

Rapporto meteomarinò dell'evento dal 21 al 24 dicembre 2010

1 Descrizione dell'evento

1.1 Premessa

L'evento, della complessiva durata di tre giorni, inizia con le prime precipitazioni la sera del 21/12. Esse si intensificano il giorno successivo, raggiungendo sull' Appennino centro-occidentale quantitativi cumulati giornalieri molto elevati (anche superiori ai 150 mm in 24 ore sul crinale afferente il bacino del Reno).

Le piogge intense, unite allo scioglimento delle nevi, in atto già dalla sera del 20/12, producono l'ingrossamento dei fiumi dei bacini centrali, che prosegue nella giornata successiva a causa di due ulteriori impulsi di precipitazione verificatisi intorno alle ore 12 del 23 e intorno alle ore 24 del medesimo giorno. Con tempistiche diverse, per i fiumi Enza, Secchia, Panaro e Reno sono attivate delle condizioni di preallarme sui territori dei Comuni interessati e comincia la sorveglianza attiva e continuativa da parte delle Istituzioni competenti (AIPO, Servizi Tecnici Regionali, personale delle province e dei Comuni, Protezione Civile anche con l'ausilio dei volontari, Centro Funzionale di Arpa, etc.) nei tratti di valle dei fiumi, già a partire dalla sera del 22. Nei giorni seguenti l'innalzamento dei livelli idrometrici produrrà in alcune aree l'effetto di allagamento delle golene (una descrizione dettagliata dal punto di vista idrologico dell'evento è in corso di realizzazione).

In Romagna le precipitazioni più elevate arrivano a fine evento ma non producono effetti di rilievo sui fiumi.

Nella notte tra il 23 e il 24 la costa è investita da una mareggiata, che si rivelerà più intensa nella zona dei lidi Ferraresi.

| Tipo evento | stratiforme |
|---|--|
| Data e Ora Inizio – Fine sulla Regione Emilia-Romagna | Dalle 16.00 UTC del 21/12/2010 alle 00.00 UTC del 25/12/2010 |

1.2 Avvisi del Centro Funzionale Arpa SIMC e allerte di Protezione Civile

Di seguito si riportano gli avvisi emessi dal Centro Funzionale e le allerte di Protezione Civile sull'intero periodo.

21-12-2010: Bollettino di attenzione per pioggia dalle 00 del 22 alle 00 del 24 (allegato A). Vengono previste sul crinale appenninico centro-occidentale (macroaree G E C) piogge intense, con valori puntuali anche di 60-80 mm cumulati sul giorno, in attenuazione nella serata del 22. Il giorno 23 viene preannunciato un secondo impulso con quantitativi medi areali maggiori del primo (30-40 mm) sulle macroaree G E C, con punte superiori ai 100 mm sul crinale. A fine periodo (ultime ore del 23) viene preannunciato mare molto mosso sottocosta.

21-12-2010: Allerta di Protezione Civile n.129/2010 dalle 00 del 22 alle 00 del 24 per pioggia. Nell' allerta si fa riferimento al precedente bollettino di attenzione e si accenna all'ulteriore incremento di afflusso meteorico dovuto allo scioglimento del manto nevoso sopra gli 800 m, stimato intorno a 10-20 cm

22-12-2010: Avviso di criticità idrogeologica, moderata per frane sulle macroaree H G E C.

22-12-2010 (sera): Allerta di Protezione Civile n. 131/2010, attivata la fase di preallarme per innalzamento (osservato) dei livelli del fiume Enza e sui comuni di Mezzani, Sorbolo, Brescello. Tale innalzamento è dovuto alle precipitazioni verificatesi tra il 21 e il 22 sul crinale appenninico (per es. Pracchia - 155 mm/24h, Lagdei - 150 mm/24h, Lago Ballano - 170 mm/24h). Questi valori massimi puntuali erano stati sottostimati nel Bollettino di Attenzione, ma nel complesso l'evento era stato previsto.

23/12/2010: Avviso di criticità idrogeologica n. 561 per pioggia e innalzamento dei livelli dei bacini. Alle ore 17.30, inizia la fase di monitoraggio sui fiumi Reno, Panaro, Secchia e Enza, che si tradurrà nella compilazione di otto bollettini di monitoraggio ideologico e concluderà alle ore 12 del giorno 26. Nel frattempo viene previsto per il giorno successivo il livello elevato di criticità sulla parte valliva di detti bacini.

23/12/2010: Durante tutta la giornata del 23 vengono emesse varie allerte di Protezione Civile con indicazione di preallarme per i medesimi fiumi.

23/12/2010 h 15: Bollettino Meteo-marino. Viene previsto per la notte l'intensificarsi di venti da SE con l'aumento dell'altezza dell'onda particolarmente tra i Lidi Ferraresi e il Delta del Po che, associato a condizioni di marea di 80-90 cm sopra il livello medio del mare, produrrà fenomeni localizzati di ingressione marina.

23/12/2010: Alle ore 17 l'allerta di Protezione Civile è estesa anche allo stato del mare, per quanto indicato nel Bollettino Meteomarinario. La previsione troverà conferma nella mareggiata verificatasi durante le prime ore del giorno 24.

1.3 Evoluzione a scala sinottica e zone interessate dalle precipitazioni

Lo scenario meteorologico dell'ultima decade di dicembre vede l'instaurarsi di correnti umide sud occidentali responsabili di intense precipitazioni sui crinali appenninici centro occidentali.

Dal 22 di dicembre, la nostra Regione si viene infatti a trovare sotto l'azione di correnti di libeccio pilotate da una profonda saccatura posizionata ad ovest della penisola Iberica (vedi fig 1).

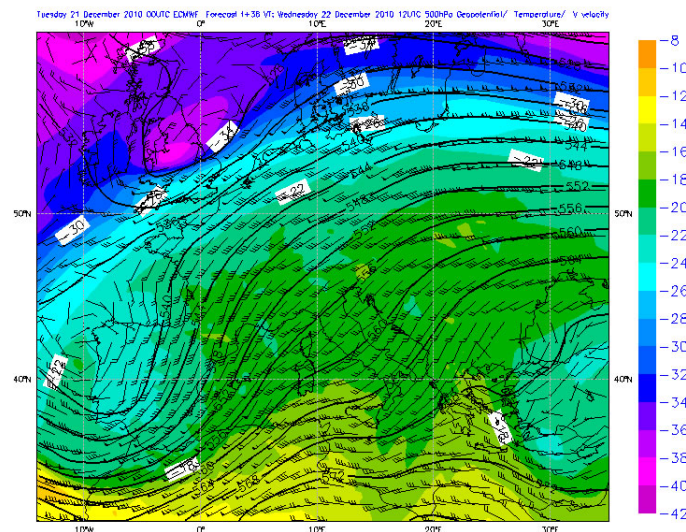


Fig. 1. Superficie isobarica a 500 hPa (circa 5000 metri) alle 12 UTC (Coordinated Universal Time) del modello a scala globale ECMWF del 22 dicembre 2010. I campi colorati si riferiscono alla temperatura a 500 hPa (con la scala in gradi °C sulla destra) mentre le linee nere all'altezza di geopotenziale sempre a 500 hPa; le frecce rappresentano la direzione ed intensità del campo di vento (triangolo = 50 nodi, barra lunga= 10 nodi, barra corta =5 nodi).

Lo spostamento verso il Mediterraneo, della suddetta saccatura, nei giorni del 23 e 24 (vedi fig 2 e 3), determina un'ulteriore intensificazione delle piogge sui versanti appenninici più esposti alle correnti sud occidentali. L'avvezione calda che ne consegue porta, allo stesso tempo, ad un aumento delle temperature in montagna, che arrivano a toccare i 6°C, a 1500 metri di quota, nella giornata del 23 dicembre (vedi fig 4).

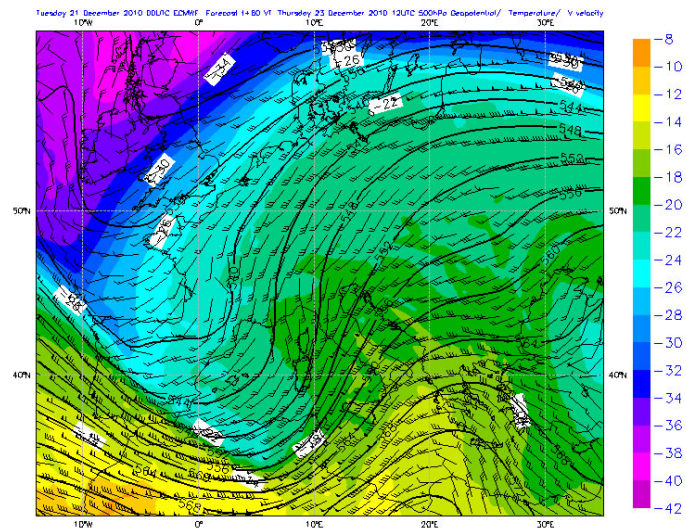


Fig. 2. Superficie isobarica a 500 hPa (circa 5000 metri) alle 12 UTC (Coordinated Universal Time) del modello a scala globale ECMWF del 23 dicembre 2010. I campi colorati si riferiscono alla temperatura a 500 hPa (con la scala in gradi °C sulla destra) mentre le linee nere all'altezza di geopotenziale sempre a 500 hPa; le frecce rappresentano la direzione ed intensità del campo di vento (triangolo = 50 nodi, barra lunga= 10 nodi, barra corta =5 nodi).

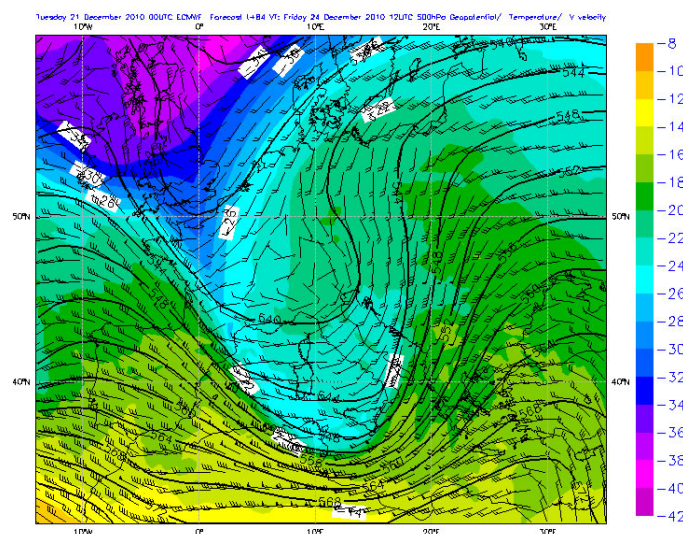


Fig. 3. Superficie isobarica a 500 hPa (circa 5000 metri) alle 12 UTC (Coordinated Universal Time) del modello a scala globale ECMWF del 24 dicembre 2010. I campi colorati si riferiscono alla temperatura a 500 hPa (con la scala in gradi °C sulla destra) mentre le linee nere all'altezza di geopotenziale sempre a 500 hPa; le frecce rappresentano la direzione ed intensità del campo di vento (triangolo = 50 nodi, barra lunga = 10 nodi, barra corta = 5 nodi).

