

**Research Papers**  
**Issue RP0210**  
January 2014

*ISC - Impacts on Soil and  
Coasts Division*

---

# Analysis of the Christmas Storm over Northern Italy

By **Valeria Rillo**

Impacts on Soil and Coasts  
Division, CMCC  
[valeria.rillo@cmcc.it](mailto:valeria.rillo@cmcc.it)

**Renata Vezzoli**

Impacts on Soil and Coasts  
Division, CMCC  
[renata.vezzoli@cmcc.it](mailto:renata.vezzoli@cmcc.it)

**Maria Paola Manzi**

Impacts on Soil and Coasts  
Division, CMCC  
[mariapaola.manzi@cmcc.it](mailto:mariapaola.manzi@cmcc.it)

**Alessandra Lucia Zollo**

Impacts on Soil and Coasts  
Division, CMCC  
[alessandra.zollo@cmcc.it](mailto:alessandra.zollo@cmcc.it)

**Luigi Cattaneo**

Impacts on Soil and Coasts  
Division, CMCC  
[luigi.cattaneo@cmcc.it](mailto:luigi.cattaneo@cmcc.it)

and **Paola Mercogliano**

Impacts on Soil and Coasts  
Division, CMCC Meteo  
Systems and Instrumentation,  
CIRA (Italian Aerospace  
Research Centre)  
[paola.mercogliano@cmcc.it](mailto:paola.mercogliano@cmcc.it)

*The research has  
received funding from the  
Italian Ministry of  
Education, University and  
Research and the Italian  
Ministry of Environment,  
Land and Sea under  
GEMINA project. Some  
data and images are  
property of ARPA  
VENETO and  
Meteotrentino, available  
at their institutional  
websites.*

**SUMMARY** Between the 24th and the 26th of December 2013 Northern Italy was interested by heavy and diffuse precipitations events. The same stormy event, called "Christmas storm", interested all European area producing numerous damages and diseases especially in France and UK. The aim of the present research paper is to describe such meteorological event for Veneto and Trentino regions and to investigate if it has been exceptional or not compared with typical climate of the area. First of all, a definition of extreme events is proposed, followed by a meteorological description of the event. After that, the reported precipitation values are compared with long time series (about 30 years) of historical observed precipitation and temperature data. Finally, a detailed description of the soil impacts is reported.

**Keywords:** Meteorological event, Extremes, Risks

---



## INTRODUCTION

The Impacts on Soil and Coast (ISC) studies the hydrogeological hazards connected with climate change such as landslides and floods. Within this framework, CMCC ISC has developed expertises and tools [32, 31] to deal with extremes of observed and simulated climate dataset at different spatial scales, from international (Mediterranean area, [6, 19]), to national (China and Italy [27, 28, 4, 3]), regional (North-Center Italy, Alps, and Sardinia [5, 29, 18, 27, 26]), local (Orvieto [27]). In the last years, CMCC ISC has also collected, thanks to the collaboration with various Italian ARPAs (Regional Agencies for Environment and Protection) regional high resolution observed precipitations and temperature data. Furthermore also international databases (e.g. Map, EOBS, HISTALP, [11, 13, 2]) are available. All these data are used to obtain a wide reference database to evaluate the outputs of climate simulations and/or to analyse specific weather events. The aim of this research paper is to investigate the rarity of perturbation occurred in North Italy in 24- 26 December 2013 with respect to the datasets available.

### EXTREME EVENT: A DEFINITION FROM A CLIMATE PERSPECTIVE

As reported in [25] "Extreme events are generally easy to recognize but difficult to define [...]", it is not simple to provide a specific definition of *extreme weather event*.

A general definition can be "an event that is rare within its statistical reference distribution at a particular place", specifying that the characteristics of what is called extreme weather may vary from place to place.

However, the extreme climate events can be defined as the occurrence of a value of a weather or climate variable above (or below) a threshold value near the upper (or lower) ends

("tails") of the range of observed values of the variable [16]. Unfortunately, this definition is more general so, from an operative point of view, it is not applicable because it does not fix the threshold value.

Many other definitions are available in the literature ([24, 23] [15]; in the present work the following definitions are considered:

- Exceptional: an event with values exceeding the 99th percentile;
- Extreme: an event with values exceeding the 95th percentile;
- Rare: an event with values exceeding the 90th percentile.

In this paper, the analysed event is evaluated comparing it with observational data collected over a time period of at least 30 years, in order to adequately represent the typical climate of the area.

### METEOROLOGICAL ANALYSIS OF THE EVENT

The 24 of December a deep and large Atlantic cyclone centered over the Scottish north west coast progressively deepened over the western Mediterranean area moving an intense wet southern flow over Northern regions of Italy causing intense precipitations (Figure 1). The 25th (Figure 2) and 26th (Figure 3) of December the low pressure area interested on all the Mediterranean area, with an expansion from Island up to North African coast and the formation of a minimum located over Liguria region. The natural movement toward east of the digressional area was blocked by an high pressure area located over the Turkey. During

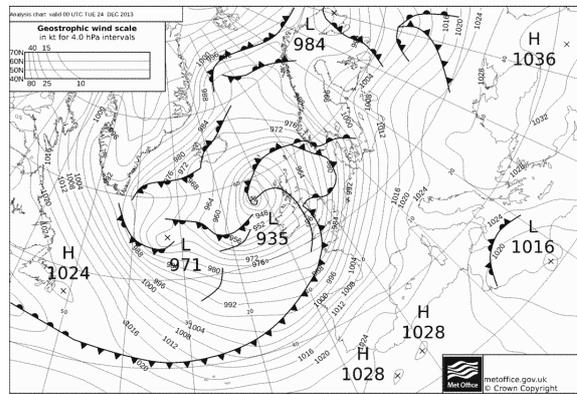


Figure 1:

Bracknell chart valid at 00 UTC of the 24th December 2013. Available at <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/tkfaxbraar.htm>.

these days diffuse and intense precipitations interested Northern and Central Italy. From 27th of December (Figure 4) the large low pressure area begins to move over the Eastern Mediterranean with a temporary improvement of the weather condition over the Italian area interested by the perturbation. In the following, for each region investigated (Veneto and Trentino) a description of the precipitation events, from 24th to 26th is reported.

**VENETO REGION** Significant precipitation values are observed on alpine and pre-alpine regions, in particular during the 25th and 26th of December [1]. On the 25th of December (Figure 5), the cumulated precipitation values range from 50 to 100 mm/day over the central and eastern parts of pre-alpine regions and the southern area of Dolomites, presenting the highest value of 160 mm/day in the province of Belluno [1]. The lowest values (5-20 mm/day) are located in the lowland areas of the region. During the night and early morning of the 26th December (Figure 6), moderate and heavy precipitation occur over the mountain areas and weak precipitation occur over the lowland ar-

reas [1]. Such precipitation reduced dramatically during the afternoon and the evening [1]. The cumulated precipitation values over the two days are less than 10 mm/day over the south-central part of the lowland; between 20 and 40 mm/day over the northern part of the lowland; more than 50 mm/day over the mountain areas [1]. In particular, heavy precipitations (more than 100 mm/day) occur in the Vicenza, Belluno and Treviso provinces and in the southern area of Dolomites [1].

**TRENTINO REGION** The days of the 25th and the 26th of December are characterized by heavy precipitation over the Trentino region, as shown in Figure 7 [17]. In particular, on the 25th the cumulated precipitation values range between about 10 mm/day and 65 mm/day [17]. The following day the precipitation values increase considerably reaching 100-130 mm/day over the eastern areas of the region [17].

## PRECIPITATION CLIMATOLOGICAL ANALYSIS

In order to understand if the meteorological event occurred during the days between the

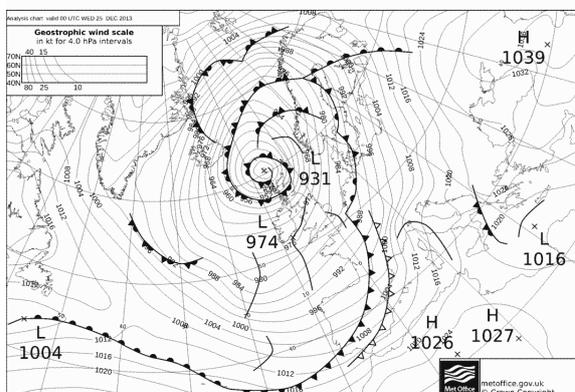


Figure 2:  
 Bracknell chart valid at 00 UTC of the 25th December 2013. Available at <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/tkfaxbraar.htm>.

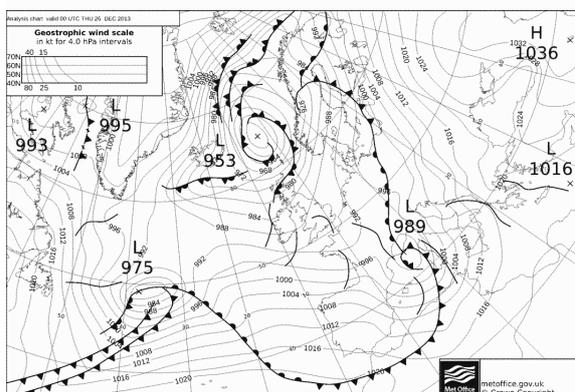


Figure 3:  
 Bracknell chart valid at 00 UTC of the 26th December 2013. Available at <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/tkfaxbraar.htm>.

24th and the 26th of December over the northern regions of Italy has been exceptional, rare, extreme or none of them, it is necessary to study the climatological characteristics of precipitation in the regions previously analysed. In particular, all the percentiles will be computed on wet days (days in which the precipitation values exceed 1 mm).

In the following, an analysis of temperatures occurred during the 24-26 December 2013 is reported. In fact, together with heavy precipitations, a positive anomaly of temperature has been also registered [22]. Such consideration is reported in the NOAA map (Figure 8), in which it is shown that December 2013 has been characterized in North Italy by an anomaly of temperature between  $1^{\circ}\text{C}$  to  $3^{\circ}\text{C}$ . It is im-

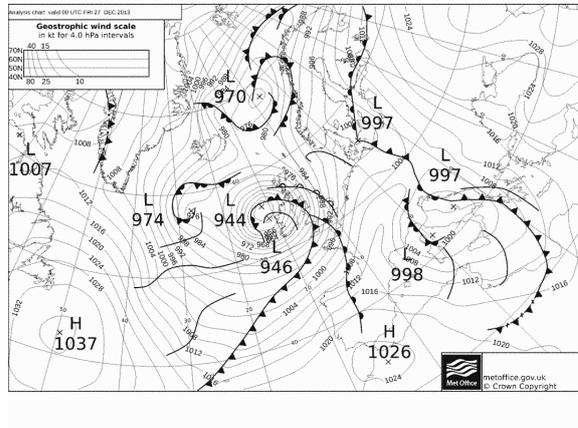


Figure 4:

Bracknell chart valid at 00 UTC of the 27th December 2013. Available at <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/tkfaxbraar.htm>.

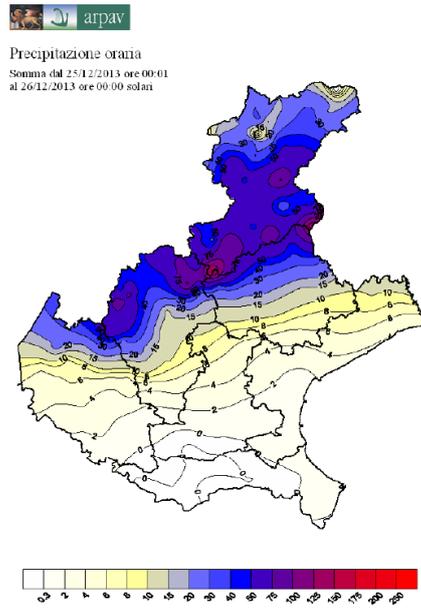
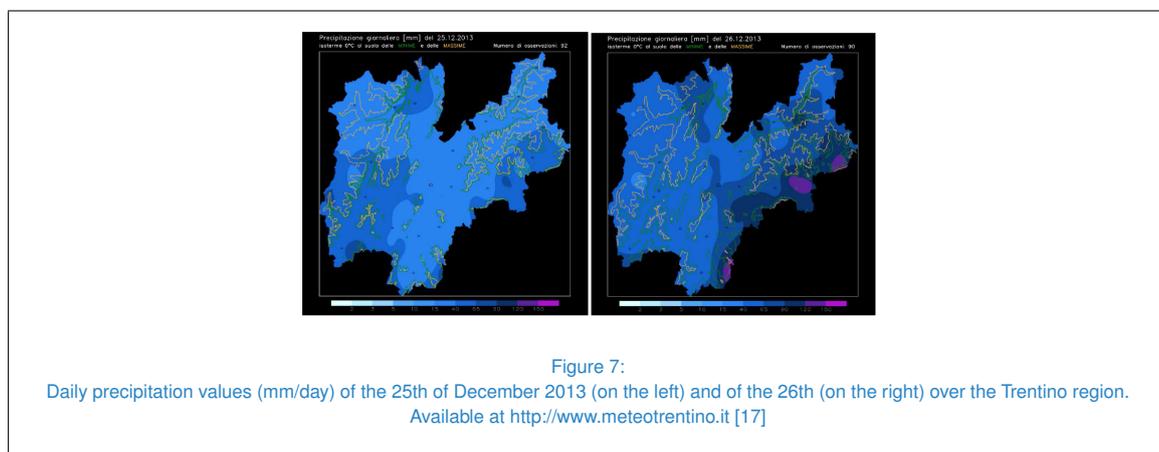
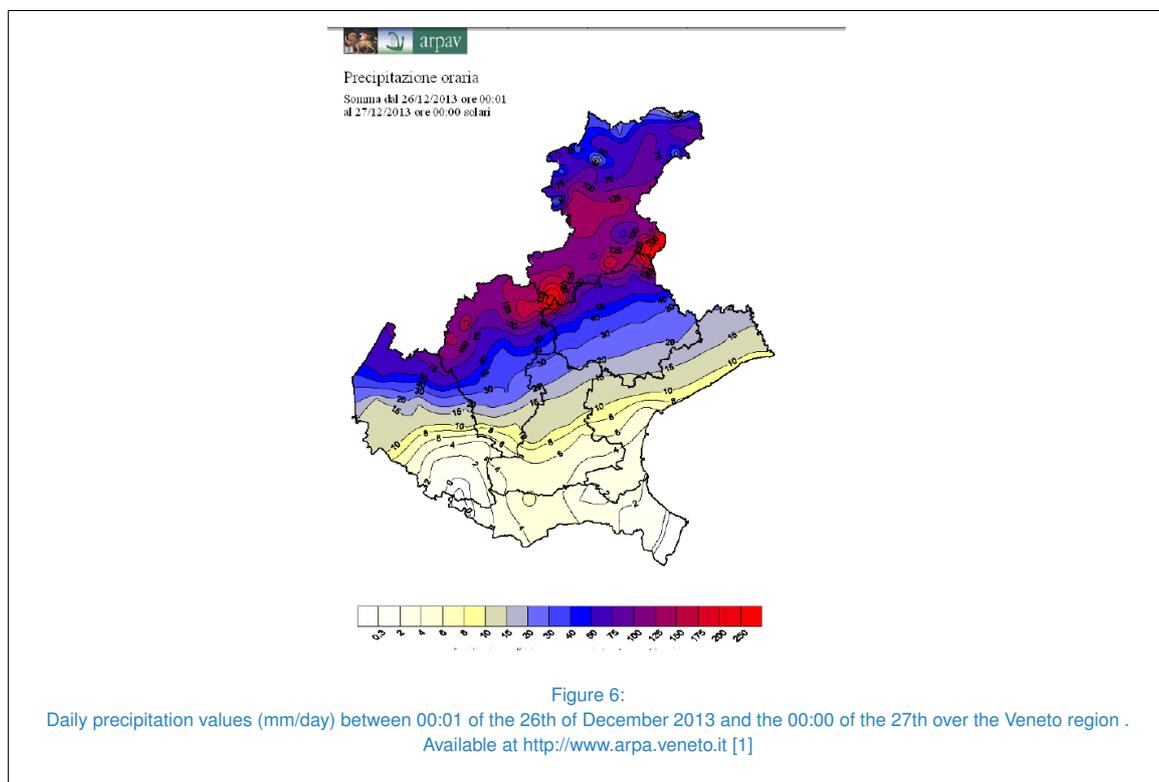


