



N. E4

CLIMAREPORT

EXTRA

Südtirol - Alto Adige

Evento di piena - Hochwasserereignis 20.09.1999



Adige a Tel (stazione idrometrica) - Etsch bei Töll (Pegelstation)
(21.09.99 - ore 7:30 Uhr)

Analisi meteorologica

Domenica 19.09.99: una depressione in quota sull'Atlantico si estende verso sud e un promontorio, esteso dalla Grecia fino alla Scandinavia, si sposta leggermente verso est (fig. 2). È quindi presente una configurazione ad "omega", l'alta pressione fra la Scandinavia e l'Europa orientale funge da blocco per la depressione (fig. 1).

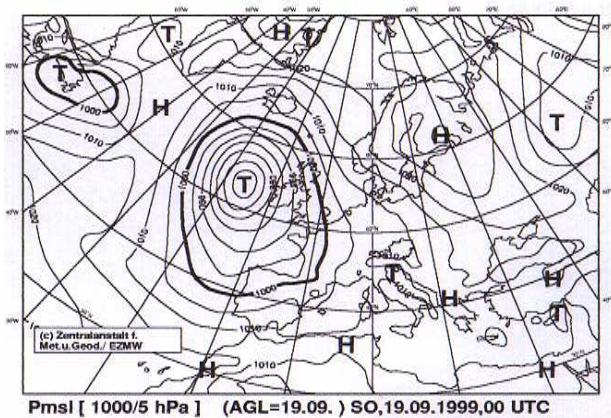


fig. 1 – Abb. 1

Al suolo il gradiente barico sulle Alpi si rafforza notevolmente, alle **12 UTC** l'ondulazione delle isobare da Föhn (dalla caratteristica forma di "naso"), è ben riconoscibile (fig. 3). Le correnti al suolo ruotano da sud, in quota sono ancora diffuenti e di direzione sudoccidentale (fig. 4). Sul retro della saccatura l'irruzione di aria fredda avanza velocemente, il fronte freddo raggiunge verso mezzogiorno la costa mediterranea spagnola.

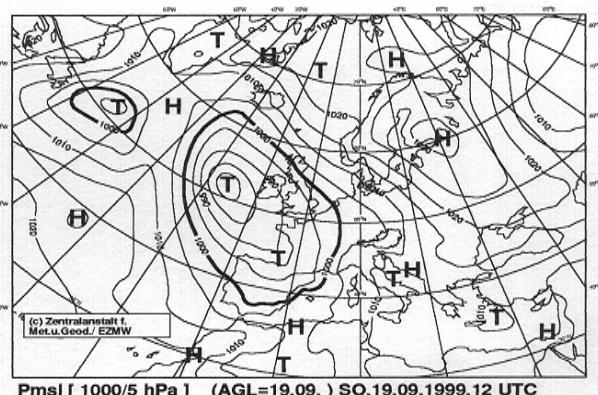


fig. 3 – Abb. 3

Sull'asse della saccatura avviene una forte avvezione di vorticità, che incrementa le correnti ascensionali sul fronte anteriore della saccatura. In Alto Adige si registrano solo tracce di precipitazione in alcune stazioni, in gran parte sono però limitate dalle correnti diffuenti. In tutto il versante nordalpino spirà un forte Föhn da sud.

Wetteranalyse

Am Sonntag, 19.09.99 wird das stationäre Tief über dem Atlantik vor den britischen Inseln weiter nach Süden ausgeweitet, und der Hochkeil von Griechenland bis nach Skandinavien wandert nur wenig nach Osten (Abb. 2), die Omegalage (das Hoch über Skandinavien - Osteuropa blockiert das Tief) bleibt noch erhalten (Abb. 1).

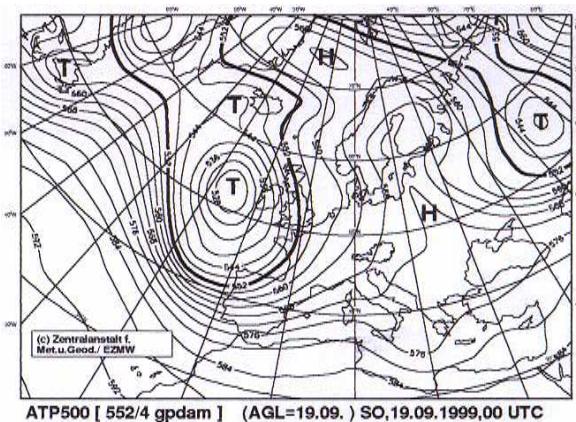


fig. 2 – Abb. 2

Am Boden verstärkt sich der Druckgradient über die Alpen deutlich, um **12 UTC** ist die Föhnfront gut ausgebildet erkennbar (Abb. 3). Die Bodenströmung dreht somit auf Süd, in der Höhe ist die Strömung noch diffluent und kommt aus südwestlicher Richtung (Abb. 4). An der Trogrückseite ist die kalte Luft deutlich vorangekommen, die Kaltfront erreicht zu Mittag die spanische Mittelmeerküste.

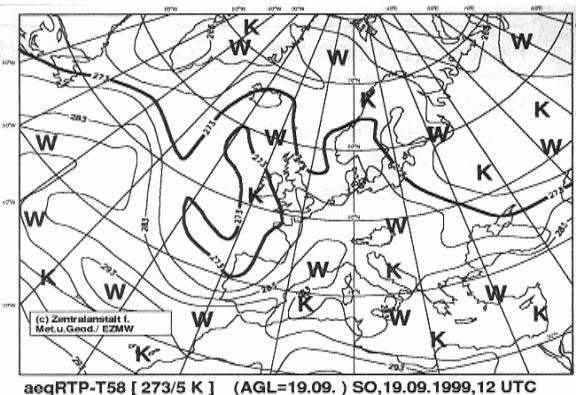


fig. 4 – Abb. 4

An der Trogachse findet eine starke Vorticityadvektion statt, die das Aufsteigen an der Vorderseite verstärkt. In Südtirol sind nur Spuren von Niederschlägen an einzelnen Stationen zu verzeichnen, hauptsächlich ist die Niederschlagsaktivität durch die diffluente Strömung gedämpft. Im gesamten Nordalpenbereich weht starker Südföhn.

Nella notte fra domenica e lunedì 20.09.99 il gradiente barico attraverso le Alpi si rafforza e così le correnti meridionali al suolo, sul versante nord delle Alpi spirano un forte Föhn. Il fronte freddo oltrepassa l'asse di saccatura sul davanti della depressione, l'avvezione di vorticità si rafforza (forte sollevamento sulla parte anteriore). La zona frontale si estende ora dal Mediterraneo occidentale attraverso la Francia fino alla Scozia. I due sistemi (alta e bassa pressione) presentano l'asse sulla verticale e sono stazionari, l'alta pressione funge quindi da blocco. La depressione in quota (saccatura) si sposta ulteriormente verso est, le correnti sopra l'Alto Adige sono orientate da direzioni più meridionali. Sulle zone occidentali dell'Italia settentrionale comincia a piovere, prime precipitazioni si registrano anche in Val d'Ultimo e in Val Martello. In mattinata le correnti ruotano completamente da sud rafforzando ulteriormente e in quota non sono più diffluenti (fig. 5 e 6), a sud della cresta principale alpina i venti spirano con punte in montagna sopra i 100 km/h. Davanti alla saccatura alle 12 UTC è presente una forte avvezione di vorticità (fig. 7), la zona frontale si trova ora solo poco a ovest dell'Alto Adige e si estende dal Mare del Nord fino all'Algeria.

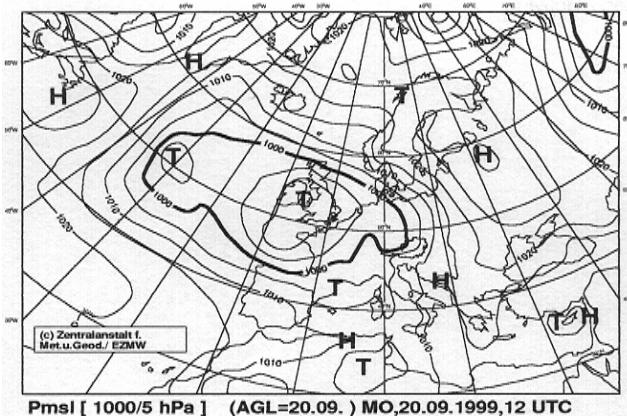


fig. 5 – Abb. 5

In der Nacht auf Montag, 20.09.99 verstärkt sich der Druckgradient über den Alpen, und damit die Südströmung am Boden noch weiter, es weht starker Südföhn im Nordalpenbereich. Die Kaltfront geht an der Trogachse vorbei an die Vorderseite des Tiefs, die Vorticityadvektion an der Vorderseite wird verstärkt (verstärkte Hebung an der Vorderseite). Die Frontalzone reicht nun vom westlichsten Mittelmeer über Frankreich bis Schottland. Die beiden Systeme (Hoch und Tief) haben weiterhin vertikale Achsen und sind stationär, das Hoch blockiert. Das Höhentief (Trog) ist weiter nach Osten gewandert, die Höhenströmung hat über Südtirol auf südlichere Richtung gedreht. In den westlichen Teilen Norditaliens beginnt es um diese Zeit zu regnen, erste Niederschläge sind auch im Ultental und Martelltal zu verzeichnen. Am Vormittag dreht die Strömung ganz auf Süd und legt an Stärke noch mehr zu, sie ist in der Höhe nicht mehr diffluent (Abb. 5 und 6), südlich des Alpenhauptkamms weht auf den Bergen Südwind mit über 100 km/h. An der Vorderseite des Troges gibt es um 12 UTC starke Vorticityadvektion (Abb. 7), die Frontalzone liegt nun ganz knapp westlich von Südtirol und reicht im Norden bis an die Nordsee, im Süden bis nach Algerien.

