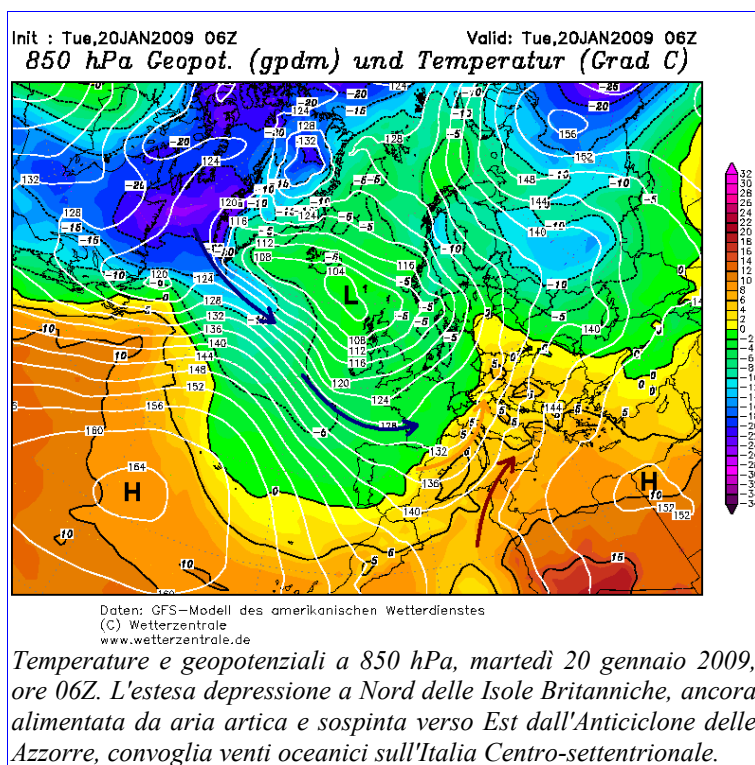


TORNA L'ATLANTICO: NEVICATE MOLTO FORTI SULLE ALPI IL 20 GENNAIO.

La seconda metà di gennaio ha visto il ritorno dell'influenza Atlantica sul Mediterraneo, causa la ritrovata vivacità del Vortice Polare. La pioggia è tornata a cadere in Valpadana, ancora ricoperta dalla neve abbondante delle settimane precedenti. Dopo una temporanea fase relativamente più tiepida, tra la seconda e la terza decade è intervenuto l'ennesimo, seppur modesto raffreddamento, per il transito di due profondi vortici di bassa pressione sull'Europa. Temporali e piogge insistenti si sono accaniti sulle regioni del Centro e del Sud Italia, mentre al Nord non sono mancate delle brevi nevicite, localmente fino in pianura. Lo step oceanico si chiude con il passaggio di una quarta perturbazione, seguita dal ritorno di fresche correnti orientali, concomitanti con l'affermazione di un anticiclone sulla Germania a fine mese. Maltempo ancora una volta al Centro-Sud e sull'Appennino, con nevicite a quote alto-collinari.

Di seguito verrà trattato, con particolare attenzione, l'acuto e inaspettato evento nevoso che, martedì 20 gennaio, ha colpito i fondovalli alpini dell'Alta Lombardia, nonché le aree pianeggianti del Milanese e del Piemonte. Vista l'intensità delle precipitazioni, l'episodio è apparso del tutto singolare dato il periodo, mentre sarebbe stato più consono alla stagione primaverile. Ciononostante, gli accumuli nevosi non sono risultati abbondanti, alle basse quote, malgrado le temperature fossero quasi dappertutto vicine allo zero.

19-20 gennaio 2009: la Dama arriva inaspettata...



Il gelo ha abbandonato la Pianura Padana, raggiunta da aria più tiepida all'inizio della terza settimana, per la risalita di un vortice dal Nord Africa. Nel suo movimento, esso richiama correnti umide da Sud-Est contro il pendio Sudalpino, dove si addossa della nuvolosità. Nei giorni seguenti, l'affermazione di un temporaneo promontorio anticiclonico sull'Europa Centrale instaura una debole componente da Nord.

Domenica 18 gennaio si osserva una vasta e profonda area depressionaria protendersi dall'Atlantico verso il Mediterraneo. Le prime, deboli precipitazioni intermittenti interessano già in mattinata le Alpi, perlopiù sotto forma di nevischio o graupel alle basse quote. In serata, brevi nevicite s'intensificano sulla Valtellina, lasciando qualche centimetro.

