

## RAPPORTO DI EVENTO METEOROLOGICO DELL'1-2/12/2020

(redatto da M. Cicoria, B. Turato)

Abstract.....	1
1 Analisi meteorologica.....	1
2 Dati Osservati.....	2
2.1 Analisi anemometrica.....	13
2.4 Analisi nivologica.....	14
2.5 Mare.....	14
2.6 Effetti al suolo e danni rilevanti.....	15
3 Conclusioni.....	15

### Abstract

L'evento meteorologico che ha interessato la regione tra l'1 e il 2 dicembre ha fatto registrare precipitazioni in particolare nel Centro e Levante della regione.

Il periodo è stato caratterizzato da nevicate fino a bassa quota nell'entroterra e sui versanti padani e da piogge diffuse lungo la costa con fenomeni più persistenti sul Levante, accompagnate da venti forti con raffiche fino a burrasca e mareggiate. Nel corso dell'evento sono stati segnalati rovesci anche moderati, sia a carattere nevoso sia sotto forma di pioggia. I fenomeni sono cessati definitivamente tra il pomeriggio e la sera del 2 dicembre. Non sono stati rilevati innalzamenti degni di nota nei bacini liguri.

### 1 Analisi meteorologica

Nelle giornate dell'1 e 2 dicembre un'estesa massa d'aria fredda di origine artica ha raggiunto la nostra Penisola. Sulla Liguria l'ingresso del veloce fronte freddo associato, con successiva formazione di un minimo di bassa pressione sul Golfo Ligure (1004 hPa alle 03:00 UTC del 2 dicembre), ha determinato precipitazioni diffuse in particolare sul Levante, a prevalente carattere di pioggia. Il Centro e il Ponente della regione sono stati interessati perlopiù da nevicate, che a tratti hanno raggiunto quote molto basse fino a lambire l'interno di alcuni comuni costieri situati tra il genovesato ed il savonese.

L'esordio del peggioramento è collocabile nella serata del 1° dicembre, quando un veloce fronte freddo in discesa da latitudini artiche lungo un canale depressionario scavato fino all'Islanda ha favorito il rapido ingresso dell'aria fredda.

L'ingresso dell'aria fredda in corrispondenza del transito frontale ha permesso alle nevicate, di intensità tra debole e moderata, di raggiungere inizialmente le quote collinari sui versanti padani; in nottate e nelle prime ore del 2 dicembre i fenomeni si sono presentati sotto forma di neve a tutte le quote sui versanti padani, e sotto forma di pioggia mista a neve nei comuni costieri tra il Savonese ed il ponente Genovese (con fiocchi sui quartieri più alti, mentre i primi accumuli sono stati registrati oltre i 200-300 m).

I nivometri della rete regionale hanno registrato valori di 10 cm a Scurtabò (Varese Ligure, La Spezia), 14 cm a Campo Ligure (Genova), 31 cm a Urbe Vara Superiore (Savona), 48 cm a Monte Settepani (Osiglia, Savona).

Sui versanti costieri del Levante e nell'Imperiese le precipitazioni sono risultate in forma liquida con intensità per lo più debole o localmente moderata, in particolare su C. Le precipitazioni areali sono stati significative su C, dove i massimi puntuali sono risultati elevati; significativi sono stati invece i massimi puntuali su A, B e D (41,2 mm/12 h a Sciarborasca, 31 mm/12 h a Calice Ligure e 20,2 mm/12 h a Valzemola).

Il transito frontale è stato accompagnato anche da venti forti settentrionali, in rinforzo con raffiche fino a burrasca su A, B e C. I valori registrati dagli anemometri della rete evidenziano raffiche fino a 70-80 km/h sulle

zone costiere e di bassa collina, di gran lunga superiori in quota (fino a 148.3 km/h al Lago di Giacopiane, 106.2 km/h a Fontana Fresca).

