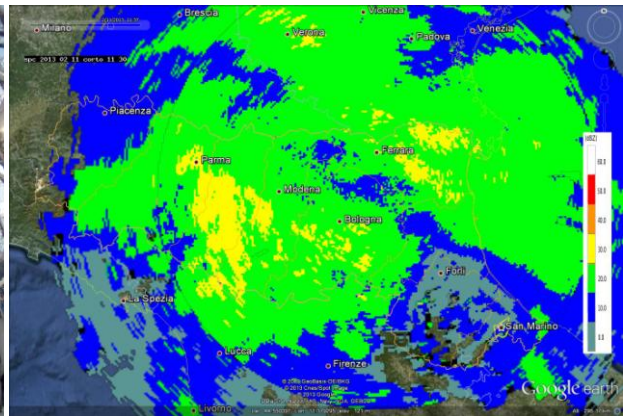


Rapporto dell'evento meteorologico dell'11 febbraio 2013



A cura di

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

BOLOGNA, 14/02/2013

Riassunto

Una vasta area depressionaria posizionata sull'Europa Centrale, che richiama verso latitudini meridionali aria di tipo polare, porta intense precipitazioni nevose, anche a basse quota, sulla parte Centro-Occidentale della Regione.

In copertina: 11/02/2013 - Foto della nevicata a Castel D'Aiano (BO) a cura di un volontario della rete di osservatori e mappa di riflettività radar alle 11:30 UTC (a destra).

INDICE

RIASSUNTO.....	2
1. EVOLUZIONE GENERALE E ZONE INTERESSATE	4
2. ANALISI ALLA MESOSCALA CENTRATA SULL'EMILIA-ROMAGNA.....	7
3. CUMULATA DI PRECIPITAZIONE DA RADAR E ANALISI DEL MANTO NEVOSO	10
4. STATO DEL MARE	16

1. Evoluzione generale e zone interessate

Una vasta area depressionaria è posizionata sull'Europa Centrale, con due minimi rispettivamente su Normandia ed area balcanica, separati da un promontorio mobile presente sull'Italia. Questa configurazione richiama verso latitudini meridionali aria di tipo polare, fenomeno favorito da un forcing derivato dal ramo meridionale della corrente a getto.

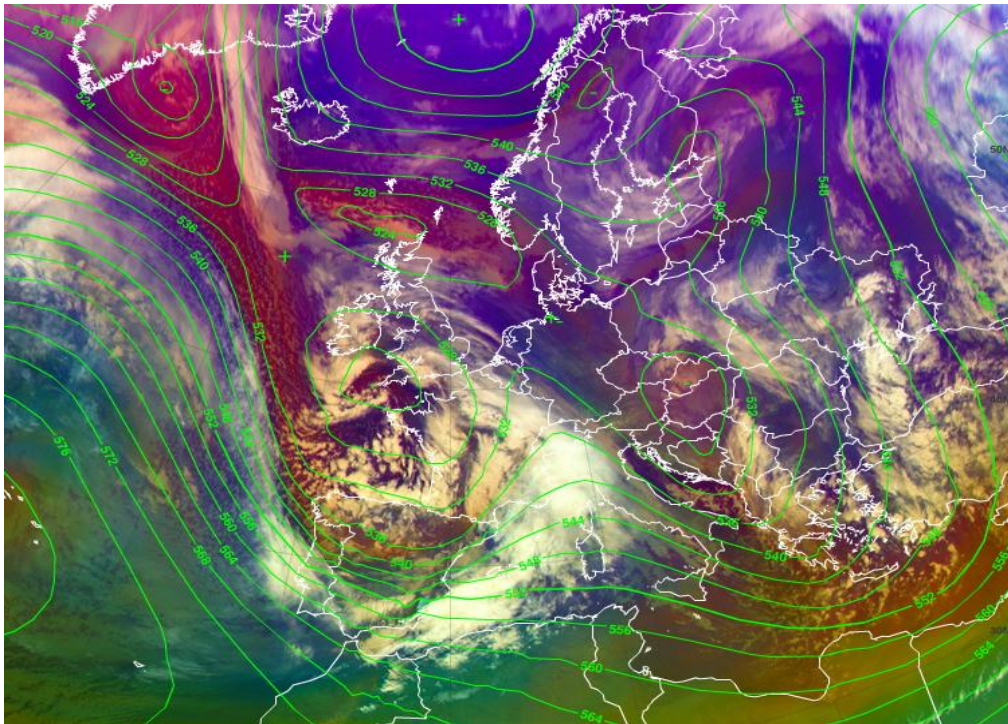


Fig. 1 – Airmass RGB con sovrapposto geopotenziale ECMWF a 500hPa (in verde) del 11/02/2013 00 UTC

Associati a queste due zone di minimo si possono individuare due sistemi frontali, il primo che dal settore occidentale del Mediterraneo tende a portarsi verso est, il secondo posizionato sulle regioni balcaniche del continente. Una warm conveyor belt si interpone tra i due flussi di aria polare, rendendo instabile tutta l'area italiana e in particolare le regioni settentrionali.

La parte prefrontale della perturbazione atlantica interessa già dalle prime ore della notte dell'11 febbraio il settore nordoccidentale, apportando abbondanti nevicate ad iniziare dalla Liguria, in estensione al resto dell'Italia settentrionale.

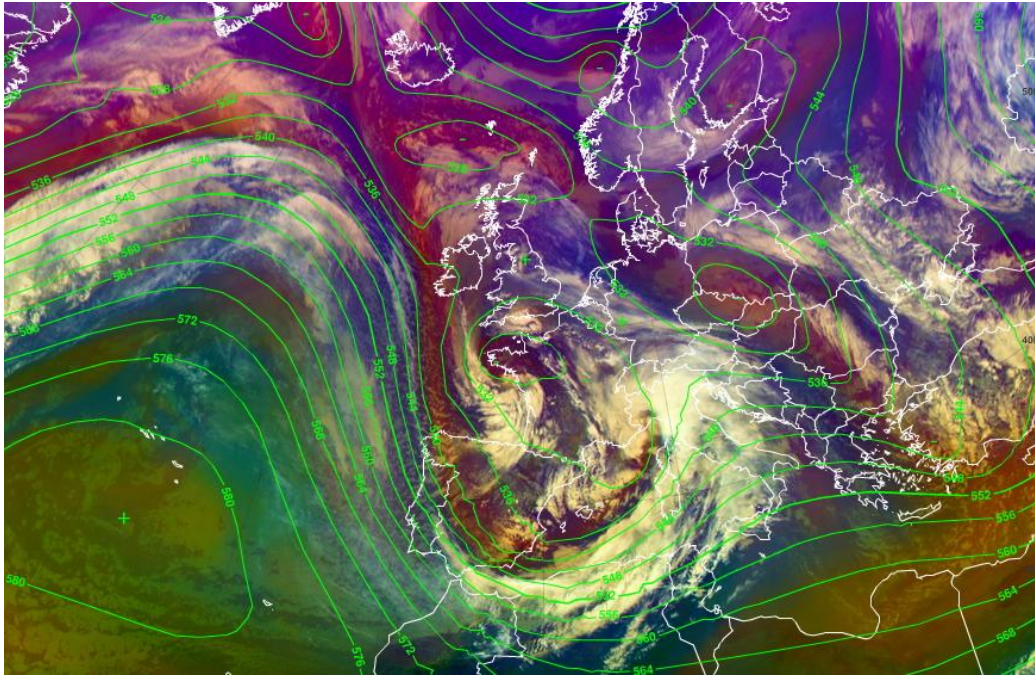


Fig. 2 – Airmass RGB con sovrapposto geopotenziale ECMWF a 500hPa (in verde) del 11/02/2013 12 UTC

Il giorno seguente, lo spostamento del sistema frontale verso est, in fase di occlusione, produce un miglioramento sulle regioni nordoccidentali, con ampi rasserenamenti dal pomeriggio.

