



N. E7

CLIMAREPORT

EXTRA

Südtirol - Alto Adige

**Evento di piena e
frane**

**Hochwasser- und
Murenereignis**

14.-20.11.2000

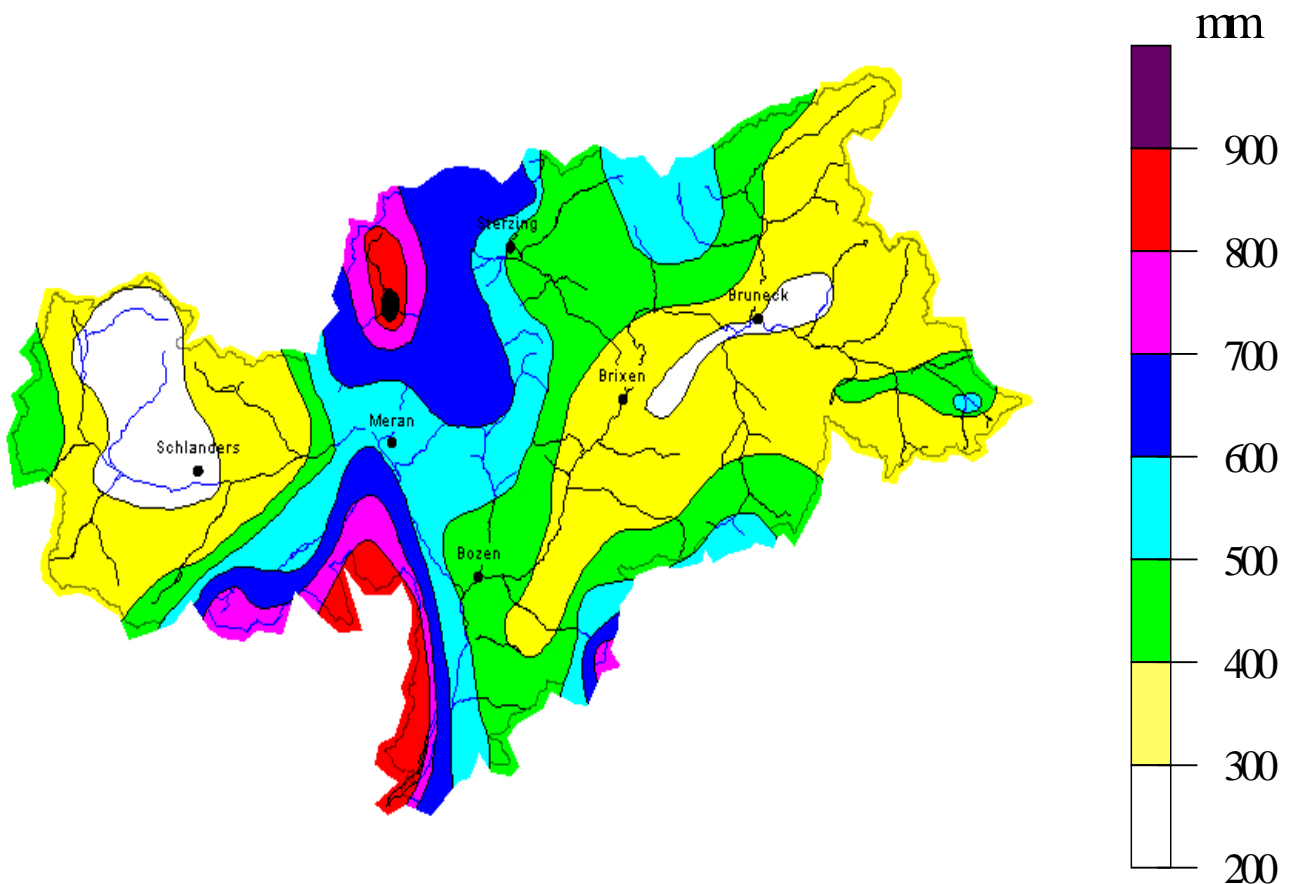


Fig. 0: distribuzione delle precipitazioni nei mesi di Ottobre e Novembre 2000. Valori cumulati dei 2 mesi.

Abb. 0: Niederschlagsverteilung in den Monaten Oktober und November 2000. 2 - monatige Niederschlagssumme.



Osservazione

Nell'ottobre 2000 si era verificato nella prima metà del mese un evento di piena, causato da precipitazioni molto forti. Già nella prima metà del mese cadevano da 200 a 300% delle precipitazioni medie mensili. Fino alla fine del mese le precipitazioni furono poi scarse.

Il mese di novembre inizia ugualmente con molta pioggia. Dei primi 15 giorni del mese, si registrano ben 13 giorni di pioggia. Più depressioni sono transitate poco a sud delle Alpi e l'Alto Adige si è trovato per parecchi giorni sotto l'influsso dello Stau da sud. La maggior parte delle precipitazioni cadeva fra il giorno 3 e 6, in occasione del passaggio di un fronte caldo, seguito da un fronte freddo. Dato che però il fronte freddo portava precipitazioni sotto forma di neve fino alle valli più alte (sui 900 m), la gran parte delle precipitazioni fu dapprima conservato sotto forma di neve. Con le ultime deboli precipitazioni del giorno 10 era caduto già il doppio delle precipitazioni normali del mese di novembre. Le fasi asciutte intermedie, con il sole, furono molto brevi, anche per l'accorciarsi delle giornate proprio della stagione, e il terreno non riusciva quindi più a trattenere le masse d'acqua. Quando il 12 si preannunciò un ulteriore episodio di Stau da sud, con l'arrivo di masse d'aria miti, ci si aspettava un netto peggioramento della situazione dei corsi d'acqua in Alto Adige e soprattutto di un forte attività franosa, a causa del terreno saturo d'acqua, della presenza di acqua depositata sotto forma di neve e di un forte aumento della quota dello zero termico.

Bemerkung

Schon im Oktober 2000 gab es auf Grund von außergewöhnlich starken Niederschlägen in der ersten Monatshälfte ein Hochwasserereignis. Bereits in der ersten Monatshälfte des Oktober waren 200 bis 300 % des mittleren Monatsniederschlages gefallen. Bis zum Ende des Monats kam dann nicht mehr viel Niederschlag dazu.