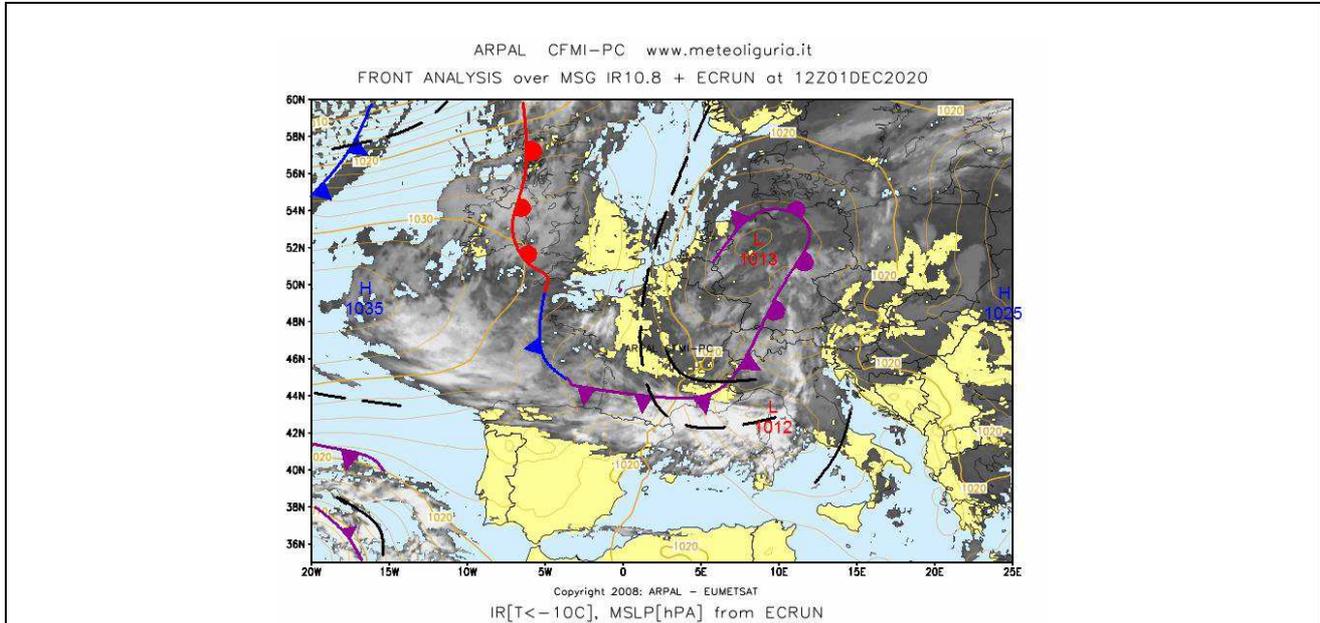


Figura 1 Analisi dei Fronti riferita alle 06 UTC del 1 dicembre 2020 (elaborazione del CMI di ARPAL)

