

RAPPORTO DI EVENTO METEOIDROLOGICO DEL 11/02/2013

(redatto da S. Gallino, B. Turato)

Abstract.....	1
1 Analisi meteorologica.....	1
2 Dati Osservati.....	6
2.1 Analisi anemometrica.....	6
2.2 Analisi nivologica.....	7
2.3 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	9
3 Conclusioni.....	9

Abstract

L'evento meteorologico che ha interessato la regione l'11 febbraio 2013 ha fatto registrare precipitazioni nevose con quantitativi elevati nell'interno (40-60 cm), mentre sulla fascia costiera i fenomeni sono risultati deboli e solo localmente moderati (da 2 a 10 cm). In alcuni momenti le precipitazioni nevose hanno raggiunto intensità importanti (sull'autostrada A26 più di 5 cm l'ora).

L'emissione dell'allerta 2 per neve e il conseguente blocco della circolazione dei mezzi pesanti sulle autostrade nonché la chiusura delle scuole nella maggioranza dei comuni liguri, hanno contribuito a limitare i disagi alla viabilità permettendo un più efficace intervento dei mezzi antineve.

1 Analisi meteorologica

L'evento meteorologico in esame, che ha determinato una copiosa nevicata nelle zone interne della Liguria, è riconducibile all'intrusione sul Mediterraneo di una massa d'aria polare proveniente dalla Groenlandia (Figura 2), preceduta però da un periodo caratterizzato da diverse giornate con temperature rigide e, nella giornata immediatamente precedente l'evento, da un riscaldamento dei bassi strati atmosferici lungo la fascia costiera.

L'evento è stato scandito da tre fasi:

FASE 1: RAFFREDDAMENTO E INSTABILITA' PRECEDENTE (7 febbraio - mattina 10 febbraio)

A partire da circa il 7 febbraio e fino alla mattinata del 10 febbraio la Liguria è stata interessata da un progressivo raffreddamento a causa dell'afflusso di aria fredda continentale per opera di una vasta depressione stazionaria centrata sull'Europa centro-orientale (Figura 7, Figura 8 e Figura 9); lo zero termico si è abbassato progressivamente da oltre 1500 m fino a 200-300 metri.

Nelle zone interne, complice anche la scarsa copertura nuvolosa, le temperature minime hanno raggiunto valori ampiamente inferiori a zero (-8 °C a Varese Ligure e Busalla, -9 °C a Cairo Montenotte) mentre lungo la fascia costiera, interessata anch'essa da un progressivo raffreddamento, le minime si sono mantenute di poco al di sopra dello zero (2 °C ad Imperia, Savona e Genova, 0 °C a La Spezia). Nelle ore diurne però l'escursione termica è risultata ovunque significativa e le massime si sono attestate su valori superiori allo zero anche nella fascia interna. In particolare, nella giornata del 9 febbraio, la forte avvezione di aria fredda da Nord, Nord-Ovest in quota, ha determinato lo sviluppo di sistemi convettivi isolati nella banda di mare più prossima alla costa con estensione degli effetti precipitativi anche alla fascia costiera. La presenza di uno strato atmosferico con temperatura ampiamente sotto zero (il radiosondaggio di Milano delle ore 00 UTC del 9/02/2012 ha evidenziato T@500hPa=-38 °C, T@700hPa=-20 °C, T@850hPa=-5 °C con afflusso di aria fredda da Nord, Nord-Ovest come mostrato in Figura 3) ha fatto sì che le precipitazioni associate a tali strutture siano risultate a carattere nevoso, seppur deboli, sia sul Tigullio sia sul Golfo Paradiso.

FASE 2 RISCALDAMENTO DEGLI STRATI MEDI E DEI BASSI STRATI ATMOSFERICI SULLA FASCIA COSTIERA (pomeriggio 10 febbraio - primo mattino 11 febbraio)

Dal pomeriggio del 10 febbraio, con l'approssimarsi della massa d'aria fredda in quota proveniente dalla Groenlandia per opera della vasta area depressionaria centrata sulla Gran Bretagna (con minimo sui 990 hPa, Figura 1), si è assistito alla progressiva formazione di un minimo al suolo secondario sul Golfo del Leone attestato intorno ai 1005 hPa. Tale configurazione ha favorito l'instaurarsi di un flusso dal II quadrante ed il conseguente richiamo d'aria più mite nei bassi strati atmosferici proveniente dal Tirreno. L'aria mite ha determinato il riscaldamento dell'atmosfera lungo i versanti marittimi liguri, ivi contrastando, mitigando o ritardando il successivo raffreddamento. Infatti, nelle prime ore dell'11 febbraio, al sopraggiungere delle prime precipitazioni associate al settore caldo del sistema frontale, si sono verificate nella città di Genova precipitazioni liquide, mentre nell'interno si sono registrate le prime nevicate (Figura 8 e Figura 9).