Lunedì 19 gennaio, lo spostamento verso Est di tutto il sistema rafforza sull'Italia la ventilazione di Libeccio nei bassi strati.

L'assenza di un solido cuscinetto al suolo, unita alle caratteristiche termodinamiche delle correnti

attivate dal vortice oceanico in arrivo, sembrano escludere il miracolo della Dama in pianura e sui fondovalli, mentre si attendono nevicate copiose sulle montagne lombarde, particolarmente esposte al flusso Sud-occidentale. Tuttavia, l'aria relativamente secca all'inizio delle precipitazioni consente ai fiocchi bianchi di raggiungere, ancora una volta, le basse quote fra il tardo pomeriggio e la sera, nonostante le temperature positive.

Livello	Quota	Temp.	D.P.	U.R.	Vel.	Dir.	Livello	Quota	Temp.	D.P.	U.R.	Vel.	Dir.
998 hPa	103 m	2.2°C	1.0°C	92%	2 Km/h	80° (E)	991 hPa	103 m	1.4°C	-0.2°C	89%	4 Km/h	0° (N)
964 hPa	381 m	0.0°C	-0.4°C	97%	11 Km/h	89° (E)	949 hPa	453 m	0.9°C	0.2°C	95%	19 Km/h	95° (E)
946 hPa	532 m	1.2°C	-0.4°C	89%	17 Km/h	94° (E)	925 hPa	660 m	0.6°C	0.5°C	99%	35 Km/h	105° (ESE)
925 hPa	713 m	3.2°C	-0.6°C	76%	22 Km/h	100° (E)	908 hPa	809 m	0.2°C	0.1°C	99%	43 Km/h	115° (ESE)
924 hPa	722 m	3.2°C	-0.6°C	76%	22 Km/h	100° (E)	892 hPa	951 m	-0.2°C	-0.3°C	99%	41 Km/h	120° (ESE)
917 hPa	784 m	3.4°C	-0.4°C	76%	22 Km/h	111° (ESE)	890 hPa	969 m	-0.3°C	-0.4°C	99%	41 Km/h	123° (ESE)
910 hPa	846 m	4.2°C	-1.8°C	65%	22 Km/h	122° (ESE)	862 hPa	1226 m	1.0°C	0.9°C	99%	33 Km/h	170° (S)
861 hPa	1294 m	1.3°C	-0.2°C	90%	24 Km/h	200° (SSW)	850 hPa	1339 m	0.8°C	0.7°C	99%	30 Km/h	190° (S)
850 hPa	1398 m	0.6°C	0.2°C	97%	28 Km/h	205° (SSW)	841 hPa	1425 m	0.7°C	0.6°C	99%	33 Km/h	200° (SSW)
786 hPa	2023 m	-3.3°C	-3.6°C	98%	41 Km/h	217° (SW)	793 hPa	1897 m	0.4°C	0.3°C	99%	65 Km/h	203° (SSW)
746 hPa	2434 m	-6.5°C	-7.7°C	91%	50 Km/h	225° (SW)	757 hPa	2267 m	-1.5°C	-1.7°C	99%	91 Km/h	205° (SSW)
700 hPa	2932 m	-6.9°C	-8.8°C	86%	61 Km/h	235° (SW)	700 hPa	2890 m	-4.7°C	-5.0°C	98%	81 Km/h	210° (SSW)
694 hPa	2999 m	-6.9°C	-9.5°C	82%	61 Km/h	236° (SW)	691 hPa	2992 m	-5.3°C	-5.6°C	98%	81 Km/h	211° (SSW)
584 hPa	4327 m	-13.9°C	-19.9°C	60%	59 Km/h	259° (W)	559 hPa	4618 m	-17.5°C	-17.9°C	97%	78 Km/h	225° (SW)
581 hPa	4366 m	-14.1°C	-19.9°C	61%	59 Km/h	260° (W)	544 hPa	4826 m	-19.1°C	-19.5°C	97%	81 Km/h	230° (SW)
512 hPa	5314 m	-19.9°C	-21.1°C	90%	89 Km/h	256° (WSW)	538 hPa	4909 m	-20.3°C	-23.9°C	73%	83 Km/h	232° (SW)
507 hPa	5387 m	-19.9°C	-22.9°C	77%	91 Km/h	255° (WSW)	535 hPa	4950 m	-20.1°C	-24.8°C	66%	85 Km/h	233° (SW)
502 hPa	5460 m	-20.5°C	-25.6°C	63%	93 Km/h	255° (WSW)	524 hPa	5104 m	-20.9°C	-23.9°C	77%	87 Km/h	237° (WSW)
500 hPa	5490 m	-20.7°C	-26.7°C	59%	93 Km/h	255° (WSW)	500 hPa	5450 m	-23.3°C	-28.3°C	64%	94 Km/h	245° (WSW)

Radiosondaggi di Milano Linate, ore 12Z del 19/01 e ore 00Z del 20/01/2009.

