



Misure di portata

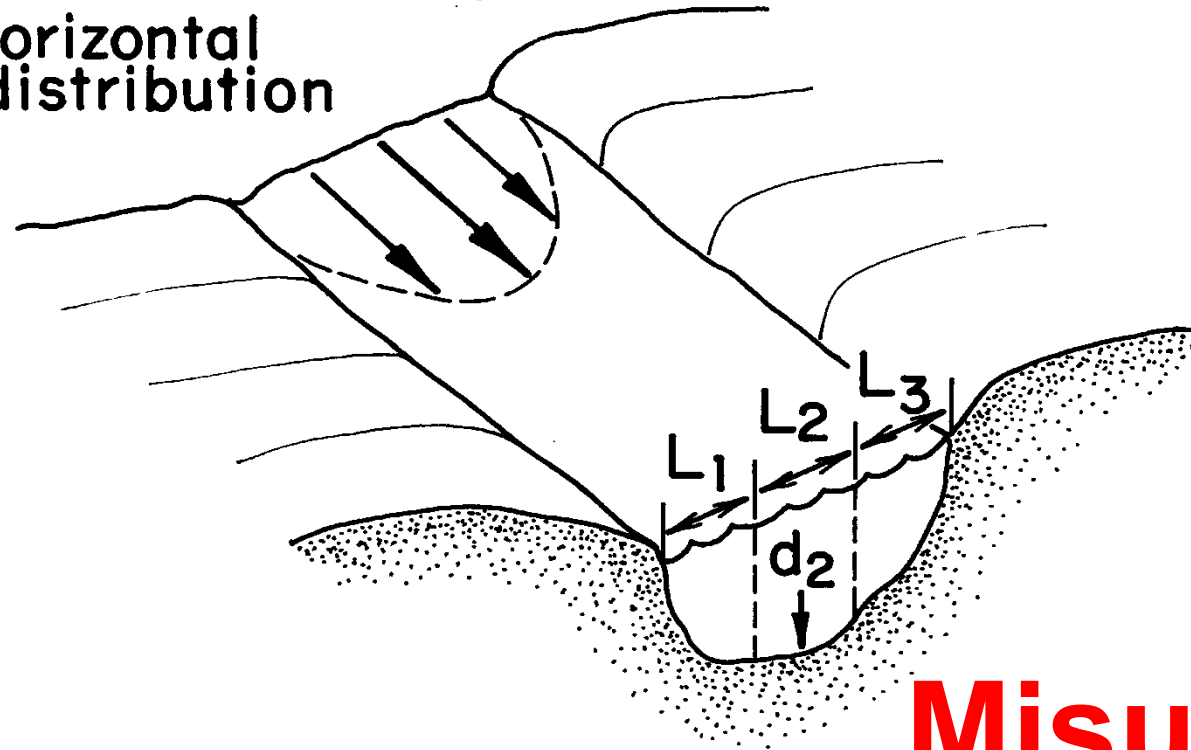
Misure occasionali di portata

- Velocità x area
- Diluizione



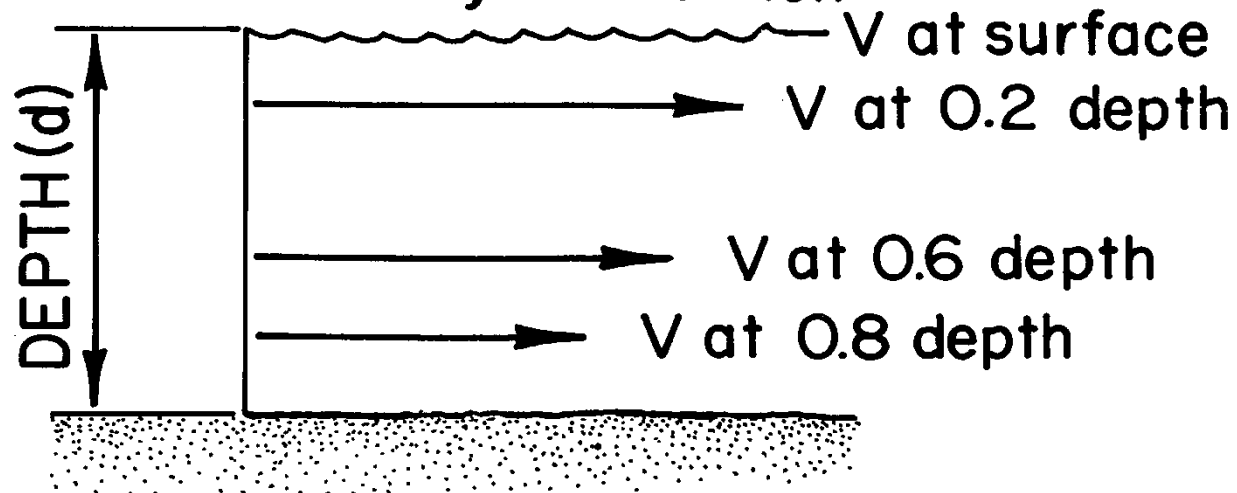
Misura correntometrica a guado

Normal horizontal
velocity distribution



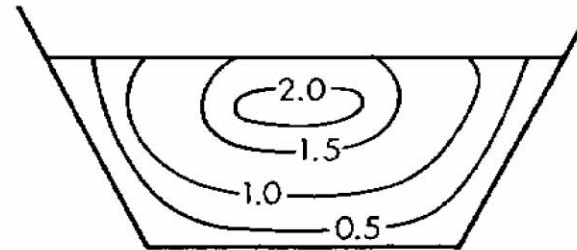
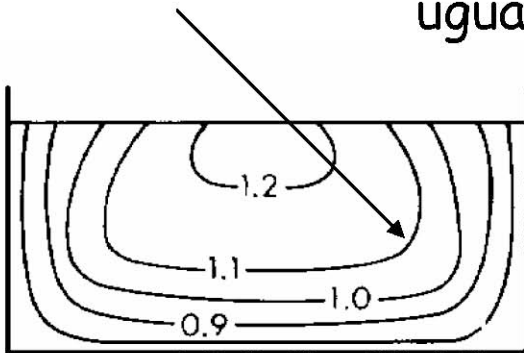
Misure di velocità

Vertical velocity distribution

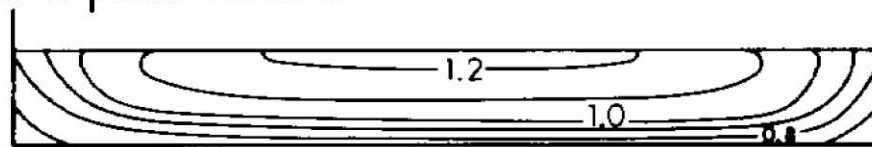
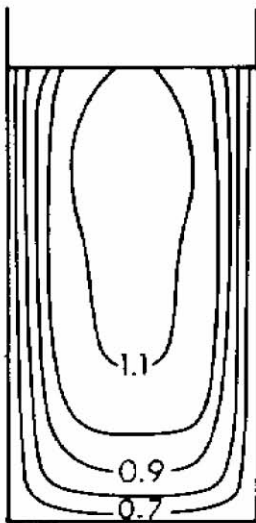


Variabilità della velocità nella sezione

Isotachie: linee che congiungono i punti della sezione aventi uguale velocità

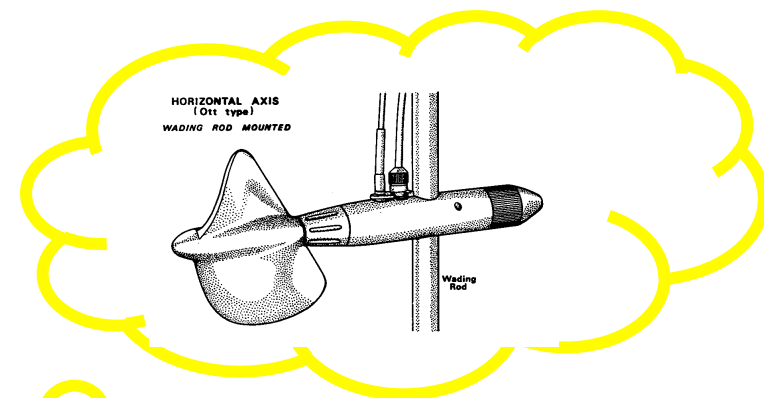
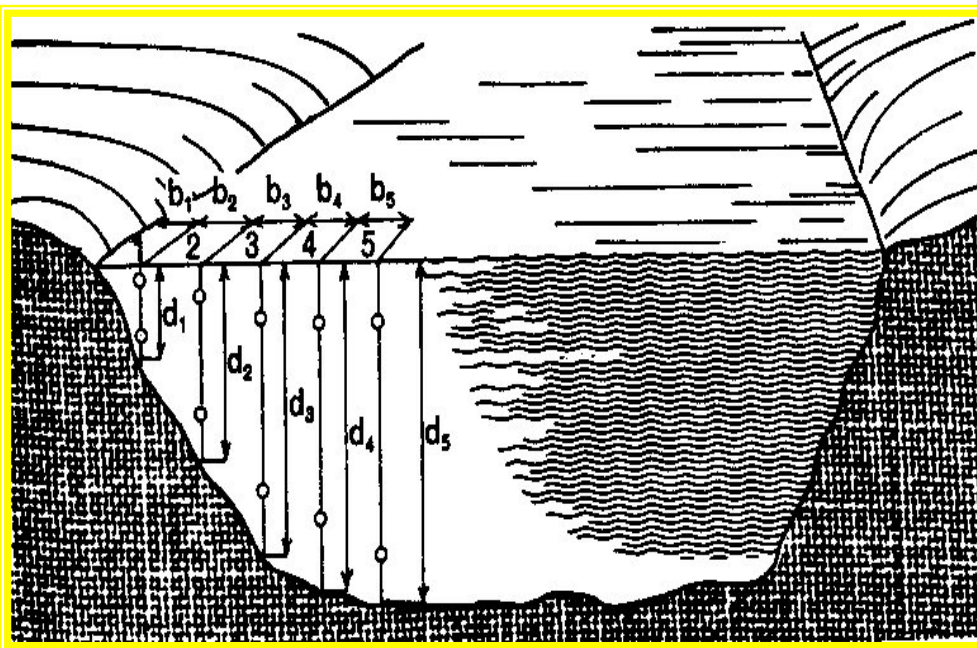


La velocità è inferiore in prossimità del fondo e delle pareti ed è massima al centro della sezione poco sotto il pelo libero