Figure 5:

Daily precipitation values (mm/day) between 00:01 of the 25th of December 2013 and the 00:00 of the 26th over the Veneto region. Available at <http://www.arpa.veneto.it> [1]

portant to underline such conditions because they have determined the formation of wet snow [9] that caused, as deeply described in the following, any of the impacts occurred during the

period of interest. The analysis of temperature will be carried out on EOBS dataset [12], a daily high-resolution ( $0.25^\circ \times 0.25^\circ$ ) gridded data set for both precipitation and temperature, covering



the whole Europe. It is continuously updated, making it one of the most widely used datasets.

The climatological analyses, proposed in this study, have been obtained using CLIME, a special purpose GIS software integrated in ESRI ArcGIS Desktop 10.X, and developed by CMCC-ISC Division in the frame of Project

GEMINA, in order to better evaluate the impact on soil of climate changes. CLIME has been designed to bridge the usually existing gap between atmospherical data gathered from different sources and impact communities. For more info, see <http://www.cmcc.it/software/clime>

**VENETO REGION** The observed dataset

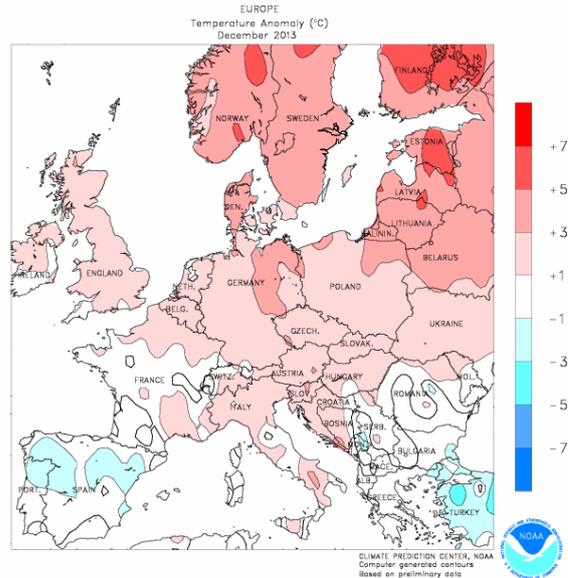


Figure 8:  
NOAA December 2013 Temperature Anomaly (°C) map.

used to perform the climatological analysis is a collection of station data provided by ARPA Veneto, for the period 1970-2000. These data have been interpolated over the Veneto region using the GIS tool Clime, using the Natural Neighbour technique.

The dataset of the event studied in this work over the Veneto region has been extracted from the Arpa Veneto meteorological bulletin [1] in which the precipitation values occurred on some Veneto stations were reported. In particular, the stations reported are those mainly involved in heavy precipitation phenomena during the 25th and the 26th of December. Also in this case are reported only the meteorological stations of the Arpa Veneto bulletin for which georeferencing information is available (Figure

9). Such stations are listed in Table 1.

The precipitation values occurred during the 25th and the 26th of December are compared with climatological data in order to characterize the meteorological event. In Table 1 the observed values are compared with the corresponding 99th, 95th and 90th percentiles. From such comparison it is underlined that the day of the 25th of December has been characterized by extreme values for most of the stations; three stations registered rare values and four stations exceptional ones. The following day the precipitation values increase and the event is exceptional for most of the stations. For example, the city of Belluno is characterized by rare values on the 25th and extreme ones on the 26th. In Figure 9 the percentiles are reported, together



Table 1

Observed values [1], 99th percentile, 95th percentile, 90th percentile in mm/day, over the Veneto Region. The exceptional, extreme and rare events are respectively reported in red, yellow and green.

Station	25/12	26/12	99th percentile	95th percentile	90th percentile
			Exceptional	Extreme	Rare
Cortina d'Ampezzo	31.8	63	55.4	32.1	22.7
Passo Falzarego	27.4	52.4	55.4	32.1	22.7
Malga Ciapela	34	N/A	62.5	33.9	23.8
Falcade	41.4	87.6	64.5	35.0	24.8
Biois a Cencenighe	66	128	69.4	37.5	26.2
Forno di Zoldo - Campo	50.8	100.2	81.7	40.8	27.8
Perarolo	57.2	86.8	68.8	35.5	24.6
Gares	48.6	N/A	77.5	39.5	27.9
Col di Prá	55	134.4	77.5	39.5	28.5
Agordo	52.2	140.6	91.9	42.4	29.1
Sant'Andrea	63.8	147.6	88.3	42.3	28.5
Longarone	68.6	114.2	78.8	43.3	31.5
Sospirolo	67.4	121	81	42.4	29.9
Belluno	30.4	61.6	71.2	39.2	28.3
Roncadin	47.4	90.2	72.6	40.5	28.8
Sant'Antonio	96.8	180	92.6	50.3	34.4
Valpore	160.2	322.2	84.3	41.4	29.4
Brenta a Cison del Grappa	62.1	123.3	84.6	43.4	31.4
Valdobbiadene	45.4	63.2	75.7	44.9	33.0
Asiago	47.4	105.2	86.7	44.8	32.3
Brustolé	49.6	79.2	87.8	47.4	34.3
Bassano del Grappa	23.6	63.4	65.3	38.6	29.4
Cornuda	26	39.6	67.5	40.3	29.6
Turcati	73.4	119	99.2	53.2	38.8
Valdagno	39.4	56.8	92.8	51.7	38.5



Table 2

Observed cumulative precipitation of two days (25-26/12/2013) [1], 99th percentile and 95th percentile in mm/day, over the Veneto Region. The exceptional and extreme events are respectively reported in red and yellow.

Station	25-26/12	99th percentile	95th percentile
		Exceptional	Extreme
Cortina d'Ampezzo	94.8	79.5	43.6
Passo Falzarego	79.8	79.5	43.6
Falcade	129.0	89.4	47.5
Biois a Cencenighe	194.0	93.3	51.5
Forno di Zoldo - Campo	151.0	108.6	55.5
Perarolo	144.0	90.5	49.1
Col di Prá	189.4	105.9	54.5
Agordo	192.8	126.2	58.7
Sant'Andrea	211.4	114.0	57.2
Longarone	182.8	107	59.9
Sospirolo	188.4	109.2	58.9
Belluno	92.0	94.3	54.4
Roncadin	137.6	99.9	56.3
Sant'Antonio	276.8	127.5	66.8
Valpore	482.4	114.0	60.3
Brenta a Cison del Grappa	185.4	114.7	60.8
Valdobbiadene	108.6	106.2	61.3
Asiago	152.6	116.8	64.1
Brustolé	128.8	116.2	66.5
Bassano del Grappa	87.0	84.4	51.9
Cornuda	65.6	90.9	53.9
Turcati	192.4	113.6	74.6
Valdagno	96.2	125.2	71.7



with the stations investigated.

A further analysis has been carried out on the two days cumulated values of the Arpa Veneto dataset, in order to investigate the behaviour of the event occurred the days 25-26 December. The comparison is reported in Table 2 in which it can be noticed that the event was exceptional in most cases or extreme for three stations. In Figure 10, the 99th and the 95th percentiles are shown, together with the stations investigated.

**TRENTINO REGION** For Trentino region, the EURO4M dataset [14] has been used in order to study the precipitation climatology. It is a gridded dataset, with spacing of 5 km and daily time resolution, based on high-resolution rain-gauge data from seven Alpine countries, with 5500 measurements per day on average. The available period for this dataset is 1971-2008.

The data concerning the meteorological event occurred between the 24th and the 26th of December over the Trentino region have been provided by the IASMA dataset [10] which contains precipitation data of different weather stations located in Trentino listed in Table 3.

A proof of the rarity of event has been provided by the study of the 99th, 95th and 90th percentiles. In fact, comparing such values with the precipitation ones (Table 3) it can be observed that the 25th of December has been characterized by extreme or rare events (apart from Pergine, Aldeno and Ala stations). The following day the precipitation values increase and they are characterized by exceptional or extreme events in most cases, apart from Aldeno (in which the precipitation value exceeds only the 90th percentile) and Rabbi stations. In Figure 11 the percentiles values are reported, together with the stations investigated. A further analysis has been carried out on the two days cumulated values of the EURO4M dataset, in order to investigate the behaviour of the event

occurred the days 25-26 December. The comparison is reported in Table 4 in which it can be noticed that also for Trentino the event was exceptional in most cases, extreme for the other ones, apart from Aldeno station in which the cumulated value is really close to the 95th percentile. The maps reporting the 99th and the 95th percentiles, together with the stations investigated, are shown in Figure 12.

## TEMPERATURE CLIMATOLOGICAL ANALYSIS

As previously described, an analysis of temperatures has also been carried out over the regions of interest.

**VENETO REGION** An analysis of the temperature has been carried on Veneto region. In this case, the temperature values concerning the event of interest, have been provided by the SYNOP data, downloaded from the ECMWF Mars Archive [8]. Unfortunately are available for the period of interest, only the temperature values of the Veneto Tessera station (WMO code 16105). From the comparison between the DJF (December, January and February, represent the winter period) mean temperatures of EOBS dataset and Synop data (reported in Table 13), it is underlined that all the observed temperature values exceed the climatological one, for the station investigated.

**TRENTINO REGION** In the same way, the DJF mean temperatures of EOBS dataset, have been compared with the daily mean temperatures [10] over some stations of the Trentino region Figure 14. From Table 6 it is underlined that a positive anomaly of temperature is registered for all the stations investigated, during the three days analysed.