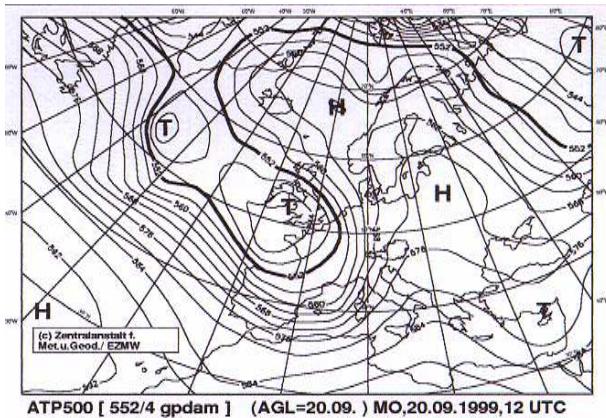


fig. 6 – Abb. 6

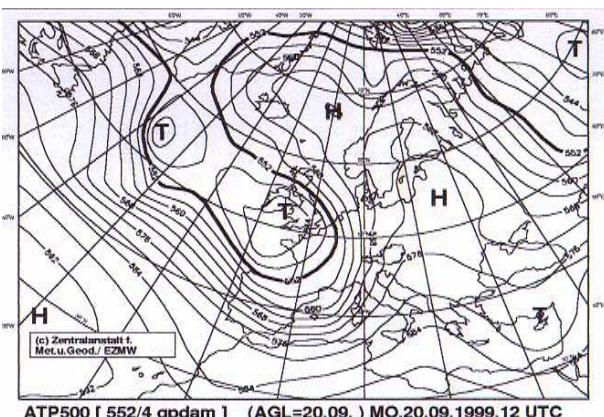


fig. 6 – Abb. 6

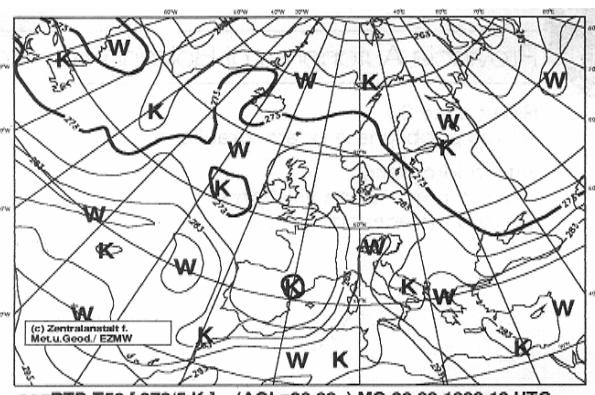


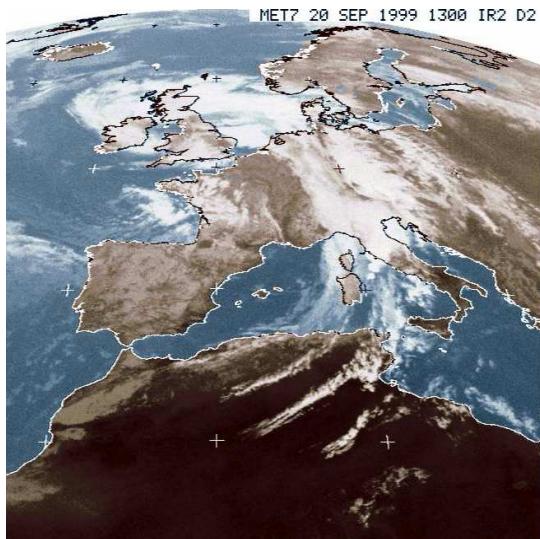
fig. 8 – Abb. 8

L'alta pressione fa ancora da blocco, a causa dell'avvezione di vorticità di fronte alla saccatura, comincia quindi una ciclogenesi secondaria sull'Italia settentrionale, il fronte viene ondulato nel pomeriggio sopra le Alpi meridionali, si forma così una occlusione (fig. 8) esattamente sopra l'Alto Adige (l'aria fredda solleva l'aria più calda presente a sud delle Alpi). Rafforzate dallo Stau orografico sulle Alpi meridionali, essa causa precipitazioni di estrema intensità. Lo zero termico è rimasto per tutto il periodo intorno ai 3500 m ed oltre, il limite delle nevicate è sceso solo temporaneamente a quota 3000 m.

Alle 00 UTC di martedì 21.09.99 l'occlusione si è portata molto rapidamente verso nord, il fronte freddo attraversa poco prima la stazione di Bolzano con un breve temporale. L'asse di saccatura si trova invece ancora a ovest della provincia. Il "naso" da Föhn e così le correnti di Föhn si sono esaurite, il fronte ha potuto così interessare nel pomeriggio e di sera anche le regioni a nord della cresta di confine. L'alta pressione sull'Europa orientale funge ancora da blocco, il fronte entra nell'area di alta pressione, ma non viene più alimentato così fortemente dall'avvezione di vorticità in quota e dall'afflusso di aria fredda da nord.

Legenda

Pressione ridotta al livello del mare
Altezza geopotenziale dell'isobara di 500 hPa
Temperatura media integrata fra 500 a 850 hPa
Avvezione di vorticità positiva a 500 hPa



Due immagini del Meteosat 7 del 20/09/99: a destra sul visibile, delle 13:30 (locali), a sinistra sul canale infrarosso, delle 14 locali.

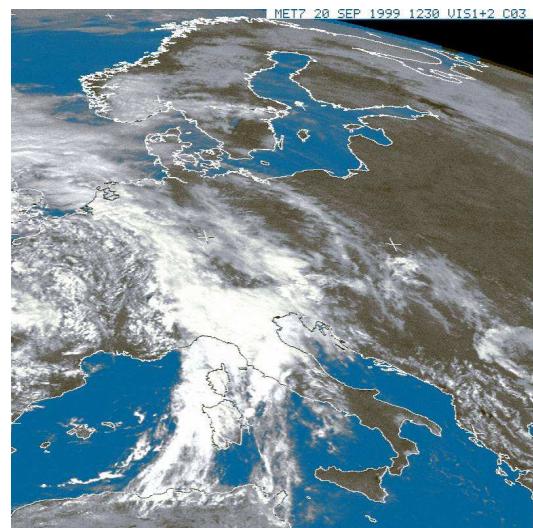
Soprattutto sull'immagine di destra è ben visibile la fitta nuvolosità che interessa le Alpi meridionali, con forte effetto di Stau, come si deduce dal fatto che essa si arresta proprio in corrispondenza della cresta principale alpina. Sull'immagine di sinistra è invece visibile anche l'area depressionaria centrata sulle isole britanniche, da cui origina il sistema frontale sull'arco alpino.

Das Hoch blockiert weiterhin. Durch die positive Vorticityadvektion an der Vorderseite des Troges setzt eine sekundäre Tiefdruckentwicklung über Norditalien ein, die Front verweilt am Nachmittag über dem Südalpenbereich, es bildet sich eine Okklusion (Abb. 8) genau über Südtirol (die kalte und schwerere Luft der Kaltfront hebt die südlich der Alpen liegende wärmere Luft ab). Gemeinsam mit dem orographisch bedingten Stau an der Alpensüdseite ist sie die Ursache für die extremen Niederschläge. Während der gesamten Periode lag die Nullgradgrenze bei etwa 3500 m oder darüber, die Schneefallgrenze sank nur zeitweise auf etwa 3000 m ab.

Um 00 UTC am Dienstag, 21.09.99, ist die Okklusion bereits sehr rasch nach Norden abgezogen, die Kaltfront passierte kurz vorher die Station Bozen mit einem Gewitter. Die Trogachse ist allerdings noch westlich des Landes zu finden. Die Föhnase und damit die Föhnströmung am Boden ist zusammengebrochen, die Front konnte am Nachmittag und Abend bereits weit über den Alpenhauptkamm übergreifen. Weiterhin blockiert das Hoch über Osteuropa, die Front läuft in das Hoch hinein, wird aber nicht mehr so stark durch die Vorticityadvektion und weitere Kaltluftzufuhr aus Norden genährt.

Legende

Pmsl
ATP500
aeqRTP-T58
PVA500
Luftdruck auf Meereshöhe reduziert
Höhe der Geopotentialfläche von 500 hPa
Mittlere Temperatur, integriert von 500 bis 850 hPa
Positive Vorticityadvektion auf 500 hPa



Zwei Bilder des Meteosat 7 am 20-09-99: rechts im sichtbaren Bereich um 13:30 Uhr (Lokalzeit), links im Infrarotkanal um 14 Uhr.

Vor allem auf dem rechten Bild ist die dichte Bewölzung auf der Alpensüdseite gut zu sehen, mit starkem Südtau, wie man von der klaren Abgrenzung der Wolken am Alpenhauptkamm entnimmt. Im Bild links sieht man auch das Tiefdruckgebiet, mit Zentrum über den Britischen Inseln, welches das Frontensystem über dem Alpenraum steuert.

Il mattino del 20 settembre 1999 tutti gli idrometri dei fiumi principali registrano valori medi: alle ore 9:00 alla sezione dell'Adige di Ponte Adige si misura una portata di $50 \text{ m}^3/\text{s}$ e alla sezione di Bronzolo di $127 \text{ m}^3/\text{s}$, corrispondenti alle portate medie pluriennali per il mese di settembre.

Le precipitazioni hanno interessato inizialmente il settore ovest della provincia per poi estendersi e persistere nelle zone di stau (val d'Ultimo, Passiria, alta val d'Isarco e Bassa Atesina) fino ed interessare successivamente la zona orientale (si registrano le prime deboli precipitazioni verso mezzogiorno).

Le precipitazioni, sin dalle ore 09:00 del mattino assumono, soprattutto in zona di stau, considerevole intensità con valori orari superiori ai 10 mm con punte di $14,2 \text{ mm}$ a Plan Passiria e di $16,0 \text{ mm}$ a S.Valpurga. Il perdurare della intensità di precipitazione per le 9 ore successive determina un repentino aumento del livello del Passirio alla stazione di Saltusio che raggiunge alle ore 21:50 il livello di 301 cm che risulta essere quello massimo degli ultimi 6 anni. La stessa considerazione determina alla stazione di Tel sul fiume Adige una altezza massima alle ore 21:30 di 337 cm corrispondenti ad una portata di $275 \text{ m}^3/\text{s}$ che risulta essere la più alta se non si considera quella di $297 \text{ m}^3/\text{s}$ registrata in occasione dell'evento dell'agosto 1987 in cui l'apertura della diga di Gioveretto aveva determinato un'onda di piena artificiale.

La concomitanza di sviluppo delle onde di piena del Passirio e dell'Adige determinano insieme agli apporti della parte bassa del Valsura (gli intensi afflussi a monte del bacino di Zoccolo venivano invasati completamente) il raggiungimento alle ore 02:00 alla stazione di Ponte Adige sull'Adige di 553 cm corrispondenti ad una portata di $680 \text{ m}^3/\text{s}$ che risulta essere la massima registrata negli ultimi 100 anni. Esondazioni di lieve entità si sono verificate nei pressi di Settequerce.

Le forti precipitazioni in alta val d'Isarco hanno determinato il raggiungimento all'idrometro di Vipiteno sul rio Ridanna dell'altezza di 440 cm , uguale a quella massima già registrata nel 1997, provocandone l'esondazione nei pressi di Vipiteno.

Am Morgen des 20.9.99 sind die Pegelstände aller Flüsse im Bereich der Norm: um 09.00 Uhr wurde an der Etsch in Sigmundskron eine Wasserführung von $50 \text{ m}^3/\text{s}$ und an der Sektion in Branzoll $127 \text{ m}^3/\text{s}$ gemessen. Diese Werte entsprechen dem langjährigen Mittel des Monats September.

Die Niederschläge begannen im Westen des Landes, verbreiteten sich dann in die Staulagen (Ultental, Passeier, oberes Eisacktal und Unterland) und setzten sich dort fest. Erst gegen Mittag beginnt es in den östlichen Landesteilen leicht zu regnen.

