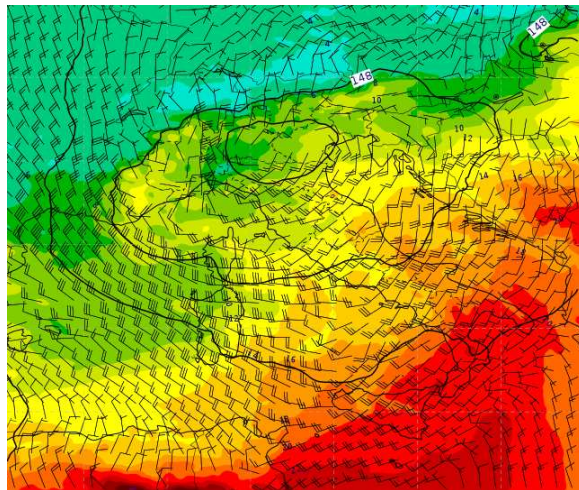
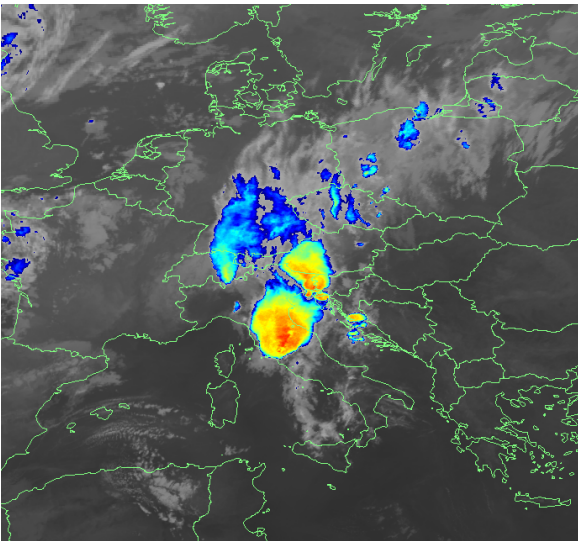


# Rapporto dell'evento meteorologico dall'1 al 3 settembre 2017



*A cura di  
Unità Radarmeteorologia, Radarpluviometri,  
Nowcasting e Reti non convenzionali  
Area Centro Funzionale e Sala Operativa Previsioni*

**BOLOGNA, 07/09/2017**

## Riassunto

*Dall'1 al 3 settembre la Regione Emilia-Romagna è interessata da una successione di fenomeni temporaleschi; alcune grandinate sono state registrate sabato 2 nel Reggiano. Le temperature sono calate di 8-10 °C su tutta la Regione nell'arco di 24-48 ore durante il periodo in esame.*

In copertina: Mappa da satellite del 1 settembre 2017 alle ore 06 UTC (a sinistra) e mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale e vento a 850 hPa del 02/09/2017 alle 12:00 UTC.

## INDICE

Riassunto.....	2
1. Evoluzione generale e zone interessate.....	4
2. Analisi dell'evoluzione alla mesoscala sull'Emilia-Romagna.....	11
3. Cumulate di precipitazione, analisi della grandine e delle temperature .....	15

## 1. Evoluzione generale e zone interessate

Nella giornata di venerdì 1 settembre lo scenario a scala sinottica evidenzia la presenza di due diversi sistemi depressionari sullo scenario europeo. Il primo è una profonda saccatura di origine atlantica con asse che si protende dalle Isole Britanniche verso la penisola Iberica. Il secondo è un profondo minimo chiuso stazionante sull'area del Mar Nero. Queste strutture sono separate da una promontorio anticiclonico di matrice africana che si estende attraverso l'Europa centro-orientale fino alla pianura russa. Più a ovest, in area atlantica, si evidenzia un'altra vasta struttura anticiclonica in espansione verso levante (Figura 1).

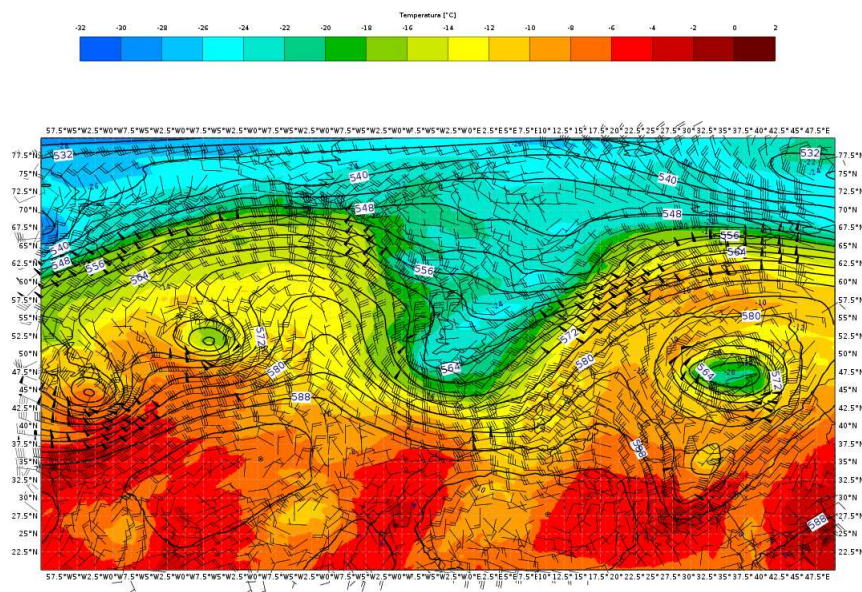
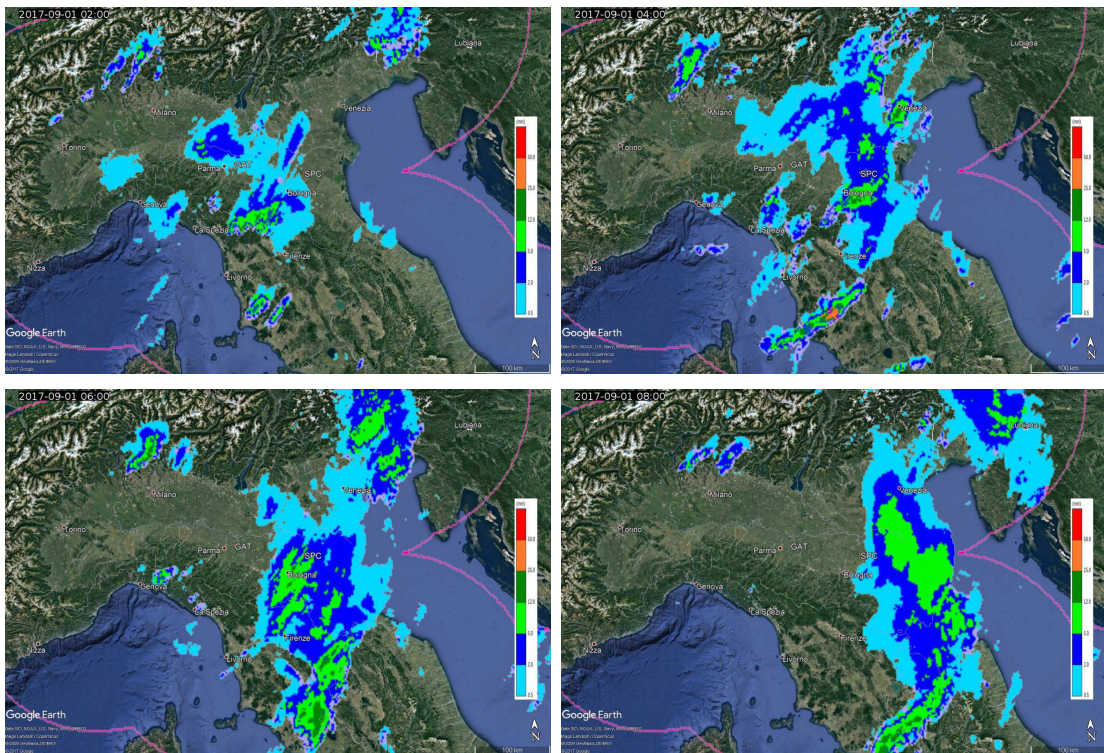
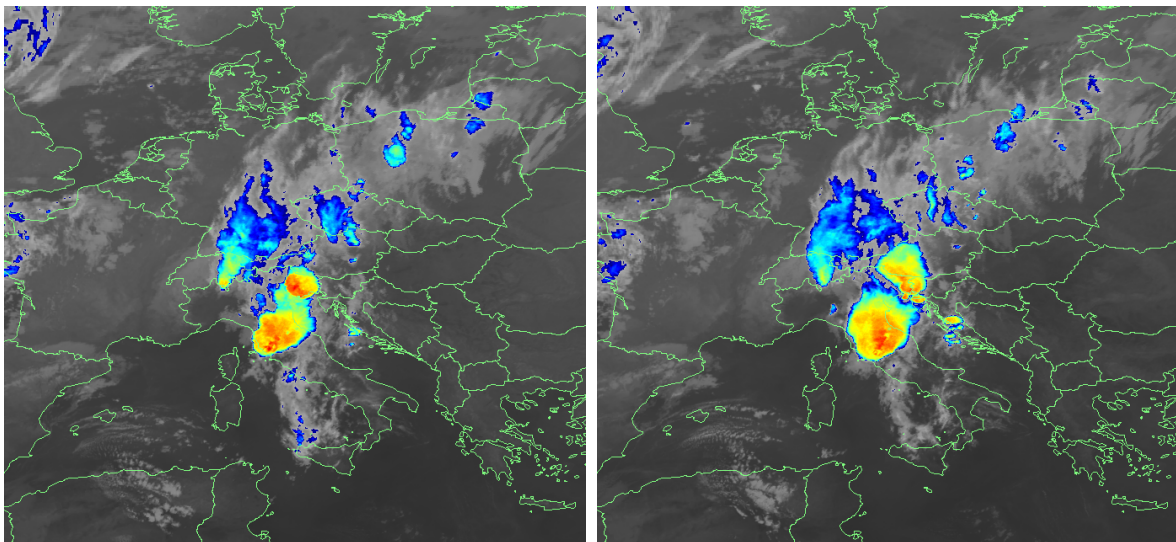


