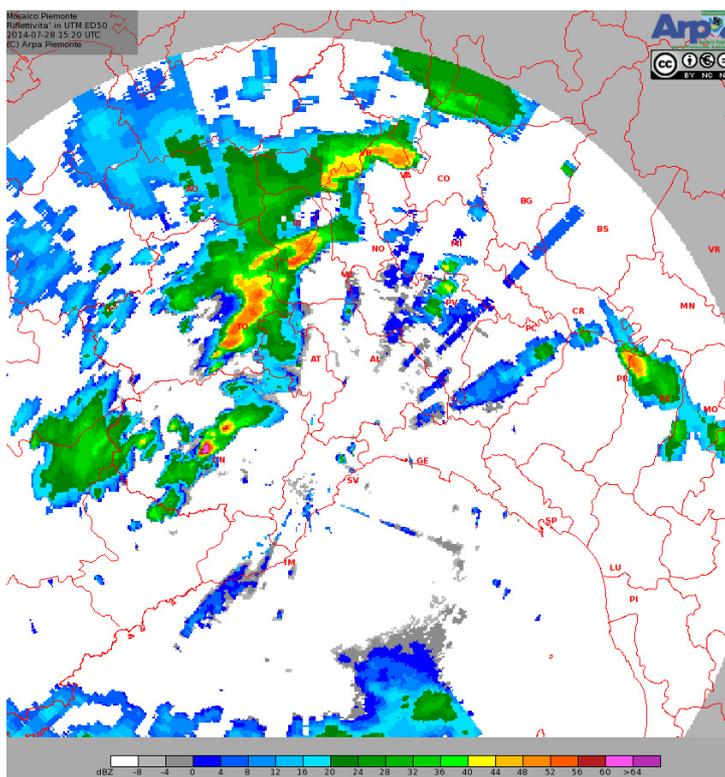
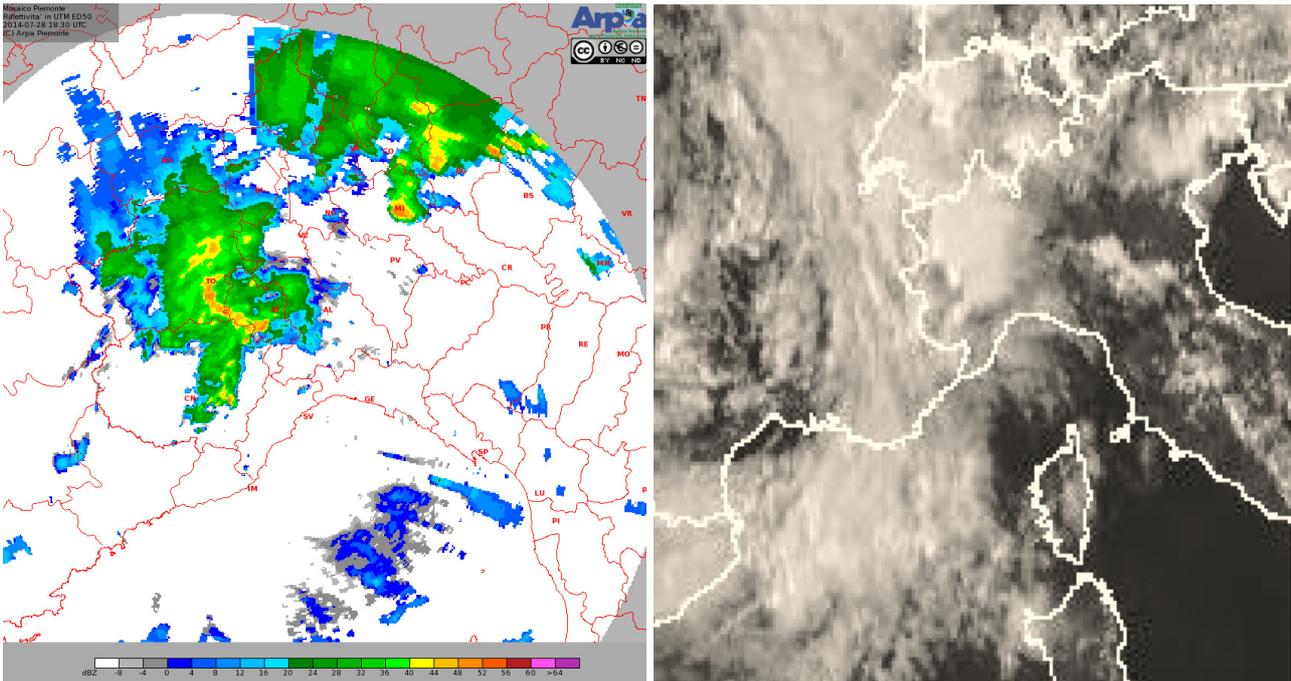