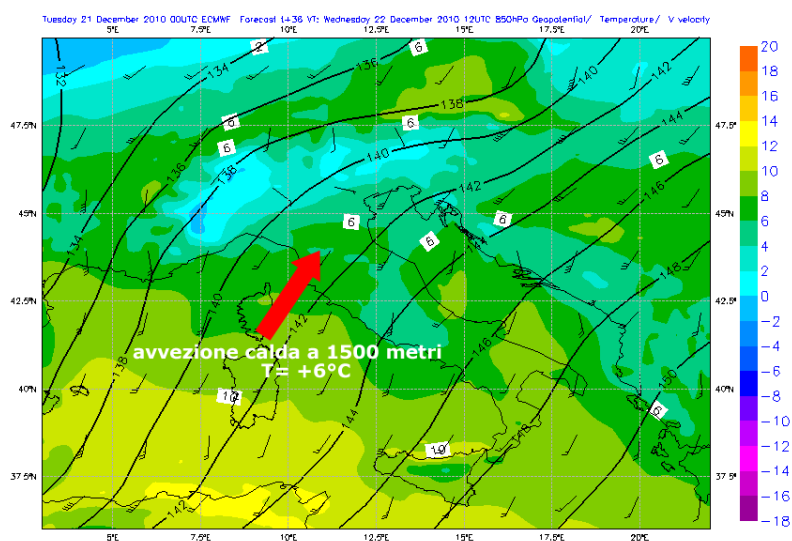
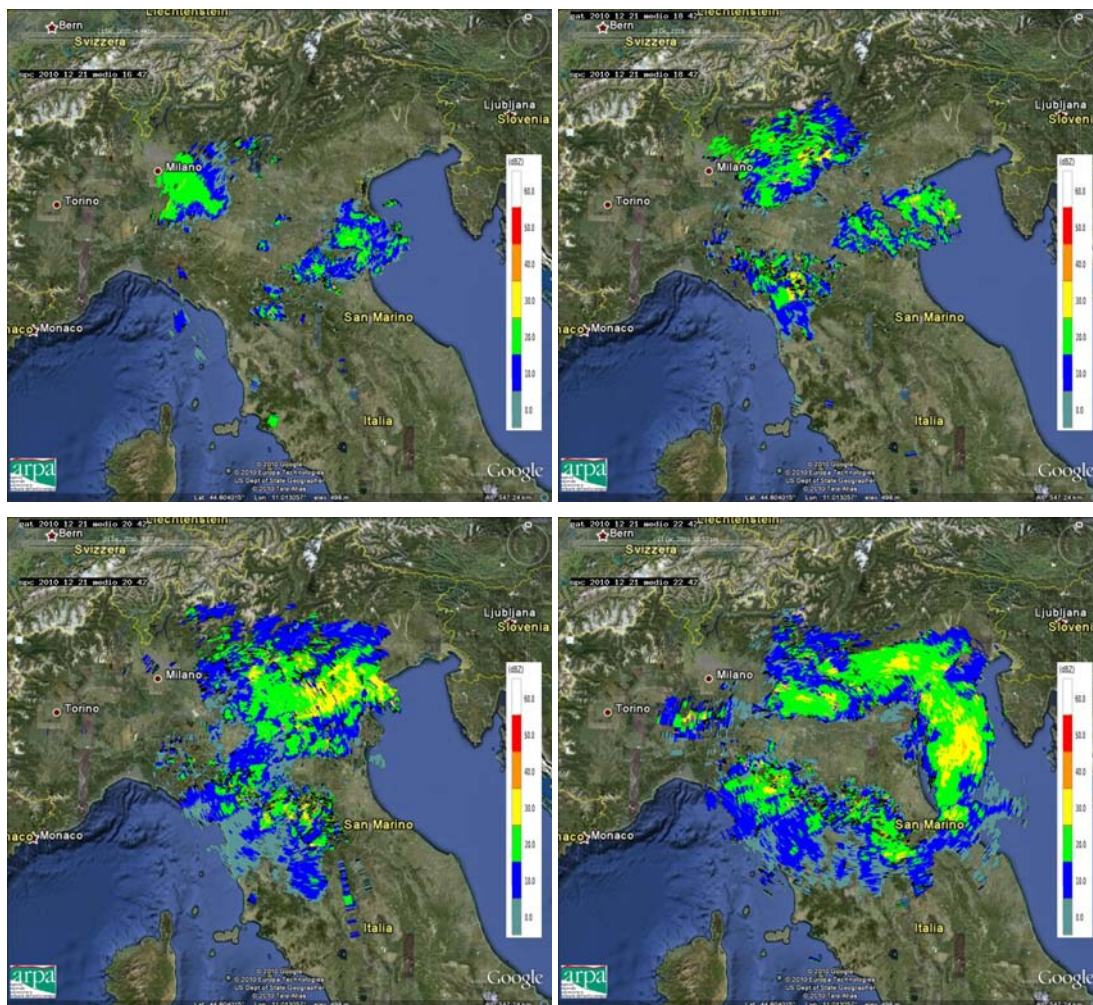


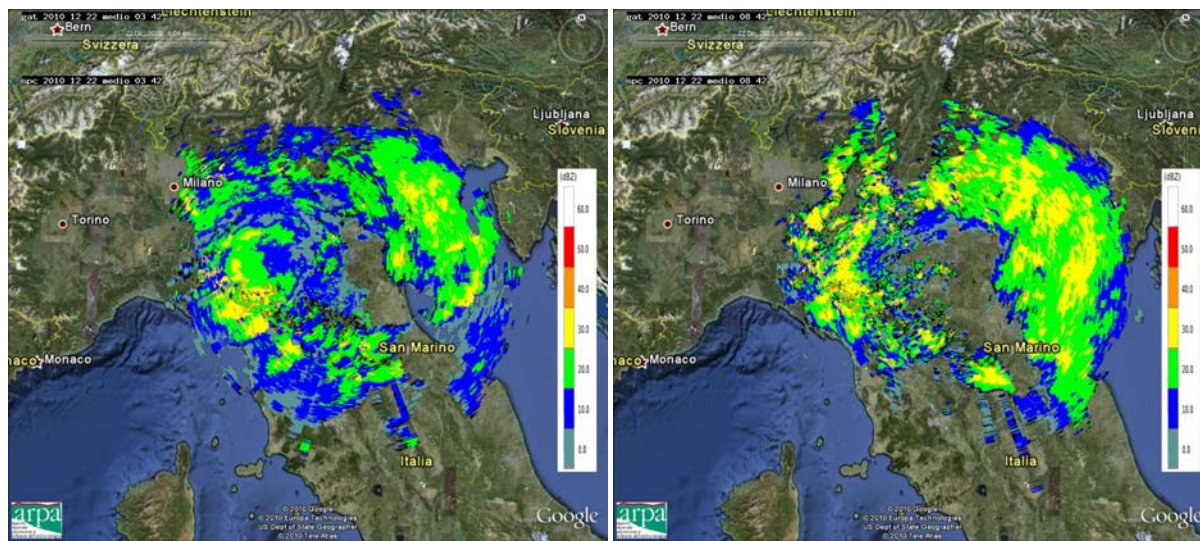
Fig. 4. Superficie isobarica a 850 hPa (circa 1400 metri) alle 12 UTC (Coordinated Universal Time) del modello a scala globale ECMWF del 22 dicembre 2010. I campi colorati si riferiscono alla temperatura a 850 hPa (con la scala in gradi °C sulla destra), mentre le linee nere all'altezza di geopotenziale sempre a 850 hPa.

Le prime precipitazioni del periodo, osservate da radar, si verificano il giorno 21 sull'Italia settentrionale a partire dalla mattina. Nel pomeriggio un forte impulso di precipitazione investe il Nord Italia e successivamente si estende alla dorsale Appenninica tra Emilia e Toscana e su tutto l'Alto Adriatico.

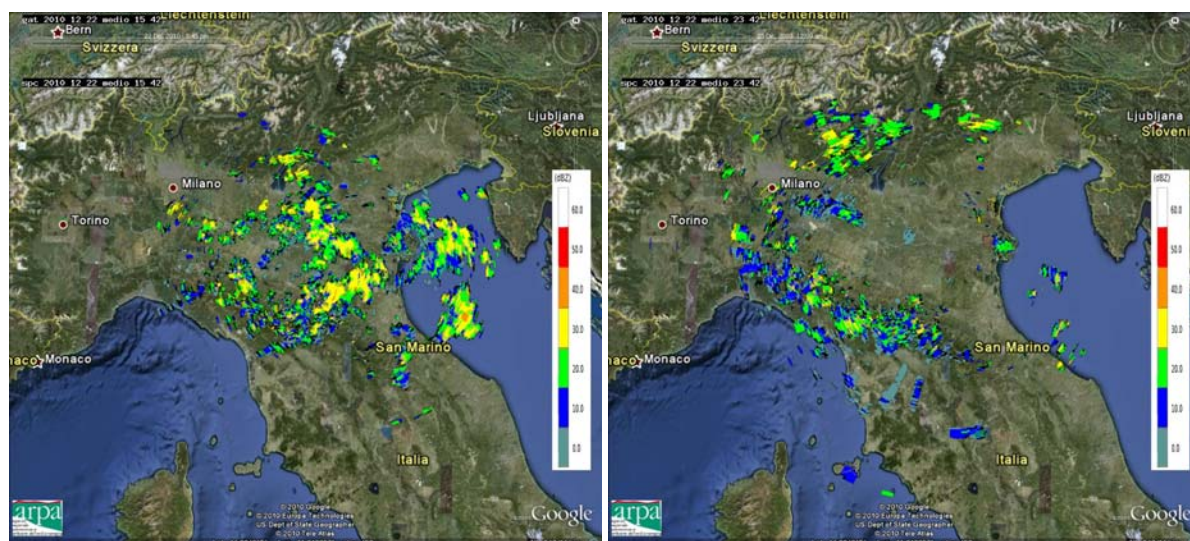


Mappa di riflettività del 21/12/2010 alle 16:42 UTC (in alto a sinistra), alle 18:42 UTC (in alto a destra), alle 20:42 UTC (in basso a sinistra) e alle 22:42 UTC (in basso a destra).

Il giorno 22 estese precipitazioni permangono sulle Regioni Centro-Settentrionali, in attenuazione dal pomeriggio.

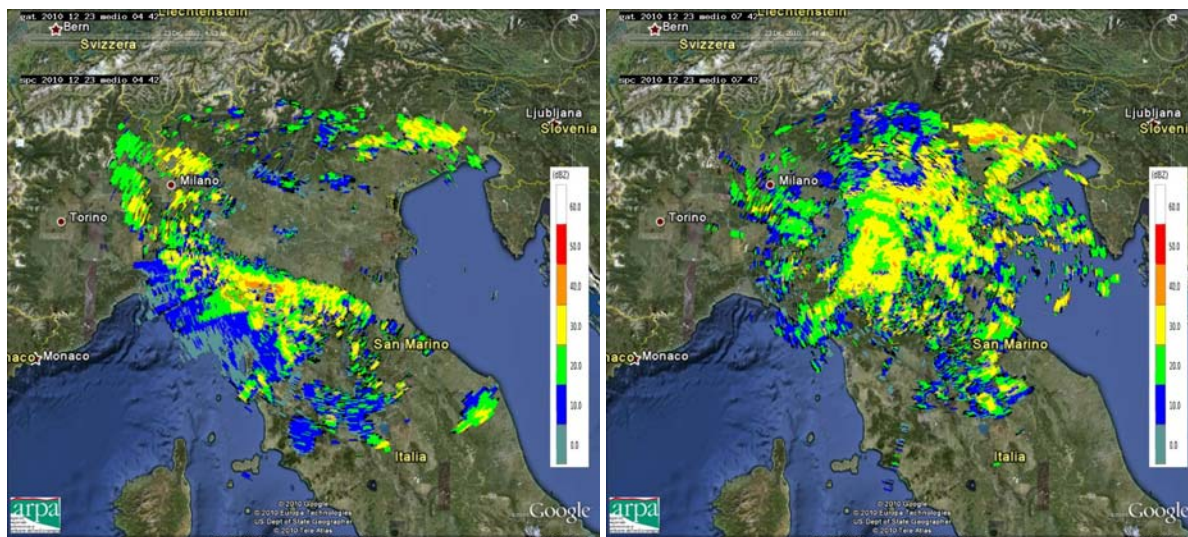


Mappa di riflettività del 22/12/2010 alle 03:42 UTC (a sinistra) e alle 08:42 UTC (a destra).