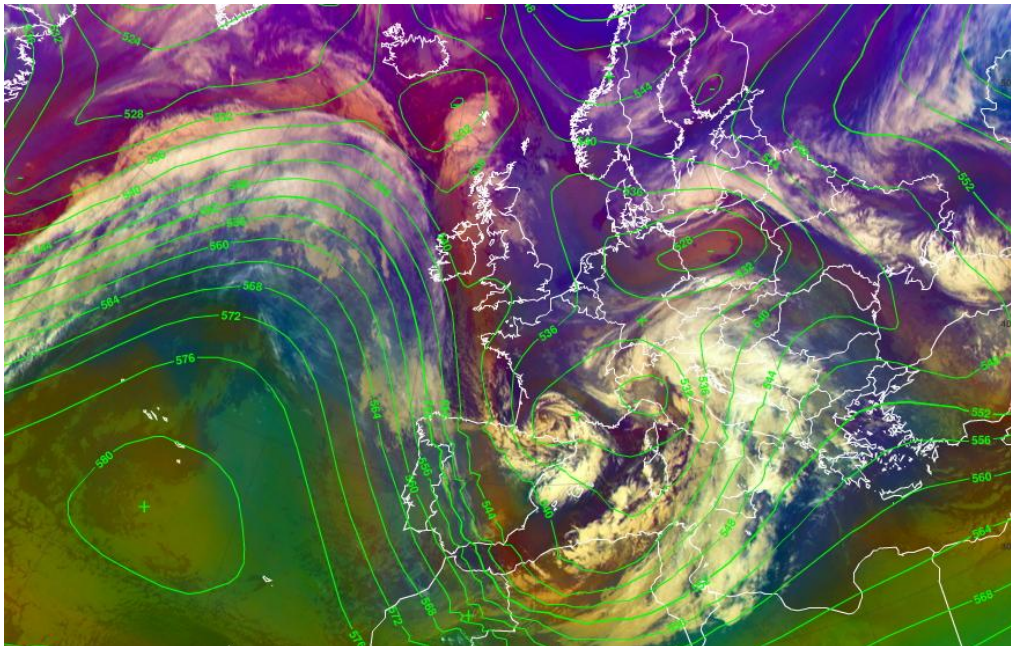


Fig. 3 – Airmass RGB con sovrapposto geopotenziale ECMWF a 500hPa (in verde) del 12/02/2013 00 UTC

A partire dalla tarda serata del giorno 10 febbraio, un intenso sistema proveniente da ovest investe il Centro-Nord Italia. Tale sistema, in estensione verso est, porta copiose precipitazioni, prevalentemente di tipo nevoso, per tutta la giornata dell'11 febbraio.

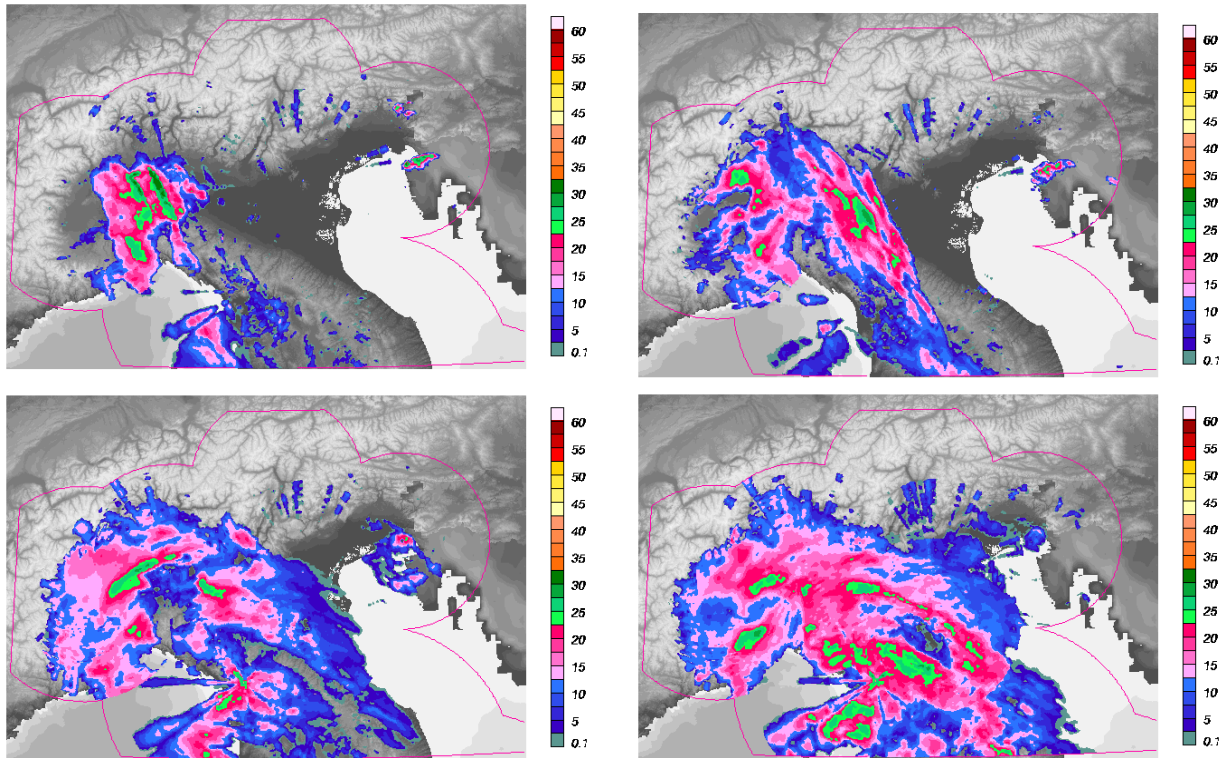


Fig. 4 Mappe di riflettività a 2000 m di quota (CAPPI) del mosaico radar nazionale del Dipartimento di Protezione Civile del 10/02/2013 alle ore 22:45 UTC (in alto a sinistra) e del 11/02/2013 alle ore 00:15 UTC (in alto a destra), alle 06:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 08:30 UTC (in basso a destra).

Le precipitazioni si intensificano nel corso della mattinata e interessano diffusamente l'Italia Centro-Settentrionale per tutto il giorno 11. In serata si confinano sul versante nord-orientale per poi esaurirsi nella notte.

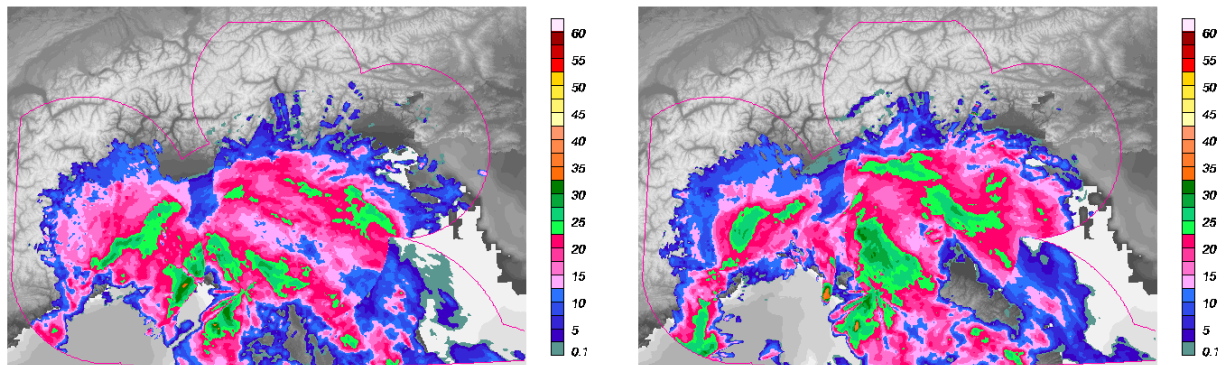


Fig. 5 Mappe di riflettività a 2000 m di quota (CAPPI) del mosaico radar nazionale del Dipartimento di Protezione Civile del 11/02/2013 alle ore 10:45 UTC (a sinistra) e alle 12:00UTC (a destra).