Such results confirm that the meteorological event of the 24-26 December has been characterized (over the regions of interest) not only



Table 3

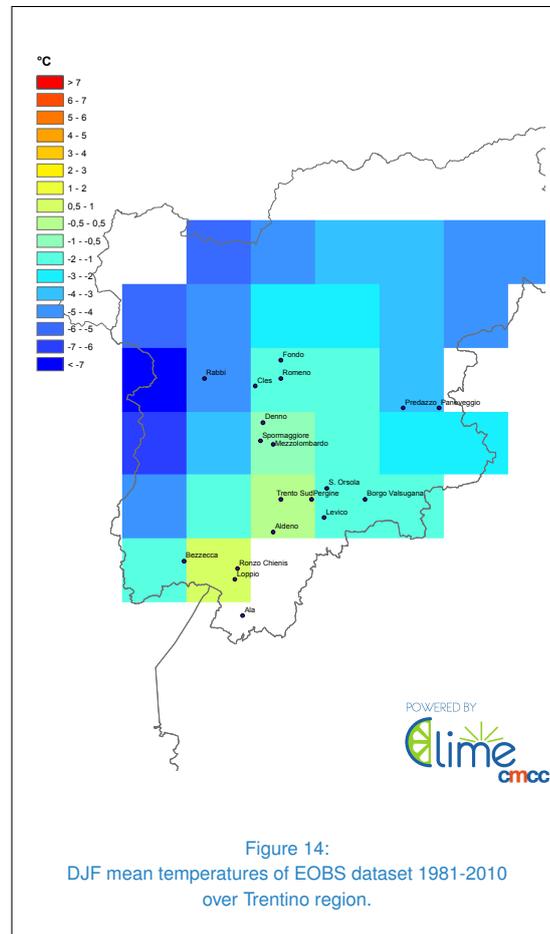
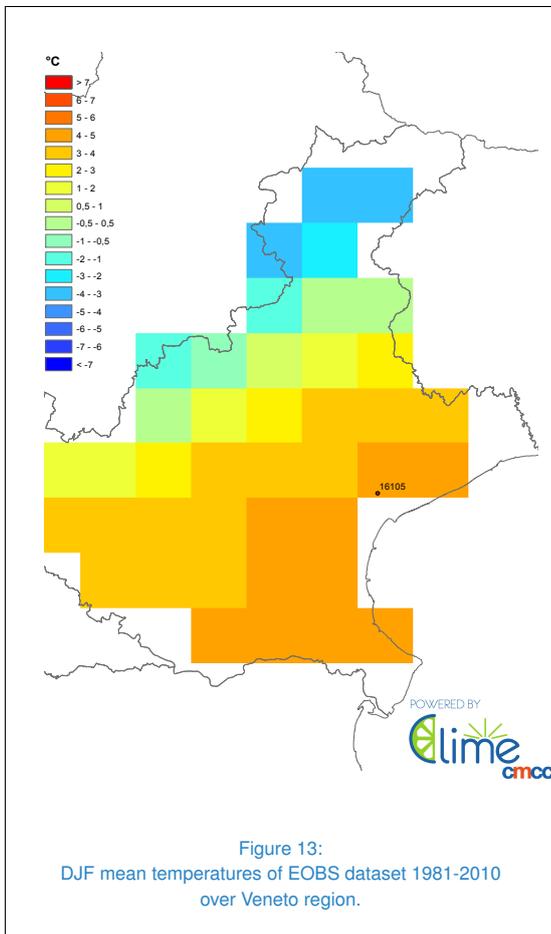
Observed values [10], 99th percentile, 95th percentile, 90th percentile in mm/day, over the Trentino Region. The exceptional, extreme and rare events are respectively reported in red, yellow and green.

Station	24/12	25/12	26/12	99th percentile	95th percentile	90th percentile
				Exceptional	Extreme	Rare
Trento Sud	1.6	22.8	71	51.7	30.7	22.1
Pergine	0.6	16.6	78	57.0	30.9	22.5
Levico	1	21.4	89.8	56.6	30.0	21.6
Aldeno	1.2	15.4	27.6	56.8	33.3	24.4
Rabbi	3.6	32.8	14.4	50.9	28.2	20.0
Predazzo	0	30.6	106.6	50.1	26.8	19.0
Paneveggio	1.2	43.6	73.4	59.5	31.1	21.4
Fondo	2.6	43.2	57.6	49.9	29.0	21.8
Romeno	1.2	48.4	64.2	50.7	29.1	21.7
Ala	2.4	17.8	44.2	61.8	39.9	26.1
Bezzecca	2	55.4	52.6	58.7	36.8	27.5
Borgo Valsugana	1.6	37.2	100.6	59.0	32.4	23.2
Cles	0.4	40	71.8	52.5	29.8	22.0
Denno	0.6	36	66.8	56.7	32.4	23.9
Loppio	2	39.4	47.4	58.4	34.8	25.8
Mezzolombardo	1	39.2	61.6	52.9	32.2	24.2
Ronzo Chienis	3.8	46.6	63.8	58.4	35.2	26.0
S.Orsola	0.8	23.4	45.6	54.2	30.5	21.9
Spormaggiore	0.8	35.8	54.4	55.3	35.5	24.1

**Table 4**

Observed cumulative precipitation of two days (25-26/12/2013) [10], 99th percentile and 95th percentile in mm/day, over the Trentino Region. The exceptional and extreme events are respectively reported in red and yellow.

Station	25/12-26/12	99th percentile	95th percentile
Trento Sud	93.8	74.0	43.2
Pergine	94.6	77.9	43.5
Levico	111.2	78.7	42.0
Aldeno	43	78.5	47.1
Rabbi	47.2	69.7	40.5
Predazzo	137.2	70.7	37.6
Paneveggio	117	88.3	44.9
Fondo	100.8	67.5	38.8
Romeno	112.6	67.6	39.2
Ala	62	83.3	49.1
Bezzecca	108	85.1	55.9
Borgo Valsugana	137.9	82.4	45.2
Cles	111.8	73.2	41.2
Denno	102.8	80.7	44.8
Loppio	86.8	79.2	48.5
Mezzolombardo	100.8	77.4	45.0
Ronzo Chienis	110.4	80.2	49.1
S.Orsola	69	74.5	41.9
Spormaggiore	90.2	77.4	44.6



by heavy precipitations, but also by warm temperatures. These temperatures, in fact, exceed the climatological mean values, sometimes until  $7 - 8^{\circ}\text{C}$

### IMPACTS ON NATURAL AND ANTHROPIC SYSTEMS

The meteorological event described in this paper has been recognized for its intensity throughout Europe. The minimum of pressure reached at north of United Kingdom (about 930 hPa), indeed, is close to the record lows. All over Europe have been registered considerable inconvenience: a thousands of houses isolated, transports on tilt, energy disruptions caused by the torrential rains, floods, wind

gusts even higher than 140 km/hr, some people lost their lives (at least 6 death) [22]. The southern part of this cyclone reached the area of northern Italy and has had severe impacts in several regions. Precipitations have been of snowy nature over alpine regions, while on the Apennine side higher temperatures have led to liquid precipitations and melting of snow cover present on the central Apennines. For alpine regions, the high quantities of snowy precipitations (over a meter) together with the high density of the snow have produced the felling of many trees and power lines, especially in Veneto with situations of black out for 1-2 days. For Apennine regions, instead, the high values of cumulated rain, combined with the melting

**Table 5**

Observed temperature values, DJF averaged temperature values over the Veneto Region for a period 1981-2010. The temperatures exceeding the climatological values are reported in red.

Station	24/12	25/12	26/12	DJF averaged temperatures (°C)
Veneto Tessera (16105)	8.2	10.4	12.3	4.2

**Table 6**

Observed temperature values [10], DJF averaged temperature values over the Trentino Region for a period 1981-2010. The temperatures exceeding the climatological values are reported in red.

Station	24/12	25/12	26/12	DJF averaged temperatures (°C)
Trento Sud	7.4	9	5	-0.5
Pergine	6	7.1	3.7	-0.5
Levico	5.7	6.9	4.2	-1.8
Aldeno	7.6	8.6	4.8	-0.5
Rabbi	1.6	1.5	0.8	-4.3
Fondo	3.4	3.5	0.3	-1.1

of snow, have led to saturation of soils. This, in turn, led to the flood of some rivers [21]. The warm temperatures caused the accumulation of wet snow (that freezes more easily than snow occurring at lower temperatures) over the power lines, producing sleeves ice that caused the disruption of such lines [20]. In Veneto, in particular in the province of Belluno, the adverse weather conditions of 25 and 26 December 2013 have been characterized by intense and widespread snowfalls. These snowfalls caused disruption of communications, interruption of traffic and closure of many mountain passes, a prolonged power outage due to the interruption of four high-voltage lines. All these inconveniences affected especially the mountain areas. Following the state of emergency faced by the interest area of the Province of Belluno, it has been declared a "state of crisis" for the exceptional weather that occurred

on days 25 and 26 December 2013 [30]. A similar situation has characterized the Trentino region, in which there have been extraordinary snowfall, some with wet and therefore heavy snow, from 25th of December until 26th. Above 1800m about a meter of snow has fallen, this led to the crash of many trees because of its weight [17]. In this region there was also a high danger of avalanches. Many avalanches of medium size were expected and sometimes even larger avalanches that may affect the infrastructure exposed [7].

## CONCLUSIONS

The present research paper reported a detailed description of the so-called "Christmas Storm" occurred in North Italy the days between the 24th and the 26th of December. From the climatological analysis carried out, it is deeply un-



derlined that the event was exceptional. In particular the 25th and the 26th of December have been characterized by heavy precipitations that exceed in most cases the 99th percentile. Such results have also been confirmed by the study of the climatology of two days cumulated precipitation values, reporting that the event (in particular the days of the 25th and the 26th of December) has been exceptional or extreme in the northern part of Veneto and in Trentino (in the area surrounding the city of Trento). At the same time, a positive anomaly of temperature has been registered, over the area investigated. During these days, numerous diseases and damages occurred in the areas studied in the present report.

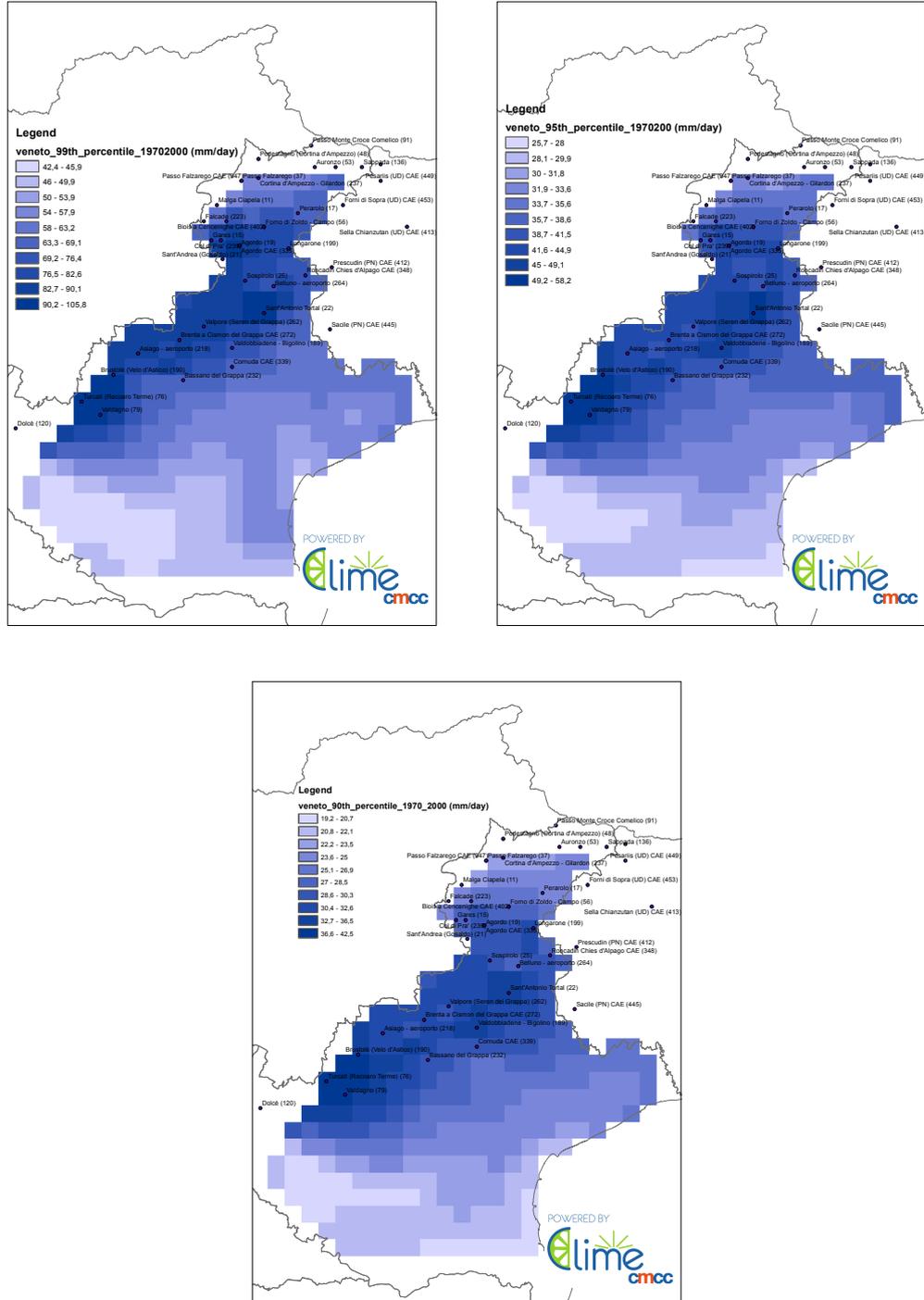


Figure 9:

Representation of the 99th, 95th, 90th percentiles (mm/day) over the Veneto Region considering the Arpa Veneto dataset.

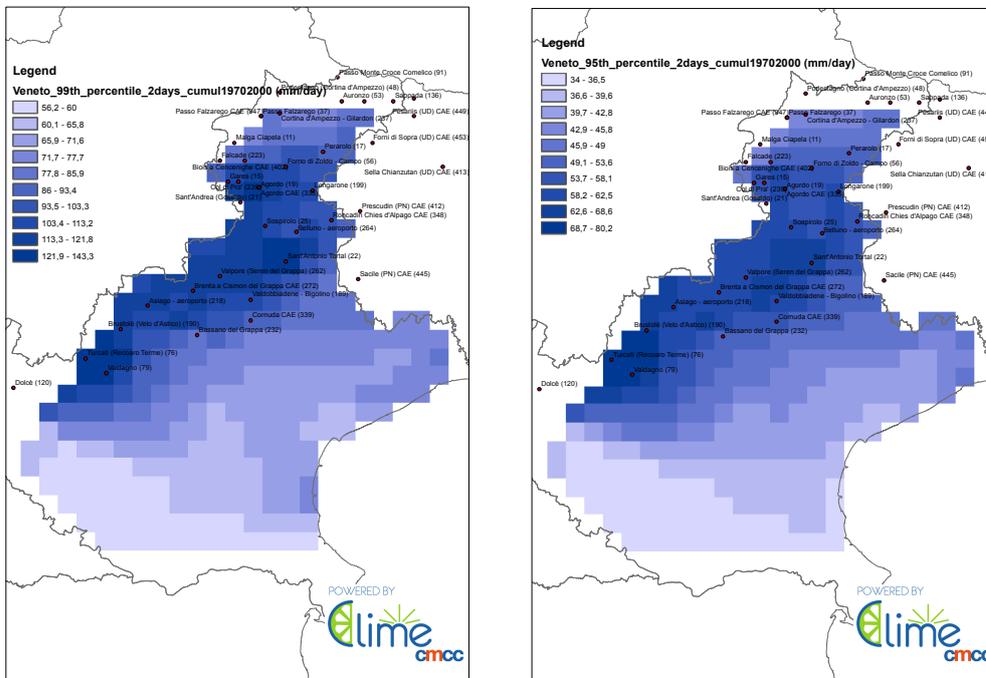


Figure 10:  
 Representation of the 99th, 95th percentiles (mm/day) over the Veneto Region considering the two days cumulated values of the Arpa Veneto dataset.