Die Niederschläge nehmen ab 09:00 Uhr morgens vor allem in den Staulagen mit stündlichen Werten von über 10 mm bemerkenswerte Intensitäten an. Dabei werden Spitzen von $14,2 \text{ mm}$ in Platt (Passeier), und $16,0 \text{ mm}$ in St.Walburg aufgezeichnet. Die Fortdauer der Niederschläge mit dieser Intensität für die folgenden 9 Stunden verursacht einen sehr raschen Anstieg des Pegels der Passer an der Station Saltaus, der um 21:50 Uhr mit dem Wert von 301 cm den höchsten der letzten 6 Jahre erreicht. Durch diesen intensiven Regen erreicht der Pegel an der Station Töll an der Etsch um 21:50 seinen Maximalwert von 337 cm , was einer Wasserführung von $275 \text{ m}^3/\text{s}$ gleichkommt. Dies ist der höchste gemessene Pegelstand wenn man die im August 1987 gemessenen $297 \text{ m}^3/\text{s}$ außer Betracht lässt, als die Öffnung des Zufrittstausees eine künstliche Hochwasserwelle hervorrief.

Die gleichzeitige Entwicklung der Hochwasserwellen von Passer und Etsch sind gemeinsam mit der Zufuhr des unteren Falschauerbachs (die intensiven Zuflüsse aus dem Einzugsgebietes des Zogglerstausees wurden komplett zurückgestaut) der Grund, daß die Station Sigmundskron an der Etsch um 02:00 Uhr einen Pegelstand von 533 cm und damit eine Wasserführung von $680 \text{ m}^3/\text{s}$ verzeichnet, was der höchste Stand in den letzten 100 Jahren ist. Leichte Ausuferungen in der Nähe von Siebeneich wurden verzeichnet.

Die starken Niederschläge im oberen Eisacktal führten beim Pegel am Mareiterbach in Sterzing zu einem Wasserstand von 440 cm , gleich hoch wie das Maximum von 1997. Der Mareiterbach trat in der Nähe von Sterzing über die Ufer.

L'apporto dell'Isarco alla confluenza è stato comunque in quest'occasione di minore rilevanza: le precipitazioni in Pusteria sono state di intensità minore e si sono verificate più tardi (nel pomeriggio).

Ciò spiega anche l'andamento dell'Adige alla sezione di Bronzolo, dove l'altezza idrometrica massima registrata alle ore 02.30 era di ca. 65 cm inferiore rispetto al massimo storico di 520 cm il 3 settembre del 1965.

N.B. Gli orari sono espressi in ora solare

Der Beitrag des Eisacks war während dieses Ereignisses von geringerer Bedeutung: die Niederschläge waren im Pustertal in der Intensität geringer und setzten später ein (am Nachmittag).

Das erklärt auch das Verhalten der Etsch an der Sektion in Branzoll, wo der um 02.30 registrierte Höchststand sich um ca. 65 cm unter dem historischen Höchstwert von 520 cm (03.09.1965) befand.

P.S. Stundenangaben in MEZ.



Adige a Tel (stazione idrometrica) - Etsch bei Töll (Pegelstation)
(20.09.99 – ore 22:40 Uhr)

La ripresa è stata eseguita poco dopo il passaggio dell'onda di piena. Il confronto con la foto di copertina evidenzia il calo, relativamente lento, della portata dell'Adige.

Das Bild wurde kurz nach Durchgang der Hochwasserwelle aufgenommen. Der Vergleich zum Titelbild zeigt den nur sehr langsamem Rückgang der Wassermenge auf.

ALTEZZE IDROMETRICHE
 Idrometri in tempo reale
Piena 20/09/1999

WASSERSTÄNDE
 Fernübertragungspegel
Hochwasser 20/09/1999

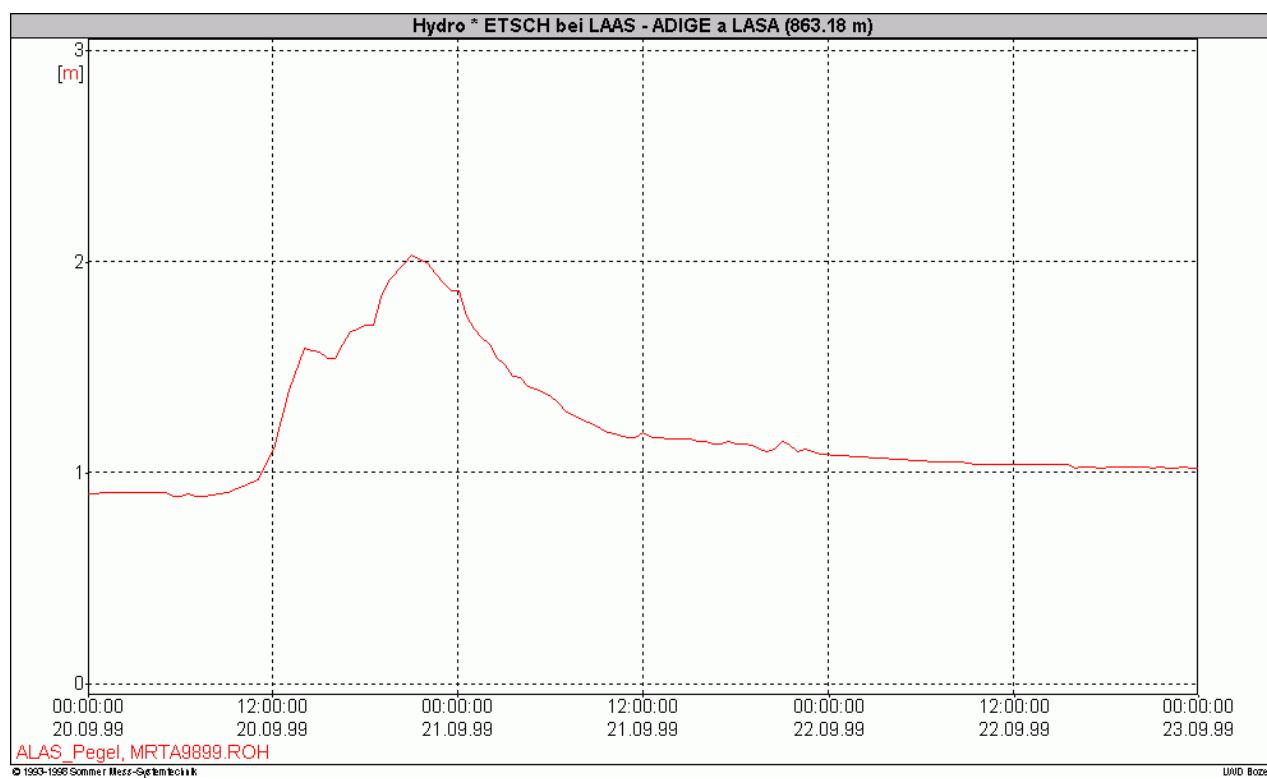
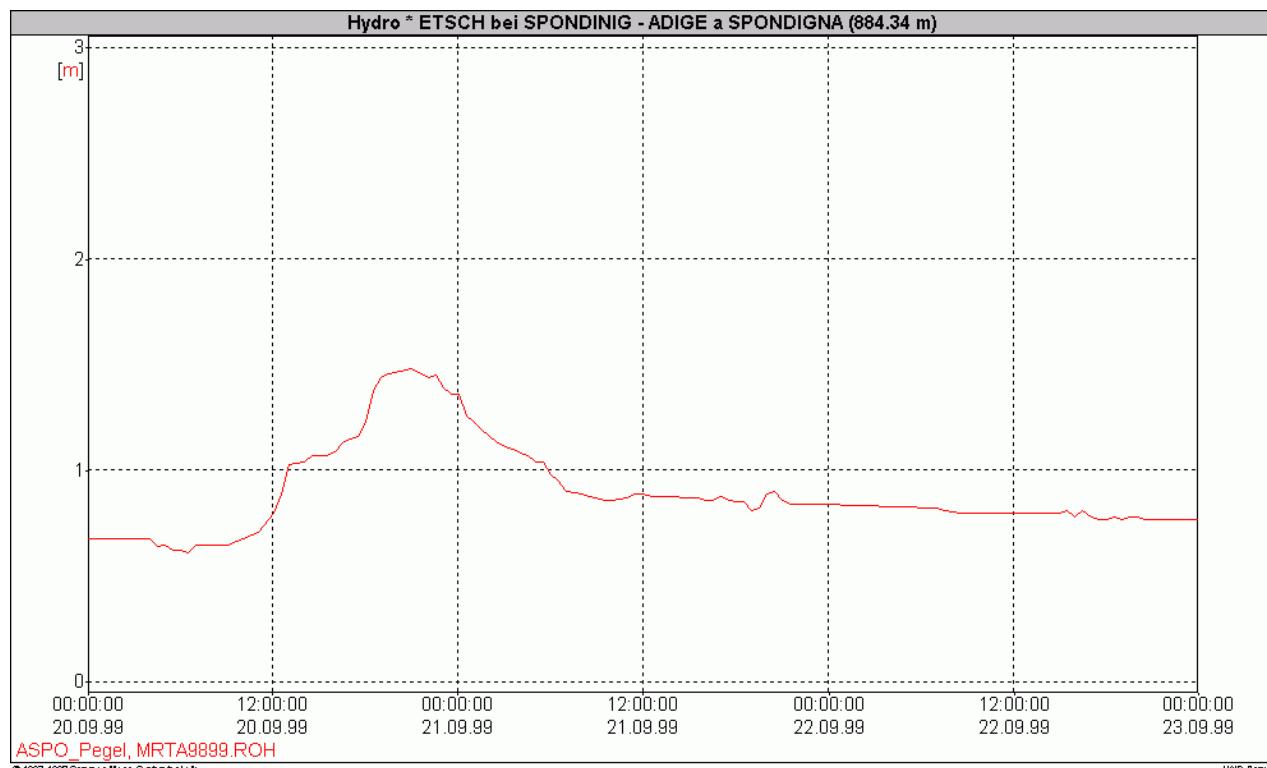
Stazione	Meßstelle	1999			Max storico Historisches Max	
		giorno Tag	ora Uhr	H (cm)	giorno Tag	H (cm)
Adige a Spondigna	Etsch bei Spondinig	20/09	22.00	148	20/08/88	188
Adige a Lasa	Etsch bei Laas	20/09	22.00	203	19/07/87	262
Adige a Laces	Etsch bei Latsch	20/09	22.30	247		
Adige a Tel	Etsch bei Töll	20/09	22.30	337	24/08/87	346
Passirio a Saltusio	Passer bei Saltaus	20/09	23.30	302	14/10/93	269
Adige a Marlengo	Etsch bei Marling	20/09	21.30	273		
Adige a Ponte Adige	Etsch bei Sigmundskron	21/09	2.00	553	v.	528
Ridanna a Vipiteno	Mareiterbach bei Sterzing	20/09	0.00	440	17/06/97	440
Rienza a Monguelfo	Rienz bei Welsberg	21/09	0.30	64	07/10/98	108
Rio Casies a Colle	Gsieserbach bei Pichl	21/09	2.30	71	17/06/91	129
Aurino a S.Giorgio	Ahr bei St.Georgen	21/09	2.00	250	17/06/91	338
Gadera a Mantana	Gader bei Montal	20/09	0.00	109	02/10/93	149
Rienza a Vandoies	Rienz bei Vintl	21/09	3.30	294	17/08/66	450
Isarco a Bressanone	Eisack bei Brixen	21/09	3.30	239	03/09/65	480
Isarco a Campiglio	Eisack bei Kampill	21/09	0.30	257	07/10/98	324
Talvera a Bolzano	Talfer bei Bozen	20/09	0.00	108	28/06/97	145
Adige a Bronzolo	Etsch bei Branzoll	21/09	2.30	456	03/09/65	520
Adige a Egna	Etsch bei Neumarkt	21/09	4.30	671		