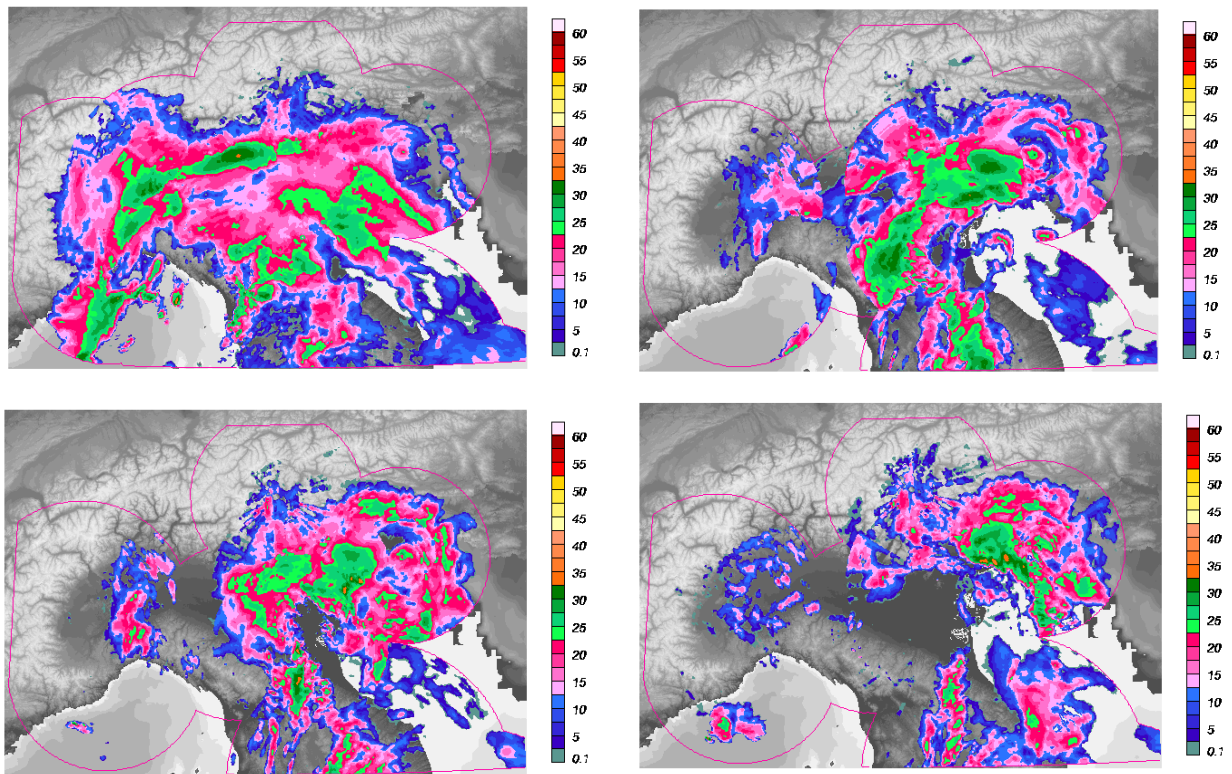


Fig. 6 Mappe di riflettività a 2000 m di quota (CAPPI) del mosaico radar nazionale del Dipartimento di Protezione Civile del 11/02/2013 alle ore 14:00 UTC (in alto a sinistra), alle 17:15 UTC (in alto a destra), alle 20:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 22:30 UTC (in basso a destra).

2. Analisi alla mesoscala centrata sull'Emilia-Romagna

Nella notte fra il 10 e l'11 febbraio, un esteso sistema, di media intensità, investe da ovest la Regione Centro-Occidentale.

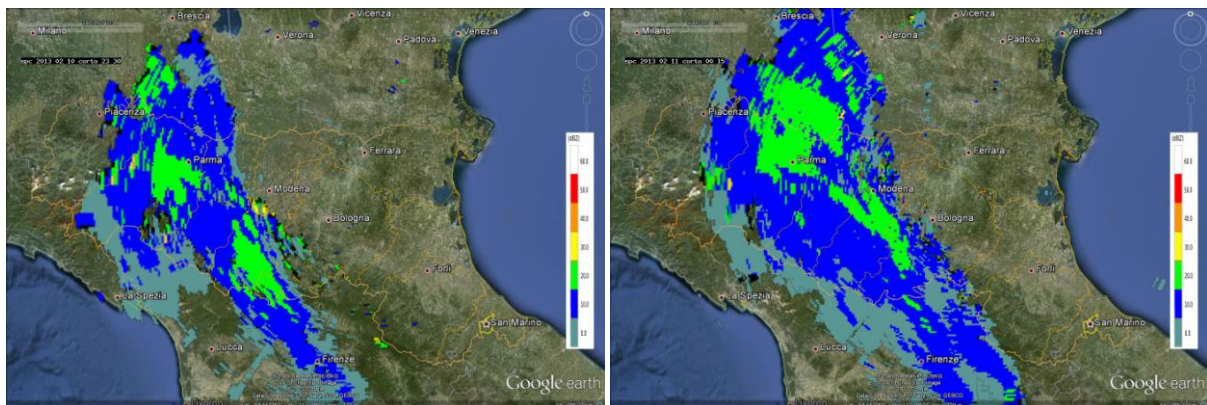


Fig.7 - Mappe di riflettività del 10/02/2013 alle 23:30 UTC (a sinistra) e del 11/02/2013 alle 00:15 UTC (a destra).

Nelle prime ore della mattina le precipitazioni si estendono anche al Bolognese e alla Romagna. I fenomeni più intensi si verificano, lungo una banda con direttrice nord-ovest/sud-est, dalla Provincia di Parma a quella di Bologna.

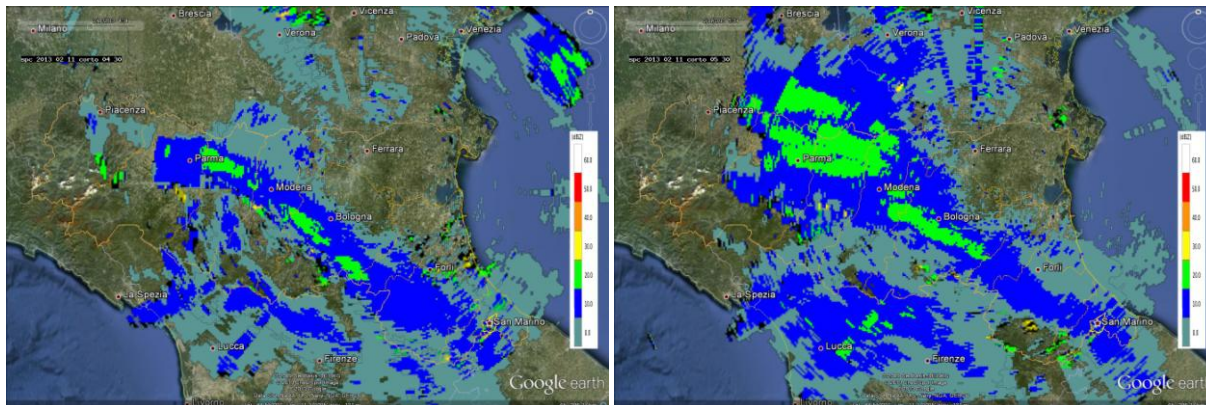


Fig.8 - Mappe di riflettività del 11/02/2013 alle 04:30 UTC (a sinistra) e alle 05:30 UTC (a destra).

Nel corso della mattina, un altro sistema, più intenso ed esteso, investe la Regione da sud-ovest a partire dall'Appennino Centrale e porta precipitazioni su tutto il territorio regionale. Le precipitazioni più copiose interessano la parte centro-occidentale e il Ferrarese.

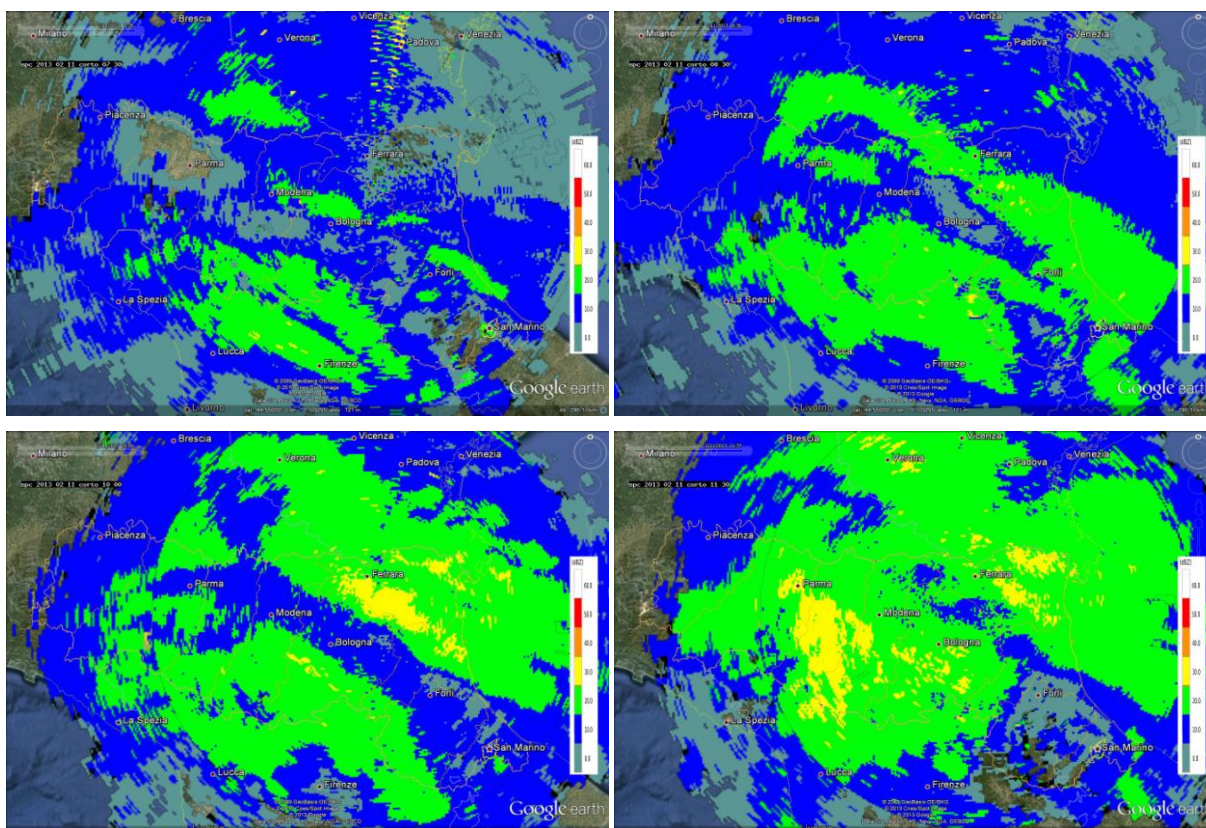


Fig.9 - Mappe di riflettività del 11/02/2013 alle 07:30 UTC (in alto a sinistra), alle 08:30 UTC (in alto a destra), alle 10:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 11:30 UTC (in basso a destra).