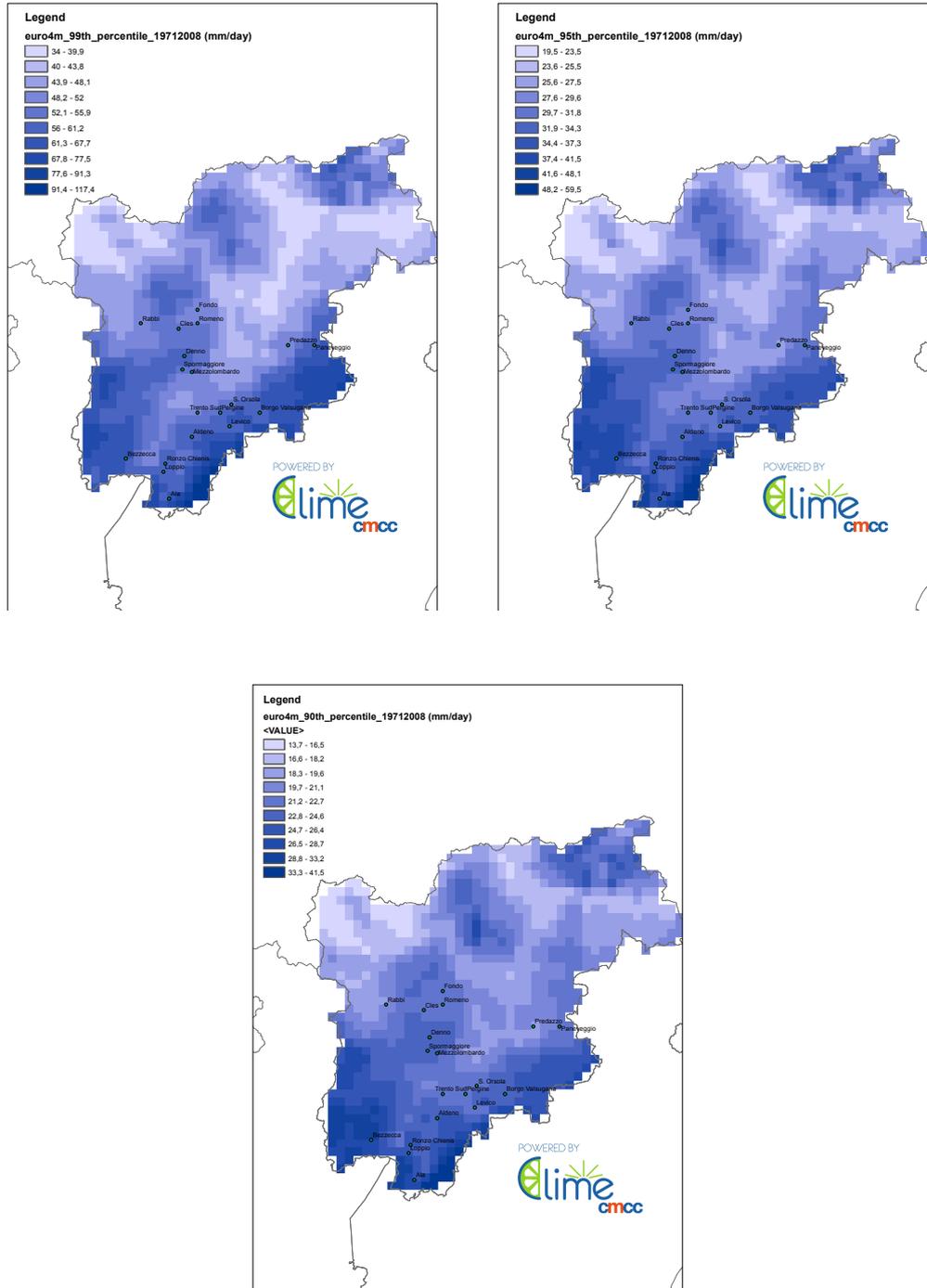


Figure 11: Representation of the 99th, 95th, 90th percentiles (mm/day) over the Trentino considering the EURO4M dataset.

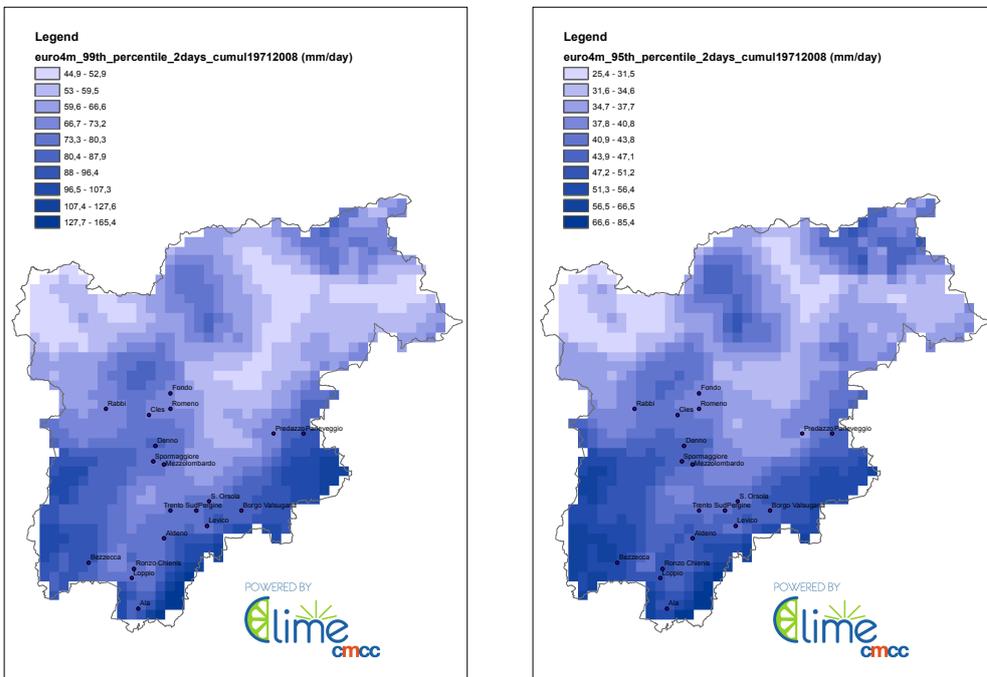


Figure 12: Representation of the 99th and 95th percentiles over the Trentino considering the two days cumulated values of EURO4M dataset.



# 20

## ANNEX: METEOROLOGICAL BULLETINS

The present section reports extracts of different meteorological bulletins concerning the event of interest, in particular:

- Italian civil protection press release concerning the Christmas precipitation event.
- Arpa Veneto avalanches warnings.
- Arpa Veneto water resources bulletin.
- Arpa Veneto study of precipitations occurred between the 20th December and the 19th of January 2014.
- Meteorological alert of Trento province.
- Press release of the 24th of December concerning the meteorological event over Trento area.
- Press release of the 26th of December concerning the meteorological event over Trento area.

## Comunicati Stampa

### Maltempo: a Natale piogge intense su tutto il centro-nord, in estensione al sud

24 dicembre 2013

Una vasta perturbazione di origine atlantica interesserà da domani, giorno di Natale, la penisola italiana a partire dalle regioni settentrionali, con piogge diffuse, venti forti e nevicate abbondanti sui settori alpini.

Sulla base delle previsioni disponibili e di concerto con tutte le regioni coinvolte, cui spetta l'attivazione dei sistemi di protezione civile nei territori interessati, il Dipartimento della protezione civile ha emesso un avviso di condizioni meteorologiche avverse che prevede dalle prime ore del mattino di domani, mercoledì 25 dicembre, e per le successive 24-36 ore, precipitazioni diffuse e persistenti, anche a carattere di rovescio o temporale su tutte le regioni centro-settentrionali, i fenomeni daranno luogo a rovesci di forte intensità, frequente attività elettrica e forti raffiche di vento.

L'avviso di oggi prevede inoltre, nevicate da moderate ad abbondanti su Valle d'Aosta, sui settori alpini di Piemonte, Lombardia e Trentino sopra gli 800-1000 metri, e sui settori alpini di Veneto e Friuli Venezia Giulia sopra i 1200-1500 metri.

Sempre dalla mattinata di domani si prevedono venti forti o di burrasca dai quadranti meridionali su Sardegna, Liguria, Piemonte, Toscana e Sicilia. Nel corso di giovedì 26 dicembre i venti ruoteranno dai quadranti occidentali con possibili mareggiate sulle coste esposte.

Dal pomeriggio di domani e per le successive 24-36 ore, poi, il maltempo si sposterà sulle regioni centro-meridionali. Si prevedono, infatti, piogge diffuse, anche a carattere di rovescio o temporale, su Lazio, Umbria, Campania e sui settori occidentali di Abruzzo e Molise, in estensione alle zone tirreniche di Basilicata e Calabria e alla Sicilia. I fenomeni daranno luogo a rovesci di forte intensità, frequente attività elettrica e forti raffiche di vento. Sempre dal pomeriggio di domani sono previsti ancora venti forti o di burrasca dai quadranti meridionali su Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Calabria, Basilicata e Puglia, con possibili mareggiate sulle coste esposte.

Alla luce di queste previsioni, è importante ricordare alcuni comportamenti utili da seguire, consultabili in modo più approfondito sul sito del Dipartimento della Protezione Civile ([www.protezionecivile.gov.it](http://www.protezionecivile.gov.it)), per non trovarsi in situazioni di pericolo:

- evitare di usare l'automobile se non in casi di grave urgenza e, comunque, usare la massima prudenza nella guida, informandosi sulle condizioni della viabilità per il percorso che si intende seguire, riducendo la velocità e aumentando le distanze di sicurezza;
- A chi si mette alla guida in zone interessate da neve e gelo si raccomanda di montare pneumatici da neve, consigliabili per chi viaggia d'inverno in zone con basse temperature, oppure portare a bordo catene da neve, preferibilmente a montaggio rapido;
- Nelle zone esposte ai forti venti prestare particolare attenzione perché le raffiche tendono a far sbandare i veicoli, e rendono quindi indispensabile moderare la velocità o fare una sosta.
- evitare di transitare o sostare lungo gli argini dei corsi d'acqua sopra ponti o passerelle;
- fare attenzione prima di percorrere sottopassaggi e non cercare di spostare le autovetture se investite da masse d'acqua;
- evitare di recarsi o soffermarsi in ambienti come scantinati, piani bassi o garage, a forte rischio allagamento durante intensi rovesci di pioggia;

Il Dipartimento della Protezione Civile seguirà l'evolversi della situazione in contatto con le prefetture, le regioni e le locali strutture di protezione civile.



### Approfondimento rischi

Rischio meteo-idrogeologico ed idraulico - Sei preparato?

Fenomeni meteo-idrogeologici e idraulici

Centro Funzionale Centrale per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico

### Link

Bollettini di vigilanza

### Approfondimento istituzionale

Attività di previsione

### Link esterni

 [Clicca sulla cartina per visitare i siti delle strutture regionali di protezione civile](#)



Data 23/12/2013

Protocollo N° 564054/52.07

E 450.01.1

Allegati N°

3

Oggetto Trasmissione documentazione del Centro Funzionale Decentrato della Regione Veneto

Agli Enti competenti

LORO SEDI

Si trasmette la seguente documentazione elaborata dal Centro Funzionale Decentrato della Regione Veneto lunedì 23 novembre 2013:

1. Dolomiti Neve e Valanghe;
2. Prescrizioni di Protezione Civile;
3. Aggiornamento n.4 Avviso di Criticità Valanghe.

Il Responsabile del Centro Funzionale

Ing. Roberto Tonallato

CFD/PB

*Gabinetto del Presidente della Regione - Unità di Progetto Protezione Civile  
Centro Funzionale Decentrato*

*Sede di Via Longhena, 14 – 30175 Marghera-Venezia – Tel.041/2794012 – Fax 041/2794015*

e.mail: [centro.funzionale@regione.veneto.it](mailto:centro.funzionale@regione.veneto.it)

[gab@regione.veneto.it](mailto:gab@regione.veneto.it)

<http://www.regione.veneto.it/avvisiCFD>



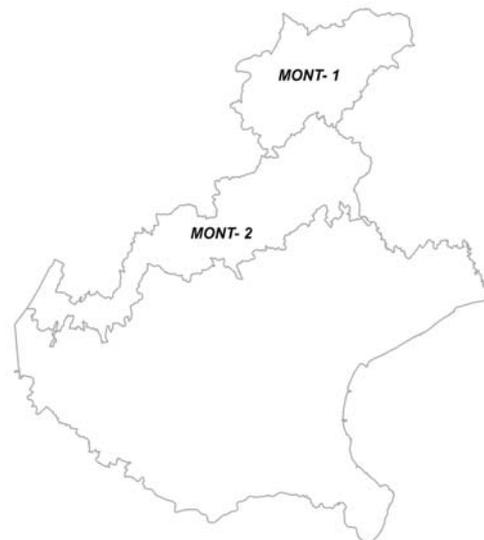
Centro Funzionale Decentrato

**AGGIORNAMENTO N. 4 DELL'AVVISO DI CRITICITÀ VALANGHE****Emissione: 23 /12 /2013 ore: 14 : 00**

**SITUAZIONE ATTUALE:** Manto nevoso ben consolidato e stabile ma irregolarmente distribuito e con spessori ridotti rispetto alla media stagionale. Pericolo di valanghe **debole (grado 1)**.