Fig.5: la prima linea di instabilità individuata da radar il 28/7/2014 alle 15 UTC

L'avvezione di aria fredda e di vorticità positiva per l'avvicinamento del minimo di pressione al nord Italia, unito al raffreddamento dovuto al downdraft della linea di instabilità evidenziata in Fig. 5 fa sì che dietro questa struttura (cioè più a ovest) si formino nuove celle temporalesche. In particolare una cella, sulle pianure centrali piemontesi intorno alle 18:30 UTC, pare acquisire una struttura rotazionale e un'estensione tipica dei mesocicloni (supercelle), come si vede nelle Figg. 6 e 7.



Figg. 6-7: immagini da radar e da satellite della presunta supercella formatasi sulle pianure il 28/7/2014 alle 18:30 UTC

Queste celle tendono poi a muoversi verso est, esaurendosi dopo le 00 UTC del 29 Luglio sul territorio piemontese. Il bilancio delle precipitazioni delle seconde 12 ore del 28 Luglio è rilevante (Fig. 8), con 6 aree di allertamento su 11 che raggiungono o superano all'incirca gli 80 mm/12h di precipitazione massima, con un picco di 116 mm/12h (92 mm/3h) misurato nella stazione di Bauducchi, in corrispondenza della ipotizzata supercella evidenziata in Figg.6 e 7.

Media Zone	mm	Max 12 h	mm	Max 3 h >20mm	mm
A Toce	38.5	NEBBIUNO	91.4	NEBBIUNO	63.6
B Dora Baltea - Sesia	46.3	CELLIO	69.2	CELLIO	47.8
C Uco -Bassa Dora Riparia Sangone	23.3	LANZO STURA DI	90.2	LANZO STURA DI	74.4
D Alta Dora Riparia - Po	4.9	PAESANA	19.8		
E Varaita - Stura	4.3	DIGA DEL CHIOTA	21.4	DIGA DEL CHIOTA	21.4
F Alto Tanaro	3.8	MONDOVI'	15		
G Belbo Bormida	11.8	LAVAGNINA LAGO	90	LAVAGNINA LAGO	89.8
H Scrivia	21.1	ARQUATA SCRIVIA	89.2	ARQUATA SCRIVIA	88
I Pianura Settentrionale	34.3	VEROLENGO	79.2	VEROLENGO	73.4
L Pianura Tonnesa - colline	33.9	BAUDUCCHI	116	BAUDUCCHI	92.4
M Pianura cuneese	8.9	VILLANOVA SOLAR	24.8	VILLANOVA SOLAR	23.8