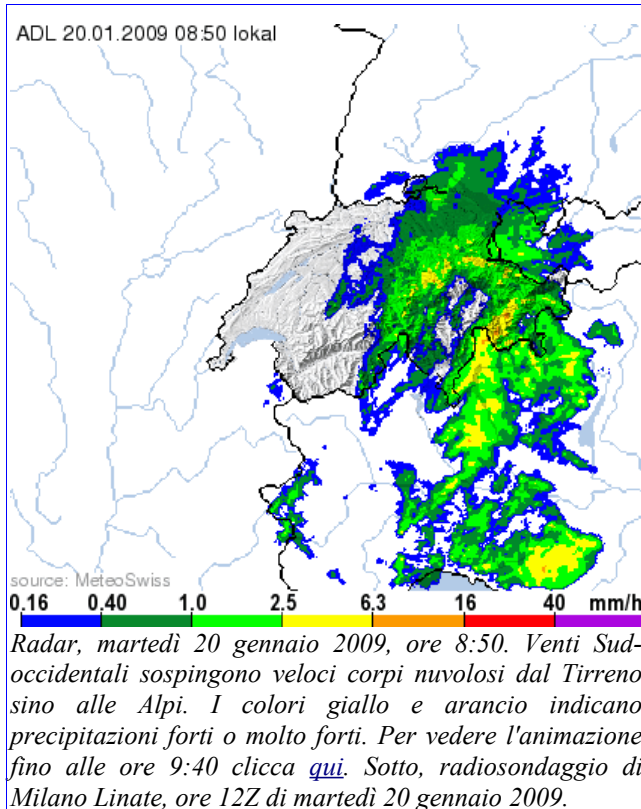
Mentre rovesci di graupel sono segnalati nel Milanese, con termometri vicini a 1 grado, tese correnti meridionali provocano un sensibile riscaldamento tra il Veneto e l'angolo Sud-orientale della Lombardia, dove si raggiungono i 7/8 gradi fra Mantovano e Cremonese. Nelle restanti province, i valori sono quasi dappertutto compresi fra +1° e +3° alle basse quote.

La situazione fotografata dal radiosondaggio di Linate delle 00 di martedì 20 gennaio indica la presenza di un pacco d'aria più calda, alto quasi 700 metri, oltre la quota dei 1200 circa. A 1900 metri la temperatura è di appena 1 grado più bassa rispetto a quella rilevata nel punto di osservazione, ma ancora positiva. Per trovare un valore negativo bisogna salire fin sopra i 2000 metri: ciò significa che la precipitazione solida, prima di raggiungere il suolo, è costretta a percorrere un potente tratto della colonna d'aria con temperatura maggiore di zero. Un po' di respiro gli viene concesso soltanto tra i 900 ed i 1000 metri di quota, dove incontra un sottile strato più freddo, con temperatura appena negativa. Come si spiegano, allora, le nevicate che, per gran parte della notte su martedì, hanno insistito sino alle porte di Milano e in pianura al Nord-Ovest?

Facciamo qualche passo indietro, ricordandoci che l'aria non era ancora satura al momento delle prime precipitazioni. Il precedente radiosondaggio, quello delle ore 12 di lunedì, ci suggerisce una condizione igrotermica più disomogenea rispetto a quella rilevata dodici ore più tardi. A quasi 850 metri di quota si misurano oltre 4 gradi, ma con un umidità relativa del 65%, quindi relativamente bassa. Solo al di sopra dei 1400 metri la temperatura è sufficientemente vicina allo zero da consentire l'immediato accumulo nevoso al suolo, con l'arrivo dei primi fiocchi. Man mano che questi scendono, incontrano strati d'aria con temperatura positiva. A questo punto, inevitabilmente, cominciano a fondersi, ma la secchezza dell'aria è sufficiente a determinare l'evaporazione dell'acqua di fusione dei fiocchi in caduta, che, in questo modo, riescono a toccare le basse quote, nonostante i termometri di alcuni gradi sopra lo zero. Nel contempo, l'evaporazione satura la colonna d'aria, che, lentamente, si raffredda. Il raffreddamento sarà tanto più intenso quanto più bassa sarà l'umidità relativa iniziale. Nei bassi strati l'aria è più satura, sicché l'arrivo delle precipitazioni non comporta un notevole decremento termico.