Figura 1. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale e vento a 500 hPa del 01/09/2017 alle 00:00 UTC.

Nella prima mattina, diffuse precipitazioni, in movimento verso est, interessano l'Italia Centro-settentrionale, come si osserva dalle precipitazioni del composito radar nazionale della Protezione Civile (Figura 2). L'intenso sistema sull'Italia è ben visibile anche dal canale infrarosso da satellite geostazionario (Figura 3).



*Figura 2. Mappe di precipitazione cumulata oraria, in mm, del composito radar nazionale fornito dal Dipartimento di Protezione Civile del 01/09/2017 alle 02 UTC (in alto a sinistra), alle 04 UTC (in alto a destra), alle 06 UTC (in basso a sinistra) e alle 08 UTC (in basso a destra).*



*Figura 3. Immagine nell'infrarosso da satellite geostazionario europeo alle 04:30 UTC (a sinistra) ed alle 06:00 UTC (a destra) del 01/09/2017. I colori dal blu al rosso evidenziano le temperature più basse del top delle nubi e sono, quindi, indicativi di una maggiore estensione verticale delle nubi stesse.*

Nel corso della giornata, il promontorio intercyclonico inizia ad avanzare verso levante per effetto

della spinta della saccatura atlantica. L'asse di questa saccatura per fine giornata tende gradualmente a portarsi sull'Europa centrale innescando sul mediterraneo centrale e in particolare sull'Italia centro-settentrionale correnti da SW caldo umide instabili (Figura 4 e Figura 5).

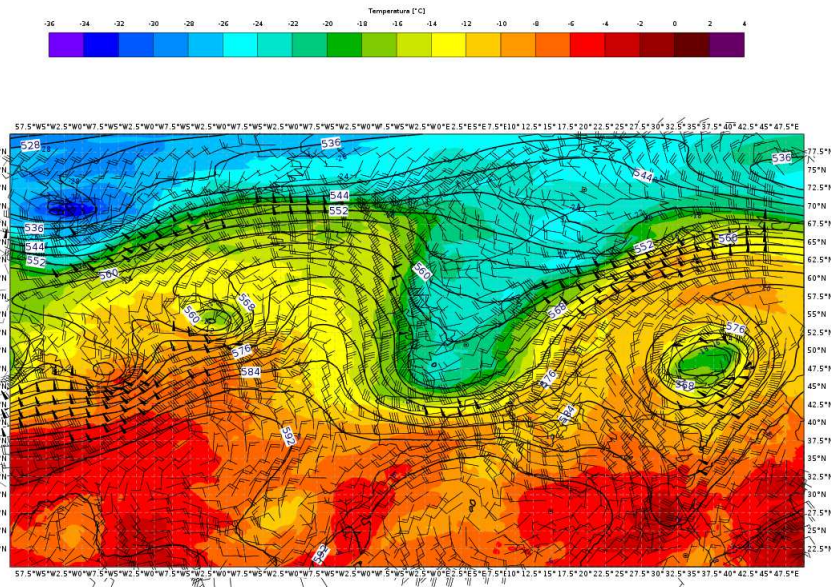


Figura 4. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale e vento a 500 hPa del 01/09/2017 alle 12:00 UTC.

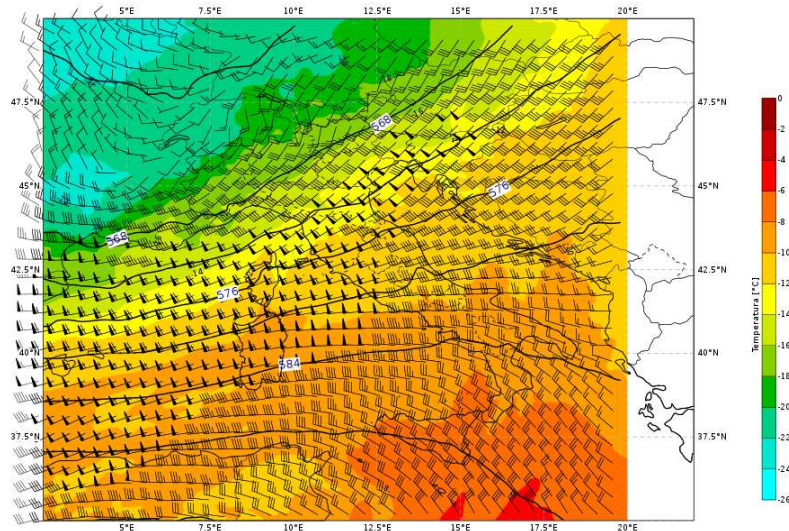
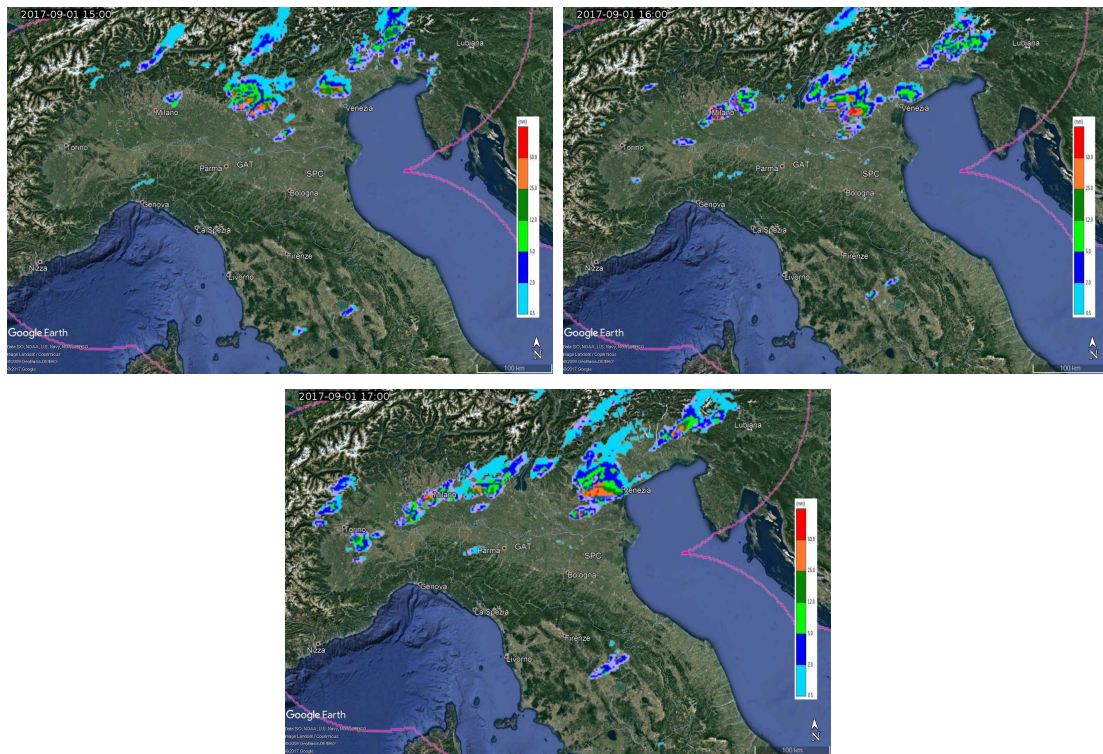


Figura 5. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale e vento a 850 hPa del 02/09/2017 alle 00:00 UTC.

