

Rapporto dell'evento meteorologico del 20-22 aprile 2013



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, 2/5/2013

Riassunto

Precipitazioni a carattere prevalentemente temporalesco hanno interessato l'Emilia-Romagna nei giorni dal 20 al 22 aprile 2013. Disagi dovuti ad allagamenti si sono avuti nel parmense e forti grandinate si sono verificate in diverse zone della Regione.

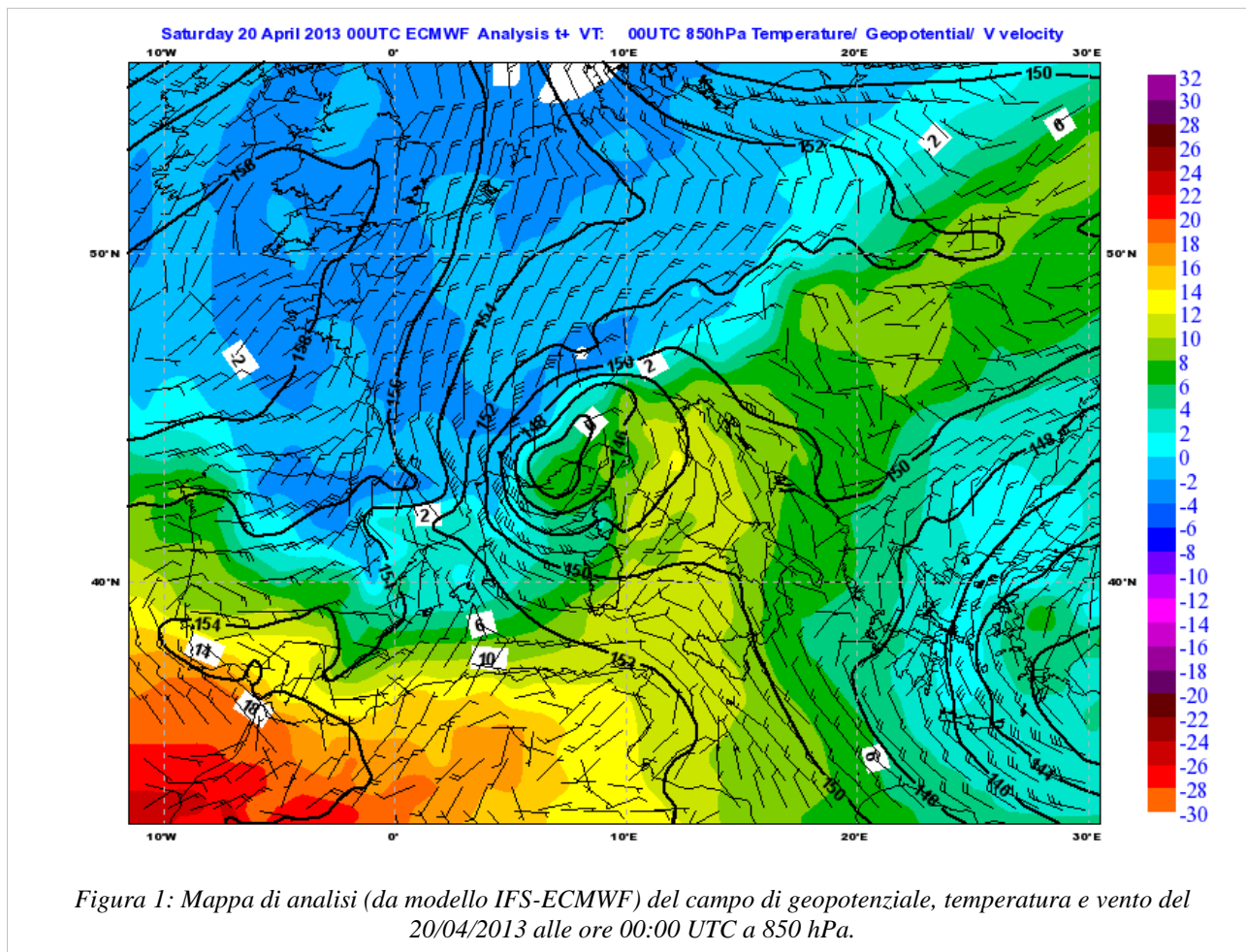
In copertina: immagini della grandinata a Casalecchio di Reno (BO) il giorno 22 aprile 2013. (Autore: A. Selvini)

INDICE

RIASSUNTO	2
1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE	4
2. ANALISI ALLA MESOSCALA CENTRATA SULL'EMILIA-ROMAGNA.....	7
3. ANALISI DELLA PRECIPITAZIONE	10

1. Evoluzione generale e zone interessate

Il giorno 20 aprile 2013 alle ore 00UTC sul bacino del Mediterraneo nei bassi strati é presente una massa d'aria caldo-umida che dall'Africa settentrionale si spinge sino alle nostre latitudini, mentre sul Golfo Ligure si va approfondendo un minimo depressionario (vedi Figura 1).



Nei giorni seguenti il minimo staziona su tutto il Bacino del Mediterraneo portandosi lentamente al centro del Mar Tirreno, così come evidenziato dalle mappe di geopotenziale a 500 hPa (vedi Figura 2 che copre la fase temporale compresa tra il 20 e il 22 aprile 2013.)