Questa spiegazione ci proietta nuovamente alla mezzanotte di martedì, quando la colonna d'aria ha raggiunto una condizione pressoché omotermica, in virtù del processo termodinamico appena descritto.

Tuttavia, non dimentichiamo che in quota affluisce aria più temperata, la quale, per contro, provoca un aumento della temperatura, più sensibile attorno ai 2000 metri. Nel caso di una nevicata *al limite*, come quelle che hanno sorpreso diverse aree pedemontane della Lombardia nella prima parte di martedì 20 gennaio, è sufficiente un'oscillazione termica di pochi decimi di grado, a complicare l'esatta previsione della quota alla quale la precipitazione si tramuterà in pioggia.



Ciò anticipa il secondo passaggio chiave di questo copioso e inaspettato evento. Durante la notte, sulle Alpi Lombarde la pioggia prende il posto della neve, del tutto o a tratti solo in parte, alle basse quote, comunque incapace di produrre nuovi accumuli. Questo, come detto poc'anzi, a causa del riscaldamento in quota, mentre nei bassi strati le temperature sono rimaste pressoché costanti. Il maggiore richiamo Sud-occidentale spinge con più tenacia i corpi nuvolosi e le precipitazioni contro i rilievi, ulteriormente esaltate dall'effetto stau. La fusione dei fiocchi di neve entro una colonna completamente satura di vapore e con temperatura positiva richiede l'assorbimento di calore latente dall'esterno. Ciò comporta un progressivo raffreddamento adiabatico, tanto più rapido ed efficace quanto maggiore è l'intensità delle precipitazioni. Per questo motivo, il mattino seguente la neve ha man mano ripreso il sopravvento in Provincia di Sondrio, raggiungendo, a tratti, ancora una volta il fondovalle, dove la temperatura è calata di circa mezzo grado rispetto all'alba.

Livello	Quota	Temp.	D.P.	U.R.	Vel.	Dir.
985 hPa	103 m	2.0°C	0.8°C	92%	0 Km/h	—
965 hPa	270 m	1.0°C	0.3°C	95%	6 Km/h	31° (NNE)
953 hPa	371 m	2.4°C	1.5°C	94%	7 Km/h	50° (NE)
925 hPa	614 m	1.6°C	1.0°C	96%	15 Km/h	95° (E)
917 hPa	684 m	1.6°C	1.2°C	97%	19 Km/h	110° (ESE)
915 hPa	702 m	1.6°C	1.3°C	98%	19 Km/h	112° (ESE)
898 hPa	854 m	3.4°C	2.8°C	96%	19 Km/h	125° (SE)
868 hPa	1129 m	2.0°C	1.6°C	97%	24 Km/h	195° (SSW)
867 hPa	1139 m	2.0°C	1.6°C	97%	24 Km/h	196° (SSW)
850 hPa	1299 m	2.0°C	1.6°C	97%	35 Km/h	210° (SSW)
847 hPa	1328 m	2.1°C	1.7°C	97%	37 Km/h	215° (SW)
825 hPa	1540 m	2.6°C	2.2°C	97%	52 Km/h	215° (SW)
809 hPa	1698 m	2.0°C	0.3°C	89%	63 Km/h	215° (SW)
755 hPa	2253 m	-0.1°C	-6.2°C	64%	50 Km/h	215° (SW)
732 hPa	2502 m	-1.1°C	-9.1°C	55%	61 Km/h	217° (SW)
700 hPa	2856 m	-4.1°C	-10.1°C	63%	76 Km/h	220° (SW)
697 hPa	2890 m	-4.4°C	-10.2°C	64%	78 Km/h	220° (SW)
640 hPa	3556 m	-10.1°C	-11.4°C	90%	89 Km/h	212° (SSW)
591 hPa	4167 m	-14.3°C	-18.8°C	69%	98 Km/h	205° (SSW)
589 hPa	4192 m	-14.3°C	-26.3°C	35%	98 Km/h	205° (SSW)
572 hPa	4415 m	-14.1°C	-39.1°C	10%	100 Km/h	205° (SSW)
500 hPa	5420 m	-22.7°C	-46.7°C	9%	107 Km/h	205° (SSW)