Dalle 13 UTC, il sistema comincia a ruotare e interessa le Province da Parma a Ravenna da sud, e successivamente si intensifica ed entra in Regione da sud-est, formando una fascia di precipitazione intensa che si dispone con direttrice sud-est/nord-ovest.

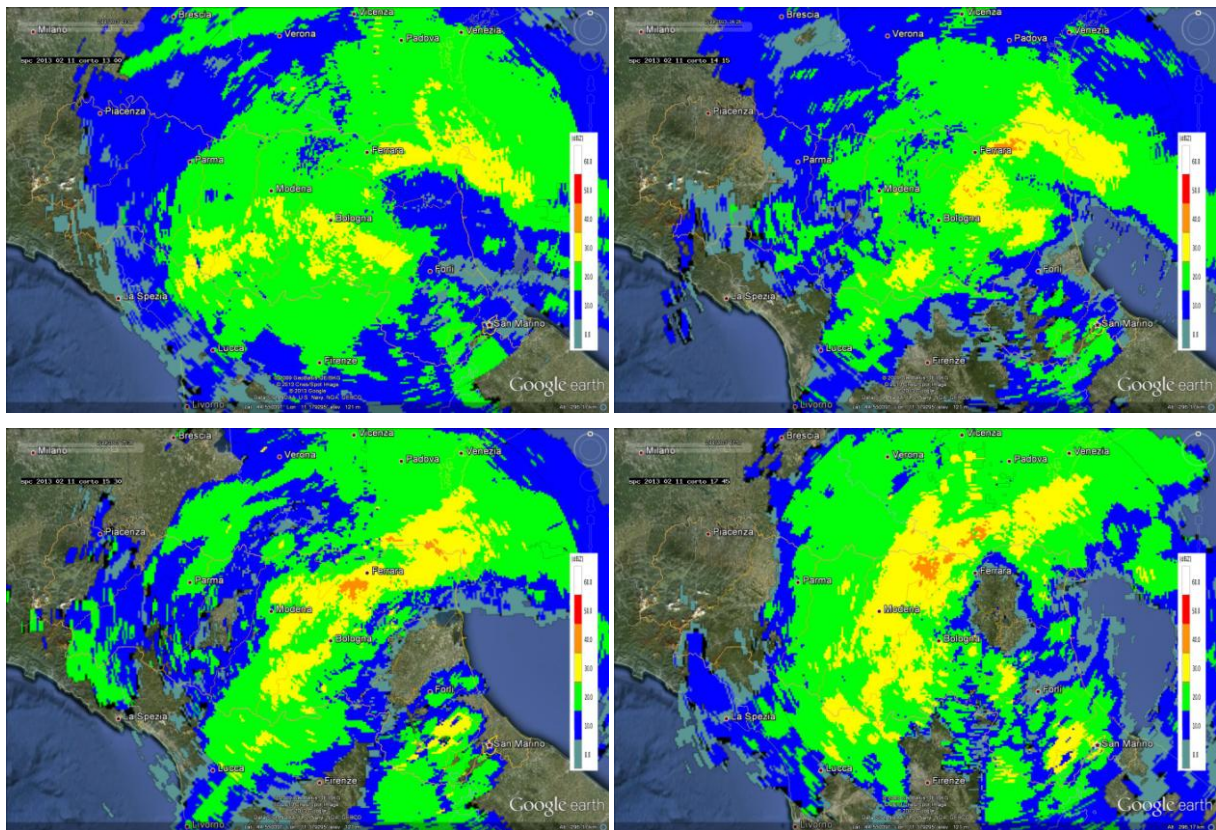


Fig.10 - Mappe di riflettività del 11/02/2013 alle 13:00 UTC (in alto a sinistra), alle 14:15 UTC (in alto a destra), alle 15:30 UTC (in basso a sinistra) e alle 17:45 UTC (in basso a destra).

In serata il sistema, nuovamente da ovest, si organizza in una banda nord-sud e interessa dapprima la Regione Centrale e successivamente quella Orientale. Il fenomeno si esaurisce nella notte.