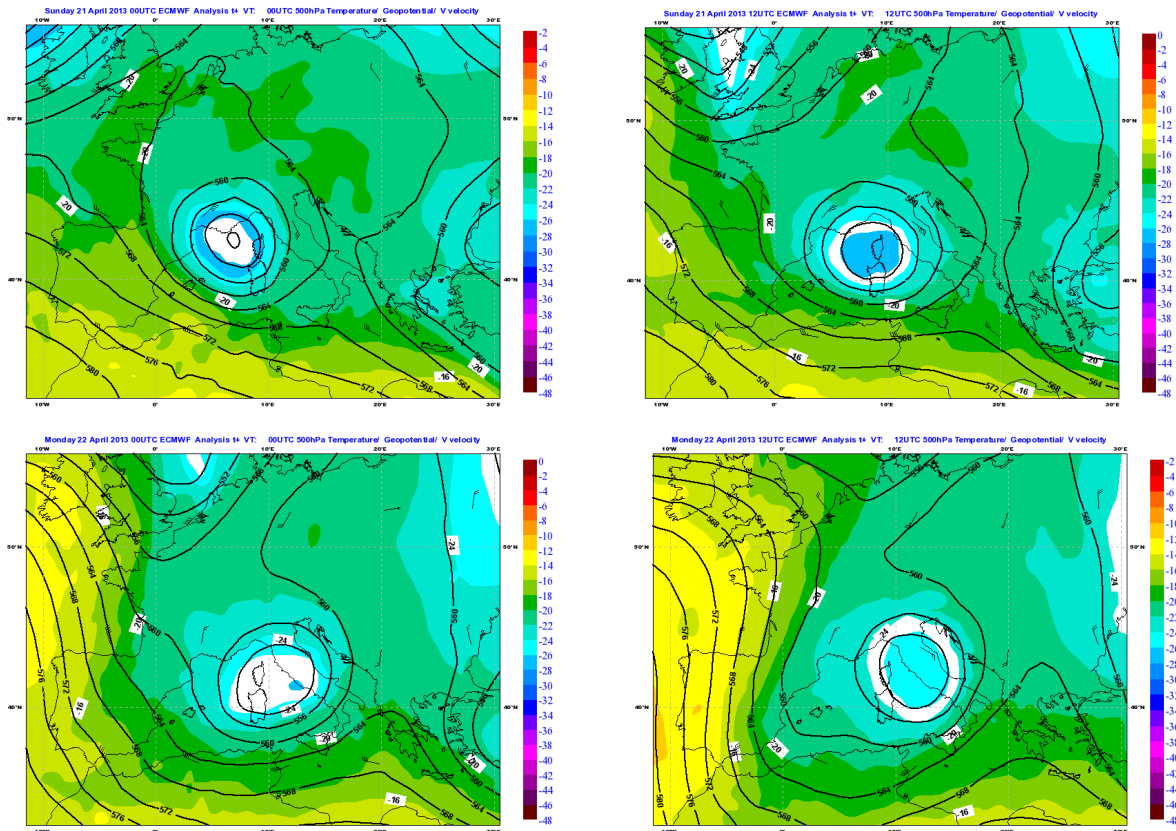


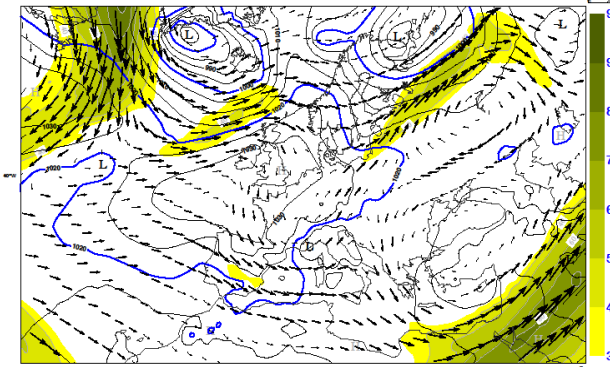
Figura 2: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) del campo di geopotenziale, temperatura e vento a 850 hPa del 21/04/2013 alle ore 00:00 (in alto a sinistra), alle 12:00 UTC (in alto a destra), del 22/04/2013 alle 00:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 12:00 UTC (in basso a destra).

Tra il giorno 20 e 21 di aprile una corrente fredda e secca, dalle latitudini polari, si porta rapidamente sul Bacino del Mediterraneo andando ad alimentare in quota il minimo depressionario presente sul Golfo ligure che rapidamente tende ad instabilizzarsi.

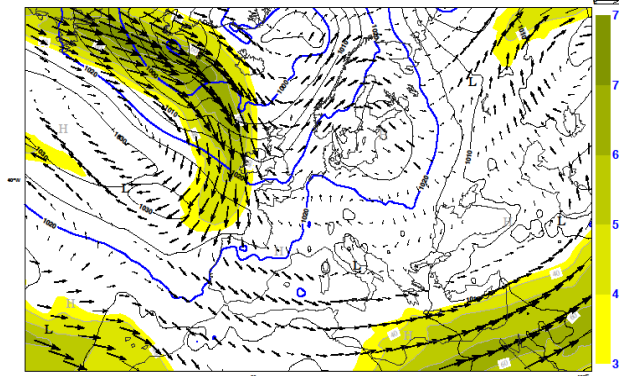
Le fig 3a e 3b, relative alle mappe del vento a 200hPa, evidenziano l'arrivo della corrente a getto in quota tra il giorno 20 e 21 aprile.

Nella giornata di lunedì 22 aprile la corrente a getto continua ancora ad alimentare il minimo presente sul Mar Tirreno vedi fig 3c e 3d apportando condizioni di moderata instabilità.