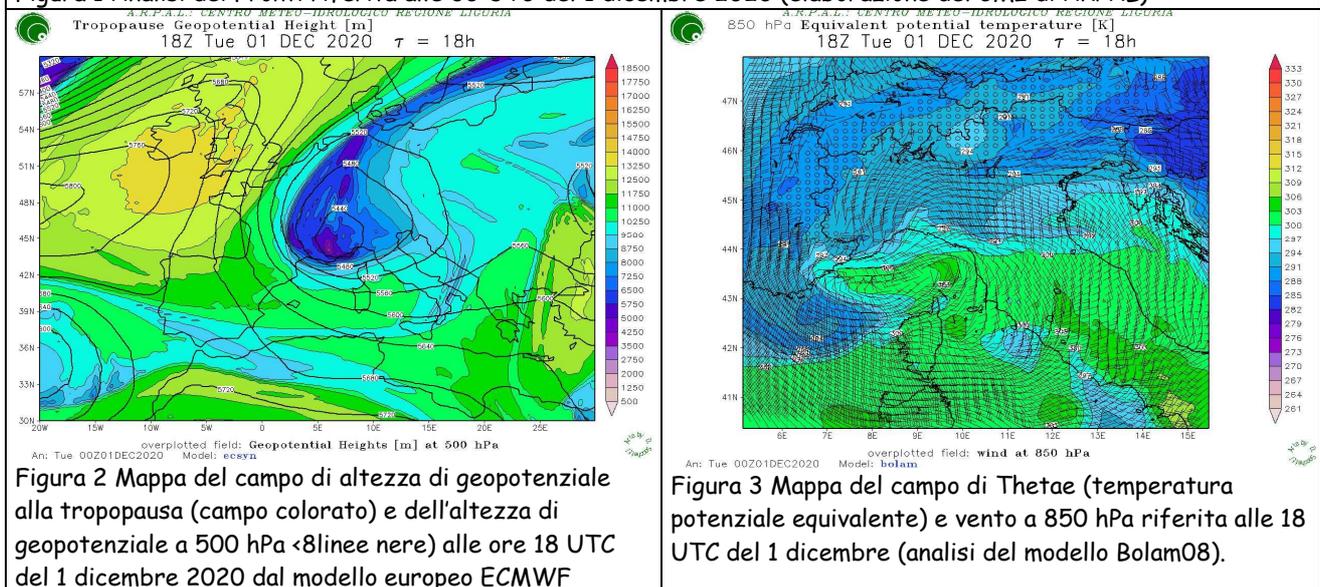


Figura 2 Mappa del campo di altezza di geopotenziale alla tropopausa (campo colorato) e dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa (linee nere) alle ore 18 UTC del 1 dicembre 2020 dal modello europeo ECMWF

Figura 3 Mappa del campo di Thetae (temperatura potenziale equivalente) e vento a 850 hPa riferita alle 18 UTC del 1 dicembre (analisi del modello Bolam08).

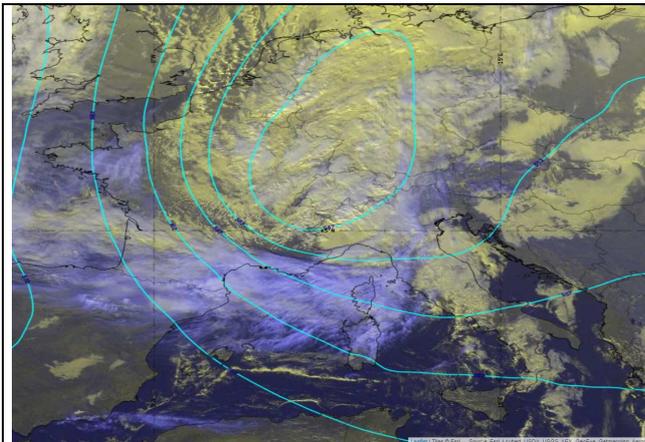


Figura 4 Immagine da Satellite HRV RGB con sovrapposte le isolinee di geopotenziale a 500 hPa, riferita alle ore 12:00 UTC del 1 dicembre.  
Fonte: Eumetrain

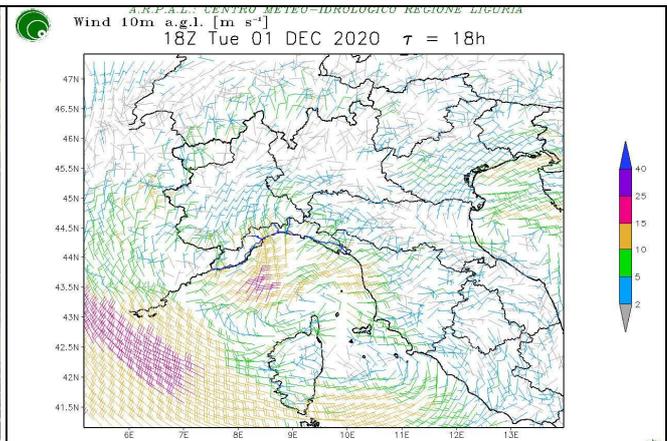


Figura 5 Mappa di previsione del campo di vento a 10 m riferita alle ore 18 UTC del 1 dicembre, modello MOLOCH 1.5.

Nel corso della serata del 1° dicembre l'area depressionaria formatasi sul Mar Ligure, con minimo al suolo centrato in prossimità del dito di Corsica, ha evidenziato la fase di massimo approfondimento. In tale contesto precipitazioni fino a moderate a prevalente carattere stratiforme hanno iniziato ad interessare la Liguria, mentre in mare aperto, in prossimità delle zone di convergenza dei venti al suolo (un ovest moderato proveniente dalla Valle del Rodano, un Nord/Nord-Ovest dalle valli Liguri del Centro-Ponente ed un Est/Nord-Est dal Levante ligure ed alta Toscana) si è assistito alla formazione di rovesci localmente forti (Figura 10).