**PREVISIONE VALANGHE:** da martedì 24 dicembre pomeriggio e fino a giovedì 26 dicembre vi saranno abbondanti nevicate su tutto il territorio montano con apporti di 50-100 cm di neve fresca oltre i 1700-1900 m. Il pericolo di valanghe aumenterà progressivamente fino a diventare **forte (grado 4)** nella notte fra il 25 e il 26 dicembre. Da mercoledì 25 sera sono da aspettarsi valanghe di medie e anche grandi dimensioni lungo i percorsi abituali.

Dalla giornata di mercoledì 25 dicembre, in relazione ai cumuli di neve fresca, vi sarà un progressivo aumento della criticità valanghe che, a partire dalla sera, diventerà **elevata** nelle aree MONT-1 e MONT 2.

**CRITICITA' PREVISTA**  
**DA: 25/12/2013 ore: 18:00**

ZONE DI ALLERTAMENTO			CRITICITÀ VALANGHE
CODICE MONT	PROVINCE	NOME ZONA	
1	BL	DOLOMITI	<b>ELEVATA</b>
2	BL-TV-VR-VI	PREALPI	<b>ELEVATA</b>

**AVVERTENZE:** la criticità valanghe interesserà vie di comunicazione e aree sciistiche su tutto il territorio montano regionale. Particolarmente esposti saranno i Passi dolomitici e prealpini, ma singole situazioni critiche si potranno verificare anche lungo vie di comunicazione poste a quote medie a causa di possibili grandi valanghe che potranno raggiungere la sede stradale.

Il Responsabile del Centro Funzionale

Ing. Roberto Tomellato

Ai diretti destinatari del presente messaggio si comunica che la criticità prevista per ogni singola area deve ritenersi valida fino a diversa comunicazione da parte di questo ente tramite ulteriore aggiornamento di avviso di criticità. Si comunica altresì che la ricevuta di trasmissione dell'invio a mezzo fax rappresenterà, per questa Struttura, la certificazione dell'avvenuta notifica.

**Struttura responsabile elaborazione:** ARPAV - Dipartimento per la Sicurezza del Territorio - Centro Valanghe di Arabba

**Per informazioni:** Centralino ☎0436 755711 - ☎0436 79319 - Reperibile 0436 755722 - ✉ [cvacfd@arpa.veneto.it](mailto:cvacfd@arpa.veneto.it)

**CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO** Sala operativa 041 2794012 - ☎041 2794015 - 4016 - 4017, [centro.funzionale@regione.veneto.it](mailto:centro.funzionale@regione.veneto.it)

Aggiornamento dell'avviso di criticità valanghe pubblicato su internet nel sito: <http://www.regione.veneto.it/avvisiCFD>

**UNITA' DI PROGETTO PROTEZIONE CIVILE** - Sala operativa CO.R.EM, 800990009 - ☎041 2794013 [sala.operativa@regione.veneto.it](mailto:sala.operativa@regione.veneto.it)



## Centro Funzionale Decentrato

### Prescrizioni di Protezione Civile

**Emissione: 23/12/2013 ore 14:00**

Agli Enti destinatari interessati

In riferimento alla Dichiarazione di Stato di ALLARME emessa in data odierna e considerato il peggioramento della situazione nivometeorologica prevista per le prossime ore, come da Bollettino Neve e Valanghe emesso da Centro Valanghe di Arabba, e dall'aggiornamento dell'Avviso di Criticità Valanghe emesso dal Centro Funzionale Decentrato in data odierna, al fine di garantire un monitoraggio costante della situazione e la massima prontezza operativa del Sistema Regionale di Protezione Civile,

**Per Rischio Valanghe si dichiara lo  
STATO DI ALLARME su MONT-1 e MONT-2.**

**a partire dalle ore 18:00 del 25/12/2013.**

Si raccomanda agli Enti destinatari di prestare la massima attenzione per la sorveglianza dei fenomeni previsti sul territorio di competenza. Si raccomanda inoltre, agli Organi Comunali competenti in materia di Protezione Civile, l'acquisizione e la valutazione dei bollettini Dolomiti Meteo e Dolomiti Neve e Valanghe, nonché l'intensificazione dell'attività in campo consistente, oltre al monitoraggio dell'attività valanghiva e del cumulo di neve fresca, in valutazioni puntuali della stabilità nelle situazioni critiche attraverso test di stabilità e/o osservazioni specifiche (slittamenti, creep ecc.). A livello locale è richiesta ai Responsabili in materia di sicurezza, l'adozione di misure di tutela e salvaguardia consistenti nell'interdizione temporanea di vie di comunicazione, piste da sci o impianti di risalita, nell'eventuale evacuazione di edifici, nuclei abitati o centri abitati o parte di essi esposti al rischio, nonché in interventi di messa in sicurezza. Gli interventi dovranno essere attuati secondo le procedure previste dai vigenti P.C.E.V. (Piani Comunali di Emergenza Valanghe) nelle aree antropizzate e dai P.O.C.T. (Piani Operativi di Chiusura Temporanea) e P.I.D.A. (Piani di Intervento di Distacco Artificiale) nelle aree sciistiche, laddove previsti. Gli interventi possono essere attuati anche in modo puntuale e in assenza di piani di intervento, previa valutazione tecnica dell'efficacia e degli stessi e delle possibili conseguenze e attuando le misure di sicurezza necessarie (es. misure di sgombero e interdizione degli accessi in caso di distacco artificiale). Le Amministrazioni Provinciali avranno cura di assicurare che la presente Dichiarazione e gli eventuali relativi aggiornamenti siano inoltrati alle Associazioni/Organizzazioni di Volontariato e agli altri Enti e Strutture tecniche previsti nel Piano di Emergenza se non già in indirizzo, nonché di attivare, in caso di particolari criticità, le competenti Associazioni/Organizzazioni di Volontariato, verificandone l'adeguatezza delle dotazioni di mezzi e materiali.

**Si richiede la piena operatività delle componenti del Sistema di Protezione Civile che si attiveranno secondo quanto previsto dai rispettivi Piani di Emergenza.**

Si raccomanda alle Sale Operative delle Province di inviare alla scrivente Unità di Progetto, fino al cessare dello stato di allarme, le informazioni relative ad eventuali disagi legati alla criticità valanghe avvenuti sul proprio territorio di competenza.

Al momento non è attivata la sala operativa di Coordinamento Regionale in Emergenza (Co.R.Em.). È in ogni caso attivo il servizio di reperibilità al **Numero Verde 800 990 009** per la segnalazione di ogni eventuale situazione di emergenza.

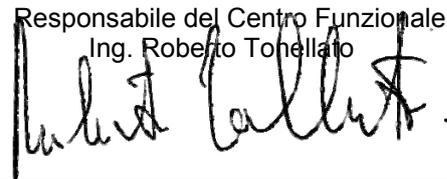
**Gli Enti in indirizzo sono tenuti a comunicare il recapito di reperibilità h24 attivato qualora vi fossero state delle variazioni dall'ultimo comunicato.**

Si assicura che l'Unità di Progetto Protezione Civile, in stretto raccordo con il Centro Funzionale Decentrato, seguirà l'evoluzione dell'evento e comunicherà tempestivamente ogni eventuale sviluppo negativo.

**La presente dichiarazione si intende valida fino a diversa comunicazione da parte di questo Ente.**

**Ai diretti destinatari del presente messaggio si comunica che la ricevuta di trasmissione dell'invio del presente fax rappresenterà la certificazione dell'avvenuta notifica.**

Il Responsabile del Centro Funzionale  
Ing. Roberto Tonellato



CFD/PB

Struttura responsabile elaborazione: Gabinetto del presidente - Unità di Progetto Protezione Civile  
Sede di Via Paolucci, 34 - 30175 Marghera-Venezia - Tel. 041/2794780 - Fax 041/2794712

Per informazioni: Sala operativa CO.R.EM. 800990009 - ☎041 2794013 [sala.operativa@regione.veneto.it](mailto:sala.operativa@regione.veneto.it)  
**CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO** Sala operativa 041 2794012 - ☎041 2794016 - [centro.funzionale@regione.veneto.it](mailto:centro.funzionale@regione.veneto.it)  
 Prescrizioni di Protezione Civile pubblicate su internet nel sito: <http://www.regione.veneto.it/avvisiCFD>

## Situazione

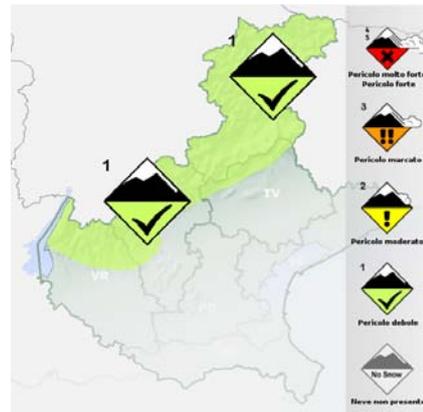
### DOLOMITI

Debole pericolo di valanghe (grado 1).

### PREALPI

Debole pericolo di valanghe (grado 1).

Nella giornata di domenica l'abbinamento di nuvolosità, temperature miti e deboli piogge ha determinato un riscaldamento locale e temporaneo della neve fino sui 1800 m, specie negli strati superficiali. Il manto nevoso risulta in generale ben consolidato e stabile ma irregolarmente distribuito e con spessori ridotti rispetto alla media del periodo stagionale. Il pericolo di valanghe è in generale debole (grado 1) e le situazioni più critiche per possibili distacchi di valanghe a lastroni, per lo più con forte sovraccarico, sono confinate alle quote più elevate in prossimità di creste e forcelle. Fra Natale e Santo Stefano sono previste forti nevicate con relativo aumento del pericolo di valanghe.



### DOLOMITI

#### LUOGHI PERICOLOSI

#### TIPO DI VALANGA



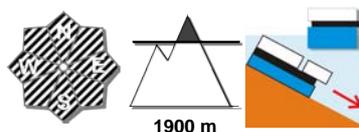
2300 m

Ambiti del pericolo: Zone non controllate

### PREALPI

#### LUOGHI PERICOLOSI

#### TIPO DI VALANGA



1900 m

Ambiti del pericolo: Zone non controllate

## Previsione

Da martedì pomeriggio condizioni meteo in progressivo peggioramento con nevicate in intensificazione, specie dal pomeriggio di Natale, che diventeranno forti durante la notte fra mercoledì e giovedì. Dal pomeriggio di Santo Stefano i fenomeni si esauriranno progressivamente. Il limite delle nevicate sarà compreso fra gli 800-1400 m nelle Dolomiti e 1300/1700 m nelle Prealpi. Gli apporti nevosi saranno abbondanti, specie nelle Prealpi e Dolomiti meridionali, con 50/100 cm oltre i 1700/1900 m.

Le nevicate saranno accompagnate da forti venti meridionali con formazione di diffusi e pericolosi depositi di neve ventata, specie in prossimità delle creste.

Il pericolo di valanghe subirà un rapido aumento e, qualora venissero confermati gli apporti nevosi sopra citati, a partire dalla notte fra il 25 e 26 dicembre localmente aumenterà fino a diventare Forte (grado 4). Lungo i percorsi abituali saranno da aspettarsi valanghe di medie dimensioni e nelle situazioni più critiche anche grandi.

### Ambiti del pericolo

#### Martedì 24

DOLOMITI: Zone non controllate      PREALPI: Zone non controllate

#### Mercoledì 25

DOLOMITI: Vie di comunicazione e aree sciistiche      PREALPI: Vie di comunicazione e aree sciistiche

#### Giovedì 26

DOLOMITI: Zone non controllate      PREALPI: Vie di comunicazione e aree sciistiche

#### Venerdì 27

DOLOMITI: Vie di comunicazione e aree sciistiche      PREALPI: Vie di comunicazione e aree sciistiche

### Indicazioni generali di sicurezza

Le condizioni per gite sci alpinistiche sono favorevoli per quanto riguarda la stabilità del manto nevoso fino al pomeriggio di martedì, ma la copertura nevosa risulta scarsa specie sui versanti meridionali. Già dalla mattinata di mercoledì, giorno di Natale, le condizioni per le escursioni diventeranno via via sempre più critiche a causa dell'intensificazione delle nevicate con conseguente aumento dell'instabilità del manto nevoso.