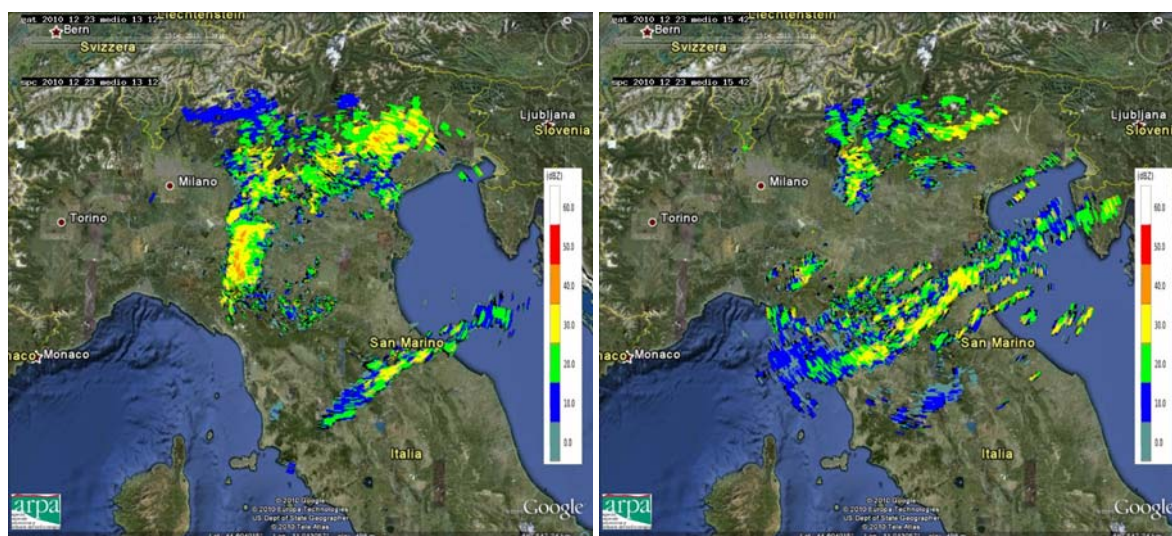
Mappa di riflettività del 22/12/2010 alle 15:42 UTC (a sinistra) e alle 23:42 UTC (a destra).

Il giorno 23 un nuovo impulso da sud-ovest si verifica sull'Italia Centro-Settentrionale dalla mattina, portando intense e diffuse precipitazioni.

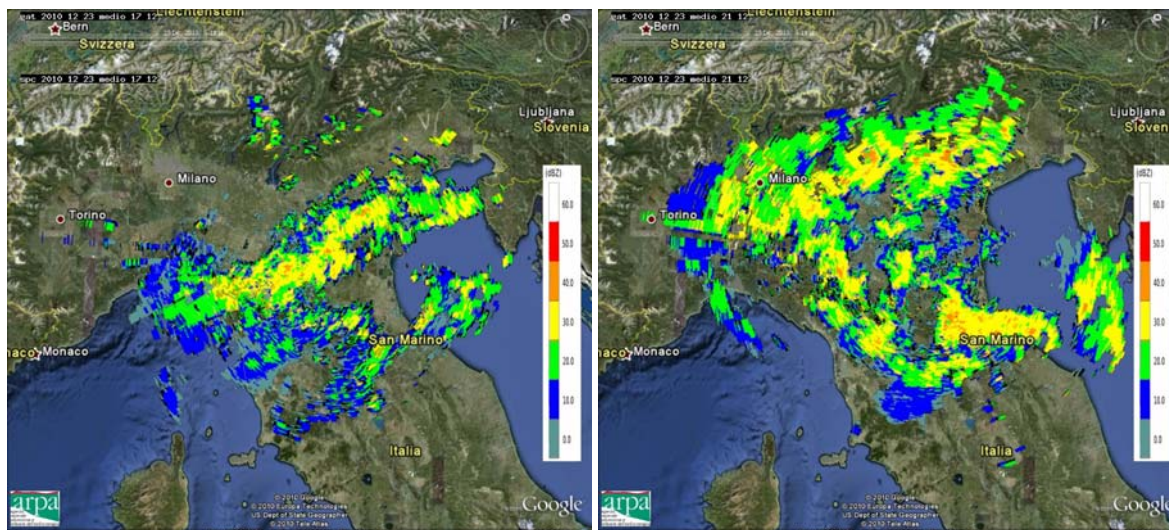


Mappa di riflettività del 23/12/2010 alle 04:42 UTC (a sinistra) e alle 07:42 UTC (a destra).

A partire dal pomeriggio una fascia di precipitazione proveniente da sud-est attraversa l'Italia saldandosi alle preesistenti precipitazioni sulle regioni del Nord, mentre ulteriori precipitazioni si verificano sul Centro-Sud.

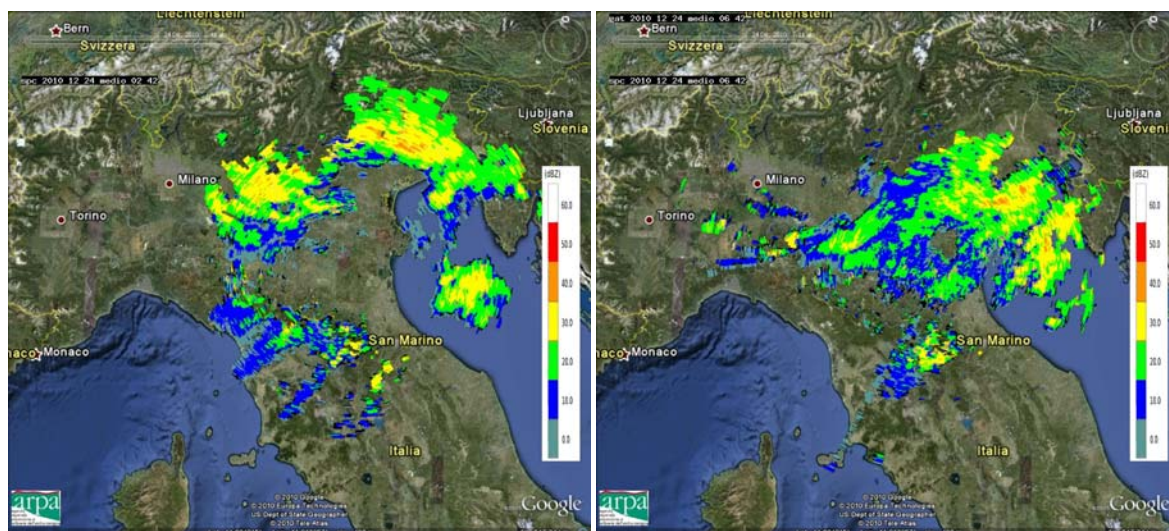


Mappa di riflettività del 23/12/2010 alle 13:12 UTC (a sinistra) e alle 15:42 UTC (a destra).

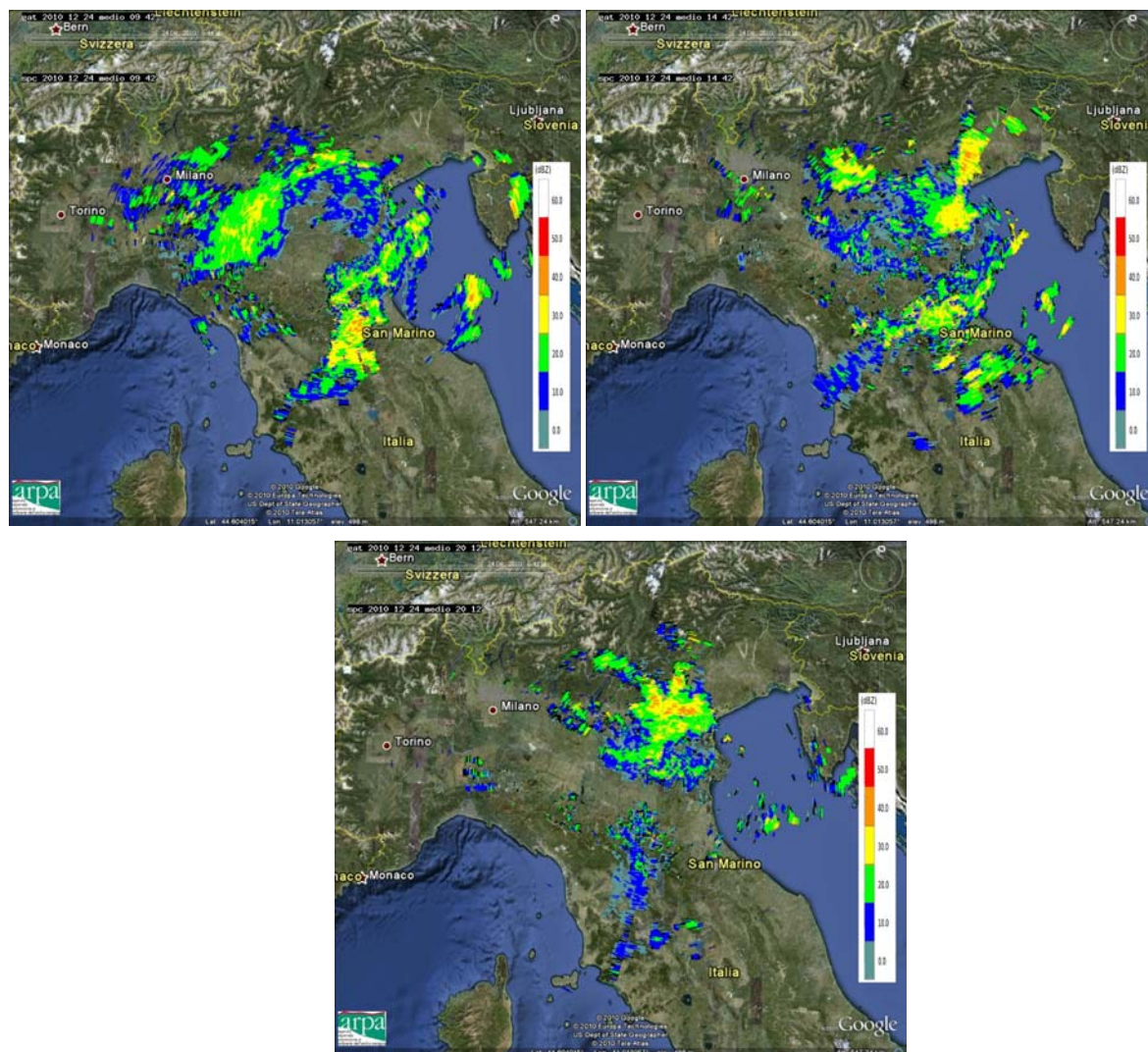


Mappa di riflettività del 23/12/2010 alle 17:12 UTC (a sinistra) e alle 21:12 UTC (a destra).

