

Rapporto dell'evento meteorologico del 9-11 giugno 2011



A cura di
**Unità Radarmeteorologia, Radarpluviometria,
Nowcasting e Reti non convenzionali**
Unità Sala Operativa Previsioni Meteorologiche
Area Idrologia
BOLOGNA, 24 giugno 2011

Riassunto

Nel periodo dal 9 al 11 giugno 2011 la regione Emilia-Romagna è stata interessata dal susseguirsi di celle temporalesche, anche di forte intensità. Si sono verificati nubifragi che hanno provocato danni gravi, in particolare in provincia di Parma il giorno 11.

In copertina:

*Foto di danni in Provincia di Parma (dalla Gazzetta di Parma del 12/6/2011)
Mappa di precipitazione cumulata stimata dal radar di Gattatico , del
11/6/2011 dalle 12 alle 18 UTC.*

INDICE

RIASSUNTO.....	2
1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE	4
2. ANALISI A MESOSCALA CENTRATA SULL'EMILIA-ROMAGNA	5
3. CUMULATE DI PRECIPITAZIONE.....	11

1. Evoluzione generale e zone interessate

La configurazione meteorologica presenta un'ampia depressione di origine atlantica sulla Gran Bretagna che interessa marginalmente il Mediterraneo occidentale ed è ostacolata nel suo spostamento verso est da un promontorio presente sulle regioni baltiche. Sulle isole Azzorre l'anticiclone permette l'afflusso di correnti umide e temperate verso il Mediterraneo, dove il campo di geopotenziale è poco ondulato, ma evidenzia comunque il passaggio di un debole transiente che risulta ben visibile il giorno 9 a ridosso della penisola iberica ed il giorno 11 sulle regioni del sud Italia. Questa configurazione determina sull'Italia del nord un flusso con componente prevalentemente zonale, diffidente in quota in particolare nelle giornate del 9 e 11, con instabilità diffusa. Queste condizioni determinano lo sviluppo di sistemi convettivi più organizzati al nord ed associati a fenomeni temporaleschi localmente di forte intensità. Anche sulla catena appenninica si verificano precipitazioni di tipo convettivo che durante il giorno 9 interessano anche le zone costiere di Marche, Abruzzo e Molise.

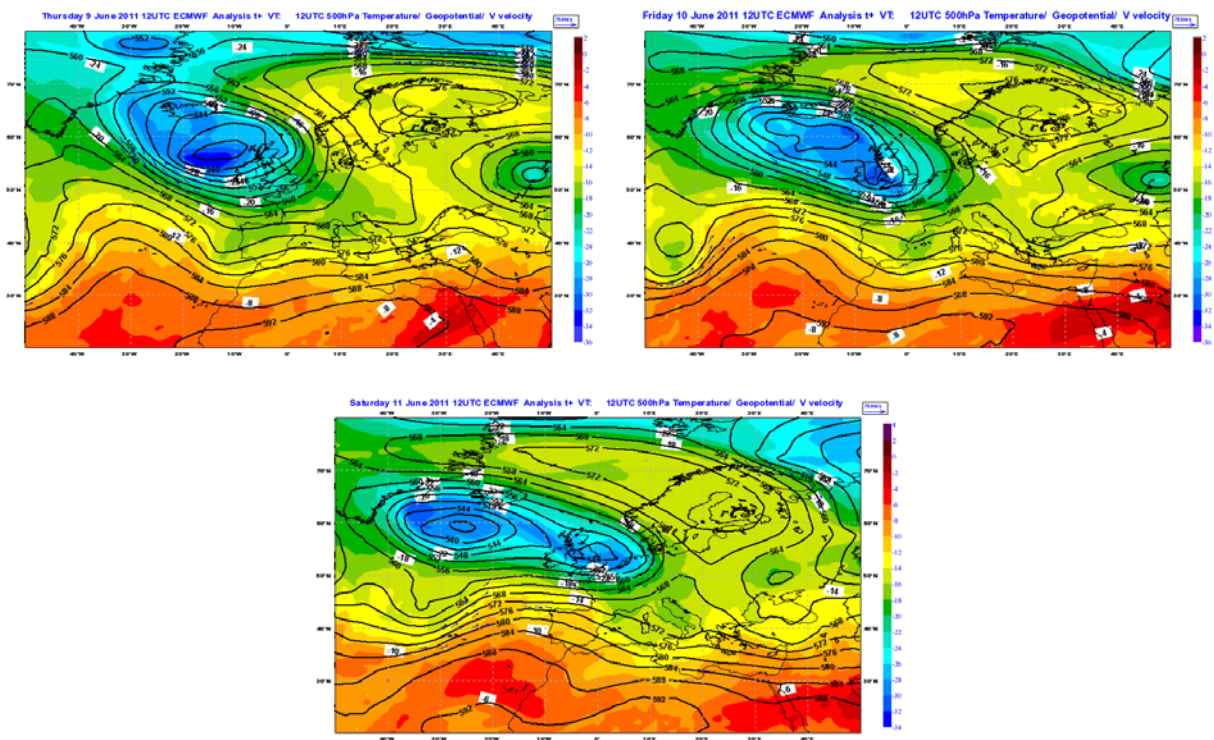


Fig. 1 Mappe di analisi (da modello globale ECMWF) di geopotenziale, temperatura e velocità del vento a 500 hPa alle 12UTC del 9/6/2011 (in alto a sinistra), del 10/6/2011 (in alto a destra) e del 11/6/2011 (in basso).

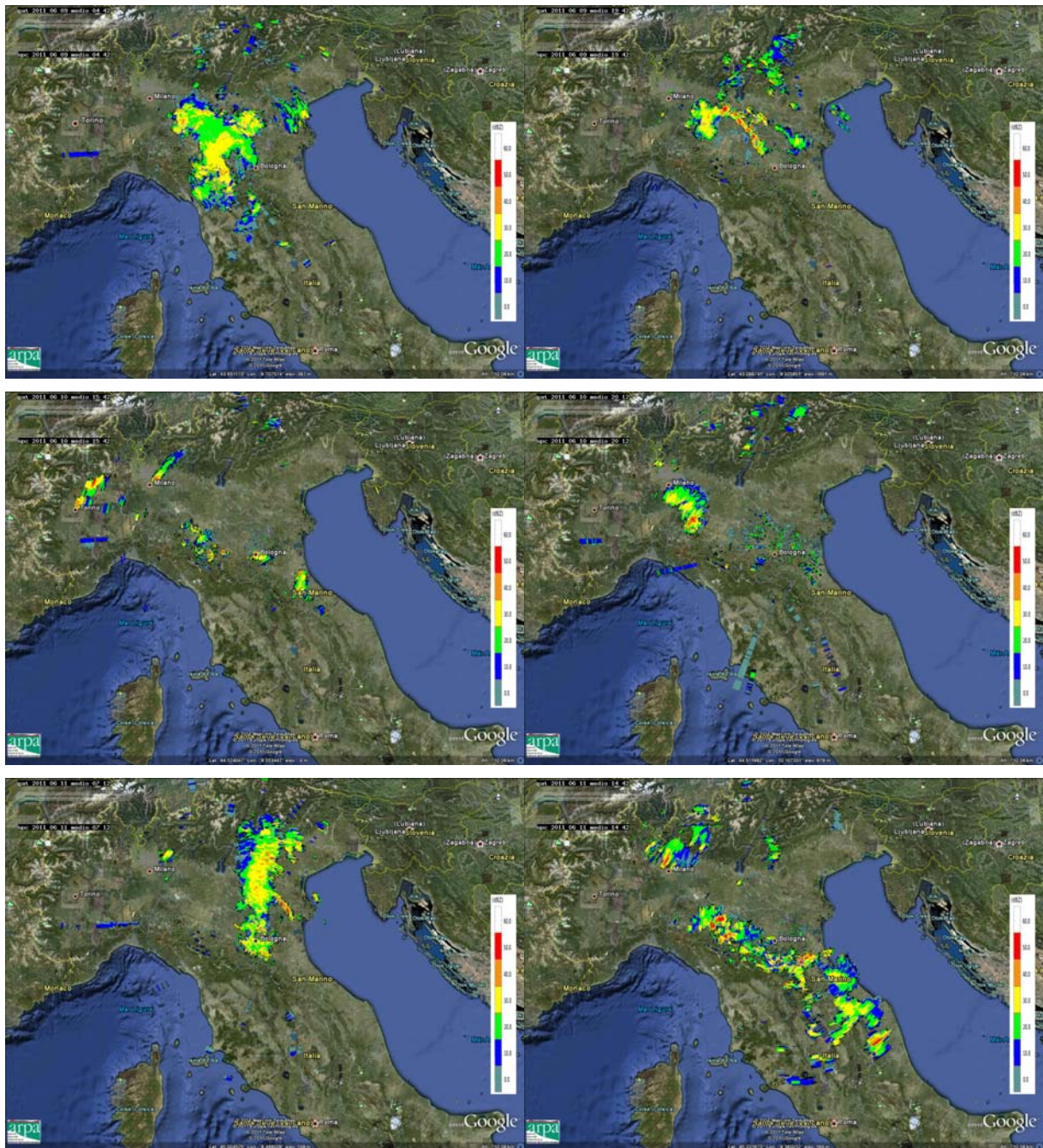


Fig. 2 Mappe di riflettività del 9/6/2011 alle 4:42 UTC (in alto a sinistra), alle 19:42 UTC (in alto a destra), del 10/6/2011 alle 15:42 UTC (in centro a sinistra), alle 20:12 UTC (in centro a destra), del 11/6/2011 alle 7:12 UTC (in basso a sinistra) e alle 14:42 UTC (in basso a destra).

2. Analisi a mesoscala centrata sull'Emilia-Romagna

Nel periodo considerato la nostra Regione è interessata dal susseguirsi di impulsi di precipitazione convettiva. Un sistema di precipitazione è presente nelle prime ore del giorno 9 sulla zona montana delle province di Piacenza e Parma. La precipitazione si estende verso la pianura e nelle ore successive si sposta verso est, coprendo le province di Reggio Emilia e Modena attorno alle 5 UTC.

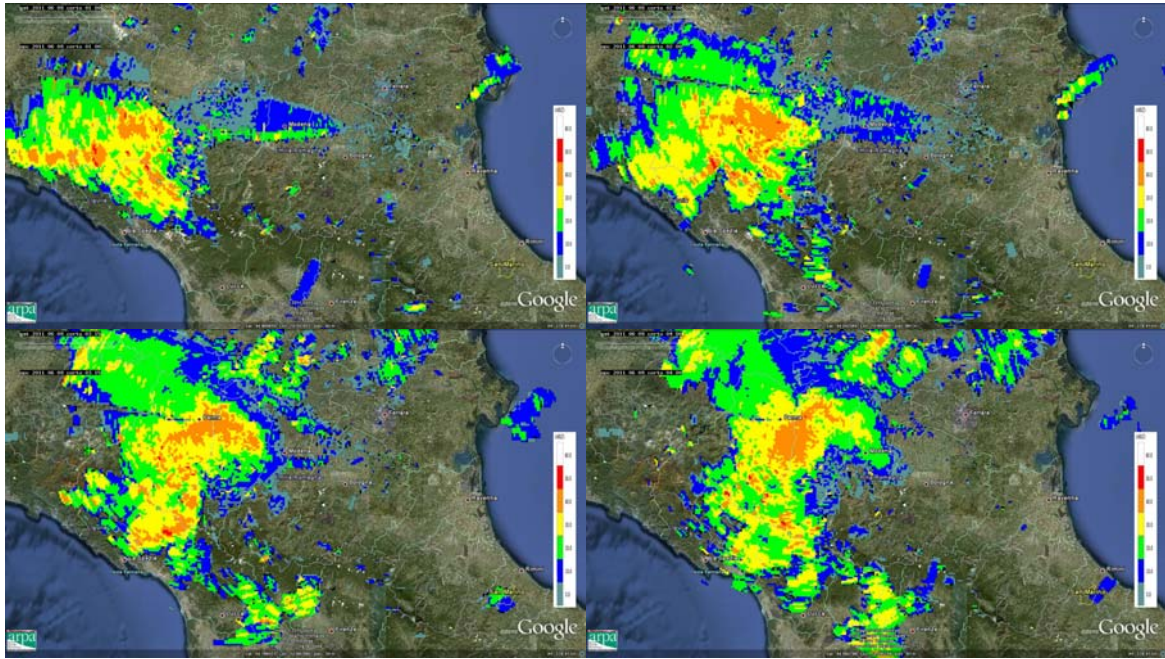


Fig.3 Mappe di riflettività del 9/6/2011 alle ore 01:00 UTC (in alto a sinistra) , alle ore 02:00 UTC (in alto a destra), alle 03:15 UTC (in basso a sinistra) e alle 04:00 UTC (in basso a destra).

Precipitazione si osserva sulla zona montana della provincia di Bologna e Ravenna, mentre il sistema si estingue, interessando marginalmente le province orientali della Regione fino alle 9 UTC circa.

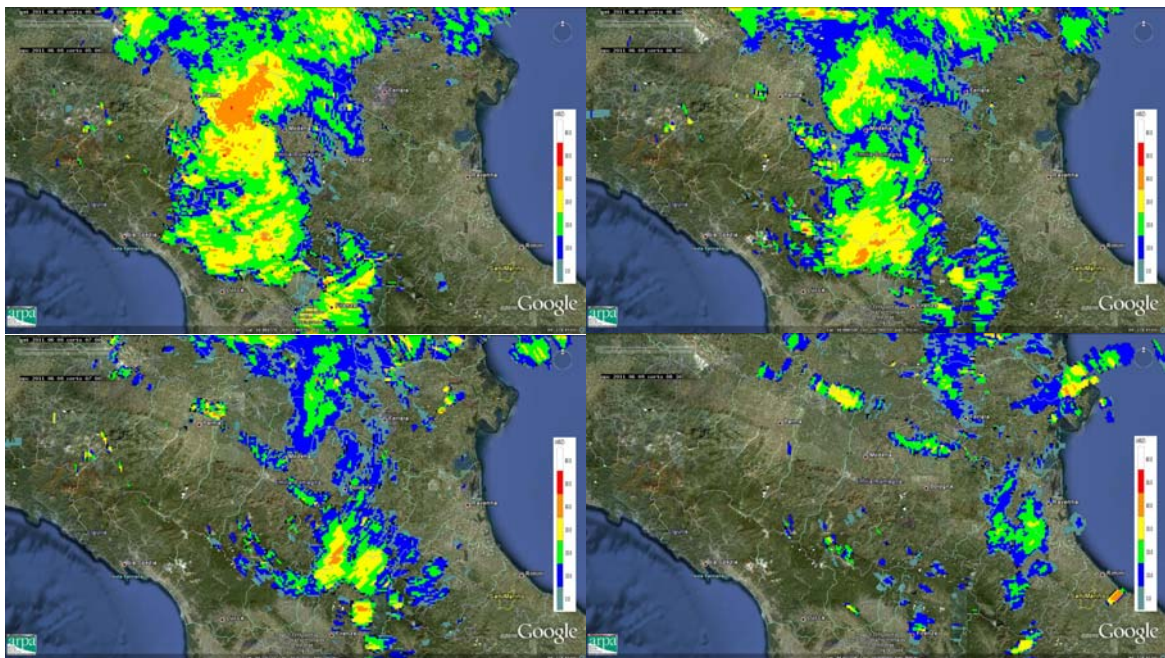


Fig.4 Mappe di riflettività del 9/6/2011 alle ore 05:00 UTC (in alto a sinistra) , alle ore 06:00 UTC (in alto a destra), alle 07:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 08:30 UTC (in basso a destra).

Nel corso di tutta la giornata si assiste alla formazione di nuclei di precipitazione sull'intero territorio regionale.

Attorno alle 10 UTC si osservano celle temporalesche intense in provincia di Rimini, che si sviluppano velocemente e si estinguono alle 12 UTC circa.

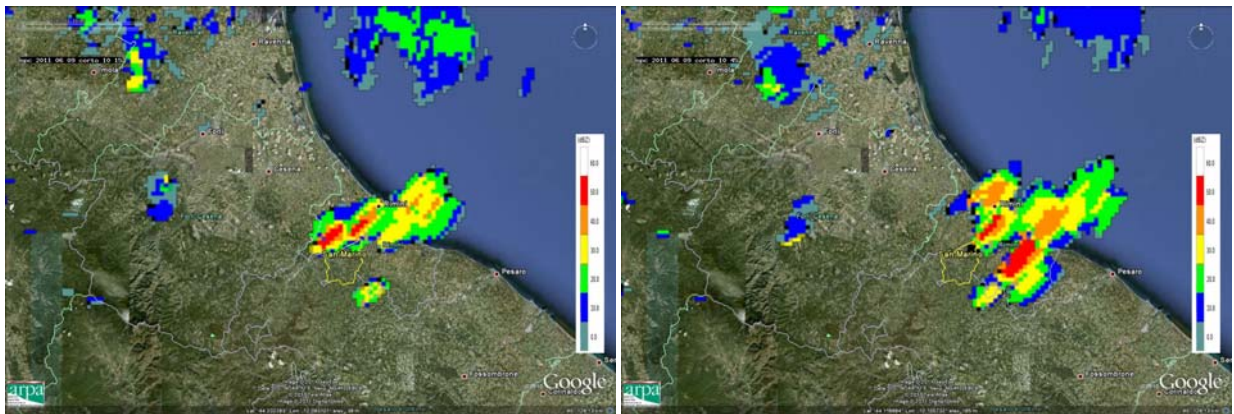


Fig.5 Mappe di riflettività del 09/06/2011 alle ore 10:15 UTC (a sinistra), alle 10:45 UTC (a destra),

Un sistema convettivo che si sviluppa con maggiore intensità in Lombardia, nel suo spostamento verso sud, interessa marginalmente a partire dalle ore 17 UTC la pianura delle province di Piacenza e Parma dando origine ad una linea temporalesca che successivamente interessa la pianura di Modena e la provincia di Ferrara.

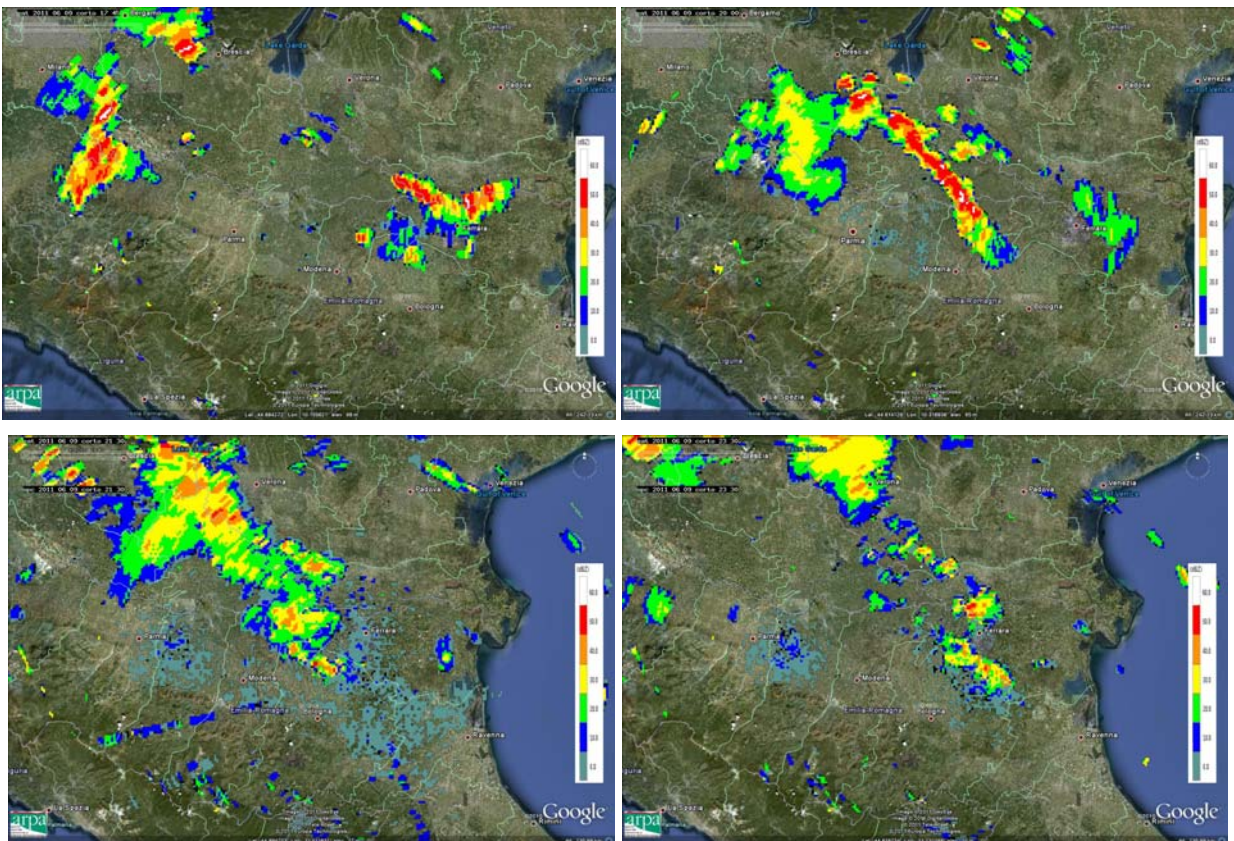


Fig.6 Mappe di riflettività del 09/06/2011 alle ore 17:45 UTC (in alto a sinistra), alle 20:00 UTC (in alto a destra), alle 21:30 UTC (in basso a sinistra) e alle 23:30 UTC (in basso a destra).

Nelle prime ore del giorno 10 si osserva ancora precipitazione nel ferrarese.

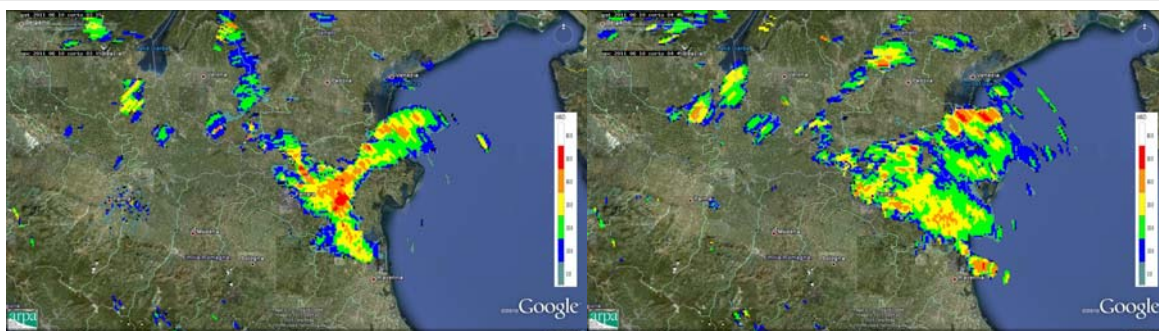


Fig. 7 Mappe di riflettività del 10/06/2011 alle ore 03:15 UTC (a sinistra) e alle 04:45 UTC (a destra).

Per tutta la mattinata l'attività convettiva prosegue in Regione, dove si osservano nuclei di precipitazione sparsi e di piccola estensione spaziale. Dal pomeriggio del giorno 10 si osserva un'intensificazione delle celle temporalesche sull'Appennino emiliano-romagnolo, con la formazione di nuclei di precipitazione più intensa nelle province di Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna, Ravenna, Forlì, Rimini, tra le 14 e le 19 UTC. Alle 20 UTC circa, una cella temporalesca interessa la pianura piacentina, da ovest verso est. Nelle ore successive prosegue una moderata attività convettiva diffusa e non organizzata sulla Regione. Nelle prime ore del giorno 11, dalle 3 UTC circa, le province centrali della Regione, sono interessate da una banda di precipitazione intensa in direzione nord-sud.

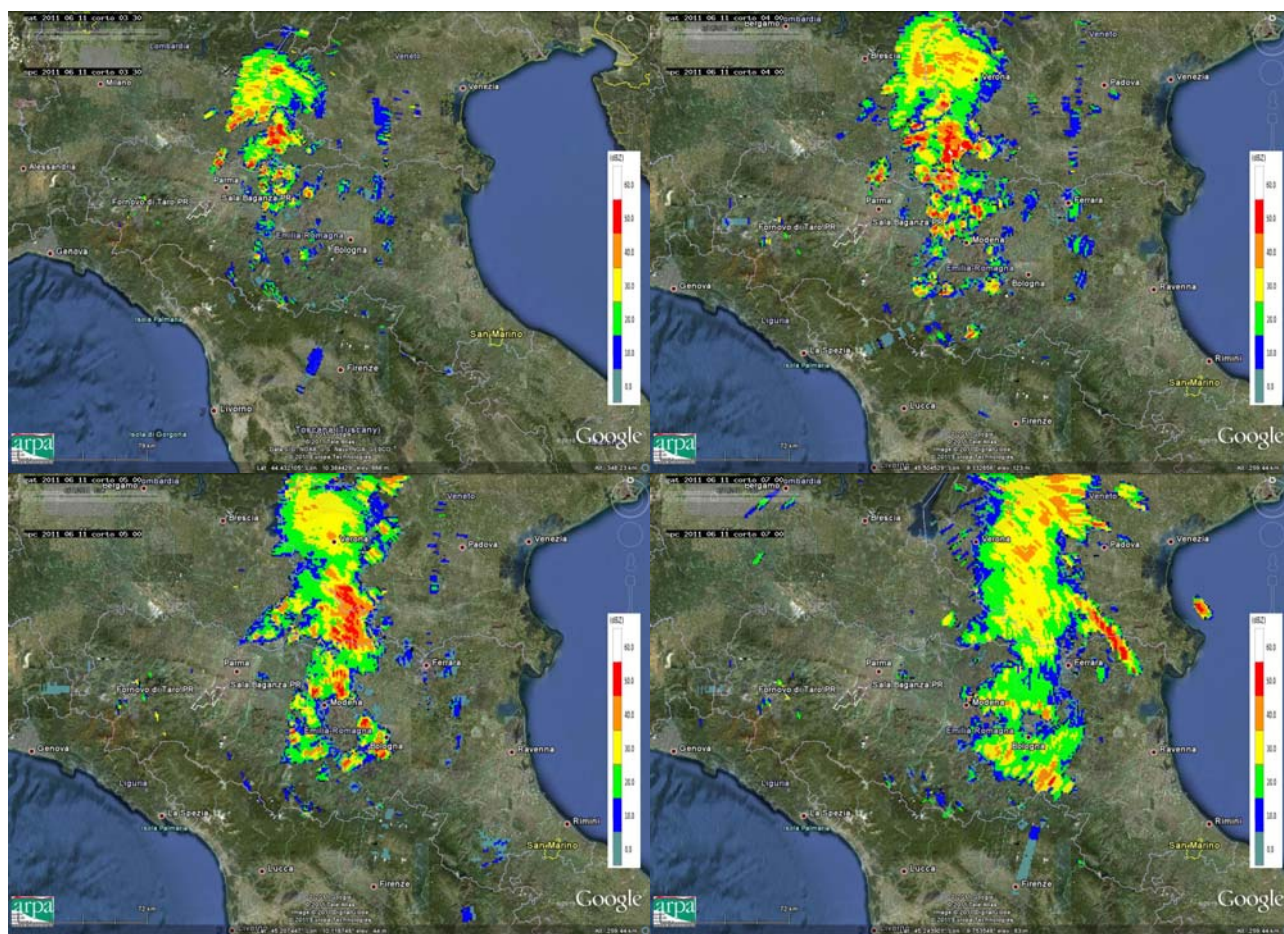


Fig 8. Mappa di riflettività del 11/06/2011 alle 03:30 UTC (in alto a sinistra), alle 04:00 UTC (in alto a destra), alle 05:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 07:00 UTC (in basso a destra).

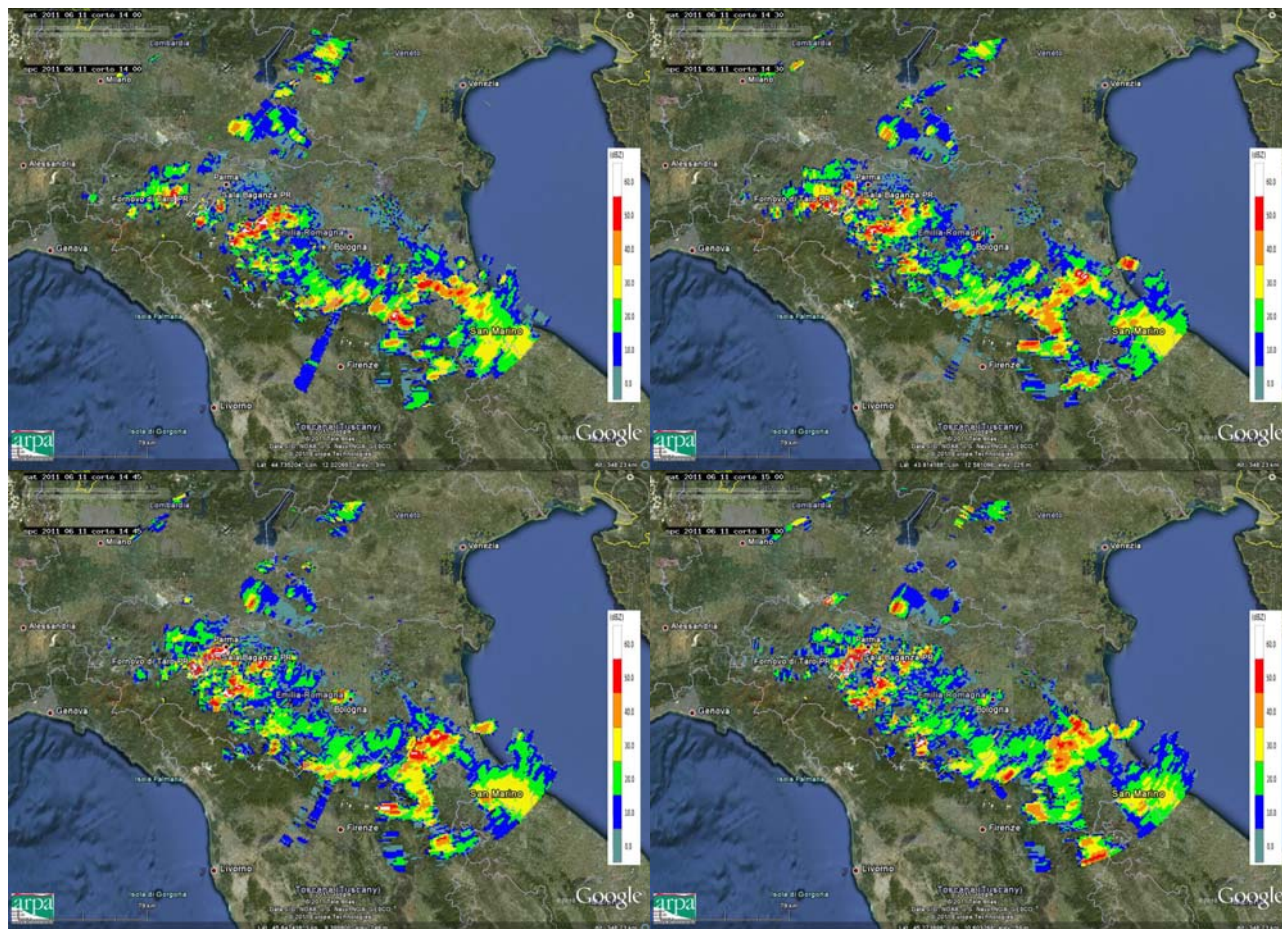


Fig 9. Mappa di riflettività del 11/06/2011 alle 14:00 UTC (in alto a sinistra), alle 14:30 UTC (in alto a destra), alle 14:45 UTC (in basso a sinistra) e alle 15:00 UTC (in basso a destra).

Durante il pomeriggio di sabato 11, dalle 14 UTC circa, la Regione è interessata da un'intensa attività temporalesca su più aree, con quantitativi di precipitazione localmente rilevanti. Si sono verificate precipitazioni intense nella provincia di Parma, in particolare nei Comuni di Collecchio, Fornovo di Taro, Sala Baganza, Felino e in una parte del Comune di Parma a sud del centro città.

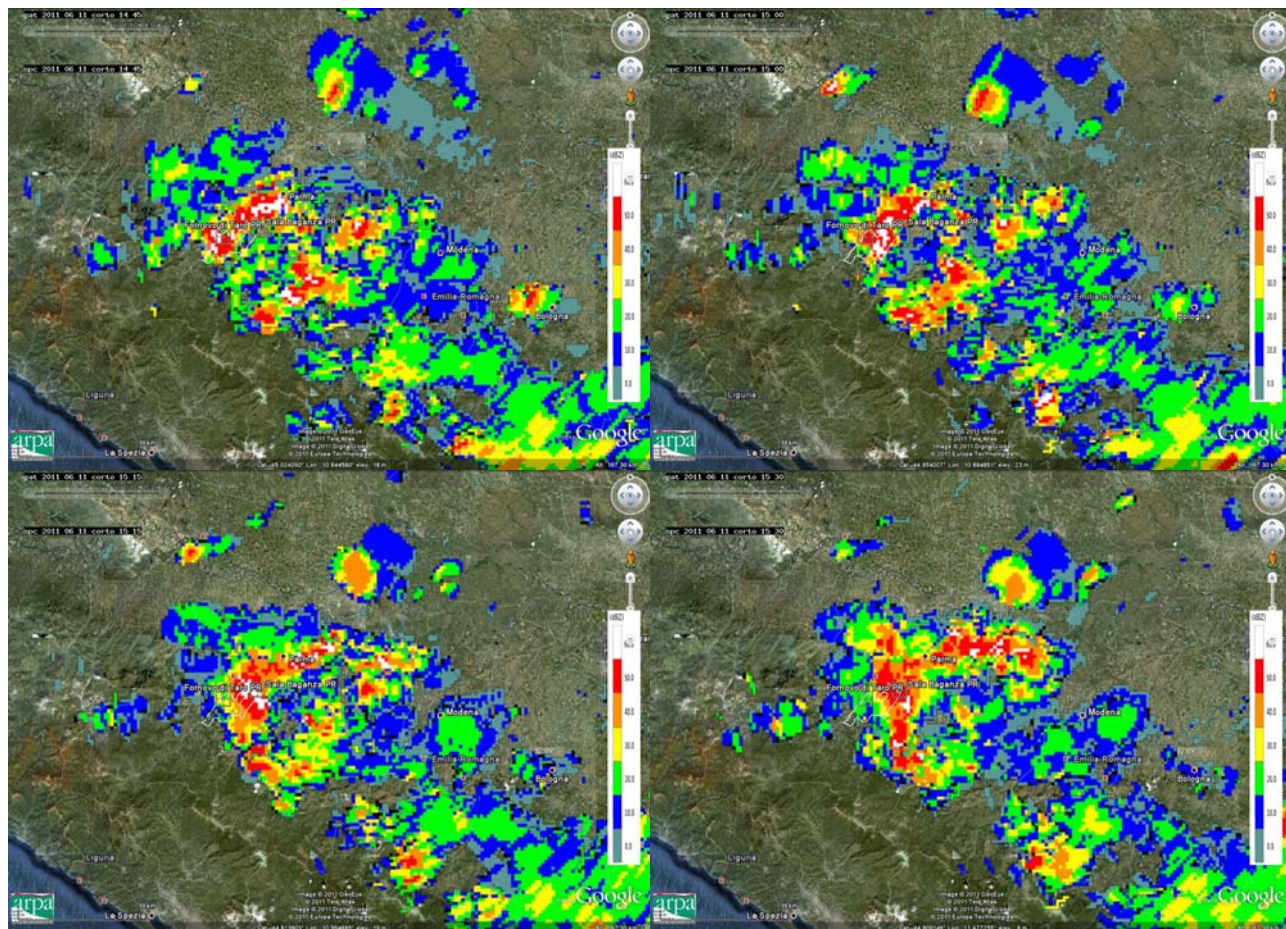


Fig 10 Mappa di riflettività del 11/06/2011 alle 14:45 UTC (in alto a sinistra), alle 15:00 UTC (in alto a destra), alle 15:15 UTC (in basso a sinistra) e alle 15:30 UTC (in basso a destra).

Nelle ore successive la precipitazione si estende verso la pianura e va ad estinguersi.

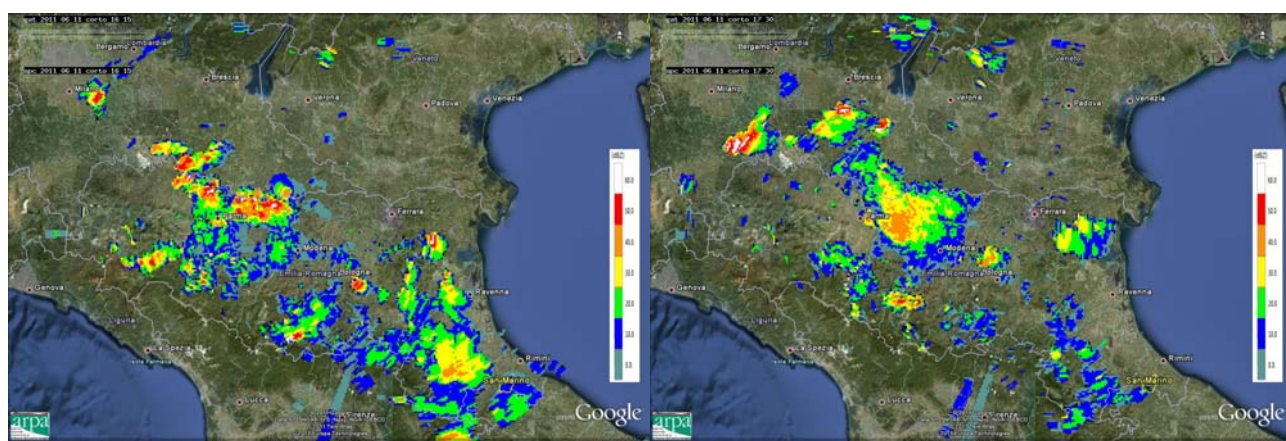


Fig. 11. Mappa di riflettività del 11/06/2011 alle 16:15 UTC (a sinistra) e alle 17:30 UTC (a destra).

3. Cumulate di precipitazione

Il giorno 9 giugno il pluviometro di Cattolica, a risoluzione temporale di 1 minuto, rileva intensità di precipitazione con picchi superiori agli 80 mm/h.

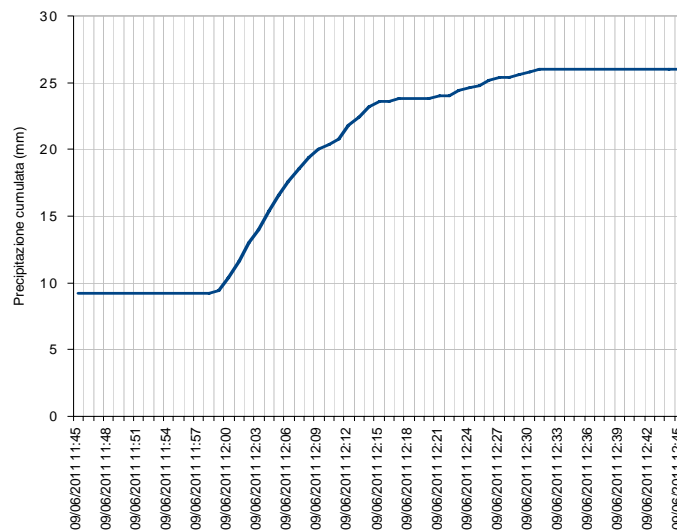


Fig. 12 Cumulata di precipitazione ricavata dal pluviometro di Cattolica (i dati sono riferiti all'ora solare).

Le precipitazioni orarie più rilevanti sono osservate dalle stazioni riportate in tabella 1.

TABELLA 1

Precipitazione cumulata oraria > 20 mm – DATI VALIDATI				
DATA-ORA (UTC)	PREC	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
09/06/2011 01:00	38.8	Santa Maria di Taro	Tornolo	PR
09/06/2011 02:00	23.4	Albareto Parma	Albareto	PR
09/06/2011 02:00	22.6	Santa Maria di Taro	Tornolo	PR
09/06/2011 02:00	24.4	Montegroppo	Albareto	PR

Il giorno 10 si osservano i massimi di precipitazione oraria sulle stazioni in provincia di Reggio Emilia e Parma, riportate in tabella 2.

TABELLA 2

Precipitazione cumulata oraria > 20 mm – DATI VALIDATI				
DATA-ORA (UTC)	PREC	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
10/06/2011 17:00	67.8	La Stella	Casina	RE
10/06/2011 17:00	23.4	San Valentino	Castellarano	RE
10/06/2011 17:00	33.8	Predolo	Castelnovo Ne' Monti	RE
10/06/2011 20:00	27.6	Piacenza	Piacenza	PC

Nella figura seguente sono sovrapposte alla mappa radar di precipitazione oraria, le posizioni delle stazioni in tabella 2

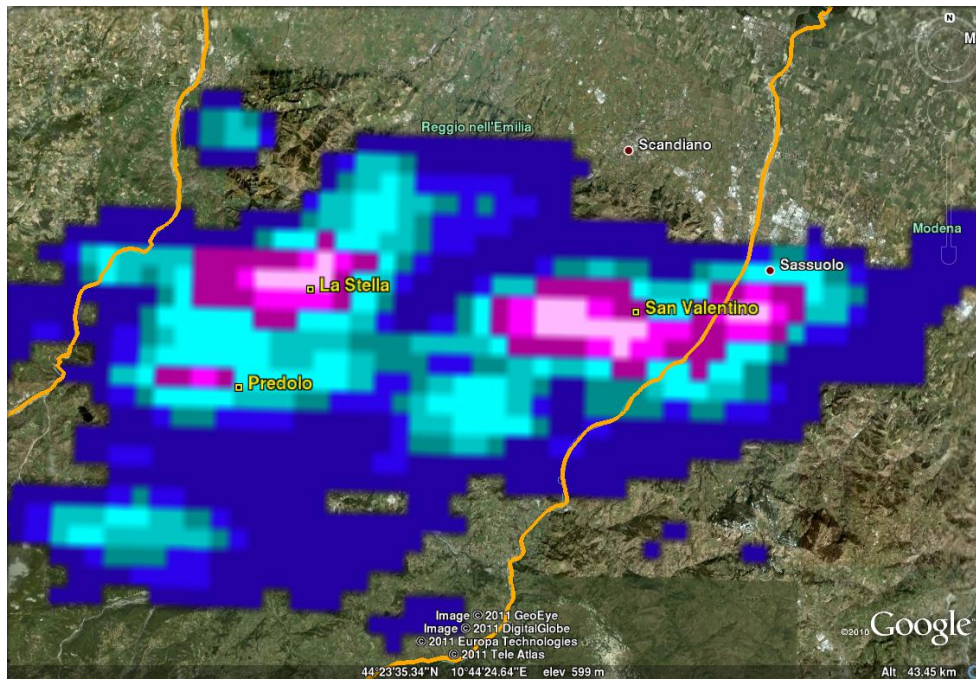


Fig.13 Mappa di cumulata oraria di precipitazione delle 17 UTC del 10/06/2011 con indicate le stazioni che hanno registrato i quantitativi massimi.

In tabella 3 sono riportati i massimi orari di precipitazione relativi al giorno 11.

TABELLA 3

Precipitazione cumulata oraria > 20 mm – DATI VALIDATI				
DATA-ORA (UTC)	PREC	NOME STAZIONE	COMUNE	PROV
11/06/2011 13:00	26.8	Mulazzano	Coriano	RN
11/06/2011 13:00	30.4	Ponte Verucchio	Torriana	RN
11/06/2011 14:00	23.8	Santarcangelo di Romagna	Sant'arcangelo di Romagna	RN
11/06/2011 14:00	28	Monghidoro	Monghidoro	BO
11/06/2011 15:00	22.4	Medesano	Medesano	PR
11/06/2011 15:00	23.2	Pellegrino	Pellegrino Parmense	PR
11/06/2011 16:00	30.2	Medesano	Medesano	PR
11/06/2011 16:00	26.8	Maiatico	Sala Baganza	PR
11/06/2011 17:00	23.8	Ostellato	Portomaggiore	FE
11/06/2011 18:00	26.8	Padulle Sala Bolognese	Sala Bolognese	BO
11/06/2011 18:00	32.6	Ostellato	Portomaggiore	FE

Nelle figure seguenti vengono sovrapposte alle cumulate orarie radar, le posizioni delle stazioni in tabella 3.

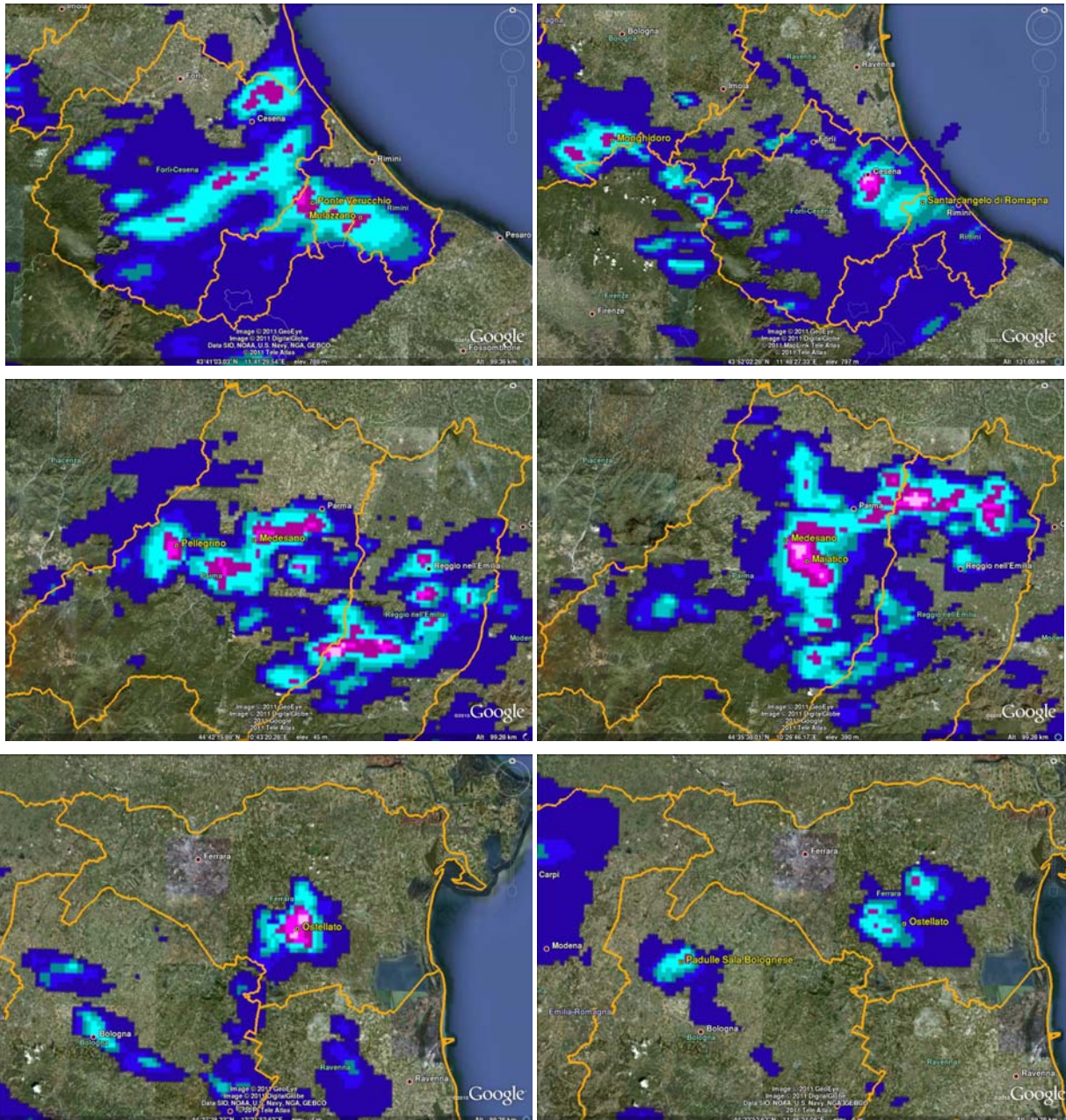


Fig. 14. Mappe di cumulata oraria di precipitazione delle ore 13 UTC (in alto a sinistra), delle 14 UTC (in alto a destra), delle 15 UTC (in centro a sinistra), delle 16 UTC (in centro a destra), delle 17 UTC (in basso a sinistra) e delle 18 UTC (in basso a destra) del 11/06/2011. In giallo sono indicate le stazioni che hanno registrato i quantitativi massimi riportati in tabella 3.

Durante la giornata di sabato 11 sono stati segnalati danni gravi in provincia di Parma in seguito a precipitazione intensa che ha colpito principalmente i Comuni di Collecchio, Fornovo di Taro, Sala Baganza, Felino e una parte del Comune di Parma a sud del centro città, con diffusi allagamenti di strade, abitazioni ed attività produttive, e numerosi interventi dei vigili del fuoco.

Le precipitazioni hanno avuto una durata di poche ore, tra le 16 e le 20 ore locale, ma all'interno di questo intervallo si è registrato un evento di carattere temporalesco particolarmente intenso tra le ore 16.30 e 18 locali, che ha provocato l'esondazione del Rio Scodogna, del Rio Sporzana (affluenti del fiume Taro) e dei canali minori, con conseguente allagamento di abitazioni e vaste zone agricole e danni ai due ponti di attraversamento, mentre nella parte collinare del bacino si segnalano le prime frane. Un uomo è morto mentre si trovava nello scantinato della sua abitazione di Taligno (frazione di Sala Baganza) invasa dalle acque.

Ulteriori valutazioni idrologiche e idrauliche sono in corso, al fine di evidenziare gli effetti al suolo dell'evento.

In tabella 4 si riportano i valori di precipitazione più significativi registrati nelle stazioni della rete regionale, riferiti all'area di interesse. I dati sono ad intervalli di 15 minuti ed evidenziano che solo le stazioni di Medesano e di Maiatico (Comune di Sala Baganza) hanno registrato precipitazioni significative, con intensità di 15 mm in un quarto d'ora. Considerando i valori cumulati in un'ora, la stazione di Medesano ha riportato il valore massimo con 42,6 mm (tra le 16.45 e le 17.45); la valutazione puntuale del tempo di ritorno è di 17 anni.

TABELLA 4

Precipitazione nei 15 Minuti (mm)						
Data	Ora locale	Medesano	Pellegrino	Varano Marchesi	Maiatico	Panocchia
11/06/2011	16,15	0	4.8	0	0	1
11/06/2011	16,30	0.8	11.2	1	0	3
11/06/2011	16,45	6.6	6	1	0	0.2
11/06/2011	17,00	15	1.2	0.6	0.2	0
11/06/2011	17,15	7.4	0.2	1.8	1.6	0
11/06/2011	17,30	9.8	0.2	0.4	15.4	1.2
11/06/2011	17,45	10.4	0	0.4	7.4	2
11/06/2011	18,00	2.6	0	0	2.4	2.4
11/06/2011	18,15	0.8	0	0	0.6	0.8

Dalle mappe di cumulata del radar di Gattatico si osserva che i centri di scroscio (cioè i nuclei di maggior intensità di pioggia) sono distanti da queste stazioni. Si nota che l'area con il massimo di precipitazione nelle due ore centrali dell'evento si sovrappone a parte dei territori dei comuni di Medesano, Collecchio, Fornovo di Taro, Sala Baganza e Parma, mentre un nucleo a parte interessa il comune di Felino (come si vede le stazioni pluviometriche di Medesano e Maiatico evidenziate in giallo, sono esterne al centro di scroscio). Pur considerando il fatto che il radar non esegue una misura diretta della pioggia al suolo (come invece avviene per il pluviometro), ma una stima ricavata dagli echi delle idrometeore in quota, si può affermare che la configurazione delle piogge e delle aree più o meno intense è del tutto corretta. La valutazione quantitativa può essere affetta da sovrastima o sottostima nei valori assoluti, tuttavia la verifica della calibrazione del radar rispetto ai dati pluviometrici per il giorno 11 giugno stesso, ci forniscono un'elevata confidenza nell'affermare che l'area del massimo scroscio ha registrato valori complessivi almeno nell'intorno di 100 mm. Con tale stima di pioggia, il calcolo del tempo di ritorno per l'area considerata fornisce un valore di 97 anni.

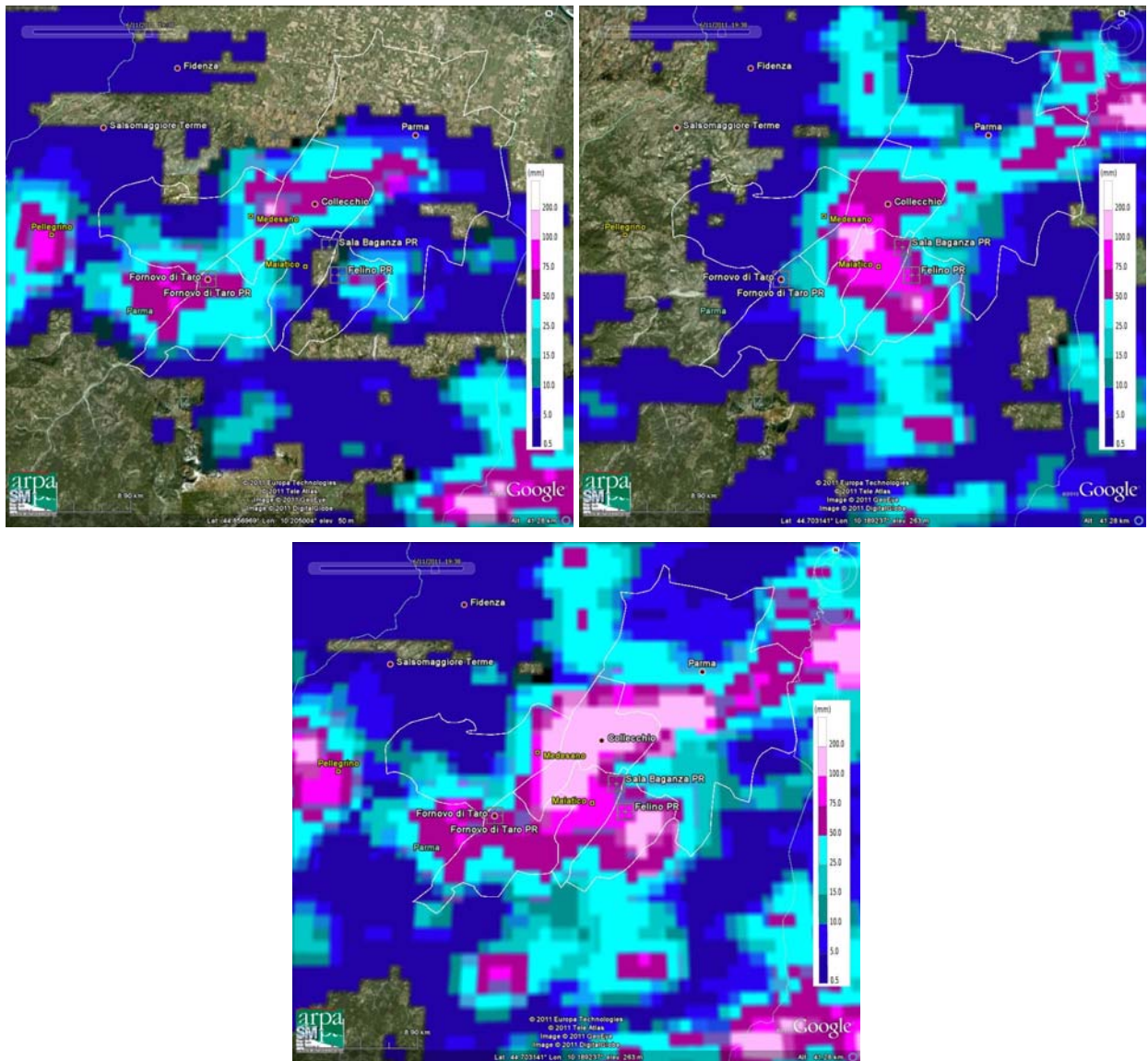


Fig. 15. Mappe di cumulata oraria di precipitazione delle ore 15 UTC (in alto a sinistra), delle 16 UTC (in alto a destra) e cumulata di precipitazione tra le 14 e le 16 UTC (in basso). Dettaglio della provincia di Parma

Nella tabella seguente si riportano i valori di precipitazione cumulata su tutti i tre giorni dell'evento, misurati dalle stazioni pluviometriche.

TABELLA 5

Precipitazione cumulata sull'evento > 40 mm – DATI VALIDATI			
PREC (mm)	Nome Stazione	Comune	PROV
42.4	Padulle Sala Bolognese	Sala Bolognese	BO
61.6	Ostellato	Portomaggiore	FE
40.6	Piacenza	Piacenza	PC
51.4	Maiatico	Sala Baganza	PR
66.6	Medesano	Medesano	PR
74.6	Santa Maria di Taro	Tornolo	PR
44.4	Tarsogno	Tornolo	PR
43.4	Montegrosso	Albareto	PR
63.4	Predolo	Castelnovo Ne' Monti	RE
93.4	La Stella	Casina	RE
45.0	Ponte Verrucchio	Torriana	RN
40.0	Santarcangelo di Romagna	Sant'Arcangelo di Romagna	RN



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