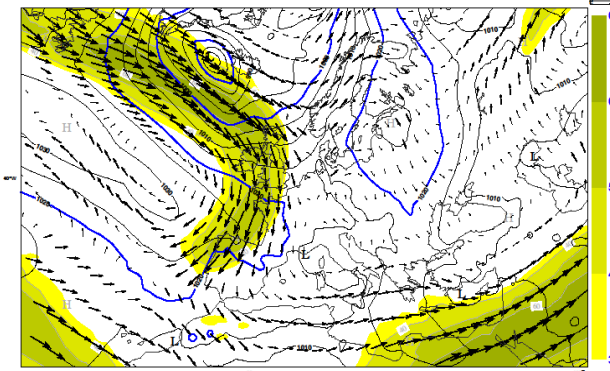
Saturday 20 April 2013 00 UTC - FC: 00 UTC (+ H)
ECMWF / Vento 200 hPa - MSLP



Sunday 21 April 2013 12 UTC - FC: 12 UTC (+ H)
ECMWF / Vento 200 hPa - MSLP



Monday 22 April 2013 00 UTC - FC: 00 UTC (+ H)
ECMWF / Vento 200 hPa - MSLP



Monday 22 April 2013 12 UTC - FC: 12 UTC (+ H)
ECMWF / Vento 200 hPa - MSLP

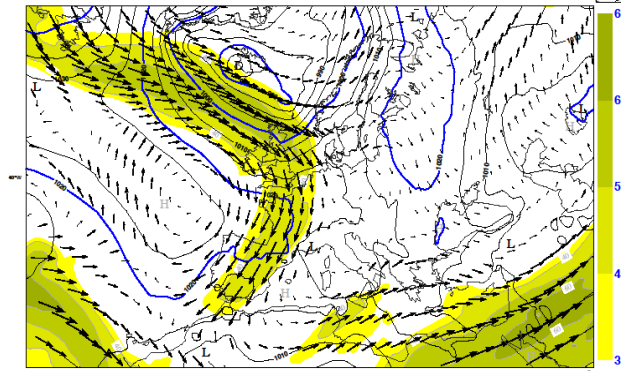


Figura 3: Mappa di analisi (da modello IFS-ECMWF) del campo vento a 200 hPa, del 20/04/2013 alle ore 00:00 (in alto a sinistra), del 21/04/2013 alle 12:00 UTC (in alto a destra), del 22/04/2013 alle 00:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 12:00 UTC (in basso a destra).

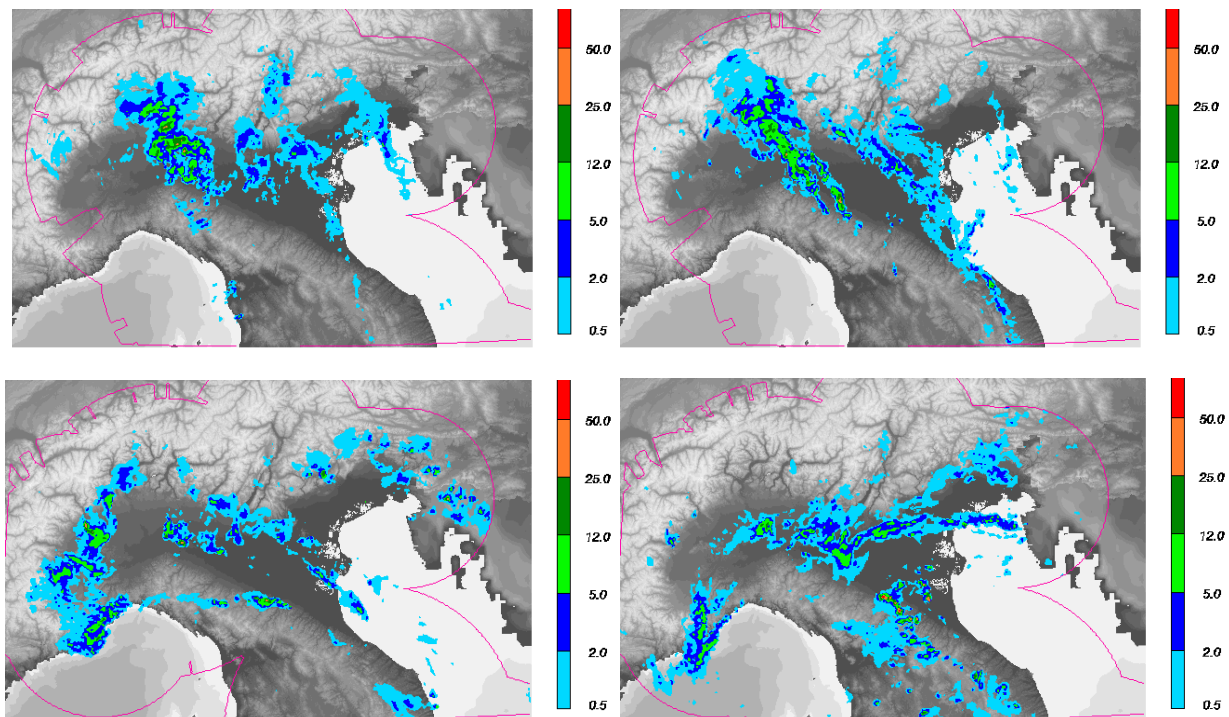


Figura 4 :Mappe di intensità di precipitazione del mosaico radar nazionale del Dipartimento di Protezione Civile Nazionale del 20/04/2013 alle 09.00 UTC (in alto a sinistra), alle 12.00 UTC (in alto a destra), del 21/04/2013 alle 15.30 UTC (in basso a sinistra) e del 22/04/2013 alle 14.00 UTC (in basso a destra).

2. Analisi alla mesoscala centrata sull'Emilia-Romagna

Durante l'evento in esame la regione Emilia-Romagna è interessata dal susseguirsi di impulsi di precipitazione a carattere convettivo, con fenomeni temporaleschi a cui si associano precipitazioni intense e talvolta grandinate. Inizialmente le precipitazioni tendono a spostarsi da sud-ovest verso nord-est, per poi assumere un movimento in direzione da est verso ovest.