Passirio a Saltusio (stazione idrometrica) - Passer bei Saltaus (Pegelstation)
 (20.09.99 - ore 17:30 Uhr)

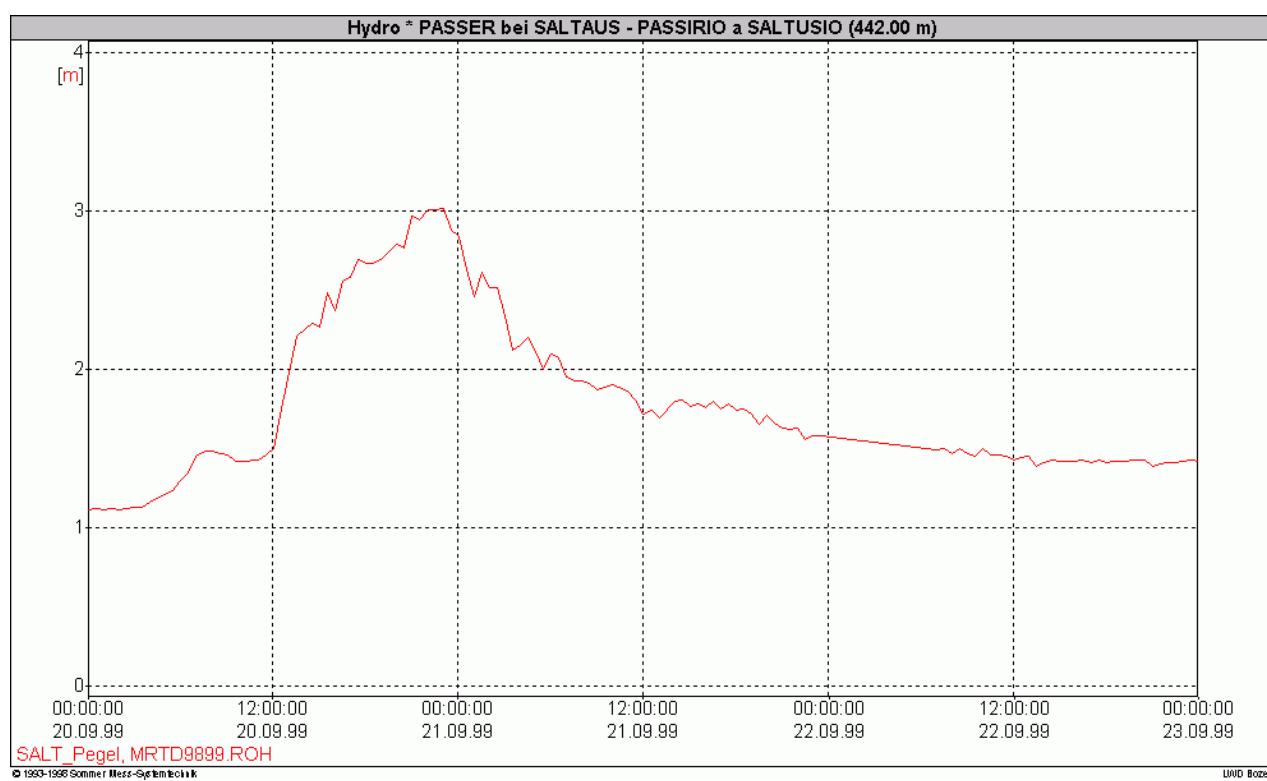
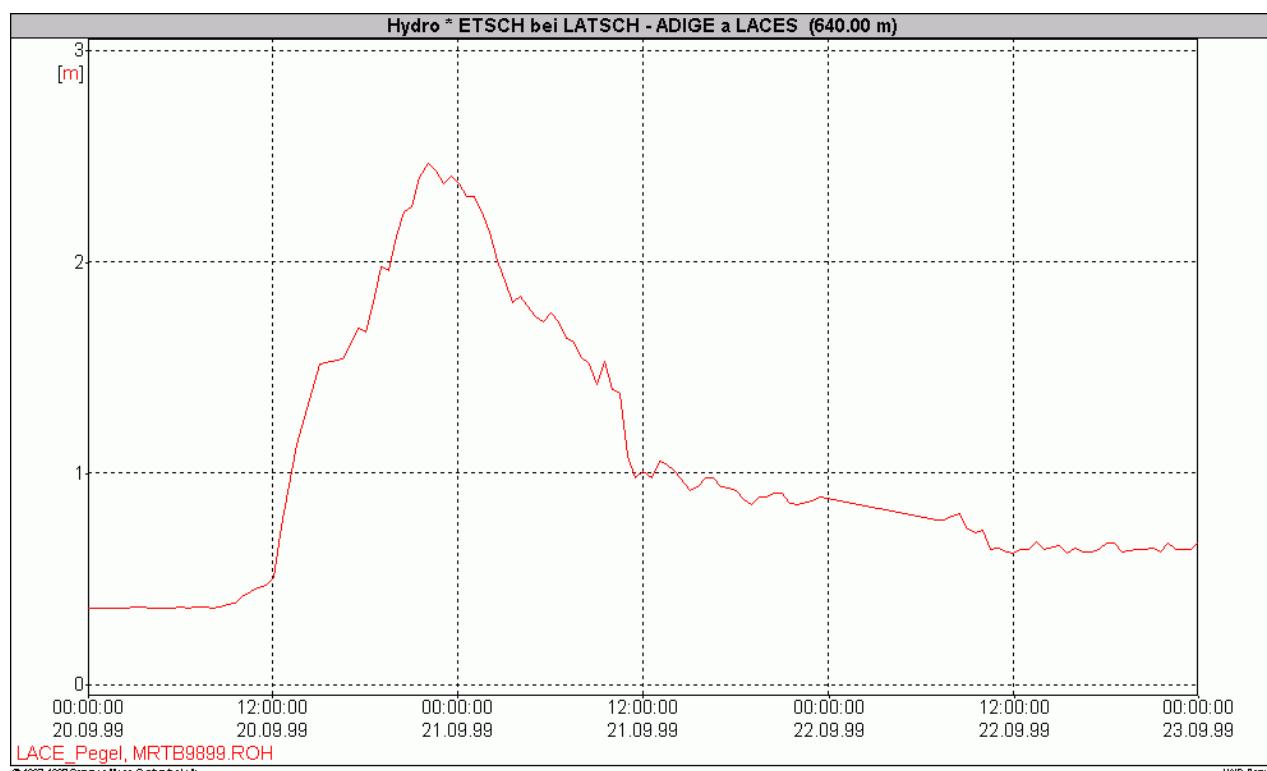
Andamento delle altezze idrometriche
dalle ore 00⁰⁰ del 20/09 alle ore 24⁰⁰ del 23/09/99

