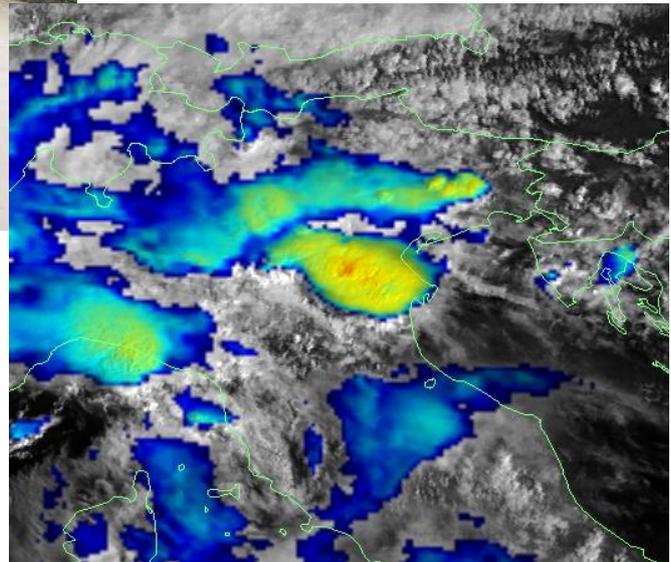


Rapporto dell'evento meteorologico del 2 e 3 maggio 2014



*A cura di
Unità Radarmeteorologia, Radarpluviometria,
Nowcasting e Reti non convenzionali
Unità Sala Operativa Previsioni Meteorologiche
Area Centro Funzionale e Reti di monitoraggio
Area Idrografia e Idrologia*

BOLOGNA, 16/05/2014

Il giorno 2 maggio il territorio regionale è sotto l'influenza di una ciclogenesi sottovento presente sul Golfo Ligure. Già dal mattino si attivano celle temporalesche intense che si autorigenerano sul territorio Ferrarese dando luogo a intense precipitazioni ed allagamenti. Nel corso della giornata la Regione è interessata in più province da fenomeni temporaleschi più localizzati ma sempre intensi, che producono l'esondazione di torrenti e rii. La circolazione ciclonica alimenta sulla Regione a più riprese nuovi sistemi convettivi, fino alla sera del giorno 3 maggio.

In copertina: Immagine degli allagamenti nel Parmense (a sinistra) e celle temporalesche sul Ferrarese (immagine da satellite del 2 maggio 2014 alle ore 08:30 UTC).

INDICE

RIASSUNTO	2
INDICE	3
1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE	4
2. ANALISI DELL'EVOLUZIONE ALLA MESOSCALA SULL'EMILIA-ROMAGNA	7
3. CUMULATE DI PRECIPITAZIONE, CARATTERIZZAZIONE MICROFISICA ED EFFETTI SUL TERRITORIO	12
4. ATTIVITÀ SVOLTE DAL CENTRO FUNZIONALE	19

1. Evoluzione generale e zone interessate

A partire dal 2 maggio, il nostro territorio è sotto l'influenza di una depressione in rapido movimento dalla Francia meridionale al Mediterraneo centrale. Sul Golfo Ligure è in atto un processo di ciclogenesi sottovento, favorito dal contributo di vorticità positiva e dal getto che scorre nel quadrante SW della depressione. Il sistema frontale si occlude rapidamente sulle regioni settentrionali, processo favorito dal flusso orientale nei bassi strati che si innesca per effetto della genesi del minimo sul Mar Ligure.

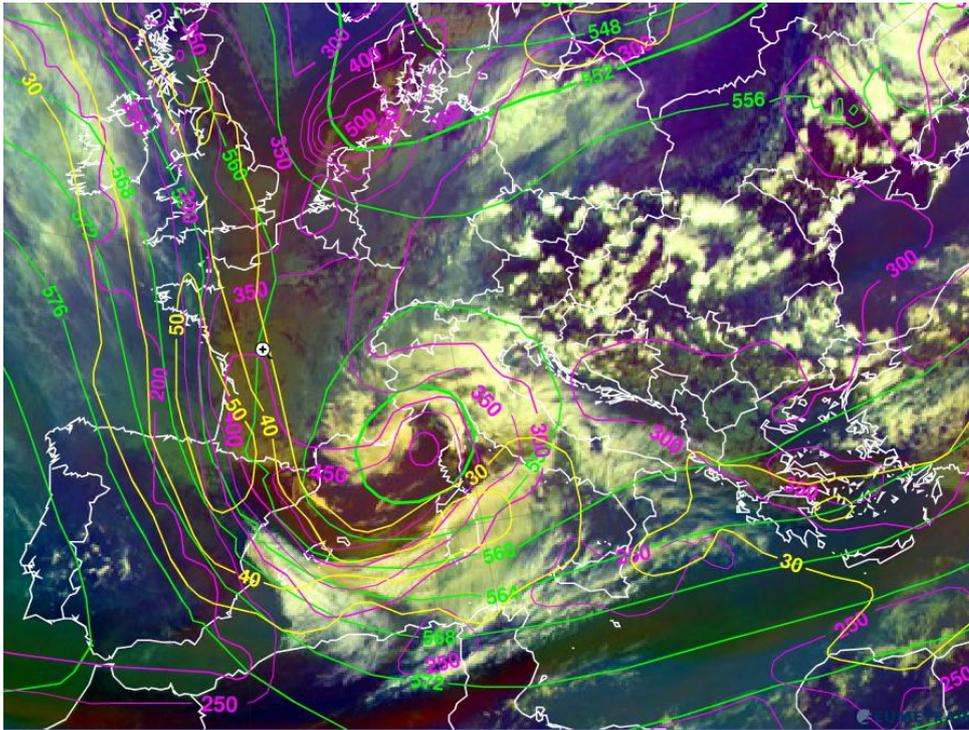


Figura 1: Mapa di analisi (da modello IFS-ECMWF) del campo di geopotenziale a 500 hPa (verde), isotache vento a 300 hPa (giallo), altezza in hPa del campo PV=1.5 (magenta) del 02/05/2014 alle 12 UTC.

Il giorno seguente il minimo derivato dal cut-off, in stato di avanzata evoluzione ma non ancora completamente maturo, è centrato sull'Italia, con il sistema frontale ad esso associato in rotazione sul territorio. Si noti l'occlusione sul medio ed alto Adriatico.

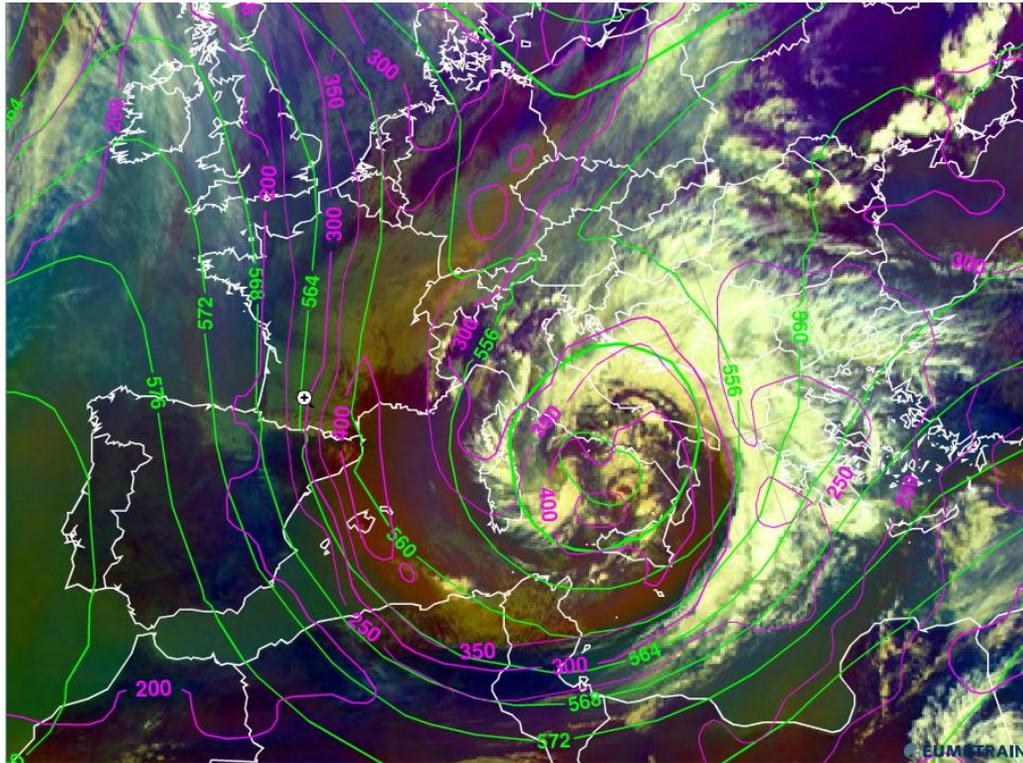


Figura 2: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) del campo di geopotenziale a 500 hPa (verde), altezza in hPa del campo PV=1.5 (magenta) del 03/05/2014 alle 12 UTC.