Il giorno 20 dalle 00 UTC circa, la parte occidentale della Regione è interessata da precipitazioni moderate, mentre il restante territorio regionale vede il veloce passaggio di una stretta linea di precipitazione organizzata. Dalle 11.00 UTC circa nella pianura e nella zona a ridosso degli Appennini di Parma e Reggio Emilia si assiste all'intensificazione delle precipitazioni e al formarsi di celle temporalesche più intense. Temporali intensi persistono sulla pianura di Parma e Reggio fino alle 19 UTC circa. Celle temporalesche si osservano anche sulla pianura bolognese dalle 12.00 UTC circa, con fenomeni intensi di precipitazione e grandine alle 13.00 UTC circa. Una linea di precipitazione intensa si sviluppa tra la pianura di Bologna e Modena, in esaurimento alle 19.00 UTC circa.



Figura 5: Mappe di riflettività del 20 /04/2013 alle 13.00 UTC (a sinistra) e alle 14.00 UTC (a destra)

Il giorno 21 la precipitazione è a carattere sparso, generalmente debole o moderata. Una cella di precipitazione intensa, si osserva a ridosso dell'Appennino bolognese e modenese alle 15 UTC circa.

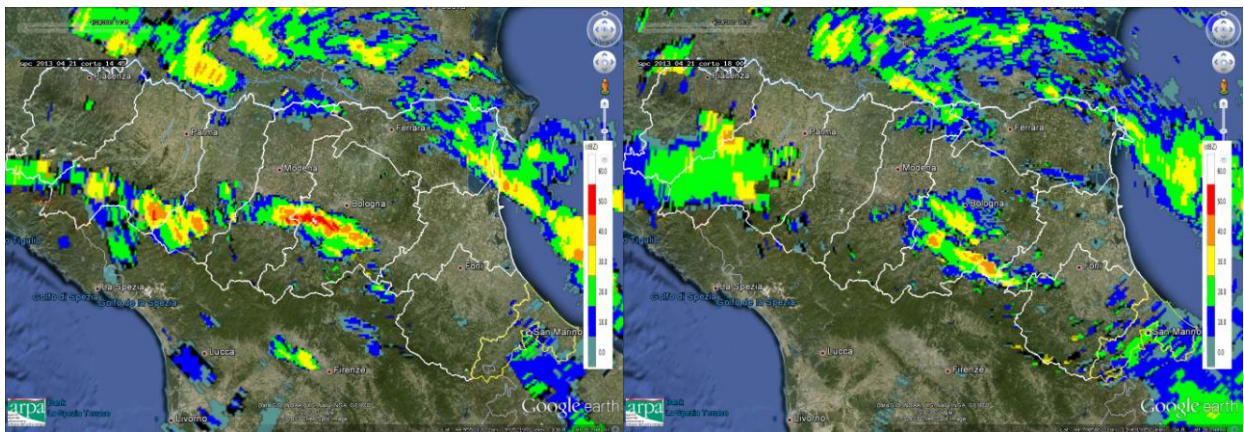


Figura 6: Mappe di riflettività del 21 /04/2013 alle 14.45 UTC (a sinistra) e alle 18.00 UTC (a destra)

Il giorno 22 diverse celle temporalesche con precipitazione intensa e grandine si osservano in più province dell'Emilia-Romagna. La precipitazione si sposta da est verso ovest interessando inizialmente le province romagnole e in seguito quelle centrali e occidentali.

Nelle prime ore della giornata precipitazione a carattere temporalesco si osserva sulla provincia di Ferrara, inizialmente lungo il Po, per poi propagarsi al resto della provincia. Le celle si intensificano dalle 11.00 UTC circa. Precipitazione sparsa si osserva sui rilievi centrali e orientali e lungo il Po.

Alle 13.00 UTC circa una cella convettiva che dà origine a grandinate intense si sviluppa nelle vicinanze di Bologna, mentre alle 15.00 UTC circa, grandinate intense si osservano nella parte orientale della provincia di Bologna e nella provincia di Ravenna. In Figura 7 viene riportato il dettaglio del segnale della grandine evidenziato dal radar nelle vicinanze di Bologna.