Le precipitazioni sono poi proseguite durante la notte, alternandosi a brevi pause asciutte dapprima a Ponente e successivamente a Levante. I fenomeni hanno insistito fino al primo mattino, seppur con intensità via via più debole; residue e sporadiche precipitazioni sono state segnalate, principalmente sui versanti padani, sino alle ore centrali del 2 dicembre quando il rinforzo dei venti settentrionali al suolo e la loro rotazione dai quadranti settentrionali anche in quota, hanno favorito un ulteriore miglioramento, fino al termine definitivo dell'evento meteorologico.

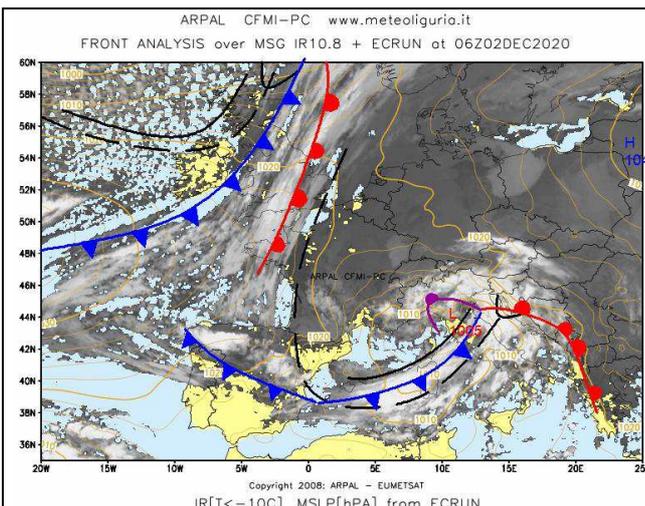


Figura 6 Analisi dei Fronti riferita alle 06 UTC del 2 dicembre 2020 (elaborazione del CMI di ARPAL)

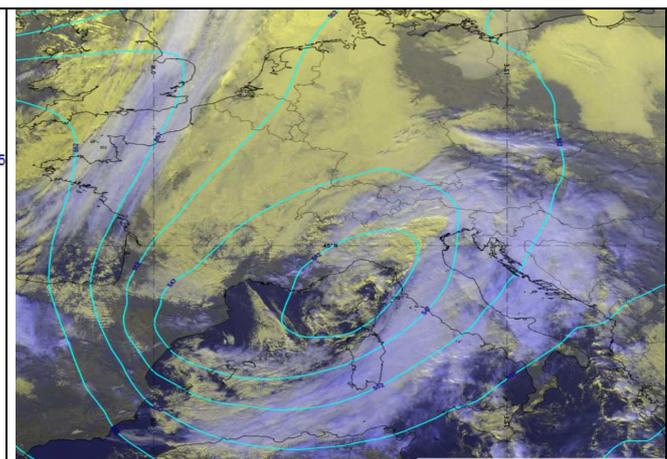


Figura 7 Immagine da Satellite HRV RGB con sovrapposte le isolinee di Geopotenziale a 500 hPa, riferita alle ore 12:00 utc del 2 dicembre.  
Fonte: Eumetrain

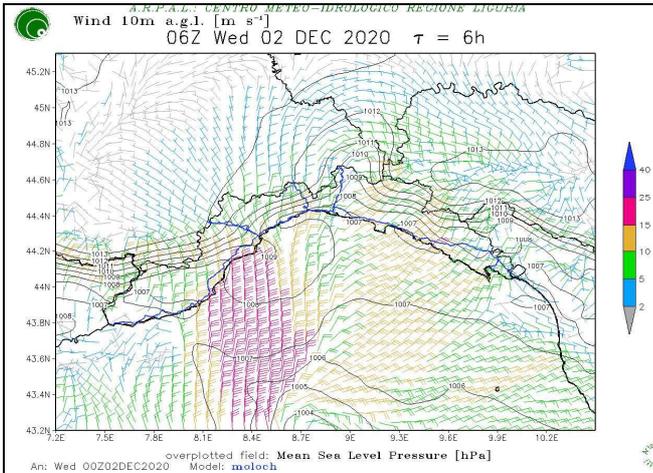
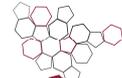


Figura 8 Mappa del campo di pressione media a livello del mare (linee nere) e venti a 10 m riferita alle ore 06 del 2 dicembre dal modello MOLOCH 1.5.