Il giorno 2 maggio intense precipitazioni investono tutto il Nord Italia, interessando prima la parte centro-occidentale e poi estendendosi anche al versante orientale.

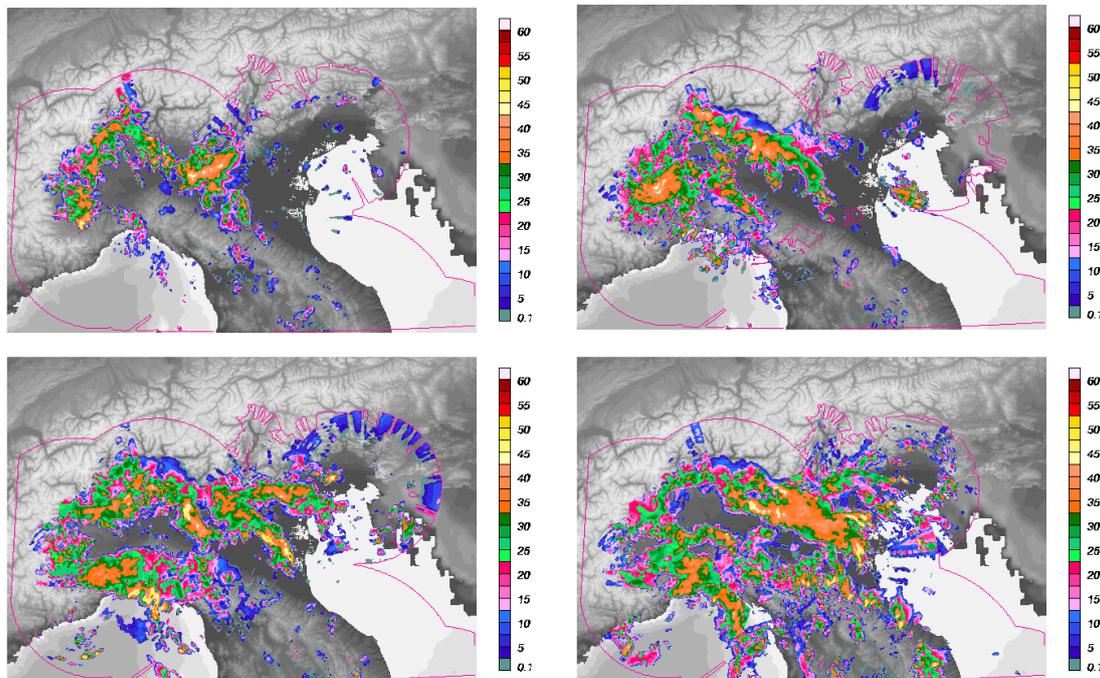


Figura 3: Mappe di riflettività a 2000 m di quota (prodotto CAPPI-2000) del composito nazionale del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile del 02/05/2014 alle 01:30 UTC (in alto a sinistra), alle 05:00 (in alto a destra), alle 08:30 (in basso a sinistra) e alle 10:45 (in basso a destra) UTC.

Le precipitazioni proseguono intense per tutto il pomeriggio del 2, per poi localizzarsi in una banda di precipitazione zonale in tarda serata.

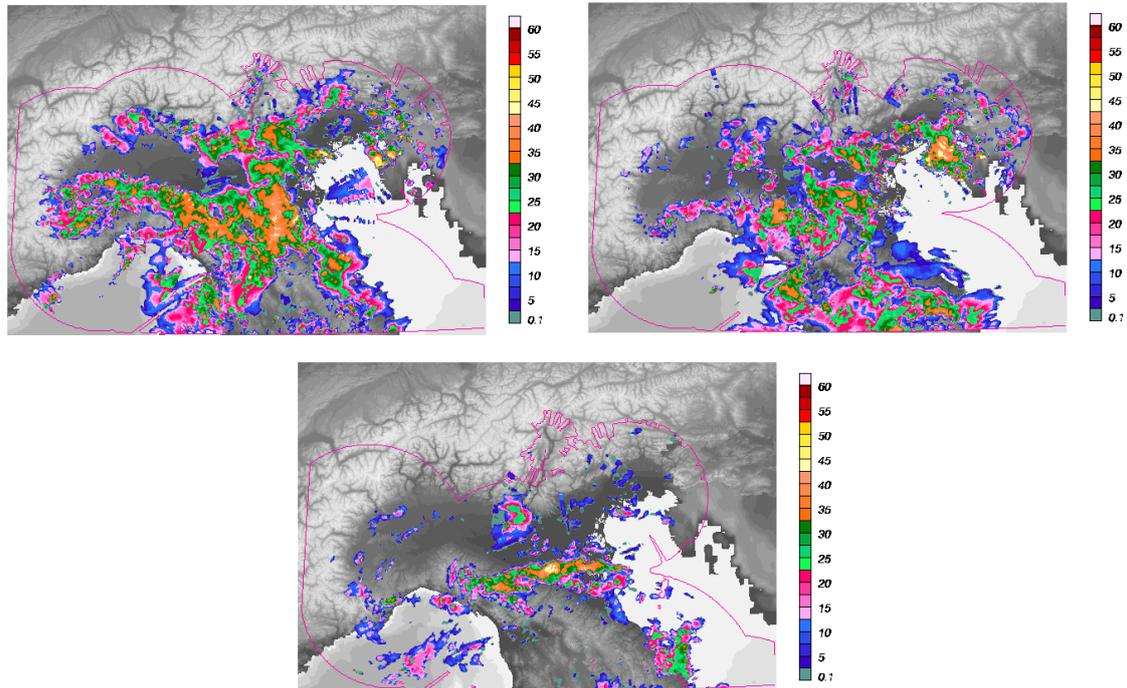


Figura4: Mappe di riflettività a 2000 m di quota (prodotto CAPPI-2000) del composito nazionale del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile del 02/05/2014 alle 13:45 UTC (in alto a sinistra), alle 16:15 UTC (in alto a

Il giorno 3, sistemi organizzati più localizzati interessano a più riprese il Nord-Italia.

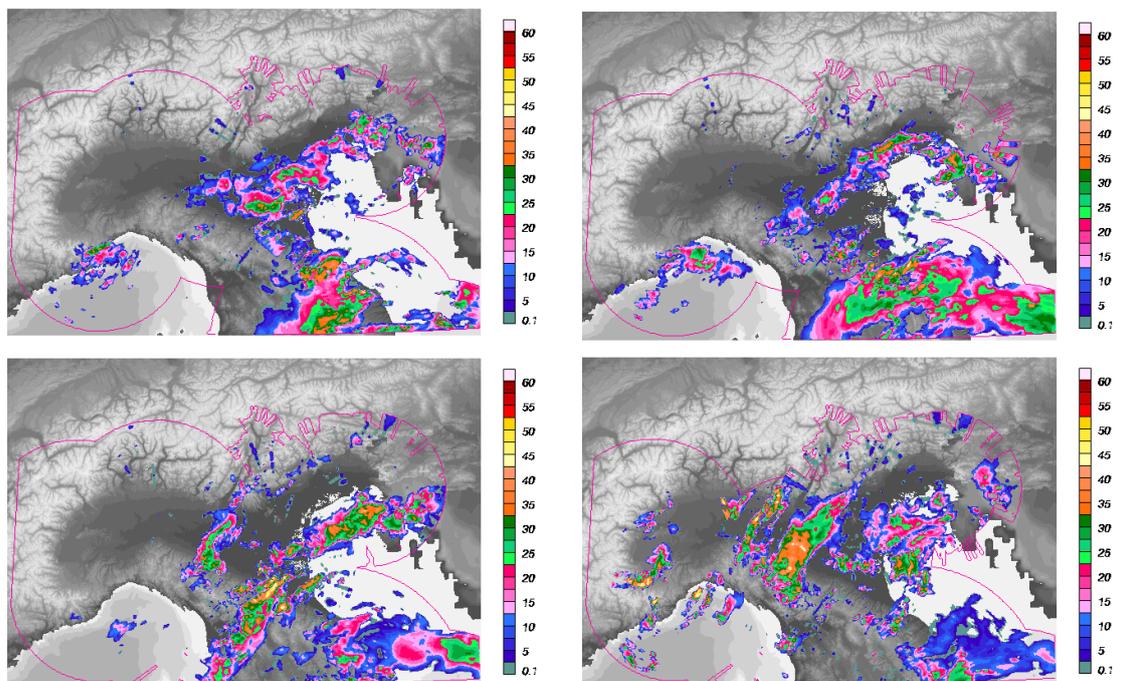


Figura 5: Mappe di riflettività a 2000 m di quota (prodotto CAPPI-2000) del composito nazionale del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile del 03/05/2014 alle 03 (in alto a sinistra), alle 06 (in alto a destra), alle 10 (in basso a sinistra) e alle 1730 (in basso a destra) UTC.