Der November begann ebenfalls sehr regenreich, alleine von den 15 Tagen der ersten Monatshälfte waren 13 Regentage. Mehrmals zog eine Tief knapp südlich der Alpen durch und Südtirol lag mehrere Tage im Südstau. Die meisten Niederschläge wurden bereits am 3. und 6. des Monats verzeichnet, als zuerst eine Warmfront und dann eine Kaltfront das Land überquerten. Weil jedoch in der Kaltfrontphase die Schneefallgrenze bis in die höheren Täler (um 900 msl) herab reichte wurde erst einmal eine große Menge des gefallenen Niederschlages in Form von Schnee gespeichert. Mit den leichten Restniederschlägen, die noch bis zum 10. November anhielten, wurde die mittlere Monatssumme der Niederschläge bereits um 100 % überschritten (200% der mittleren Monatssumme fielen bis zum 10.). Die zwischenzeitlich trockenen Phasen mit Sonnenschein wurden durch die kürzer werdenden Tage weiter abgekürzt, und der Boden konnte die Wassermassen nicht mehr aufnehmen. Als sich am 12. eine weitere starke Südstaulage mit neuerlicher Zufuhr von milder Luft ankündigte, mußte in Anbetracht der gesättigten Böden, des in Form von Schnee gespeicherten Wassers und einem kräftigen Anstieg der Nullgradgrenze, mit einer deutlichen Verschlechterung der Situation der Flüsse in Südtirol und ganz besonders mit einer erhöhten Murenaktivität gerechnet werden.

Evoluzione sinottica

Lunedì 13 novembre la depressione che stazionava per tutto l'autunno sulla Gran Bretagna, comincia a intensificarsi nuovamente. Il centro di essa in quota (fig. 1a) e al suolo (fig. 1b) si trova fra la Scozia e la costa norvegese. In quota la parte anteriore della saccatura si estende dalla Spagna meridionale fino alla Scandinavia, attraversando così tutta l'Europa centrale (fig. 1a). Così le Alpi si trovano già sotto l'influsso di correnti in quota da sudovest. Nella carta di pressione al suolo (fig. 1b) si nota già il forte gradiente di pressione con il caratteristico "naso" da Föhn (cioè la configurazione determinata dalla piccola alta pressione sull'Italia settentrionale e l'intensa depressione). Un lungo sistema frontale si estende attraversando la Spagna, la Francia e la Germania fino alla Norvegia. Le Alpi si trovano ancora nel settore caldo (fig. 1c), per cui il limite delle nevicate si assesta all'inizio dell'evento attorno ai 2000 - 2300 m.

Già in mattinata cadono le prime gocce di pioggia nelle zone di Stau dalla Val d'Ultimo fino alla Val Passiria e al Brennero, nel pomeriggio e nella notte le precipitazioni si intensificano forti (soprattutto in Alta Val Passiria).

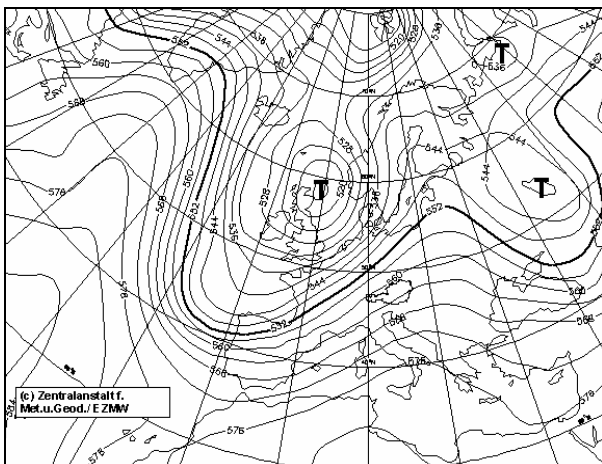


Abb. 1a

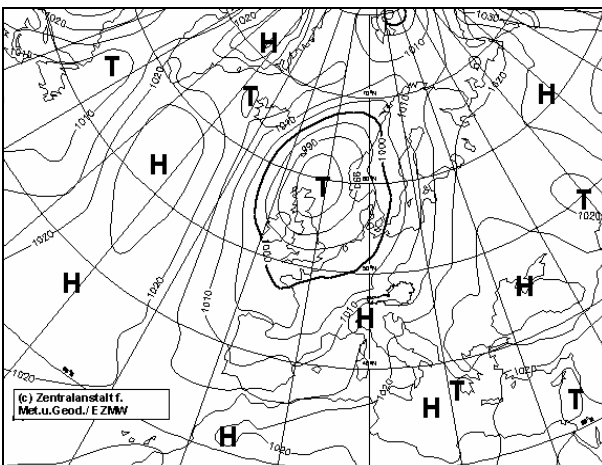


Abb. 1b

Synoptische Entwicklung

Am Montag den 13. November beginnt sich das stationäre Tief, das den ganzen Herbst über Großbritannien lag, wieder zu intensivieren. Sein Zentrum liegt in der Höhe (Abb. 1a) und am Boden (Abb. 1b) zwischen Schottland und der Norwegischen Küste. In der Höhe reicht die Trogvorderseite (Abb. 1a) von Südspanien über ganz Mitteleuropa bis nach Skandinavien, damit liegen die Alpen bereits jetzt in einer südwestlichen Höhenströmung. Im Bodendruckfeld (Abb. 1b) ist schon der starke Druckgradient mit der typischen Föhnase (zwischen dem kleinräumigen Hoch über Norditalien und dem mächtigen Tief) zu erkennen. Ein ausgedehntes Frontensystem zieht sich über Spanien - Frankreich - Deutschland bis nach Norwegen. Die Alpen befinden sich noch im Warmsektor (Abb. 1c), dadurch liegt die Schneefallgrenze zu Beginn des Ereignisses zwischen 2000 und 2300 m.

Erste Regentropfen fallen in den Staulagen vom Ultental über Passeier und Brennergegend schon am Vormittag, am Nachmittag und in der Nacht werden sie intensiv (besonders im hinteren Passeiertal).

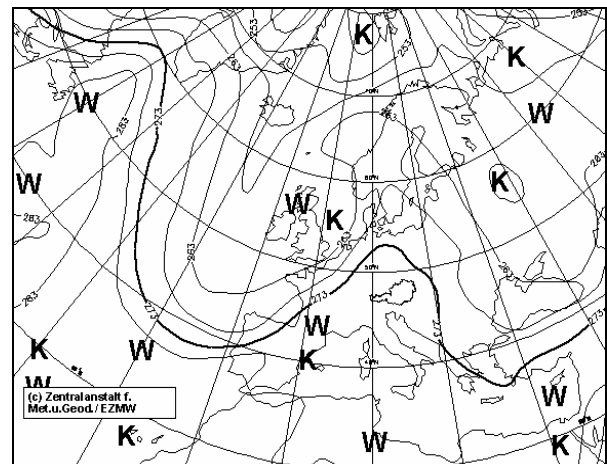


Abb. 1c

Analysedaten vom 13.11.00, um 00 UTC

Analisi del 13/11/00, alle 00 UTC

1a) Höhe der 500 hPa Fläche (~ 5500m) in gpm (ECMWF) - Höhenströmung

1a) Altezza del geopotenziale della superficie di 500 hPa (~ 5500 m (ECMWF)

1b) Bodendruckfeld in hPa (ECMWF)

1b) Pressione al suolo in hPa (ECMWF)

1c) äquivalent potentielle Temperatur in K (ECMWF). Kaltlufttropfen über Großbritannien und Warmsektor über Südwesteuropa.