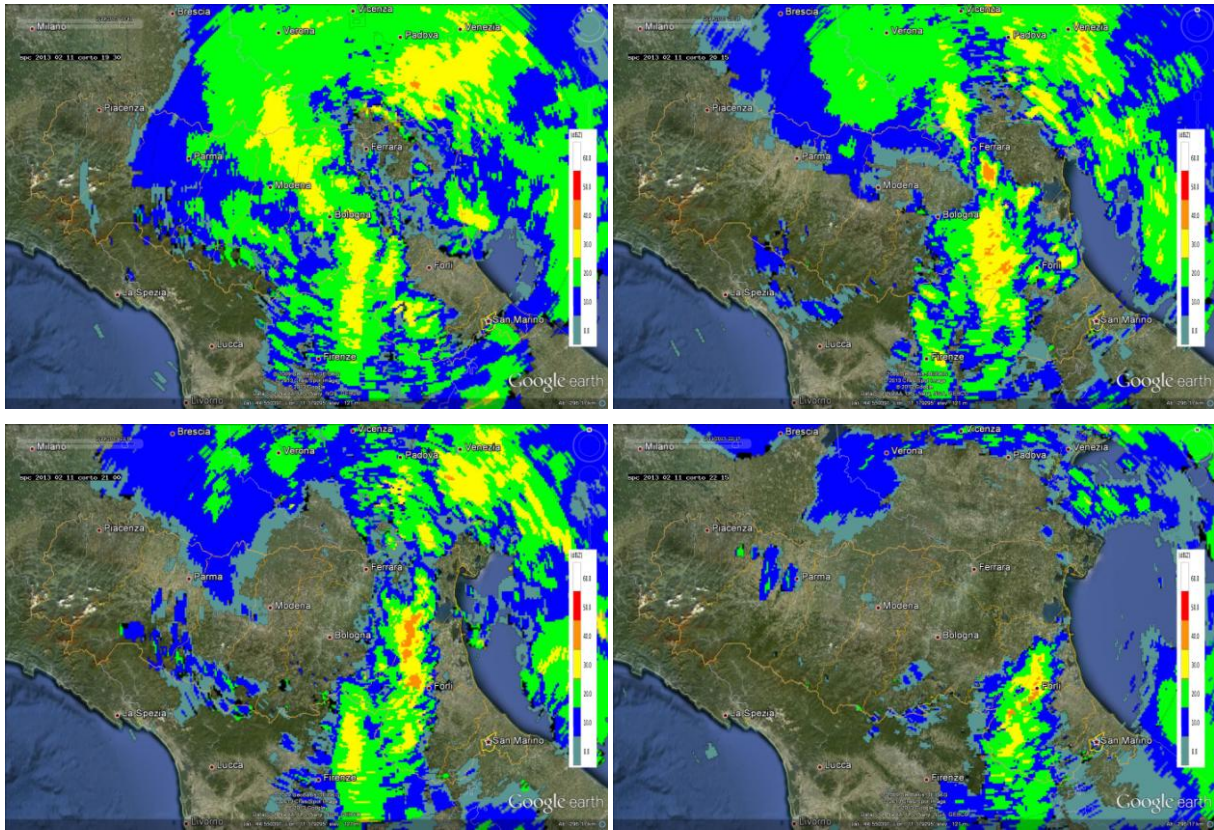


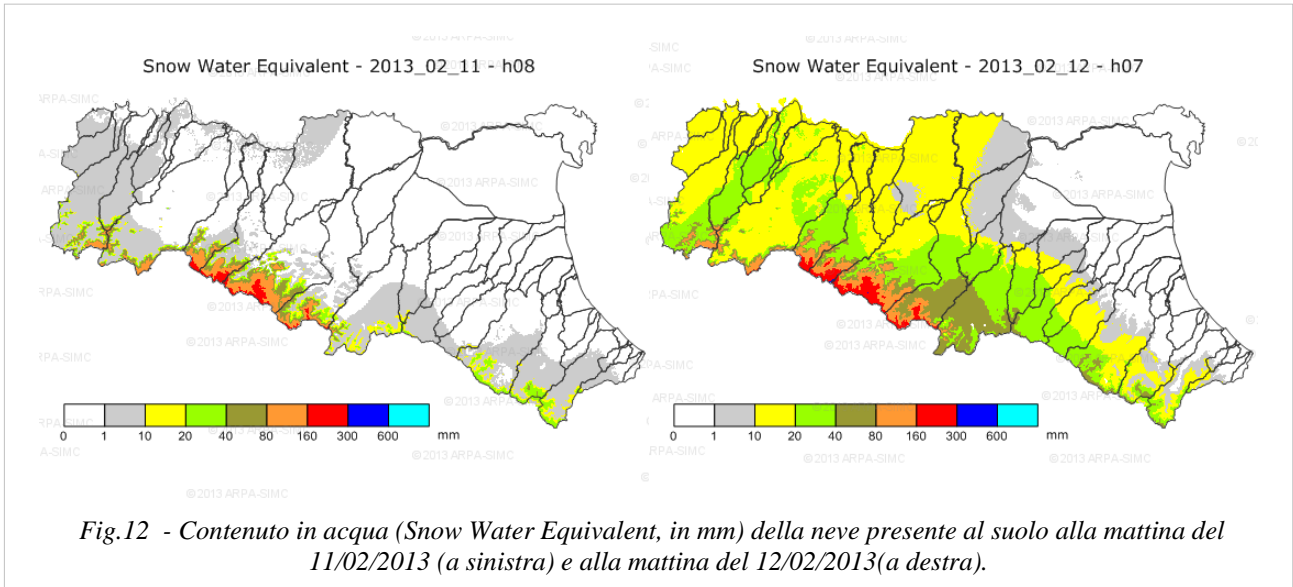
Fig.11 - Mappe di riflettività del 11/02/2013 alle 19:15 UTC (in alto a sinistra), alle 20:15 UTC (in alto a destra), alle 21:00 UTC (in basso a sinistra) e alle 22:15 UTC (in basso a destra).

3. Cumulata di precipitazione da radar e analisi del manto nevoso

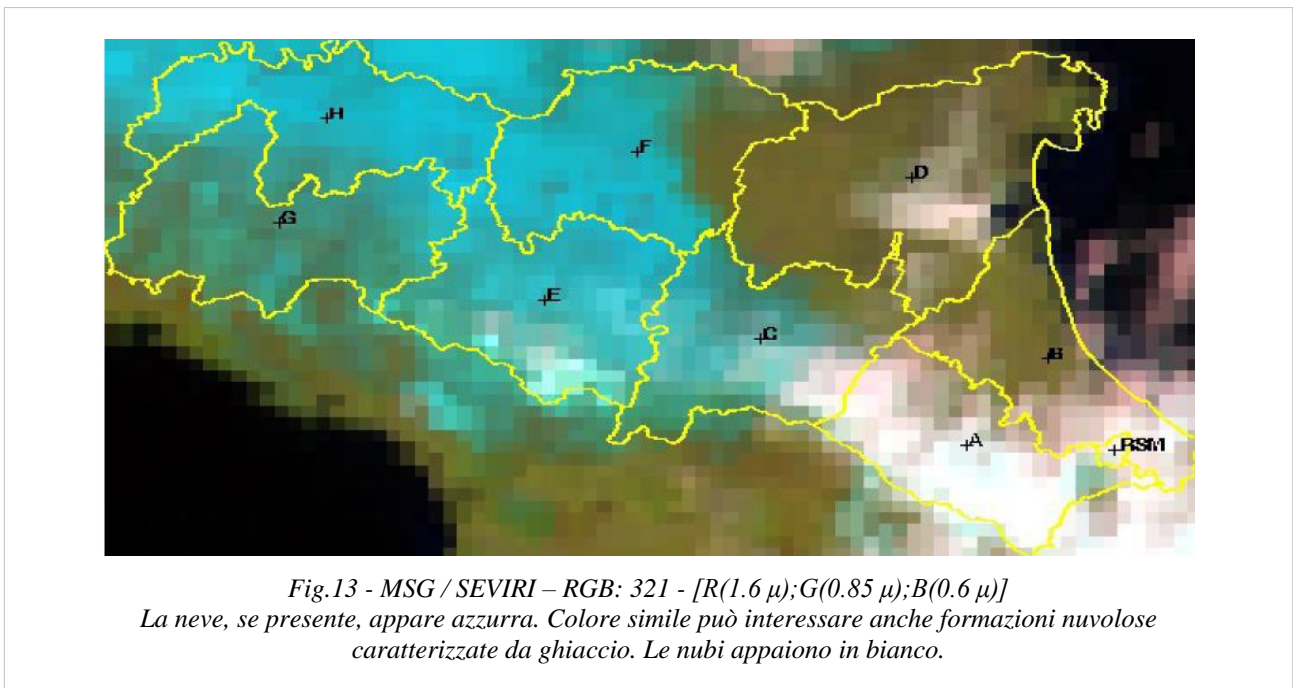
In previsione di questo evento il Centro Funzionale ha emesso l'avviso meteo N° 750/CF del 09/02/2013 per: vento, stato del mare e neve.

Le nevicate hanno interessato buona parte della Regione ed in particolare la parte Centro-Occidentale.

Le mappe di *Snow Water Equivalent*, mostrate in Figura 12, indicano che le zone maggiormente interessate dai fenomeni nevosi il giorno 11 febbraio sono state quelle di media-alta collina centrale (da Reggio Emilia a Bologna), ma che anche la pianura è stata colpita dalle nevicate, in particolare dal Piacentino al Bolognese. Con *Snow Water Equivalent* si indica il contenuto equivalente in acqua del manto nevoso (espresso in mm) depositato al suolo, calcolato tramite un modello di accumulo integrato con le immagini satellitari che rilevano le aree del territorio coperte da neve.



Anche da satellite si osserva che le zone coperte da neve riguardano la parte centro-occidentale della Regione (in azzurro).



La mappa seguente di Fig 14 mostra la cumulata giornaliera dal radar di san Pietro Capofiume. Le cumulate da stazioni al suolo sono state omesse in questo report, a causa della natura per lo più nevosa delle precipitazioni.

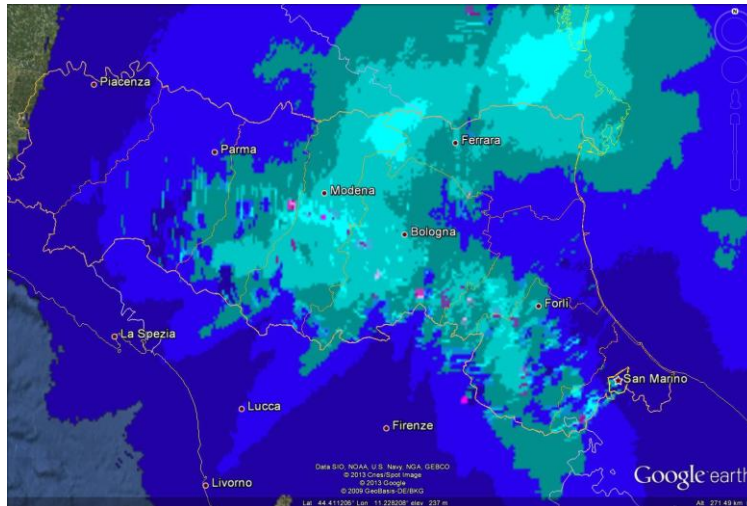


Fig.14 - Mappa di cumulate giornaliere dal radar di San Pietro Capofiume del 11 febbraio 2013.

Le informazioni fornite dagli osservatori volontari indicano accumuli nevosi tra 30 a 50 cm nelle zone collinari-montane della parte centro-occidentale della Regione. Si segnala un accumulo di oltre 50 cm a Castel D'Aiano e 45 cm a Gaggio Montano per la montagna Bolognese. Per quanto riguarda la pianura, a Modena sono stati registrati 25 cm, mentre valori di poco inferiori ai 10 cm per Bologna. Particolarmente significativi i 39 cm misurati a Settecani nel Modenese e i 30 cm a S. Lazzaro Alberoni nel Piacentino.