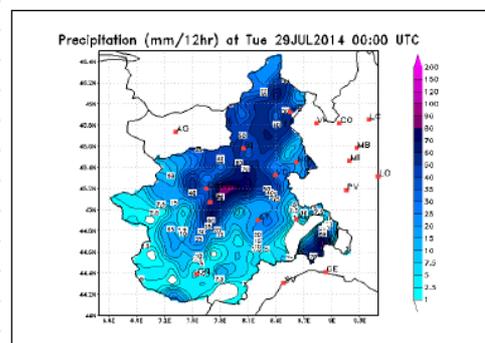


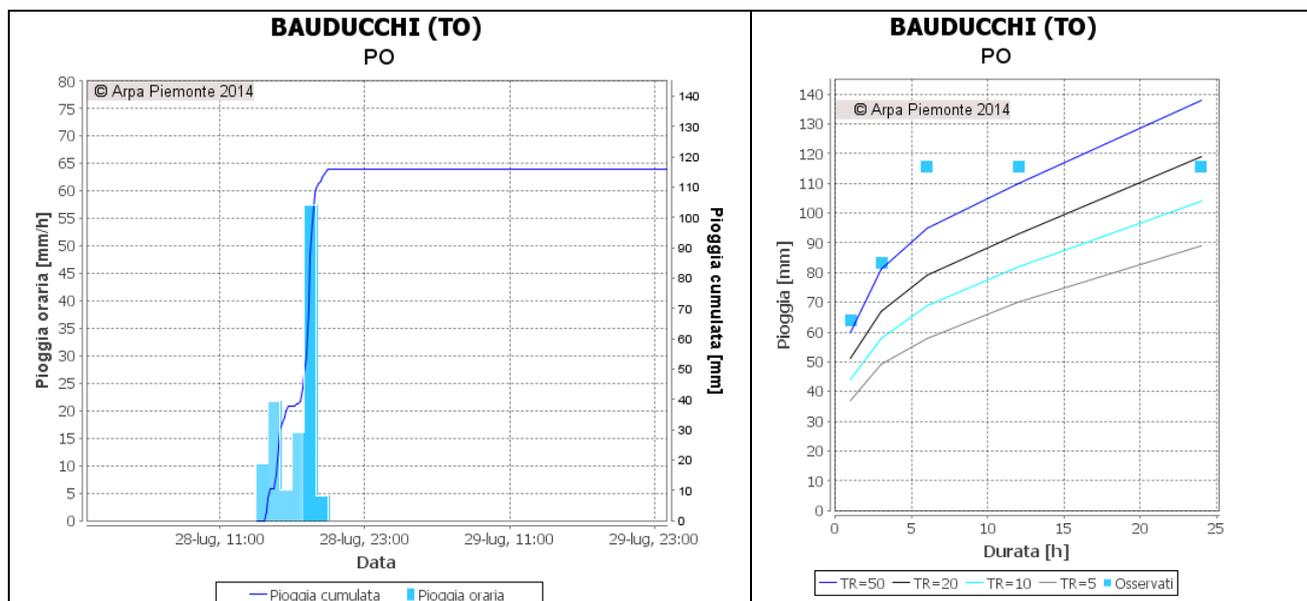
Fig.8 le precipitazioni su aree di allertamento il 28/7/2014 tra le 12 e le 24 UTC

I valori medi areali hanno raggiunto i 40 mm in 12 ore su Toce e Sesia e 30 mm sulle pianure. Nel corso della notte forti rovesci hanno colpito l'alto Scrivia in provincia di Alessandria.

La tabella seguente mostra i valori massimi di precipitazione registrati dalle stazioni della rete meteorografica regionale il giorno 28 Luglio.

Comune	Prov	Pioggia in 1 ora (mm)	Data e ora UTC	Pioggia in 3 ore (mm)	Data e ora UTC
Arquata Scrivia	AL	60,6	28/07/14 23:10	87,6	28/07/14 23:30
Bauducchi	TO	64,0	28/07/14 18:30	83,8	28/07/14 18:27
Casaleggio Boiro	AL	52,2	28/07/14 22:28	74,2	28/07/14 22:50
Fraconalto	AL	58,4	28/07/14 23:53	83,4	29/07/14 01:24
Lanzo	TO	54,4	28/07/14 14:04	74,2	28/07/14 15:44

Nella stazione di Bauducchi (TO) sono stati superati i tempi di ritorno di 50 anni per le durate di una, tre e sei ore (Fig. 9), mentre ad Arquata Scrivia (AL) sono stati superati i medesimi tempi di ritorno per le durate di una e tre ore.