1c) Temperatura potenziale equivalente in K (ECMWF). Goccia fredda sulla Gran Bretagna e settore caldo sull'Europa sudoccidentale..

Il 14 la depressione si è un po' colmata, ma rimane stazionaria sul Mare del Nord. La saccatura in quota si estende ora più a sud e arriva fino al Nordafrica. Contemporaneamente le correnti in quota divengono più forti e ruotano a tutte le quote verso direzioni meridionali (fig. 5a). L'aria condotta verso le Alpi diviene ancora più calda e forzata ad innalzarsi (ma sulla parte posteriore della saccatura masse d'aria fredda vengono fatte affluire molto a sud fig. 2b e 2e). Nella carta di pressione al suolo si nota ancora un gradiente abbastanza grande sulle Alpi. Il confine fra le masse d'aria fredda e calda (fig. 2b e 2e) si trova alle 12 UTC del 14 quasi parallelo alle correnti in quota (fig. 2a e 2d) e si muove solo lentamente sopra l'Europa meridionale e occidentale verso est. Le Alpi meridionali si trovano ancora nel settore caldo, il limite delle neviccate sale a 2200 fino a 2500 m. Dal pomeriggio il fronte forma una nuova ondulazione sopra l'Alto Adige e si intensifica (fig. 2e). Questa intensificazione è accentuata dalla posizione del Jet Stream (cioè la zona con le maggiori velocità del vento, a circa 9 km di quota, fig. 2d). Le precipitazioni sono in questo momento più intense. Solo con il passaggio del fronte freddo anche alle quote più basse arriva aria più fredda (fig. 5b) e la situazione si stabilizza lentamente. Verso sera il limite delle neviccate cala, le precipitazioni diminuiscono per cessare poi del tutto il giorno 15.

Am 14.11. hat sich das Tief etwas aufgefüllt, liegt aber immer noch stationär über der Nordsee. Der Trog in der Höhe greift jetzt noch weiter nach Süden aus und reicht bis nach Nordafrika. Dabei wird die Höhenströmung (Abb.2a, 2d) etwas stärker und dreht in allen Höhen auf südlichere Richtung (Abb. 5a). Die an die Alpen herangeführte Luft wird noch wärmer und zum Aufgleiten gezwungen (auf der Trogrückseite wird allerdings kalte Luft weit nach Süden geführt Abb. 2b, 2e). Im Bodendruckfeld ist immer noch ein recht großer Druckgradient über die Alpen zu sehen. Die Grenze zwischen warmer und kalter Luft (Abb. 2b, 2e) liegt am 14. um 12 UTC nahezu parallel zur Strömung (Abb. 2 a, 2d) und zieht nur langsam über Süd- und Westeuropa Richtung Osten. Die Südalpen befinden sich immer noch im Warmsektor, die Schneefallgrenze steigt auf 2200 bis 2500 m. Ab dem Nachmittag bildet die Front über Südtirol eine neue Welle und intensiviert sich (Abb. 2e). Diese Intensivierung wird durch die Lage im Bezug zum Jet Stream (Zone maximaler Windgeschwindigkeit, in etwa 9 km Höhe, Abb. 2d) noch verstärkt. Die Niederschläge sind zu dieser Zeit am intensivsten. Erst mit dem Durchzug der Kaltfront fließt auch in tieferen Lagen kalte Luft ein (Abb.5b) und die Lage stabilisiert sich langsam. Am Abend sinkt die Schneefallgrenze, die Niederschläge lassen deutlich nach und hören am 15. sogar ganz auf.