Wasserstandsverlauf
von 20/09 - 00⁰⁰ Uhr bis 23/09/99 - 24⁰⁰ Uhr



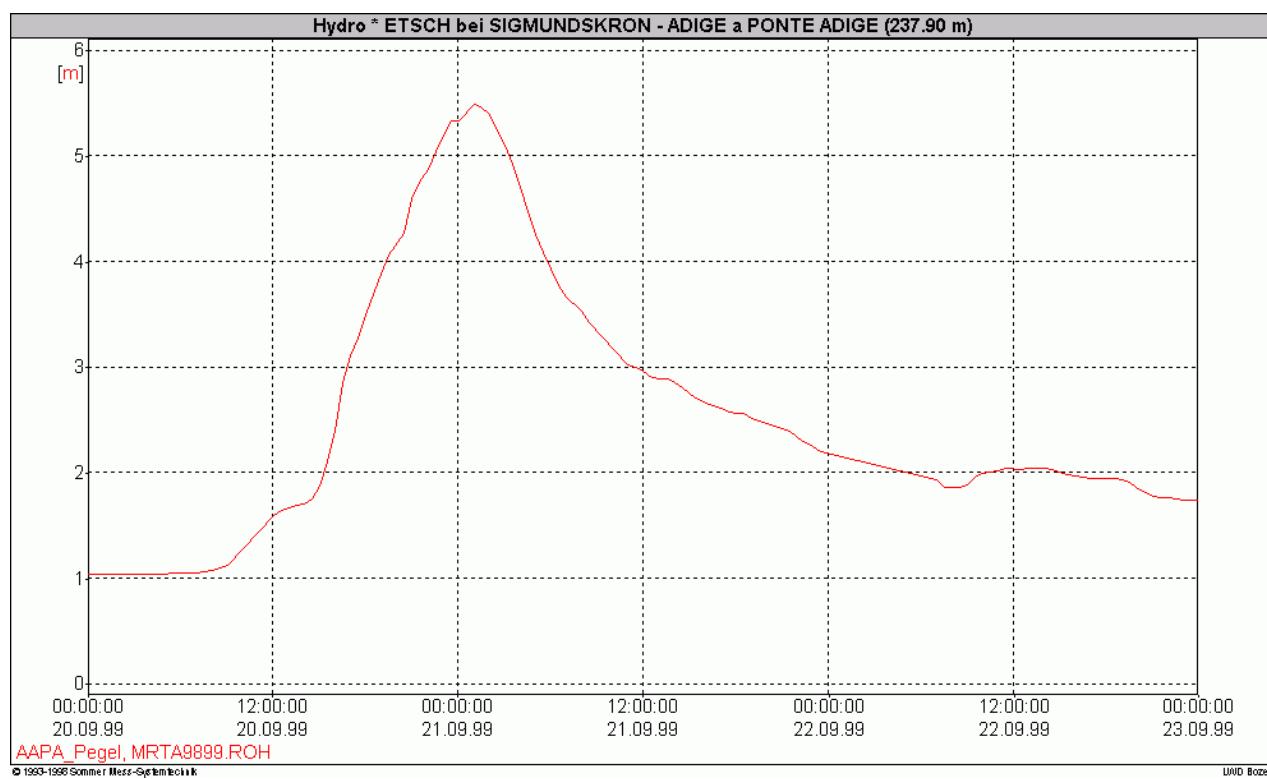
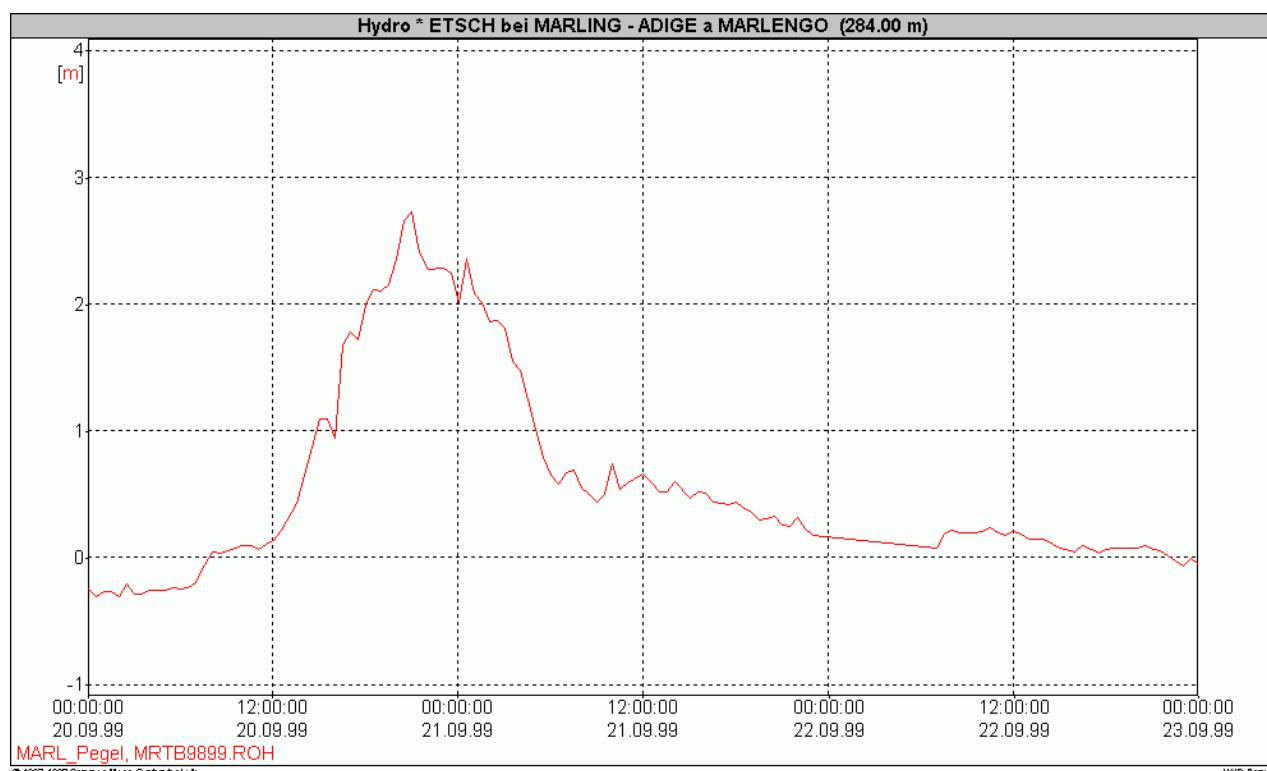
Andamento delle altezze idrometriche
dalle ore 00⁰⁰ del 20/09 alle ore 24⁰⁰ del 23/09/99

Wasserstandsverlauf
von 20/09 - 00⁰⁰ Uhr bis 23/09/99 - 24⁰⁰ Uhr



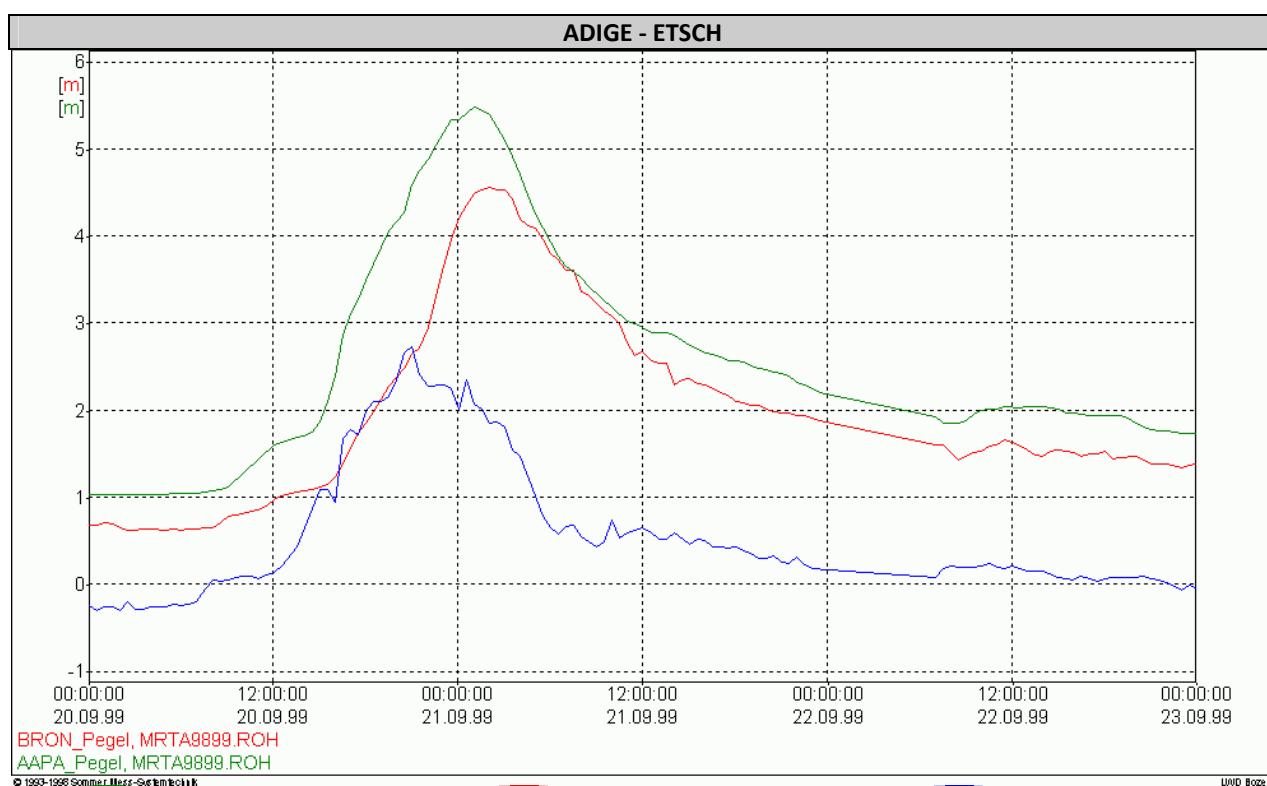
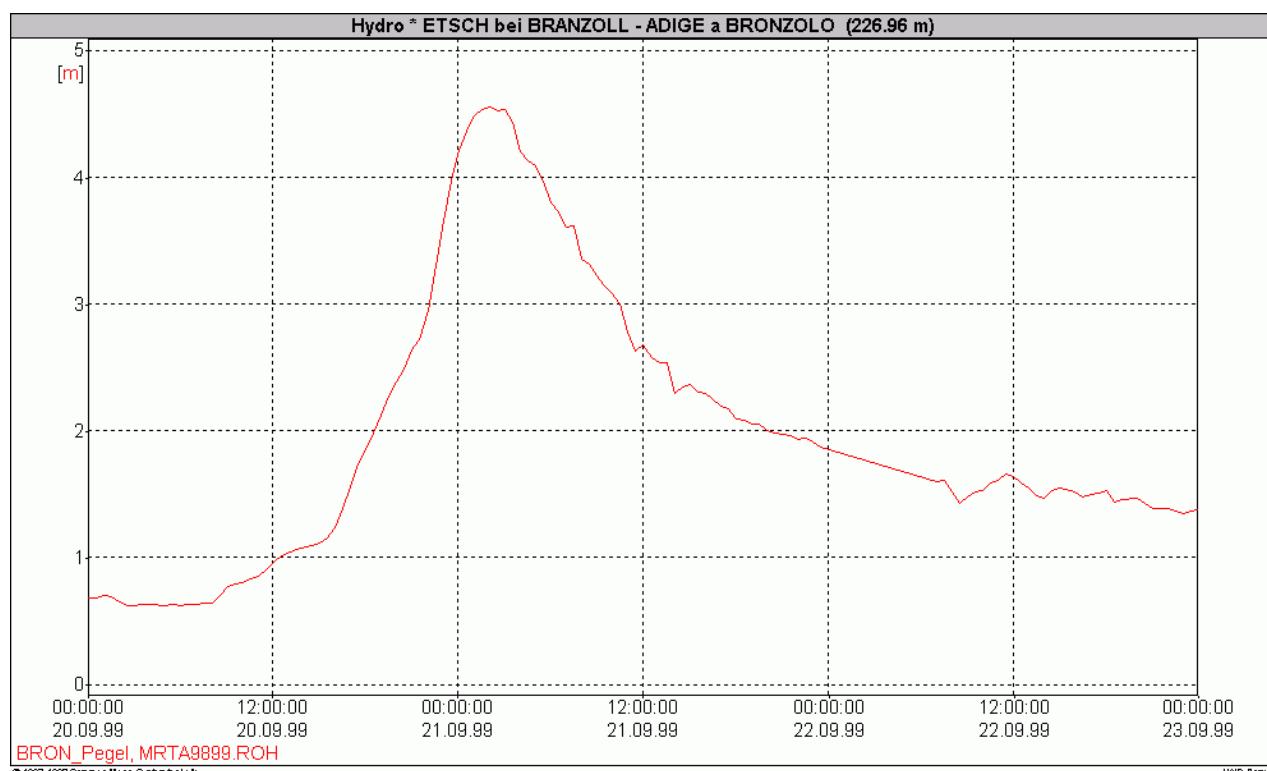
Andamento delle altezze idrometriche
dalle ore 00⁰⁰ del 20/09 alle ore 24⁰⁰ del 23/09/99

Wasserstandsverlauf
von 20/09 - 00⁰⁰ Uhr bis 23/09/99 - 24⁰⁰ Uhr



Andamento delle altezze idrometriche
dalle ore 00⁰⁰ del 20/09 alle ore 24⁰⁰ del 23/09/99