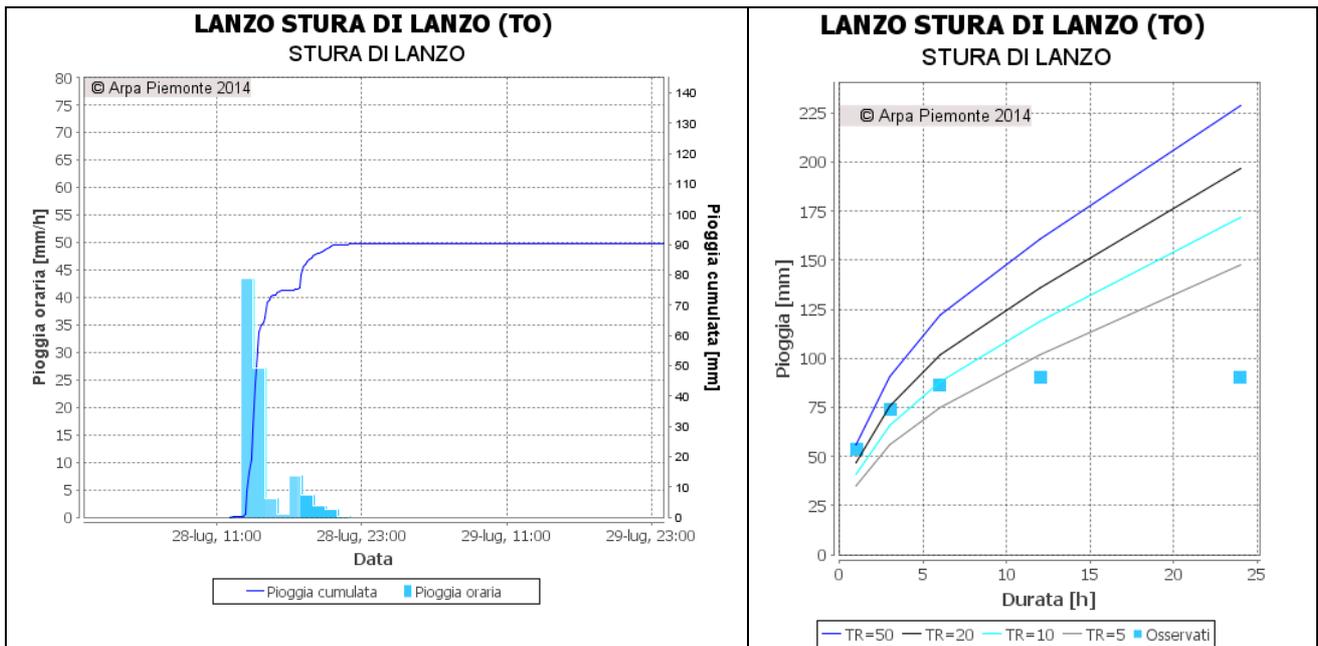


Fig.9 Ietogrammi e linee segnalatrici per le stazioni di Bauducchi (TO) e Lanzo (TO).

Il 29 Luglio il minimo di pressione, entrato sul Mediterraneo, transita rapidamente sul Mar Ligure (Fig.10), conservando il suo nucleo molto freddo per la stagione (-18 °C a 500 hPa) e la strutturazione in circolazione chiusa a tutte le quote.