Il giorno 24, le precipitazioni, in rotazione ciclonica, insistono sull'Italia Centro-Settentrionale fino alla sera, dove permangono prevalentemente sul Veneto e sull'Emilia Romagna Nord-Orientale.



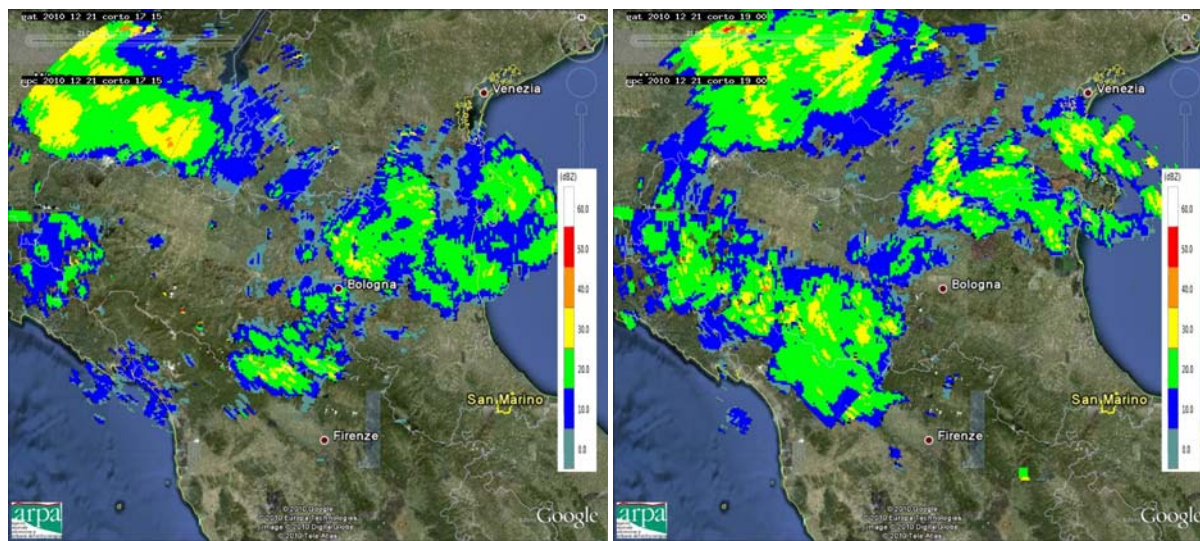
Mappa di riflettività del 24/12/2010 alle 02:42 UTC (a sinistra) e alle 06:42 UTC (a destra).



Mappa di riflettività del 24/12/2010 alle 09:42 UTC (in alto a sinistra), alle 14:42 UTC (in alto a destra) e alle 20:12 UTC (in basso).

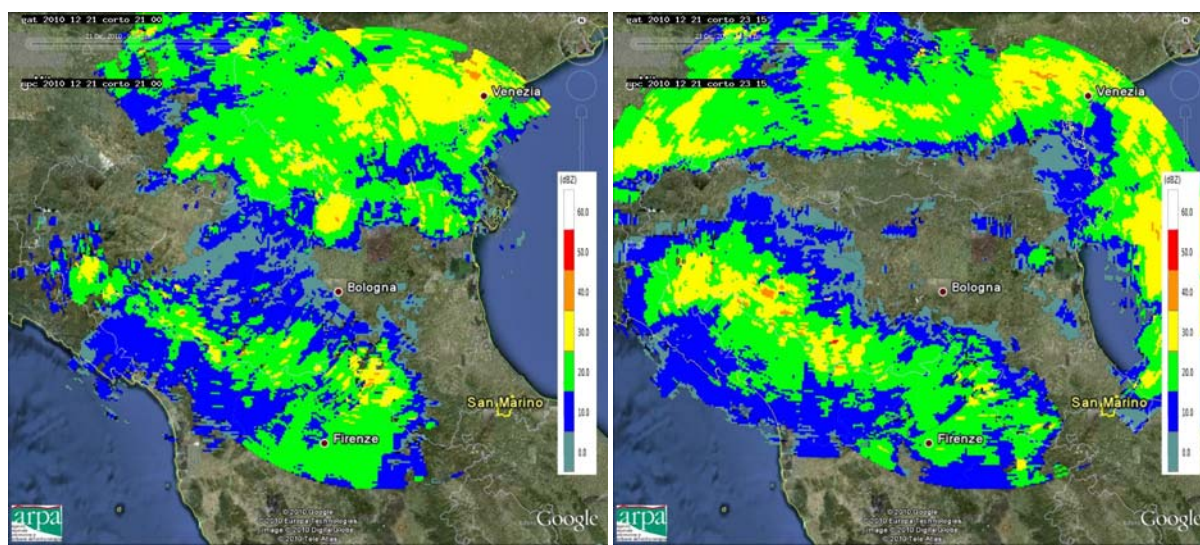
2 Analisi dei campi di riflettività radar sull'Emilia-Romagna

L'evento inizia nel tardo pomeriggio del giorno 21 con le prime precipitazioni che interessano la parte nord-orientale della Regione e l'Appennino centro-occidentale. Nelle ore successive si intensificano soprattutto sul crinale appenninico.



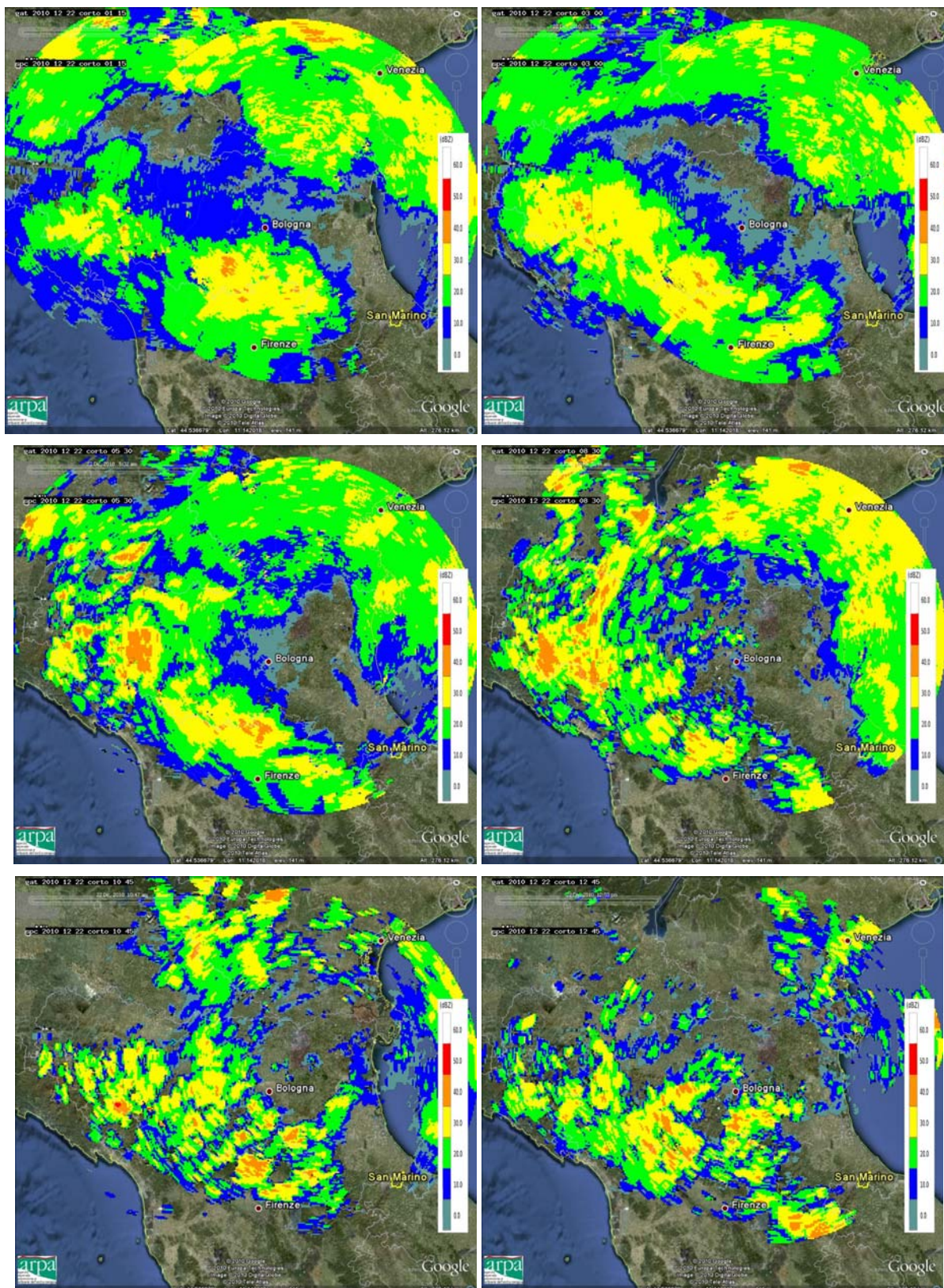
Mappa di riflettività del 21/12/2010 alle 17:15 UTC (a sinistra) e alle 19:00 UTC (a destra).

Le precipitazioni perdurano, intense, nella fascia appenninica, insistendo per diverse ore e andando ad incrementare progressivamente i livelli dei fiumi afferenti ai bacini dell'Appennino centro-occidentale.



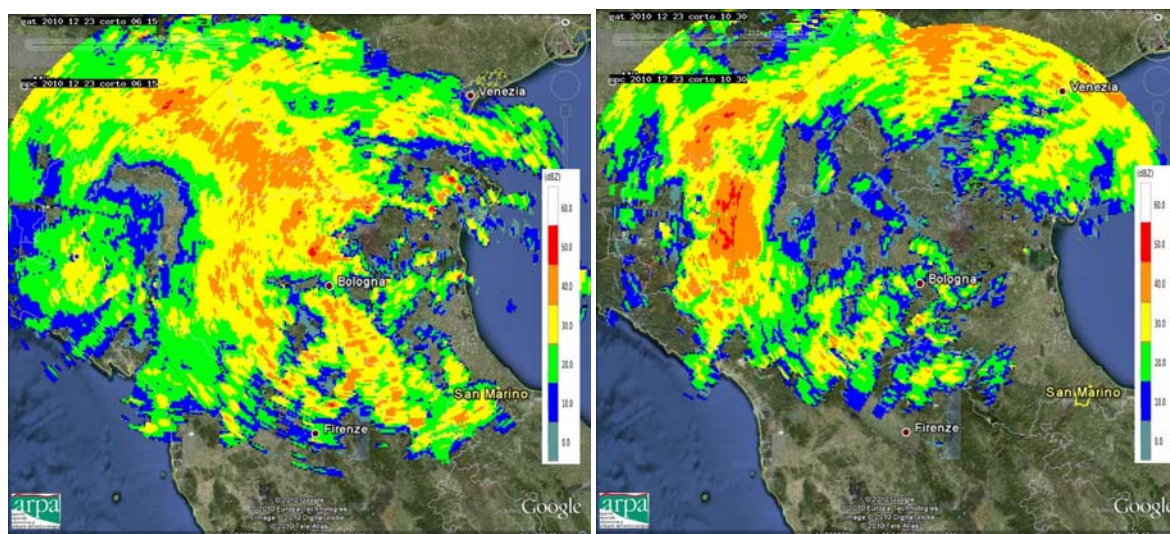
Mappa di riflettività del 21/12/2010 alle 21:00 UTC (a sinistra) e alle 23:15 UTC (a destra).