Anche la media troposfera ha subito un parziale riscaldamento ma per un diverso meccanismo dinamico, come evidenziato dal radiosondaggio di Milano delle ore 00 UTC dell'11 febbraio ($T@500\text{hPa}=-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T@700\text{hPa}=-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T@850\text{hPa}=-5\text{ }^{\circ}\text{C}$): una debole sella anticiclonica, posizionata tra l'area di bassa pressione centrata sull'Europa orientale ed il nuovo minimo ormai in avvicinamento dall'Inghilterra, ha favorito un intenso flusso dal III quadrante negli strati intermedi (250-800 hPa), provocando un riscaldamento degli stessi rispetto ai giorni precedenti tra i 5 e i 15 $^{\circ}\text{C}$, a seconda dello strato considerato (vedi Figura 3).

FASE 3 EVENTO NEVOSO INTENSO (da metà mattina alla notte dell'11 febbraio)

Nel corso delle prime ore dell'11 febbraio si è andato stabilendo al suolo un regime sostenuto di Tramontana, prima nell'interno e poi verso costa, che ha portato l'ingresso di correnti più fredde dalla pianura padana fino al versante marittimo, con il conseguente calo delle temperature anche sulla fascia costiera (si veda Figura 4). Il sistema frontale ha iniziato la fase di occlusione sul Mediterraneo Centro-Occidentale (Figura 5) e il vertice dell'occlusione è transitato rapidamente da Ovest a Est sul Nord Italia (Figura 1).

Il precedente riscaldamento della media troposfera ha attenuato i moti convettivi e, di fatto, sulla Liguria si è verificata una precipitazione di tipo avvevivo da *Stau*, che ha prodotto i quantitativi più elevati in corrispondenza dei rilievi (Figura 6). Le precipitazioni hanno assunto quindi carattere nevoso su tutta la regione ma i quantitativi sono risultati elevati nell'interno (accumuli dell'ordine dei 20-60 cm), tra deboli moderati sulla fascia costiera (accumuli dai 2 ai 10 cm). Localmente, il flusso ha determinato delle zone di forte convergenza ove le precipitazioni sono risultate più abbondanti (interno di Sanremo, Savonese, direttrice dell'A26, interno spezzino).

Nell'interno le precipitazioni praticamente sono risultate continue e persistenti, evidenziando delle fasi di maggior intensità precipitativa (stimata da Autostrade per l'Italia SPA in più di 5 cm/ora) che hanno messo a dura prova la gestione della viabilità (risultata comunque ridotta grazie al blocco dei mezzi pesanti sulle autostrade e alla chiusura delle scuole).

Sulla fascia costiera, dopo una prima fase di precipitazioni nevose dal mattino fino al primo pomeriggio, sia è osservato un breve intervallo di cessazione dei fenomeni, seguito da una decisa riattivazione a metà pomeriggio a causa del sopraggiungere di un nuovo nucleo precipitativo legato all'occlusione del sistema. Le precipitazioni nevose si sono protratte fino alla notte successiva sul settore di Levante mentre su quello di Ponente sono andate gradualmente attenuandosi. Alle prime ore del 12 febbraio il sistema si è spostato definitivamente verso Est lasciando spazio ad un miglioramento sulla Liguria.