Geopotential height (dam) and temperature (°C) at 500 hPa

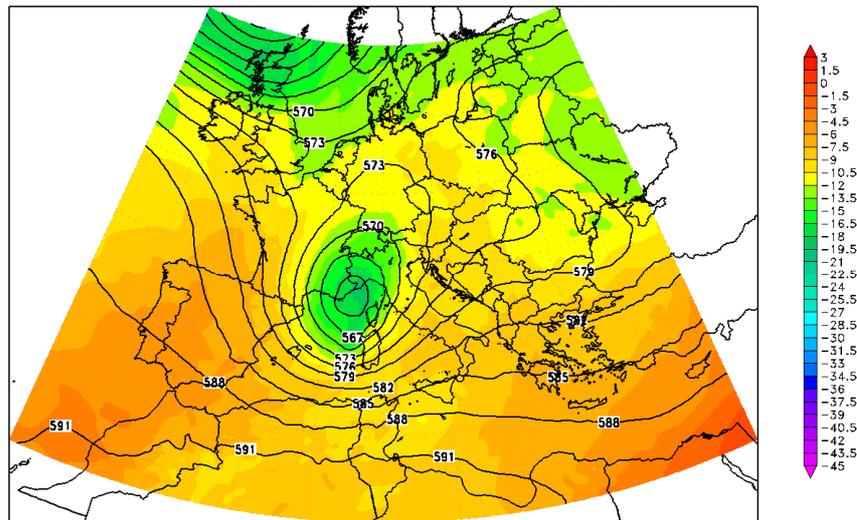


Fig.10: Altezza di geopotenziale e temperatura a 500hPa il 29/7/2014 alle 18 UTC

Ad aumentare le condizioni di instabilità atmosferica, già notevole per l'avvezione fredda, vi è poi l'impressionante avvezione di vorticità positiva, e la formazione di un minimo barico anche al suolo (Fig. 11), fattore quest'ultimo che predispone ad un pattern di circolazione delle correnti particolarmente pericoloso per le zone pedemontane piemontesi e per il Cuneese, a causa dello sbarramento orografico.

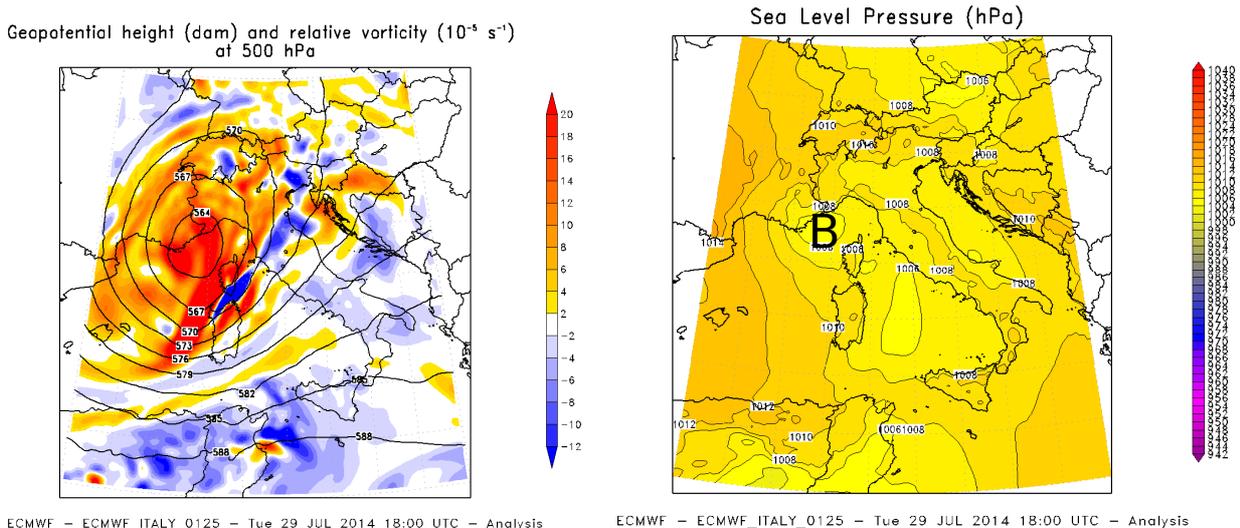


Fig.11: Altezza di geopotenziale e vorticità a 500 hPa (a sinistra) e pressione al livello del mare (a destra) il 26/7/2014 alle 18 UTC

Gli effetti di questa configurazione sono la formazione di celle temporalesche già a partire dalle prime ore del mattino e persistenti fino al tardo pomeriggio, con la formazione di un'altra struttura con eco a uncino (Figg. 12 e 13) e notevole estensione tra Cuneese, Torinese e Astigiano.