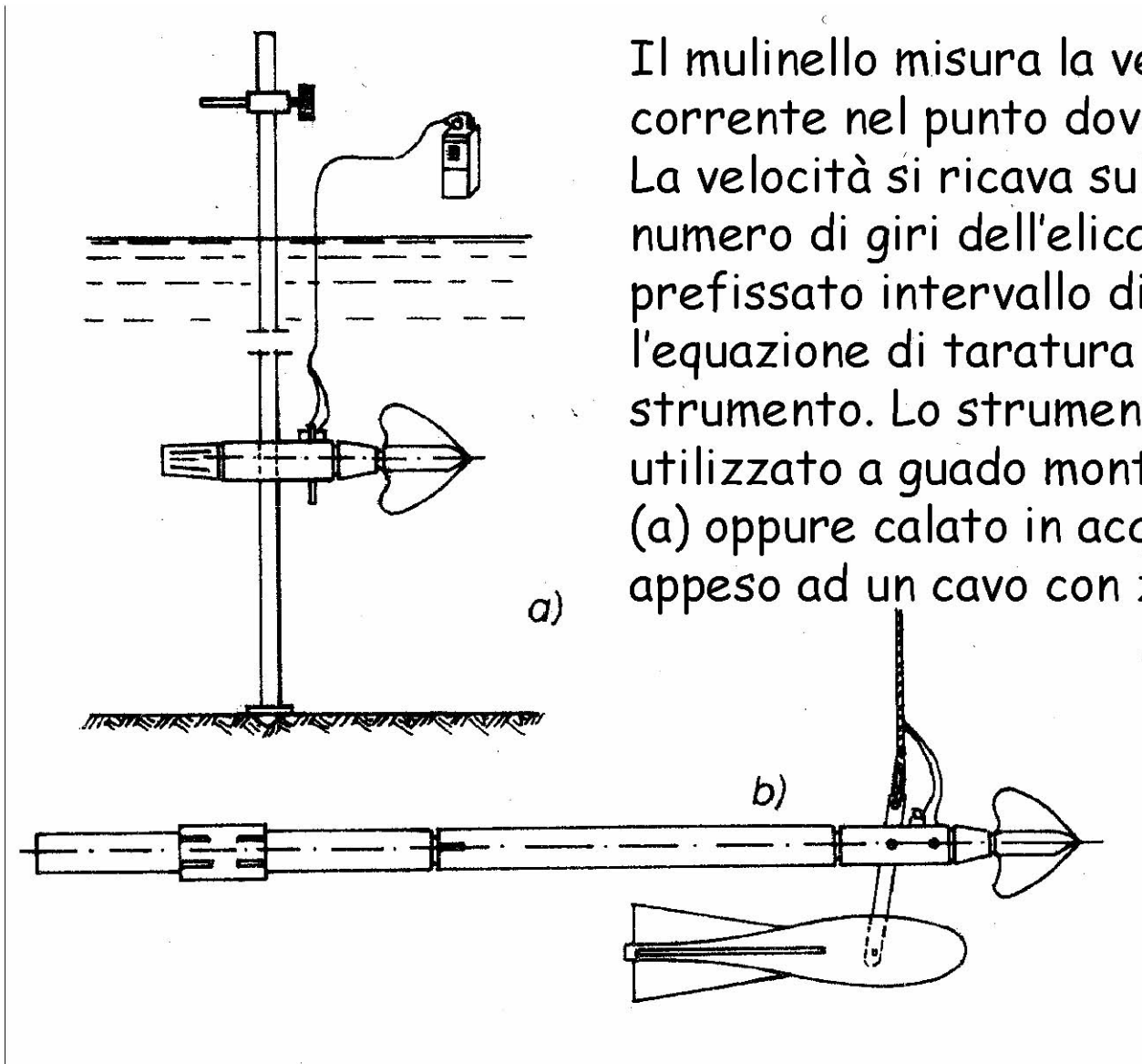


Per ottenere una velocità media è necessario effettuare più misure distribuite su una serie di verticali lungo la sezione

Griglia di misura delle velocità

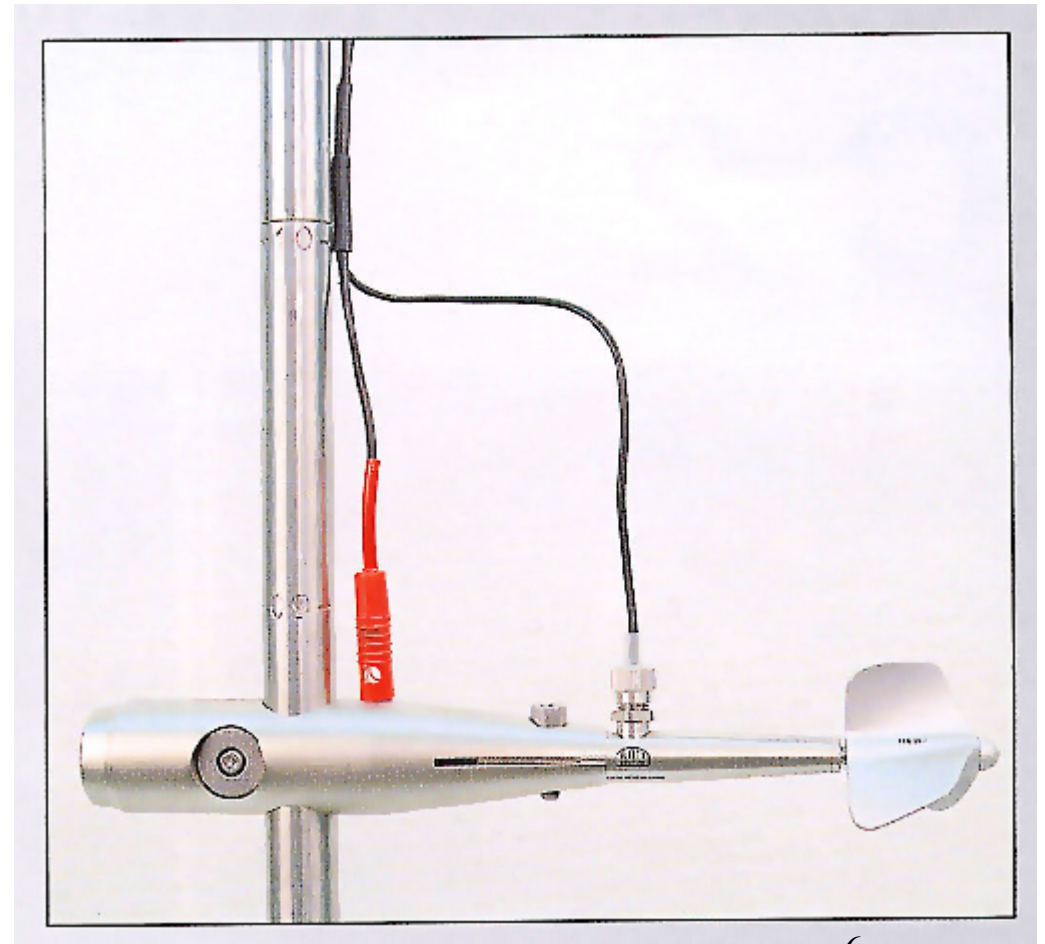


Mulinello idrometrico



Il mulinello misura la velocità della corrente nel punto dove è immerso. La velocità si ricava sulla base del numero di giri dell'elica in un prefissato intervallo di tempo, nota l'equazione di taratura dello strumento. Lo strumento può essere utilizzato a guado montato su asta (a) oppure calato in acqua dall'alto appeso ad un cavo con zavorra (b).

Misure con calata da ponte (mulinello + asta correntometrica)



Misure con calata da ponte (mulinello + peso)



Carrello idrometrico da ponte, argano a mano, mulinello e peso idrodinamico.