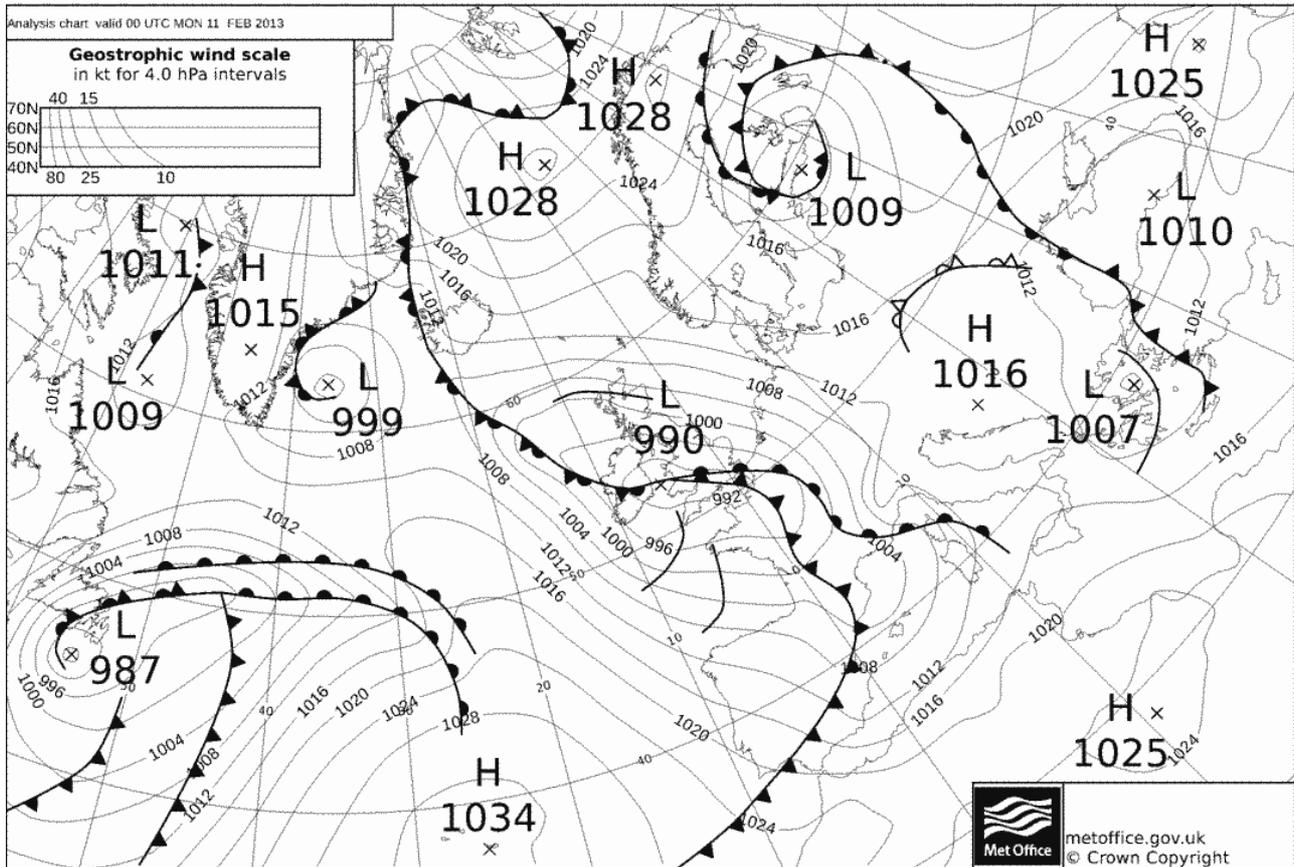


Figura 1 Analisi dei Fronti di Bracknell riferita alle 00 UTC dell'11/02/2012 (elaborazione a cura di UKMO). Si nota il settore caldo che sta raggiungendo la Liguria e la flessione verso sud delle isobare nel Golfo del Leone che darà origine al minimo secondario (quello principale di 990 hPa si trova sull'Inghilterra)

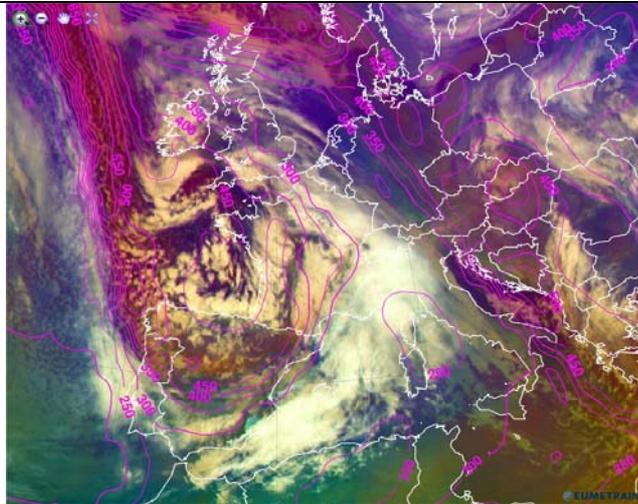


Figura 2 Immagine da satellite MSG nella combinazione RGB Airmass con la sovrapposizione del campo 2PVU del modello ECRUN riferiti ore 00 UTC dell'11 febbraio 2013. Si nota il poderoso flusso di aria troposferica sulla penisola iberica e la risalita di aria umida dal Mediterraneo occidentale verso il Mar Ligure