DOLOMITI		PREALPI	
<b>Martedì 24</b>			
	Neve fresca prevista 0-10 cm a 1500 m 0-10 cm a 2000 m		Neve fresca prevista 0-10 cm a 1500 m
<b>Mercoledì 25</b>			
	Neve fresca prevista 20/45 cm a 1500 m 25/55 cm a 2000 m		Neve fresca prevista 45/65 cm a 1800 m
<b>Giovedì 26</b>			
	Neve fresca prevista 15/35 cm a 1500 m 15/45 cm a 2000 m		Neve fresca prevista 20/50 cm a 1800 m
<b>Venerdì 27</b>			

Previsore: RZ - Per una corretta interpretazione del bollettino consultare la legenda dei simboli e la guida: <http://www.aineva.it/pubblica/pubblica4.html>

**Precipitazioni** In dicembre sono caduti sulla regione Veneto mediamente **74** mm di precipitazione; la media del periodo 1994-2012 è di 83 mm (mediana 79 mm). Gli apporti meteorici mensili sul territorio regionale risultano pertanto **poco inferiori alla media (-11%)** e sono stimabili in circa 1.370 milioni di m<sup>3</sup> di acqua. I massimi apporti mensili sono stati registrati dalle stazioni di Cansiglio loc. Tramedere (BL) con 419 mm e Col Indes (BL) con 345 mm; in evidenza anche la stazione di Valpore (Monte Grappa - BL) che nei giorni 25-26 dicembre ha totalizzato 487 mm di precipitazione (502 mm comprendendo anche il giorno 24), arrivando ad un totale mensile di 517 mm pur con un funzionamento discontinuo del pluviometro in occasione delle nevicate. I quantitativi minimi (3 mm) sono stati rilevati in provincia di Rovigo dalle stazioni di Porto Tolle, Rosolina Po di Tramontana e Adria-Bellombra. Si consideri che la maggior parte degli apporti del mese risulta caduta nella fase più intensa dell'evento verificatosi a cavallo dei giorni 25 e 26 dicembre. A livello di bacino idrografico (solo parte veneta), rispetto alla media 1994-2012, si riscontra una situazione assai diversificata degli apporti con condizioni di:

- *surplus pluviometrico* accentuato sul Piave (+78%) e lieve sul Livenza (+8%);
- *deficit pluviometrico* forte sul Fissero-Tartaro-CanalBianco (-76%), Bacino Scolante in Laguna (-71%), pianura tra Livenza e Piave (-63%), e sui bacini del Sile, Lemene, Po e Tagliamento (tra -50% e -40%); deficit più contenuto sul Brenta (-13%) e Adige (-11%).

Nella seconda metà del mese si sono verificate significative precipitazioni nei seguenti giorni:

- 19 e 20: nella notte precipitazioni deboli o moderate sulle zone montane e pedemontane, soprattutto sulle Prealpi vicentine e veronesi (3-7 mm). Sulle zone più settentrionali della provincia di Belluno ed in pianura fenomeni deboli/sporadici o assenti;
- 25 e 26: precipitazioni abbondanti o molto abbondanti (in media 75-300 mm) sulle zone montane e pedemontane, con valori compresi fra 400 e 500 mm nelle zone del Cansiglio e di Valpore (Monte Grappa - BL). Apporti di minore entità in pianura: fra 10 e 75 mm sulla pianura settentrionale ed inferiori a 10 mm su quella meridionale;
- 29: fenomeni deboli o moderati su quasi tutto il territorio regionale, con apporti medi compresi fra 2 e 10 mm e massimi fra 15 e 25 mm nelle zone di Portogruaro e dell'alta Valle dell'Agno (VI). Piogge assenti in molte zone delle provincie di Venezia e Rovigo.

Complessivamente nei tre mesi tra ottobre e dicembre sono caduti sul Veneto mediamente **340** mm; la media del periodo 1994-2012 è di 331 mm (mediana 334 mm). Gli apporti del trimestre risultano **nella media (+3%)** e sono stimabili in circa 6.254 milioni di m<sup>3</sup> di acqua. I massimi apporti del periodo sono stati registrati sulle Prealpi dalle stazioni di Cansiglio loc. Tramedere (BL), dove sono complessivamente caduti 843 mm, di Recoaro loc. Turcati (VI) con 788 mm e di Recoaro Mille con 760 mm; i quantitativi minimi si sono misurati alle stazioni di Venezia Cavanis (VE) con 188 mm e di Noventa Vicentina (VI) con 192 mm. A livello di bacino idrografico (solo parte veneta), rispetto alla media 1994-2012, gli apporti risultano:

- pressoché *nella media*, o *appena inferiori*, sui bacini dell'Adige (-6%), Brenta (-6%), Bacino Scolante in Laguna di Venezia (-4%), Livenza (-8%) e pianura tra Livenza e Piave (-3%);
- *poco superiori* alla media sui restanti bacini del Piave (+16%), Po (+14%), Fissero-Tartaro-CanalBianco (+10%), Lemene e Tagliamento (+5%).

**Indice SPI** Per il mese di dicembre: sono presenti segnali di normalità nella fascia centrale della regione; a nord, invece, lo stato è di umidità moderata, mentre nel veneziano, nella parte meridionale delle provincie di Padova e di Venezia e nella provincia di Rovigo sono presenti segnali di siccità da moderata fino ad estrema nella zona del delta del Po. Per il periodo di 3 mesi: sull'intera regione la situazione è di normalità. Per il periodo di 6 mesi: diffuse condizioni di normalità, ma sono presenti netti segnali di siccità, per lo più moderata, localizzati prevalentemente sul territorio veneziano e trevigiano. Per il periodo di 12 mesi: condizioni di normalità caratterizzano la pianura settentrionale, la montagna bellunese ed il basso Polesine; segnali di umidità moderata e severa si localizzano sul resto del territorio regionale.

**Riserve nivali** Il mese di dicembre è stato caratterizzato da un lungo periodo di tempo buono con temperature miti (specie fra il 16 e il 17) e da un intenso episodio di precipitazione fra il 24 e il 26 dicembre. Deboli nevicate si sono avute anche il 15, 20, 22, 29 e 30 dicembre con pochi cm di neve in quota. Nell'episodio dei giorni 24-26 gli apporti nevosi sono stati di 90-100 cm di neve fresca oltre i 1600 m di quota, di 60 cm fra i 1200 e i 1500 m e di 15 cm circa fra i 900 e i 1200 m di quota. Nella fascia altimetrica fra i 900 e i 1500 m il limite della neve/pioggia è variato molto di valle in valle, differenziando gli apporti di neve fresca e appesantendo molto la neve al suolo. Nella prima parte del mese la copertura nevosa si è ridotta di estensione anche se l'azione di fusione è stata rallentata dalle notti lunghe e fredde. Le elaborazioni con le immagini da satellite di fine mese, evidenziano una copertura nevosa maggiore nelle Dolomiti rispetto alle Prealpi, ed in generale pressoché continua oltre i 1500 m di quota. Fino al 24 dicembre gli spessori di neve al suolo sono stati inferiori ai valori medi di riferimento per poi aumentare su valori maggiori: a fine mese, mediamente, l'altezza della neve al suolo è di 190 cm oltre i 2100 m di quota, di circa 150 cm fra i 2100 ed i 1800 m, di 135 cm fra i

1800 ed i 1500 m e di 62 cm fra i 1500 ed i 1200 m di quota. Il giorno più mite del mese è stato il 3 dicembre, il più fresco il 30. Le riserve idriche (SWE) contenute nel manto nevoso al 31 dicembre 2013, per quanto considerevoli, sono difficilmente stimabili in assenza di rilievi diretti ed ancora poco significative ai fini della risorsa idrica.

**Lago di Garda** I livelli osservati, in aumento negli ultimi 5 giorni del mese di dicembre, si mantengono significativamente superiori alle medie mensili di lungo periodo.

**Serbatoi** In dicembre il volume complessivamente invasato nei principali serbatoi del Piave è risultato sostanzialmente stabile fino all'evento idrologico di Natale e poi decisamente in crescita, presentando a fine mese circa 29 Mm<sup>3</sup> in più rispetto alla fine di novembre. Al 31 dicembre il volume complessivamente invasato si attesta sui 134 Mm<sup>3</sup>, pari a circa l'80% del volume massimo invasabile, poco sopra la media storica (+16%, tra la mediana ed il 75° percentile), in linea con gli anni recenti ed oltre quattro volte il valore del 2001 (minimo storico). Volumi notevoli anche sul serbatoio del Corlo (Brenta), in aumento fin da inizio mese e su valori al 31 dicembre poco sotto i 33 Mm<sup>3</sup> (84% del volume massimo invasabile), in linea con gli ultimi anni ed appena sopra la media storica (+7%, tra la mediana ed il 75° percentile), oltre tre volte il minimo storico del 2001. Il volume complessivamente invasato dall'inizio di ottobre (anno idrologico) risulta ancora poco inferiore alla media storica sul Piave (-10%, tra il 5° ed il 25° percentile) e decisamente più basso sul Corlo (-49%, tuttora al minimo storico dal 1995).

**Falda** Nel settore dell'alta pianura dell'Adige prosegue la fase di decrescita, con livelli ancora superiori alla media del periodo e valori a fine mese intorno al 75° percentile. Nel resto della regione si osserva un ulteriore calo generalizzato dei livelli freaticometrici, con valori nel complesso poco inferiori alle medie del periodo. Nella variabilità delle singole stazioni, i comportamenti estremi, rispetto alle serie storiche di riferimento, si osservano a Castagnole (-46% sulla media mensile, 24° percentile a fine mese) e a Mareno di Piave (+25% sulla media mensile, 69° percentile a fine mese). Al 29 dicembre, tra le stazioni monitorate, solo la stazione di Cimadolmo (molto vicina al fiume Piave) ha risentito dell'evento dei giorni 25 e 26.

**Portate** Sulle sezioni naturali montane del Piave è continuato il calo delle portate, salvo un modesto picco dovuto alle precipitazioni (in gran parte nevose) del 25-26 ancora in esaurimento a fine mese. Considerando i dati strumentali delle stazioni idrometriche, integrati con le più recenti misure di portata in alveo, si possono stimare a fine dicembre portate generalmente comprese tra il 75° ed il 95° percentile, con contributi unitari sui 20 l/s\*km<sup>2</sup> (15 l/s\*km<sup>2</sup> sul Cordevole) e valori sopra la norma del periodo (+26% sull'alto Piave e Boite, +35% sul Cordevole). Situazione più vicina alla norma per quanto riguarda la portata *media mensile*, con valori che si collocano ancora tra la mediana ed il 75° percentile e scarti più contenuti sull'alto Piave (+3% rispetto alla media mensile storica) e più consistenti sul Boite e Cordevole (+14% e +22%); i contributi unitari medi mensili si attestano intorno ai 21-22 l/s\*km<sup>2</sup> (16 l/s\*km<sup>2</sup> sul Cordevole). Andamento simile sul bacino prealpino del Sonna a Feltre, con un picco però assai più marcato (quarto valore più alto registrato dalla stazione nei 29 anni di funzionamento) conseguente alla notevole quantità di pioggia caduta fino a quote relativamente elevate e con effetti ancora ben presenti a fine mese. La portata al 31 dicembre è ben sopra la norma (più del doppio, maggiore del 95° percentile) e relativamente alta si presenta anche la portata *media mensile* (tra il 75° ed il 95° percentile, oltre il 50% in più della norma) con un contributo unitario medio mensile di circa 56 l/s\*km<sup>2</sup>. Anche sull'alto Bacchiglione i dati strumentali, opportunamente rivalutati ed integrati con le più recenti misure di portata, evidenziano in dicembre deflussi in progressivo calo fino al consistente evento natalizio, con valori a fine mese ancora decisamente elevati sia sul Posina che sull'Astico: maggiori del 95° percentile, da due a tre volte la media storica del periodo, contributi unitari di 42-44 l/s\*km<sup>2</sup>. Valori ancora relativamente alti anche per la portata *media mensile*: quasi il doppio della norma sull'Astico (tra il 75° ed il 95° percentile, 4° valore più alto dal 1986) e +35% sul Posina (tra la mediana ed il 75° percentile); non si esclude una possibile sottostima nei dati di quest'ultima sezione. Considerando la curva di durata storicamente rappresentativa, le portate a fine dicembre rappresentano deflussi di *durata* 190-220 giorni per le stazioni naturali sui bacini montani del Piave e 20 giorni sul bacino prealpino del Sonna; per l'alto Bacchiglione indicativamente (dai dati strumentali) 55 giorni sull'Astico e 35 giorni sul Posina. Il *volume defluito* dall'inizio dell'anno idrologico (1 ottobre 2013) risulta intorno alla norma sul Boite, Cordevole e Astico, poco inferiore sull'alto Piave e Sonna (-13% e -16%), ancora più scarso sul Posina (-29%): sono volumi corrispondenti al 50/60% di quanto defluito nello stesso periodo dello scorso 2012-13. A causa delle intense precipitazioni registrate nel periodo natalizio le portate medie mensili dei principali fiumi veneti risultano generalmente superiori alle medie di lungo periodo.

## **Le precipitazioni tra il 20 dicembre e il 19 gennaio 2014. I quantitativi registrati, analisi grafica attraverso le carte delle precipitazioni.**

Una prima intensa fase perturbata di tipo sciroccale si è registrata tra il 25 e il 26 con precipitazioni molto abbondanti sulle zone montane e pedemontane e nevicate generalmente sopra i 1400-1700 m sulle Prealpi e 1000-1400 m circa sulle Dolomiti, localmente anche un po' più in basso. Altri significativi passaggi perturbati si sono registrati il 4-5 gennaio, il 14 e tra il 17 e il 19, con precipitazioni più consistenti sempre sui settori centro-settentrionali della regione a causa delle prevalenti situazioni di tipo sciroccale che hanno accompagnato questi eventi.