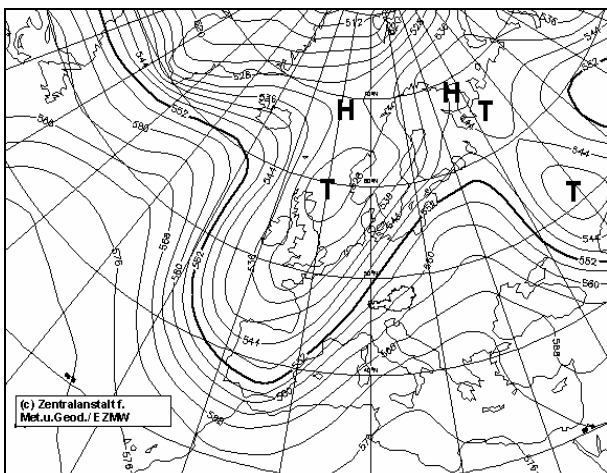


Abb. 2a

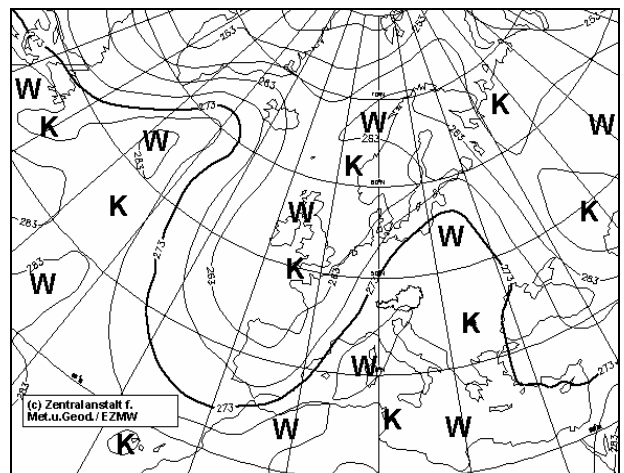


Abb. 2b

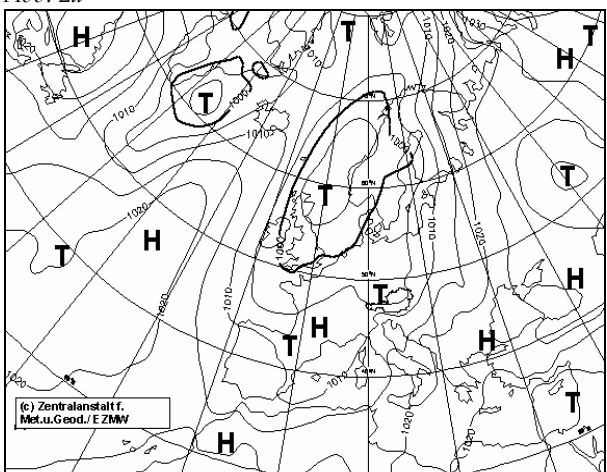


Abb. 2c

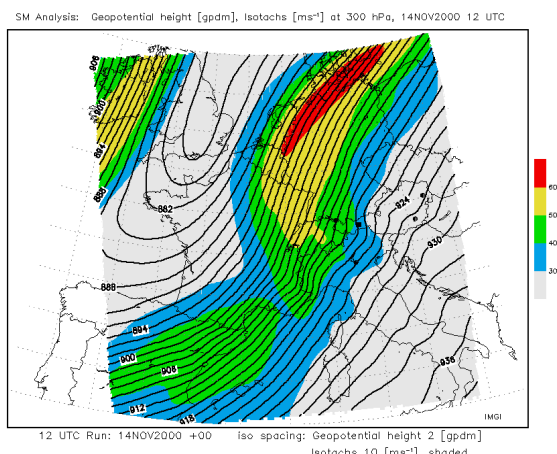


Abb. 2d

SM Analysis: Equivalent Potential Temperature [C] at 700 hPa, 14NOV2000 12 UTC

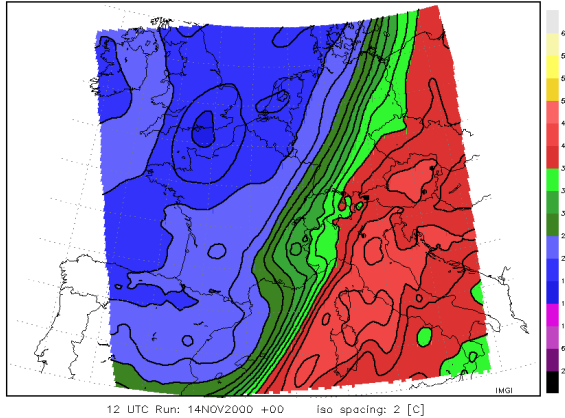


Abb. 2e

Il centro della depressione si muove il 15/11 sopra l'Islanda, su tutta l'Europa centrale e meridionale la pressione si presenta livellata. Le correnti da sudovest continuano però ad interessare le Alpi meridionali e così lo Stau da sud rimane presente, con alcuni deboli rovesci, che anche in questa fase avvengono soprattutto sulle zone di Stau.

Con l'arrivo dell'aria fredda dietro alla saccatura (fig. 3b) sul bacino del mediterraneo occidentale, la bassa pressione in quota comincia a separarsi (fig. 3a). La goccia fredda che si origina in quota e la posizione sulla parte anteriore della saccatura causano lo sviluppo di una depressione secondaria sul Golfo di Genova nel corso del 16/11 (ciclogenesi).

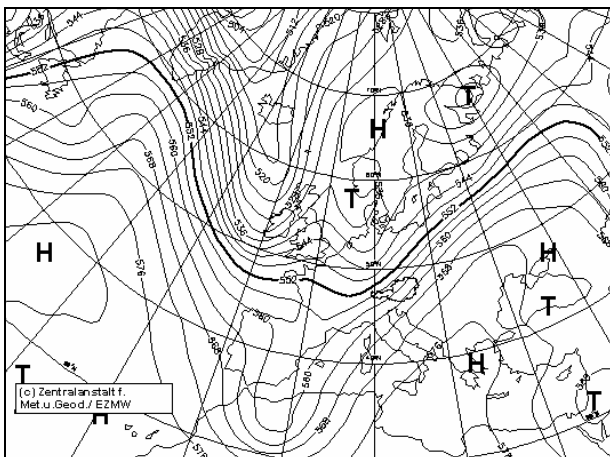


Abb. 3a

Analysedaten vom 14.11.00, 00 UTC

- 2a) Höhe der 500 hPa Fläche
- 2a) Altezza del geopotenziale a 500 hPa
- 2b) äquivalent potentielle Temperatur
- 2b) Temperatura potenziale equivalente
- 2c) Bodendruckfeld in hPa
- 2c) Pressione al suolo in hPa
- 2d) Höhe der 300 hPa Fläche (~ 9000m) und Windgeschwindigkeit in m/s (Schweizer Modell)
- 2d) Altezza geopotenziale della superficie a 300 hPa (*9000 m) e velocità del vento in m/s.
- 2e) Äquivalentpotentielle Temperatur in 700 hPa (~3000m) in °C (Schweizer Modell) – gibt die Grenze zwischen warmer (rot) und kalter (blau) Luft sehr gut wieder – wird zur Frontanalyse verwendet.
- 2e) Temperatura potenziale equivalente a 700 hPa (~3000m) in °C (Modello Svizzero), fa vedere il confine fra l'aria calda (rosso) e l'aria fredda (blu) (molto bene, si usa per l'analisi frontale).

Das Zentrum des Tiefs verlagert sich am 15.11. über Island, über ganz Mittel- und Südeuropa herrscht flache Druckverteilung. Die Südwestströmung bleibt aber erhalten und somit auch die Stausituation auf der Alpensüdseite mit einzelnen schwachen Niederschlägen, die auch in dieser Phase vor allem in den Staulagen noch niedergehen.

Mit dem Einfließen der Kaltluft (Abb. 3b) in den westlichen Mittelmeerraum auf der Trogrückseite beginnt sich das Tief in der Höhe abzutropfen (Abb. 3a). Der Kaltlufttropfen in der Höhe und die Lage an der Forderseite des Tiefs unterstützen eine Tiefdruckentwicklung über dem Golf von Genua im Lauf des 16.11. (Zyklogenesi).

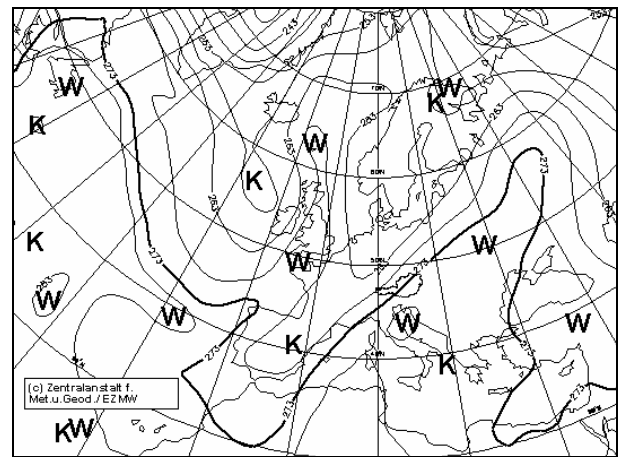


Abb. 3b

Analysedaten vom 16.11.00, 00 UTC (ECMWF)

- 3a) Höhe der 500 hPa Fläche
- 3a) Altezza della superficie di 500 hPa
- 3b) Bodendruckfeld
- 3b) Pressione al suolo

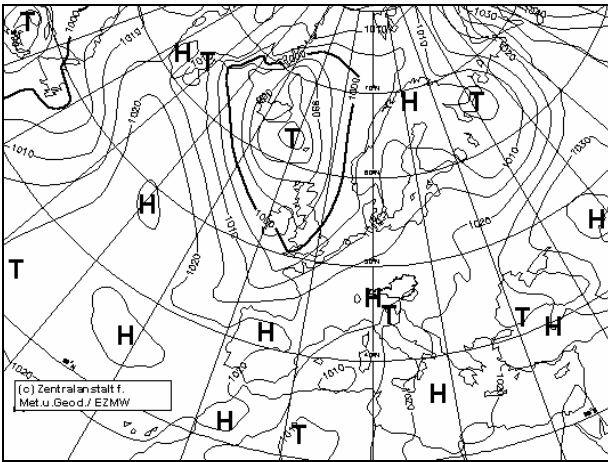


Abb. 3c

Il sistema frontale, che ha appena attraversato le Alpi da ovest a est, diviene retrogrado e si muove nuovamente all'indietro da est a ovest, formando poi sulle Alpi meridionali una nuova ondulazione. Fino a questo momento (il 16.11 pomeriggio) non si verificano praticamente precipitazioni in Alto Adige. Solo quando il sistema frontale si avvicina di nuovo da est comincia di nuovo a piovere in modo forte.