Nella precedente spiegazione si ha fatto riferimento esclusivamente ai radiosondaggi di Milano Linate, in virtù della completezza di dati che questo sistema di monitoraggio offre per diversi punti allineati lungo la medesima verticale, in libera atmosfera. Meno attendibile sarebbe stato il confronto fra le temperature al piano con quelle misurate in diverse località di montagna, soggette ad un'estrema variabilità delle condizioni meteorologiche locali, in funzione della loro differente posizione geografica, oltreché della quota. Per fare un esempio, proprio martedì mattina, mentre il Morbegnese (fondovalle, Provincia di Sondrio) era sotto una pesante nevicata, a breve distanza, lungo il versante opposto si segnalava neve mista a pioggia fino a 1600 metri. Solo un

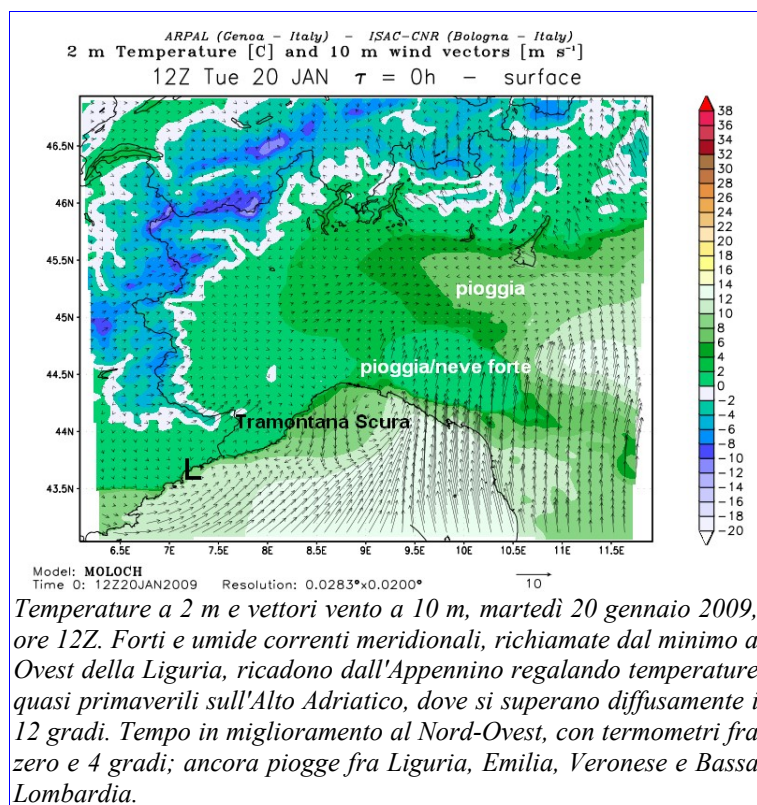
episodio, ma non così infrequente in situazioni come questa.

Soltanto dopo mezzogiorno, con l'indebolimento delle precipitazioni, la nevicata capitolava, lasciando il posto a piovigini su tutta la provincia.

I quantitativi nevosi cumulati in appena dodici ore non lasciano dubbi sull'intensità dei fenomeni in Valtellina. Le precipitazioni più consistenti, con punte fra i 50 e i 60 mm (localmente superiori), hanno interessato il Basso Pavese e il Piacentino, poi, più su, oltre alle Alpi, il Lecchese, le Prealpi bergamasche e, in misura maggiore, quelle bresciane (78,2 mm a Saviore dell'Adamello). La palma d'oro della località più piovosa (fra quelle censite dal CML) spetta, però, a Ferrara di Monte Baldo, nel Veronese, con ben 125,2 mm di pioggia, di cui 7,0 cm sottoforma di neve.

Oga (1474 m)	60,0 cm
Fraciscio (1354 m)	51,0 cm
Bormio (1225 m)	40,0 cm
Santa Caterina Valfurva (1760 m)	40,0 cm
Campo Tartano (958 m)	28,0 cm
Lanzada (983 m)	26,0 cm
Rasura (800 m)	17,0 cm
Civo (755 m)	14,0 cm
Sondrio (307 m)	5,0 cm

La tabella riporta i centimetri di neve cumulati martedì 20 gennaio 2009 in alcune località valtellinesi. Accumuli molto abbondanti sono stati misurati soltanto oltre i 1000/1200 metri. In generale, si è trattata di una *nevicata altimetrica*, favorita dall'omotermia della colonna d'aria, in grado di produrre quantitativi nettamente più importanti all'aumentare della quota, dato che i fiocchi, che cadevano nonostante la temperatura dell'aria fosse appena positiva, dovevano percorrere un tragitto più breve, prima di raggiungere il suolo.