Nel pomeriggio del giorno 1, fenomeni più intensi e localizzati si sviluppano nell'Italia settentrionale, principalmente nella zona prealpina.



*Figura 6. Mappe di precipitazione cumulata oraria, in mm, del composito radar nazionale fornito dal Dipartimento di Protezione Civile del 01/09/2017 alle 15 UTC (in alto a sinistra), alle 16 UTC (in alto a destra), e alle 17 UTC (in basso).*

Nella giornata di sabato 2 settembre, si assiste alla nuova ripresa del geopotenziale sull'Europa occidentale per l'espansione dell'area anticiclonica atlantica. La saccatura con asse sull'Europa centrale si trova compressa tra la suddetta struttura anticiclonica atlantica ad ovest e l'area anticiclonica africana ormai sull'Europa orientale. L'azione combinata di queste strutture determina la formazione di un esteso minimo depressionario chiuso che si estende dalla penisola scandinava al mediterraneo centrale. Da questa struttura a scala più vasta, sull'Italia settentrionale si isola un minimo secondario con forte avvezione di aria fredda in quota e conseguente innesco dei fenomeni convettivi con temperature anche nei bassi strati in forte flessione (Figura 7 e Figura 8).

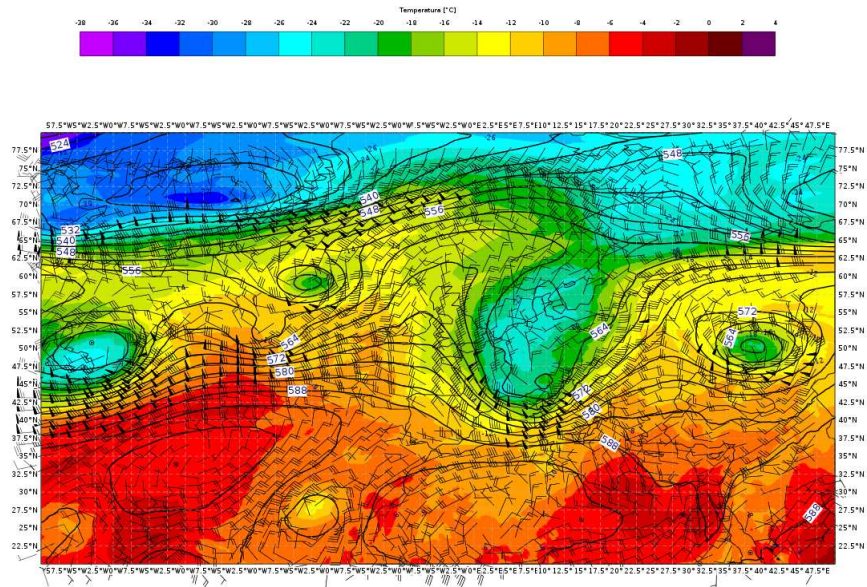


Figura 7. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale e vento a 500 hPa del 02/09/2017 alle 12:00 UTC.

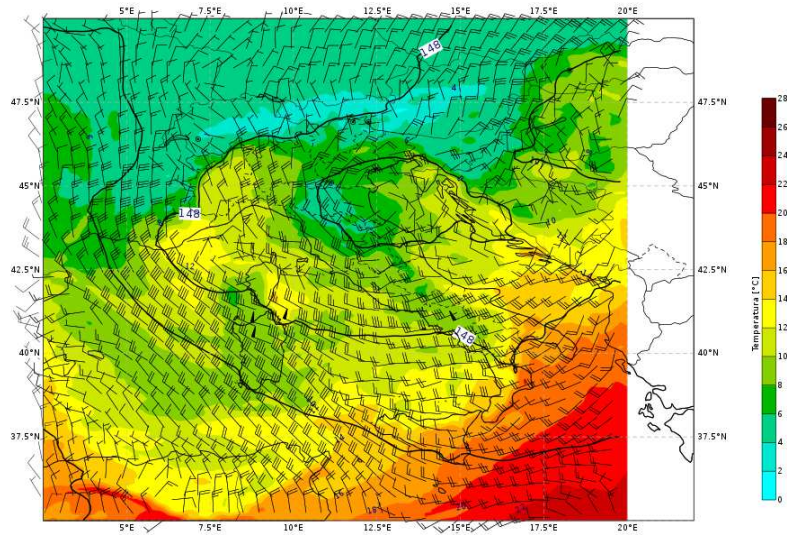
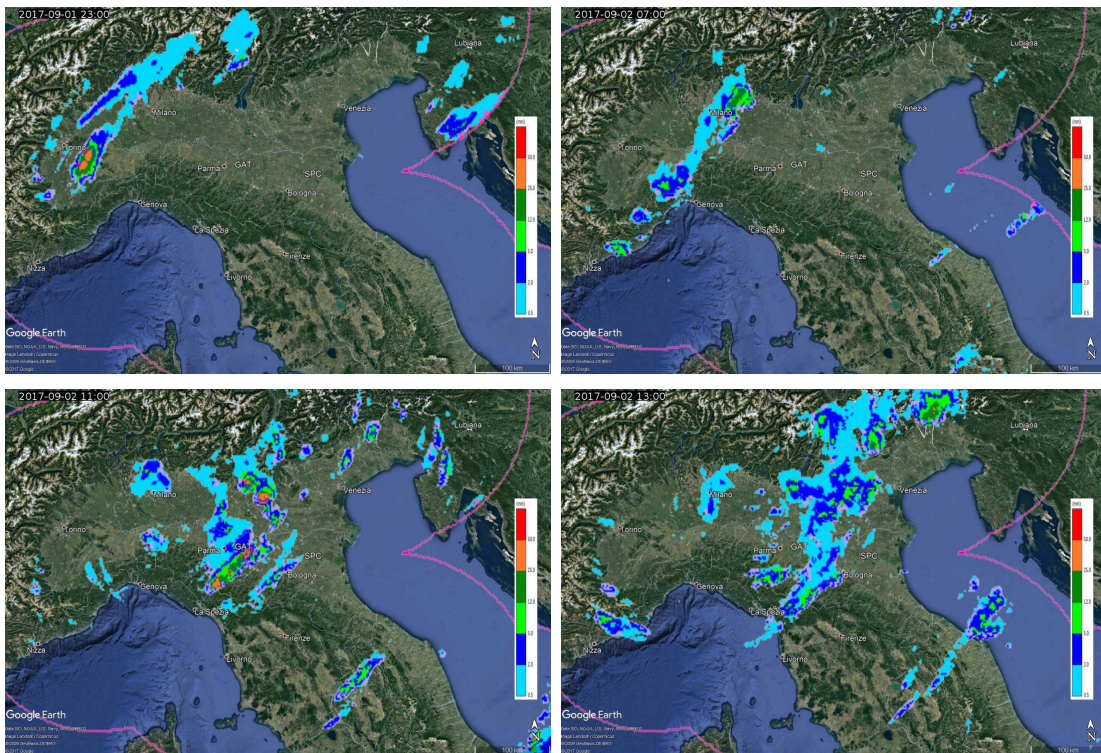


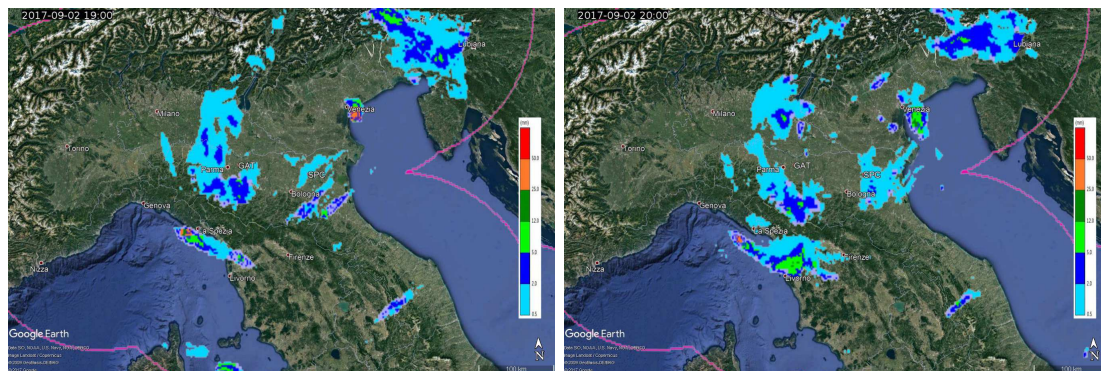
Figura 8. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale e vento a 850 hPa del 03/09/2017 alle 00:00 UTC.