Tali precipitazioni continuano a insistere sull'Appennino, estendendosi progressivamente a quote più basse nel corso delle prime ore del 22 e ritirandosi poi nuovamente nella fascia montana. Le aree montuose centrali e l'area occidentale della regione sono le più colpite.



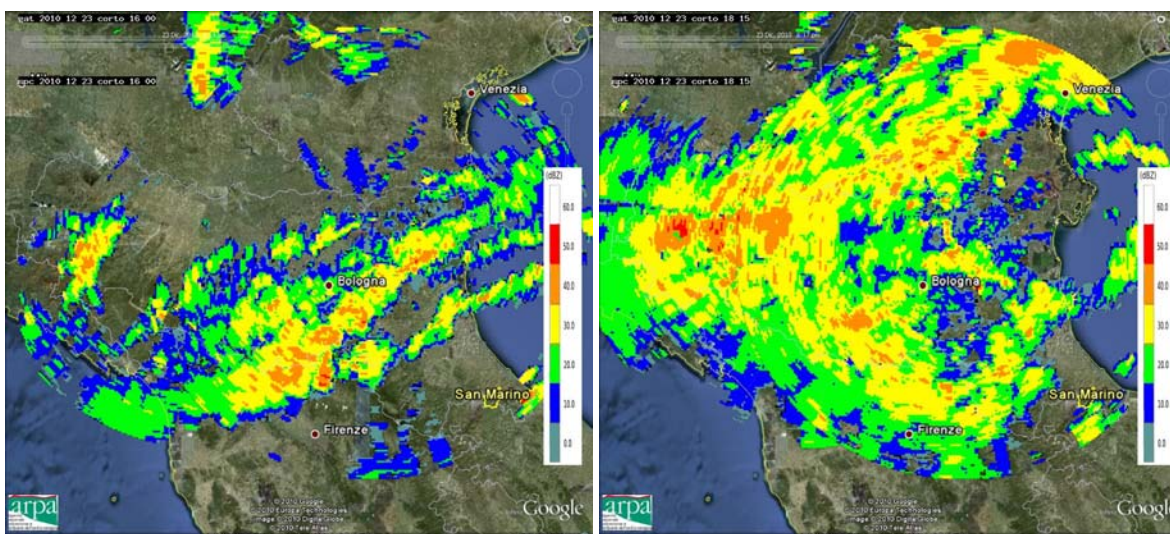
Mappa di riflettività del 22/12/2010 alle 01:15 UTC (in alto a sinistra), alle 03:00 UTC (in alto a destra), alle 05:30 UTC (in centro a sinistra), alle 08:30 UTC (in centro a destra), alle 10:45 UTC (in basso a sinistra) e alle 12:45 UTC (in basso a destra).

Le precipitazioni si esauriscono verso sera e riprendono intorno alla mezzanotte, per proseguire abbondanti anche in pianura. Intorno alle 10 UTC si manifesta un impulso molto intenso nel Parmense che va esaurendosi intorno alle 14 UTC.



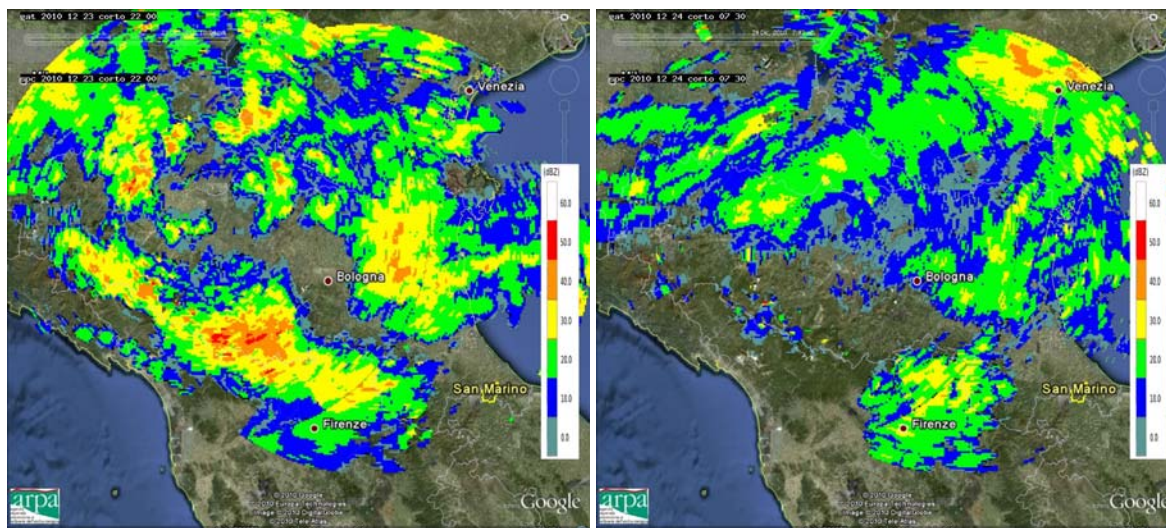
Mappa di riflettività del 23/12/2010 alle 06:15 UTC (a sinistra), alle 10:30 UTC (a destra)

Verso le 15 UTC le precipitazioni riprendono da sud-est e si vanno a estendere nella parte centro-occidentale della Regione.



Mappa di riflettività del 23/12/2010 alle 16:00 UTC (a sinistra) e alle 18:15 UTC (a destra)

Dette precipitazioni si concentrano poi nuovamente sull'Appennino e mostrano particolare intensità intorno alle 22 UTC sul crinale centrale. Esse proseguono per tutto il giorno successivo, ma si indeboliscono progressivamente e si spostano verso nord e verso la parte orientale della regione.



Mappa di riflettività del 23/12/2010 alle 22:00 UTC e del 24/12/2010 alle 07:30.

3 Cumulata di precipitazione e effetti al suolo

Il giorno 21 le precipitazioni, a carattere debole/moderato, portano a quantitativi cumulati che non superano i 40 mm sulle stazioni. I valori maggiori sono registrati nella parte centro-occidentale della Regione, principalmente sul crinale appenninico. La tabella 1 riporta i valori di pioggia cumulata superiore a 30 mm.

Per questo evento sono stati inseriti anche i dati registrati dalla stazione di Pracchia (PT) che, benché non appartenente alla Regione, afferisce al bacino del Reno e risulta quindi importante da un punto di vista idrologico.

| Cumulate giornaliere del 21/12/2010 (>30 mm) – DATI NON VALIDATI | | | |
|--|-----------------------|----------------------|-------------|
| PREC (mm) | NOME STAZIONE | COMUNE | PROV |
| 33.0 | Monteacuto Nelle alpi | Lizzano In Belvedere | BO |
| 37.4 | Lagdei | Corniglio | PR |
| 31.0 | Santa Maria di Taro | Tornolo | PR |
| 31.6 | Tarsogno | Tornolo | PR |
| 40.0 | Casalporino | Bedonia | PR |
| 36.4 | Civago | Villa Minozzo | RE |
| 30.6 | Pracchia | Pistoia | PT |

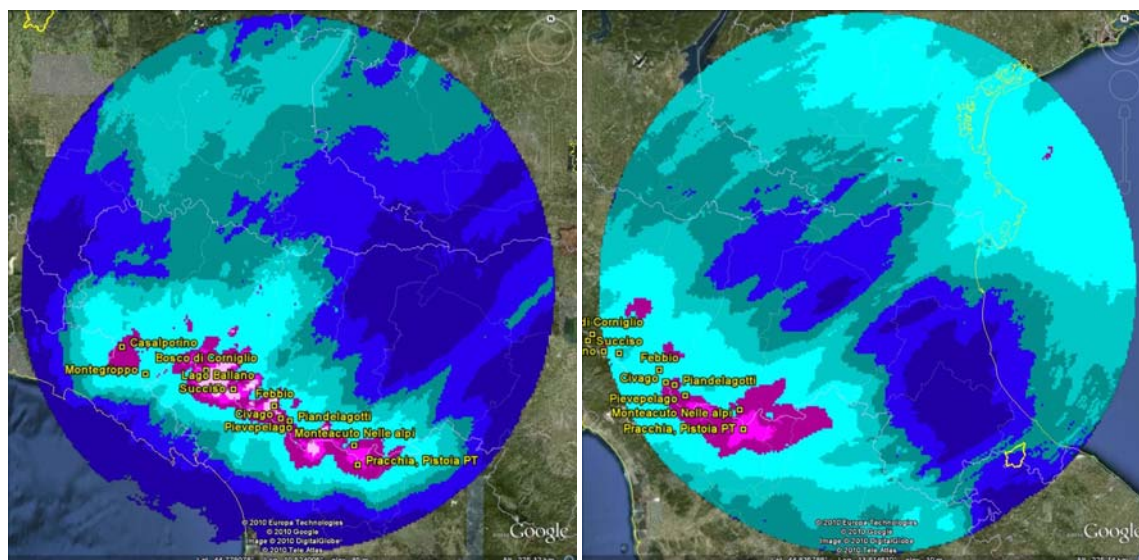
Tabella 1; cumulate giornaliere di precipitazione del 21/12/2010 (superiori a 30 mm).

I fenomeni, più intensi nella giornata del 22, continuano ad essere localizzati principalmente sul territorio appenninico delle province centro-occidentali. In particolare valori superiori a 100 mm sono osservati nelle province di Parma e Reggio Emilia. In tabella 2 sono elencate le stazioni che hanno registrato valori di precipitazione cumulata superiore agli 80 mm.

| Cumulate giornaliere del 22/12/2010 (>80 mm) – DATI NON VALIDATI | | | |
|--|-----------------------|----------------------|-------------|
| PREC (mm) | NOME STAZIONE | COMUNE | PROV |
| 90.4 | Monteacuto Nelle alpi | Lizzano In Belvedere | BO |
| 95.8 | Pievepelago | Pievepelago | MO |
| 82.0 | Piandelagotti | Frassinoro | MO |
| 148.4 | Lagdei | Corniglio | PR |

| | | | |
|-------|---------------------|---------------------|----|
| 157.6 | Lago Ballano | Monchio Delle Corti | PR |
| 89.8 | Montegrosso | Albareto | PR |
| 125.4 | Bosco di Corniglio | Corniglio | PR |
| 87.0 | Santa Maria di Taro | Tornolo | PR |
| 85.6 | Casalporino | Bedonia | PR |
| 105.2 | Succiso | Ramiseto | RE |
| 84.6 | Febbio | Villa Minozzo | RE |
| 108.8 | Civago | Villa Minozzo | RE |
| 130.6 | Pracchia | Pistoia | PT |

Tabella 2; cumulate giornaliere di precipitazione del 22/12/2010 (superiori a 80 mm).