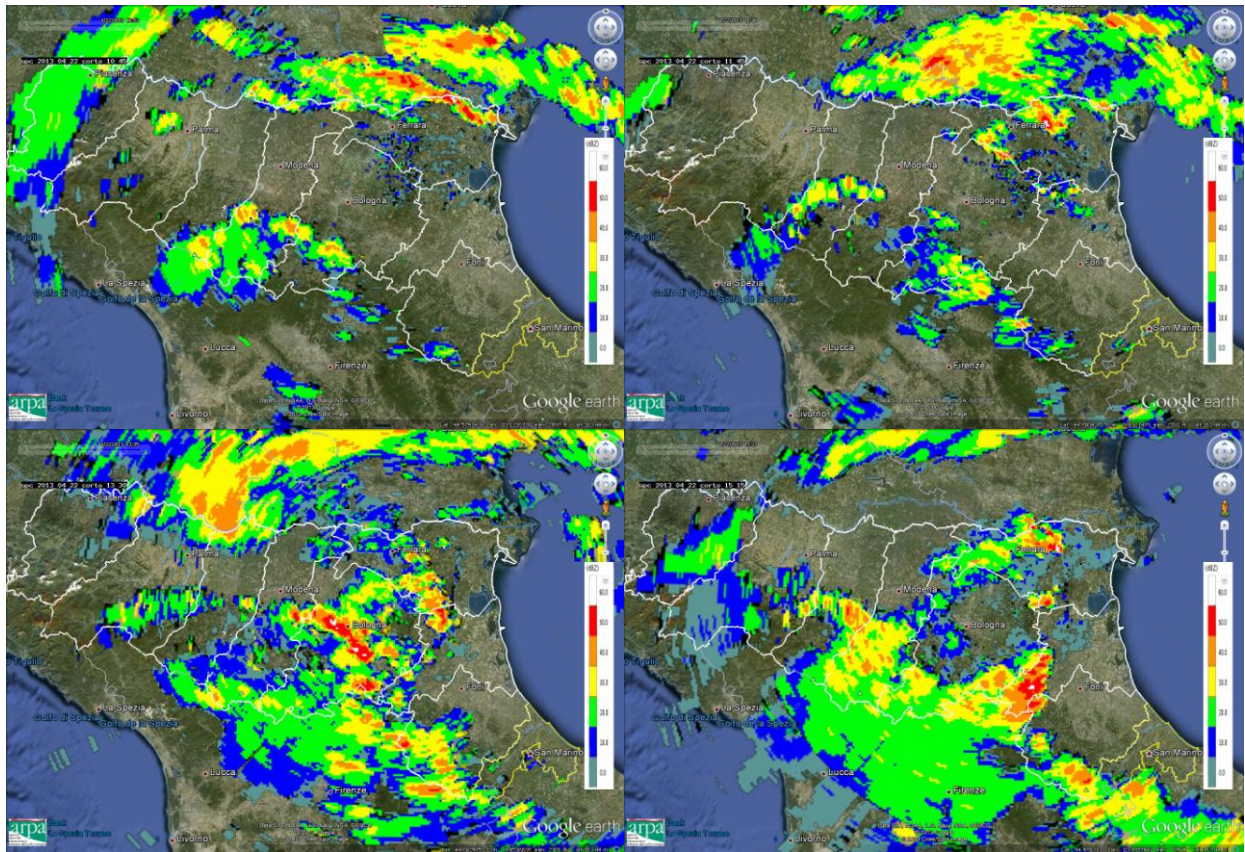


Figura 6: Mappe di riflettività del 22 /04/2013 alle 10.45 UTC (in alto a sinistra), alle 11.45 UTC (in alto a destra), alle 13.30 UTC (in basso a sinistra) e alle 15.15 UTC (in basso a destra).

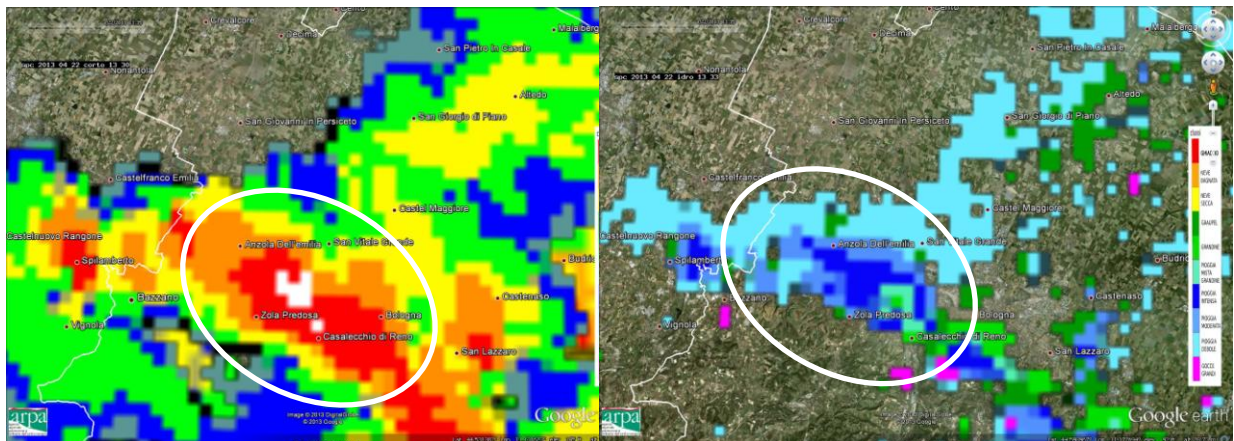


Figura 1: Mappe di riflettività del 22 /04/2013 alle 13.30 UTC (a sinistra) e mappa di classificazione alle idrometeore delle 13.33 UTC (a destra). Nel cerchio è evidenziata la struttura di uno dei temporali con grandine. Dettaglio su Bologna.

3. Analisi della precipitazione

Le precipitazioni totali cumulate sui tre giorni dell'intero evento mostrano in generale valori moderati, come riportato nella tabella 1. Tuttavia le precipitazioni sono state molto localizzate, di breve durata e di intensità elevata, portando allagamenti e forti disagi, soprattutto nella pianura parmense. Il giorno 20 le stazioni di Gainago e Colorno hanno registrato infatti una cumulata di precipitazione giornaliera di rispettivamente 143.60 mm e 138.40 mm (Tabella 2). Il giorno 21 le precipitazioni sono moderate in tutta la Regione, con valori ovunque inferiori a 30 mm di precipitazione giornaliera. In Tabella 3 sono riportate le precipitazioni giornaliere per il 22 aprile, superiori ai 30 mm. Nelle tabelle 4 e 5 si riportano i valori di precipitazione oraria, particolarmente elevati il giorno 20 in alcune stazioni della provincia di Parma e il giorno 22 sulle colline della provincia di Ravenna.