La depressione sul Golfo di Genova si approfondisce e si rafforza nuovamente il 17.11, soprattutto a livello del suolo, la classica depressione chiusa con centro sul Mar Ligure è ben visibile in fig. 4. Il sistema frontale comincia ad occludersi sull'Italia settentrionale. La zona di separazione delle masse d'aria si trova così sopra le Alpi ed è orientata in direzione sud-nord, con aria fredda su tutta l'Europa occidentale fino al Marocco e alla Tunisia, e aria mite di origine subtropicale dall'Egitto fino all'Europa sudorientale ed orientale (fig. 4b e 4e). Solo in questa fase le forti correnti in quota sono ruotate da sud sopra l'Alto Adige; davanti alla saccatura esse fanno affluire su tutto l'arco alpino masse d'aria umida provenienti dal bacino del Mediterraneo. Quest'aria viene portata verso la cresta principale delle Alpi e lì costretta ulteriormente ad innalzarsi, cosa che provoca un ulteriore incremento delle precipitazioni. Solo dal pomeriggio del 17 l'asse di promontorio sulla costa atlantica Francese riesce ad arrivare sulle Alpi, e il fronte occluso si allontana rapidamente dalle Alpi meridionali. Dietro ad esso arriva aria fredda, che porta in Alto Adige nella notte fra il 17 e il 18 una netta diminuzione di temperatura in quota (fig. 5b), quindi un abbassamento del limite delle nevicate e un miglioramento della situazione di piena. Le precipitazioni delle due situazioni di Stau da sud nel giro di una settimana provocarono, in combinazione con il fatto che il terreno si presentava già precedentemente intriso di acqua, molti problemi per frane e smottamenti, che durarono fino a dicembre inoltrato.

- 3c) äquivalent potentielle Temperatur. Kaltlufttropfen über Großbritannien und Warmsektor über Südwesteuropa.
 3c) Temperatura potenziale equivalente. Goccia fredda sulla Gran Bretagna e settore caldo sulle Alpi Sudoccidentali.

Das Frontensystem, das bereits von West nach Ost langsam über die Alpen hinweggezogen war, wird retokrat (= wandert wieder rückwärts von Ost nach West über die Alpen) und bildet dabei über den Südalpen eine neuerliche Welle. Bis zu diesem Zeitpunkt (16.11. Nachmittags) fallen in Südtirol kaum Niederschläge. Erst als das Frontensystem sich von Osten her noch einmal annähert beginnt es wieder verbreitet stark zu regnen

Das Genuatief vertieft und verstärkt sich zum 17.11. hin vor allem am Boden, das klassische abgeschlossene Tief mit seinem Zentrum über der Ligurschen See ist in Abb. 4c deutlich zu erkennen. Das Frontensystem okkludiert nun über Oberitalien. Die Luftmassengrenze liegt somit in Nord - Südrichtung über den Alpen mit kühler Atlantikluft über ganz Westeuropa bis nach Marokko und Tunesien und milder Subtropenluft von Ägypten bis Südost- und Osteuropa (Abb. 4b, 4e). Erst in dieser Phase hat die starke Höhenströmung über Südtirol auf Süd gedreht und sorgt an der Trogvorderseite über dem gesamten Alpenbogen für Nachschub an feuchter Luft aus dem Mittelmeerraum. Diese wird am Alpenhauptkamm gestaut und dort wieder zum Aufsteigen gezwungen, was neuerlich starke Niederschläge zur Folge hat. Erst am Nachmittag des 17.11. sorgt der nachkommende Höhentrog über der französischen Westküste (Abb.4a) dafür, daß das okkludierte Frontensystem rasch über die Südalpen hinweggeführt wird. Kalte Luft kann an seiner Rückseite nachfließen und sorgt in Südtirol in der Nacht zum 18.11. für eine deutliche Abkühlung in der Höhe (Abb. 5b) und damit für ein Absinken der Schneefallgrenze und eine Entspannung der Hochwassersituation. Die Niederschläge aus den beiden Südstausituationen innerhalb einer Woche haben dem bereits vorher aufgeweichten Boden stark zugesetzt und die Probleme mit Muren und Erdbeben halten noch bis tief im Dezember hinweg an.