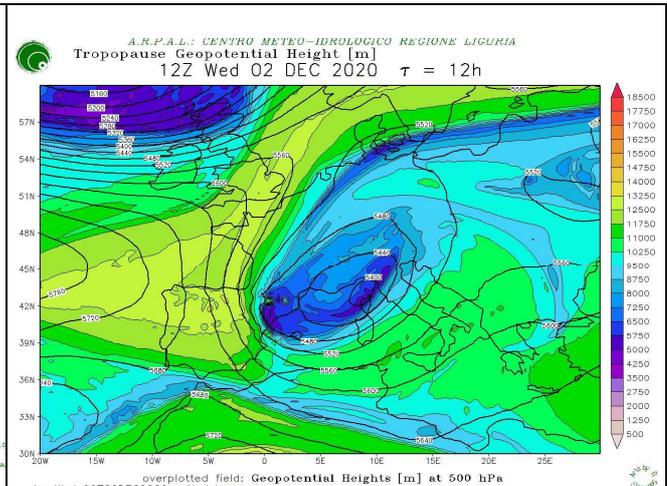


Figura 9 Mappa del campo di altezza geopotenziale alla tropopausa (campo colorato) e altezza di geopotenziale a 500 hPa (linee nere) alle ore 12 UTC del 2 dicembre 2020 dal modello europeo ECMWF.

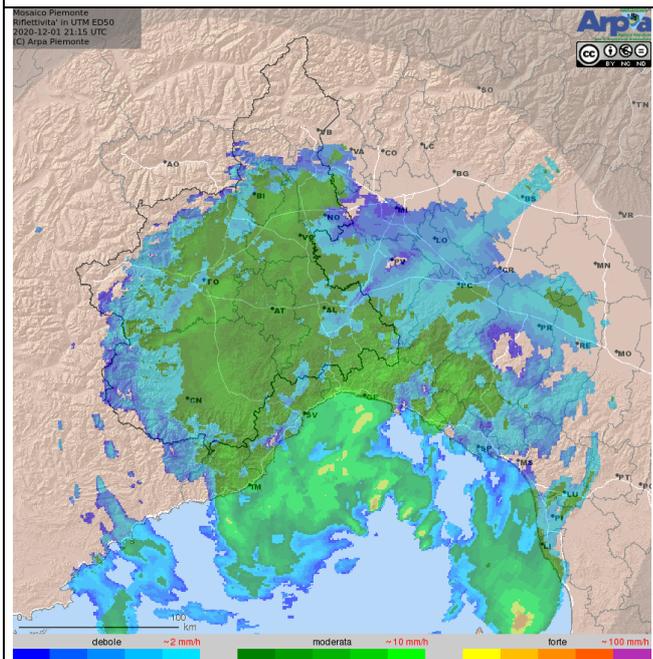


Figura 10 Mappa radar alle ore 21:15 UTC del 1° dicembre 2020. Si nota l'instabilità convettiva in mare aperto e le precipitazioni fino a moderate sulla Liguria

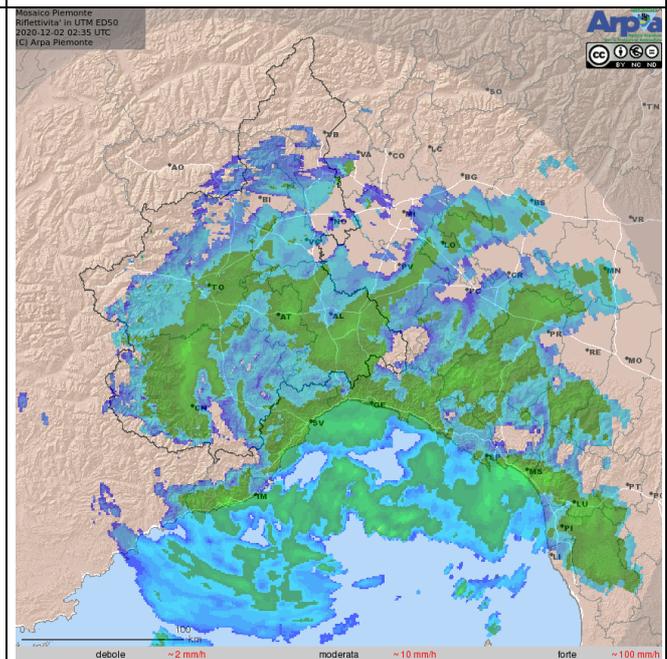


Figura 11 Mappa radar alle ore 2:35 del 2 dicembre 2020. Precipitazioni intermittenti a carattere debole o al più localmente moderato