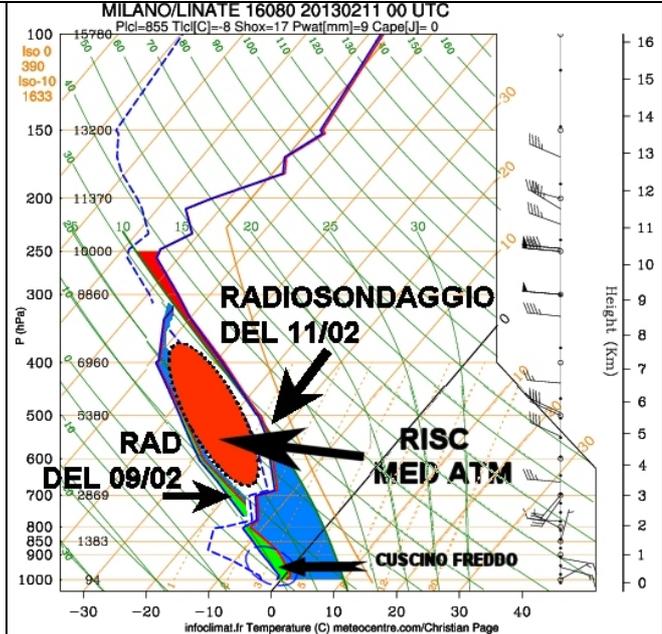


Figura 3 Radiosondaggio delle ore 00 UTC dell'11 febbraio sovrapposto a quello del 9 febbraio a Milano Linate. Si nota il riscaldamento della media atmosfera (250-600 hPa) legato a venti sostenuti da W, ed il cuscino freddo nei bassi strati (<900 hPa) sospinto dal flusso orientale

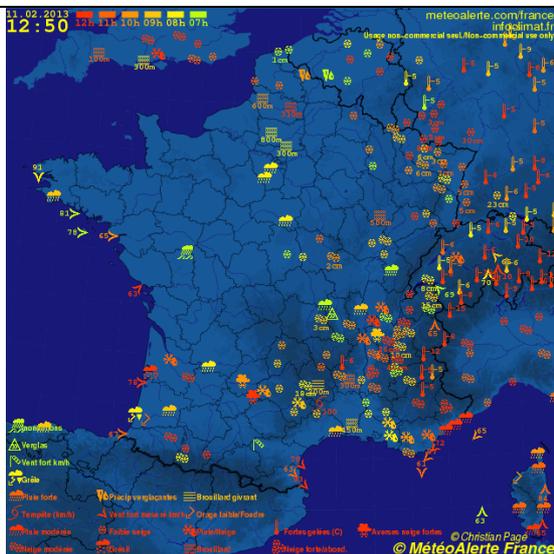


Figura 4 Mappa di allerta di Météoalerte riferita alle ore 13 UTC dell'11 febbraio: viene segnalata neve ovunque su tale porzione del continente ed intenso Grecale sul Ponente ligure, Ostro e pioggia su Corsica e a Sarzana-Luni

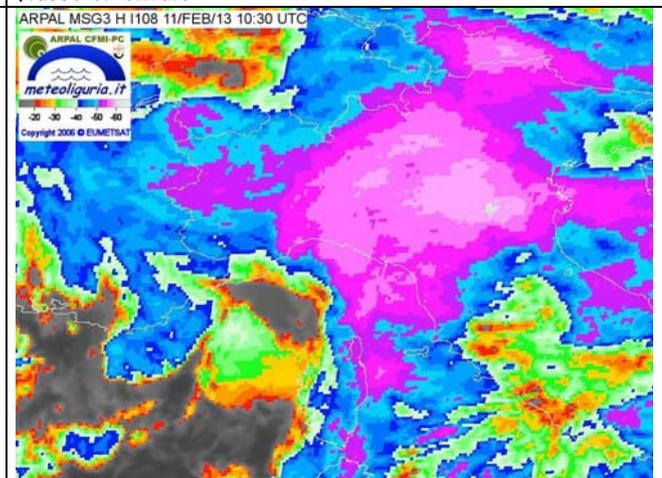


Figura 5 Immagine da satellite MSG nel canale infrarosso 10.8 riferita alle ore 10:30 UTC dell'11 febbraio. Si nota la struttura a "virgola" del fronte occluso e la parte più fredda del top delle nubi (viola, sui -50 °C) che interessa il Centro e il Levante ligure e si sta portando verso la Pianura Padana ed il Triveneto

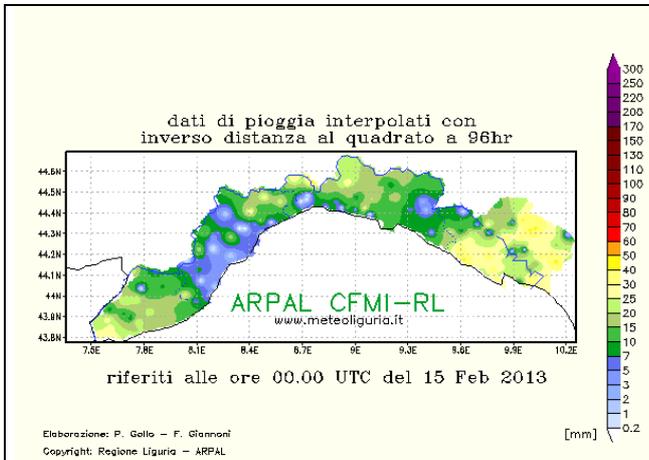


Figura 6 Mappa di precipitazione con cumulate a 96 ore dalle ore 00 UTC dell'11 alle 00 del 15 febbraio. Con tale mappa si vuole stimare l'equivalente liquido della precipitazione nevosa attraverso lo scioglimento della eventuale neve sui vari pluviometri. Si nota come le precipitazioni siano state più abbondanti nella fascia interna del centro e sulle estreme riviere