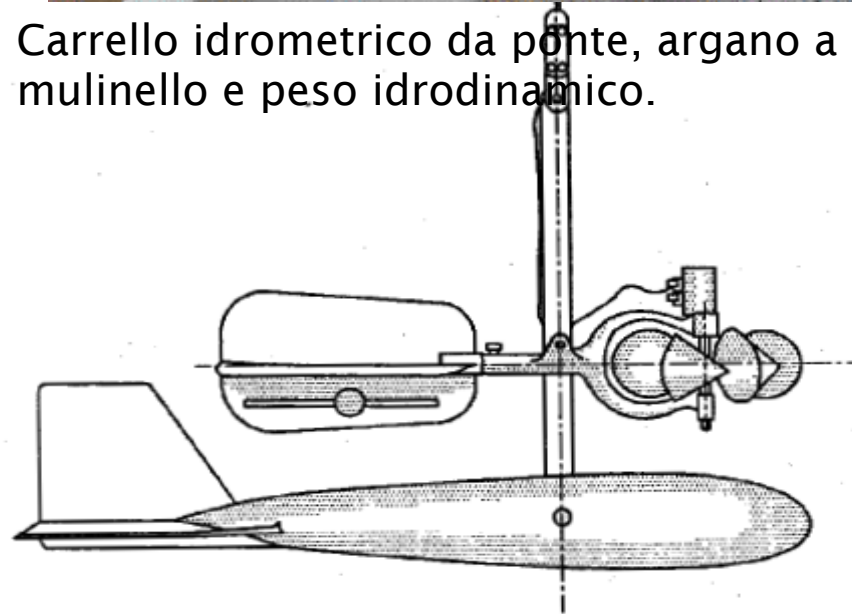


Fig. 5.8 Pesce con mulinello ad asse verticale (Linsley *et al.*, 1949) 7

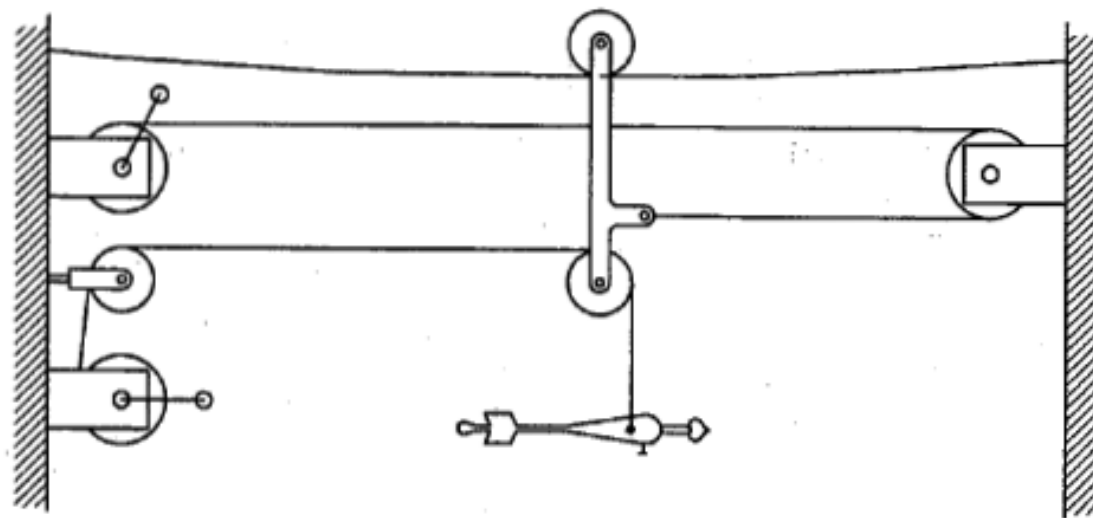
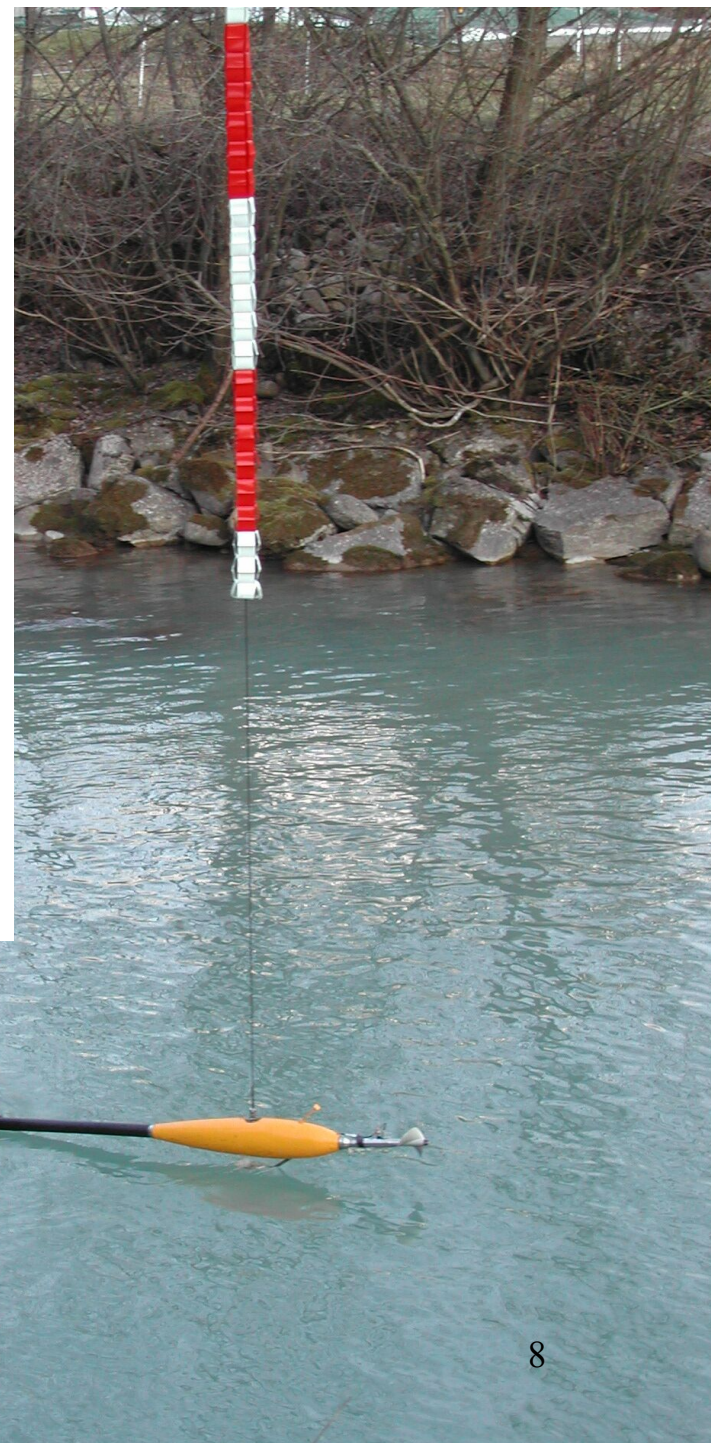
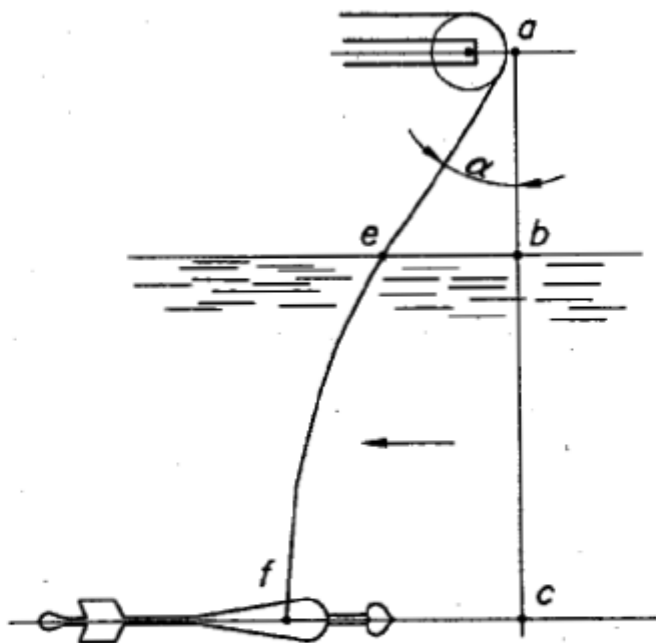


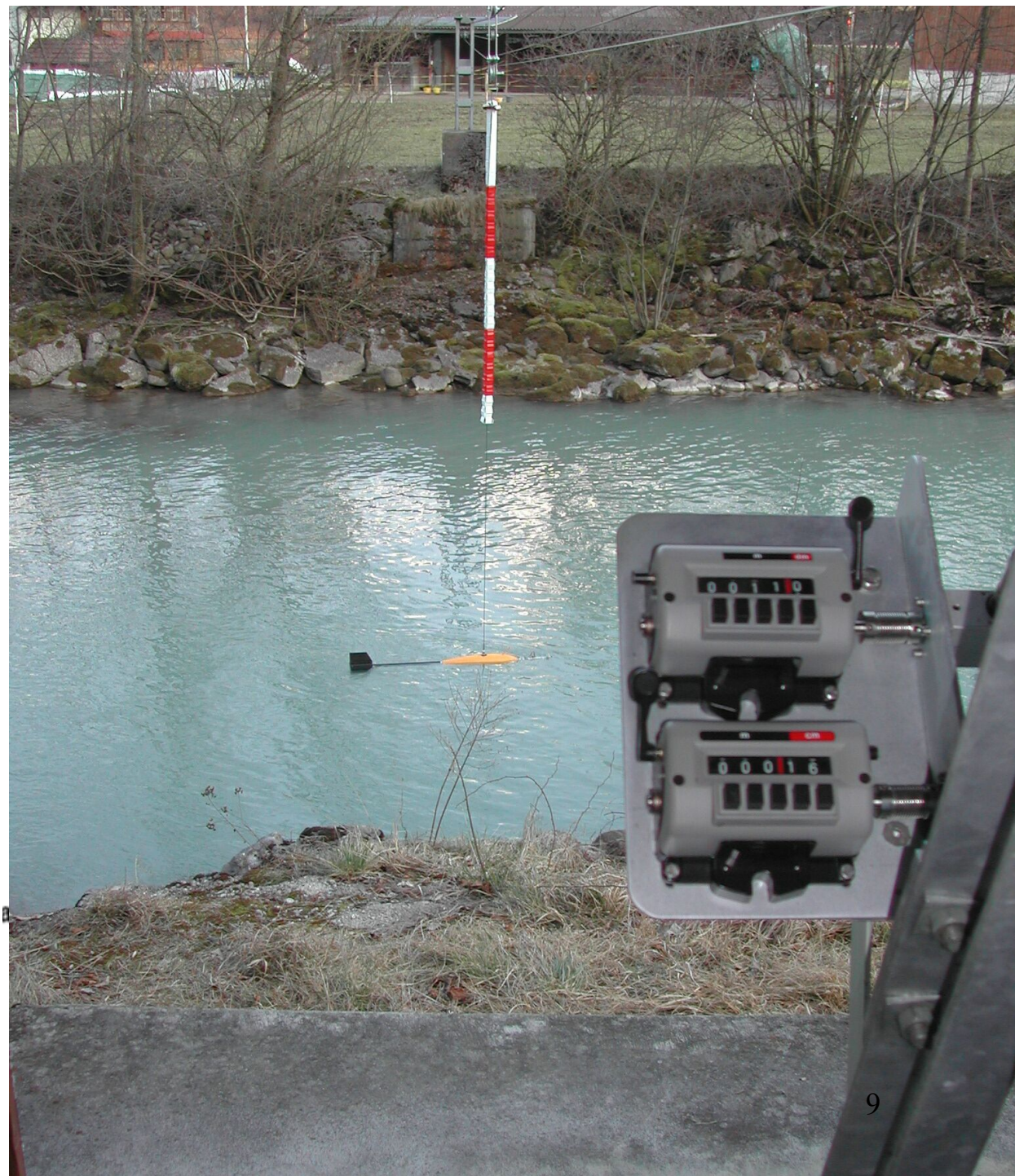
Fig. 5.12 Teleferica per le misure con il mulinello (Roche, 1963)

Misure da teleferica
(mulinello zavorrato)