Tabella 1

Cumulate di precipitazione sull'evento > 50 mm – DATI VALIDATI			
PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
51.00	Bazzano	BAZZANO	BO
54.60	Zola Predosa	ZOLA PREDOSA	BO
52.60	Monte San Pietro	MONTE SAN PIETRO	BO
56.40	Baura	FERRARA	FE
95.40	Castellazzo Villanova Sull'Arda	VILLANOVA SULL'ARDA	PC
55.20	Pianello Val Tidone	PIANELLO VAL TIDONE	PC
81.20	Piacenza	PIACENZA	PC
56.80	San Nicolo'	ROTTOFRENO	PC
163.20	Gainago	TORRILE	PR
98.00	Zibello	ZIBELLO	PR
165.00	Colorno	COLORNO	PR
63.60	Rontana	BRISIGHELLA	RA

Tabella 2

Cumulate giornaliere di precipitazione del giorno 20/4/2013 > 30 mm – DATI VALIDATI				
DATA	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
20/4/2013	32.60	Sant'Agata Bolognese	SANT'AGATA BOLOGNESE	BO
20/4/2013	73.40	Zibello	ZIBELLO	PR
20/4/2013	30.80	Pieve di Cusignano	FIDENZA	PR
20/4/2013	35.80	Mirandola	SAN POSSIDONIO	MO
20/4/2013	33.40	San Nicolo'	ROTTOFRENO	PC
20/4/2013	68.00	Castellazzo Villanova Sull'Arda	VILLANOVA SULL'ARDA	PC
20/4/2013	36.20	Padulle Sala Bolognese	SALA BOLOGNESE	BO
20/4/2013	138.40	Colorno	COLORNO	PR
20/4/2013	143.60	Gainago	TORRILE	PR
20/4/2013	37.60	Finale Emilia	FINALE EMILIA	MO
20/4/2013	59.80	Piacenza	PIACENZA	PC

Tabella 3

Cumulate giornaliere di precipitazione del giorno 22/4/2013 > 30 mm – DATI VALIDATI				
DATA	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
22/4/2013	31.60	Casalecchio canonica 1	CASALECCHIO DI RENO	BO
22/4/2013	40.00	Bazzano	BAZZANO	BO
22/4/2013	31.00	Casalecchio canale	CASALECCHIO DI RENO	BO
22/4/2013	30.40	Lavino di Sopra	ZOLA PREDOSA	BO
22/4/2013	34.20	Monte San Pietro	MONTE SAN PIETRO	BO
22/4/2013	32.20	Zola Predosa	ZOLA PREDOSA	BO
22/4/2013	37.20	Sestola	SESTOLA	MO
22/4/2013	62.80	Rontana	BRISIGHELLA	RA
22/4/2013	47.80	Brisighella	BRISIGHELLA	RA
22/4/2013	49.00	Baura	FERRARA	FE
22/4/2013	40.00	Ferrara	FERRARA	FE

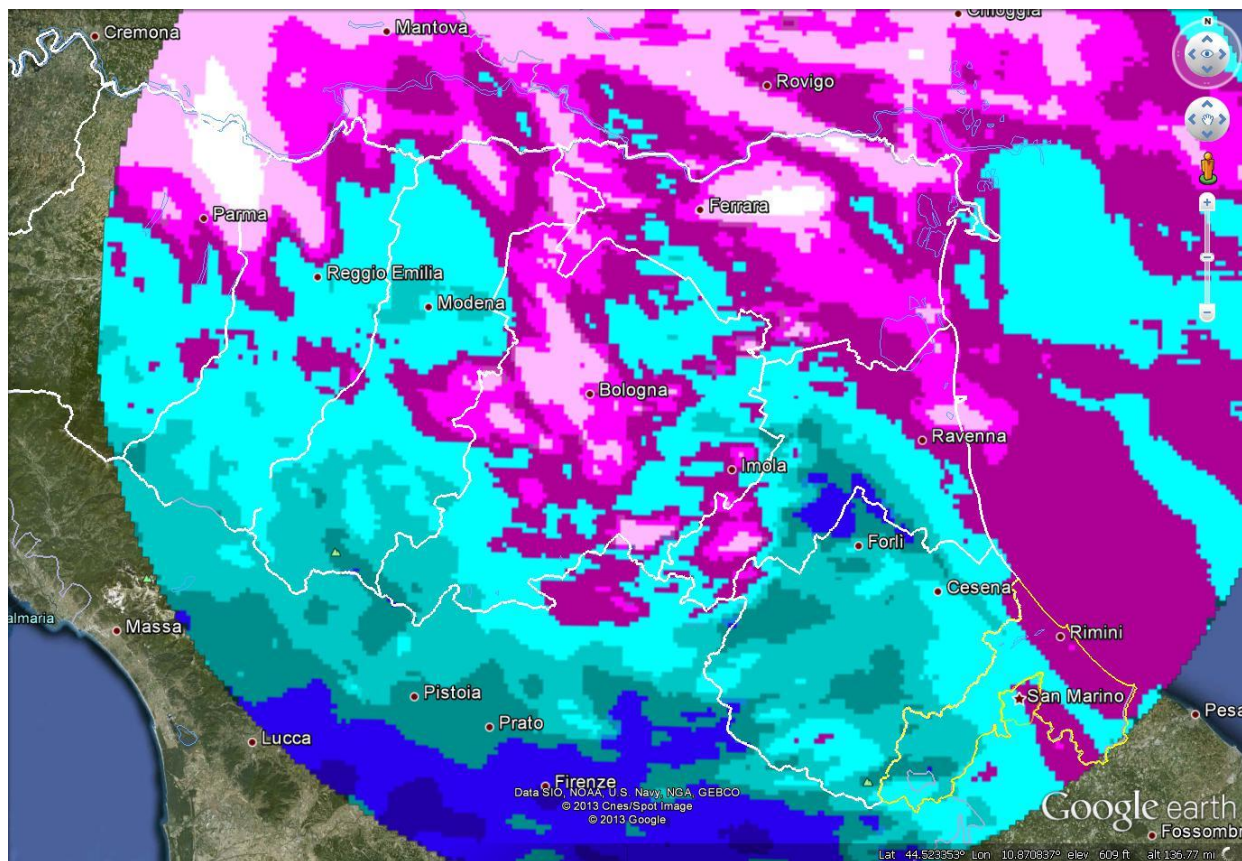


Figura 8: Mappa di precipitazione cumulata su tutto l'evento del radar di San Pietro Capofiume.