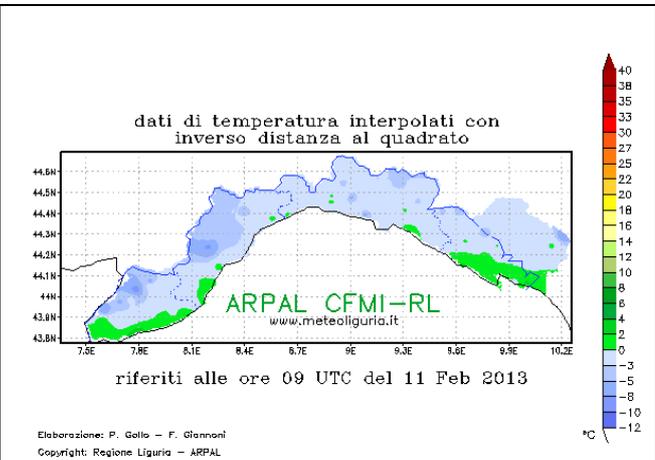


Figura 7 Mappa di temperatura osservata in Liguria dalla rete OMIRL alle ore 09 UTC del 11/02. In Liguria si registrano sulla maggior parte del territorio temperature prossime o inferiori allo zero. Uniche "isole" più calde sono le fasce costiere delle estreme Riviere, dove le temperature sono di qualche grado sopra lo zero.

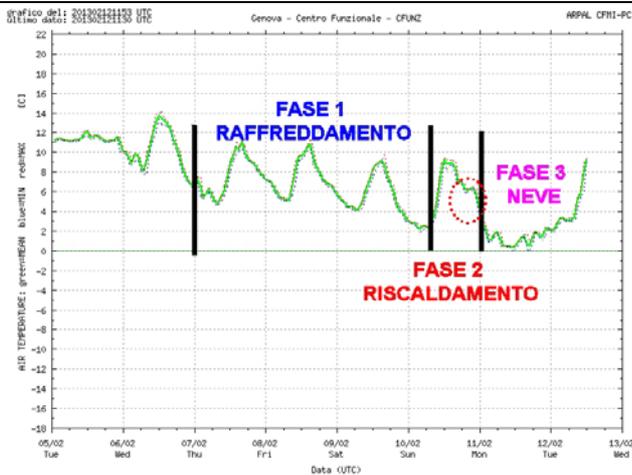


Figura 8 Andamento della temperatura a 2 m nella stazione di Genova Centro Funzionale nel periodo compreso tra il 5 ed il 13 febbraio. Si nota il progressivo raffreddamento dei giorni precedenti (fase 1), il riscaldamento della vigilia (fase 2) e la termostatazione di poco superiore allo zero a causa dell'evento nevoso (fase 3).

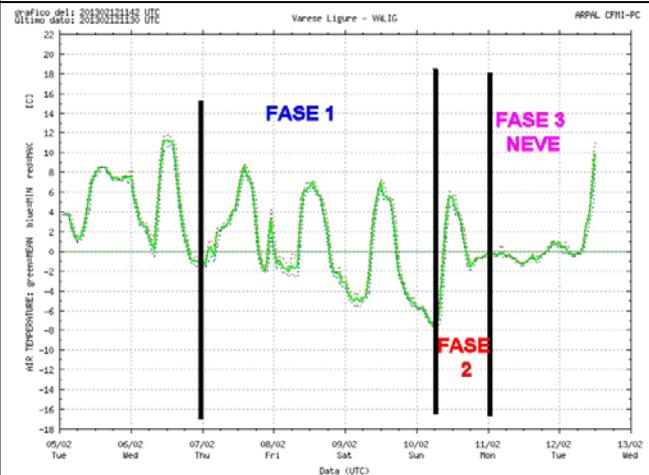


Figura 9 Andamento della temperatura nella stazione di Varese Ligure nel periodo compreso tra il 5 ed il 13 febbraio. Si nota il progressivo raffreddamento dei giorni precedenti con minime sempre più al di sotto dello zero ma con una buona escursione termica durante il giorno a causa dell'insolazione presente (fase 1), il riscaldamento della vigilia soprattutto delle minime (fase 2) e la termostatazione intorno allo zero a causa dell'evento nevoso (fase 3).