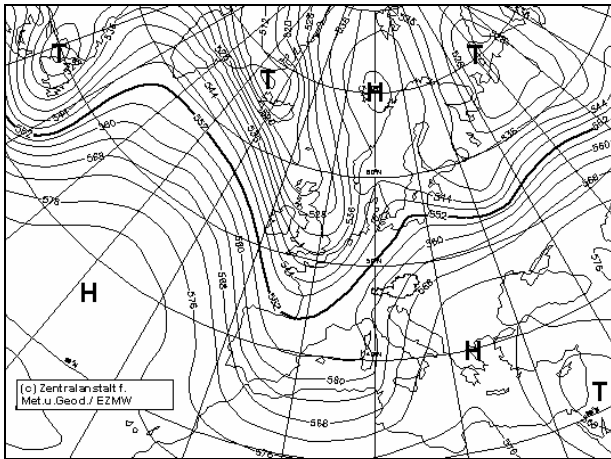


Abb. 4a

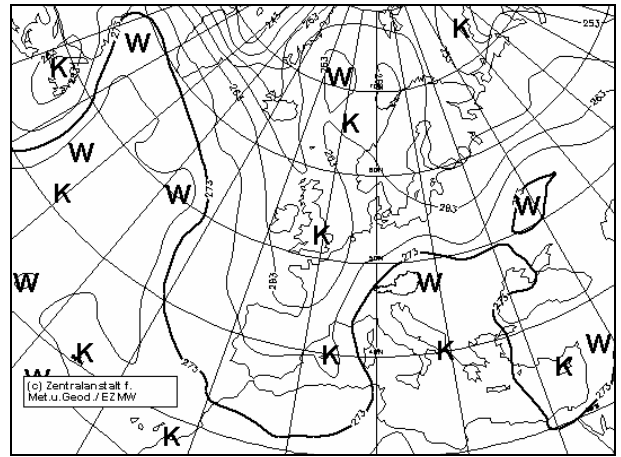


Abb. 4b

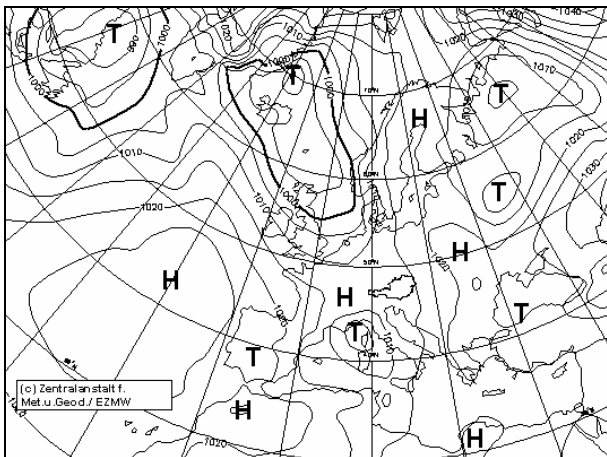


Abb. 4c

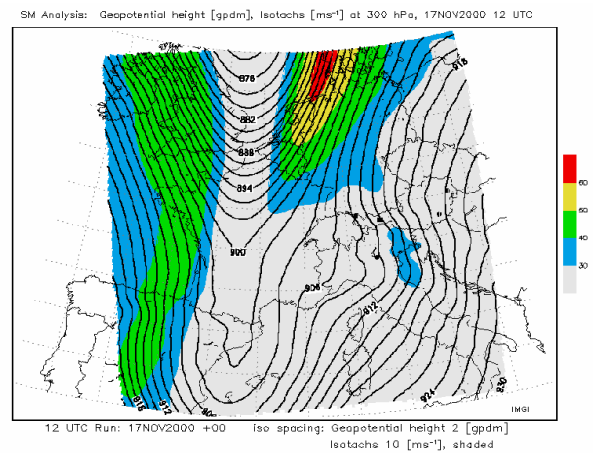


Abb. 4d

SM Analysis: Equivalent Potential Temperature [C] at 700 hPa, 17NOV2000 00 UTC

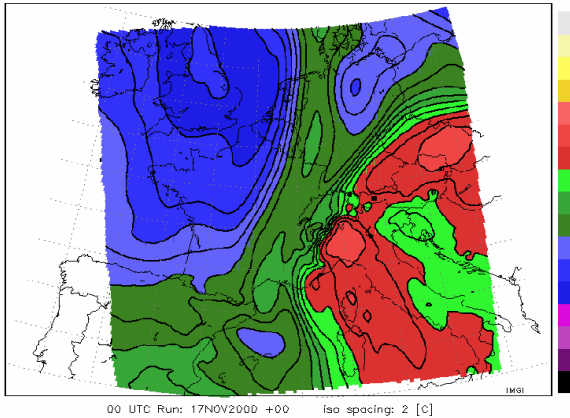


Abb. 4e

Analysedaten vom 17.11.00, 00 UTC
 Analisi del 17.11.00 ore 00 UTC

4a) Höhe der 500 hPa Fläche

4a) Altezza del geopotenziale a 500 hPa

4b) äquivalent potentielle Temperatur (ECMWF)

4b) Temperatura potenziale equivalente

4c) Bodendruckfeld in hPa (ECMWF)

4c) Pressione al suolo in hPa

4d) Höhe der 300 hPa Fläche und Windgeschwindigkeit in m/s (Schweizer Modell)

4d) Altezza geopotenziale della superficie a 300 hPa e velocità del vento in m/s (Modello Svizzero)

4e) Äquivalentpotentielle Temperatur in 700 hPa (~3000m) in °C (Schweizer Modell)

4e) Temperatura potenziale equivalente a 700 hPa (~3000m) in °C (Modello Svizzero).

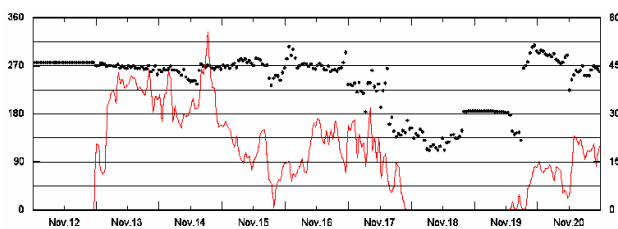


Abb. 5a Windgeschwindigkeit und Richtung am Rittenerhorn.

Fig. 5a Velocità e direzione del vento sul Corno del Renon.

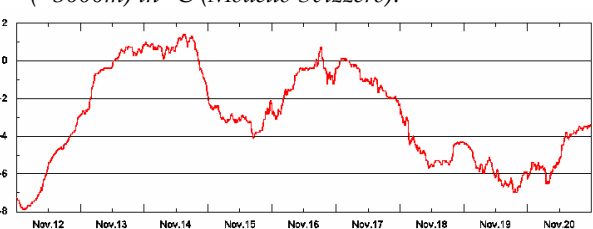


Abb. 5b Temperaturverlauf am Rittenerhorn in 2260 m

Fig. 5b: Andamento di temperatura sul Corno del Renon

Andamento e distribuzione delle precipitazioni

La prima fase di precipitazioni inizia nella notte dal 12 al 13 novembre. Le prime precipitazioni iniziano in Val di Non e in alta Val d'Ultimo, circa 4 ore più tardi comincia a piovere anche nelle zone di Stau più settentrionali: dalla Val Passiria alla Val Sarentino e nella zona di Vipiteno (Ridanna e Racines). Per tutto il 13 novembre piove nelle sopracitate zone di Stau in modo debole o moderato, in Val Pusteria e sulle Dolomiti così come su parte dell'alta Val Venosta le piogge iniziano invece solo nel corso del pomeriggio del 13. In serata le precipitazioni iniziano ad intensificarsi soprattutto nelle note zone di Stau. La zona con le precipitazioni più intense in questa fase è la Val Passiria, soprattutto la Val Passiria posteriore. Si registrano in quelle zone intensità di precipitazione sui 5-10 mm/h. Il sistema frontale si trova durante il giorno il 14 esattamente sopra l'Alto Adige e piove per tutto il giorno. La maggior parte delle precipitazioni cade nuovamente sulle zone di Stau da sud lungo l'asse Val d'Ultimo - Val Passiria - Brennero. In questo primo evento le precipitazioni si possono dividere in 2 fasi. La prima, caratterizzata ancora dalla presenza di masse d'aria calda, quindi con limite delle neviccate molto alto (da 2200 a 2500 m), che perdura fino alla mezzanotte del 13. Poi sulle zone orientali e occidentali della provincia si ha una pausa di qualche ora. Di prima mattina del 14 si forma una nuova ondulazione del fronte e poi una fase di precipitazioni ancora più forti, che cominciano verso il mezzogiorno del 14. Anche in questo episodio le zone di Stau sono nuovamente più interessate, invece in Val Venosta e in Val Pusteria cadono solo 1/3 delle precipitazioni. Con il passaggio del fronte freddo verso sera il limite delle neviccate cala e le precipitazioni cessano completamente fino alla mezzanotte del 14 (tab. 2) Comincia così una fase asciutta fino al tardo pomeriggio del 16.