Wasserstandsverlauf
von 20/09 - 00⁰⁰ Uhr bis 23/09/99 - 24⁰⁰ Uhr



Sigmundskron – Ponte Adige

Branzoll - Bronzolo

Marlengo - Marlengo

PRECIPITAZIONI

20 – 21 settembre 1999

NIEDERSCHLÄGE

20 – 21 September 1999

Stazione	Meßstelle	Quote Kote	20/9/99	21/9/99	Somma Summe
ROIA DI FUORI	AUSSERROJEN	1833	8,1	54,4	62,5
MELAGO	MELAG	1915	0,6	47,6	48,2
CURON VENOSTA	GRAUN	1510	5,0	41,8	46,8
S.VALENTINO ALLA MUTA	ST.VALENTIN AUF DER HEIDE	1520	5,4	39,0	44,4
MONTE MARIA	MARIENBERG	1335	5,2	67,8	73,0
SLINGIA	SCHLINIG	1690	11,6	49,4	61,0
TUBRE	TAUFERS	1245	15,8	53,6	69,4
MAZIA	MATSCH	1570		43,3	43,3
AGUMES/PRATO	AGUMS/PRAD	907	3,8	56,3	60,1
SOLDÀ	SULDEN	1910	15,6	49,6	65,2
TRAFOI	TRAFOI	1570	15,5	69,7	85,2
LASA	LAAS	865	6,2	40,2	46,4
MASO STRIMO/ALLIZ	STRIMMHOF/ALLITZ	1754	0,4	39,8	40,2
SILANDRO	SCHLANDERS	718	6,6	56,6	63,2
DIGA DI GIOVERETTO	STAUSEE ZUFRITT	1851	9,6	101,6	111,2
S.GIOVANNI MARTELLO	DURRAPLATT	1616	19,2	73,8	93,0
MASO CORTO	KURZRAS	2012	10,2	65,8	76,0
VERNAGO	VERNAGT	1700	2,8	87,1	89,9
NATURNO	NATURNNS	554	9,6	76,0	85,6
BELPRATO	SCHÖNHAU	1716	32,4	109,4	141,8
PLAN	PFELDERS	1618	30,2	136,4	166,6
PLATA	PLATT	1147	17,8	95,6	113,4
S.LEONARDO IN PASSIRIA	ST.LEONHARD IN PASSEIER	644	4,5	104,0	108,5
S.MARTINO IN PASSIRIA	ST.MARTIN IN PASSEIER	588	8,4	96,0	104,4
SCENA	SCHENNA	680	2,9	99,0	101,9
MERANO/QUARAZZE	MERAN/GRATSCH	333	7,6	80,4	88,0
MAIA ALTA	OBERMAIS	334	4,0	87,4	91,4
LAGO VERDE	GRÜNSEE	2560	1,8	181,0	182,8
FONTANA BIANCA	WEISSBRUNN	1900	16,0	106,6	122,6
S.GELTRUDE D'ULTIMO	ST.GERTRAUD ULTEN	1490	10,0	107,0	117,0
DIGA DI QUAIRA	ARZKERSEE	2252	5,2	94,6	99,8
DIGA DI ZOCCOLO	STAUSEE ZOGGL	1144	9,4	190,0	199,4
S.PANCRAZIO/ALBORELO	STAUSEE ST.PANKRAZ	810	3,2	142,4	145,6
PAVICOLO	PAWIGL	1400	15,5	105,0	120,5
TESIMO	TISENS	635	2,2	91,0	93,2
MELTINA	MÖLTEN	1133		73,0	73,0
TERME DI BRENNERO	BRENNERBAD	1320	1,4	69,6	71,0
MALGA ZIRAGO	ZIROGERALM	1770	2,6	60,0	62,6
FLERES	PFLERSCH	1246	8,3	98,0	106,3
LADURNNS	LADURNNS	1950	10,2	72,4	82,6
VIPITENO	STERZING	948	1,2	69,8	71,0
DIGA DI VIZZE	WEHR IN PFITSCH	1365	1,3	67,0	68,3

PRECIPITAZIONI

20 – 21 settembre 1999

NIEDERSCHLÄGE

20 – 21 September 1999

Stazione	Meßstelle	Quote Kote	20/9/99	21/9/99	Somma Summe
RIDANNA	RIDNAUN	1350	8,8	75,8	84,6
RACINES DI DENTRO	INNERRATSCHINGS	1300	8,0	90,0	98,0
VIPITENO SUD	STERZING SÜD	943	1,4	79,0	80,4
FORTEZZA	FRANZENSFESTE	725	1,6	49,4	51,0
DOBBIACO	TOBLACH	1250	1,2	33,0	34,2
S.VITO DI BRAIES	ST.VEIT IN PRAGS	1285	1,0	64,8	65,8
BRAIES - FERRARA	PRAGS - SCHMIEDEN	1221	1,5	57,0	58,5
MONGUELFO	WELSBERG	1120	0,4	51,6	52,0
S.MADDALENA IN CASIES	ST.MAGDALENA IN GSIES	1398	0,6	33,8	34,4
DIGA DI VALDAORA	STAUSEE OLANG	1057	0,6	43,4	44,0
ANTERSELVA DI SOPRA	ANTHOLZ-OBERTAL	1320	1,5	39,6	41,1
PREDOI	PRETTAU	1449	1,8	26,0	27,8
CADIPIETRA	STEINHAUS	1080	1,8	42,2	44,0
RIVA DI TURES	REIN IN TAUfers	1600	1,4	42,2	43,6
DIGA DI NEVES	STAUSEE NEVES	1860	6,2	90,8	97,0
MOLINI DI TURES	MÜHLEN	870	0,8	30,8	31,6
BRUNICO	BRUNECK	821	0,2	39,4	39,6
CORVARA IN BADIA	CORVARA	1558	1,4	62,2	63,6
LA VILLA IN BADIA	STERN	1390	4,7	48,7	53,4
S.CASSIANO	ST.KASSIAN	1545	0,8	57,0	57,8
LONGIARÙ	CAMPILL	1396	0,6	52,0	52,6
S.MARTINO IN BADIA	ST.MARTIN IN THURN	1117	0,8	39,4	40,2
S.VIGILIO DI MAREBBE	ST.VIGIL IN ENNEBERG	1150	0,2	38,4	38,6
MANTANA	MONTAL	820	0,6	25,6	26,2
VANDOIES DI SOPRA	OBERVINTL	750	2,4	35,2	37,6
TERENTO	TERENTEN	1140	1,6	41,4	43,0
FUNDRES	PFUNDERS	1159	4,0	69,1	73,1
VALLES	VALS	1354	3,2	59,2	62,4
LUSON	LÜSEN	981	1,1	40,3	41,4
BRESSANONE	BRIXEN	560	13,8	22,8	36,6
BRESSANONE SUD	BRIXEN SÜD	550	1,0	50,8	51,8
S.PIETRO FUNES	ST.PETER VILLNÖSS	1080	1,0	43,6	44,6
VALLUZZA	FLITZ	1350	1,0	50,0	51,0
LAZFONS	LATZFONS	1190	0,7	65,8	66,5
SELVA GARDENA	WOLKENSTEIN	1570	1,6	46,0	47,6
S.CRISTINA VALGARDENA	ST.CHRISTINA	1536	1,0	68,0	69,0
ORTISEI	ST.ULRICH	1180		64,0	64,0
ALPE DI SIUSI	SEISERALM	1920	1,0	89,4	90,4
PREMESA	BREMBACH	738	0,8	62,6	63,4
PONTE GARDENA	WAIDBRUCK	490	1,4	64,0	65,4
FIE' ALLO SCILIAR	VÖLS AM SCHLERN	880	0,8	61,4	62,2
TIRES	TIERS	1022	0,2	46,6	46,8

PRECIPITAZIONI

20 – 21 settembre 1999

NIEDERSCHLÄGE

20 – 21 September 1999

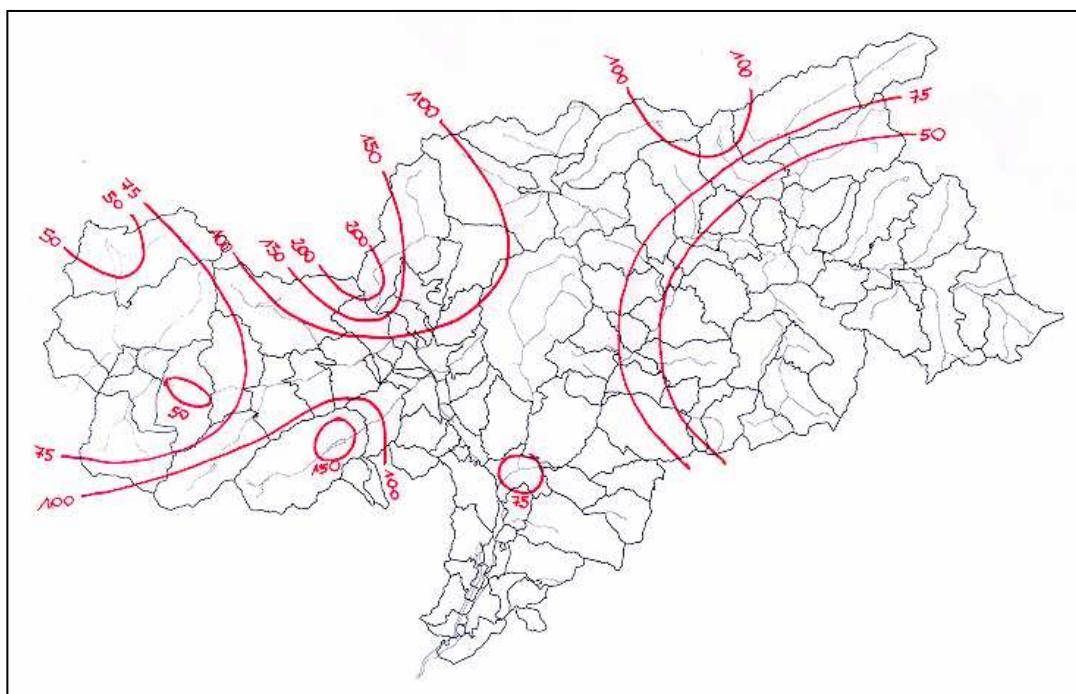
Stazione	Meßstelle	Quote Kote	20/9/99	21/9/99	Somma Summe
NOVA LEVANTE	WELSCHNOFEN	1178	0,2	77,6	77,8
COSTALOVARA	WOLFSGRUBEN	1250	7,0	70,0	77,0
PENNES	PENS	1450	2,0	67,2	69,2
CORVARA SARENTINO	RABENSTEIN	1224	1,4	94,6	96,0
S.MARTINO	REINSWALD	1365	2,6	88,8	91,4
SARENTINO	SARNTHEIN	966	3,6	77,4	81,0
VANGA	WANGEN	920	0,8	91,6	92,4
S.GENESIO ATESINO	JENESIEN	1100	3,0	81,4	84,4
BOLZANO	BOZEN	254	2,0	68,8	70,8
NOVA PONENTE	DEUTSCHNOFEN	1470	1,0	72,4	73,4
BRONZOLO	BRANZOLL	250	1,0	63,0	64,0
ORA	AUER	250	4,8	82,6	87,4
REDAGNO	RADEIN	1562	1,4	66,9	68,3
DOLADIZZA	KALDITSCH	700	2,0	80,4	82,4
SALORNO	SALURN	224	8,4	89,0	97,4
MONTICOLO	MONTIGGL	530	3,6	81,4	85,0
FAVOGNA DI SOTTO	UNTERFENNBERG	1060	4,8	108,0	112,8
ANTERIVO	ALTREI	1209	1,4	77,8	79,2

N.B. - La precipitazione in *mm* viene rilevata alle ore 09:00 ed attribuita al giorno di osservazione.