2 Dati Osservati

2.1 Analisi anemometrica

Dalla mattinata dell'11 febbraio sulla Liguria si è registrato un generale aumento della forza del vento sia in termini di vento medio che di raffica. Tale rinforzo dei venti, generalmente da Nord-Est sul Ponente, da Nord sul Centro e da Est, Nord-Est sul Levante, è riconducibile al transito del minimo secondario orografico sulla Corsica. Le intensità medie hanno raggiunto valori forti (Beaufort 7) con raffiche nelle zone più esposte oltre i 70 km/h e fino a 100 km/h. La ventilazione è stata diffusa su tutto il territorio con i rinforzi più significativi sui rilievi e allo sbocco delle valli.

In Tabella 1 si riportano i valori più significativi:

stazione[zona di allertamento]	Vento medio massimo (km/h)	Ora (UTC)	Direzione prevalente del vento medio massimo	Raffica massima (direzione) (km/h)
Poggio Fearza [A]	54	ORE 11:10	N	64
Monte Maure [A]	40	ORE 10:40	N	60
Fontana Fresca [B]	60	ORE 19:10	NE	78
Colle Cadibona [B]	40	ORE 14:50	NW	68
CF [B]	28	ORE 15:20	N	40
M. Portofino [B]	28	ORE 15:20	N	40
CF [B]	27	ORE 14:20	NW	43
Savona Ist N [B]	27	ORE 13:00	W	50
Ge Sestri [B]	26	ORE 15:20	N	55
Giacopiane [C]	58	ORE 16:40	NE	70
Corniolo [C]	56	ORE 12:10	ENE	77
Casoni [C]	55	ORE 11:30	NE	65
Framura [C]	54	ORE 17:20	NW	98
M Rocchetta [C]	45	ORE 09:10	N	54
Taglieto [C]	35	ORE 13:50	N	76
Settepani [D]	61	ORE 12:20	NE	-

Tabella 1 Vento medio massimo e raffica massima osservati su alcune stazioni anemometriche significative il giorno 11 febbraio

2.2 Analisi nivologica

Gli accumuli nevosi sono stati tra deboli e forti, con valori più elevati nell'interno.

Sulla costa sono stati misurati localmente fino a 10 cm, nell'interno le cumulate sono state mediamente fra 20 e 40 cm con valori massimi osservati di 50-60 cm sulle aree D ed E.

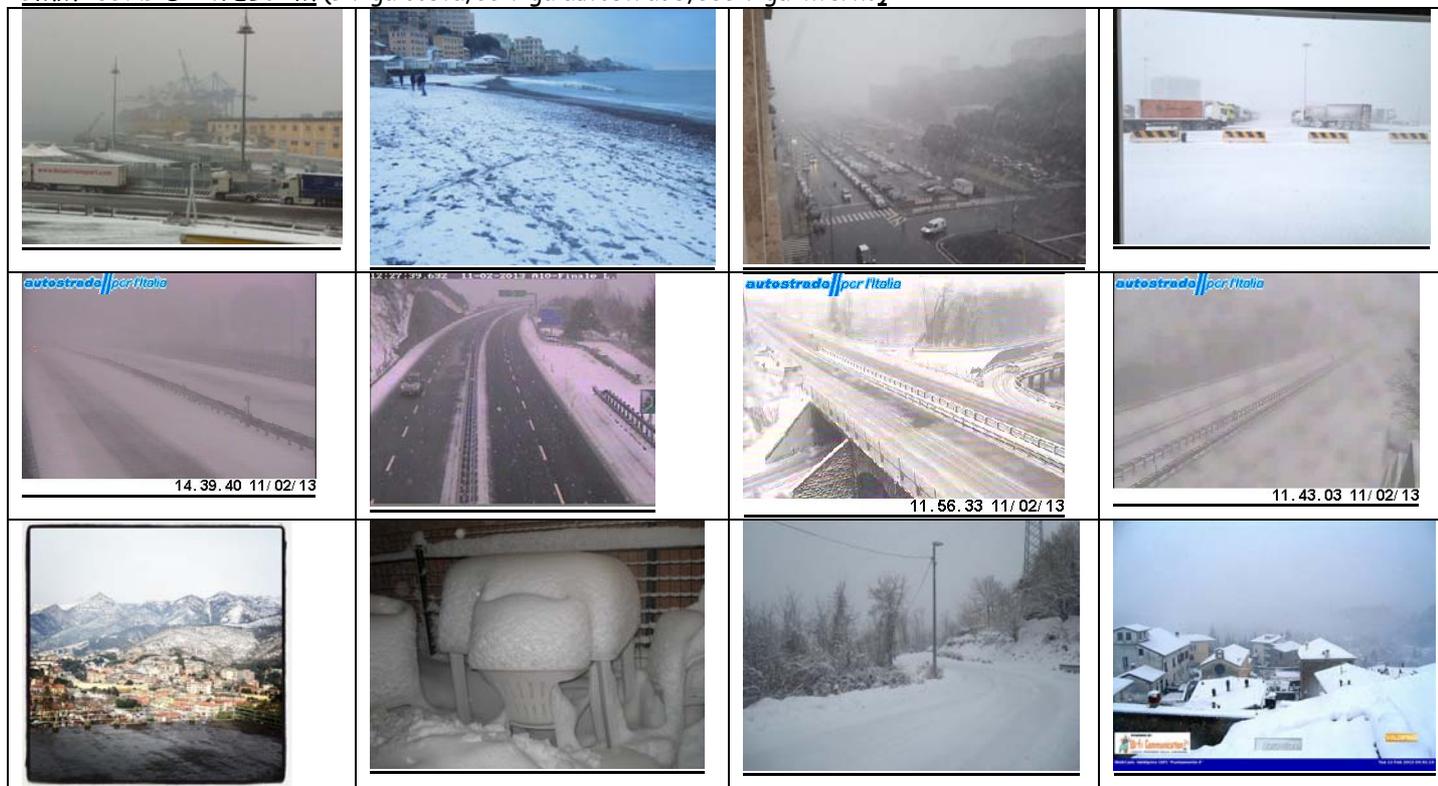
Le intensità massime si sono registrate sulla zona della A26 con oltre 5 cm l'ora (fonte Autostrade SPA).