Il secondo intenso episodio di precipitazioni comincia verso mezzogiorno del 16 novembre, nuovamente nella zona della Val di Non - Val d'Ultimo. Le piogge più forti si registrano verso la tarda sera fino al mezzogiorno del 17, nuovamente nelle zone di Stau da sud (Val d'Ultimo, Passiria, Brennero). Le restanti zone, soprattutto quasi tutte quelle orientali della provincia, non sono interessate dalle forti precipitazioni, cosicché per fortuna soprattutto il Rienza e l'Isarco non portano contributi decisivi all'Adige. Le precipitazioni diminuiscono anche nelle zone di Stau solo molto lentamente, l'intensità delle stesse però è bassa sia nel pomeriggio del 17 che nella giornata del 18. Inoltre in quota è arrivata già aria fredda, quindi il limite delle neviccate si abbassa sensibilmente (5b).

Niederschlagsverlauf und Niederschlagsverteilung

Die erste Niederschlagsphase beginnt in der Nacht vom 12. auf den 13. November. Die ersten Niederschläge setzen am Nonsberg und im hinteren Ultental ein, etwa 4 Stunden später beginnt es auch in den weiter nördlich gelegenen typischen Staulagen vom Passeier, Teilen des Sarntales und im Sterzinger Raum (Ridnaun, Ratschings) zu regnen. Den ganzen 13. November regnet es in den oben genannten Gebieten nur leicht bis mäßig, im Pustertal und den Dolomiten sowie in Teilen des oberen Vinschgaues beginnt es sogar erst im Lauf des Nachmittages de 13. zu regnen. Am Abend beginnen die Niederschläge besonders in den bekannten Staulagen deutlich zuzunehmen. Das Gebiet mit den stärksten Niederschlägen in dieser Phase ist bereits das Passeiertal - und dort besonders das Hinterpasseier. Dort gehen teilweise Mengen von 5 - 10 mm/h nieder. Das Frontensystem liegt am 14. untertags genau über Südtirol und es regnet den ganzen Tag über. Am meisten immer in den Staulagen (auf der Achse Ultental - Passeier - Brennergegend). An diesem ersten Ereignis sind die Niederschläge in 2 Phasen aufzuteilen. Die erste, in der noch warme Luftmassen dominierten und deshalb die Schneefallgrenze sehr hoch lag (an die 2200 bis 2500 m), dauerte etwa bis um Mitternacht des 13./14.. Danach war es für einige Stunden in den östlichsten und westlichsten Landesteilen sogar trocken. Mit den Morgenstunden begann aber ein neue Wellenbildung des Frontensystems und damit auch eine neue, noch stärkere Niederschlagsphase, die um die Mittagszeit des 14. beginnt. Auch zu dieser Zeit sind wieder die Südstaugebiete am stärksten betroffen, hingegen im Vinschgau und Pustertal fallen nur etwa 1/3 der Niederschlagsmengen. Mit dem Durchzug der Kaltfront am Abend sinkt die Schneefallgrenze und die Niederschläge hören bis Mitternacht 14./15. ganz auf (Tab. 2). Es beginnt eine nahezu trockene Phase bis zum späten Vormittag des 16.

Die zweite große Niederschlagsphase beginnt etwa um Mittag des 16. November wieder zuerst im Gebiet Nonsberg - Ultetal. Am kräftigsten regnet es vom späten Abend bis um die Mittagszeit des 17., wieder in den Südstaulagen Ulten - Passeier - Brenner (Tab. 2.). Die übrigen Gebiete, vor allem fast der gesamte Osten des Landes, werden von den ergiebigen Niederschlägen verschont, so daß zum Glück besonders die Rienz und auch der Eisack nur relativ wenig zum Hochwasser an der Etsch beitragen. Die Niederschläge klingen auch in den Staugebieten nur sehr langsam ab, die Intensitäten sind aber am späteren Nachmittag des 17. und auch am 18. untertags nur noch sehr gering. Außerdem ist in der Höhe bereits etwas Kaltluft eingeflossen, die Schneefallgrenze sinkt dadurch merklich ab (Abb. 5b).