Azione di trascinamento del cavo esercitata dalla corrente



Misura approssimata di velocità

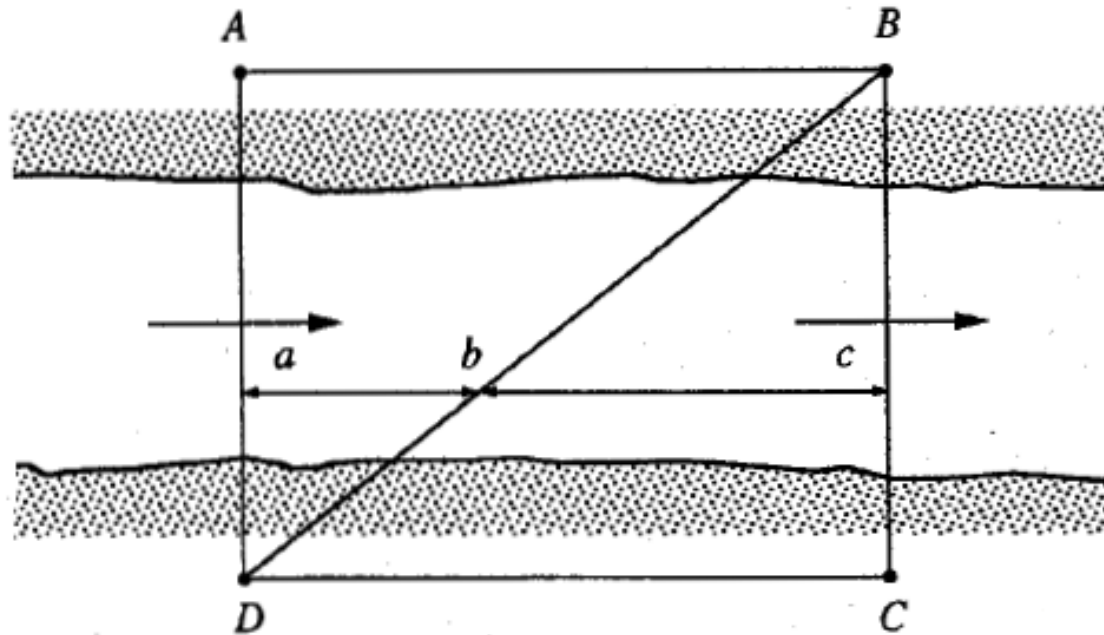
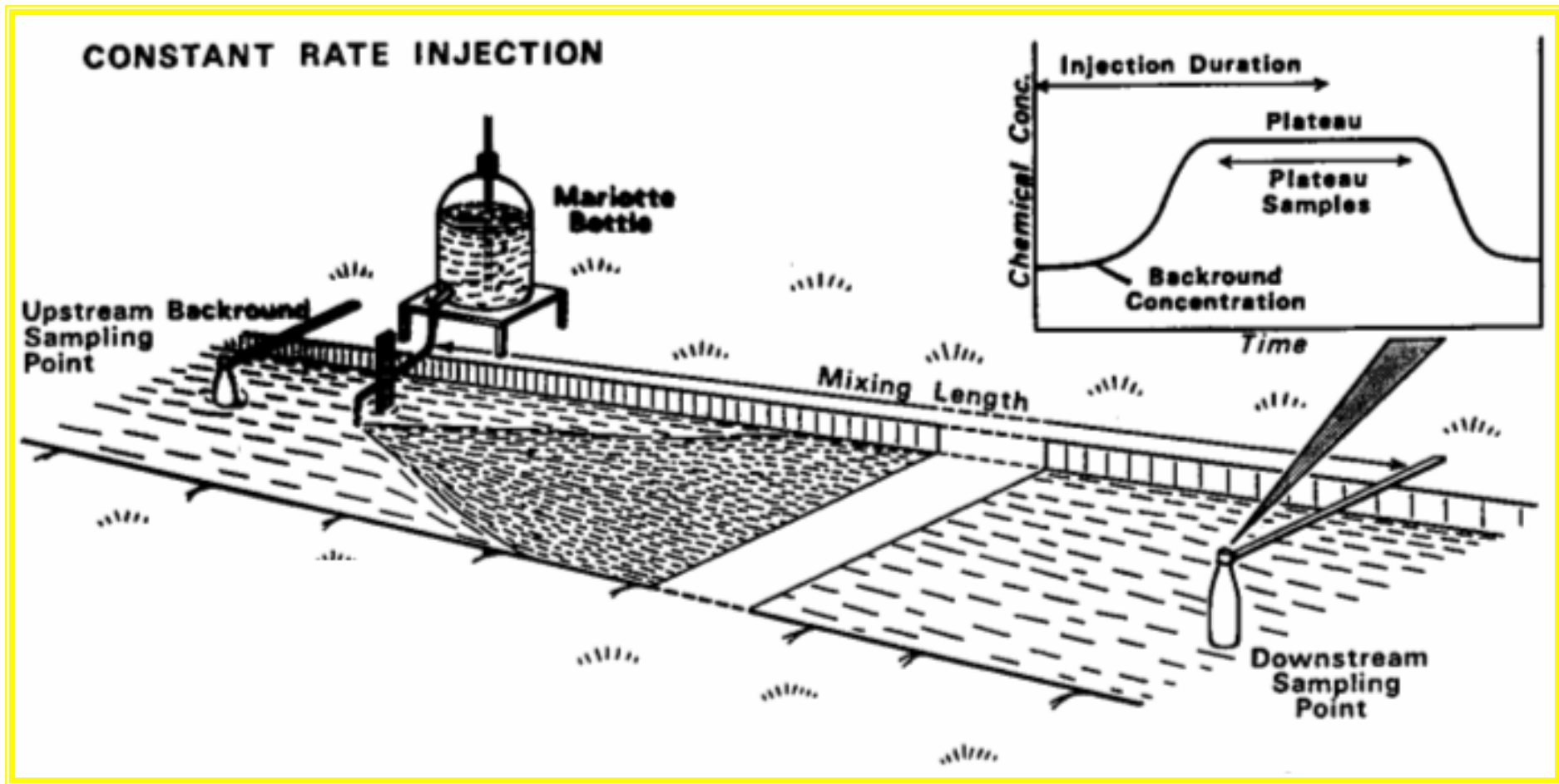


Fig. 5.20 Misura di velocità superficiale con il metodo del galleggiante

Metodo della Diluizione (non strutturale)



- Adatto a tronchi montani (turbolenza accentuata)
- Tracciante a rapido mescolamento, stabile non-tossico e facilmente rilevabile
- Si rileva: conducibilità elettrica, assorbimento colorimetrico, attività radioattiva (per radioisotopi)

Metodo della Diluizione

Iniezione continua

$$Q = q \frac{C_i - C_d}{C_d - C_b}$$

dove:

Q = portata liquida

q = portata entrante del liquido
tracciante

C_i = Concentrazione del soluto nel
tracciante

C_d = Concentrazione del soluto nella
corrente

C_b = Concentrazione iniziale del soluto
nella corrente

Immissione istantanea

$$Q = \frac{V C}{\int_0^T (C_d - C_b) dt}$$

dove:

Q = portata liquida

V = Volume di soluzione immessa

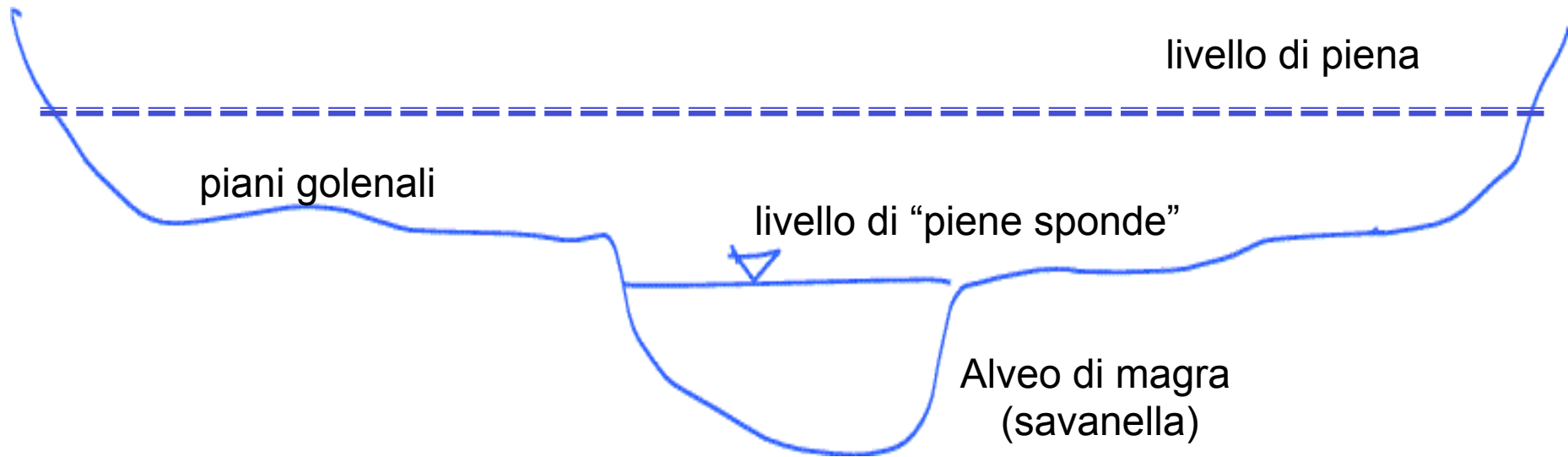
C = Concentrazione del soluto nella
soluzione

C_d = Concentrazione del soluto nella
corrente

C_b = Concentrazione iniziale del
soluto nella corrente

T = durata dell'onda di tracciante
rilevata

Misure sistematiche di portata (in alvei fluviali)



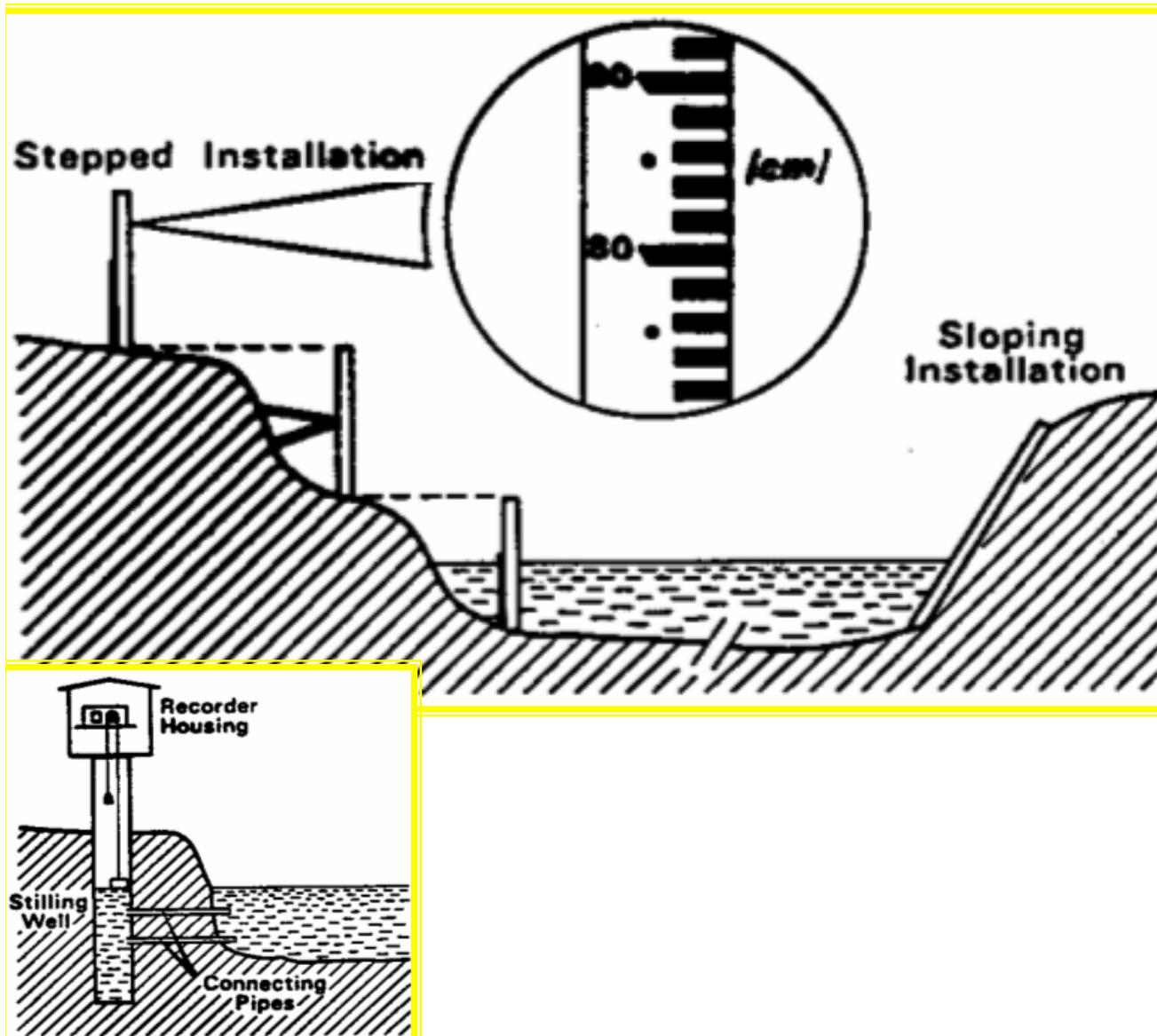
Livello idrometrico e non **Tirante** idrico:

L'altezza assoluta della superficie liquida

Scala delle portate (scala di deflusso)

Relazione tra livello idrico in alveo e portata corrispondente

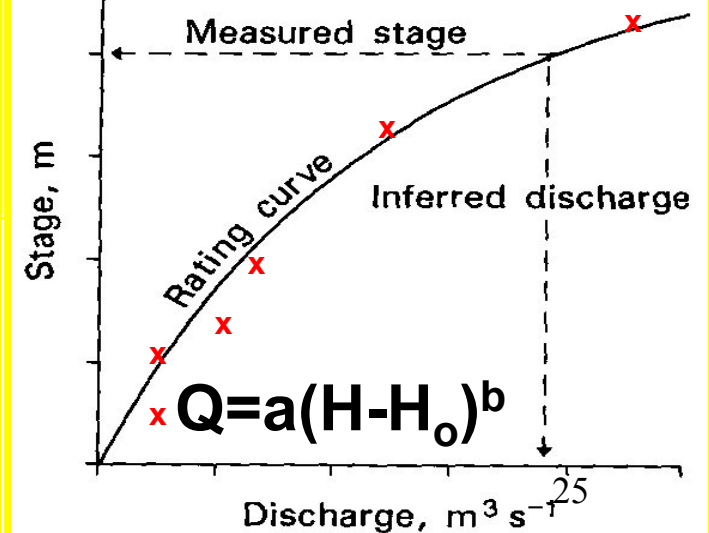
Stazione Idrometrica (misura di livello)



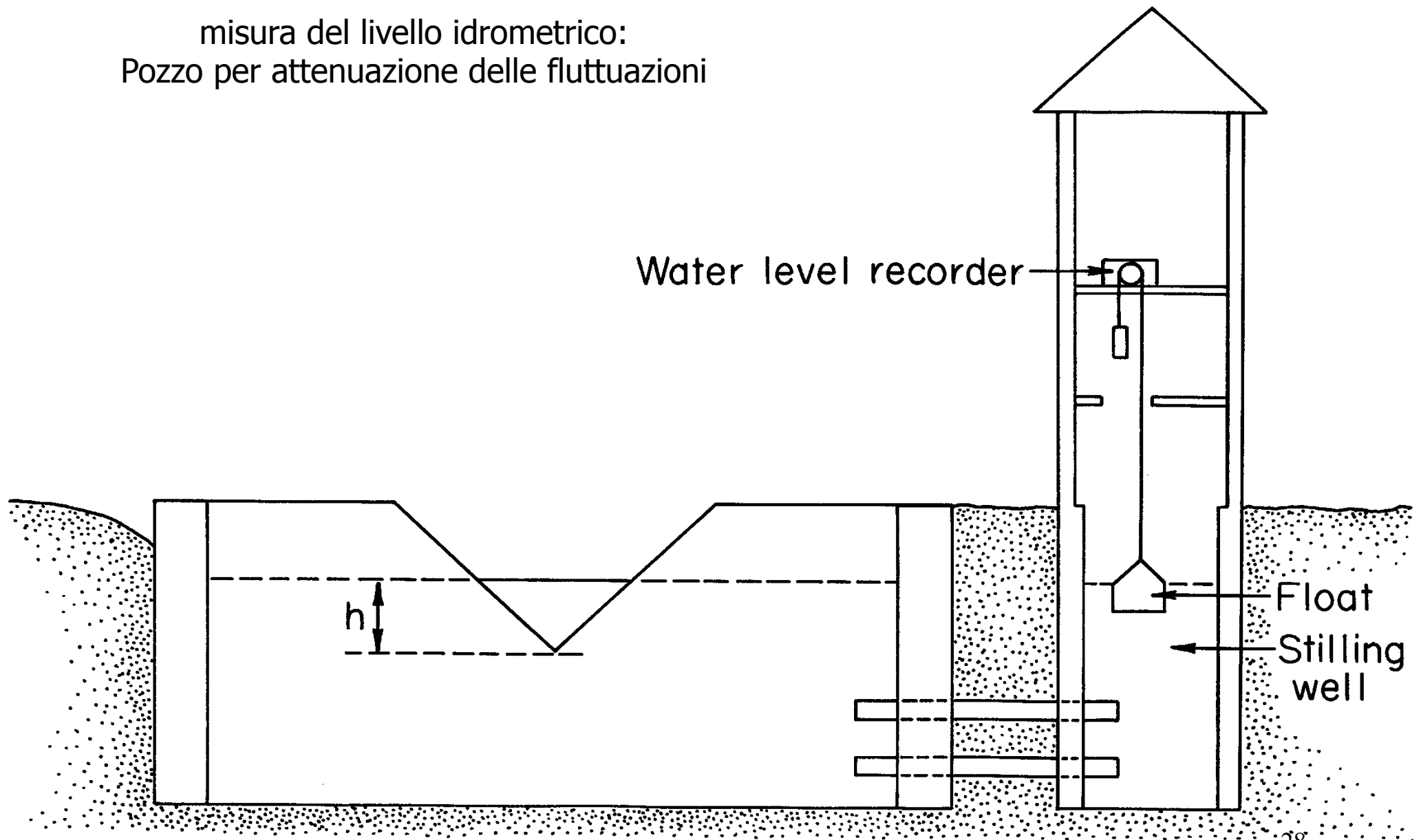
Ingredienti

- Tronco di misura:
Rettilineo e stabile
Assenza di rigurgito da valle
- Asta Idrometrica
- Misura di livello idrometrico

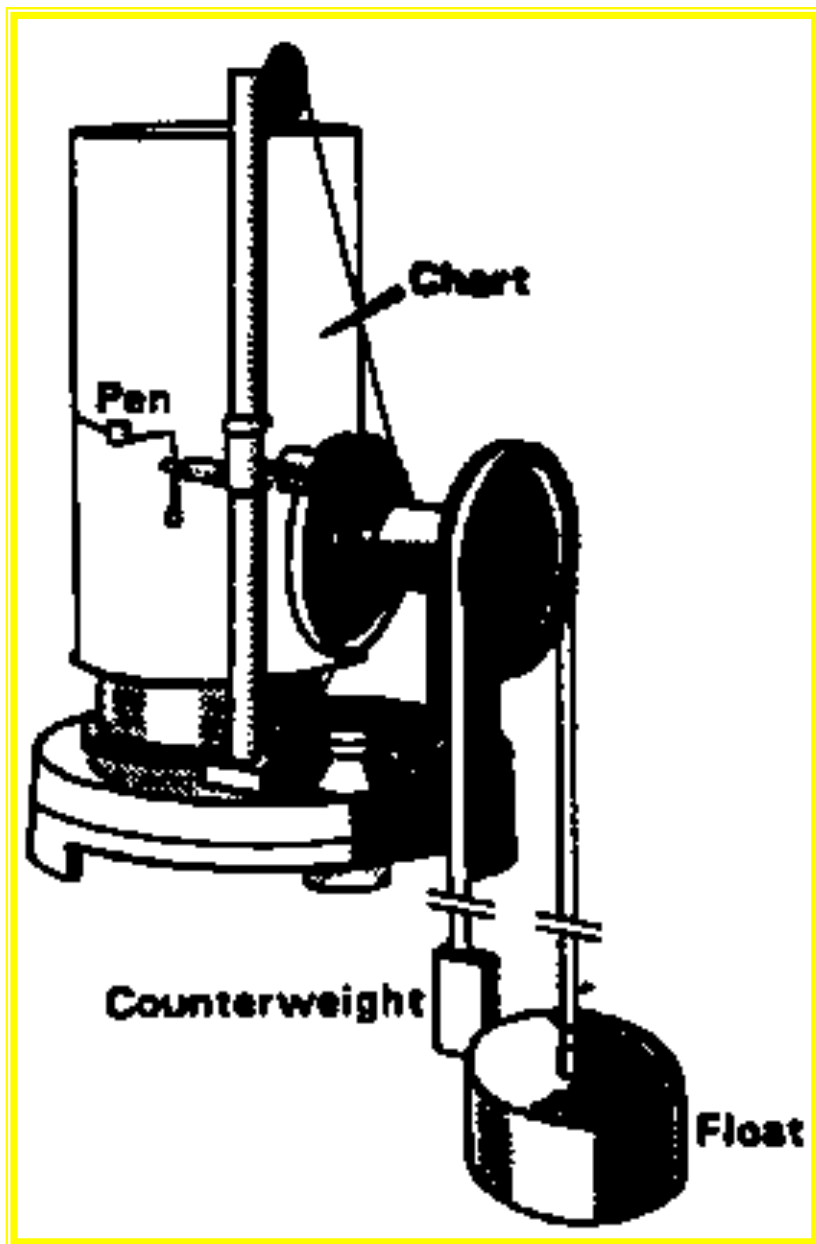
• Scala di deflusso



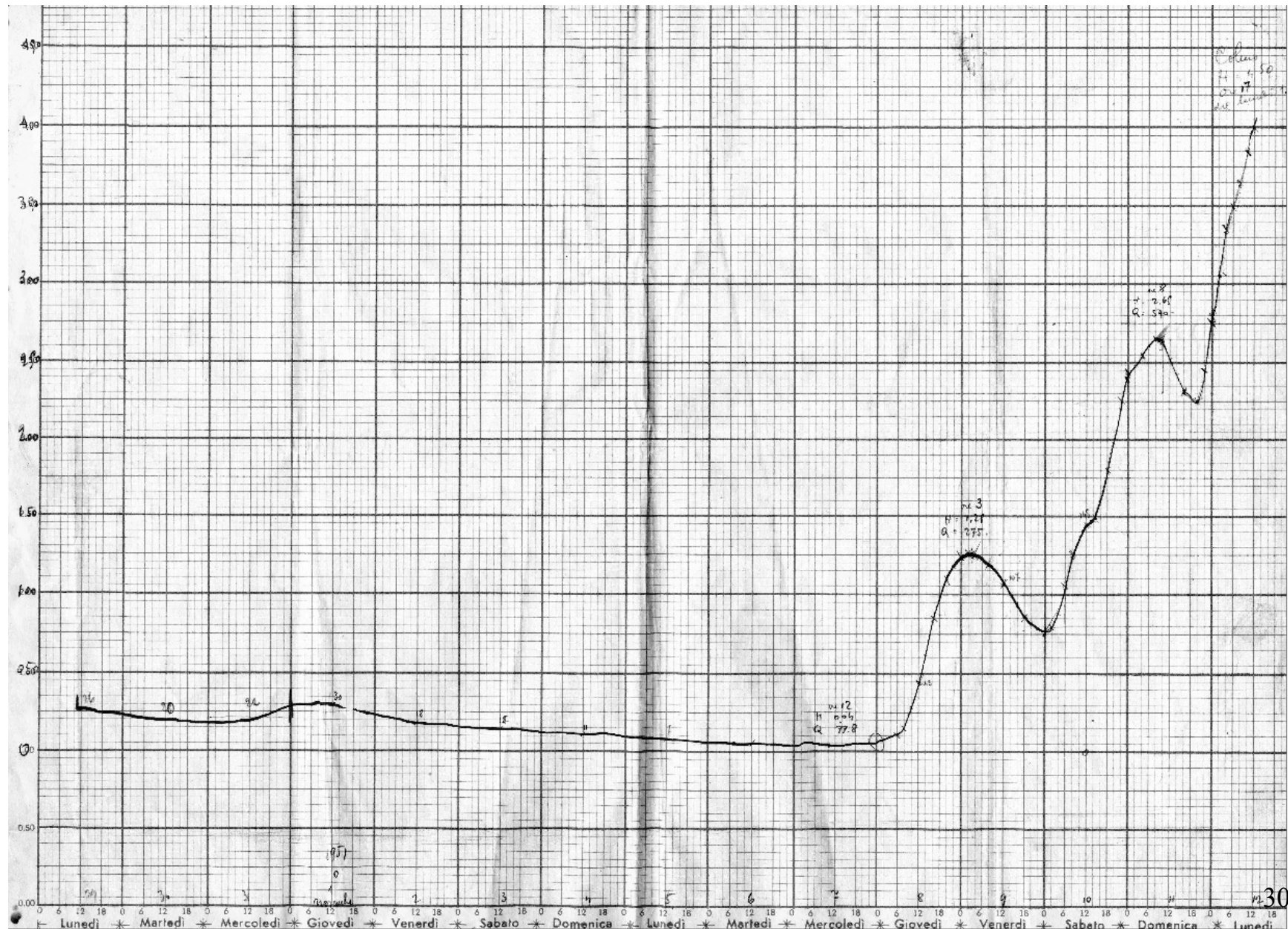
misura del livello idrometrico:
Pozzo per attenuazione delle fluttuazioni



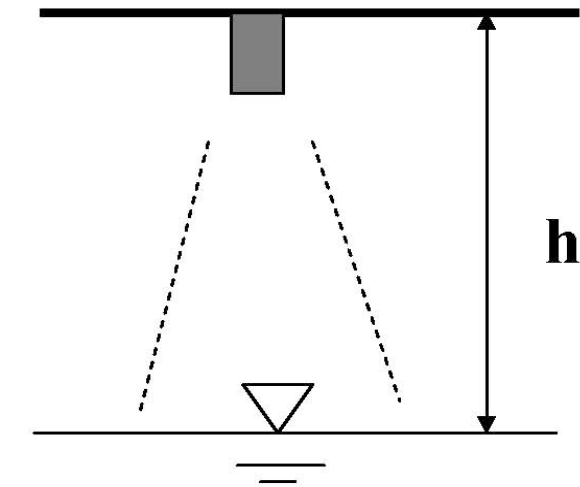
Idrometrografo meccanico a galleggiante



Strisce idrometrografiche



Idrometri a ultrasuoni



$$V_{onda} = \frac{\text{spazio}}{\text{tempo}}$$

→ h

Sensore
installato su
un ponte



- Necessaria compensazione della temperatura
- Tenere conto dell'ampiezza del cono e della superficie di lettura³³



Home Arpa Piemonte

Home Rischi Naturali

Centro funzionale +

Notizie +

Pubblicazioni +

Dati in tempo reale

Accesso ai dati +

Approfondimenti +

Media gallery +

Meteo per i siti web

Previsioni

Osservazioni in tempo reale

Link Utili

Collaborazione e progetti

Pubblicazioni

Approfondimenti

Satellite

Radar

Rete meteo idrografica

Radiosondaggio

Radiometro

Stazione portatile

Analisi

Precipitazioni ultime ore

TEMPERATURE E PRECIPITAZIONI

ALTRI PARAMETRI

ANAGRAFICA STAZIONI

Provincia

Bacino

Fascia Altimetrica

Stazione

Visualizza scheda stazione

ANAGRAFICA STAZIONE : ALBA TANARO



Denominazione	ALBA TANARO
Località	PONTE S.S. 29
Comune	ALBA
Provincia	PROVINCIA DI CUNEO
Regione	PIEMONTE
Quota sito (m s.l.m.)	172.00
UTM X (m)	423047
UTM Y (m)	4950863
Lat. (ED50 G.sess)	444222
Long. (ED50 G.sess)	080143
Data attivazione	2001-01-01
Sensori presenti *	HIPRTV *
Bacino idrografico	TANARO
Zero idrometrico	N.D.

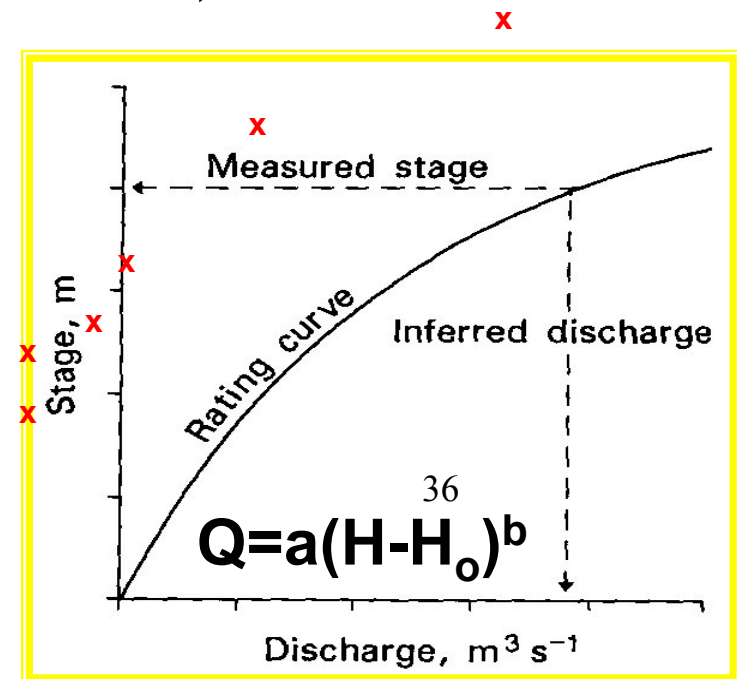
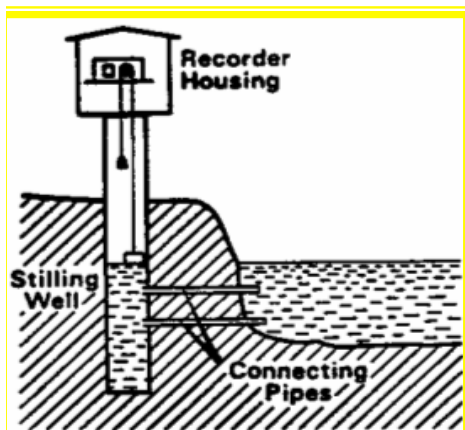
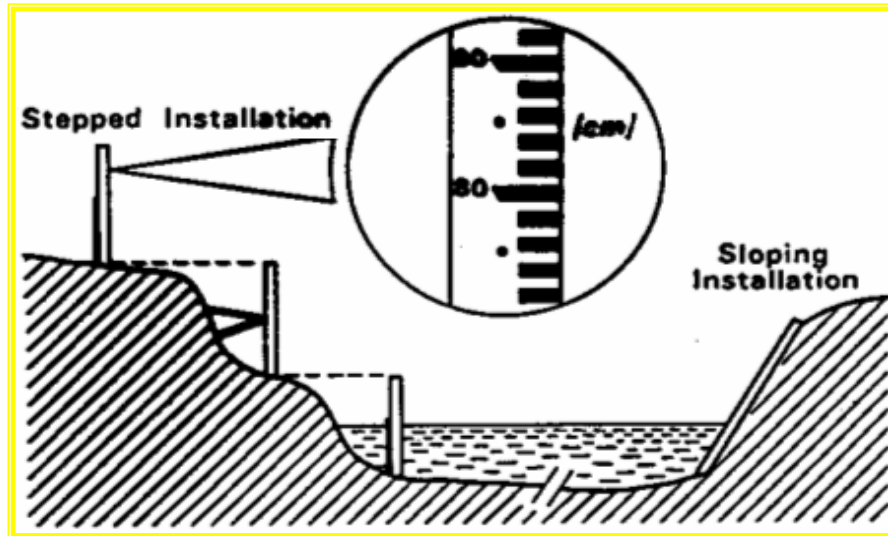
07/11/2013 E' on line il nuovo [video](#) aggiornato con le previsioni per il weekend 16-17 novembre 2013!

09/07/2013 - Da oggi è possibile inserire in modo semplice e veloce le previsioni meteo elaborate da Arpa Piemonte sul proprio sito web. Arpa ha predisposto semplici [widget](#) che permettono di integrare su un qualsiasi sito web le previsioni



Stazione Idrometrica:

- Trasformazione del livello in portata: Scala di Deflusso (rating curve)



SCALA DI DEFLUSSO ANNUALE: Le misure

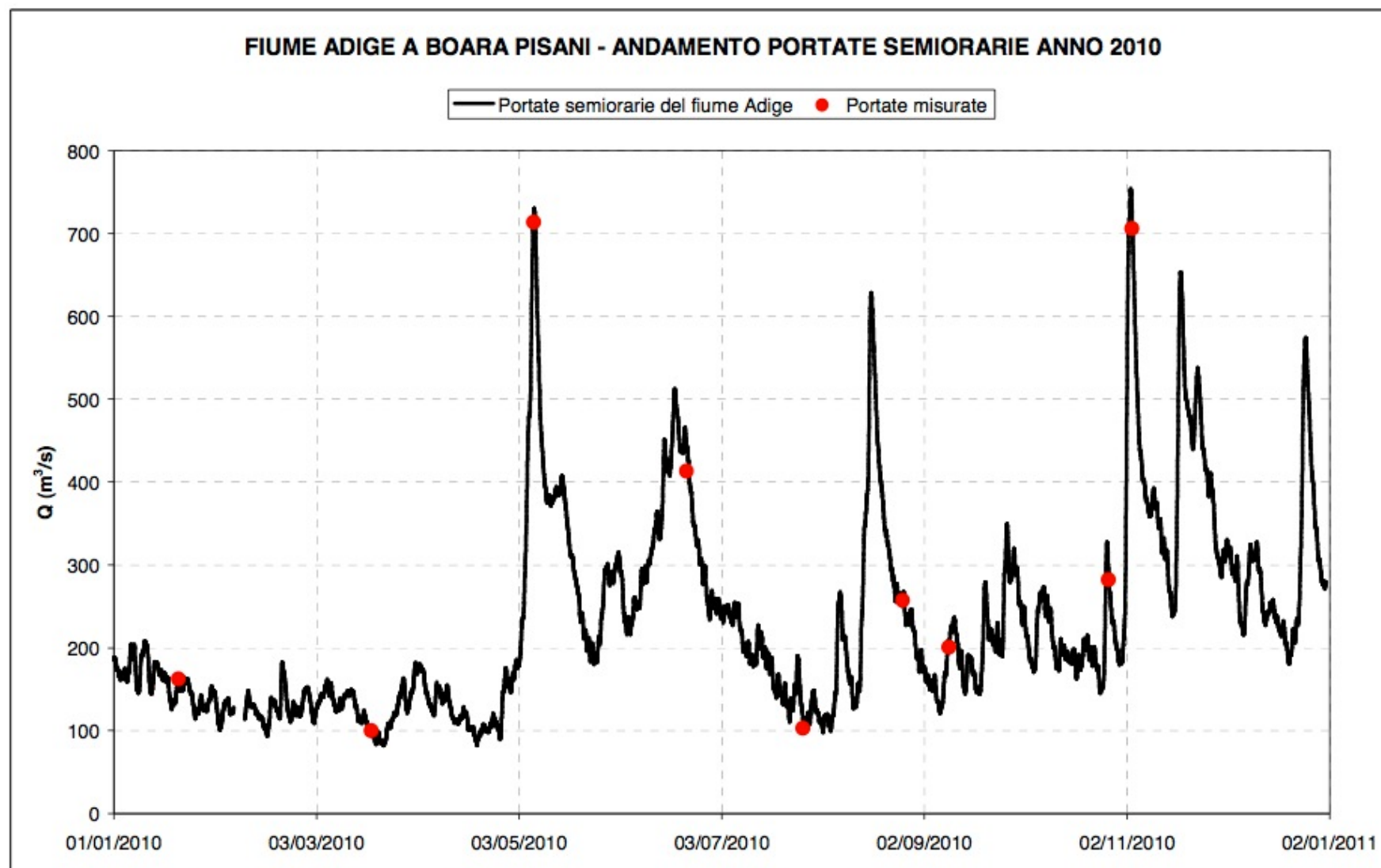


Figura 2 - Andamento delle portate semiorarie del fiume Adige a Boara Pisani, anno 2010.

SCALA DI DEFLUSSO ANNUALE: La stima

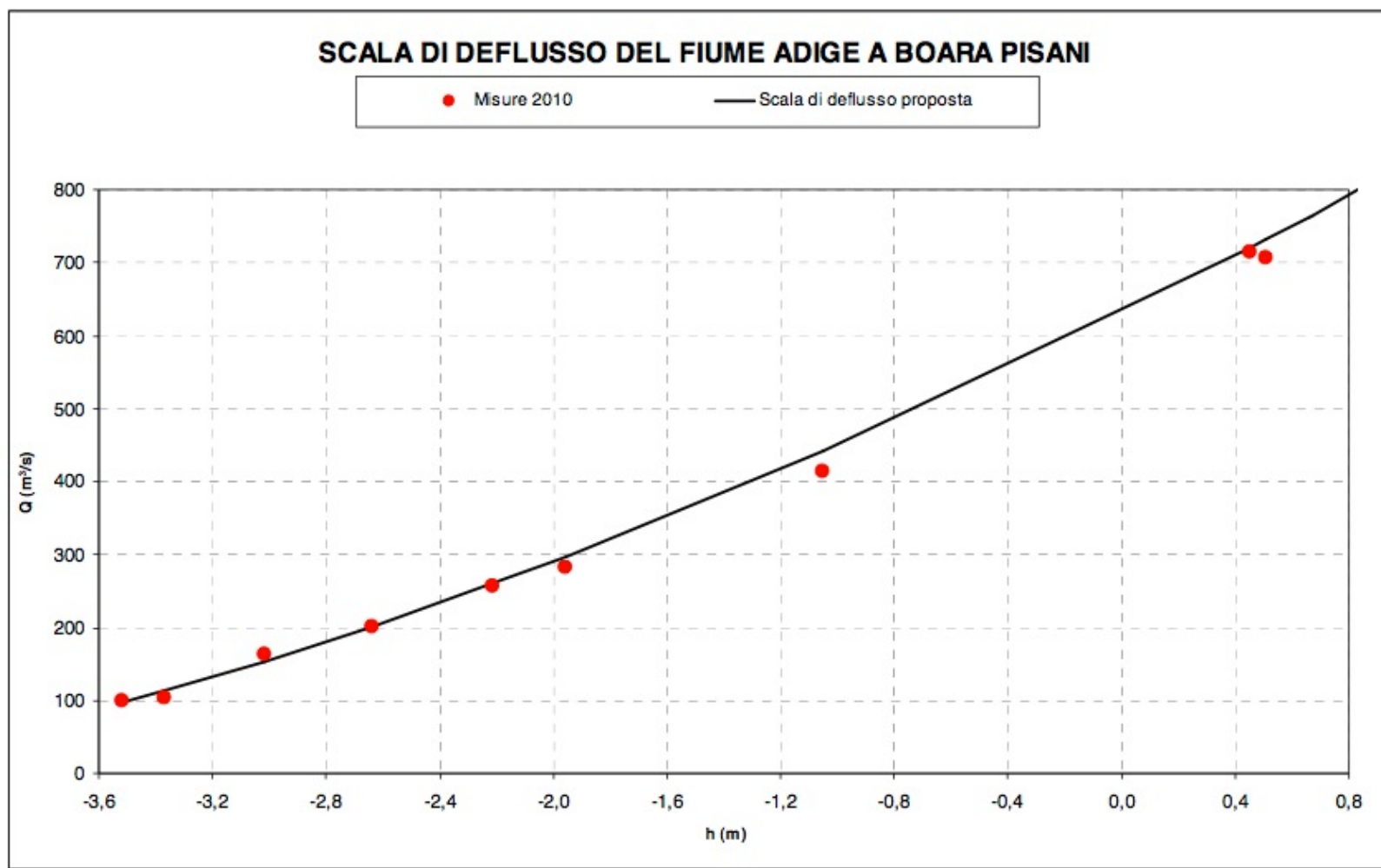


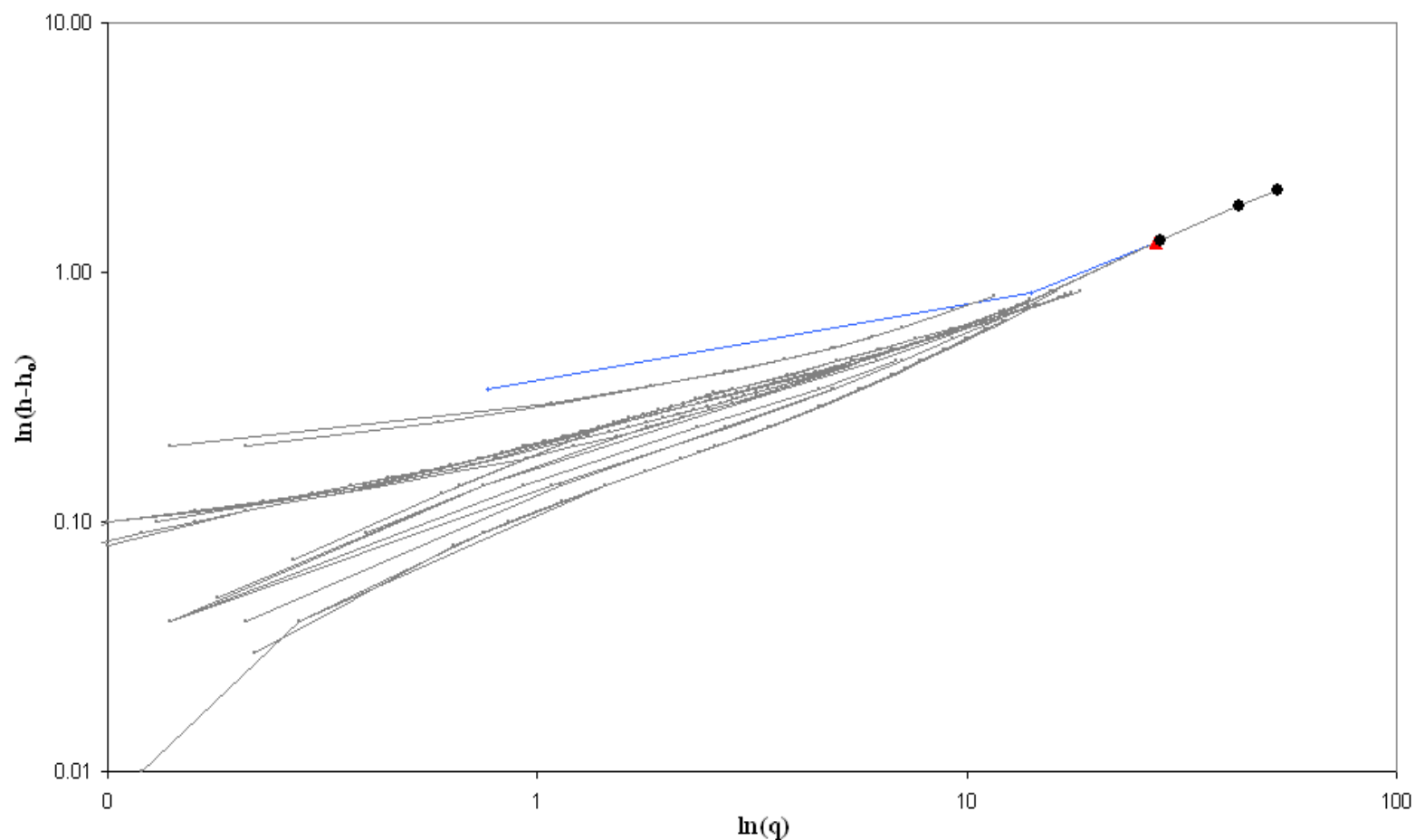
Figura 1 – Scala di deflusso proposta per il teleidrometro sul fiume Adige a Boara Pisani

$$Q = 59,803 \cdot (h + 4,91)^{1,4818} \quad \text{per } h < +0,66\text{m}$$
$$Q = +(0,123 \cdot h + 1,43) \cdot A \quad \text{per } h > +0,66\text{m}$$