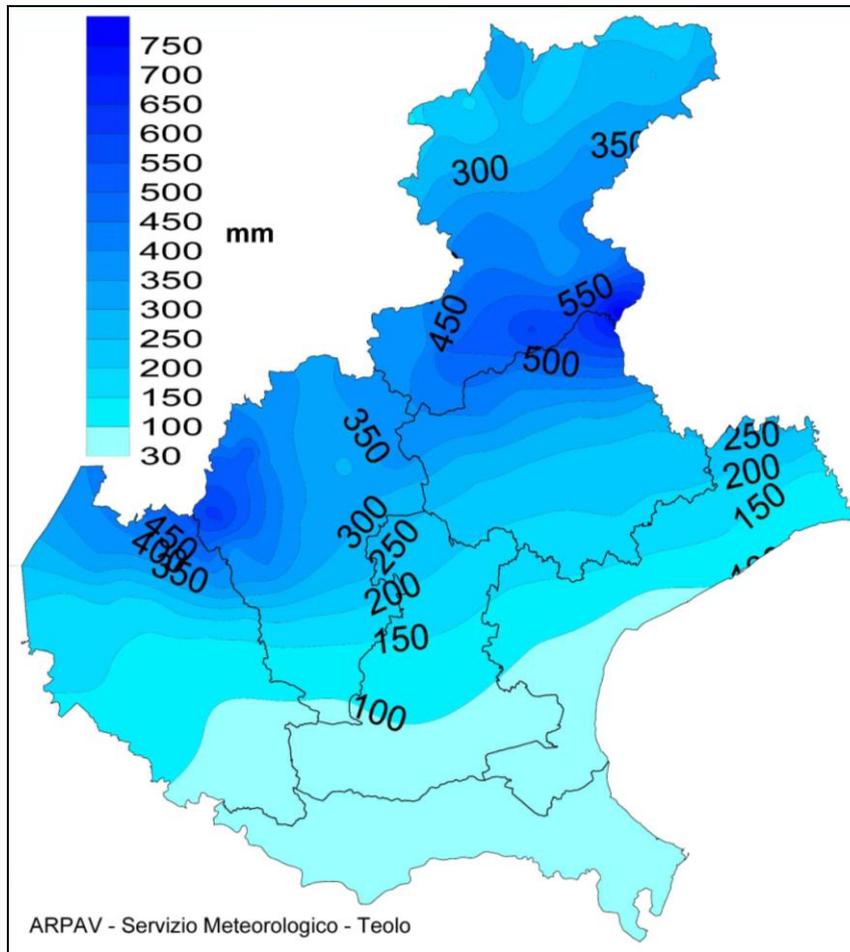
Gli apporti totali di questi 30 giorni risultano complessivamente molto superiori alla media su tutta la regione, ma è in particolare sulle zone centro-settentrionali (alta pianura, pedemontana e zone montane) che raggiungono valori davvero elevati e di gran lunga superiori ai precedenti record, per lo stesso periodo, degli ultimi vent'anni. In tali zone in 30 giorni sono caduti in media tra i 150 e i 300 mm nell'alta pianura, tra i 250 e i 350 mm lungo la pedemontana e sulle Dolomiti settentrionali, tra i 300 e i 500 mm su gran parte delle Prealpi e sulle Dolomiti meridionali, con punte anche di oltre 500-600 mm in alcune località delle Prealpi bellunesi.

Rispetto alla media dello stesso periodo i quantitativi registrati risultano fino al 50% in più sulla pianura meridionale, dal 100% al 200% in più su quella centro-settentrionale, dal 200% al 300% circa in più su gran parte della pedemontana e delle Prealpi vicentine e veronesi, in prevalenza oltre il 300-350% in più sul Bellunese con diverse zone intorno al 400-500% in più (punta massima assoluta a Cortina d'Ampezzo con un scarto rispetto alla norma del 563% ovvero quasi 6 volte in più rispetto alla media).

Anche rispetto ai precedenti record registrati in questo stesso periodo nei precedenti 20 anni, i valori di quest'anno sulle zone centro-settentrionali appaiono molto più elevati, superandoli in prevalenza fino all'80% circa su gran parte dell'alta pianura, pedemontana e Prealpi vicentine e veronesi, generalmente oltre l'80% su gran parte del Bellunese con punte massime del 130-180% circa (punta massima a Cortina con 185% di scarto in più rispetto al precedente record registrato nel dicembre-gennaio 2011).

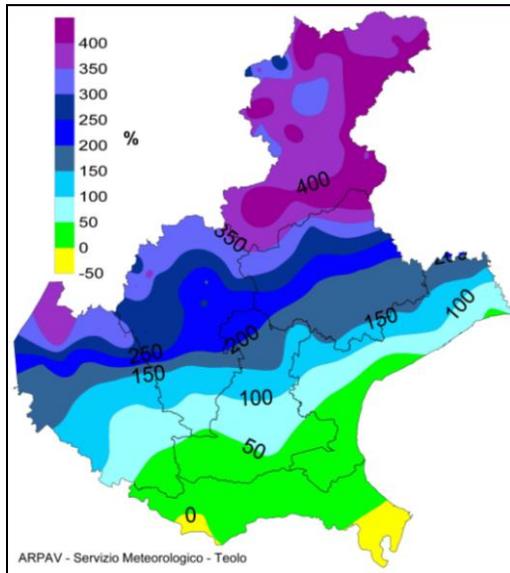
Significativo anche il confronto con la piovosità media annua: su gran parte delle zone centro-settentrionali della regione la precipitazione caduta in questi 30 giorni rappresenta il 20-30% circa di quanto piove mediamente in un anno, con punte massime del 30-40% circa raggiunte sulle Prealpi bellunesi.

**Carta delle precipitazioni in mm cadute nei 30 giorni tra il 20 dicembre 2013 e il 19 gennaio 2014 sul Veneto\*.**

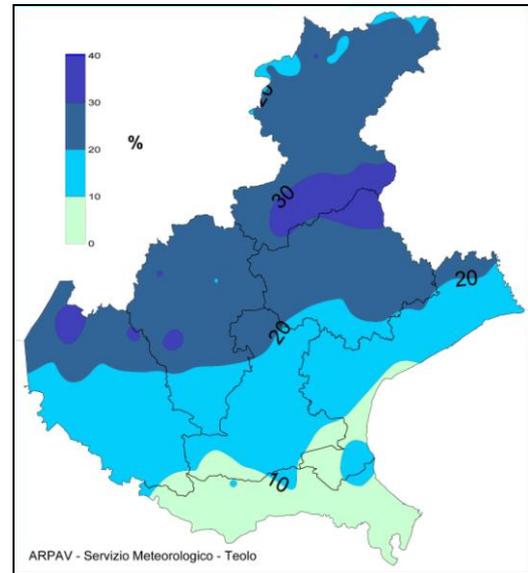


\* Nella carta, come nelle successive elaborazioni, non è stato inserito il dato misurato presso la stazione di Valpore (Seren del Grappa – BL) pari a 971 mm. Per tale stazione, attiva da meno di 10 anni, non è infatti possibile eseguire un adeguato confronto con il passato.

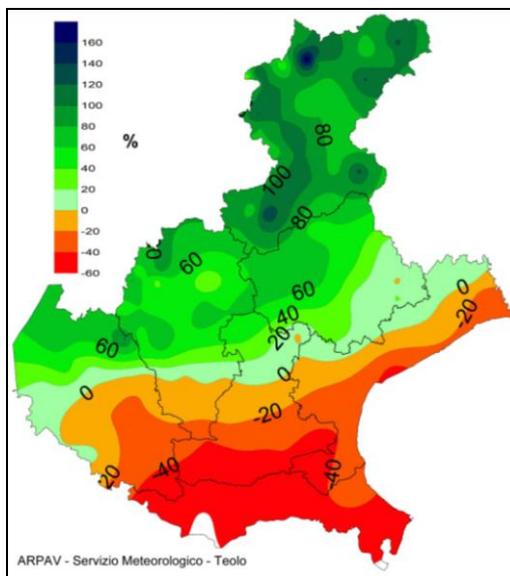
**Carta degli scarti di precipitazione, in percentuale rispetto alla media (1993-2012)**



**Carta delle precipitazioni, in percentuale rispetto alla media annuale**



**Carta degli scarti di precipitazione, in percentuale rispetto ai record dello stesso periodo registrati nel ventennio 1993-2012**



In figura 4 è riportato l'avviso meteo emesso il 24 dicembre con la previsione dell'evento.



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Dipartimento Protezione Civile e Infrastrutture  
 Servizio Prevenzione Rischi  
 Via Vannetti, 41 - 38100 Trento  
 Tel. 0461 494870 - Fax 0461 238305 - e-mail : meteotrentino@provincia.tn.it  
 Meteorologo reperibile: 0461/494891

<b>DATA: 24/12/2013</b>	CODICE
<b>ORE: 09:30</b>	AM 03/13
n. protocollo: 706701	

Sistema di Allerta Provinciale

**AVVISO METEO**

**Oggetto: nevicate e precipitazioni abbondanti.**

DESCRIZIONE EVENTO	
Situazione meteorologica	Dal pomeriggio di oggi, martedì 24 dicembre, fino alla serata di giovedì 26 umide correnti meridionali interesseranno le Alpi.
Tipo di fenomeni	Dal pomeriggio sera di martedì 24 precipitazioni inizialmente deboli o moderate sparse, in intensificazione fino a forti diffuse dal pomeriggio di mercoledì 25. La quota neve sarà inizialmente attorno 1200-1400 m sui settori meridionali 1000 - 1200 m altrove. Giovedì 26 la quota neve è prevista in calo fino a 600 m e localmente a quote inferiori. Si prevedono, oltre i 1200 m circa, 70-120 cm di neve, localmente quantitativi maggiori.
Durata prevista	Dal pomeriggio di oggi, martedì 24 dicembre a giovedì 26 dicembre.
Zone interessate	Tutto il territorio provinciale.
Osservazioni	Nessuna.

INTENSITA' PREVISTA	
Piogge abbondanti	70 - 120 mm
Forti temporali o rovesci	-
Nevicate abbondanti	70 -120 cm o più di neve oltre i 1200 m circa.
Nevicate sotto 500 m	Possibili specie giovedì 26.
Venti forti	In quota forti dai quadranti sud-occidentali.
Temperature a Trento	-
Prossimo aggiornamento previsto:	solo in caso di significative variazioni della presente previsione

IL DIRETTORE  
 Dott. Alberto Trenti

Il presente avviso è inviato a tutti i soggetti interessati secondo quanto disposto dal Sistema di Allerta Provinciale approvato dalla Giunta provinciale con propria deliberazione n° 972 del 13/05/2005; l'elenco dei destinatari e dei relativi recapiti è depositato agli atti. Lo stesso è inoltre pubblicato sul sito internet <http://www.meteotrentino.it/pro-civ/avvisi-comunicati.aspx?ID=99>.

Figura 4. Avviso Meteo del 24/12/2013.



Ricerca veloce

[> aiuto](#) [> scrivici](#) [> RSS](#) [> newsletter](#) [> mappa del sito](#)

## &gt; UFFICIO STAMPA

ultime notizie

ricerca comunicati

meteo

## &gt; NOTIZIARIO RADIOFONICO

## &gt; FORMAT

## &gt; RIVISTE

## &gt; WEB TV

## &gt; CHI SIAMO

*Autonomia.  
Il diritto di sentirsi in dovere.*Ufficio Stampa della Provincia autonoma di Trento  
Piazza Dante 15, 38122 Trento  
Tel 0461 494614 - Fax 0461 494615  
uff.stampa@provincia.tn.it

## COMUNICATO nr. 3585 del 24/12/13 13.44

La riunione, questa mattina, presso la sala operativa dei Vigili del Fuoco permanenti a Trento

**PRECIPITAZIONI IN ARRIVO, PRONTA LA MACCHINA DELLA PREVENZIONE**

Le previsioni meteorologiche confermano precipitazioni abbondanti per i giorni di Natale e Santo Stefano. Potranno essere, a seconda delle zone e delle quote, piovose o nevose. La quota a cui arriverà la neve è prevista in calo per la giornata di giovedì 26. La fase più intensa delle precipitazioni è prevista invece dal pomeriggio del 25 fino alla mattinata del 26 dicembre. La quota neve sarà inizialmente oltre i 1200 - 1400 metri circa. Nel pomeriggio del giorno di Natale si attesterà anche a quote inferiori specie sui settori settentrionali, durante le fasi più intense e nelle valli più strette. Giovedì 26 è probabile un calo del limite della neve fino a 600 - 800 metri e localmente a quote inferiori. Le precipitazioni andranno ad esaurirsi durante la serata di Santo Stefano mentre per venerdì 27 dicembre è previsto bel tempo. Non c'è allarme ma molta attenzione sì. La macchina della prevenzione si è messa in moto e coinvolge tutti gli enti e i professionisti che a vario titolo concorrono in Trentino alla sicurezza delle persone e dei beni materiali. Questa mattina è stata convocata la prima riunione presso la sala operativa dei Vigili del Fuoco permanenti a Trento. Altre potranno essere convocate nei prossimi giorni.

Le previsioni, lo dice la parola, non offrono certezze ma approssimazioni, tanto più vicine alla realtà quanto maggiori sono i dati a disposizione e quanto più accurata è l'analisi. Questa volta non sembrano esserci dubbi. Sul nord dell'Europa c'è un profondo vortice depressionario. Nei prossimi due-tre giorni farà sentire i suoi effetti anche sul territorio del Trentino. Questa mattina Meteotrentino ha emesso un avviso che dice che dal pomeriggio di oggi, martedì 24 dicembre, fino alla serata di giovedì 26 dicembre, umide correnti meridionali interesseranno le Alpi. Dal pomeriggio sera di oggi ci saranno precipitazioni inizialmente deboli o moderate sparse, in intensificazione fino a forti diffuse dal pomeriggio di domani, mercoledì 25 dicembre. La quota neve, questo è il fattore che preoccupa di più, sarà inizialmente attorno a 1200-1400 metri sui settori meridionali, 1000-1200 metri altrove. Giovedì 26 dicembre la quota neve è prevista in calo fino a 600 metri e localmente a quote inferiori. Si prevedono, oltre i 1200 metri, circa 70-120 centimetri di neve, localmente potranno esserci quantitativi maggiori. Il fenomeno interessa tutto il territorio provinciale. Questo è il quadro che nelle prossime ore sarà costantemente controllato e aggiornato dagli specialisti.