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

Nelle prime ore del giorno 2 maggio si osserva una fascia di precipitazione che dalla zona centrale della Regione si muove verso est portando intensi fenomeni sul Ferrarese, seguita da ulteriori precipitazioni in arrivo dalla parte occidentale. Temporali più localizzati si osservano invece nella parte centrale della Regione.

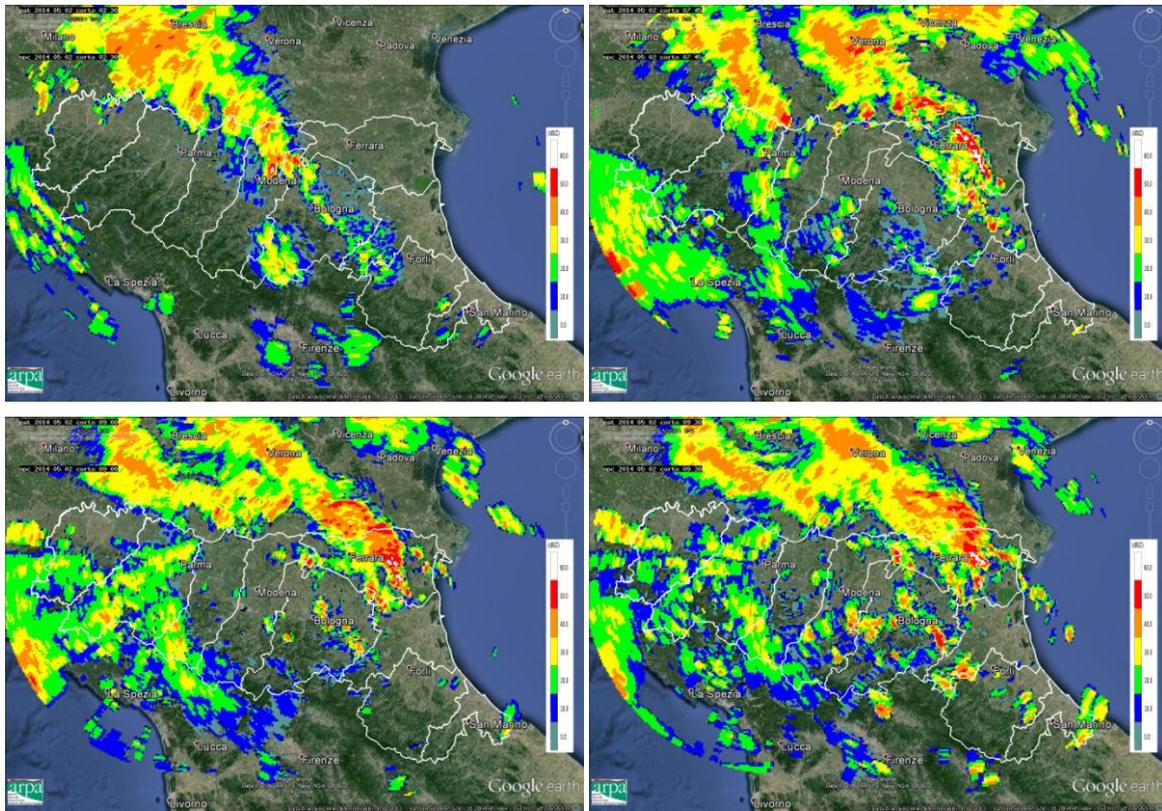


Figura 6: Mappe di riflettività del 02/05/2014 alle 02:30 (in alto a sinistra), 07:45 (in alto a destra), 09 (in basso a sinistra) e 09:30 (in basso a destra) UTC.

Nel corso della mattinata proseguono fenomeni intensi sul Ferrarese, Bolognese, Ravennate, con alcune celle intense anche sul Modenese e sulla provincia di Forlì Cesena, mentre precipitazioni diffuse si estendono progressivamente a tutta la Regione.

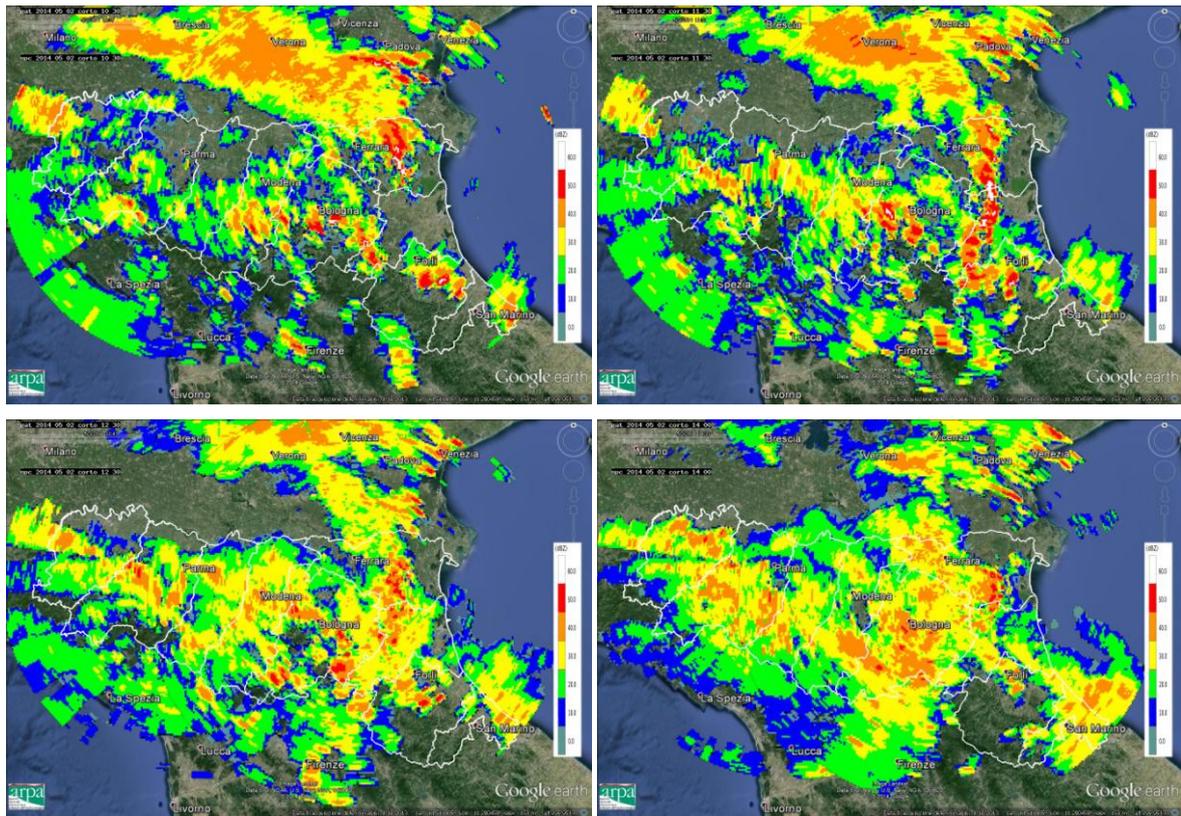


Figura 7: Mappe di riflettività del 02/05/2014 alle 10:30 (in alto a sinistra), alle 11:30 (in alto a destra), alle 1230 (in basso a sinistra) e alle 14 (in basso a destra) UTC.

Da sottolineare le intense celle temporalesche che dalle 7 alle 11 UTC continuano ad autorigenerarsi nel Ferrarese (meccanismo di “back-building”) e che producono le precipitazioni più intense dell’evento (riportate nella sezione successiva).

Tali celle sono ben visibili anche dalle immagini del satellite a seguire, ottenute dalla composizione del canale del visibile ad alta risoluzione e del canale all’infrarosso.