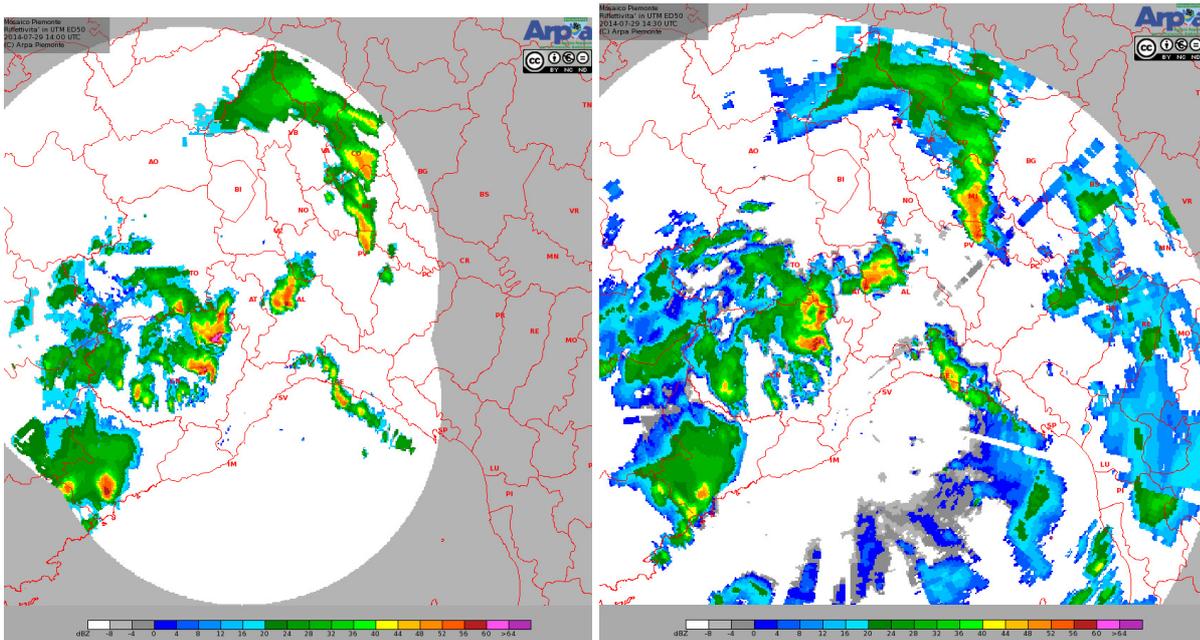


Fig. 12: immagini da radar della supercella formatasi sulle pianure il 29/7/2014 alle 15 UTC (a sinistra) e alle 15:30 UTC (a destra)