Anche a Genova nel pomeriggio dell'11 febbraio, si è avuto una riattivazione delle precipitazioni nevose con intensità ragguardevoli per circa 30 minuti.

Si riportano di seguito alcune osservazioni.

Stazione (quota, zona allertamento)	Cumulata massima (cm) del 11/02/2013	Commenti e note
Altire S Remo [800 m, A]	50	Fonte: Osservatori neve stazioni meccaniche
Carpe[A]	35	
Colle Belenda [A]	35	
Settepani [D]	50-60	
Pontinvrea [B]	40	
Davagna [B]	50	
Praglia [B]	45	
Lavezze Lago [B]	45	
Busaletta [B]	50	
Casoni [C]	35	
Borghetto Vara [C]	20	
Valle Stura, Orba [D]	40-50	Fonte: Tecnici provinciali
Val Trebbia [E]	40-50	
Alta Val Polcevera[B]	30	
Arenzano alture [129 m, B]	6	Fonte: Servizio NEVEMONT Misure a diversi istanti temporali e in corso d'evento (taluni dati potrebbero essere parzialmente rappresentativi della misura finale)
Busalla [382 m, E]	20	
Camogli alture [504 m, B]	15	
Casella [624 m, B]	25	
Fontanigorda [882 m, E]	25	
Isola del Cantone [358 m, E]	10	
Montebruno [705 m, E]	22	
Montoggio [508 m, B]	5	
Rovegno [720 m, E]	12	
S. Stefano d'Aveto [1455 m, E]	15	
Savignone [763 m, B]	22	
Tribogna [213 m, C]	10	
Uscio [495 m, B]	5	
Cesio [511 m, A]	25	
Pieve di Tecò [662 m, A]	15	
Borghetto di Vara [186 m, C]	10	
Monterosso al mare [647 m, C]	15	
Riomaggiore [319 m, C]	10	
Calice Ligure [405 m, B]	10	
Vedo Ligure [64 m, B]	7	

IMMAGINI DA WEBCAM (I riga costa, II riga autostrade, III riga interno)



Informazione degli utenti di Facebook tramite la pagina ARPAL:

- Varigotti: "in spiaggia una leggerissima spolveratina"
- Savona quartiere Lavagnola: "sta nevica abbondantemente !!!"
- Quiliano alture (SV) a 270 m slm: "circa 25 cm e meno due gradi . Ora nevica forte"
- Cadibona di Quiliano: " -0,1 gradi. vento forte e fiocchi grossi come nocchie! in piano cm 36...ma con accumuli da vento anche di 110-120cm!! "
- Mallare (SV) : " 30 cm misurati"
- Cairo Montenotte: " neve a 15 cm, fiocchi piccoli, ma fittissimi, lieve vento che crea il classico effetto "bufera".
- Bavari: "nevica fitto e fiocconi, forse 15cm"
- Genova Voltri: " nevica forte da stamattina ma non si attacca. Sui tetti e sulle macchine un paio di cm"
- Genova Legino (zona paip) : " più di 10 cm! "
- Ponte Morosini: "niente neve, tutto sciolto a livello del mare"
- Nenzo: "30 cm circa"
- Ronco Scrivia: "30 35 cm e ancora nevica"
- Acqui Terme: "cumulate di 40cm"
- Genova Sestri ponente: " 3-5 cm"
- Genova Sampierdarena bassa: " si sta sciogliendo anche dalle macchine, ormai pappetta e pozzanghere"
- Genova Sampierdarena collinare: " era 5 cm ora molto meno, fondente"
- Genova Campi: " 3 cm in diminuzione... si sta sciogliendo"
- Genova San Martino: " 4-5 cm circa"
- Genova Granarolo: " circa 4/5 cm, con accumuli fino a 10/15"

- Genova Molassana alta "strade percorribili"
- Genova Molassana: "neveca forte"
- Genova San fruttuoso alta: "nevicata intensa"
- Genova Fiumara: "non ha attecchito eccessivamente forse 1 o 2 cm... sta già sciogliendosi"
- Genova Foce: "ripreso nevicata con fiocchi grossi e larghi"
- Genova Foce: "nessuna neve visibile"
- Genova Sturla: "1 dito fondente"
- Genova Corso Europa, rai: "bufera"
- Genova Quinto via Fabrizi: "2-3 cm ma fonde in fretta"
- Genova- Borgoratti: "20 cm circa"
- Genova Quarto: "tra 5 e 10 cm in aumento"
- Genova Sturla: "ora sì che nevicata!!! 15 minuti 1 dito nuovo di zecca. Focchi grossi ed abbondanti! "
- Genova Carignano: "ha preso improvvisamente a fioccare molto dopo una serie di forti folate di vento, ma è neve abbastanza bagnata, la maggior parte si sfalda toccando terra"
- Genova Capolungo: "ha iniziato a posare ma è ancora sotto i 5 cm"
- Genova Sestri alta : "niente neve"
- Genova Certosa: "ora bufera "
- Genova Fiumara: "bufera con fiocconi... "
- Genova Begato: " cumulata di 4 cm... "
- Genova Quarto: "neveca forte con vento, visibilità scarsa,difficoltà verso quarto alta"
- Recco: "bufera...ma per ora strade pulite... "
- Ruta di Camogli: "5-10 cm"
- Uscio:"strada pulita ma paesaggio completamente imbiancato, vento forte di traverso da NO, neve ora leggera in orizzontale...sul terrazzo ho circa 7/8 cm"
- Chiavari centro: "neveca ma non si ferma"
- Chiavari: "0 cm, però nevischia"
- Sestri Levante alture:"è una bufera con vento"
- Castiglione chiavarese e frazioni: "nevicata molto intensa"
- La Spezia Porto: "poca per terra ormai in consistenza pappetta, Valbrevenna una 20ina di cm...neveca ancora. Neve fine che si ferma bene"
- Castelnuovo Magra:"nessuna precipitazione nevosa, assenza di vento, 4.2°C, 66% R.H. spolverata di neve mattutina sulle colline"
- Ortonovo:"0 cm solo vento forte"
- Riccò del Golfo (SP): "cumulata di 15 cm"

2.3 Effetti al suolo e danni rilevanti

A seguito dell'emissione dell'Allerta 2, le Prefetture hanno emesso il divieto di circolazione dei mezzi pesanti sulle autostrade e moltissimi Comuni hanno disposto la chiusura delle scuole di ogni ordine e grado. Il comune di Genova ha inoltre emesso il divieto di circolazione per i mezzi a due ruote. Ciò ha facilitato la gestione della viabilità sia preventiva sia ad evento nevoso in atto (sia da parte di Autostrade per l'Italia SPA che per i Comuni e le Province).

3 Conclusioni

L'evento nevoso che ha interessato la Liguria l'11 febbraio 2013 è stato determinato da un'intrusione di aria fredda dalla Groenlandia, preceduta da un periodo in cui mediamente le temperature sono state abbastanza rigide.

Le precipitazioni nevose hanno dato quantitativi elevati in buona parte delle zone interne con cumulate tra i 40 e i 60 cm. La fascia costiera ha visto accumuli più modesti che, tra savonese e genovesato, sono risultati variabili tra i 2 e i 10 cm.

Il divieto di circolazione dei mezzi pesanti sulle autostrade e la chiusura delle scuole di ogni ordine e grado a seguito dell'emissione dell'Allerta 2 per neve hanno sensibilmente ridotto i disagi alla viabilità.

LEGENDA

- a) Definizione dei limiti territoriali delle zone di allertamento:

