

il monitoraggio meteorologico ed idrologico in ambito montano

... note relative ai dati misurati e prospettive future



stazione idrometrica Adige a Tel, foto Ferruzzi (Venezia)



FRIE UNIVERSITÄT BOZEN
LIBERA UNIVERSITÀ DI BOLZANO
FREE UNIVERSITY OF BOZEN - BOLZANO

Fakultät für Naturwissenschaften
und Technik

Facoltà di Scienze
e Tecnologie

Faculty of Science
and technology



Ripartizione Opere Idrauliche
Provincia Autonoma di Bolzano

Bolzano, 9-10 giugno 2011

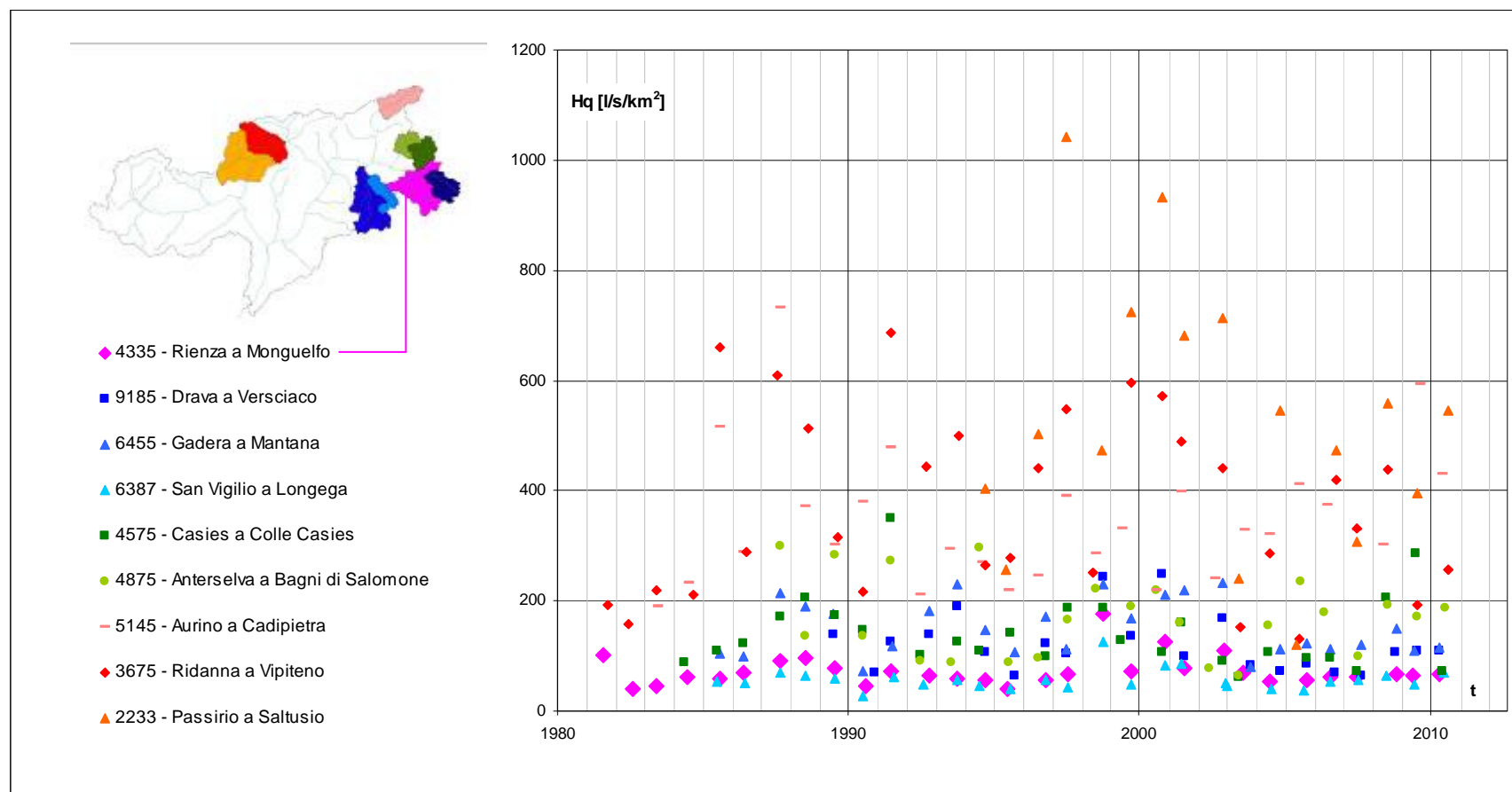
WORKSHOP

Pericolosità idraulica
nel territorio montano italiano
ed applicazione
della Direttiva Europea „Alluvioni“

Roberto Dinale

Ufficio Idrografico
Ripartizione antincendi e civile
Provincia autonoma di Bolzano

Rienza a Monguelfo



eventi storici



© Ufficio Idrografico

piena 1882



Villabassa



targa commemorativa, Gasthaus Emma

piene 1965-66

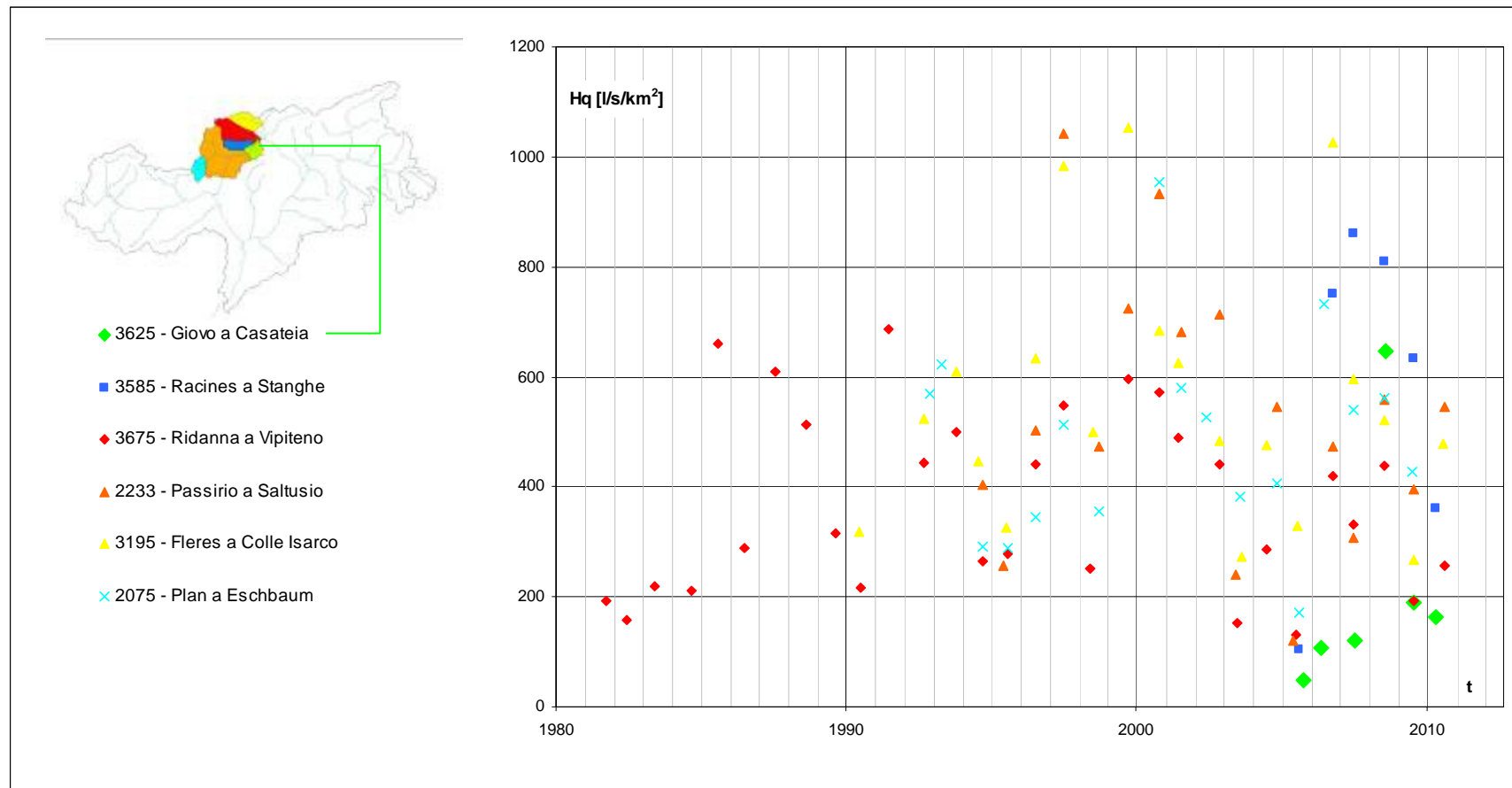


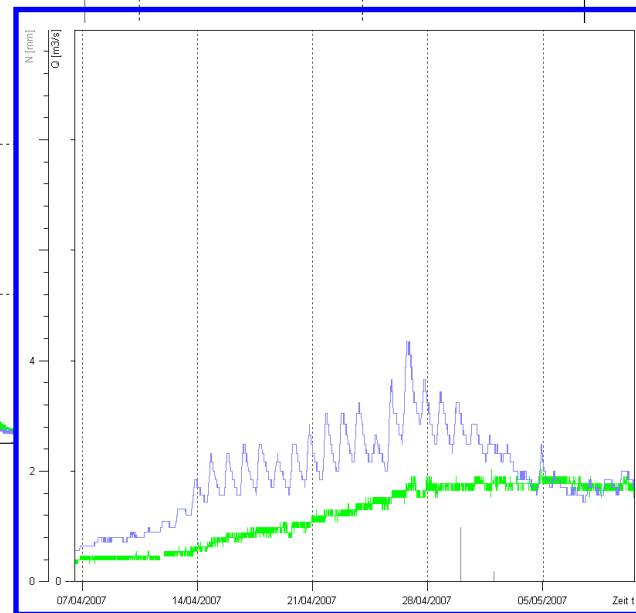
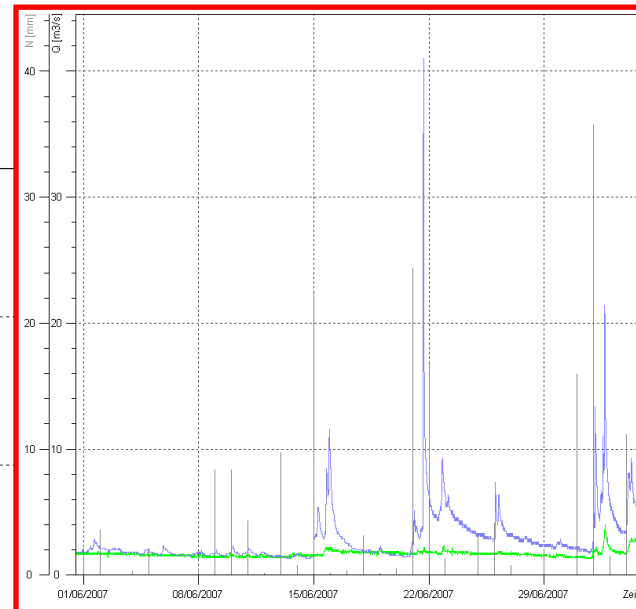
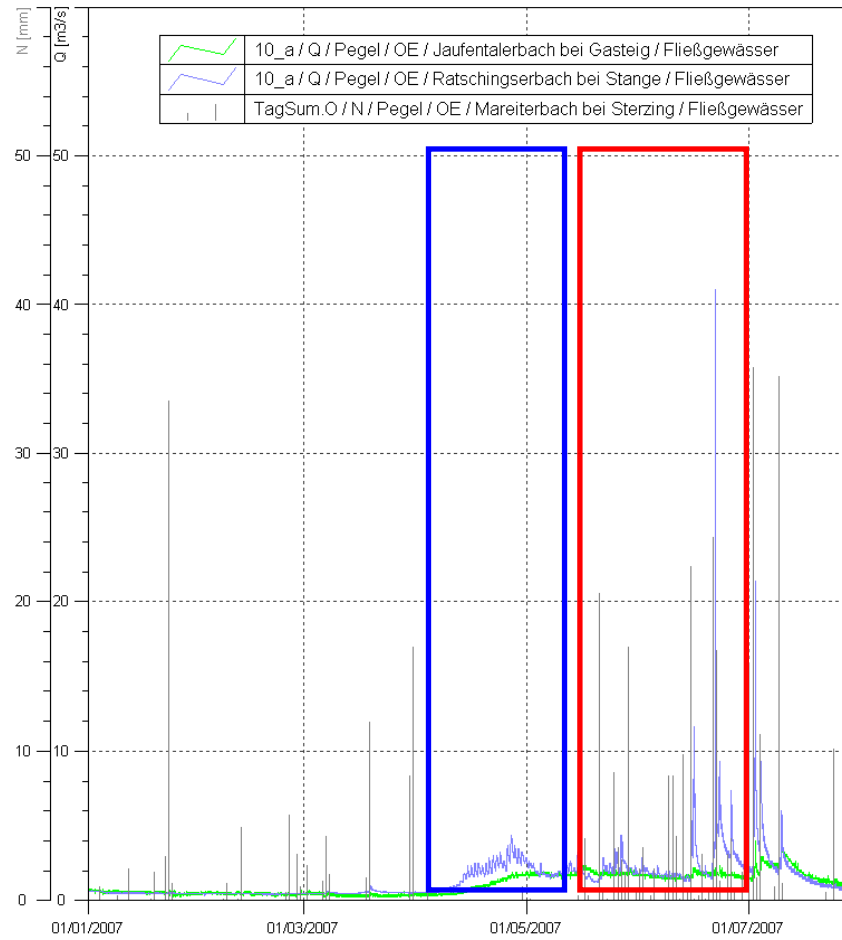
Drava

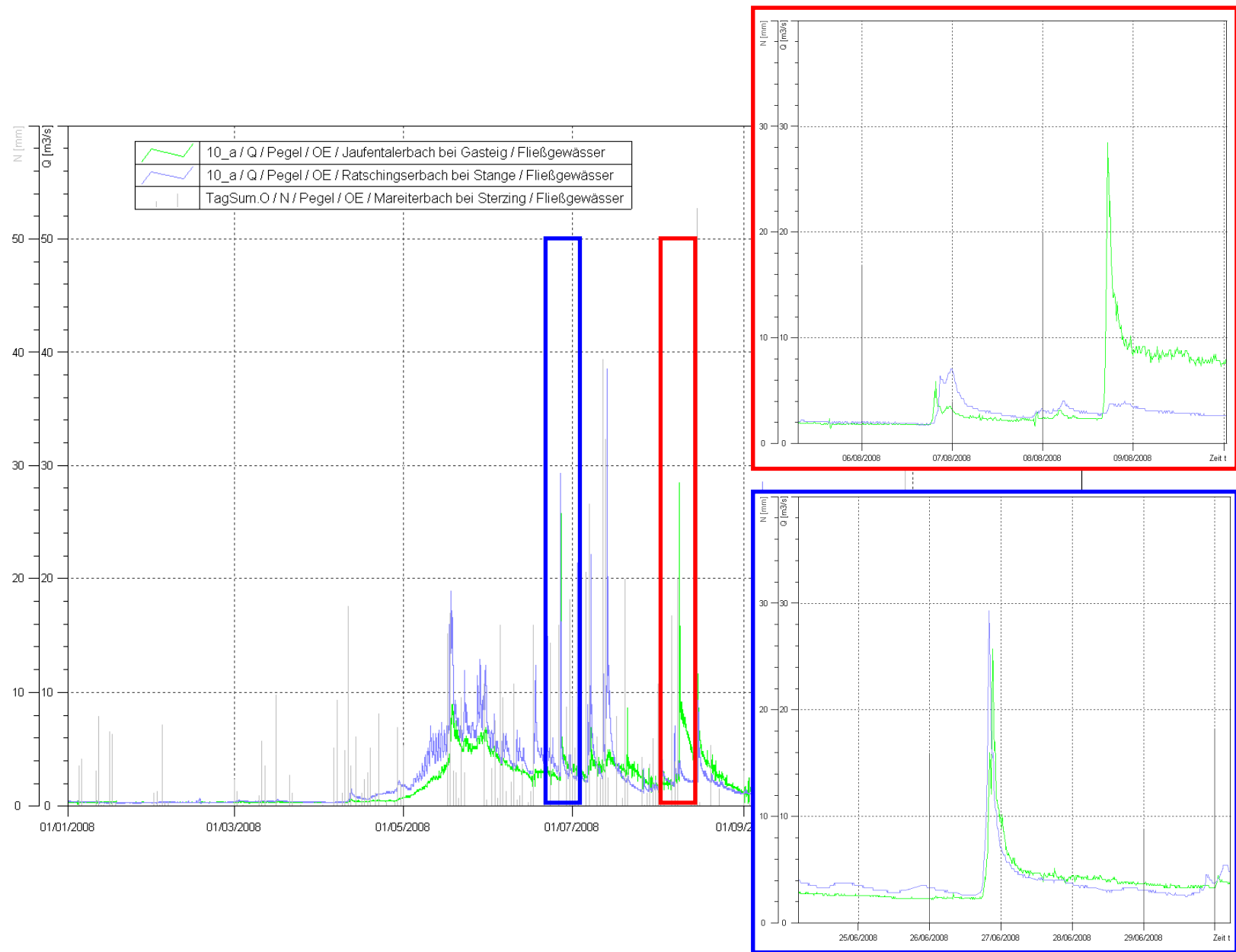


Rienza a Monguelfo

Giovo a Casateia



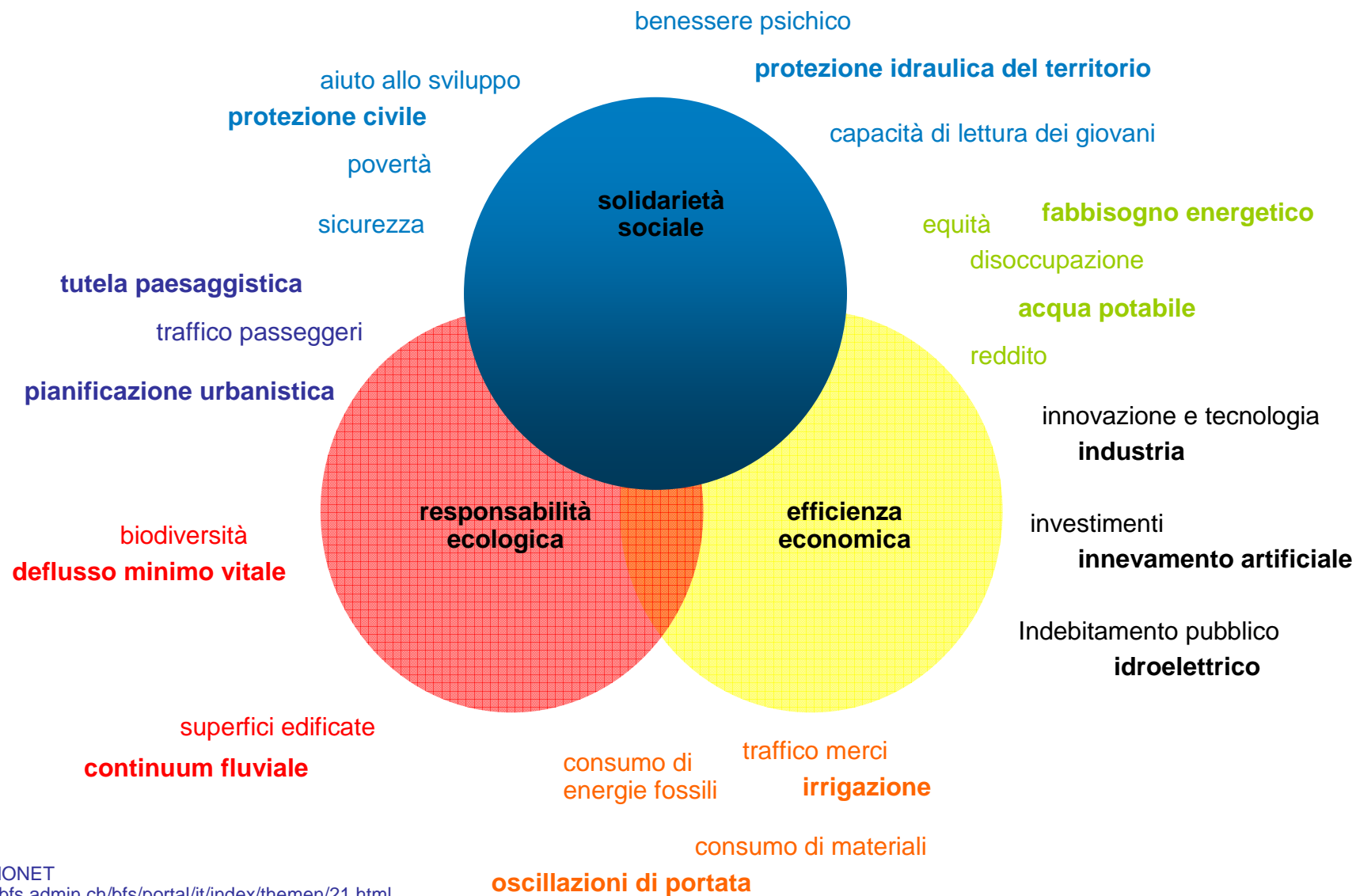




sviluppo sostenibile



© Ufficio Idrografico



monitoraggio idrometrico



© Ufficio Idrografico

- Adige
- corso d'acqua principale
- ghiacciaio
- lago



azione

- ottimizzazione / spostamento
- costruzione / nuova installazione

finanziamento

- FESR 2007/2013
- da definire

tipologia idrometro

- A - principale
- B - secondario
- C - di progetto

	IST	SOLL
A - principale	18 (15)	20
B - secondario	23 (20)	26
C - di progetto	4	?



**idrometro tipo C
ghiacciaio di Fontana Bianca**



**idrometro tipo B
Plan a Eschbaum**

**idrometro tipo A
Adige a Bronzolo**



- **locale di servizio**
- **teleferica di supporto alle misure di portata**
- **ridondanza nella misura e nella trasmissione dei dati**
- **ev. strumenti per misura diretta di velocità e/o portata**
- **trasmissione dati in tempo reale**
- **osservatore idrometrico in loco**
- **validazione dei dati a cadenza mensile**





analisi ed elaborazione dati



© Ufficio Idrografico

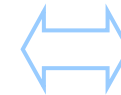
validazione
dati idrometrici



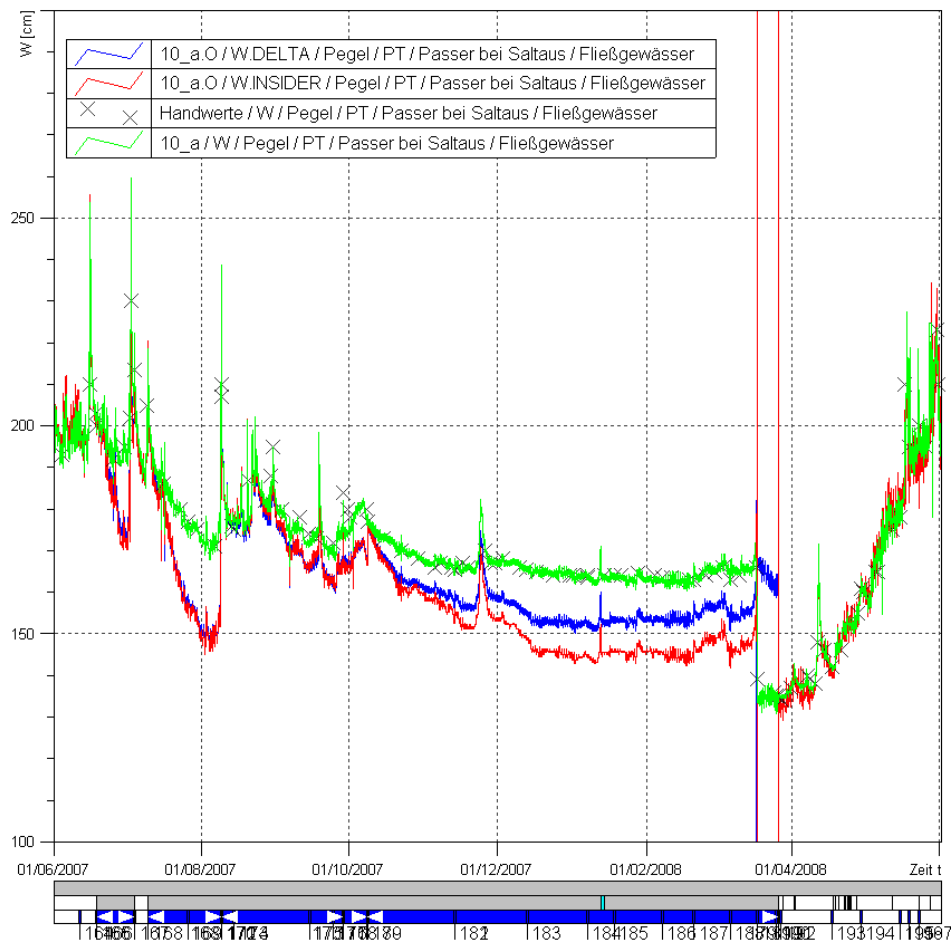
realizzazione
misure di portata



costruzione
controllo e revisione
curve di portata



calcolo e verifica
dati di portata



- dati di misura
- osservazioni manuali
- dati corretti

analisi ed elaborazione dati



© Ufficio Idrografico



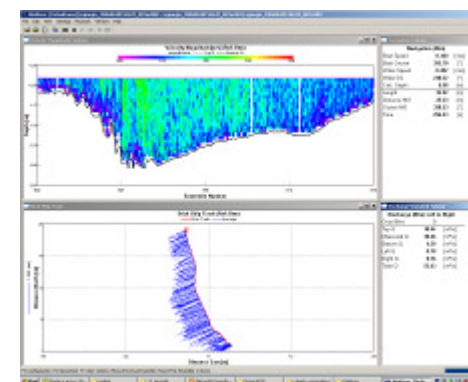
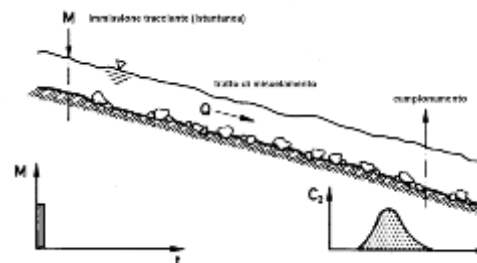
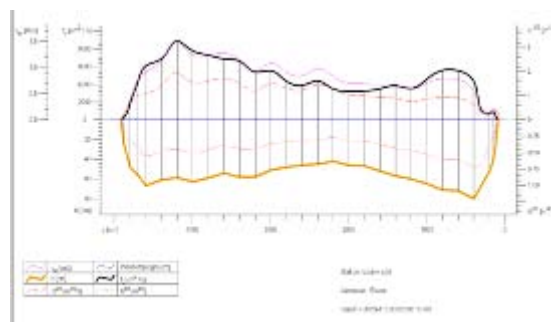
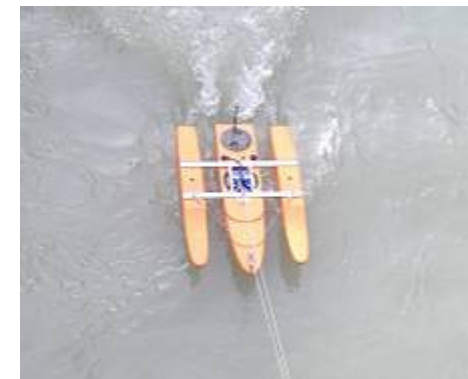
misure con mulinello idrometrico a guado, da passerella e con teleferica

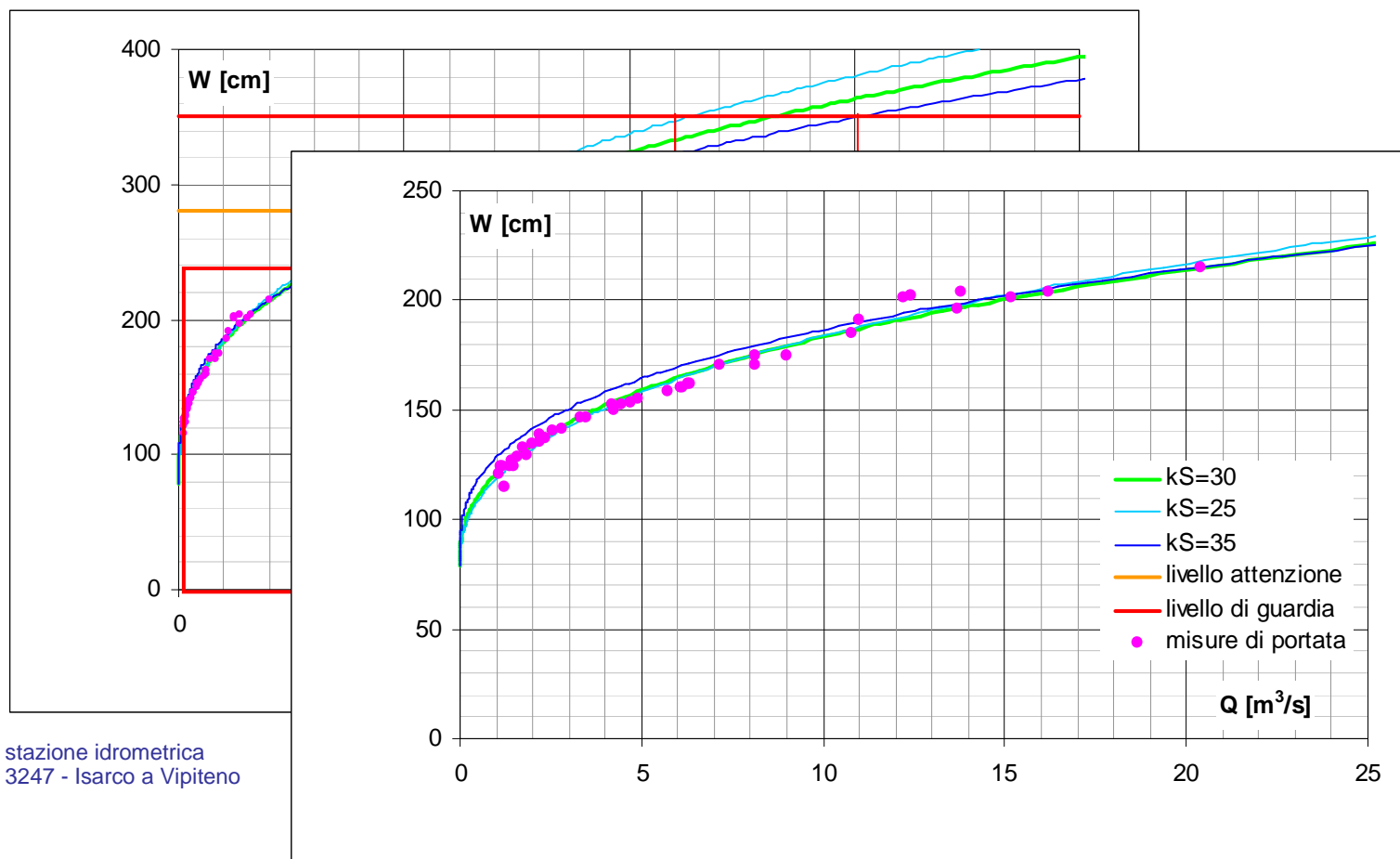


misure per diluizione salina



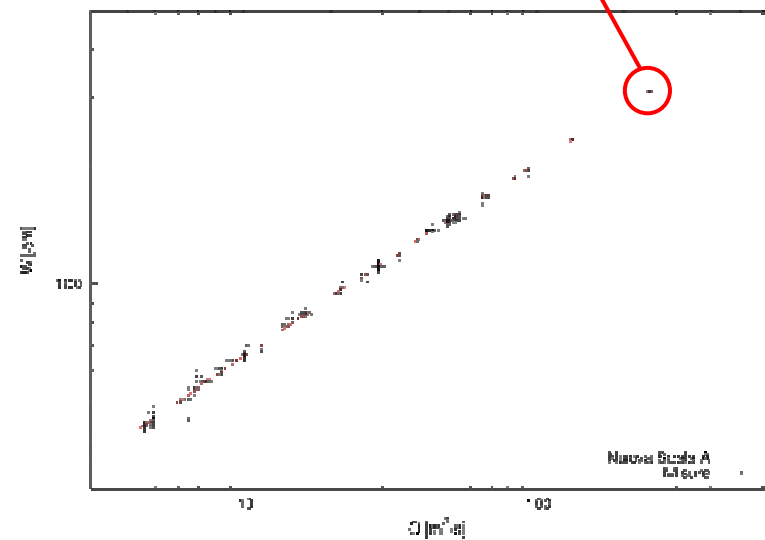
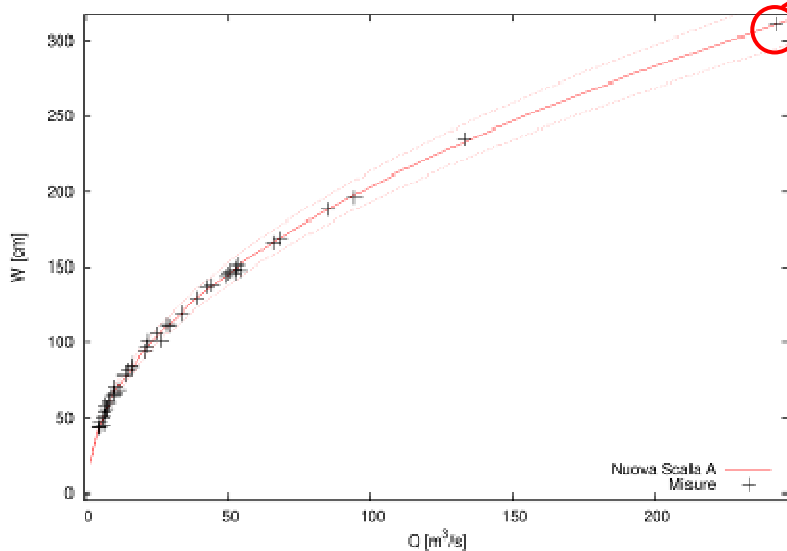
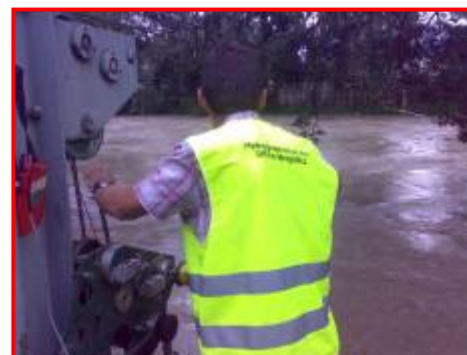
misure con profilatore acustico Doppler







- relazione abitualmente utilizzata
 $Q = C_q (W - W_0)^b$





- relation usually used
 $Q = C_q (W - W_0)^b$

- determination of roughness as a function of submergence (Lawrence formulation)

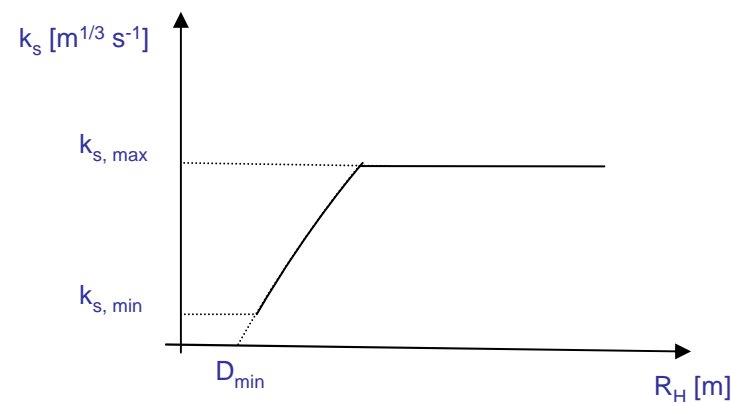
$$k_s = \begin{cases} A_{ks} (R_H - D_{\min})^{5/6} & \text{per } Y \cong d_s \\ k_{s, \max} & \text{per } Y \gg d_s \end{cases}$$

- parameters

$$k_{s, \min} \quad k_{s, \max}$$

- calibration parameters

$$A_{ks}, D_{\min}$$





validazione
dati idrometrici



realizzazione
misure di portata



**costruzione
controllo e revisione
curve di portata**



calcolo e verifica
dati di portata

- relazione abitualmente utilizzata
 $Q = C_q (W - W_0)^b$
- determinazione della scabrezza
in funzione della sommergenza
(formulazione di Lawrence)

$$k_s = \begin{cases} A_{ks} (R_H - D_{\min})^{5/6} & \text{per } Y \cong d_s \\ k_{s,\max} & \text{per } Y \gg d_s \end{cases}$$

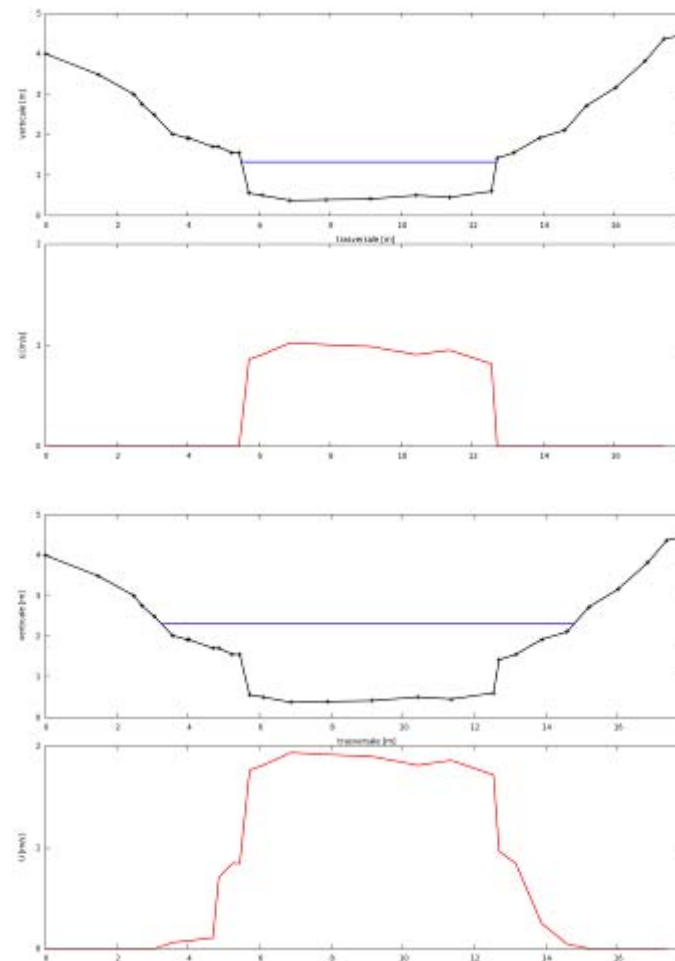
- parametri

$$k_{s,\min} \quad k_{s,\max}$$

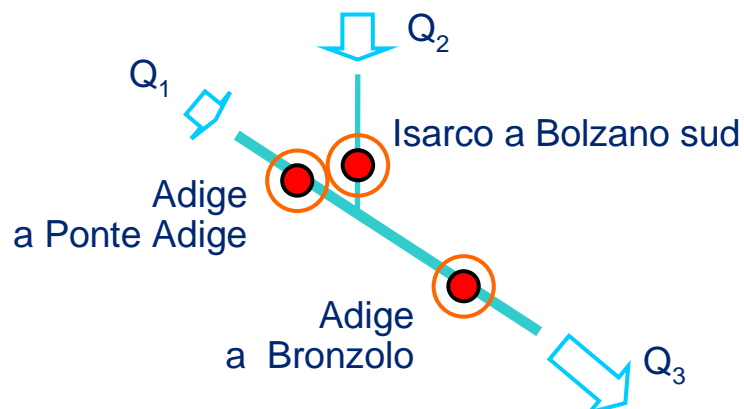
- parametri di taratura

$$A_{ks}, D_{\min}$$

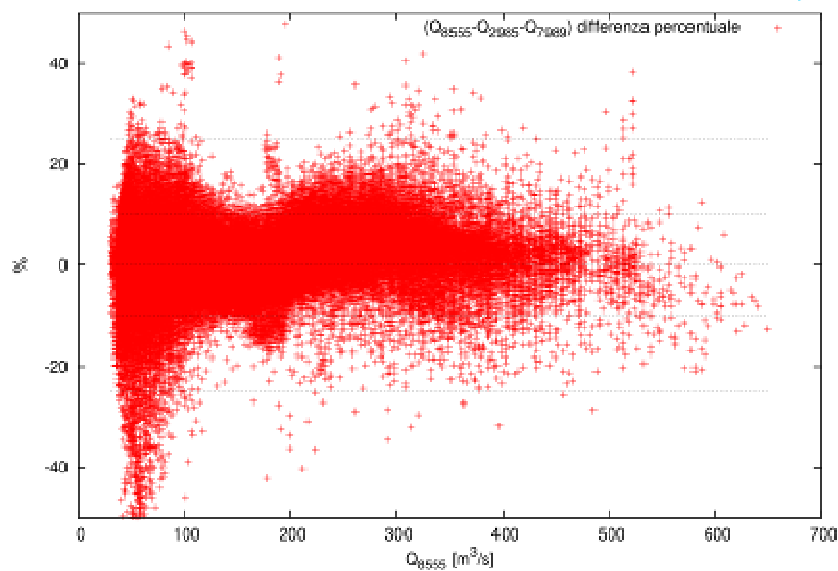
- estrapolazione di piena / magra
approccio di moto uniforme
(alla Engelund)



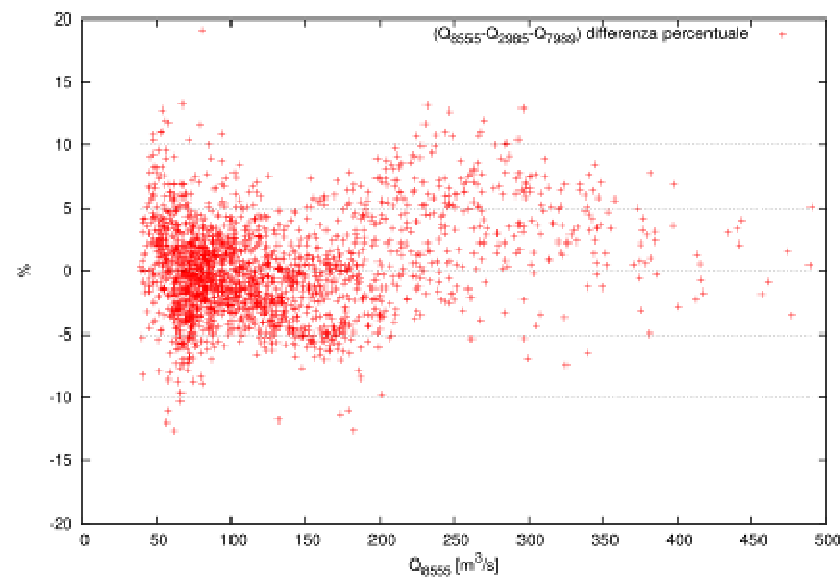




$$\Delta = Q_3 - (Q_1 + Q_2)$$



portate ad alta risoluzione (10 min)

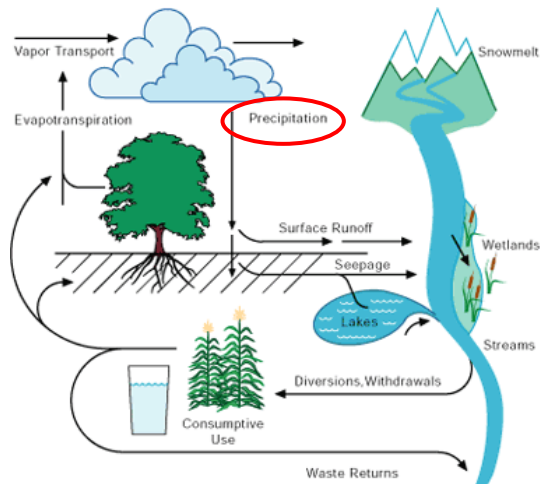


portate medie giornaliere

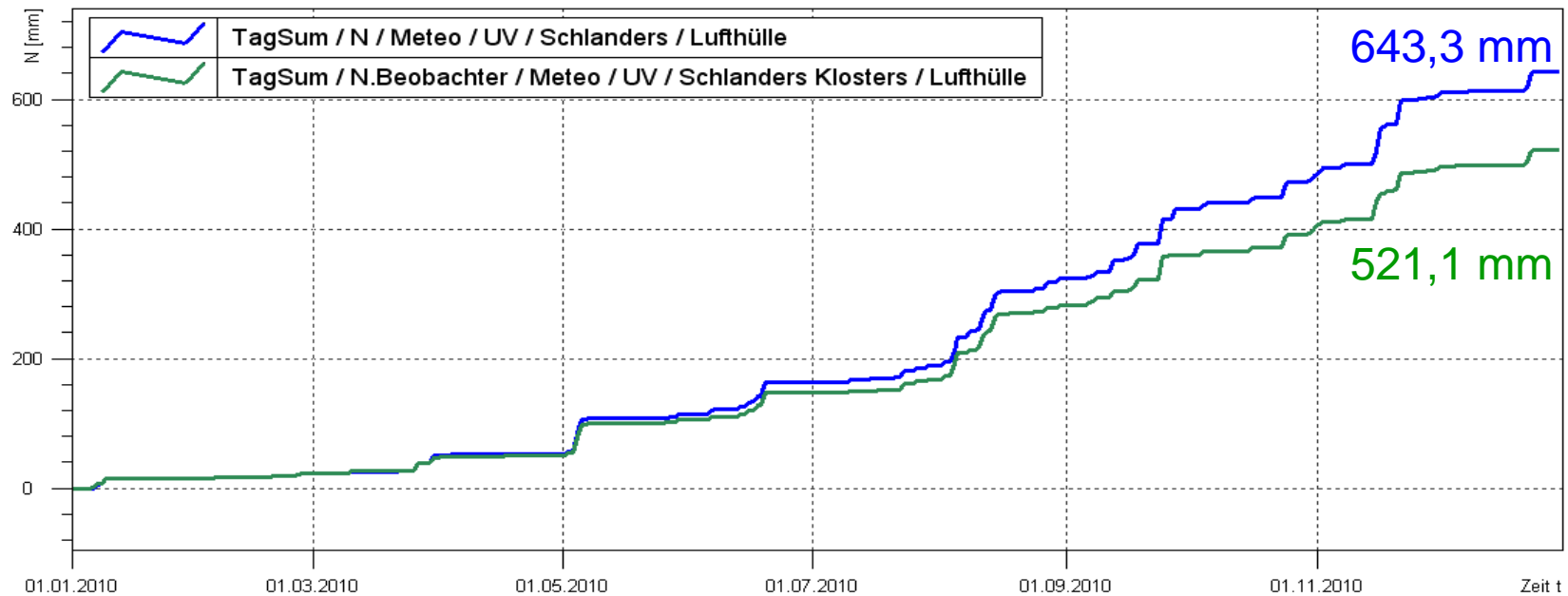
precipitazioni liquide



© Ufficio Idrografico



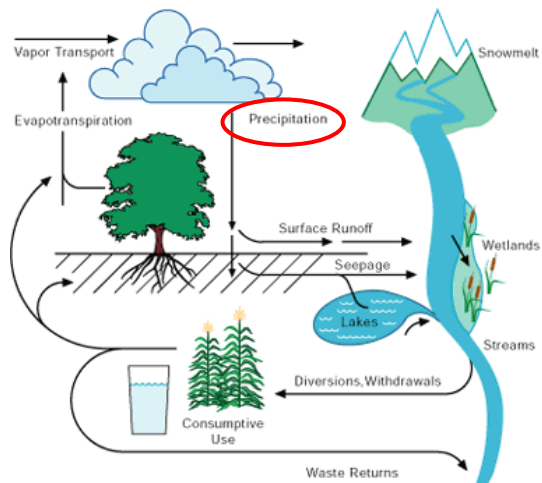
VS



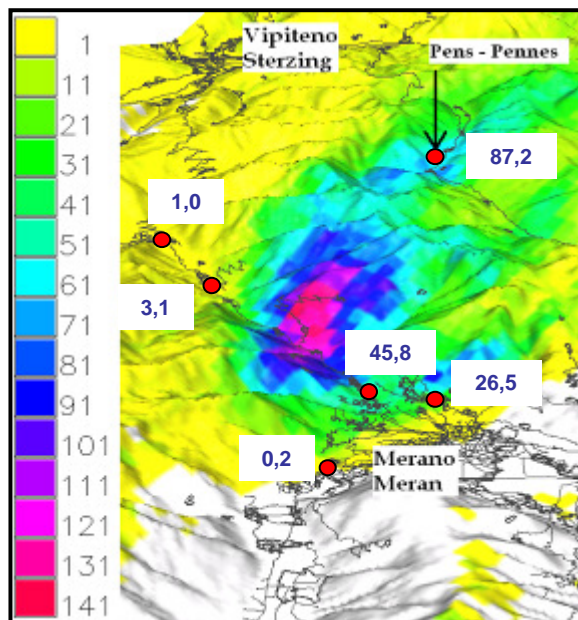
precipitazioni intense



© Ufficio Idrografico



VS

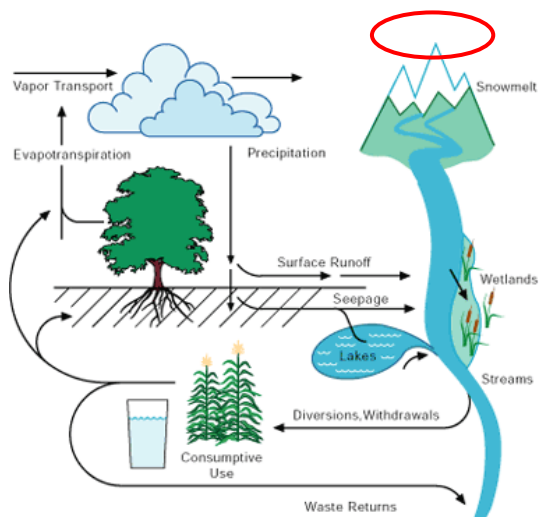


26/07/2005, Val Passiria

durata evento: 2 ore circa

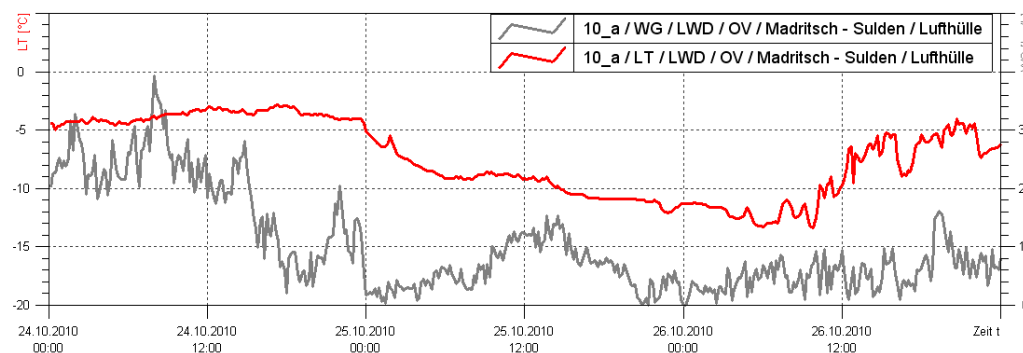
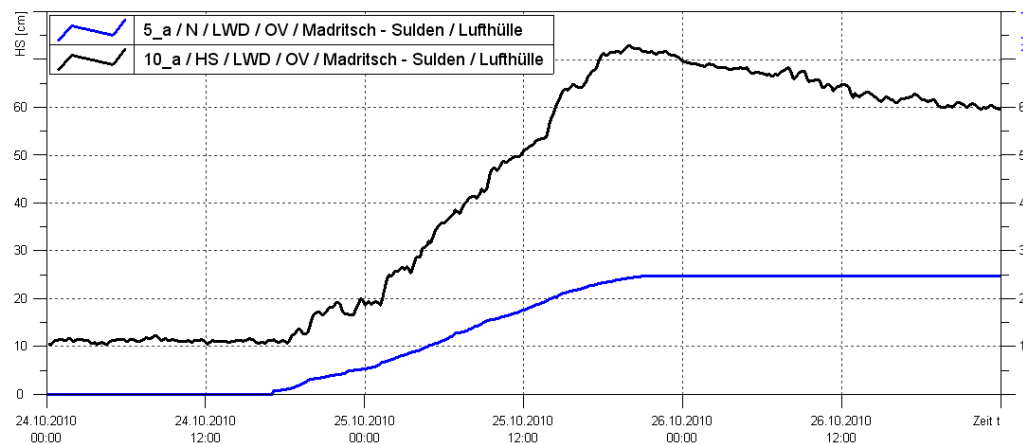
Merano Quarazze:	0,2 mm
S. Leonardo i.P.:	1,0 mm
S. Martino i.P.:	3,1 mm
Scenna:	26,5 mm
Riffiano:	45,8 mm
Pennes:	87,2 mm

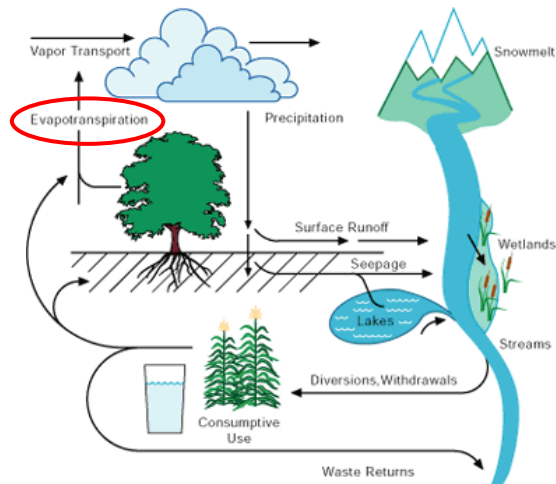
precipitazioni nevose



24-25/10/2010, Solda Madriccio

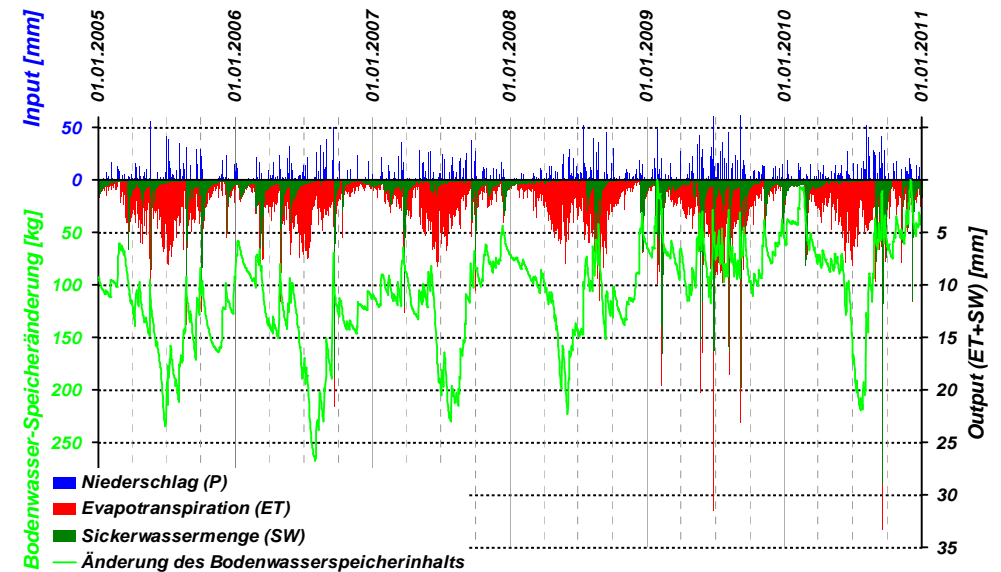
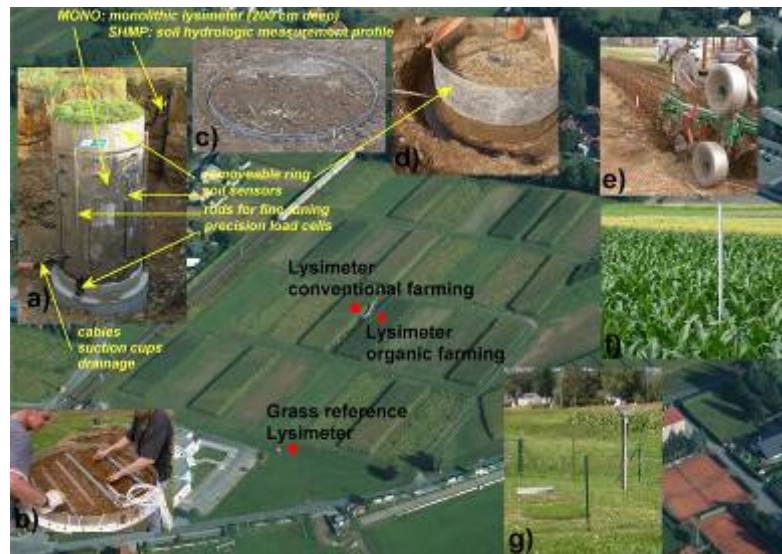
pluviografo: NSUM 25 mm
 campo neve: HNS 60 cm

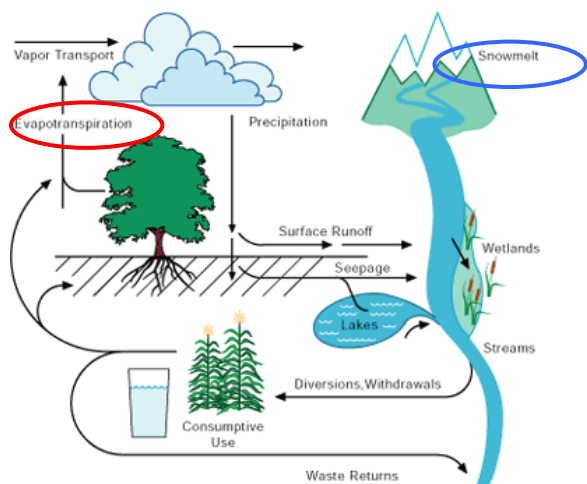




• evapotraspirazione

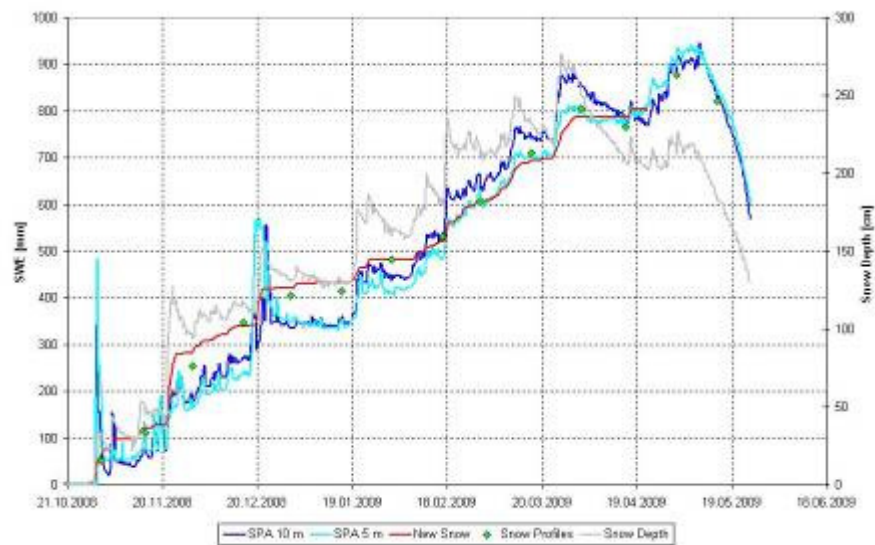
Johanneum Research, stazione di Wagna

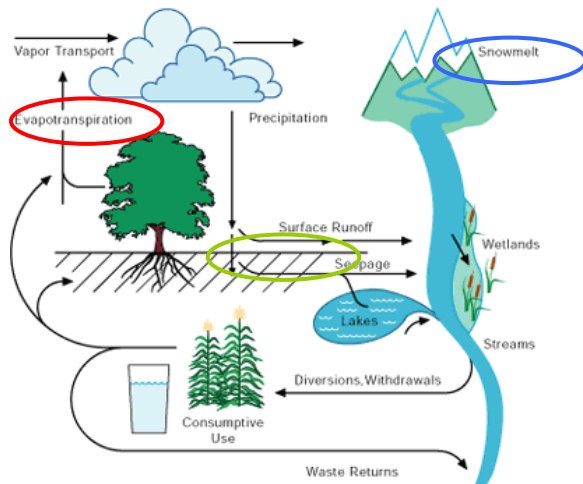




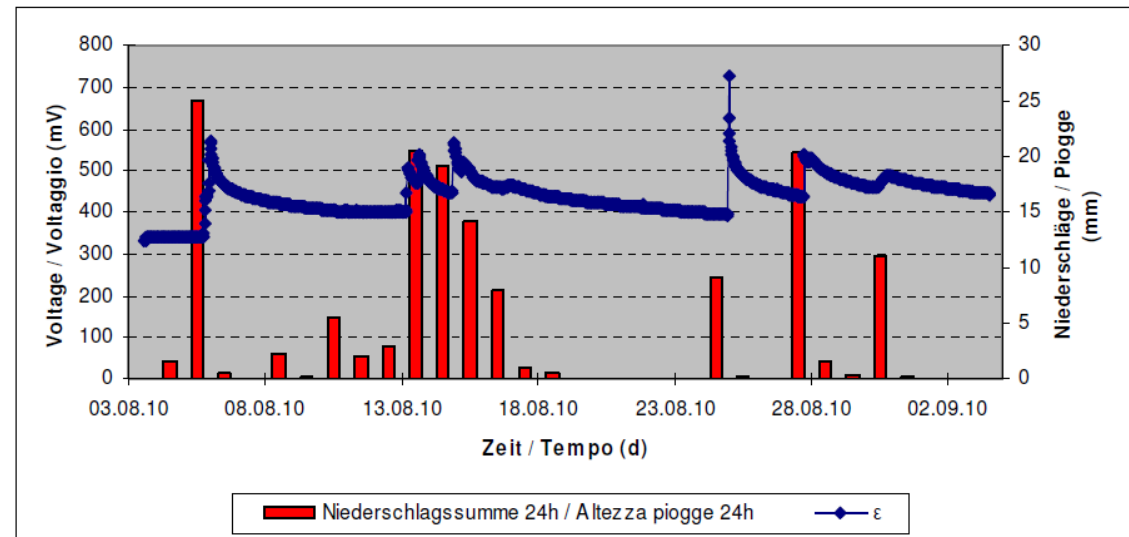
- evapotraspirazione
- equivalente in acqua manto nevoso

SLF, sito sperimentale di Davos

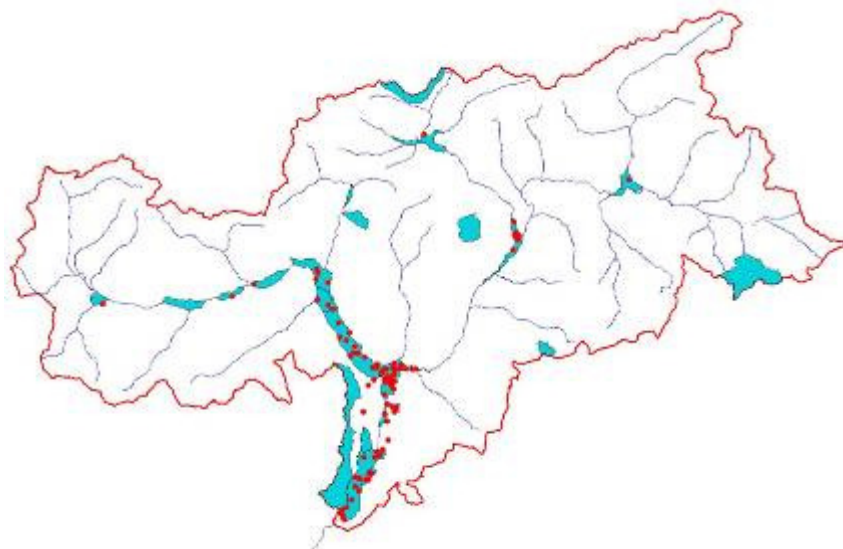




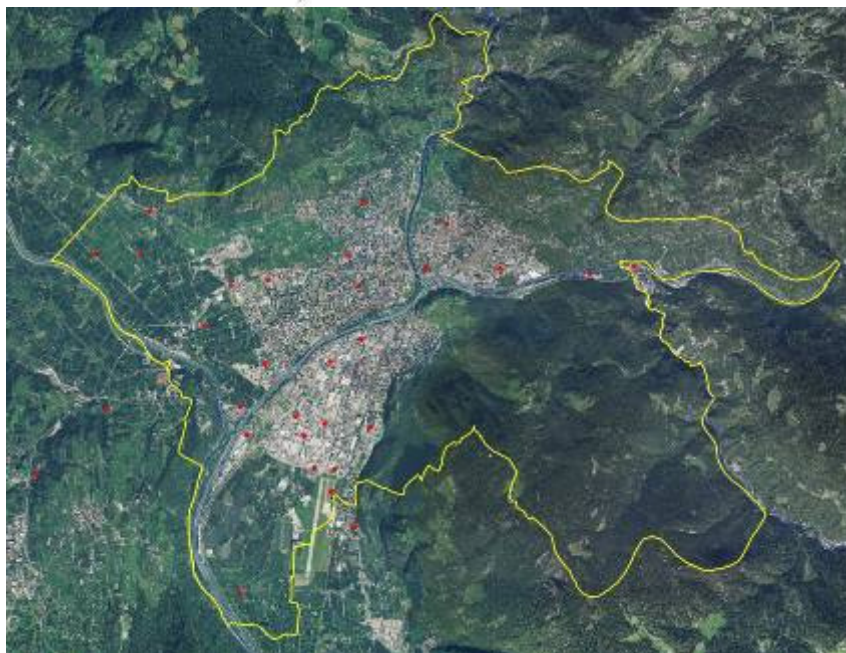
- evapotraspirazione
- equivalente in acqua manto nevoso
- contenuto di umidità del suolo

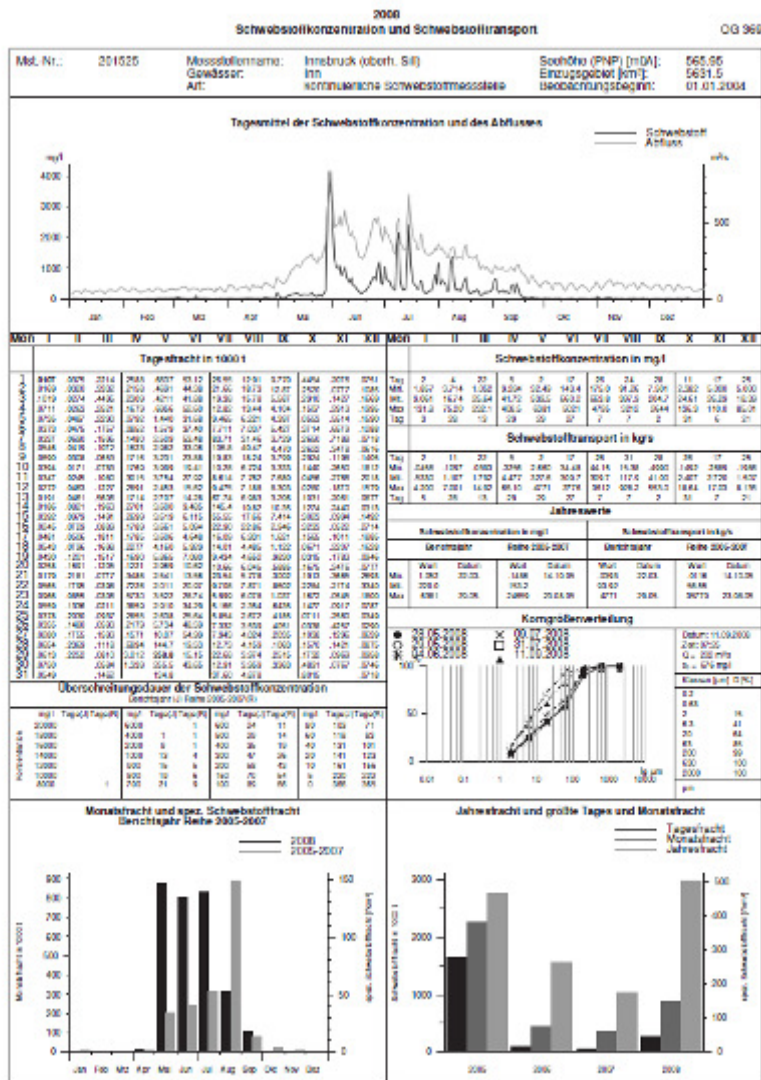


sfide

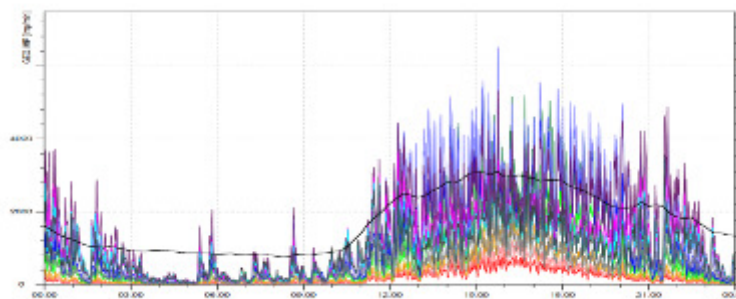


- acque sotterranee





- acque sotterranee
- trasporto solido
 - in sospensione
 - di fondo



HD Tirol, stazione idrometrica Inn a Innsbruck

HD Tirol, stazione idrometrica Rofenache a Vent

sfide



© Ufficio Idrografico



Ghiacciaio di Malavalle 1888 e 2003 (Franchi)

- acque sotterranee
- trasporto solido
 - in sospensione
 - di fondo
- **cambiamenti climatici**

gruppo montuoso	S 1850	S1983	S1997	S2006	1850-2006	ΔS %	1997-2006
	[km ²]	[km ²]	[km ²]	[km ²]		1983-2006	
Ortles - Cevedale	99.2	49.9	41.6	37.5	-62.2	-24.8	-9.9
Alpi Venoste / Tessa	73.3	37.4	28.1	24.3	-66.8	-35.0	-13.5
Alpi Breonie	25.2	14.8	11.9	10.4	-58.7	-29.7	-12.6
Alpi Aurine / Ries	75.0	34.5	27.8	21.2	-71.7	-38.6	-23.7
Dolomiti	3.9	-	-	-	-100.0	-	-
totale	276.6	136.6	109.4	93.4	-66.2	-31.6	-14.6