Tabella 4

Precipitazione oraria > 30 mm				
DATA-ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
20/4/2013 13:00	31	Colorno	COLORNO	PR
20/4/2013 14:00	31.2	Colorno	COLORNO	PR
20/4/2013 15:00	36.2	Colorno	COLORNO	PR
20/4/2013 13:00	48	Gainago	TORRILE	PR
20/4/2013 15:00	31.2	Gainago	TORRILE	PR

Tabella 5

Precipitazione oraria > 30 mm				
DATA-ORA (UTC)	PREC(mm)	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
22/4/2013 16:00	40	Rontana	BRISIGHELLA	RA
22/4/2013 16:00	32.8	Brisighella	BRISIGHELLA	RA

Nelle Tabelle 6 e 7 vengono riportate le precipitazioni e il calcolo dei tempi di ritorno per le stazioni più significative degli eventi rispettivamente dei giorni 20 e 22 aprile.

Tabella 6: Valori dei periodi di ritorno massimi e delle massime precipitazioni registrate su 1, 3, 6, 12 e 24 ore relativi al giorno 20/4/2013

Stazione	Bacino	1 ora		3 ore		6 ore		12 ore		24 ore	
		Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)
Finale Emilia	Secchia/Panaro	1.9	21.6	1.4	24.0	2.5	37.2	1.6	37.6	1.3	37.8
Gainago	Parma	30.3	48.0	>100	107.2	>100	120.8	>100	137.8	>100	149.6
Castellazzo Villanova d Arda	Po	1.0	9.4	1.0	17.8	1.0	22.2	1.4	45.4	2.2	68.0
Piacenza Arpa	Po	1.0	11.2	1.5	26.4	2.6	41.4	2.0	48.4	1.7	59.8
Zibello	Po	1.1	13.4	2.1	34.4	3.1	49.2	3.2	57.4	3.8	78.8

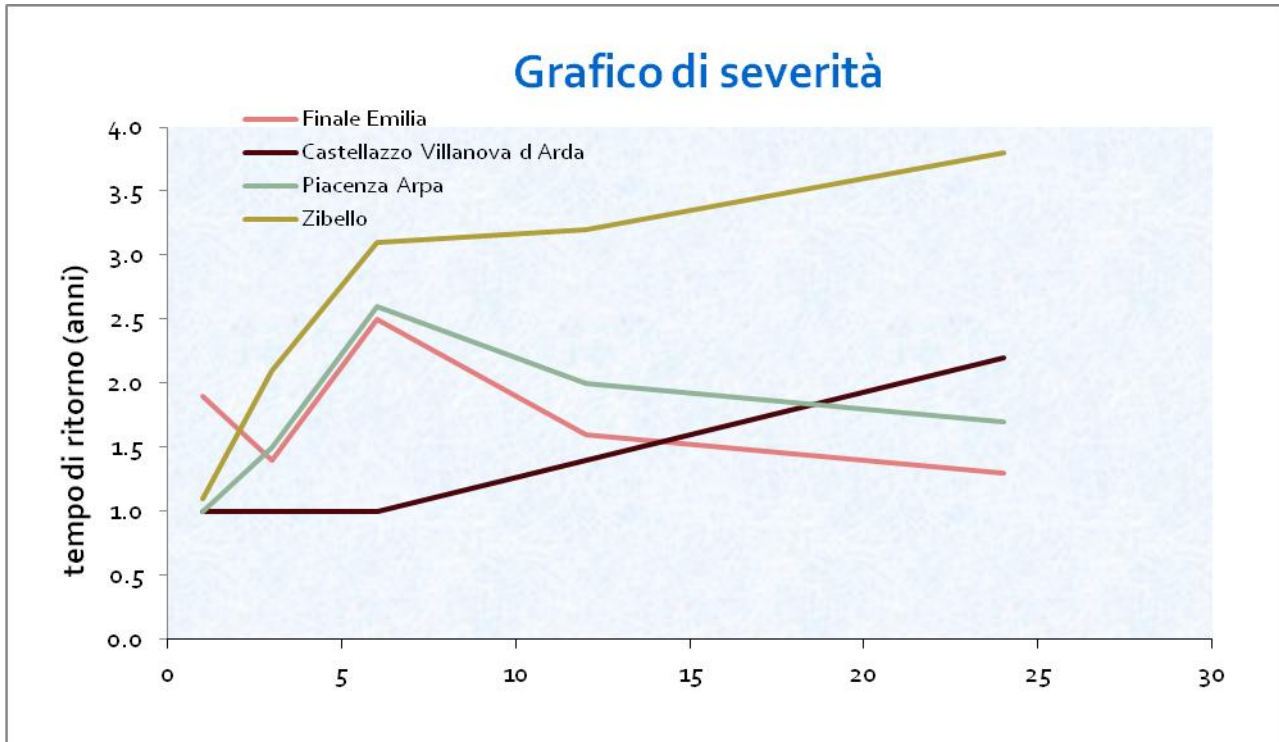


Fig. 9: Grafico di severità per le durate 1, 3, 6, 12 e 24 ore per i bacini e le stazioni in Tabella 6.