## 2 Dati Osservati

### 2.1 Analisi Anemometrica

Nel pomeriggio del 1° dicembre l'avvicinamento della perturbazione è stato accompagnato da un generale rinforzo dei venti, di provenienza prevalente dai quadranti settentrionali sul territorio regionale e con valori massimi durante la notte, in corrispondenza del massimo approfondimento del minimo barico sul Mar Ligure.

I venti settentrionali hanno raggiunto intensità medie fino a forti su ABC e raffiche fino a burrasca, in particolare sul Centro della regione e sui rilievi.

Il travaso di aria fredda dalla pianura Padana, accentuato dal gradiente barico e termico all'inizio, ha determinato il rinforzo dei venti settentrionali nei bassi strati partendo dal Savonese e in progressiva estensione verso Levante. L'apice del rinforzo è stato registrato tra la mezzanotte e le prime ore del 2 dicembre; successivamente, tra le 6:00 e le 12:00, si è osservata una graduale attenuazione a cominciare dal Ponente.

In Tabella 1 si riportano i valori anemometrici più significativi:

stazione [zona di allertamento]	Vento medio massimo (km/h)	Data e Ora (UTC)	Direzione prevalente del vento medio massimo	Raffica massima (km/h) (direzione)
Giacopiane Lago [C]	105	2 dicembre 2020 ore 4:00	NE	148 km/h (NE)
Fontana Fresca [B]	85	2 dicembre 2020 ore 1:00	NNE	106 km/h (NNE)
Alassio [A]	45	1 dicembre 2020 ore 23:00	WNW	78 km/h (WNW)
Marina di Loano [A]	55	1 dicembre 2020 ore 22:30	NNW	94 km/h (NNW)
Arenzano-Porto [B]	58	1 dicembre 2020 ore 22:30	NW	80 km/h (NW)
Genova-Castellaccio [C]	45	1 dicembre 2020 ore 22:00	NNE	75 km/h (NNE)
Casoni di Suvero [C]	65	2 dicembre 2020 ore 3:30	NE	80 km/h (NE)
Framura [C]	62	1 dicembre 2020 ore 20:30	NNE	84 km/h (NNE)

Tabella 1 Vento medio massimo e raffica massima osservati su alcune stazioni anemometriche significative

### 2.2 Analisi nivologica

I fenomeni precipitativi più rilevanti dell'evento dell'1-2 dicembre sono state le nevicate moderate fino a quote di bassa collina che hanno interessato buona parte della regione, in particolare i versanti padani (D-E). Deboli nevicate hanno lambito con qualche fiocco i comuni costieri del Centro-Ponente (B) tra Genova e Savona, ma senza raggiungere la costa.

Precipitazioni nevose a tutte le quote sono state registrate sui versanti padani (D-E) sin dalle ore iniziali dell'evento; su queste aree infatti le temperature sono state prossime a 0°C o negative sin dal tardo pomeriggio del 1° dicembre.

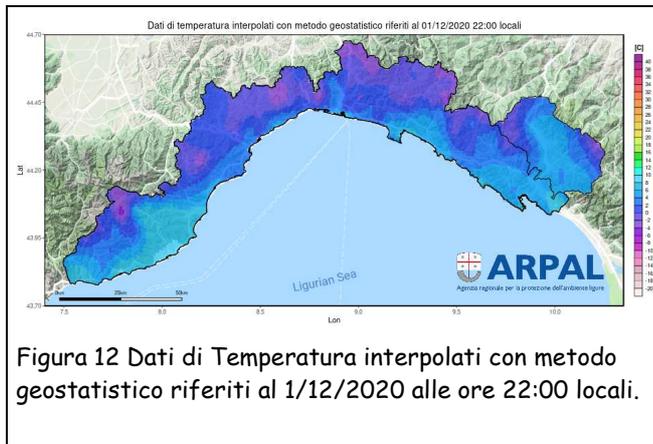


Figura 12 Dati di Temperatura interpolati con metodo geostatistico riferiti al 1/12/2020 alle ore 22:00 locali.