A partire dalla notte fra l'1 ed il 2 settembre, fino al pomeriggio del 2, le precipitazioni, localmente anche molto intense, investono prima il Piemonte e poi si muovono verso sud-est, portando intensi temporali sul centro-Nord Italia, in attenuazione nella serata. I fenomeni poi riprendono in tarda serata.





*Figura 9. Mappe di precipitazione cumulata oraria, in mm, del composito radar nazionale fornito dal Dipartimento di Protezione Civile del 01/09/2017 alle 23 UTC (in alto a sinistra), del 02/09/2017 alle 07 UTC (in alto a destra), alle 11 UTC (in basso a sinistra) e alle 13 UTC (in basso a destra).*



*Figura 10. Mappe di precipitazione cumulata oraria, in mm, del composito radar nazionale fornito dal Dipartimento di Protezione Civile del 02/09/2017 alle 19 UTC (a sinistra) e alle 20 UTC (a destra).*

Nella giornata di domenica 3 settembre si assiste alla graduale evoluzione del minimo chiuso verso le regioni balcaniche con condizioni di residua instabilità e fenomeni convettivi principalmente sui settori adriatici. Segue un miglioramento con successivo instaurarsi di un flusso prevalentemente nord-occidentale sulla nostra penisola (Figura 11 e Figura 12).

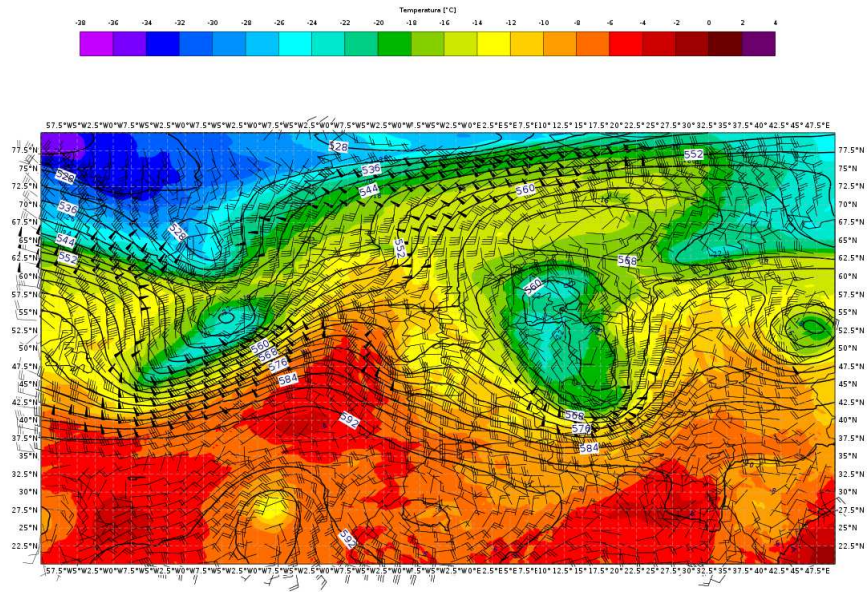


Figura 11. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale e vento a 500 hPa del 03/09/2017 alle 12:00 UTC.

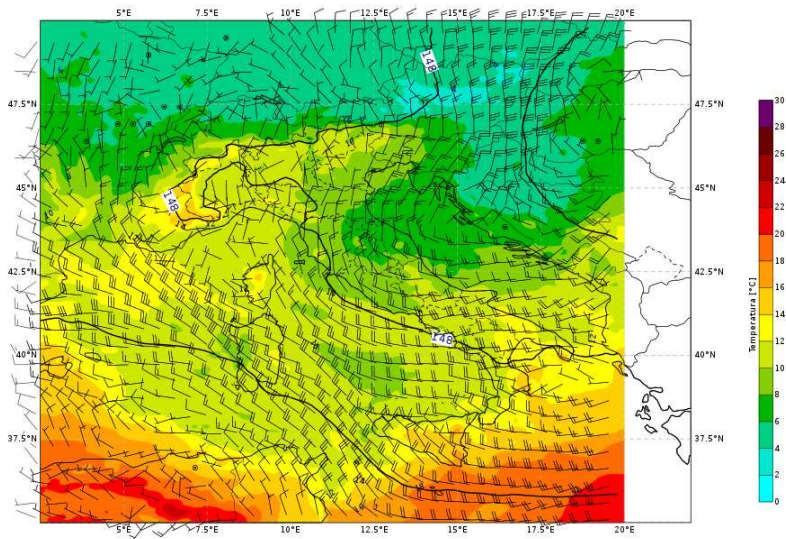
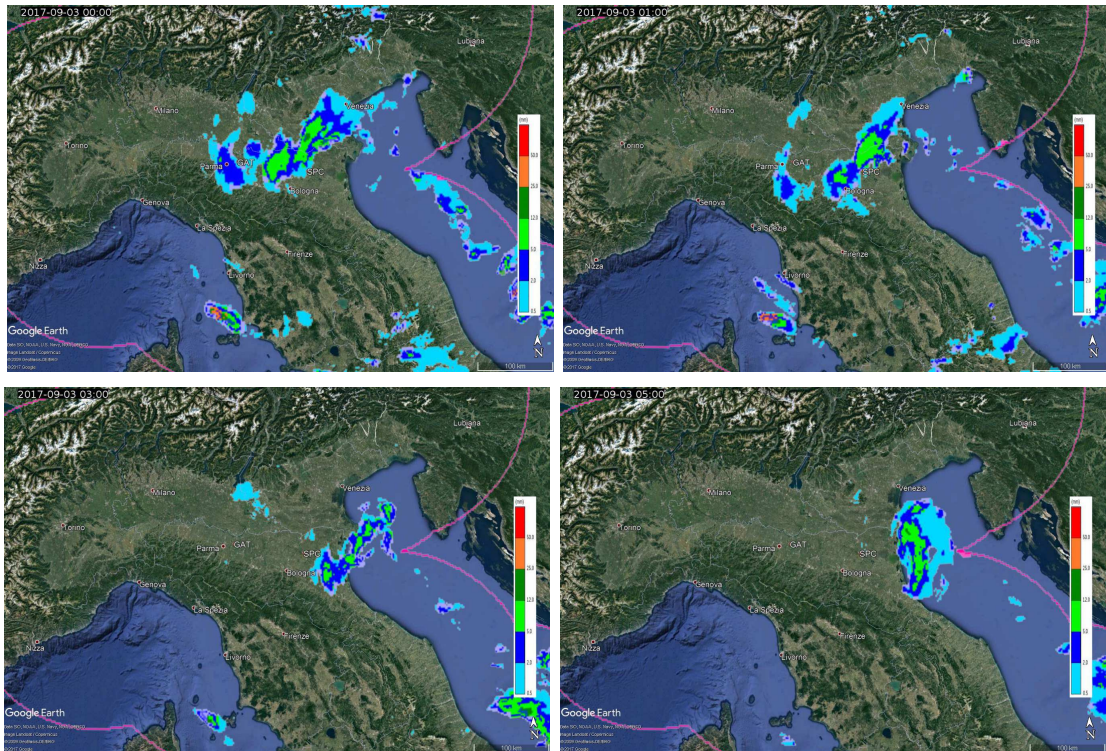


Figura 12. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale e vento a 850 hPa del 03/09/2017 alle 12:00 UTC.

In mattinata del 3 settembre si verificano gli ultimi fenomeni sull'Italia centro-settentrionale.



*Figura 13. Mappe di precipitazione cumulata oraria, in mm, del composito radar nazionale fornito dal Dipartimento di Protezione Civile del 03/09/2017 alle 00 UTC (in alto a sinistra), alle 01 UTC (in alto a destra), alle 03 UTC (in basso a sinistra) e alle 05 UTC (in basso a destra).*

## 2. Analisi dell'evoluzione alla mesoscala sull'Emilia-Romagna

I temporali in regione si sviluppano fin dalle prime ore del giorno 1 settembre, inizialmente con temporali isolati sull'Appennino Modenese e sulla parte settentrionale delle Province centro occidentali. Successivamente gli intensi temporali in Appennino si fondono con i sistemi più a nord a formare un ampio sistema organizzato, in movimento verso est, che porta intense precipitazioni nella parte centro-orientale della regione, seguito da un altro sistema, sempre in movimento verso levante.

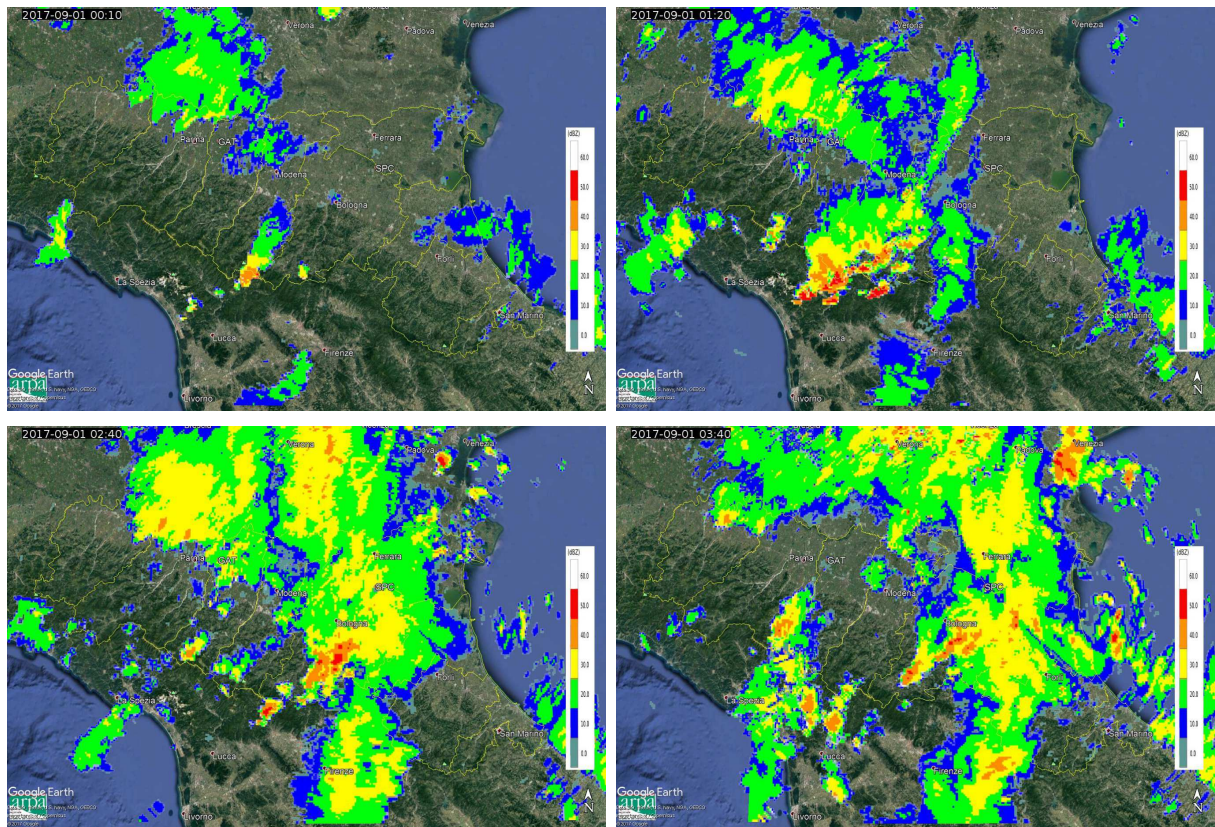


Figura 14. Mappe di riflettività del 01/09/2017 alle 00:10 UTC (in alto a sinistra), alle 01:20 UTC (in alto a destra), alle 02:40 UTC (in basso a sinistra) ed alle 03:40 UTC (in basso a destra).

I due sistemi proseguono verso la costa, mentre temporali isolati si verificano nell'Appennino occidentale.

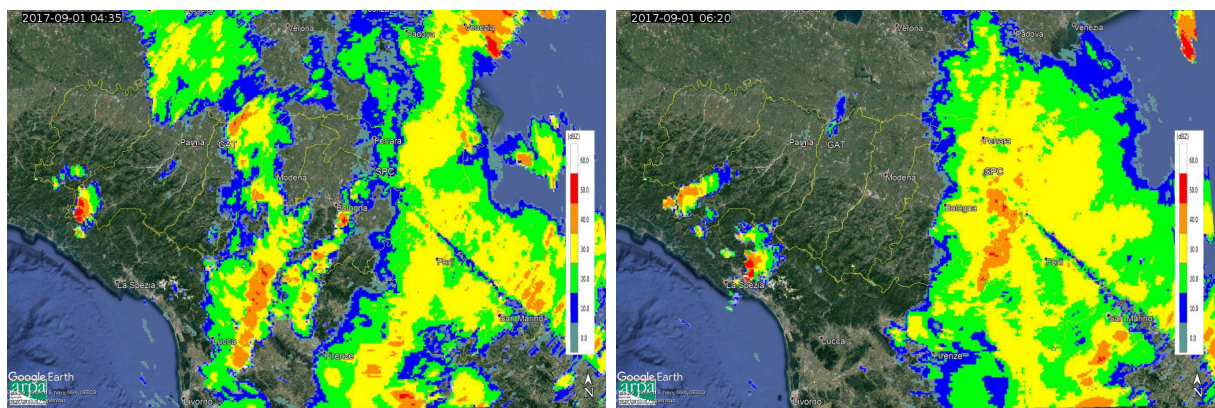


Figura 15. Mappe di riflettività del 01/09/2017 alle 04:35 UTC (a sinistra), alle 06:20 UTC (a destra).

I fenomeni riprendono la mattina del giorno seguente, 2 settembre, con temporali che dalle zone collinari della parte centro-occidentale della Regione, si estendono alla pianura, con un movimento in direzione nord-est, portando fenomeni anche molto intensi nella Pianura del Reggiano e del Modenese.

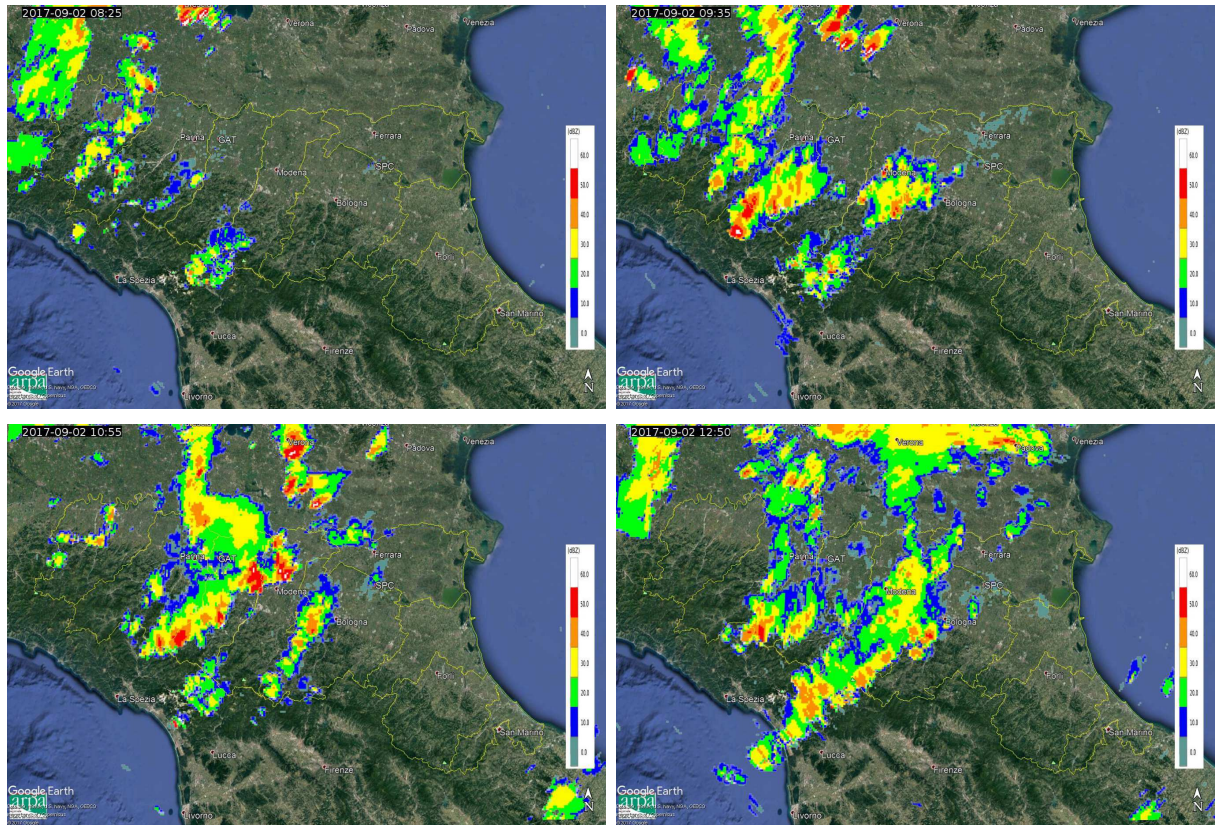


Figura 16. Mappe di riflettività del 02/09/2017 alle 08:25 UTC (in alto a sinistra), alle 09:35 UTC (in alto a destra), alle 10:55 UTC (in basso a sinistra) ed alle 12:50 UTC (in basso a destra).

Dal pomeriggio del 2, i sistemi ruotano in senso ciclonico attorno ad un minimo di pressione localizzato sul Nord Italia (Figura 17), portando diffuse precipitazioni in Regione fino alla mattina del 3 settembre, con le ultime piogge localizzate sulla costa.

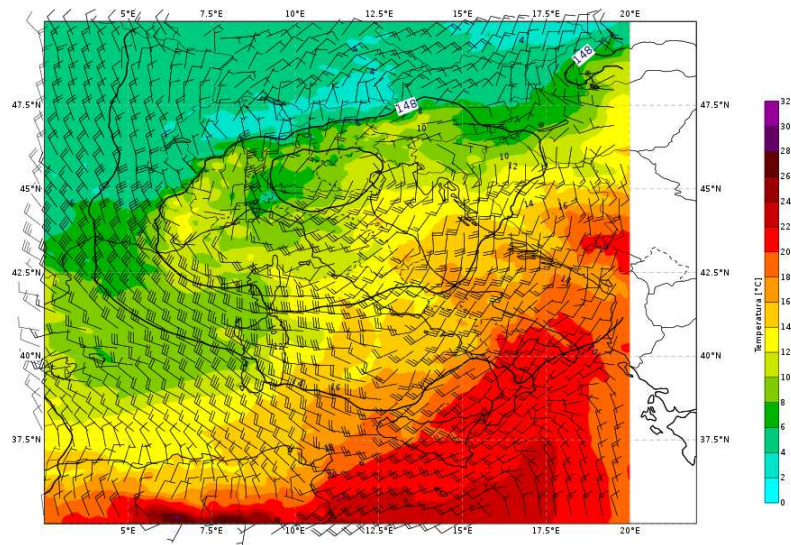


Figura 17. Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) di geopotenziale e vento a 850 hPa del 02/09/2017 alle 12:00 UTC.

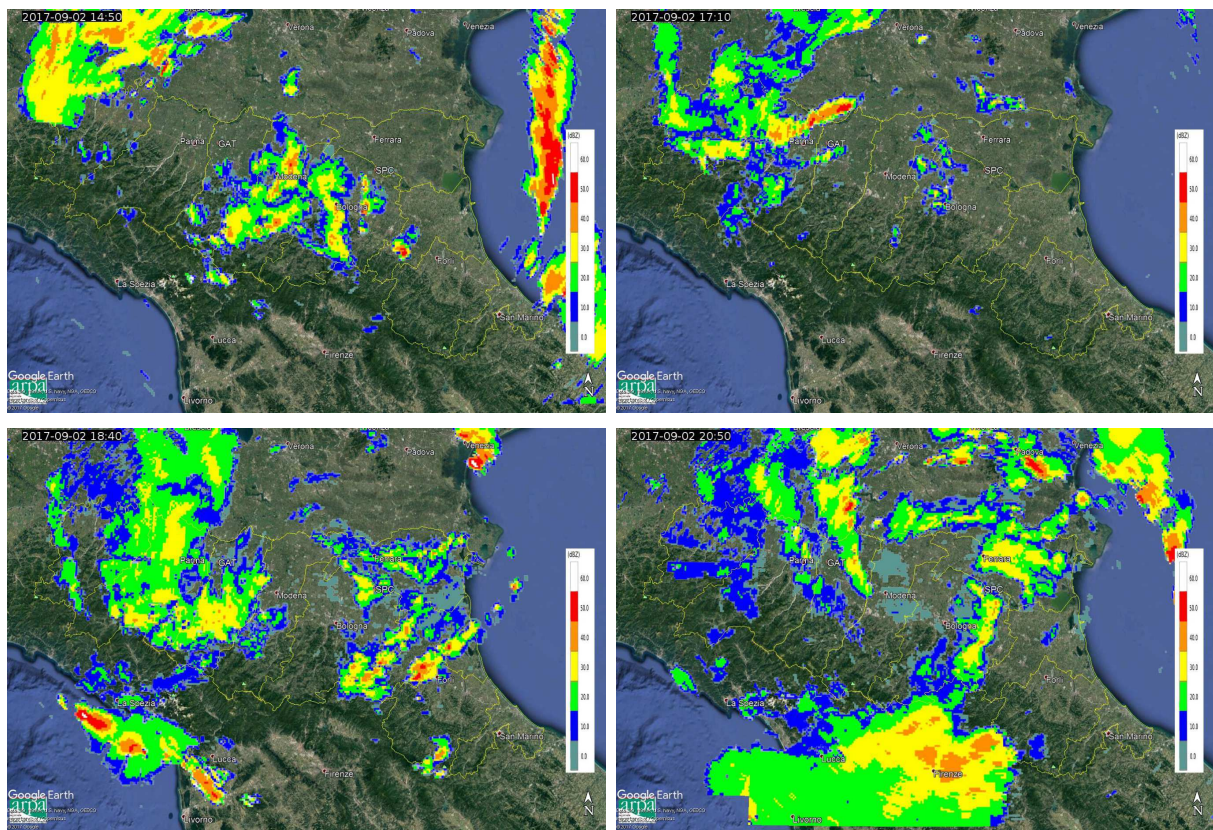


Figura 18. Mappe di riflettività del 02/09/2017 alle 14:50 UTC (in alto a sinistra), alle 17:50 UTC (in alto a destra), alle 18:50 UTC (in basso a sinistra) e alle 20:50 UTC (in basso a destra).

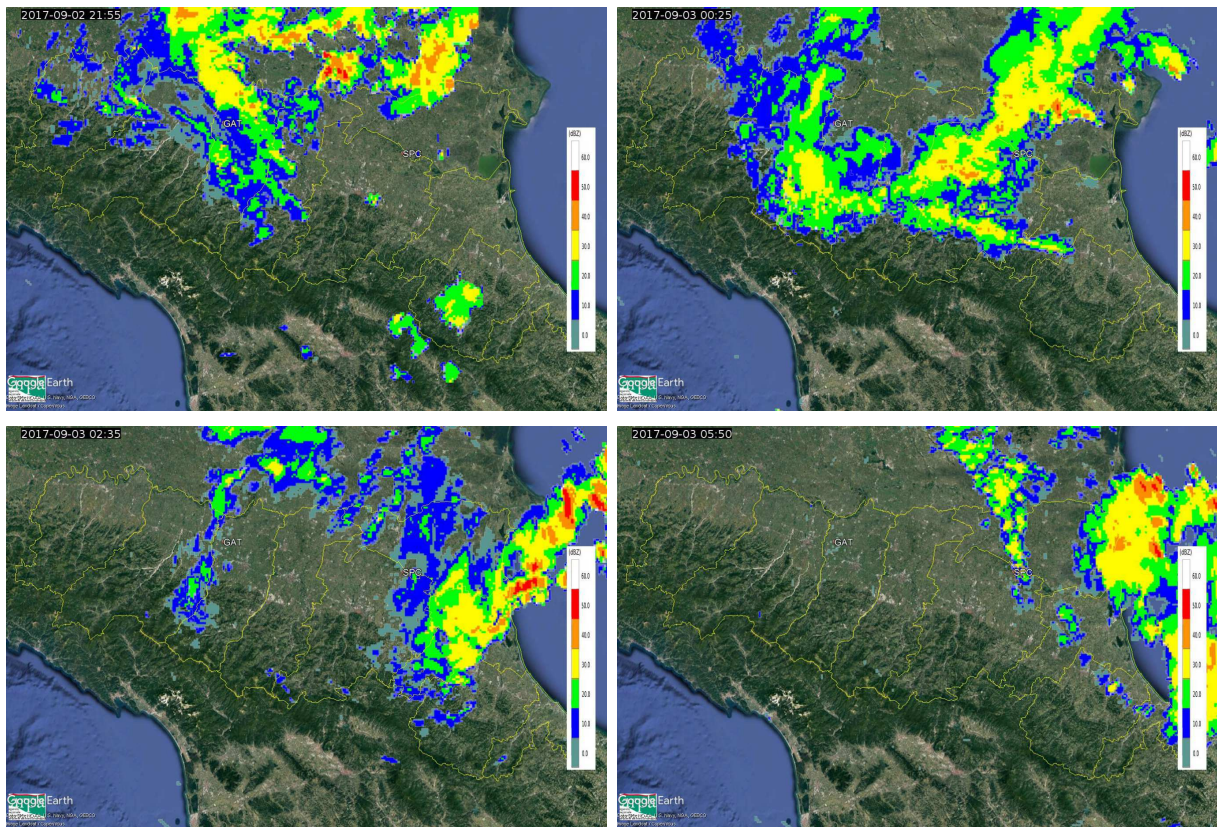


Figura 19. Mappe di riflettività del 02/09/2017 alle 21:55 UTC (in alto a sinistra), del 03/09/2017 alle 00:25 UTC (in alto a destra), alle 02:35 UTC (in basso a sinistra) ed alle 05:50 UTC (in basso a destra).