N.B. - Der Niederschlag in *mm* wird um 9:00 Uhr erhoben und dem Erhebungstag zugeschrieben.

Carta delle isoiete dell'evento di piena del 20 settembre 1999

Isohyeten des Hohwassererregnisses vom 20 September 1999

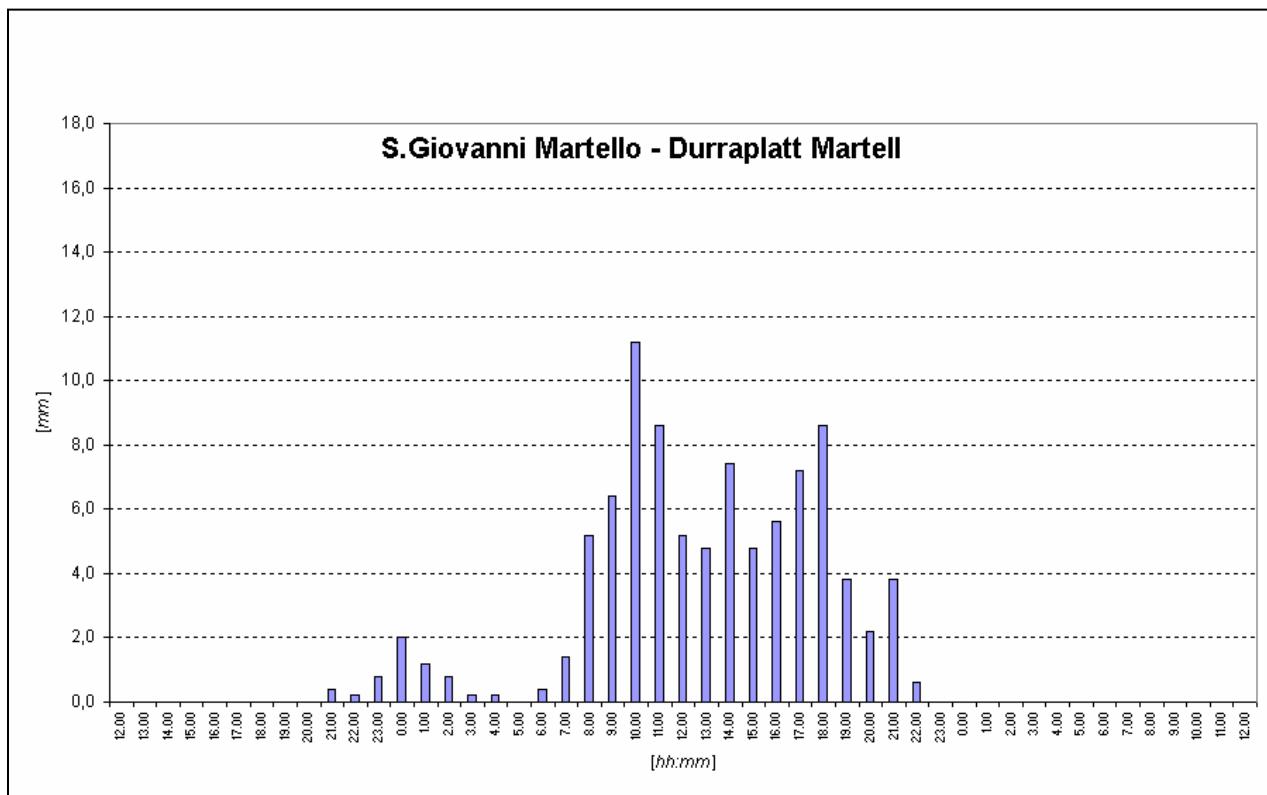
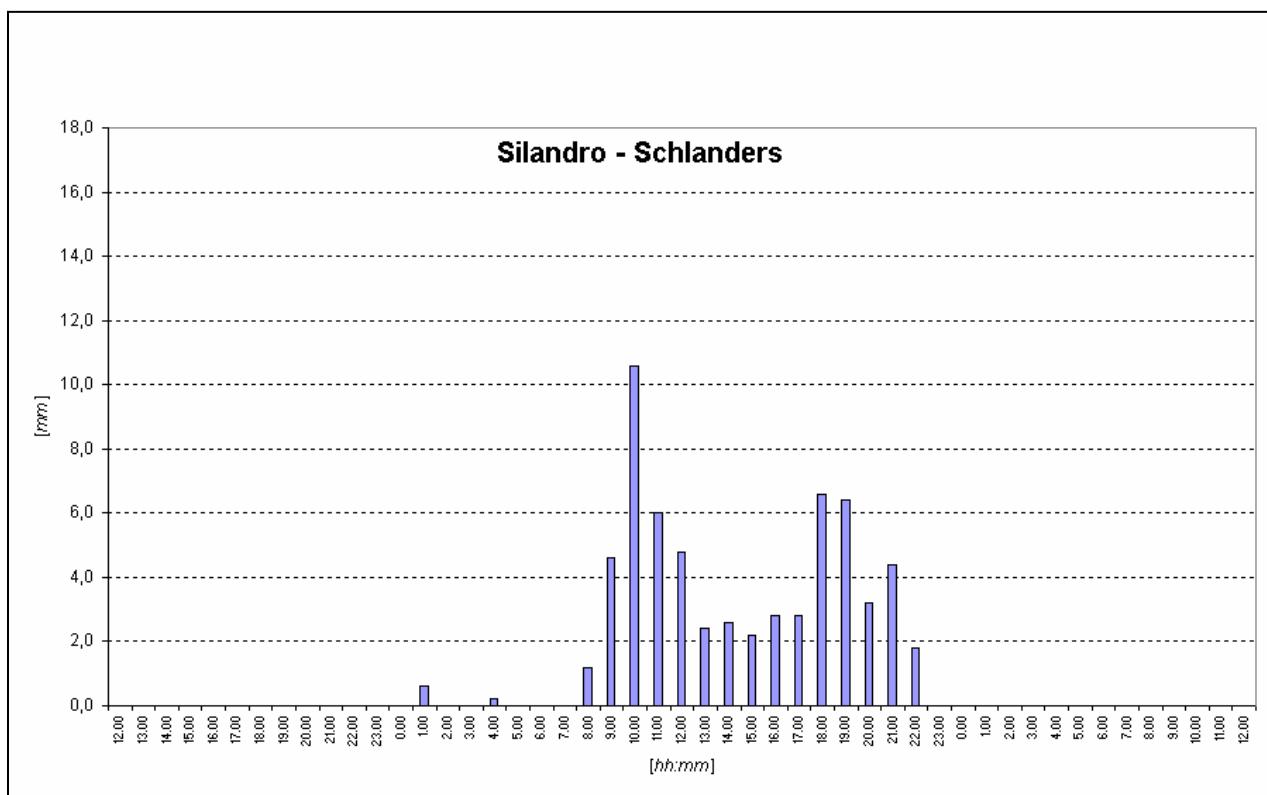