Stazione	Meßstelle	13/11	14/11	15/11	16/11	17/11	18/11	19/11	Somma Summe
PROVES	PROVEIS	20,5	53,2	64,5	5,3	62,1	78,2	0,0	283,8
PLATA	PLATT	2,6	89,2	93,2	3,0	51,0	31,8	0,6	271,4
PASSO COSTALUNGA	KARERPASS	2,4	43,0	48,8	7,0	76,2	52,6	5,8	235,8
S.PANCRAZIO/ALBORELO	STAUSEE ST.PANKRAZ	3,2	50,6	54,6	2,2	66,2	47,0	2,4	226,2
FAVOGNA DI SOTTO	UNTERFENNBERG	14,0	48,5	38,3	6,2	53,0	55,3	5,3	220,6
FONTANA BIANCA	WEISSBRUNN	6,2	21,0	35,4	4,8	65,0	67,4	18,2	218,0
BELPRATO	SCHÖNHAU	4,4	40,8	53,0	4,0	63,4	36,8	0,4	202,8
S.GELTRUDE D'ULTIMO	ST.GERTRAUD ULTEN	6,0	15,5	39,4	0,0	55,0	60,2	0,0	176,1
PAVICOLO	PAWIGL	2,1	32,8	38,7	5,0	45,4	42,8	1,4	168,2
RACINES DI DENTRO	INNERRATSCHINGS	3,7	29,5	43,3	6,5	47,0	26,5	4,2	160,7
CORVARA IN BADIA	CORVARA	3,2	11,2	30,4	10,0	55,8	41,8	7,4	159,8
PENNES	PENS	2,0	36,2	55,0	7,2	30,0	24,4	0,0	154,8
S.LEONARDO IN PASSIRIA	ST.LEONHARD IN PASSEIER	4,6	15,5	57,7	4,4	36,8	32,5	0,1	151,6
S.MARTINO IN PASSIRIA	ST.MARTIN IN PASSEIER	3,4	24,0	51,6	4,2	41,6	25,8	0,0	150,6
MALGA ZIRAGO	ZIROGERALM	2,2	23,4	49,0	5,2	33,6	31,6	5,4	150,4
TESIMO	TISENS	2,4	30,4	47,3	6,0	39,2	24,1	0,0	149,4
RIDANNA	RIDNAUN	1,2	25,2	44,4	4,8	32,4	30,4	4,0	142,4
RIFIANO	RIFFIAN	0,8	17,8	44,0	3,5	33,8	37,5	1,5	138,9
S.MARTINO	REINSWALD	2,6	22,8	44,7	7,8	30,2	28,3	1,9	138,3
FUNDRES	PFUNDERS	2,6	25,6	27,4	10,4	36,4	25,8	4,8	133,0
ORA	AUER	11,8	25,4	19,8	6,2	40,8	24,8	2,8	131,6
VERNAGO	VERNAGT	0,2	8,0	26,2	2,8	49,0	42,8	2,6	131,6
SCENA	SCHENNA	0,7	15,2	44,4	4,4	28,0	36,5	2,0	131,2
MAIA ALTA	OBERMAIS	0,4	15,8	35,8	4,6	28,0	41,6	1,6	127,8
SESTO	SEXTEN	0,2	6,5	25,1	11,2	37,3	29,8	17,1	127,2
MERANO/QUARAZZE	MERAN/GRATSCH	0,6	20,4	34,8	3,0	34,8	30,8	1,6	126,0
DIGA DI GIOVERETTO	STAUSEE ZUFRIIT	0,8	14,0	29,5	4,0	23,0	53,0	1,3	125,6
MONTICOLO	MONTIGGL	7,4	22,0	22,0	5,8	40,2	24,4	2,6	124,4
S.CASSIANO	ST.KASSIAN	0,6	9,6	29,8	5,2	40,0	30,8	7,4	123,4
SELVA DEI MOLINI	MÜHLWALD	4,2	18,6	35,2	8,4	31,0	21,6	3,8	122,8
LONGIARÙ	CAMPILL	1,9	7,0	29,0	8,2	41,8	34,3	0,0	122,2
SILANDRO	SCHLANDERS	0,0	9,2	23,4	3,2	48,2	38,0	0,0	122,0
SARENTINO	SARNTHEIN	1,0	22,2	32,0	6,8	32,6	25,6	0,2	120,4
SELVA GARDENA	WOLKENSTEIN	1,2	14,4	30,8	7,0	42,8	18,2	5,0	119,4
MONTE MARIA	MARIENBERG	1,2	20,0	36,5	7,0	35,9	18,0	0,4	119,0
NATURNO	NATURNS	0,0	3,8	23,2	1,6	54,8	32,6	0,0	116,0
NOVA PONENTE	DEUTSCHNOFEN	8,0	13,5	13,0	6,0	30,0	37,0	7,0	114,5
MELTINA	MÖLTEN	1,0	11,0	30,0	6,0	30,0	36,0	0,0	114,0
TERME DI BRENNERO	BRENNERBAD	1,2	13,5	34,8	7,7	25,2	26,8	2,9	112,1
VIPITENO SUD	STERZING SÜD	2,2	20,2	39,0	6,4	28,2	14,4	0,0	110,4
VALLES	VALS	3,0	12,4	24,4	9,4	31,2	28,0	1,8	110,2
BRNZOLO	BRANZOLL	8,0	17,2	15,0	6,0	38,0	22,2	3,0	109,4
LA VILLA IN BADIA	STERN	2,6	4,7	24,0	8,1	38,3	25,6	5,8	109,1
REDAGNO	RADEIN	5,7	21,5	13,9	6,8	33,5	24,3	3,0	108,7
BOLZANO	BOZEN	2,0	13,2	24,8	5,4	34,0	26,2	1,8	107,4
S.GENESIO ATESINO	JENESIEN	0,0	13,2	27,2	5,8	25,8	29,7	3,6	105,3
AGUMES/PRATO	AGUMS/PRAD	0,2	12,8	20,0	4,2	41,8	24,0	0,0	103,0
S.VITO DI BRAIES	ST.VEIT IN PRAGS	0,6	7,0	26,6	6,8	28,0	27,2	6,8	103,0
LASA	LAAS	0,8	8,2	15,4	2,2	41,2	33,8	0,0	101,6
MASO STRIMO/ALLIZ	STRIMMHOF/ALLITZ	0,0	8,0	15,2	5,4	39,0	33,7	0,0	101,3
ALPE DI SIUSI	SEISERALM	3,0	5,4	25,8	3,8	36,0	24,0	3,0	101,0
TUBRE/RIVAIRA	TAUFERS/RIFAIR	0,0	11,8	30,8	4,2	37,0	12,8	3,4	100,0

La tabella evidenzia le piogge giornaliere delle stazioni che durante l'evento hanno fatto registrare più di 100 mm di precipitazione.

Die Tabelle enthält die täglichen Niederschlagswerte jener Stationen an denen es während des Ereignisses mehr als 100 mm geregnet hat

Analisi idrometeorologica Autunno 2000

Il mese di ottobre è stato caratterizzato da tempo tipicamente autunnale. Alcune forti perturbazioni hanno portato precipitazioni estremamente abbondanti. In tutte le stazioni della provincia si sono registrate precipitazioni superiori alla media (da 2 a 3 volte il valore normale).

Hydrometeorologische Analyse Herbst 2000

Der Oktober war von typisch herbstlichem Wetter charakterisiert. Einige heftige Störungen sorgten für extreme Niederschläge. An allen Südtiroler Meßstationen wurden überdurchschnittliche Regenmengen verzeichnet (2-3 mal so viel wie normal).

Edito dalla

Provincia Autonoma di Bolzano / Alto Adige
Ufficio Idrografico

Febbraio 2000

Herausgeber

Autonome Provinz Bozen / Südtirol
Hydrographisches Amt

Februar 2000

UFFICIO IDROGRAFICO

Direttrice: dott.ssa Michela Munari
Via Mendola 33
I-39100 Bolzano
Tel. 0471 414740 - Fax 0471 414749
Wetter- u. Lawinenlagebericht (0471) 271177 - 270555
internet - www.provincia.bz.it/meteo
E-mail - hydro@provincia.bz.it

Hanno collaborato:

Markus Buchauer
Alexander Toniazzo
Christoph Zingerle
Geom. Fabio Gheser

HYDROGRAPHISCHES AMT

Amtsdirktorin: Dr. Michela Munari
Mendelstr. 33
I-39100 Bozen
Tel. 0471 414740 - Fax 0471 414749
Bollettino meteo e valanghe (0471) 271177 - 270555
internet - www.provinz.bz.it/wetter
E-mail - hydro@provinz.bz.it

Unter Mitarbeit von:

Markus Buchauer
Alexander Toniazzo
Christoph Zingerle
Geom. Fabio Gheser

Riproduzione parziale o totale del contenuto, diffusione e utilizzazione dei dati, delle informazioni, delle tavole e dei grafici autorizzata soltanto con la citazione della fonte (titolo ed edizione).

Nachdruck, Entnahme von Tabellen und Grafiken, fotomechanische Wiedergabe - auch auszugsweise - nur unter Angabe der Quelle (Herausgeber und Titel) gestattet.

Stampa: Tipografia provinciale

Stampato su carta sbiancata senza cloro.

Druck: Landesdruckerei

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.