Su queste basi si è tenuta questa mattina la riunione, convocata dal dirigente generale della Protezione civile trentina Roberto Bertoldi, che ha coinvolto il dipartimento Protezione civile, i servizi Prevenzione rischi, Trasporti pubblici, Gestione strade, Turismo, Foreste e Fauna, Geologico della Provincia autonoma di Trento, l'unità logistica della Protezione civile, le polizie locali e la polizia stradale, i Vigili del Fuoco permanenti e volontari, i previsori di Meteotrentino, il Commissariato del Governo, l'Autostrada del Brennero, Rete Ferroviaria Italiana e Set Distribuzione. E' stata messa a punto la macchina predisposta per prevenire qualsiasi problema a chi viaggia sulle strade, ai residenti e a turisti ed escursionisti. La Protezione civile, con tutte le sue componenti, e gli enti coinvolti sono pronti a fronteggiare l'evento. Al termine della riunione si è convenuto che non ci sono elementi per allarmare la popolazione visto che in Trentino le nevicate, anche abbondanti, a fine dicembre sono abbastanza frequenti. Valgono però alcuni consigli. Durante le nevicate è opportuno limitare il più possibile gli spostamenti con i propri mezzi e se si guida si deve moderare la velocità. In Trentino è in vigore l'obbligo di montare pneumatici invernali o avere catene a bordo. Per chi si deve mettere in viaggio oggi e nei prossimi giorni è utile ripassare le istruzioni di montaggio delle catene da neve che - l'esperienza insegna che è il caso di ricordarlo - vanno montate sulle ruote motrici. Nel baule della macchina è importante mettere anche un paio di vecchi guanti ed un asciugamano, che saranno molto comodi nelle operazioni di montaggio delle catene. Un'ordinanza provinciale prevede inoltre il divieto di transito durante le precipitazioni nevose per i ciclomotori e i motocicli sulla rete stradale statale e provinciale extraurbana del Trentino. Per scialpinisti ed escursionisti è importante consultare attentamente il bollettino valanghe ed essere molto prudenti. (lr)



Ricerca veloce

[> aiuto](#) [> scrivici](#) [> RSS](#) [> newsletter](#) [> mappa del sito](#)

## &gt; UFFICIO STAMPA

ultime notizie

ricerca comunicati

meteo

## &gt; NOTIZIARIO RADIOFONICO

## &gt; FORMAT

## &gt; RIVISTE

## &gt; WEB TV

## &gt; CHI SIAMO

*Autonomia.  
Il diritto di sentirsi in dovere.*Ufficio Stampa della Provincia autonoma di Trento  
Piazza Dante 15, 38122 Trento  
Tel. 0461 494614 - Fax 0461 494615  
uff.stampa@provincia.tn.it

COMUNICATO nr. 3588 del 26/12/13 16.23

FOTO

Massima prudenza in montagna per il pericolo valanghe

**MALTEMPO: IL PUNTO IN SALA OPERATIVA A TRENTO**

AUDIO

Da una parte la viabilità e il ripristino della fornitura di energia elettrica, dall'altra la stabilità del manto nevoso che deve indurre alla massima prudenza, specie per chi si avventura nello sci alpinismo. Questi i temi principali sul tavolo della Sala Operativa, convocata questo pomeriggio a Trento dal dirigente generale della Protezione civile provinciale, Roberto Bertoldi. La riunione ha permesso di fare il punto assieme a diversi responsabili dei settori normalmente coinvolti nelle operazioni di emergenza sia sul fronte delle chiamate di soccorso, sia in termini di previsioni del tempo. Secondo Meteotrentino la perturbazione che ha interessato anche la nostra provincia si sta esaurendo ed entro stasera dovrebbero manifestarsi i primi intensi venti che caratterizzeranno la prossima notte.

La perturbazione che sta attraversando anche il Trentino si è manifestata particolarmente intensa la scorsa notte e per buona parte della giornata odierna con calo delle temperature in alcune zone come le valli Rendena, Sole e Non che hanno portato la neve anche a quote basse. Già da questa sera è previsto l'esaurimento del fenomeno con ultime manifestazioni sul Trentino orientale. E' prevista una intensificazione dei venti, sia in quota che a fondovalle. Complessivamente dalla sera del 24 dicembre sono caduti tra i settanta ed i cento millimetri di pioggia, con punte superiori in alcune zone del Trentino.

Questo pomeriggio ci si è soffermati a lungo sul grado di pericolosità della neve appena caduta, con gli esperti che indicano il numero 4 (vale a dire 'forte') e consigliano vivamente la massima prudenza a chi ama il fuori pista, posto che è sufficiente pochissima pressione per determinare il cedimento della massa nevosa appena caduta e quindi poco stabilizzata.

Per questo motivo oggi una piccola valanga ha coinvolto padre e figlio in escursione nella zona di Marilleva. In questo caso si è trattato di un'avventura a lieto fine grazie all'intervento del Soccorso alpino che ha liberato il ragazzo dalla neve che lo aveva travolto.

Ma questo è stato solo uno delle centinaia di episodi segnalati al 115 dei vigili del fuoco dove sono arrivate circa 500 chiamate di soccorso o di segnalazione di eventi. I problemi più frequenti sono determinati dalla caduta di alberi o rami sulle strade e sulle linee elettriche. A soffrire di più sono i passi: per pericolo valanghe o, più frequentemente, proprio perché le strade sono ostruite da piante cadute, risultano al momento chiusi Campo Carlo Magno, Costalunga, Sella, Pordoi, Fedaia, San Pellegrino (località Lusia), Valles, Rolle, Broccon, Tonale. Disagi anche a Compet (Panarotta) e sulla diramazione di Montes (Bolentina).

Nel corso della riunione si è deciso di concentrare le forze per ripristinare la viabilità nelle zone del Tonale, Campo Carlo Magno (in queste due si lavora anche per l'erogazione di energia elettrica), Rolle, Brocon e Costalunga.

Sono diversi i Corpi dei vigili del fuoco, i forestali e i tecnici del Servizio strade allertati per rimuovere gli ostacoli. Altri interventi sono in corso anche per alcuni allagamenti e smottamenti (il più rilevante si è verificato nei pressi di Moena dove l'esondazione di un rio ha coinvolto un albergo).

Nonostante la pioggia intensa, i corsi d'acqua non destano preoccupazione: anche il fiume Brenta è sotto controllo con l'altezza idrometrica che a Borgo non dovrebbe superare i 110 centimetri. (gp)

Altre informazioni al bollettino Meteotrentino

[http://www.meteotrentino.it/bollettini/today/valanghe\\_it.aspx?id=9](http://www.meteotrentino.it/bollettini/today/valanghe_it.aspx?id=9)

In allegato intervista a Marco Gadotti - Meteotrentino

[Invia a un amico](#)

[Versione Stampabile](#)



## Bibliography

- [1] Centro Funzionale Decentrato ARPA Veneto, Regione Veneto. Scheda evento 25-27/12/2013. Technical report, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Veneto, 2014.
- [2] I. Auer, R. Böhm, A. Jurkovic, W. Lipa, A. Orlik, R. Potzmann, W. Schöner, M. Ungersböck, C. Matulla, K. Briffa, P. Jones, D. Efthymiadis, M. Brunetti, T. Nanni, M. Maugeri, L. Mercalli, O. Mestre, J.-M. Moisselin, M. Begert, G. Müller-Westermeier, V. Kveton, O. Bochnicek, P. Stastny, M. Lapin, S. Szalai, T. Szentimrey, T. Cegnar, M. Dolinar, M. Gajic-Capka, K. Zaninovic, Z. Majstorovic, and E. Nieplova. HISTALP—historical instrumental climatological surface time series of the Greater Alpine Region. *International Journal of Climatology*, 27(1):17–46, 2007.
- [3] E. Bucchignani, P. Mercogliano, M.P. Manzi, M. Montesarchio, and V. Rillo. Assessment of era-interim driven simulation over italy with cosmo-clm. Technical Report RP0183, CMCC Research Paper, 2013.
- [4] E. Bucchignani, M. Montesarchio, P. Mercogliano, L. Cattaneo, and F. Cotroneo. Simulation of the period 1979-2011 over china with the regional climate model cosmo-clm. Technical Report RP0181, CMCC Research Paper, 2013.
- [5] E. Bucchignani, A. Sanna, S. Gualdi, S. Castellari, and P. Schiano. Simulation of the climate of the xx century in the alpine space. *Nat. Hazard*, 2011.
- [6] L. Cattaneo, A.L. Zollo, E. Bucchignani, M. Montesarchio, M.P. Manzi, and P. Mercogliano. Assessment of cosmo-clm performances over mediterranean area. Technical Report RP0144, CMCC Research Paper, 2012.
- [7] Provincia di Bolzano. Bollettino valanghe nr 16 di giovedì 26 dicembre 2013. Technical report, Provincia di Bolzano, 2014.
- [8] ECMWF. Mars archive.
- [9] Enel. Neve collante.
- [10] Centro Trasferimento Tecnologico Unitá Sistema Informativo Geografico Fondazione Edmund Mach, Istituto Agrario San Michele all'Adige. Climatological data.
- [11] C. Frei and C. Schär. A precipitation climatology of the alps from high-resolution rain-gauge observation. *International Journal of Climatology*, 900:873–900, 1998.
- [12] M. R. Haylock, N. Hofstra, a. M. G. Klein Tank, E. J. Klok, P. D. Jones, and M. New. A European daily high-resolution gridded data set of surface temperature and precipitation for 1950-2006. *Journal of Geophysical Research*, 113(D20), 2008.
- [13] M.R. Haylock, N. Hofstra, A.M.G. Klein Tank, E.J. Klok, P.D. Jones, and M. New. A european daily high-resolution gridded data set of surface temperature and precipitation for 1950-2006. *Journal of Geophysical Research*, 113(D20), 2008.
- [14] F. A. et al. Isotta. The climate of daily precipitation in the alps: development and analysis of a high-resolution grid dataset from pan-alpine rain-gauge data. *International Journal of Climatology*, 2013.
- [15] A.M.G. Klein Tank, F.W. Zwiers, and X. Zhang. Guidelines on analysis of extremes in a changing climate in support of informed decisions for adaptation. TD 1500, World Meteorological Organization, 2009.



- [16] A. Lavell, M. Oppenheimer, C. Diop, J. Hess, R. Lempert, J. Li, R. Muir-Wood, and S. Myeong. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, chapter Climate change: new dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability, and resilience. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 2012.
- [17] Meteotrentino. La perturbazione del 25 e 26 dicembre 2013 - rapporto interno del 09 gennaio 2014. Technical report, 2014.
- [18] M. Montesarchio, M.P. Manzi, L. Cattaneo, E. Bucchignani, and P. Mercogliano. Performance evaluation of a regional climate simulation with cosmo-clm in the alpine space. Technical Report RP0137, CMCC Research Paper, 2012.
- [19] M. Montesarchio and P. Mercogliano. A simulation over the mediterranean area with cosmo-clm: assessment of the performances. Technical Report RP0184, CMCC Research Paper, 2013.
- [20] Vigezzo News.it. Tempesta di natale, enel incontra i sindaci.
- [21] Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Emilia Romagna. Rapporto dell'evento meteo idrologico e idraulico del 25 e 26 dicembre 2013. Technical report, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Emilia Romagna, 2014.
- [22] Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure. Riassunto mese meteorologico - mese di dicembre 2013. Technical report, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure, 2014.
- [23] S.I. Seneviratne, N. Nicholls, D. Easterling, C.M. Goodess, S. Kanae, J. Kossin, Y. Luo, J. Marengo, K. McInnes, M. Rahimi, M. Reichstein, A. Sorteberg, C. Vera, and X. Zhang. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, chapter Changes in climate extremes and their impacts on the natural physical environment. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 2012.
- [24] S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor, and H.L. Miller, editors. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, chapter Annex I Glossary. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2007.
- [25] D.B. Stephenson. *Climate extremes and society*, chapter Definition, diagnosis, and origin of extreme weather and climate events. Cambridge University Press, Cambridge, 2008.
- [26] M. Turco, R. Vezzoli, P. Da Ronco, and P. Mercogliano. Variation in discharge, precipitation and temperature in po river and tributaries basins. Technical Report RP0185, CMCC Research Paper, 2013.
- [27] M. Turco, A.L. Zollo, G. Rianna, L. Cattaneo, R. Vezzoli, and P. Mercogliano. Post-processing methods for cosmo-clm precipitation over italy. Technical Report RP0171, CMCC Research Paper, 2013.
- [28] M. Turco, A.L. Zollo, V. Rillo, and P. Mercogliano. Gcm driven cosmo-clm post-processed precipitation over italy: control and future scenarios. Technical Report RP0179, CMCC Research Paper, 2013.



# 36

## CMCC Research Papers

- [29] M. Turco, A.L. Zollo, C. Ronchi, C. De Luigi, and P. Mercogliano. Assessing gridded observations for daily precipitation extremes in the alps with a focus on north-west italy. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 13:1457–1468, 2013.
- [30] Regione Veneto. Bollettino ufficiale regione del veneto. Technical report, Regione Veneto, 2014.
- [31] R. Vezzoli, P. Mercogliano, and S. Pecora. A brief introduction to the concept of return period for univariate variables. Technical Report RP0139, CMCC Research Paper, 2012.
- [32] R. Vezzoli, S. Pecora, E. Zenoni, and F. Tonelli. Data analysis to detect inhomogeneity, change points, trends in observations: an application to po river discharge extremes. Technical Report RP0138, CMCC Research Paper, 2012.
- 

© Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici 2014

Visit [www.cmcc.it](http://www.cmcc.it) for information on our activities and publications.

The Euro-Mediterranean Centre for Climate Change is a Ltd Company with its registered office and administration in Lecce and local units in Bologna, Venice, Capua, Sassari and Milan. The society doesn't pursue profitable ends and aims to realize and manage the Centre, its promotion, and research coordination and different scientific and applied activities in the field of climate change study.