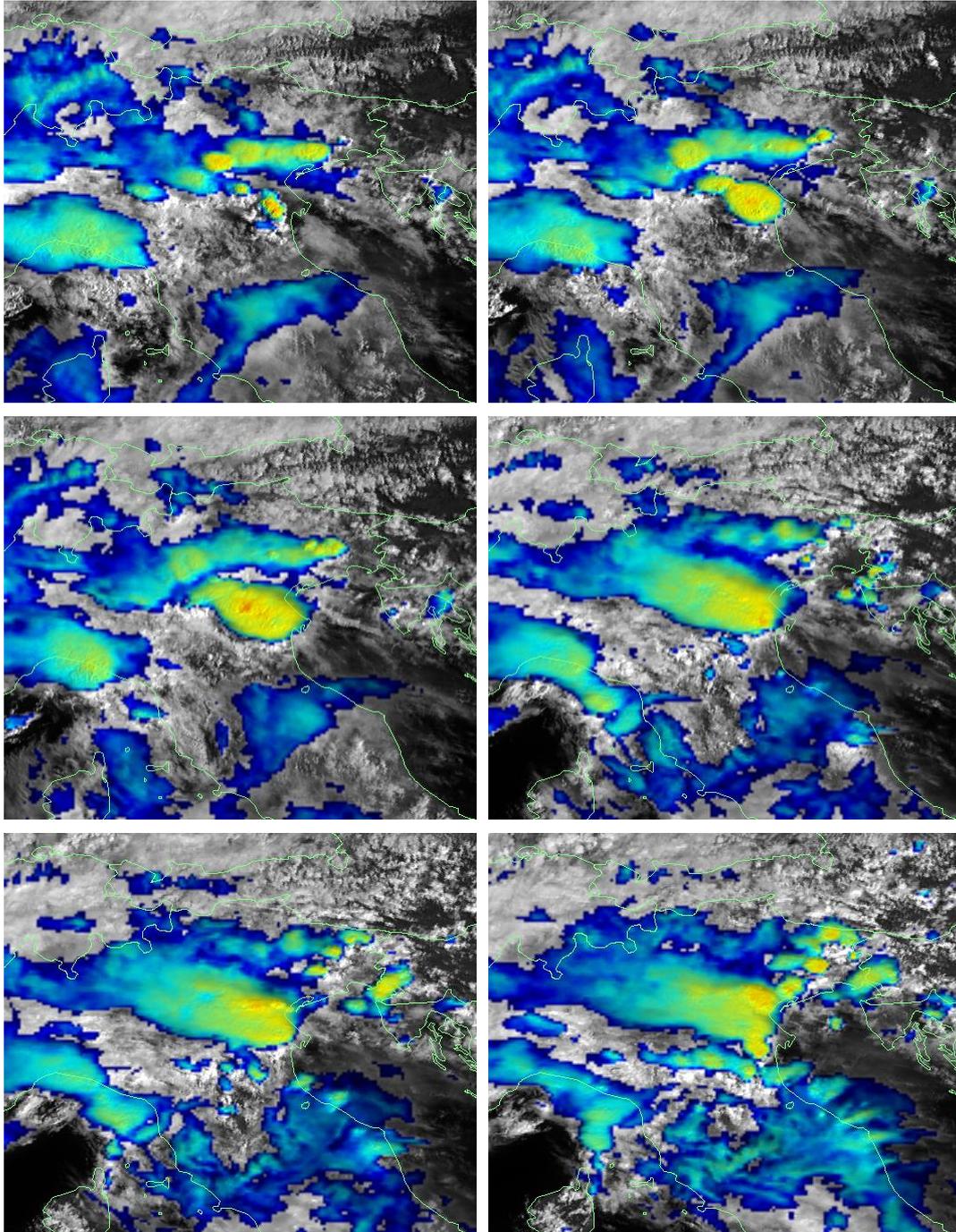


Figura 8: Mappe dal satellite (prodotto HrvEnhancedIR) del 2 Maggio 2014 alle 07:30 (in alto a sinistra), alle 08:00 (in alto a destra), alle 08:30 (in centro a sinistra), alle 09:45 (in centro a destra), alle 10:15 (in basso a sinistra) e alle 11:00 (in basso a destra) UTC. Le tonalità dal blu al rosso indicano le temperature più basse.

Al pomeriggio il sistema ruota in senso ciclonico e i temporali più intensi sono localizzati nel Piacentino e Parmense; in seguito nuovi temporali entrano nel Ferrarese da est, formando poi una linea con direttrice zonale che attraversa tutta la Regione in serata (vedi Figura 9)..

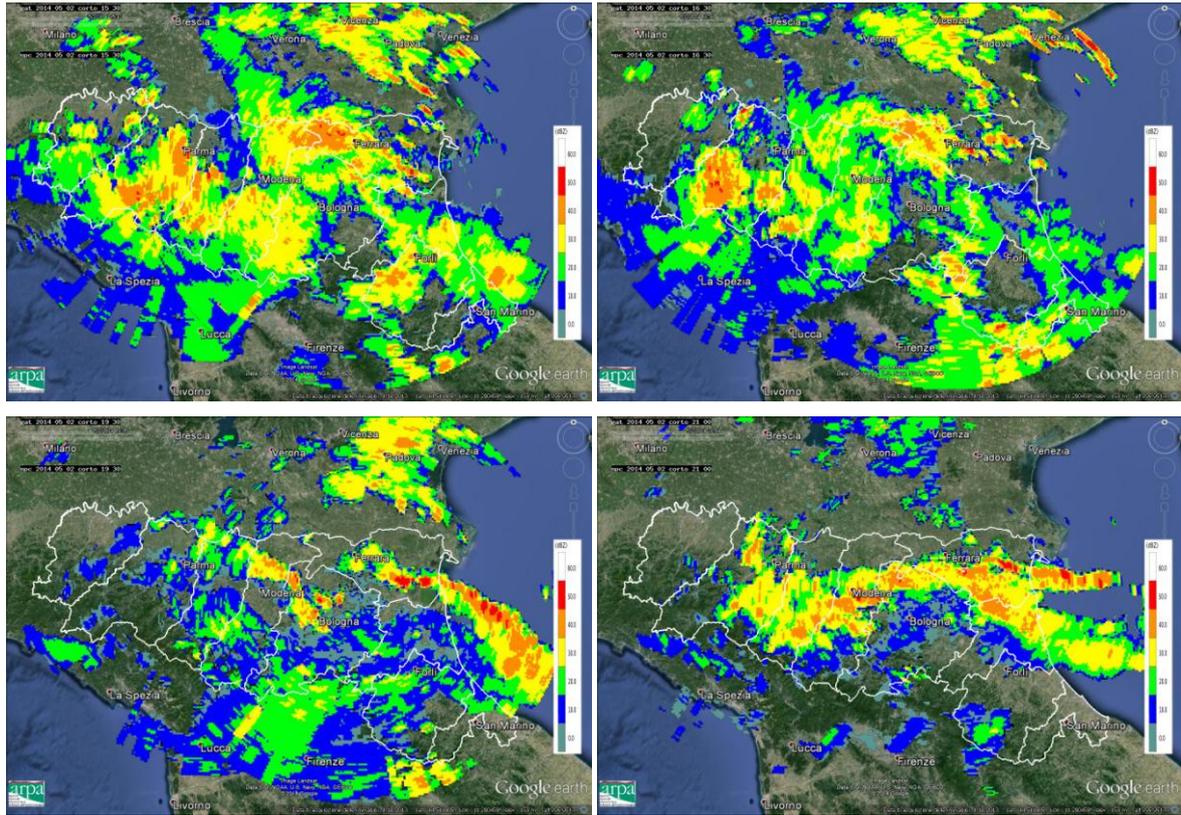


Figura 9: Mappe di riflettività del 02/05/2014 alle 15:30 (in alto a sinistra), alle 16:30 (in alto a destra), alle 19:30 (in basso a sinistra) e alle 21 (in basso a destra) UTC.

La prima mattinata del giorno 3 maggio vede un susseguirsi di temporali provenienti da nord-est che insistono soprattutto sul Ferrarese, mentre una fascia di precipitazione sopraggiunge da sud-est interessando gli Appennini centro-orientali.

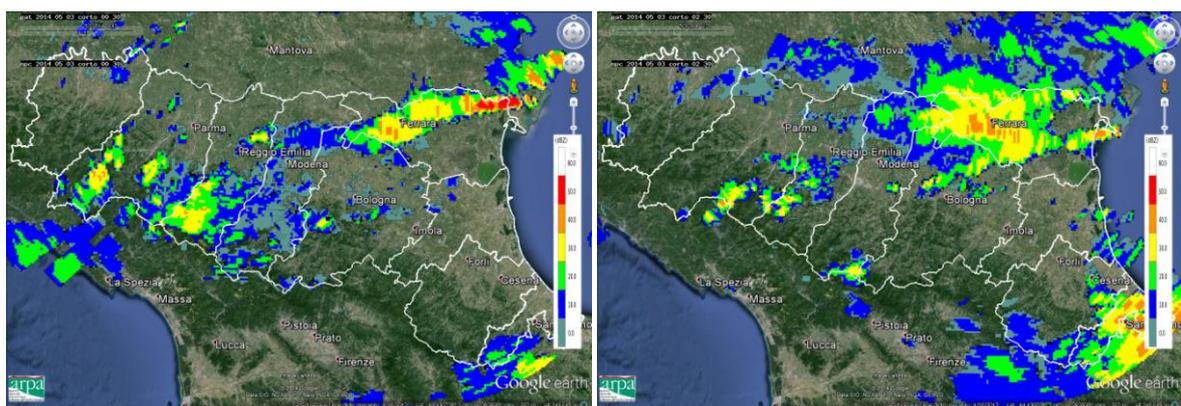


Figura 10: Mappe di riflettività del 03/05/2014 alle 00:30 (a sinistra) e alle 02:30 (a destra) UTC.