Tabella1

Spessore del manto nevoso misurato dagli osservatori volontari (in cm) riferito al giorno 11/02/2013		
51	Castel D'Aiano	BO
45	Gaggio Montano	BO
16	Castel De' Britti	BO
9	Bologna	BO
3	Sesto Imolese	BO
3	Tresigallo	FE
25	Modena	MO
39	Settecani-Castel Nuovo Rangone	MO
30	S. Lazzaro Alberoni	PC
19	Bore	PR
17	Novellara	RE
8	Repubblica di San Marino	SMR

Di seguito si riportano alcune immagini della nevicata.

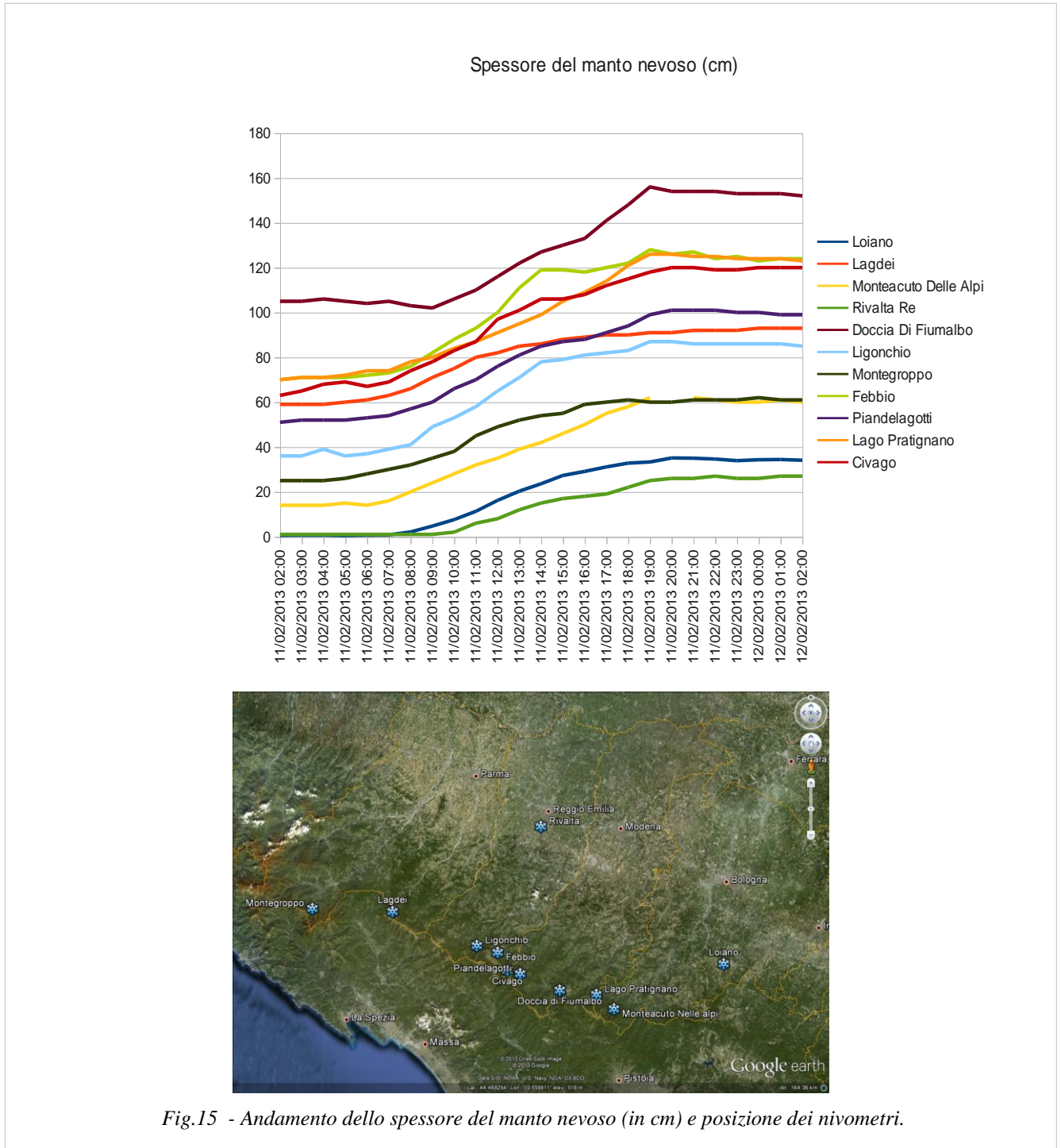


Fig.15 -Foto della nevicata realizzate da volontari della rete di osservatori a Castel D'Aiano BO (in alto) e PolinagoMO (in basso).




Fig.16 - Foto della nevicata realizzate da volontari della rete di osservatori nella prima collina bolognese (a sinistra) e a Settecani MO (in basso).




Il grafico di Fig. 15 mostra lo spessore del manto nevoso misurato dai nivometri il giorno 11 febbraio e la posizione geografica degli strumenti. Oltre alle stazioni poste in zone collinari che hanno registrato valori di 40-60cm, è da sottolineare la stazione di Rivalta (RE), posta a 94 m s.l.m., che misura uno spessore della neve caduta in giornata superiore ai 20 cm.



La tabella seguente mostra invece le osservazioni di neve da parte del corpo Forestale dello Stato. I valori di neve fresca caduta più rilevanti si riferiscono a Lago della Ninfa (Sestola, MO) con 63 cm e Rifugio Cavone (Lizzano in Belvedere, BO) con 45 cm.

Tabella2



Bollettino Nazionale
per le attività escursionistiche al di fuori delle piste battute
Settore APPENNINO EMILIANO ROMAGNOLO
emesso alle ore 14:00 del 12/02/2013 valido fino alle ore 24.00 del 13/02/2013
a cura del **Corpo Forestale dello Stato**
in collaborazione con il **Comando Truppe Alpine** e il **Servizio Meteo dell'Aeronautica Militare**

Parametri meteorivometrici registrati presso i campi di rilevamento il 12/02/2013

Campo di rilevamento	Comune	Quota (Mslm)	Altezza neve (in cm)	Neve caduta nelle 24 ore (in cm)	Temp. Min. (°C)	Temp. Max. (°C)	Condizioni del tempo
LAGDEI	CORNIGLIO (PR)	1.252	90	30	-9	-3	Nevicata debole intermittente
LAGO DELLA NINFA	SESTOLA (MO)	1.550	185	63	-6	-2	Nevicata debole intermittente
RIFUGIO CAVONE	LIZZANO IN BELVEDERE (BO)	1.416	137	45	-8	-5	Nevicata debole continua
FANGACCI - MONTE FALCO	SANTA SOFIA (FC)	1.450	130	28	-8	-2	Assenza di precipitazioni
PASSO DELLA BIANCARDA	VERGHERETO (FC)	1.171	77	26	-8	0	Assenza di precipitazioni

In Figura 16 è indicato il tipo di precipitazione presente in Regione il giorno 11 febbraio. Come si osserva, la neve (in giallo) investe abbondantemente le zone centro-occidentali, mentre il Ferrarese e la zona a est di Bologna sono maggiormente interessate da precipitazioni liquide (in azzurro).

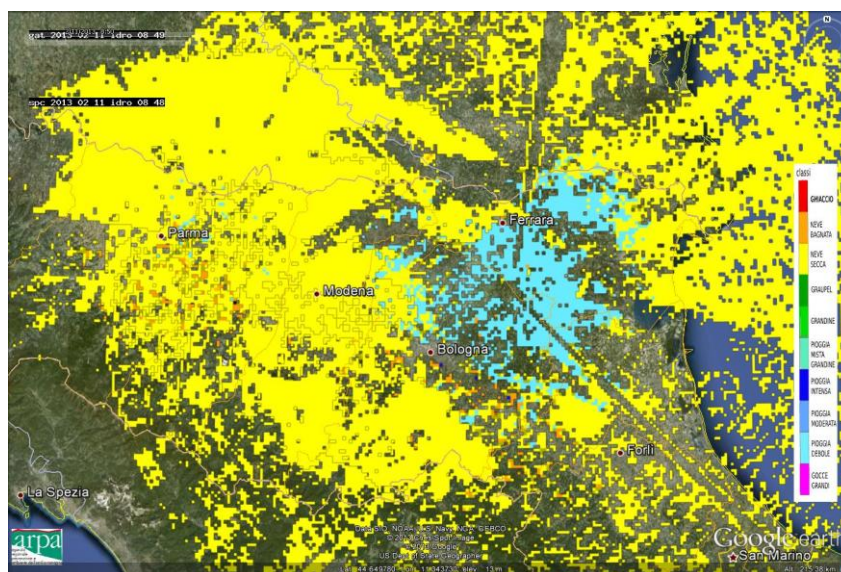


Fig.16 - Mappa di idrometeorie da radar di san Pietro Capofiume del 11 febbraio 2013 alle 08:49 UTC.