### 3. Cumulate di precipitazione, analisi della grandine e delle temperature

Le precipitazioni orarie più intense sono state registrate nelle prime ore del giorno 1 nelle zone collinari del Bolognese, Modenese e Parmense, vedi Tabella 1 e Figura 20, mentre il giorno seguente si sono verificate sull'Appennino Parmense, vedi Tabella 2 e Figura 21. Il giorno 3 le precipitazioni orarie hanno interessato la Regione centro-orientale e si sono mantenute al di sotto dei 15 mm (massimo valore registrato a Cattolica con 14,6 mm alle 10 UTC).

Tabella 1

Cumulate orarie del 01/09/2017 > 20 mm – DATI VALIDATI				
ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
03:00	24	Madonna dei Fornelli	SAN BENEDETTO VAL DI SAMBRO	BO
03:00	21,4	Monghidoro	MONGHIDORO	BO
03:00	26,2	Loiano	LOIANO	BO
04:00	21,2	Lago Ballano	MONCHIO DELLE CORTI	PR
05:00	28	Lago Scaffaiolo	FANANO	MO
06:00	20,60	Barbagelata	MONTEBRUNO	GE

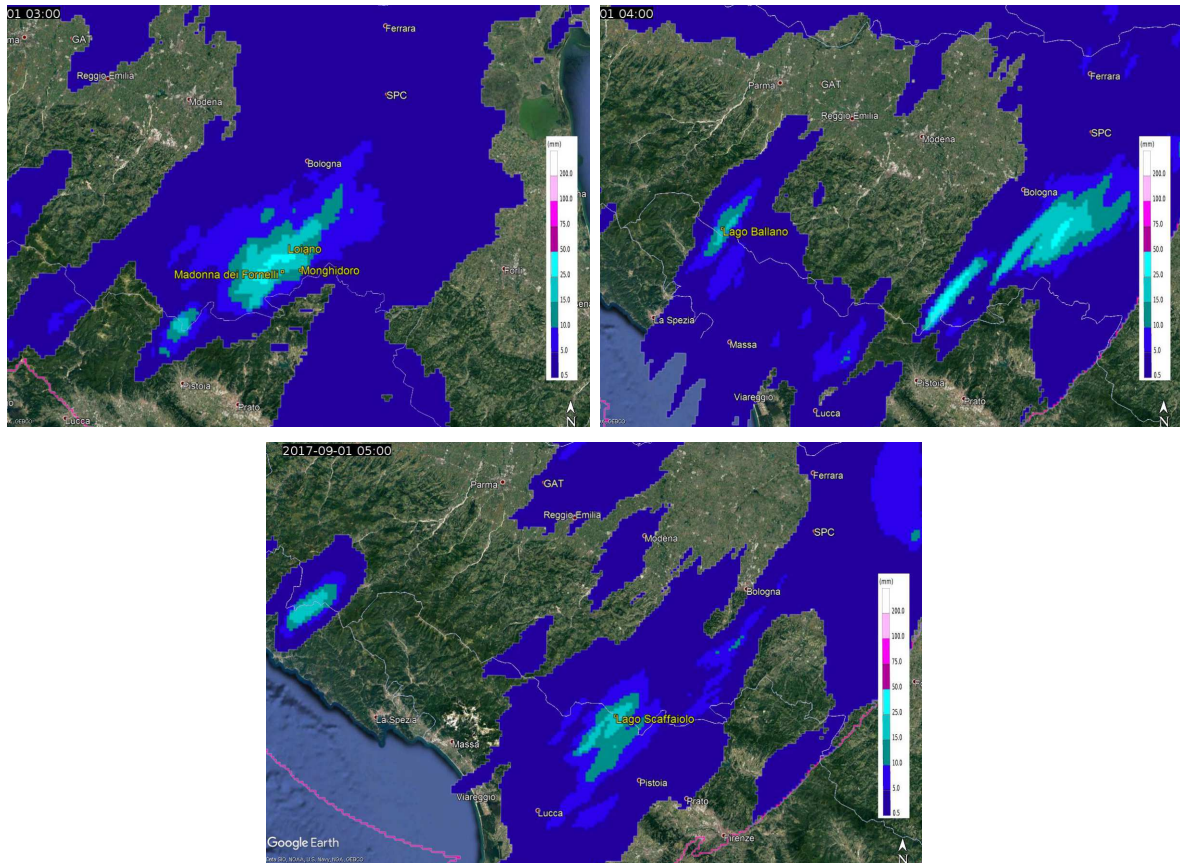


Figura 20. Cumulate orarie stimate da radar del 01/09/2017 alle 3 UTC (radar di San Pietro Capofiume, in alto), alle 4 UTC (radar di Gattatico, in centro) e 5 UTC (radar di Gattatico, in basso). In giallo sono indicate le stazioni che hanno registrato il massimo nell'ora.

Tabella 2

Cumulate orarie del 02/09/2017 > 20 mm – DATI VALIDATI				
ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
11:00	23,4	Lago Ballano	MONCHIO DELLE CORTI	PR
11:00	24,4	Isola Palanzano	PALANZANO	PR

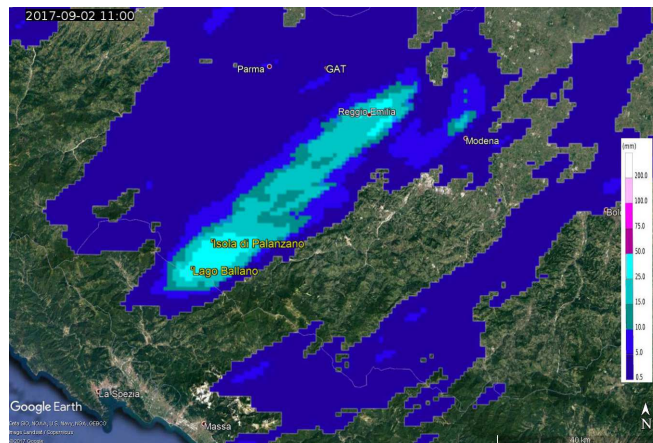


Figura 21. Cumulata oraria stimate da radar del 02/09/2017 alle 11 UTC (radar di Gattatico)



I fenomeni temporaleschi occorsi in Regione hanno portato un rapido abbassamento delle temperature. La Figura 22 e la Figura 23, che riportano, rispettivamente, le temperature minime e massime registrate nel corso dell'evento, mostrano che le minime calano sensibilmente dal 31 agosto al 2 settembre, con flessioni mediamente di 8-10 °C, localmente anche più sensibili. La netta diminuzione delle massime, in particolare sul lato ovest della regione, è ben evidenziata nel passaggio dall'1 al 2 settembre.