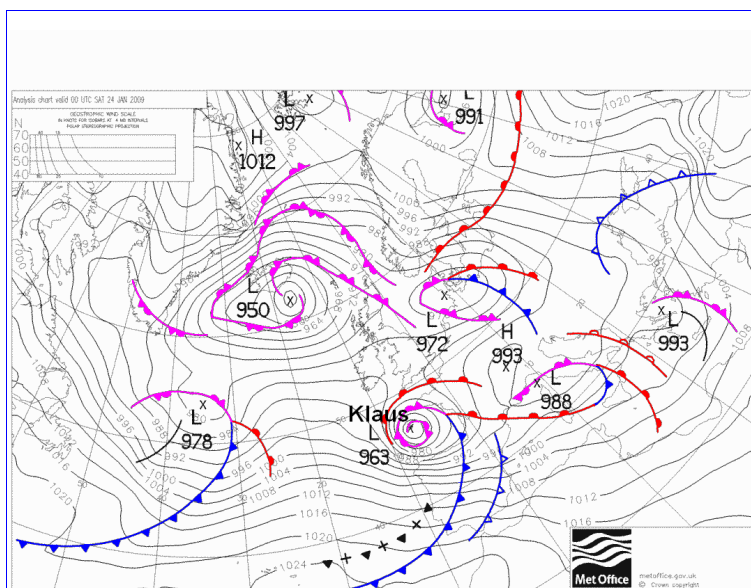
La neve ha fatto la sua ennesima comparsa nell'entroterra ligure, mentre nel Levante sono caduti oltre 200 mm di pioggia in ventiquattr'ore. A Bolzano la neve ha raggiunto i 15 cm, 14 a Chiavenna, in Provincia di Sondrio, 45 a Bormio.

Se sulle regioni Nord-occidentali il clima può ancora definirsi invernale (a Milano piove con +1°), il vento caldo, richiamato dalla depressione, fa sentire i suoi effetti al Nord-Est, con 10 gradi a Verona, e sulla riviera adriatica romagnola, dove Rimini e Forlì misurano +15°.

Ancora neve al Nord nel fine settimana.

La settimana prosegue all'insegna del maltempo, accompagnato da un generale abbassamento delle

temperature sull'Italia.



Fronti al suolo sabato 24 gennaio 2009, ore 00Z. Klaus, la violenta tempesta associata a venti con intensità di uragano, punta a grandi passi verso la Francia.

Venerdì 23 gennaio, il passaggio di una profonda depressione sul Centro Europa favorisce la formazione di un minimo a ridosso della Catena Alpina Occidentale, in movimento verso Est sulla Valpadana. Il suo transito provoca brevi ma fitte nevicate nel pomeriggio, sino in pianura su Piemonte e Lombardia, più abbondanti in Valle D'Aosta.

Sabato 24 gennaio, una terza, profondissima area di bassa pressione viaggia a velocità inaudita verso il Golfo del Leone, successivamente, verso quello di Biscaglia, dove colpirà con venti sino a 140/170 km/h (livello 1 della scala Saffir/Simpson per la classificazione degli uragani). Nella notte, le potenti raffiche hanno raggiunto l'Aquitania, nel Sud-Ovest della Francia, soffiando oltre i 160

km/h. Non è andata meglio in Spagna, a Barcellona. Nel pomeriggio, la tempesta, definita come la peggiore dal 1999, raggiunge la Sardegna, con raffiche che hanno superato la soglia dei 180 km/h presso le Bocche di Bonifacio (record assoluto di 220 km/h), e, mediamente, quella dei 120 sull'insieme dell'isola. Al Nord, nevicata debolmente su Milanese, nelle province di Lodi e Bergamo, e in città come Genova e Bologna.

Fonti consultate:

dati: www.meteogiornale.it, www.centrometeolombardo.it

carte meteorologiche: www.wetterzentrale.de, www.meteoliguria.it

radar: www.landi.ch

radiosondaggi: www.meteolecco.it

Articolo e rielaborazione grafica di Matteo Gianatti