4. Stato del mare

Le previsioni meteo-marine per la sera dell'11 febbraio 2013 (Figure 17) indicavano che l'intensificarsi dei venti da SE sulla costa (Figura 18) avrebbe causato una intensa mareggiata lungo la costa dell'Emilia-Romagna, con particolare intensità nella parte settentrionale, maggiormente esposta ai fenomeni di Scirocco.

Le condizioni del moto ondoso (agitato al largo e molto mosso sulla costa) in sovrapposizione a valori del livello del mare decisamente sostenuti, erano tali da essere ritenuti critici per il rischio costiero, proprio per la combinazione dei loro due effetti.

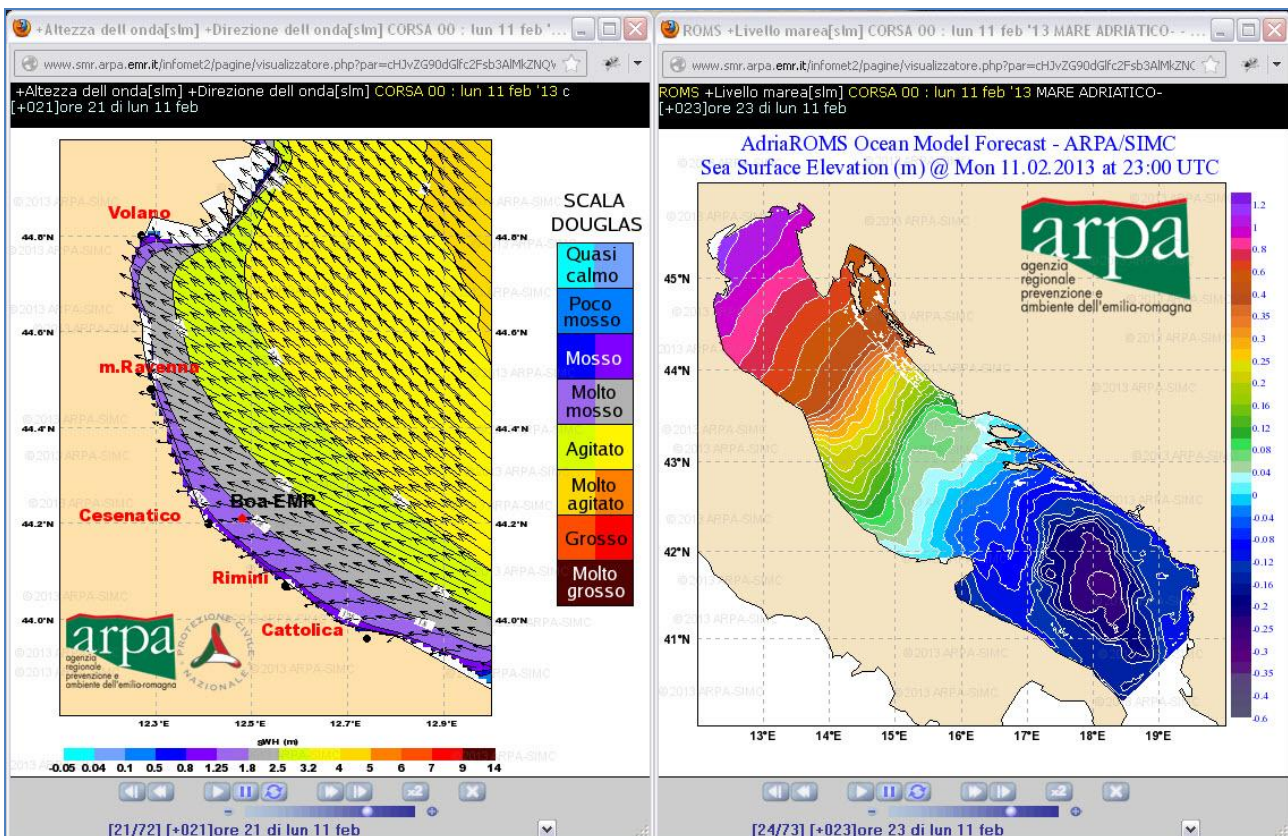


Figura 17 Previsioni meteo-marine dell'11 febbraio 2013. A destra la previsione per le ore 23 UTC del livello del mare (da modello AdriaROMS) e a sinistra l'altezza significativa dell'onda (da modello SWAN) prevista per le ore 21 UTC.

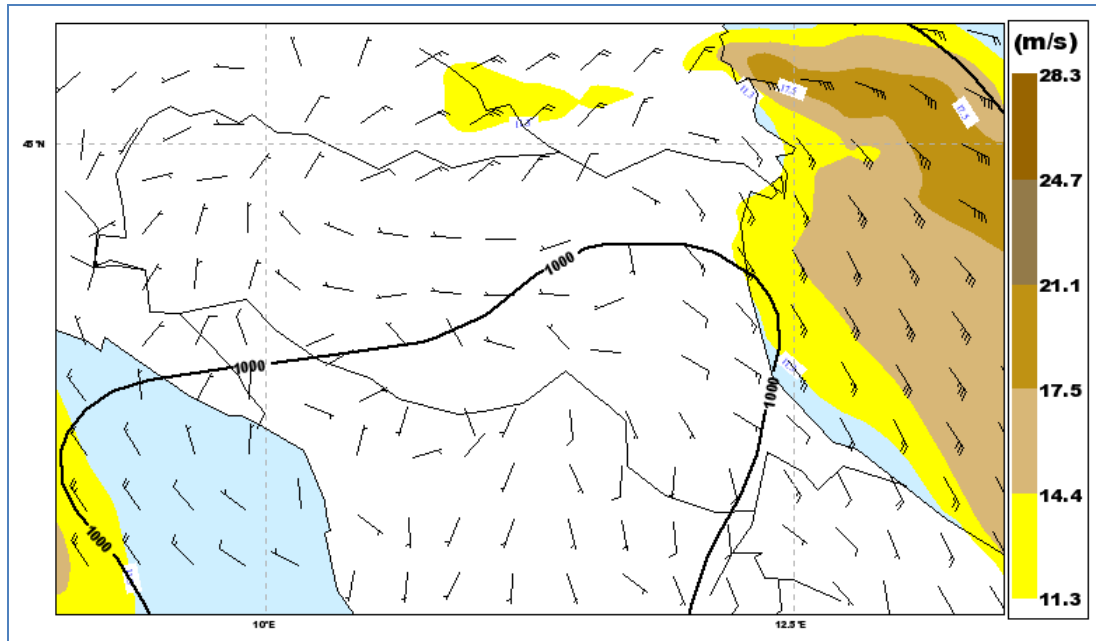


Figura 18 Previsione del vento a 10 metri da modello COSMO per il giorno 11 febbraio 2013 ore 21 UTC.

Le previsioni dell'indicatore Safe Corridor Width nella zona di Lido di Classe (Figura 19), in cui è attivo il modello per la previsione della morfodinamica costiera, inoltre, indicavano un livello di rischio elevato per le ultime ore della giornata dell'11 febbraio e le prime ore del 12.