Dall'analisi dei risultati ottenuti, riportati in Tabella 6 e nel grafico di Figura 9, si può notare che l'evento di pioggia ha interessato la pianura dal Trebbia al Panaro; particolare rilievo ha assunto la precipitazione nella zona del Parmense, dove la stazione di Gainago (non riportata nel grafico di severità in figura 9 perché fuori scala) ha registrato valori di precipitazione a cui corrispondono tempi di ritorno anche superiori ai 100 anni. L'evento ha manifestato precipitazioni più significative in generale per le durate 3-6 ore.

Tabella 7: Valori dei periodi di ritorno massimi e delle massime precipitazioni registrate su 1, 3, 6, 12 e 24 ore relativi al giorno 22/4/2013

Stazione	Bacino	1 ora		3 ore		6 ore		12 ore		24 ore	
		Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)	Tempo di ritorno (anni)	Prec (mm)
Rontana	Lamone	18.7	40.0	24.0	60.2	7.7	60.2	2.7	60.2	1.4	62.8
Bazzano	Reno	4.4	29.0	2.1	30.6	1.4	32.4	1.3	38.0	1.1	43.8
Chiavica Ruffa	Po/Reno	2.4	24.2	2.6	32.8	1.8	33.2	1.5	35.4	1.0	4.4
Baura	Po/Reno	1.5	19.2	5.7	43.2	4.1	46.4	2.8	47.8	2.1	49.6
Brisighella	Lamone	5.5	32.8	3.5	40.0	2.2	43.0	1.4	45.0	1.1	48.0
Ferrara	Po/Reno	1.5	20.2	3.0	36.8	2.5	38.8	1.8	39.2	1.3	40.0

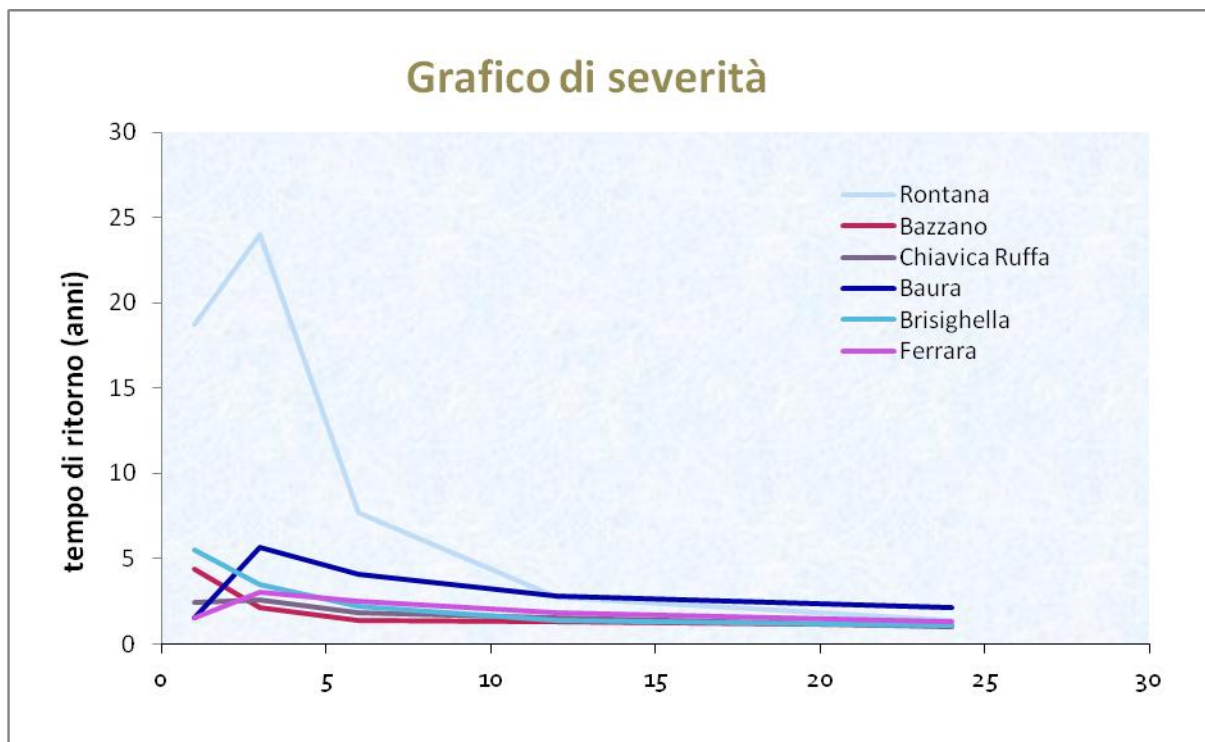


Fig. 10: Grafico di severità per le durate 1, 3, 6, 12 e 24 ore per i bacini e le stazioni in Tabella 7.

Dall'analisi dei risultati sopra ottenuti, riportati in Tabella 7 e nel grafico di Figura 10, si può notare che l'evento di pioggia ha interessato la pianura tra Po e Reno ed il bacino del Lamone. L'evento ha manifestato precipitazioni più significative per le brevi durate, 1-3 ore; i tempi di ritorno corrispondenti alle piogge intense registrate risultano in generale superiori a 2 anni, mentre nella stazione di Rontana (bacino del fiume Lamone) assumono valori superiori a 10 anni per le durate di 1 e 3 ore.

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