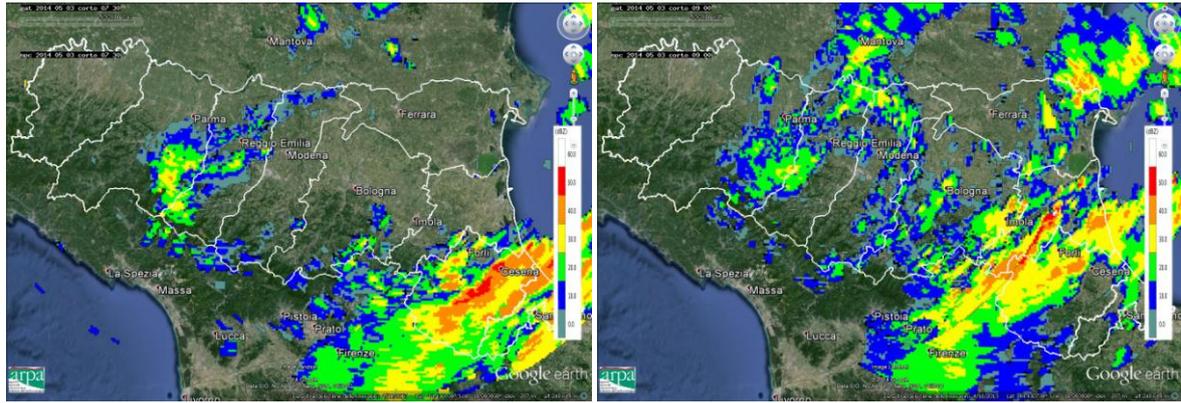


Figura 11: Mappe di riflettività del 03/05/2014 alle 07:30 (a sinistra) e alle 09 (a destra) UTC.

Nel prosieguo della mattina i fenomeni insistono sulla pianura centrale (Bolognese e Modenese) e sul Ferrarese.

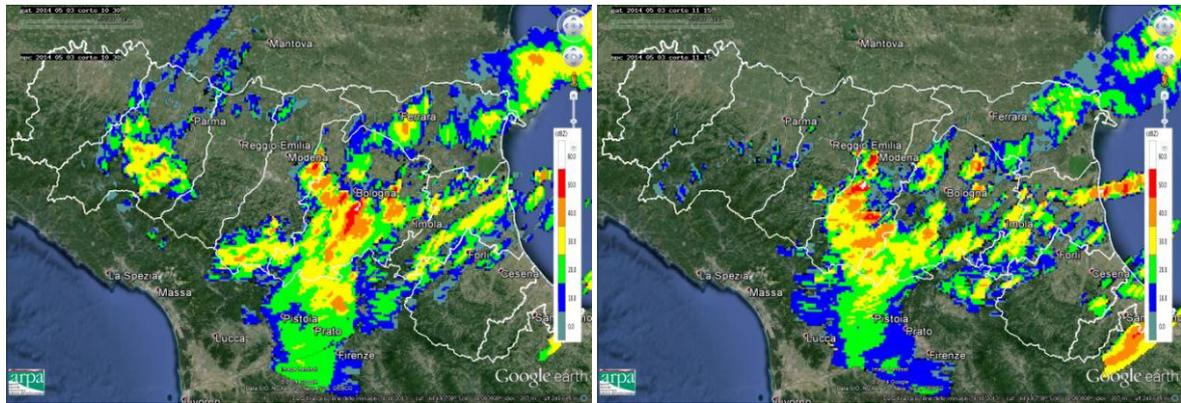


Figura 12: Mappe di riflettività del 03/05/2014 alle 10:30 (a sinistra) e alle 11:15 (a destra) UTC.

Nel corso del pomeriggio impulsi localizzati di precipitazione da nord-est investono la Regione, mentre in serata precipitazione diffuse interessano la parte occidentale.

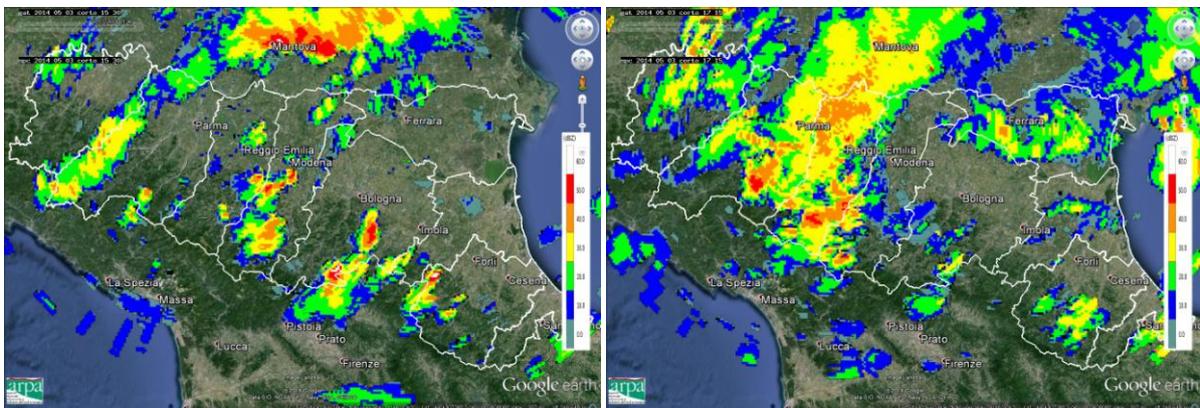


Figura 23: Mappe di riflettività del 03/05/2014 alle 15:30 (a sinistra) e alle 17:15 (a destra) UTC.

Le ultime precipitazioni del periodo si verificano sulla parte orientale della Regione.

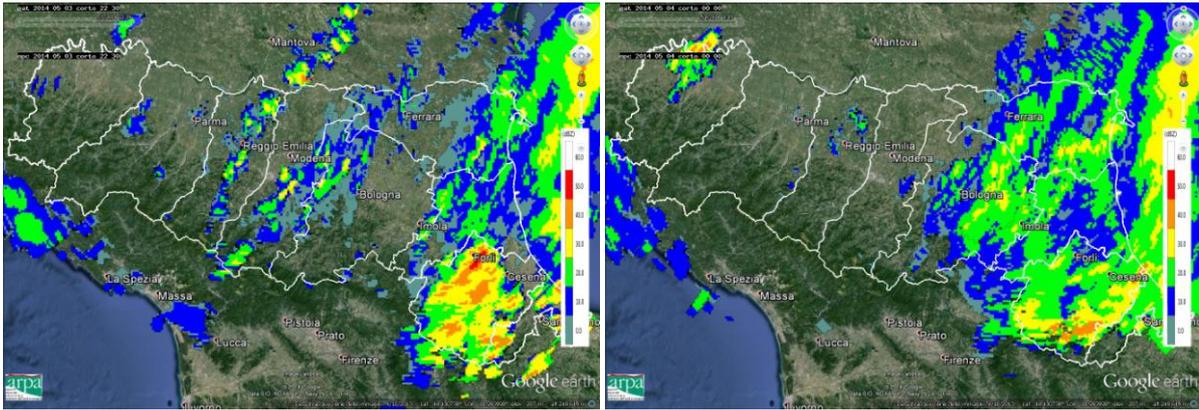


Figura 3: Mappe di riflettività del 03/05/2014 alle 22:30 (a sinistra) e del 04/05/2014 alle 00:00 (a destra) UTC.

3. Cumulate di precipitazione, caratterizzazione microfisica ed effetti sul territorio

Il giorno 2 maggio intense precipitazioni, prevalentemente a carattere temporalesco, accompagnate anche da forti grandinate hanno causato notevoli disagi in Regione, dapprima nel Ferrarese con estesi allagamenti, poi nel Ravennate (Faenza, Chiesanuova di Voltana, San Bernardino, Voltana, Lavezzola e Filo al confine tra il Ferrarese e il Ravennate).

Di seguito si riportano, come esempio, due immagini delle grandinate che hanno colpito il Faentino.



Figura 4: Foto della grandinata a Faenza (a sinistra, fonte Faenzanotizie.it) e a Filo (RA) (a destra, fonte Il Resto del Carlino).

Nel primo pomeriggio del 2 maggio le intense precipitazioni hanno provocato esondazioni di alcuni torrenti nella prima collina del Bolognese: nei territori di Monte San Pietro e Anzola dell'Emilia (torrenti Ghironda e Martignone) si sono verificati allagamenti di cantine e garage e disagi alla viabilità.

In Figura 16 vengono evidenziate le celle intense osservate sul Ferrarese, Ravennate, Forlivese, Bolognese e, seppur in misura minore, sul Modenese e Reggiano nella tarda mattinata del giorno 2.

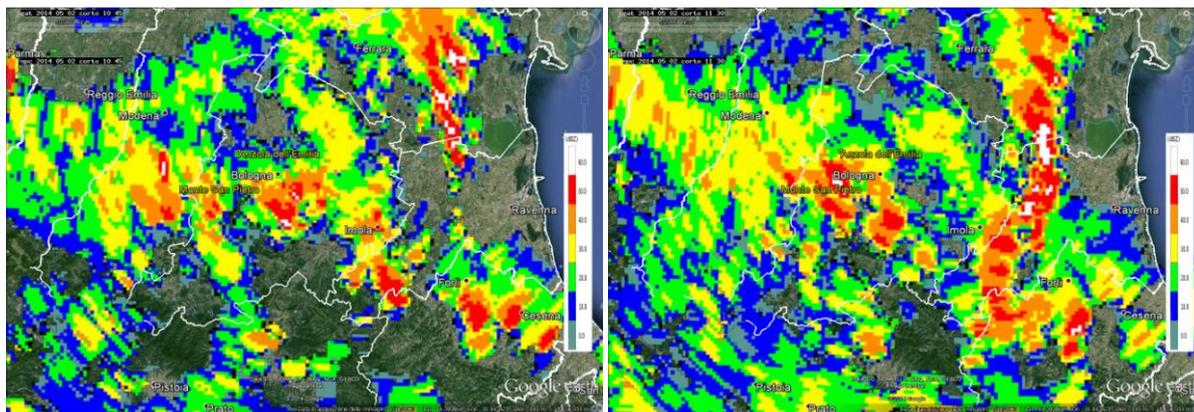


Figura 5: Mappe di riflettività del 02/05/2014 alle 10:45 UTC (a sinistra) e alle 11:30 (a destra). Dettaglio sulla Regione centro-orientale.

Diverse criticità si sono registrate anche nell'Appennino parmense nei Comuni di Langhirano, Lesignano de' Bagni, Fornovo di Taro e Neviano degli Arduini. Nella frazione di San Michele Cavana di Lesignano de' Bagni per l'esondazione del rio Scaramuzza, è stata interdetta la via di accesso al paese da Langhirano e si sono verificati allagamenti anche nelle altre località di Santa Maria del Piano, Mulazzano Ponte e Faviano (vedi Figura 17).



Figura 6: Foto degli allagamenti nel Parmense (fonte la Gazzetta di Parma)

In Figura 18 vengono mostrate le intense precipitazioni cadute sul Parmense e sul Piacentino nel pomeriggio.

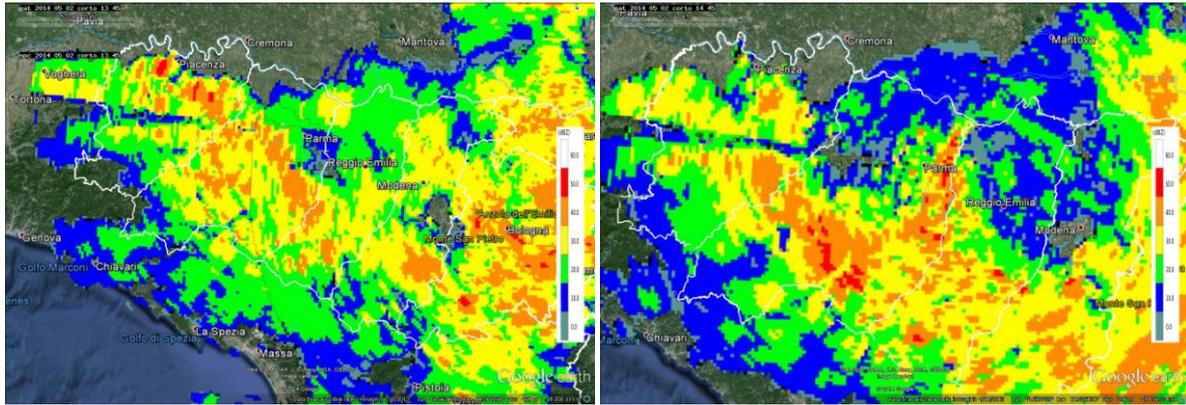


Figura 78: Mappe di riflettività del 02/05/2014 alle 13:45 UTC (a sinistra) e alle 14:45 (a destra). Dettaglio sulla Regione centro-occidentale.

L'analisi delle precipitazioni orarie registrate da stazioni al suolo il giorno 2 maggio, mostra valori attorno ai 30 mm nel Ravennate, Ferrarese e Bolognese (vedi tabella 1, in rosso i valori che superano i 30 mm).

Tabella 1

Cumulate orarie del 2 maggio 2014 (> 20 mm) – DATI NON VALIDATI				
DATA-ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
02/05/2014 8.00	25.8	Chiavica Ruffa	COPPARO	FE
02/05/2014 8.00	35.6 *	Pioppo	JOLANDA DI SAVOIA	FE
02/05/2014 9.00	29.2	Pioppo	JOLANDA DI SAVOIA	FE
02/05/2014 10.00	31.4	Pioppo	JOLANDA DI SAVOIA	FE
02/05/2014 12.00	33.4	San Martino In Casola	MONTE SAN PIETRO	BO
02/05/2014 12.00	29.4	Monte San Pietro	MONTE SAN PIETRO	BO
02/05/2014 12.00	20.6	Cattolica	CATTOLICA	RN
02/05/2014 12.00	20.2	Modigliana	MODIGLIANA	FC
02/05/2014 13.00	24	Prugnolo	CASTEL SAN PIETRO T.	BO
02/05/2014 13.00	21.8	Ramiola	MEDESANO	PR
02/05/2014 13.00	20	Castel del Rio	CASTEL DEL RIO	BO
02/05/2014 14.00	31.20	Reda Faenza	FAENZA	RA
02/05/2014 14.00	30.2	Brisighella	BRISIGHELLA	RA
02/05/2014 14.00	30	Fondo Martignone	CREPELLANO	BO
02/05/2014 14.00	21.4	Campora di Sasso	NEVIANO DEGLI ARDUINI	PR

*Valore registrato solo nell'arco temporale di 30' (dalle 07:30 alle 08:00 UTC).

La cumulata oraria di precipitazione da radar delle ore 10 UTC (con evidenziata, in giallo, la stazione di Pioppo nel Ferrarese) è mostrata in Figura 19.

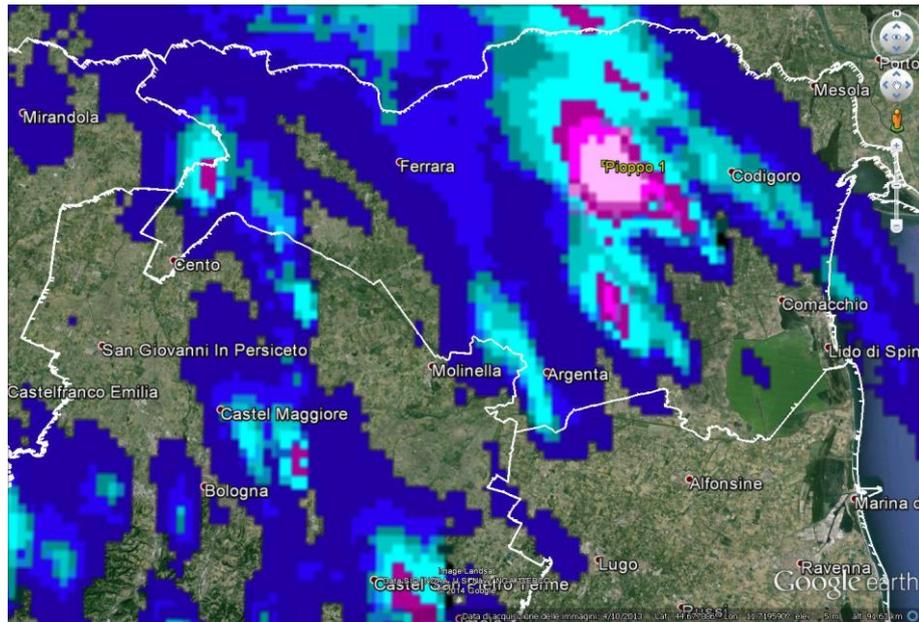


Figura 8: Mappa di precipitazione cumulata oraria ottenuta dal radar di San Pietro Capofiume del 02/05/2014 alle 10:00 UTC. In giallo è evidenziata la stazione di Pioppo che ha registrato il massimo di precipitazione.

La cumulata oraria da radar delle ore 12:00 UTC è mostrata in Figura 20.

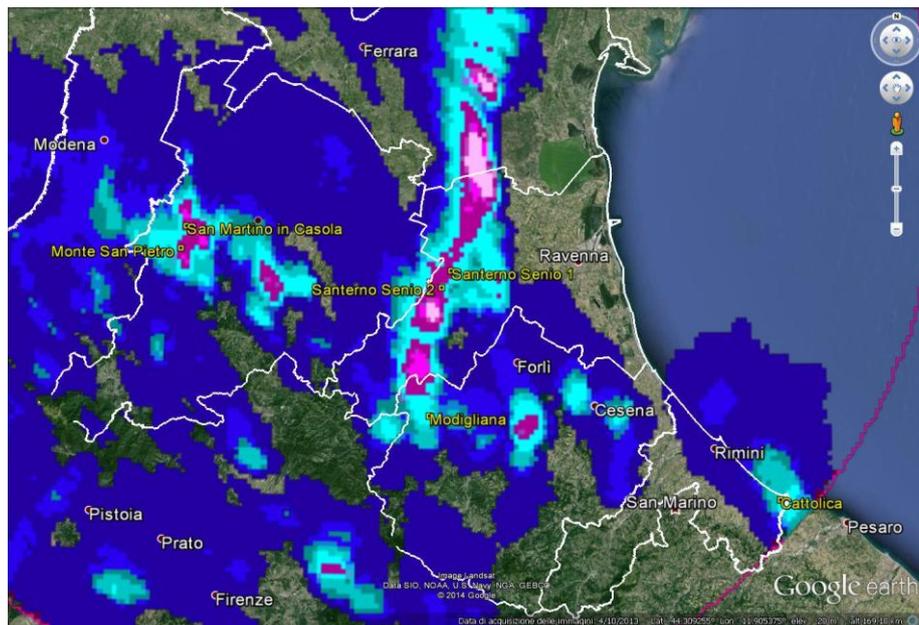


Figura 20: Mappa di precipitazione cumulata oraria ottenuta dal radar di San Pietro Capofiume del 02/05/2014 alle 12:00 UTC. In giallo sono evidenziate le stazioni che hanno registrato i maggiori quantitativi di precipitazione.

La sequenza delle cumulate orarie da radar dalle 08:00 alle 13:00 UTC (Figura 21) evidenzia:

- la persistenza delle celle temporalesche sul Ferrarese che insistono per almeno 5 ore
- la presenza di celle intense di dimensioni più ridotte sul Bolognese, Ravennate, Forlivese e Parmense per un intervallo di 1-2 ore.

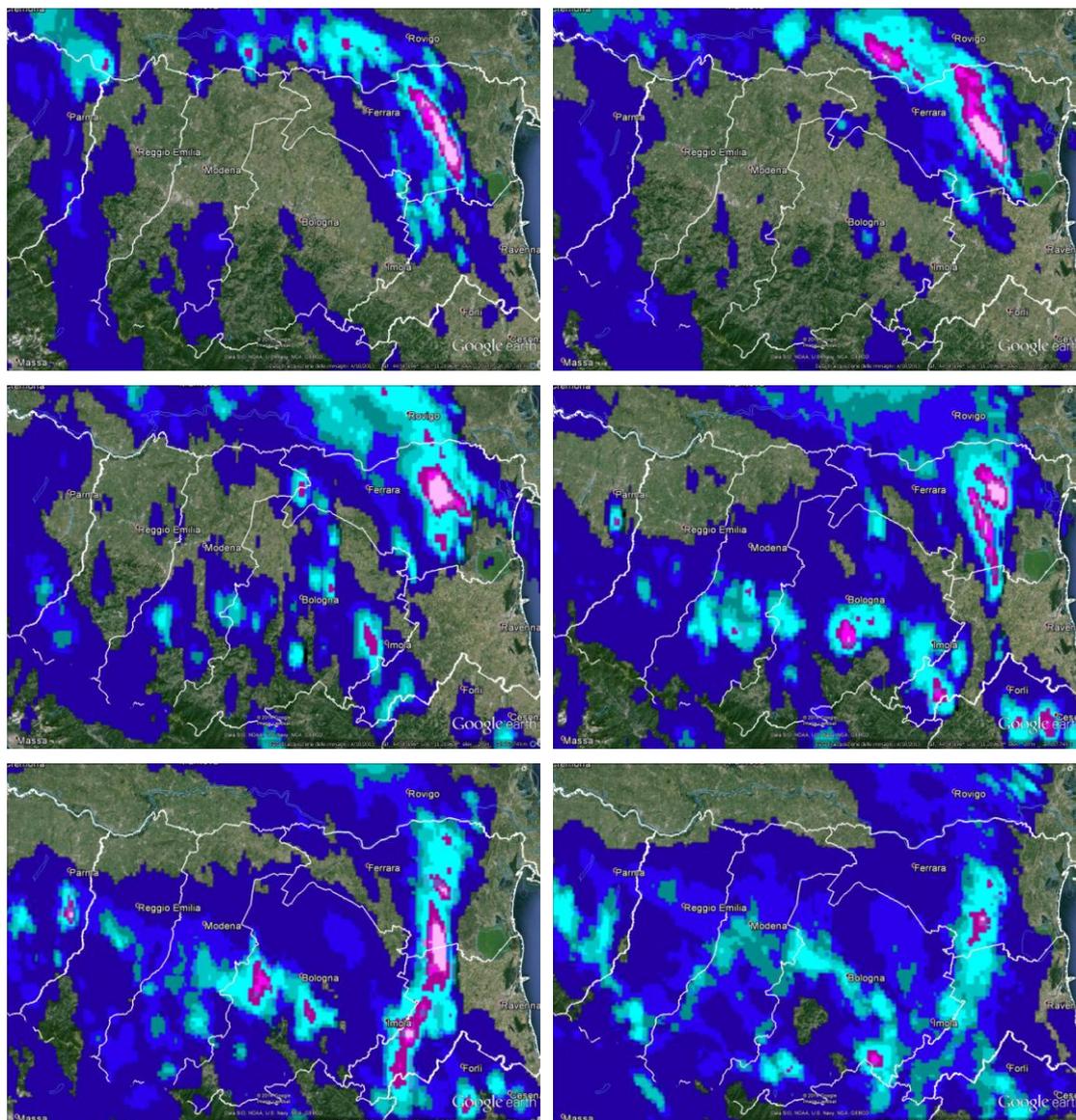


Figura 21: Mappe di cumulata orarie di precipitazione da composito radar dalle 08 alle 13 UTC.

Per evidenziare gli scrosci brevi ed intensi che si sono abbattuti sulla Regione, si riportano le precipitazioni cumulate sui 15 e 30 minuti (per quest'ultima nuovamente sono indicati in rosso i valori superiori ai 30 mm).