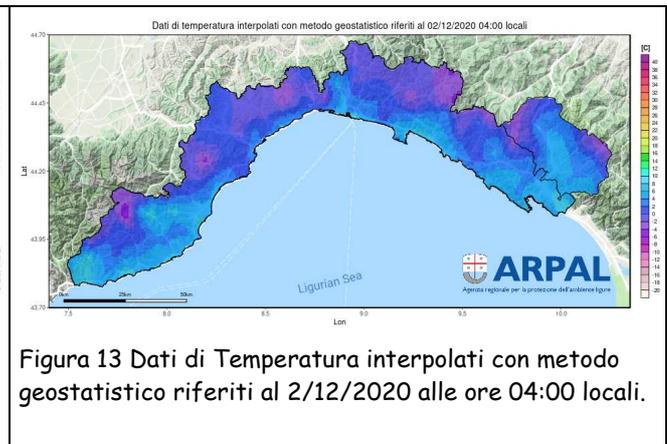


Figura 13 Dati di Temperatura interpolati con metodo geostatistico riferiti al 2/12/2020 alle ore 04:00 locali.

Nel corso della notte l'insistenza delle precipitazioni, unita al calo termico in quota e al successivo processo di omotermia fino ai bassi livelli atmosferici (spinto oltretutto dai forti venti settentrionali che hanno accentuato il travaso padano), ha favorito un graduale abbassamento della quota neve anche in prossimità della costa, con fiocchi o neve mista a pioggia fino a 200-300 metri nei comuni costieri dell'area B (fiocchi coreografici o deboli spolverate sulle alture di Genova e nel Savonese).

Al primo mattino del 2 dicembre brevi sconfinamenti con neve mista a pioggia hanno interessato i comuni costieri tra Genova Volti e Savona nei quartieri interni, prima di assistere ad una generale attenuazione delle precipitazioni nel corso della mattinata.

Nei fondovalle padani di Ponente e Levante sono stati registrati accumuli fino a 10-20 cm in 12 ore, con punte localmente superiori a 20-30 cm alle quote più alte.

Gli accumuli più significativi registrati dai nivometri della rete di monitoraggio regionale sono i seguenti:

- 14 cm a Campo Ligure
- 28 cm ad Urbe
- 2 cm a Dego
- 45 cm a Osiglia-Monte Settepani.

Le temperature sono scese al di sotto dello zero in diverse località della regione. Da segnalare alcuni valori delle minime registrati al primo mattino del 2 dicembre:  $-6.2^{\circ}\text{C}$  a Poggio Fearza (Montegrosso Pian Latte, Imperia),  $-5.5^{\circ}\text{C}$  a Monte Settepani (Osiglia, Savona),  $-4.6^{\circ}\text{C}$  a Monte di Mezzo (Santo Stefano d'Aveto, Genova),  $-3.7^{\circ}\text{C}$  a Casoni di Suvero (Zignago, La Spezia),  $-3.3^{\circ}\text{C}$  a Piampaludo (Sassello, Savona),  $-3.2^{\circ}\text{C}$  a Barbagelata (Lorsica, Genova),  $-3.0^{\circ}\text{C}$  a Monte Pennello (Genova). A Genova città la minima è stata di  $6.3^{\circ}\text{C}$  gradi mentre nelle altre provincie si è scesi a  $2,9^{\circ}\text{C}$  a Savona,  $5,7^{\circ}\text{C}$  ad Imperia e  $5^{\circ}\text{C}$  a La Spezia.

## 2.3 Mare

L'inserimento di venti forti settentrionali tra Nord e Nord-Est sin dall'inizio dell'evento ha determinato la formazione di onda viva da Nord-Est di tipo corto (periodo inferiore ai 5-6 secondi sotto costa) e di direzione contraria rispetto all'esposizione dei litorali. Pertanto lungo il litorale non si è assistita alla formazione di moto ondoso significativo, risultando mosso o stirato sul Centro-Levante e al più molto mosso a Ponente.

Al largo invece l'onda da N/NE è cresciuta fino allo stato di mare agitato e localmente molto agitato nelle prime ore del 2 dicembre anche se suddetto stato è durato poche ore.