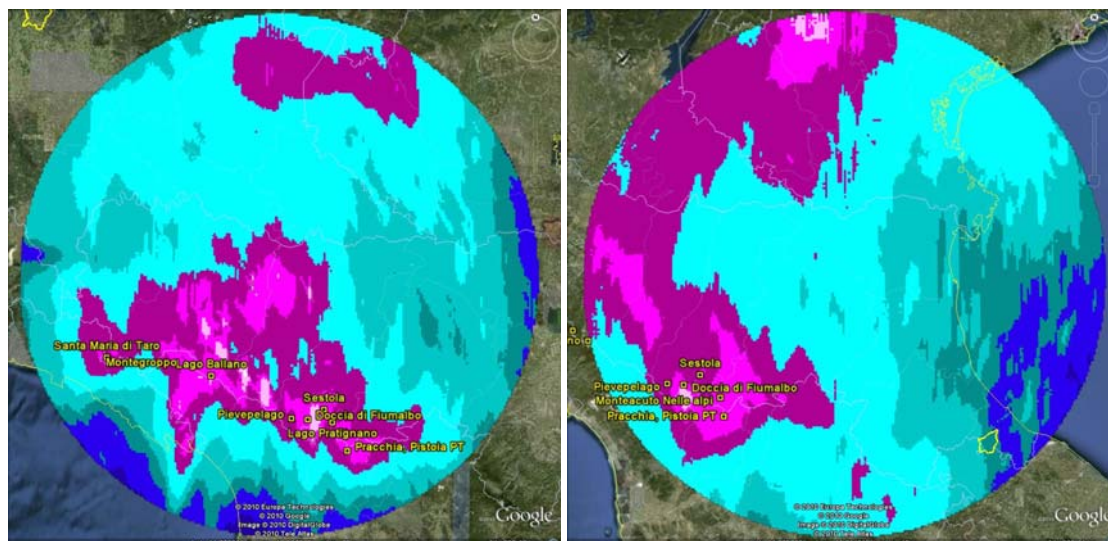


Cumulate di precipitazione giornaliera del 22/12/2010 di GAT (sinistra) e SPC (destra) con indicate le stazioni che hanno registrato i massimi valori di precipitazione giornaliera.

Il giorno 23, la Regione è coinvolta da impulsi che si estendono alla pianura, così come evidenziato anche dalle immagini di cumulate di precipitazione derivata dai dati radar. Anche in questo caso la tabella 3 riporta solo quelle stazioni che hanno registrato valori massimi superiori agli 80 mm.

| Cumulate giornaliere del 23/12/2010 (>80 mm) – DATI NON VALIDATI | | | |
|--|-----------------------|----------------------|------|
| PREC (mm) | NOME STAZIONE | COMUNE | PROV |
| 91.2 | Monteacuto Nelle alpi | Lizzano In Belvedere | BO |
| 115.2 | Doccia di Fiumalbo | Fiumalbo | MO |
| 80.4 | Sestola | Sestola | MO |
| 81.8 | Lago Pratignano | Fanano | MO |
| 85.6 | Pievepelago | Pievepelago | MO |
| 103.6 | Lagdei | Corniglio | PR |
| 82.0 | Montegrosso | Albareto | PR |
| 82.2 | Santa Maria di Taro | Tornolo | PR |
| 84.6 | Lago Ballano | Monchio Delle Corti | PR |
| 79.6 | Pracchia | Pistoia | PT |

Tabella 3; cumulate giornaliere di precipitazione del 23/12/2010 (superiori a 80 mm).



Cumulate di precipitazione giornaliera del 23/12/2010 di GAT (sinistra) e SPC (destra) con indicate le stazioni che hanno registrato i massimi valori di precipitazione giornaliera.

Il giorno 24 il fenomeno è in esaurimento e produce quantitativi di precipitazione cumulata non significativi. Nella tabella 4 sono riportate le sole stazioni che per la giornata hanno registrato valori di precipitazione superiore ai 30 mm.

| Cumulate giornaliere del 24/12/2010 (>30 mm) – DATI NON VALIDATI | | | |
|--|----------------------|---------------------|-------------|
| PREC (mm) | NOME STAZIONE | COMUNE | PROV |
| 35.0 | Lagdei | Corniglio | PR |
| 44.6 | Lago Ballano | Monchio Delle Corti | PR |

Tabella 4; cumulate giornaliere di precipitazione del 24/12/2010 (superiori a 30 mm).

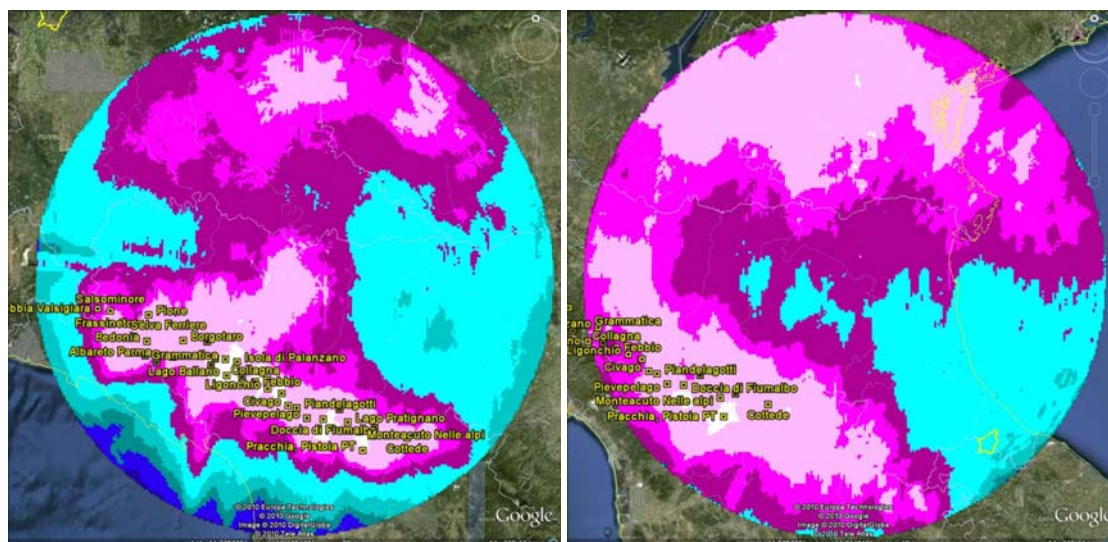
Le precipitazioni verificatesi durante l'evento, associate allo scioglimento della neve già presente sul territorio (vedi figura relativa allo spessore del manto nevoso), hanno fatto registrare quantitativi cumulati molto elevati. In particolare, la zona maggiormente interessata dai fenomeni, mostrata anche dalle immagini di precipitazione cumulata sull'evento, risulta essere stata la zona appenninica della Regione centro-occidentale.

Infine, nella tabella 5 sono riportate le stazioni che, durante l'intero evento, hanno registrato valori superiori a 100 mm.

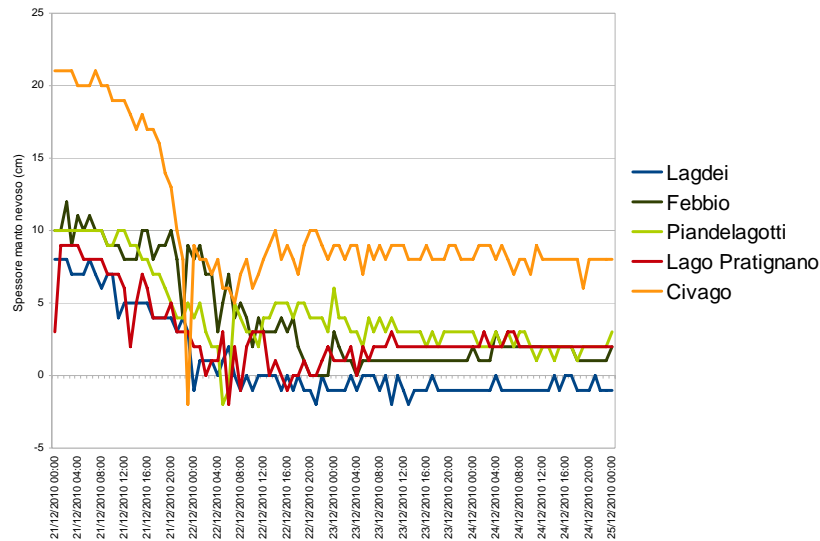
| Cumulata dell'evento (mm) - DATI NON VALIDATI | | | |
|--|-----------------------|------------------------|-------------|
| PREC (mm) | NOME STAZIONE | COMUNE | PROV |
| 234.00 | Monteacuto Nelle alpi | Lizzano In Belvedere | BO |
| 151.20 | Porretta Terme | Porretta Terme | BO |
| 150.00 | Cottede | Castiglione Dei Pepoli | BO |
| 183.60 | Piandelagotti | Frassinoro | MO |
| 215.80 | Pievepelago | Pievepelago | MO |
| 201.40 | Doccia di Fiumalbo | Fiumalbo | MO |
| 185.40 | Lago Pratignano | Fanano | MO |
| 136.20 | Sestola | Sestola | MO |
| 126.80 | Salsominore | Cerignale | PC |
| 113.80 | Trebbia Valsigara | Ottone | PC |
| 139.40 | Selva Ferriere | Ferriere | PC |

| | | | |
|--------|--------------------|---------------------|----|
| 166.40 | Valdena | Borgo Val Di Taro | PR |
| 127.60 | Bedonia | Bedonia | PR |
| 153.40 | Grammatica | Corniglio | PR |
| 121.40 | Frassineto | Bardi | PR |
| 138.80 | Borgotaro | Borgo Val Di Taro | PR |
| 207.40 | Casalporino | Bedonia | PR |
| 141.20 | Berceto | Berceto | PR |
| 145.00 | Tarsogno | Tornolo | PR |
| 136.80 | Marra | Corniglio | PR |
| 312.00 | Lago Ballano | Monchio Delle Corti | PR |
| 135.00 | Isola di Palanzano | Palanzano | PR |
| 112.60 | Pione | Bardi | PR |
| 324.40 | Lagdei | Corniglio | PR |
| 235.00 | Bosco di Corniglio | Corniglio | PR |
| 192.60 | Montegrosso | Albareto | PR |
| 137.80 | Albareto Parma | Albareto | PR |
| 223.60 | Succiso | Ramiseto | RE |
| 242.00 | Civago | Villa Minozzo | RE |
| 120.80 | Collagna | Collagna | RE |
| 185.80 | Febbio | Villa Minozzo | RE |
| 152.00 | Ligonchio | Ligonchio | RE |
| 254.2 | Pracchia | Pistoia | PT |

Tabella 5; cumulate di precipitazione su tutto l'evento (superiori a 100 mm).

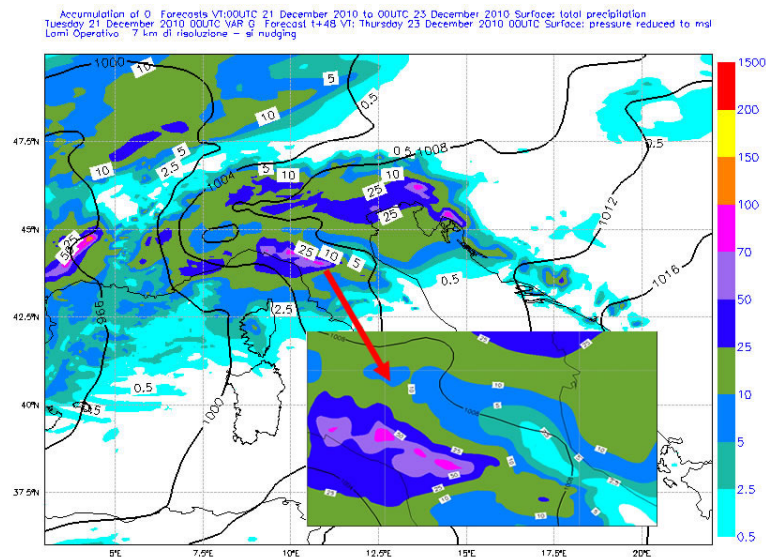


Cumulate di precipitazione su tutto l'evento (dal 21 al 24/12/2010) di GAT (sinistra) e SPC (destra) con indicate le stazioni che hanno registrato i massimi valori di precipitazione nel corso del periodo.

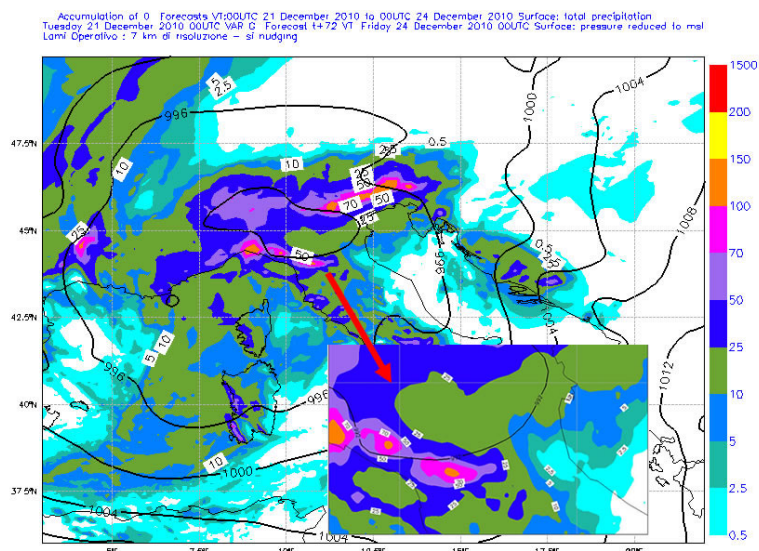


Andamento dello spessore del manto nevoso (in cm) durante l'evento.

I quantitativi di pioggia previsti per l'evento sono ben rappresentati dai campi di precipitazione del modello ad area limitata Cosmo-Lami. Si possono infatti notare valori decisamente alti per i crinali appenninici centro ovest nelle giornate del 22 e 23 (figure a seguire): la previsione del 21 di dicembre vedeva infatti 70-100 mm cumulati in 24 ore per entrambe le due giornate, con punte di 100-150 mm il giorno 23.



Corsa del 21 dicembre ore 00 del modello COSMO-Lami con la previsione della precipitazione della giornata del 22 dicembre



Corsa del 21 dicembre ore 00 del modello COSMO-Lami con la previsione della precipitazione della giornata del 23 dicembre

4 Eventi di erosione costiera ed ingressione marina

Le previsioni meteo-marine per le prime ore della giornata del 24 dicembre 2010, rappresentate nelle figure A e B, indicavano che l'intensificarsi dei venti da SE sulla costa tra la serata di giovedì 23 e la prima mattina di venerdì 24 avrebbe prodotto un effetto combinato di acqua alta ed altezza d'onda localizzato soprattutto sulla zona dei lidi ferraresi e del Delta del Po. Tale combinazione di surge ed onda avrebbe potuto originare fenomeni locali di ingressione marina.

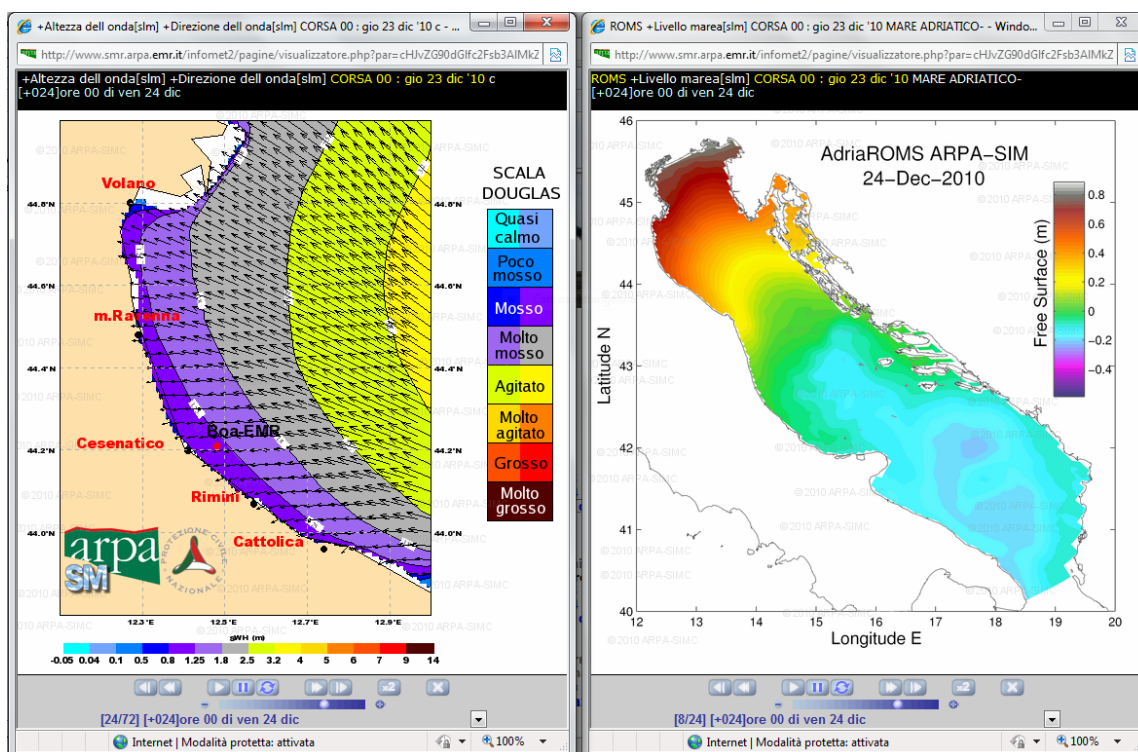


Figura A. Previsione del 23 dicembre 2010 per le ore 00 UTC del 24/12/2010. A destra l'altezza del livello del mare (da modello AdriaROMS) e a sinistra l'altezza significativa dell'onda (da modello SWAN)

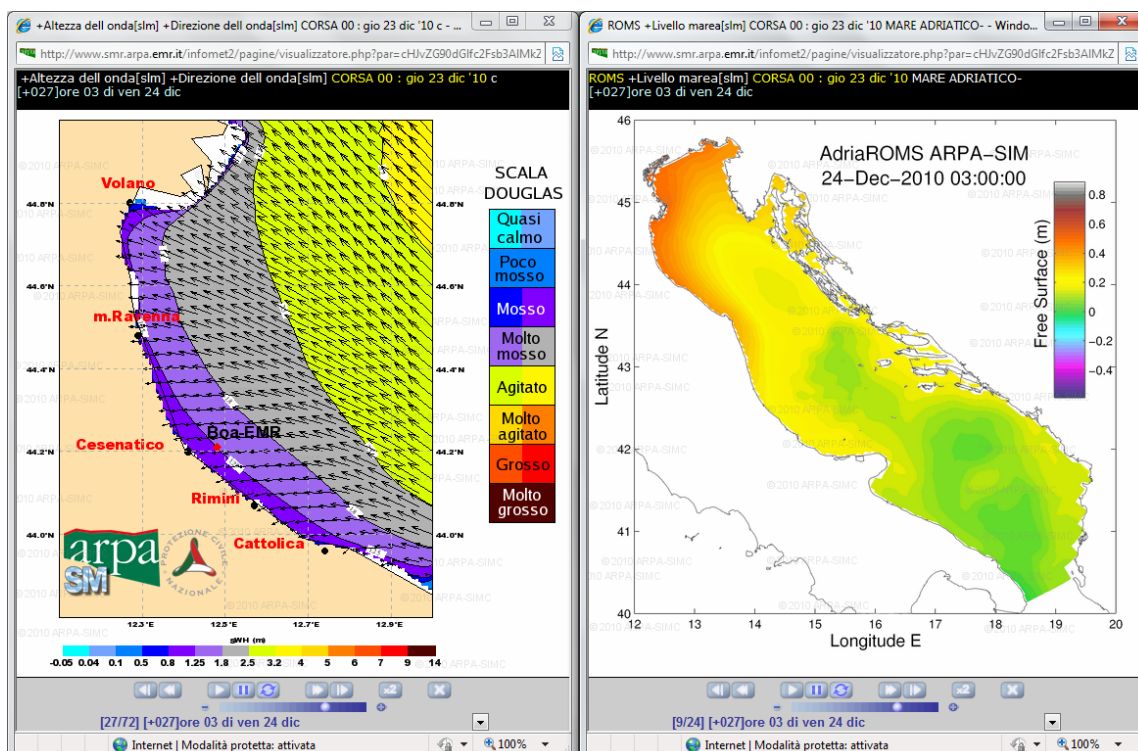


Figura B. Previsione del 23 dicembre 2010 per le ore 03 UTC del 24/12/2010. A destra l'altezza del livello del mare (da modello AdriaROMS) e a sinistra l'altezza significativa dell'onda (da modello SWAN)

Sulla base di queste considerazioni è stato emesso un Bollettino Meteo-Marino del 23/12/2010 ore 15 (allegato B).

Tale bollettino veniva recepito all'interno dell'allerta di Protezione Civile n. 132/2010 – Aggiornamento della fase di Attenzione del 23/12/2010, in cui veniva specificato: “Dalla serata di giovedì 23 dicembre fino alle prime ore del 24, si prevedono venti di intensità fino a 20 nodi con direzione Sud Est. Successivamente il campo di vento diventerà di direzione meridionale e calerà progressivamente. A partire dal pomeriggio di giovedì 23 dicembre il moto ondoso andrà intensificandosi fino a raggiungere un massimo di 3 metri di altezza significativa a largo e circa 1 metro sottocosta durante le ultime ore di giovedì 23 e le prime di venerdì 24. È previsto un picco del livello del mare di circa 0,8-0,9 metri sulla parte settentrionale della costa che perdurerà dalle ore 22 locali del 23 dicembre fino alle ore 4 del 24 dicembre.”

Nella stessa allerta tra i vari effetti attesi si indicava anche: “l'effetto combinato dello stato e del livello del mare potrà originare fenomeni locali di ingressione marina e ostacolo al deflusso dei corsi d'acqua nelle zone dei lidi ferraresi e del delta del Po (macroarea D)”

Gli effetti sul sistema costa si sono verificati in maniera un po' diffusa lungo tutto il litorale dell'Emilia-Romagna, ma la zona che ha riportato i danni maggiori, come correttamente previsto, è stata proprio quella settentrionale dei Lidi ferraresi (macroarea D). Questo lo si evince anche dalla stampa locale, che in alcuni casi ha persino azzardato termini allarmistici (“onde anomale” e “mini-tsunami”, si vedano le edizioni on-line de “La Nuova Ferrara”, “la Repubblica – Bologna” e “Telestense”) per descrivere un evento di mareggiata caratterizzato sì da uno straordinario livello del mare, ma da altrettante comuni (per le mareggiate delle nostre zone) altezze d'onda.

Le misurazioni del livello del mare disponibili hanno registrato un picco di 0.94 m a Porto Garibaldi e di 1.11 metri a Porto Corsini (v. figure B e C). Non potendo contare sulle misurazioni ondametriche della boa Nausicaa di Cesenatico (in quanto ancora in manutenzione), il riferimento più vicino è la boa della Rete Ondametrica Nazionale di Venezia, che è posizionata a circa 6 chilometri al largo della foce del Po. Dall'analisi del grafico (figura E) si evince un picco di intensità del moto ondoso proprio nella notte del 23 e 24 dicembre, con valori di altezza significativa di circa 3 m, (non sono disponibili on-line valori tabellari esatti delle misurazioni).