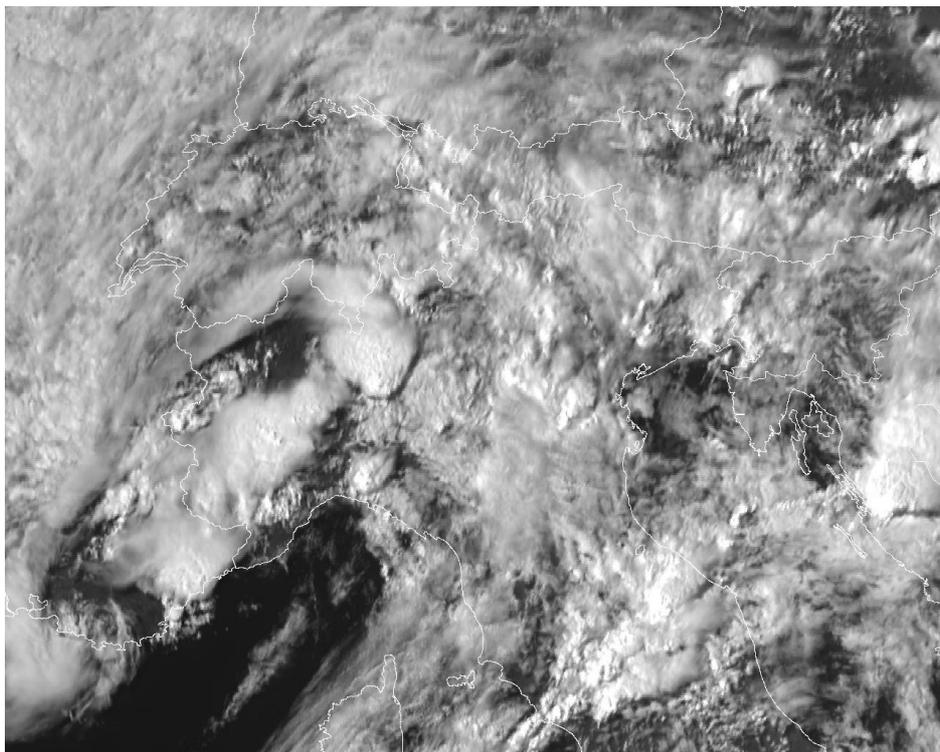


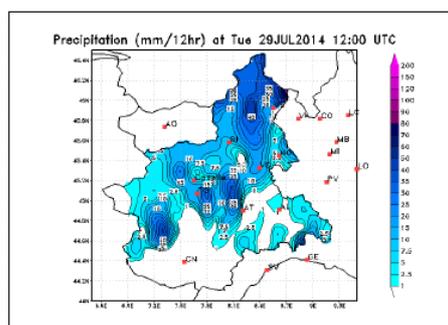
Fig.13: immagine da satellite nel canale del visibile della supercella formatasi sulle pianure il 29/7/2014 alle 15-15:30 UTC

L'allontanamento rapido del minimo verso est fa sì che le precipitazioni non persistano eccessivamente sulla stessa area o sulle stesse stazioni, e tendano all'esaurimento sul nostro territorio nella serata. Nella prima parte della giornata le precipitazioni più intense sono state registrate ancora sui settori settentrionali con oltre 30 mm areali sul Verbano, nel pomeriggio i fenomeni temporaleschi si sono attenuati sui settori settentrionali della regione, concentrandosi sulla provincia di Varese, mentre forti rovesci hanno interessato le pianure del Torinese e Cuneese.

Il bilancio delle precipitazioni del 29 Luglio è comunque significativo a livello di massime su praticamente tutte le aree, nelle prime o nelle seconde 12 ore della giornata, o in entrambi gli intervalli (Fig. 14) .

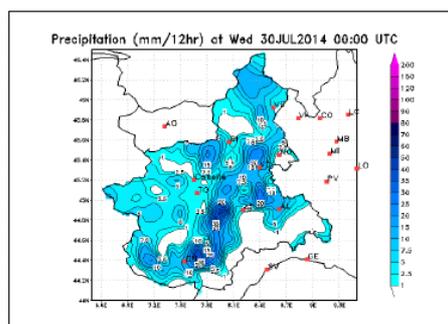
**PRECIPITAZIONI 0 - 12:** deboli o moderate diffuse, forti o localmente forti sul Verbano.

	Media Zone	mm	Max 12 h	mm	Max 3 h >20mm	mm
A	Toce	33.7	CANNOBIO	86.6	CANNOBIO	54.2
B	Dora Baltea - Sesia	15.9	SABBIA	34.2	SABBIA	25.8
C	Orco - Bassa Dora Riparia Sangone	9.2	LANZO STURA DI	41	LANZO STURA DI	41
D	Alta Dora Riparia - Po	6.4	PAESANA	41.4	PAESANA	40.8
E	Varaita - Stura	1.2	PONTECHIANALE	10.8		
F	Alto Tanaro	0.5	ALBA TANARO	5.2		
G	Belbo Bormida	1.3	PIAMPALUDO	10.6		
H	Scrvia	10.3	FRACONALTO	52.2	FRACONALTO	25
I	Pianura Settentrionale	10.8	LOZZOLO	30.2	VEROLENGO	24.4
L	Pianura Tonnese - colline	10.9	MONTECHIARO D'A	37.8	MONTECHIARO D'A	36.4
M	Pianura cuneese	0.4	BRA	1.6		



**PRECIPITAZIONI 12 - 24:** deboli diffuse, localmente moderate o forti.

	Media Zone	mm	Max 12 h	mm	Max 3 h >20mm	mm
A	Toce	7.4	OMEGNA LAGO D'O	16		
B	Dora Baltea - Sesia	4.4	MEUGLIANO	27.8	MEUGLIANO	27.8
C	Orco - Bassa Dora Riparia Sangone	2.8	PIAMPATO	12.6		
D	Alta Dora Riparia - Po	4.2	PRERICHARD	9.8		
E	Varaita - Stura	5.2	CASTELMAGNO	26.8	CASTELMAGNO	26.4
F	Alto Tanaro	7.9	MOROZZO	36.8	MOROZZO	35.6
G	Belbo Bormida	0.7	ALESSANDRIA LOB	7		
H	Scrvia	2.8	BUSALLA	9.6		
I	Pianura Settentrionale	9	VIGNALE MONFERF	27.2	VIGNALE MONFERF	27.2
L	Pianura Tonnese - colline	6	PRALORMO	43.6	PRALORMO	43.4
M	Pianura cuneese	7.9	BALDISSERO D'AL	30.8	BALDISSERO D'AL	30.8