Precipitazioni orarie

dalle ore 12⁰⁰ del 19/09 alle ore 12⁰⁰ del 21/09/99

Stündliche Niederschläge

von 19/09 - 12⁰⁰ Uhr bis 21/09/99 - 12⁰⁰ Uhr

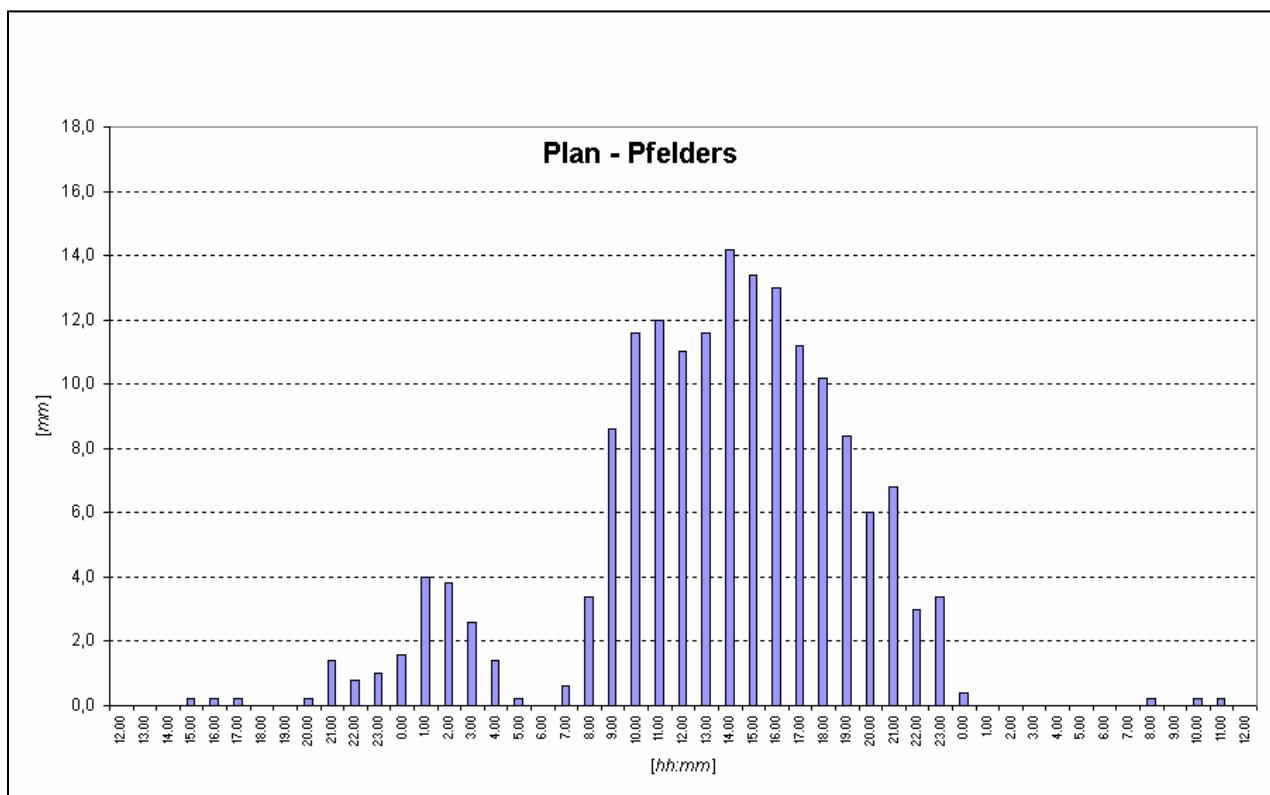


Precipitazioni orarie

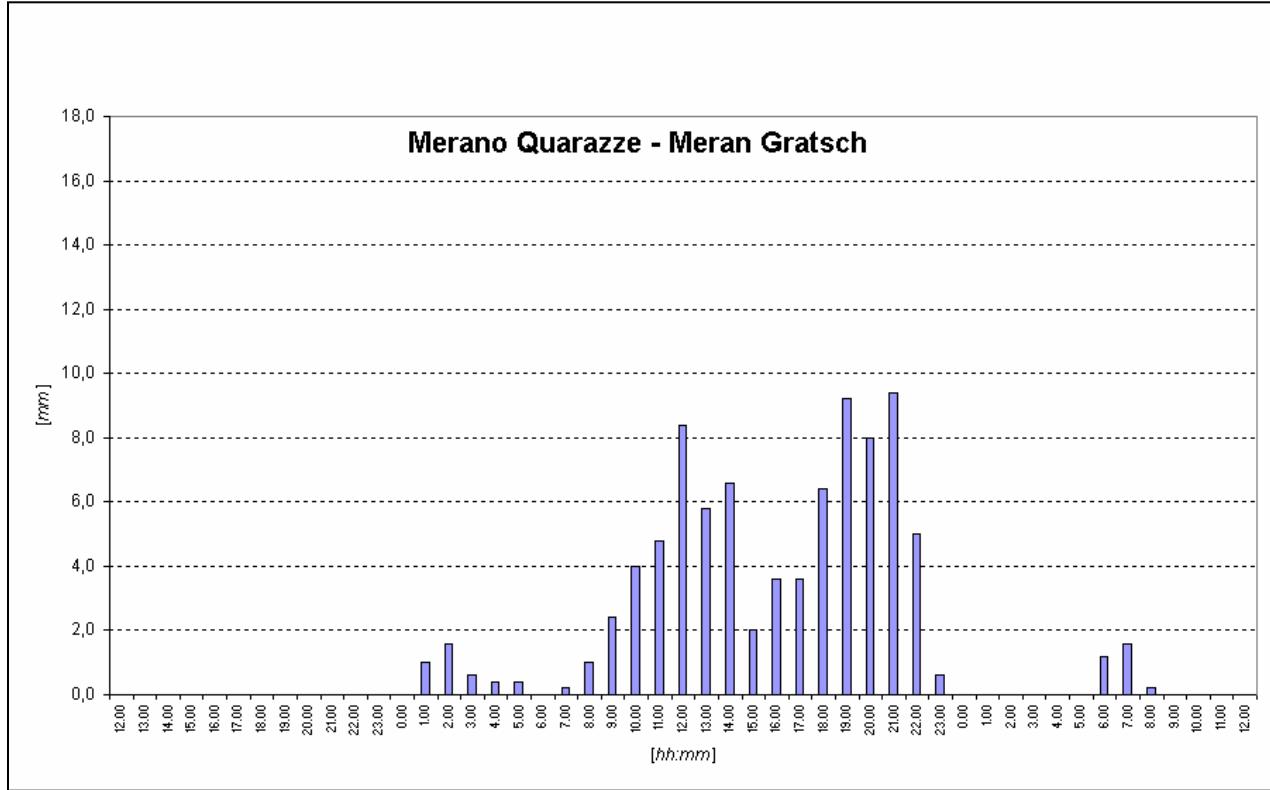
dalle ore 12⁰⁰ del 19/09 alle ore 12⁰⁰ del 21/09/99

Stündliche Niederschläge

von 19/09 - 12⁰⁰ Uhr bis 21/09/99 - 12⁰⁰ Uhr



Merano Quarazze - Meran Gratsch

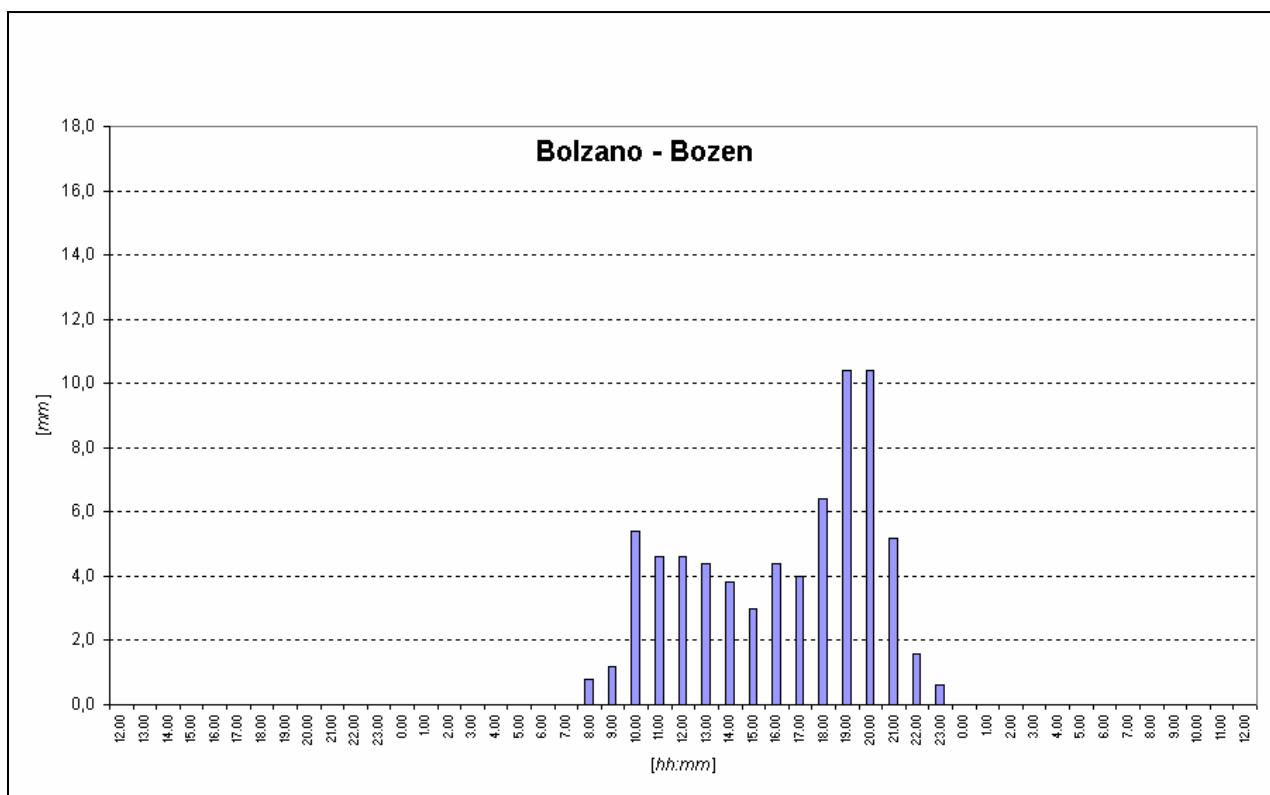
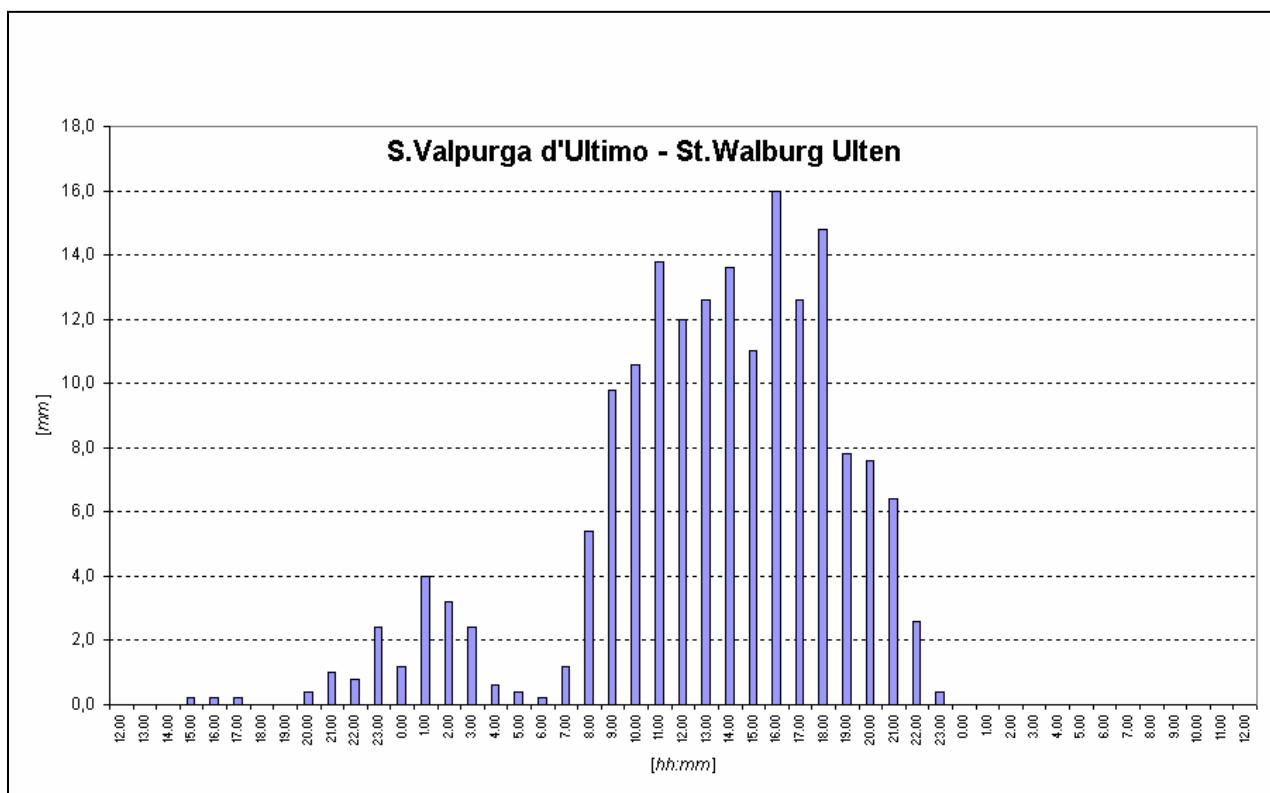


Precipitazioni orarie

dalle ore 12⁰⁰ del 19/09 alle ore 12⁰⁰ del 21/09/99

Stündliche Niederschläge

von 19/09 - 12⁰⁰ Uhr bis 21/09/99 - 12⁰⁰ Uhr



Edito dalla

Provincia Autonoma di Bolzano / Alto Adige
Ufficio Idrografico

Dicembre 1999

Herausgeber

Autonome Provinz Bozen / Südtirol
Hydrographisches Amt

Dezember 1999

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
Luca Maraldo
Claudio Mutinelli
Christoph Oberschmied
Wolfgang Rigott
Giuliano Stievano
Alexander Toniazza
Christoph Zingerle

HYDROGRAPHISCHES AMT

Amstsdirektorin: 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
Luca Maraldo
Claudio Mutinelli
Christoph Oberschmied
Wolfgang Rigott
Giuliano Stievano
Alexander Toniazza
Christoph Zingerle

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.