L'insistenza di venti da terra su tutti i tratti costieri della regione ha garantito condizioni di mare stirato o poco mosso sotto costa per l'intera giornata del 2 dicembre.

## 2.4 Effetti al suolo e danni rilevanti

Al seguito del passaggio perturbato non sono stati segnalati particolari disagi ed effetti al suolo sul territorio regionale. Nessun problema dal punto di vista della viabilità a Genova città, qualche disagio per le auto invece è stato riscontrato nei comuni interni senza segnalazioni di incidenti gravi, ma solo qualche chiamata causata dallo slittamento di auto sulle strade.

Sulle autostrade è stato segnalato nevischio sulla A26 Voltri Gravellona Toce tra il bivio A10/A26 e Masone, con accumuli principalmente al di fuori delle carreggiate grazie all'intervento preventivo dei mezzi spargisale.

Il forte vento registrato durante la notte tra l'1 e il 2 dicembre non ha portato conseguenze particolari, infatti i vigili del fuoco non hanno segnalato problematiche.

Nel trasporto ferroviario si sono registrati alcuni ritardi per i convogli in arrivo dall'entroterra sulla linea Acqui Terme-Genova e sulla linea Torino-Genova.

Alcune notizie con immagini rappresentative dell'evento del 1-2 dicembre sono disponibili ai seguenti link:

<https://www.genova24.it/2020/12/allerta-neve-in-liguria-entroterra-gia-imbiancato-primi-fiocchi-sulle-alture-di-genova-246836/>

<https://www.genovatoday.it/cronaca/neve-2-dicembre.html>

<https://www.ilsecoloxix.it/levante/2020/12/02/news/allerta-meteo-neve-in-liguria-entroterra-del-levante-imbiancato-1.39609109>

<https://www.genova24.it/2020/12/prima-neve-in-liguria-entroterra-imbiancato-genova-sfiorata-dai-fiocchi-246838/>

## 3 Conclusioni

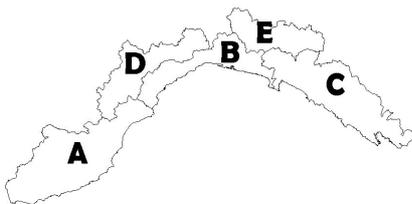
Il peggioramento che ha interessato la Liguria tra l'1 e il 2 dicembre, primo di una serie di perturbazioni a carattere freddo che si sono alternate nei giorni successivi, è stato caratterizzato dal passaggio di un fronte freddo di origine artica con annessa formazione di un minimo depressionario sul Mar Ligure.

La configurazione sinottica, dalle caratteristiche tipicamente invernali, si è presentata con l'inizio dell'inverno meteorologico e dall'analisi dei dati disponibili su scala areale sono state individuate le zone BDE come quelle maggiormente colpite dall'evento nevoso, C per quanto riguarda le piogge.

In definitiva i fenomeni atmosferici caratteristici dell'evento non hanno causato particolari criticità, fatta eccezione per locali e modesti disagi causati dalla neve riscontrati su alcuni comuni dell'entroterra.

### LEGENDA

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



- b) Soglie di precipitazione puntuale:



Durata		INTENSITA' (basata su tempi di ritorno 2-5 anni)			
		deboli	moderate	forti	Molto forti
	mm/1h	<10	10-35	35-50	>50
mm/3h	<15	15-55	55-75	>75	

Durata		QUANTITA' (basata su tempi di ritorno 1-4 anni)			
		scarse	significative	elevate	molto elevate
	mm/6h	<20	20-40	40-85	>85
mm/12h	<25	25-50	50-110	>110	
mm/24h	<30	30-65	65-145	>145	

NB: la precipitazione viene considerata tale se > 0.5 mm/24h (limite minimo)

c) Grafici dei livelli idrometrici:

Le linee verde e rossa riportate sui grafici degli idrogrammi e delle portate indicano rispettivamente:

Linea arancione (PIENA ORDINARIA): la portata transita occupando interamente l'alveo del corso d'acqua con livelli localmente inferiori alla quota degli argini o del piano campagna. Possono instaurarsi i primi fenomeni di erosione delle sponde con inondazioni localizzate in aree limitrofe all'alveo.

Linea rossa (PIENA STRAORDINARIA): la portata non può transitare contenuta nell'alveo determinando fenomeni di inondazione.