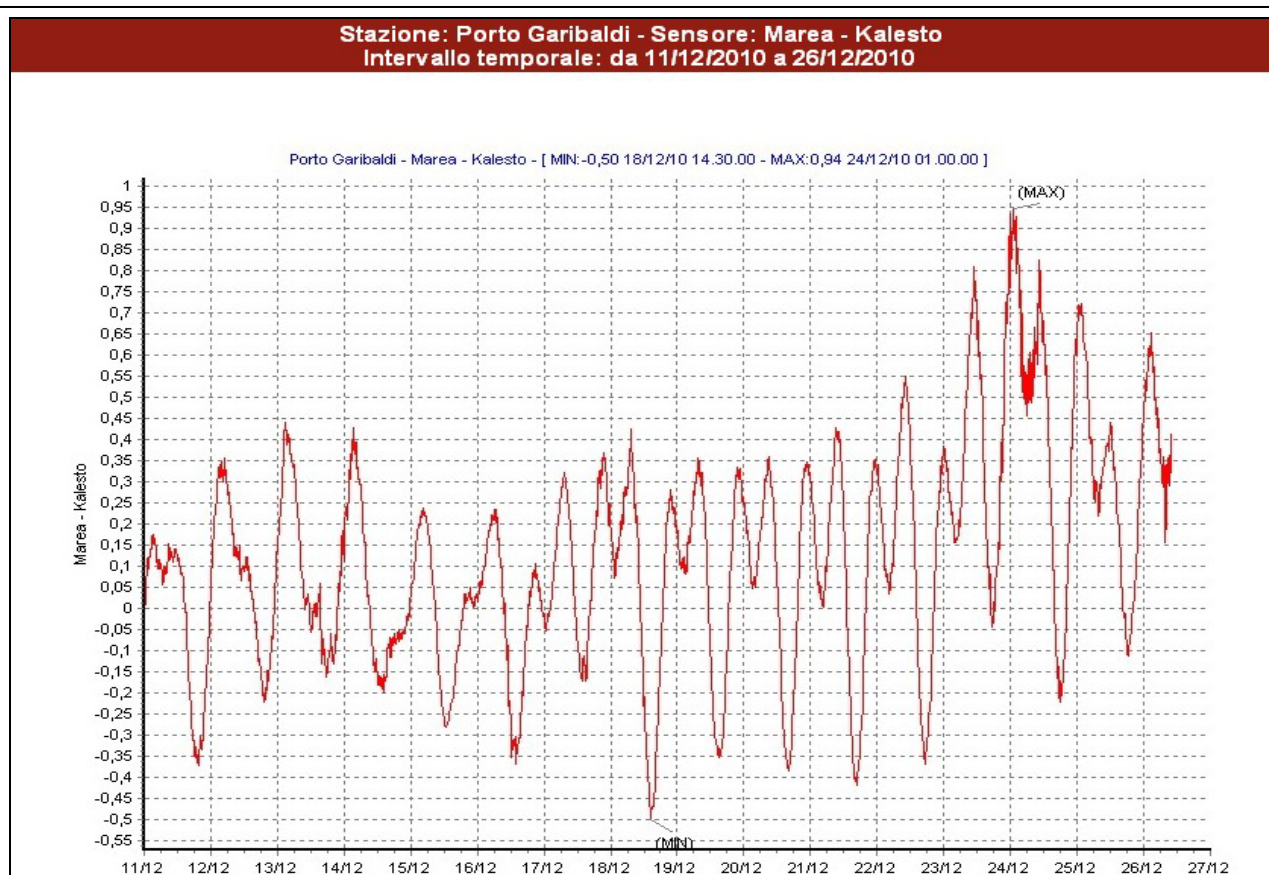


Figura C. Livello del mare registrato dal mareografo della Provincia di Ferrara ed installato a Porto Garibaldi. Il massimo registrato è di 0,94 m alle ore 01 del 24/12/2010.

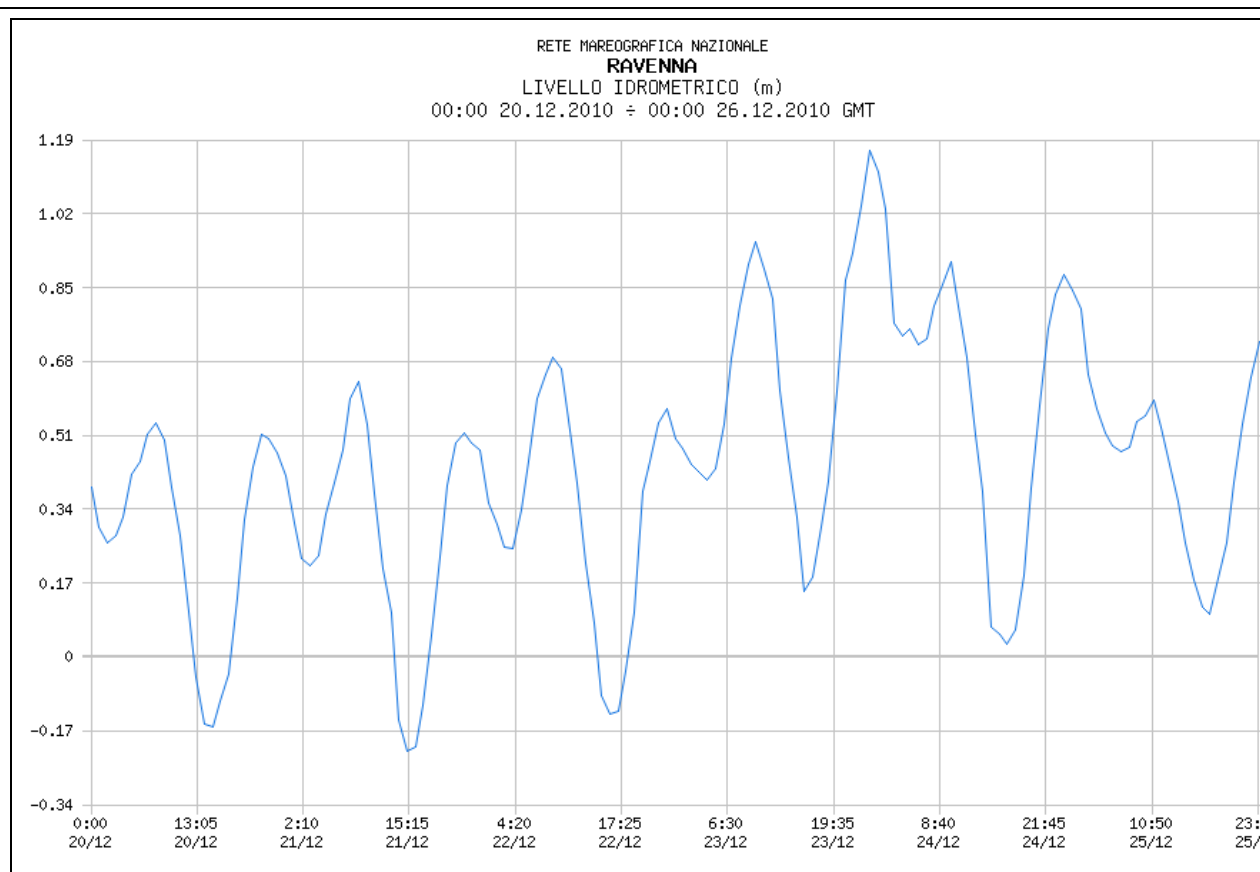


Figura D. Livello del mare registrato dal mareografo della Rete Mareografica Nazionale gestito da ISPRA ed installato a Porto Corsini (Ravenna). Il massimo registrato è di 1.11 m alle ore 01 UTC del 24/12/2010.

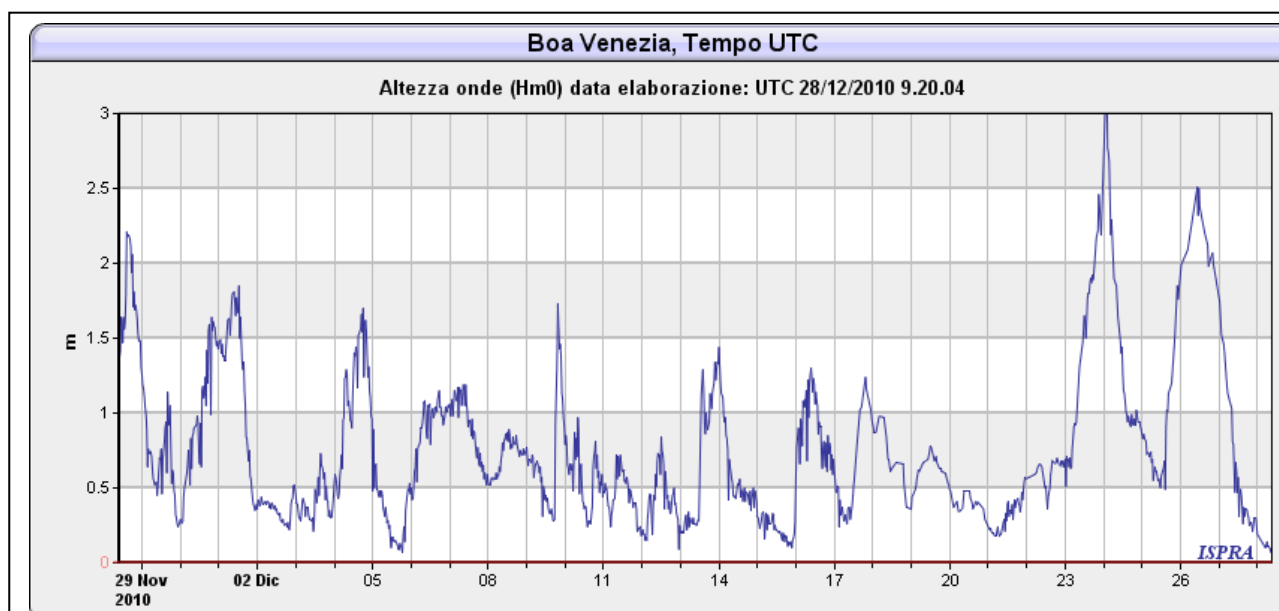


Figura E. Altezza significativa dell'onda registrata dalla boa della Rete Ondametrica Nazionale gestito da ISPRA ed installata a circa 6 chilometri al largo della bocca principale della foce del Po. Si nota un picco d'onda evidentemente prossimo ai 3 m nella notte tra il 23 ed il 24 dicembre 2010.

Di seguito alcune immagini recuperate da Internet sui danni che la mareggiata ha provocato nelle zone dei Lidi ferraresi.

Mareggiata ai Lidi ferraresi

Danni sulle spiagge dei Lidi delle Nazioni e Volano (foto Businesspress)

<< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >>



Lido delle Nazioni

Mareggiata ai Lidi ferraresi

Danni sulle spiagge dei Lidi delle Nazioni e Volano (foto Businesspress)

<< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >>



Lido di Volano

Mareggiata ai Lidi ferraresi

Danni sulle spiagge dei Lidi delle Nazioni e Volano (foto Businesspress)

<< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >>



Lido delle Nazioni