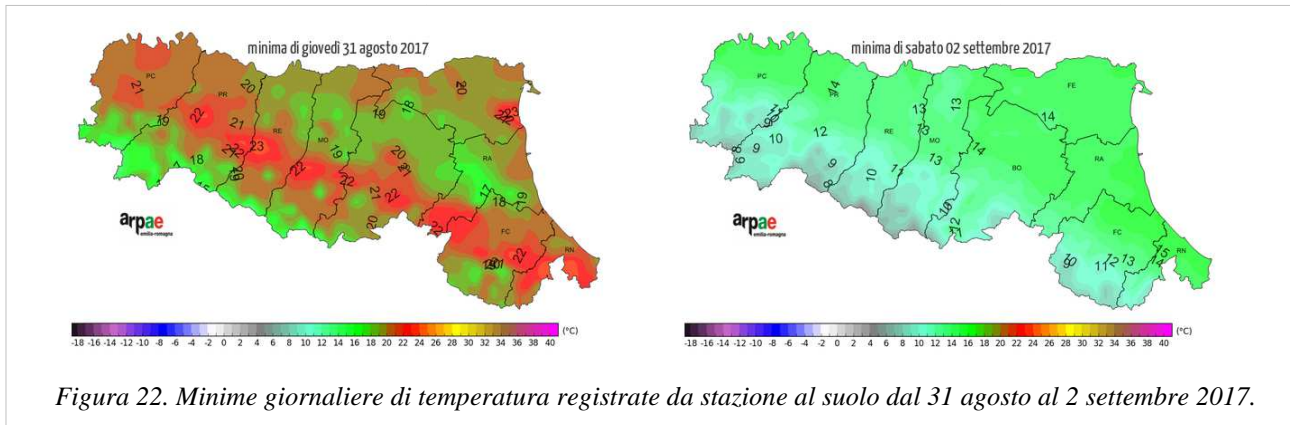


Figura 22. Minime giornaliere di temperatura registrate da stazione al suolo dal 31 agosto al 2 settembre 2017.

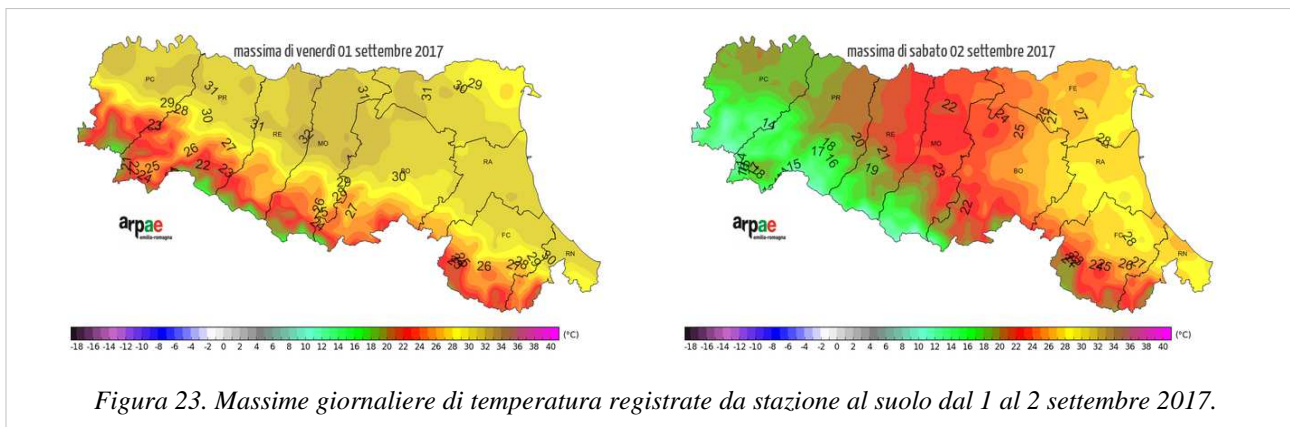


Figura 23. Massime giornaliere di temperatura registrate da stazione al suolo dal 1 al 2 settembre 2017.

La rassegna stampa locale riporta un intenso temporale accompagnato da grandine sulla pianura del Reggiano, in particolare a Gavassa, San Maurizio, Masone, Arceto e Borzano, attorno alle 11 UTC (13 ora locale) di sabato 2. Nella zona si sono segnalati danni ai vigneti e inoltre alcuni eventi programmati sono stati cancellati per il maltempo.

In Figura 24 si riportano le mappe di riflettività e la probabilità di grandine (POH) stimata dal radar di Gattatico nella zona del Reggiano. La POH conferma la possibile presenza di grandine, anche se il segnale non raggiunge in tutta la zona la probabilità superiore a 80%, soglia che si considera consistente con l'effettiva presenza di precipitazione ghiacciata al suolo.

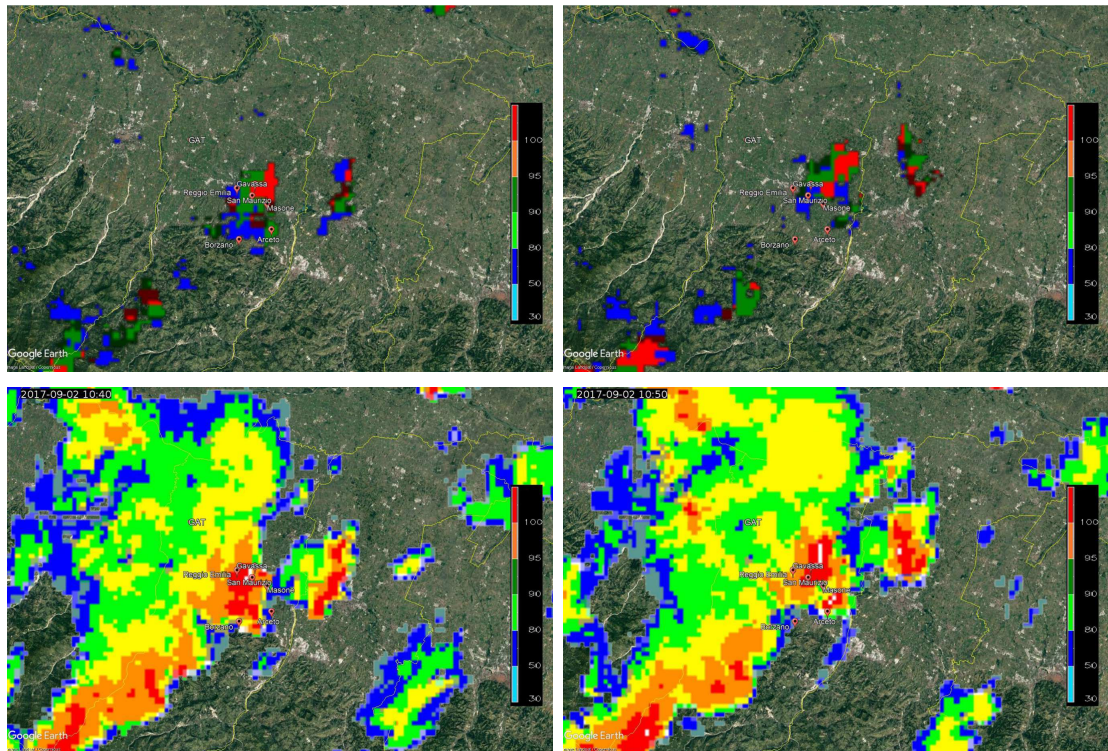


Figura 24. Mappe di Probabilità di grandine (in alto) e di riflettività radar (in basso) sulla zona di Reggio Emilia del 2 settembre 2017 alle 10:40 (a sinistra) e alle 10:50 UTC ( a destra).

Il repentino calo delle temperature su Reggio Emilia, al passaggio del temporale, è ben evidenziato in Figura 25.

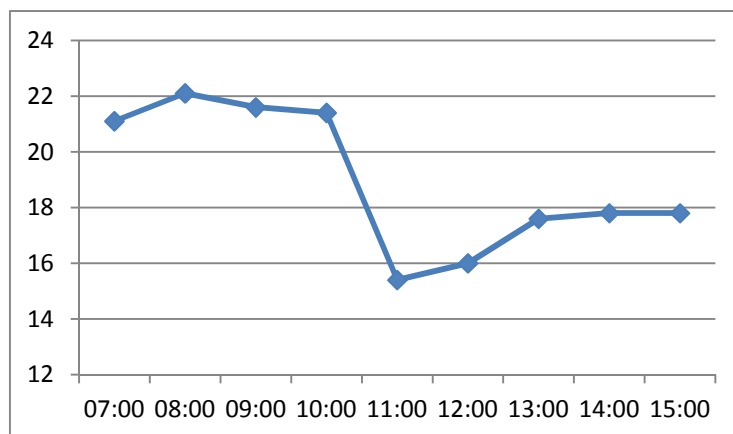


Figura 25. Temperatura dell'aria istantanea a 2 m dal suolo (°C) misurata nella stazione di Reggio Emilia il 2 settembre 2017 dalle 7 alle 15 UTC.



**Servizio Idro-Meteo-Clima**

**Viale Silvani 6, Bologna**

**051 6497511**

**[www.arpae.it/sim](http://www.arpae.it/sim)**