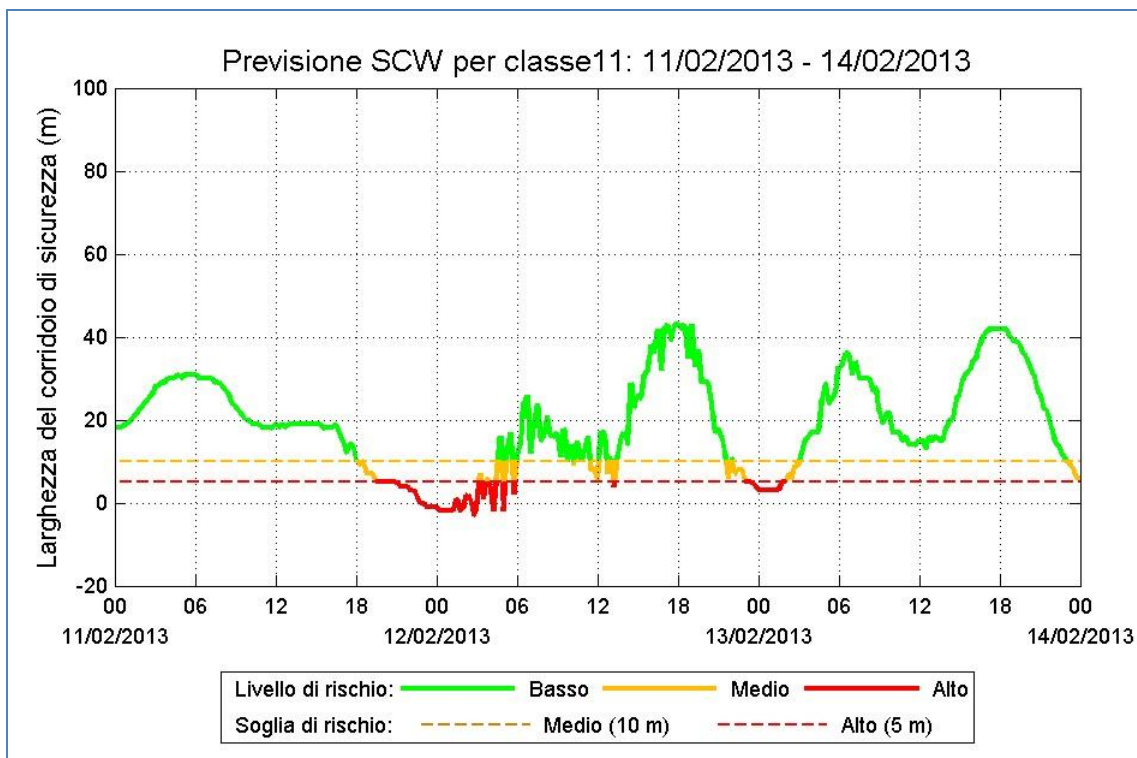


Figura 19. Previsione dell'11 febbraio 2013 per per il Safe Corridor Width a Lido di Classe. Come si evince dalla figura il livello di rischio è elevato per le ultime ore della giornata dell'11 febbraio e le prime del 12.

Il Safe Corridor Width (SCW), è un indicatore definito solo per le zone di costa naturale (senza la presenza di edifici balneari) ed è finalizzato a prevenire gli incidenti mortali dovuti a mareggiate intense, durante le quali gli alti livelli d'acqua e/o *overtopping* possono risultare pericolosi per gli utenti. SCW è usato per prevedere quando la spiaggia sarà troppo stretta (sotto un valore di soglia prefissato) da permettere che la gente cammini senza alcun pericolo, date le avverse condizioni meteo-marine. Definisce quindi un corridoio sicuro lungo il quale la gente si può allontanare in caso di mareggiate intense che provocano ingressione marina sulla zona litoranea.

Il Safe Corridor Width è ottenuto attraverso la modellistica di morfodinamica costiera *xbeach* (www.xbeach.org) che gira operativamente per alimentare il prototipo di EWS (Early Warning System, <http://geo.regione.emilia-romagna.it/schede/ews/>) dell'Emilia-Romagna sviluppato durante il progetto europeo MICORE (www.micore.eu),

Le misurazioni del livello del mare hanno registrato a Porto Corsini un valore massimo di 110 cm alle ore 23 UTC dell'11 febbraio 2013 (Figura 20).

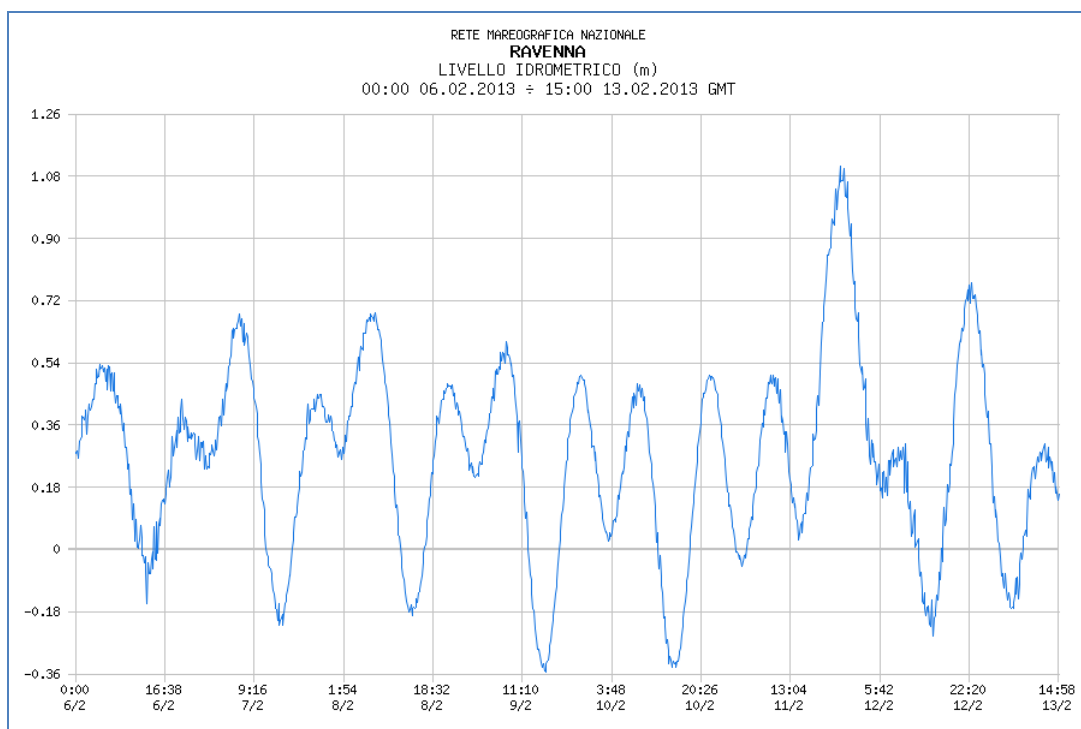


Figura 20. Livello del mare registrato dal mareografo della Rete Mareografica Nazionale gestito da ISPRA ed installato a Porto Corsini (Ravenna). Il massimo registrato durante il picco di intensità dell'onda è di 110 cm alle ore 23 UTC dell'11 febbraio 2013.

Più a nord, presso il mareografo di Punta della Salute, Venezia, è stato registrato un valore li livello del mare di 141 cm alle ore 00 UTC del 12 febbraio 2013.

Le misurazioni ondametriche della boa Nausicaa di Cesenatico, posizionata nella parte centrale della regione che non era la più esposta al fenomeno meteo-marino trattato, riportano un'onda massima di 2.05 m alle ore 17:30 e 2.03 m alle 20:30 UTC dell'11 febbraio (Figura 21).

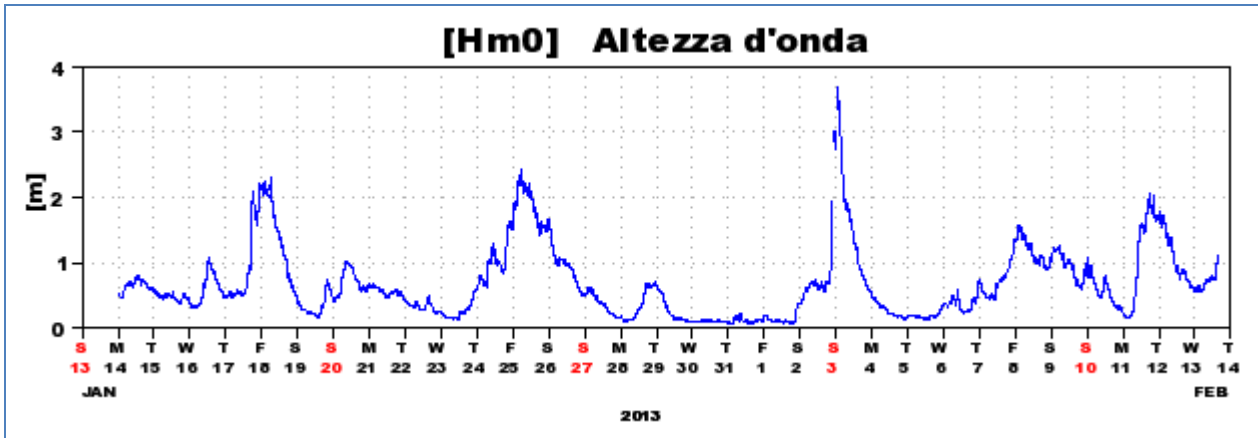


Figura 21. Altezza significativa dell'onda registrata dalla boa dell'Emilia-Romagna Nausicaa ed installata al largo di Cesenatico. Si nota un picco d'onda di 2.05 m durante la sera dell'11 febbraio 2013.

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