Tabella 2

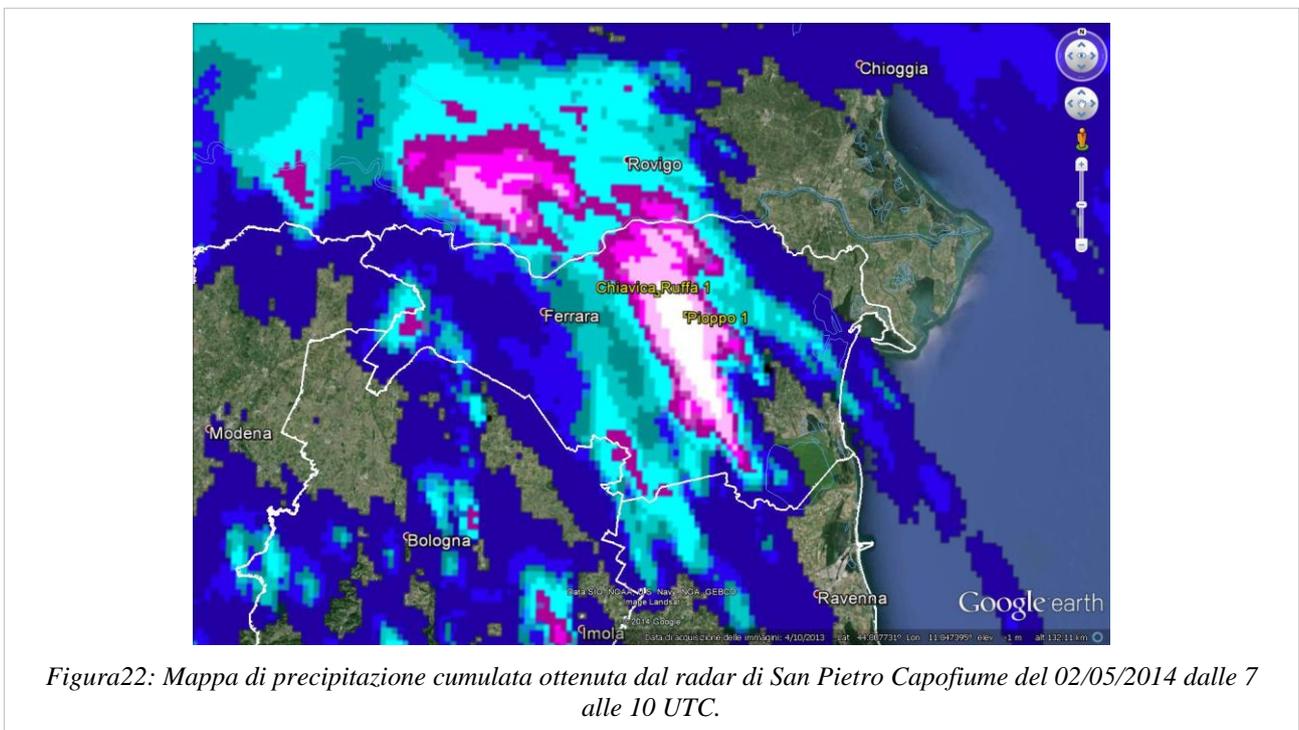
Cumulate sui 15' del 2 maggio 2014 (> 15 mm) – DATI NON VALIDATI				
DATA-ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
02/05/2014 11.45	15.8	Modigliana	MODIGLIANA	FC
02/05/2014 13.00	17.2	Casoni Di Romagna	MONTERENZIO	BO
02/05/2014 13.30	27.4	Brisighella	BRISIGHELLA	RA

Come si nota, la stazione di San Martino in Casola ha registrato la quasi totalità del picco di precipitazione oraria delle 12 UTC nell'intervallo di tempo di 30' (dalle 11:30 alle 12, vedi Tabella 3).

Tabella 3

Cumulate sui 30' del 2 maggio 2014 (> 15 mm) – DATI NON VALIDATI				
DATA-ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
02/05/2014 08.00	35.6	Pioppo	JOLANDA DI SAVOIA	FE
02/05/2014 08.00	21.6	Chavica Ruffa	COPPARO	FE
02/05/2014 09.30	21.8	Pioppo	JOLANDA DI SAVOIA	FE
02/05/2014 09.30	16.4	Bassarone Cassa	ARGENTA	FE
02/05/2014 11.30	15.8	Monte San Pietro	MONTE SAN PIETRO	BO
02/05/2014 12.00	33.2	San Martino in Casola	MONTE SAN PIETRO	BO
02/05/2014 12.00	16	Santerno Senio 1	SOLAROLO	RA
02/05/2014 12.30	18	Prugnolo	CASTEL SAN PIETRO T.	BO
02/05/2014 12.30	15.4	Fondo Martignone	CREPELLANO	BO
02/05/2014 13.00	18.4	Casoni di Romagna	MONTERENZIO	BO

Da sottolineare la precipitazione registrata dalla stazione di Pioppo che dalle 8 alle 10 UTC ha sommato un quantitativo di circa 90 mm (vedi anche cumulata trioraria da radar mostrata in Figura 22).



Le cumulate giornaliere registrate il giorno 2 maggio sono mostrati in Tabella 4, che confermano il ferrarese come provincia maggiormente colpita dalle precipitazioni.

Tabella 4.

Cumulata giornaliera di precipitazione del 2 maggio 2014 (> 50 mm)			
PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
125.2	Pioppo	JOLANDA DI SAVOIA	FE
77.4	Chavica Ruffa	COPPARO	FE
58.2	Cipriano	COPPARO	FE
58	Langhirano	LANGHIRANO	PR
56.4	San Martino in Casola	MONTE SAN PIETRO	BO
56	Coccanile	COPPARO	FE
55.6	Ramiola	MEDESANO	PR
55.4	Campora di Sasso	NEVIANO DEGLI ARDUINI	PR

Le cumulate orarie di precipitazione del giorno 3 maggio sono mostrate in tabella 5.

Tabella 5

Cumulate orarie del 3 maggio 2014 (> 15 mm) – DATI NON VALIDATI				
DATA-ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
03/05/2014 8.00	16.8	Pennabilli	PENNABILLI	RN
03/05/2014 9.00	22.8	Trebbio	MODIGLIANA	FC
03/05/2014 11.00	15.4	Monghidoro	MONGHIDORO	BO

Infine le precipitazioni complessive misurate dal 2 al 3 maggio sono riportate in Tabella 6.

Tabella 6

Cumulata giornaliera di precipitazione del 2 e 3 maggio 2014 (> 70 mm)			
PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
130.2	Pioppo	JOLANDA DI SAVOIA	FE
79	Chiavica Ruffa	COPPARO	FE
76.8	Civitella	CIVITELLA DI ROMAGNA	FC
72.8	Cattolica	CATTOLICA	RN
71.6	Montriolo	SANTA SOFIA	FC

A seguire si riportano i valori dei periodi di ritorno massimi e delle massime precipitazioni su 1, 3, 6, 12 ore nelle stazioni che hanno registrato almeno un valore di tempo di ritorno superiore ai 5 anni, mentre il grafico in Figura 23 riporta i valori che hanno superato i tempi di ritorno superiori a 10 anni. Si evidenzia anche da questa tabella come il territorio interessato dalle precipitazioni più intense sia il Ferrarese, con il dato più significativo nella località di Pioppo.

Tabella 7

Stazione	Comune-Provincia	1 ora		3 ore		6 ore		12 ore	
		Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)						
S.Martino in Casola	Monte S. Pietro BO	9.3	39.6	5.4	48.0	3.5	51.2	2.3	55.2
Brisighella	Brisighella RA	9.2	32.8	7.0	43.2	4.3	48.0	2.1	50.0
Chiavica Ruffa	Copparo FE	4.3	30.0	14.5	56.0	26.6	74.4	14.5	77.2
Cipriano	Copparo FE	1.2	15.2	4.3	40.6	8.1	57.0	4.2	57.4
Coccanile	Copparo FE	1.1	14.2	3.8	39.0	7.1	54.8	3.8	55.2
Pioppo	Jolanda di Savoia FE	60.6	57.8	100.0	103.4	100.0	119.6	100.0	124.2
Reda Faenza	Faenza RA	5.0	33.0	3.1	39.0	2.3	41.8	1.4	42.2

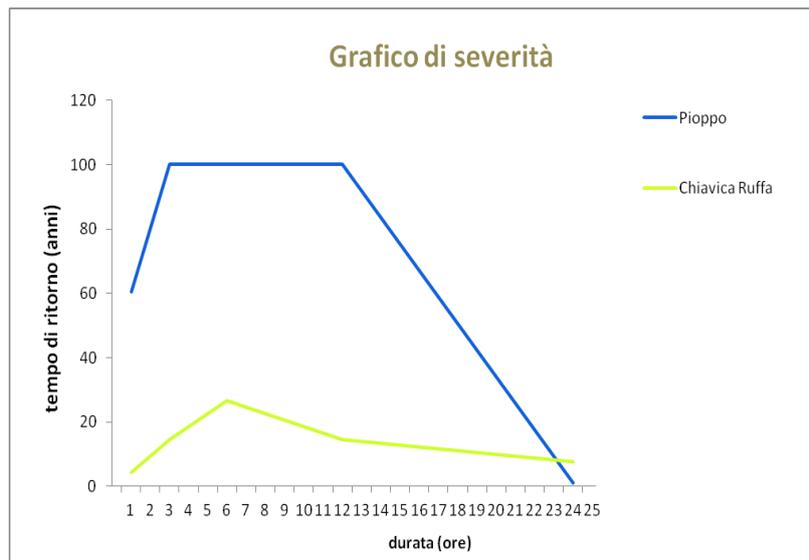


Figura 23: Fig. 2. Grafico di severità per le durate 1, 3, 6, 12 e 24 ore per le stazioni di Pioppo e Chiavica Ruffa, entrambe in provincia di Ferrara.

4. Attività svolte dal Centro Funzionale

Per questo evento il Centro Funzionale ha emesso il giorno 2 maggio un avviso meteo per precipitazioni intense (925/CF) e un avviso di criticità idrogeologica (926/CF), cui sono seguiti tre bollettini di monitoraggio nella giornata del 3 maggio.

Arpa Emilia-Romagna
Via Po 5, Bologna
051 6223811

www.arpa.emr.it

Servizio IdroMeteoClima
Viale Silvani 6, Bologna
+39 051 6497511

www.arpa.emr.it/sim