**ZERO TERMICO** (in m): in lieve calo dai 3300 ai 3200 m      **QUOTA NEVE** (in m): \*\*\*

Fig.14 le precipitazioni su aree di allertamento il 29/7/2014 (dalle 00 alle 12UTC sopra e dalle 12 alle 24UTC sotto)

La tabella seguente mostra i valori massimi di precipitazione registrati dalle stazioni della rete meteoidrografica regionale il giorno 29 Luglio.

**ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico**

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Sistemi previsionali

Via Pio VII, 9 - 10135 Torino – Tel. 011 1968 1350 – fax 011 1968 1341 – E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it

Comune	Prov	Pioggia in 1 ora (mm)	Data e ora UTC	Pioggia in 3 ore (mm)	Data e ora UTC
Pralormo	TO	43,0	29/07/14 15:11	43,4	29/07/14 15:26
Paesana	CN	38,8	29/07/14 11:57	41,8	29/07/14 12:38
Lanzo Torinese	TO	36,6	29/07/14 09:30	39,2	29/07/14 11:29
Morozzo	CN	34,2	29/07/14 13:47	35,6	29/07/14 14:33

Il minimo di pressione si è in seguito allontanato rapidamente verso sudest, giungendo sul centro Italia e lasciando sul Piemonte condizioni di tempo poco o parzialmente nuvoloso nella mattinata del 30 Luglio (Fig. 15).

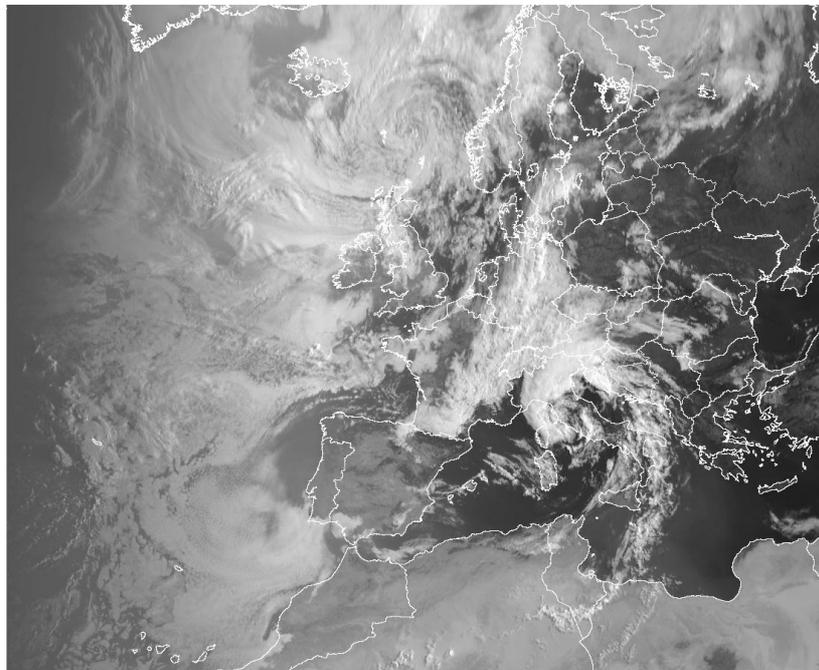


Fig.15: immagine da satellite nel canale del visibile del minimo barico sull'Italia centrale il 30/7/2014 alle 7 UTC

Forti raffiche di vento hanno accompagnato i fenomeni temporaleschi. A Caselle (TO) sono state registrate raffiche di oltre 82 km/h ed a Torino di oltre 70 km/h. Nell'alessandrino la stazione di Castellaro (AL) ha rilevato 73 km/h.

**ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico**

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

**Sistemi previsionali**

Via Pio VII, 9 - 10135 Torino – Tel. 011 1968 1350 – fax 011 1968 1341 – E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it