Fonte: ARPA Veneto

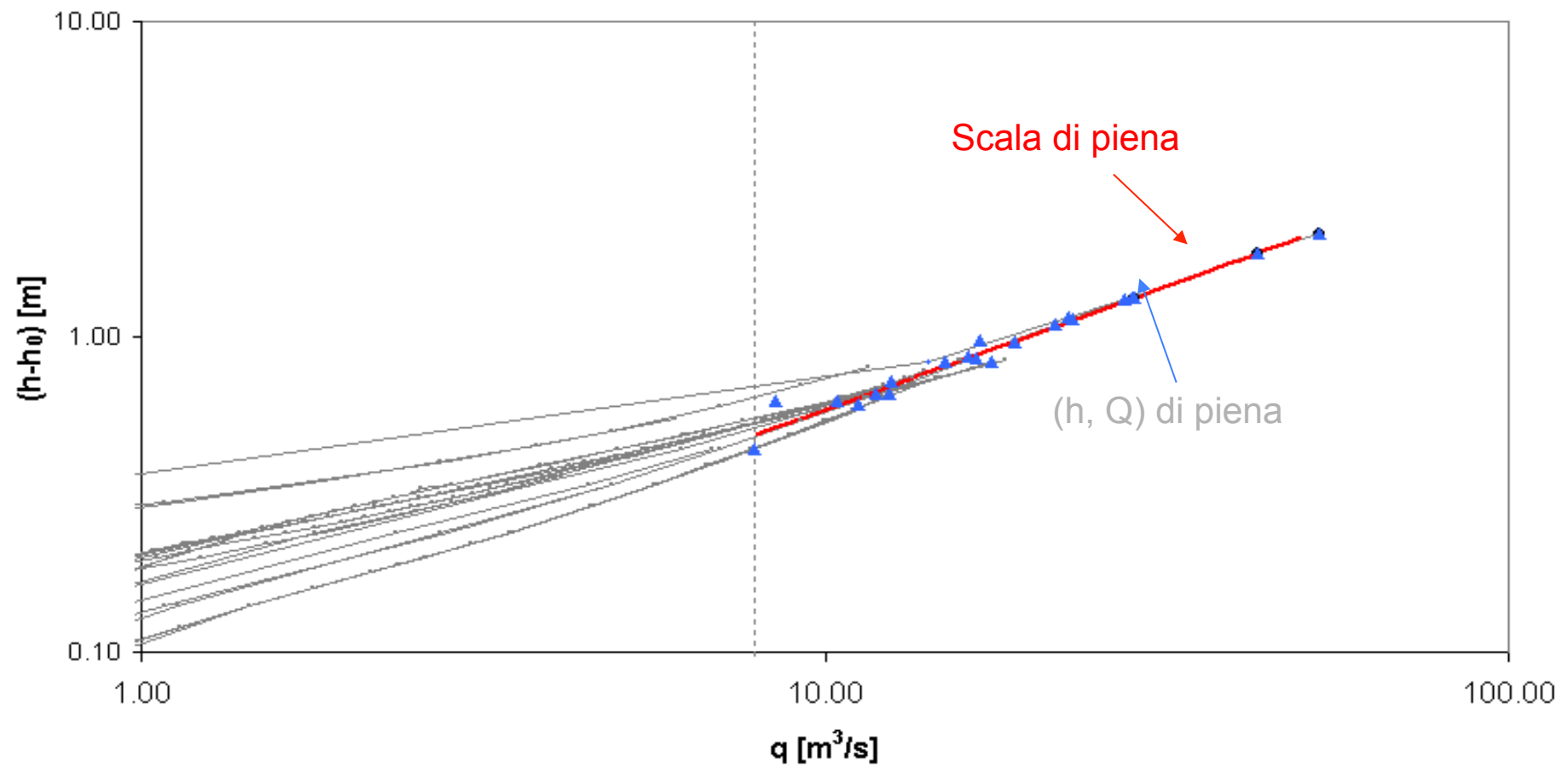
VARIABILITA' INTERANNUALE

Riportando le scale di deflusso disponibili anni per anno nel piano $\ln(q) - \ln(h-h_0)$ si ottiene un andamento a fuso.



Determinazione andamento analitico per le scale annue o per quella di piena
(superiore ad una soglia)

AYASSE A CHAMPORCHER
($Q_c, \min = 7.9 \text{ mc/s}$)



RICOSTRUZIONE analitica SCALA DI DEFLUSSO)

Formule binomie: implicano la stima dello zero idrometrico h_0 .

2.A) $Q_{\max} = a(h_{\max} - h_0)^{5/3}$ Modello a due parametri (ipotesi di moto uniforme).

2.B) $Q_{\max} = a(h_{\max} - h_0)^{3/2}$ Modello a due parametri (ipotesi di stato critico).

2.C) $Q_{\max} = a(h_{\max} - h_0)^b$ Modello a tre parametri. Il valore dell'esponente non è fissato a priori (Herschy, 1985).

ANNALI IDROLOGICI SIMN

Parte II, Sezione C degli Annali Idrologici

- Estrapolazione analitica per valori superiori alla massima Q misurata

SCALA NUMERICA DELLE PORTATE							
Altezza idrometrica <i>m</i>	Portate <i>mc/s</i>	Altezza idrometrica <i>m</i>	Portate <i>mc/s</i>	Altezza idrometrica <i>m</i>	Portate <i>mc/s</i>	Altezza idrometrica <i>m</i>	Portate <i>mc/s</i>
-02	0.000	0.24	0.128	0.40	0.705	0.62	2.829
0.00	0.001	0.26	0.169	0.42	0.815	0.70	3.988
0.02	0.002	0.28	0.210	0.44	0.933	0.78	5.147
0.04	0.004	0.30	0.270	0.46	1.061	0.86	6.531
0.16	0.018	0.32	0.340	0.48	1.210	0.94	7.990
0.18	0.034	0.34	0.419	0.50	1.380	1.00	9.085
0.20	0.059	0.36	0.507	0.52	1.550		
0.22	0.087	0.38	0.595	0.54	1.783		

Per $H > 1$ $Q = 15.87 (H - 0.31)^{3/2}$

ARPA Piemonte - PoliTO

DIPARTIMENTO DI IDRAULICA, TRASPORTI ED INFRASTRUTTURE CIVILI
POLITECNICO DI TORINO

Pierluigi Claps¹, Francesco Laio¹
Daniele Ganora¹, Roberta Radice¹

(1) Politecnico di Torino [pierluigi.claps@polito.it]

SCALE DI DEFLUSSO DI PIENA IN SEZIONI IDROMETROGRAFICHE DEL PIEMONTE E DELLA VALLE D'AOSTA

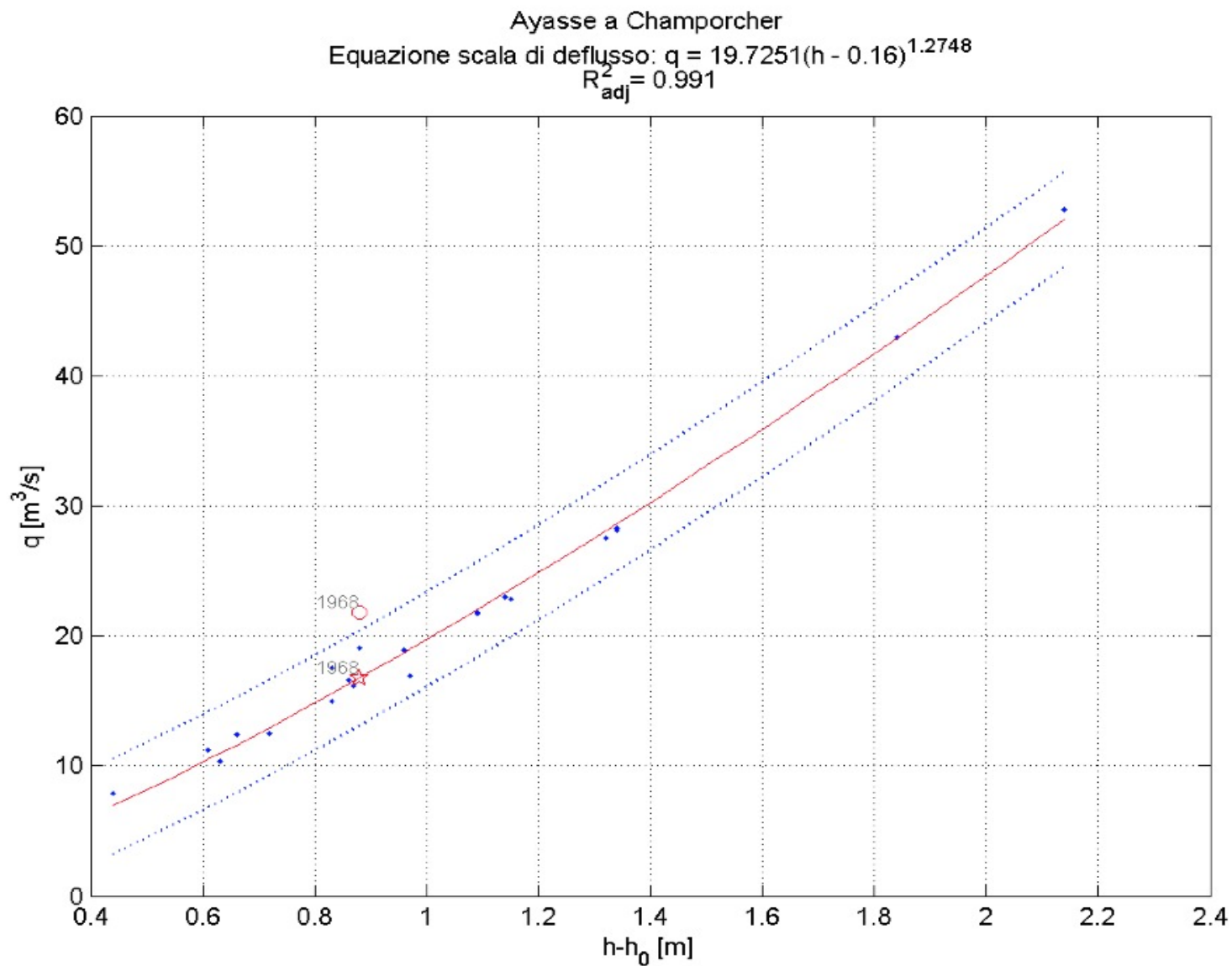
Working Paper 2011 - 01

Luglio 2011

Artanavaz a St.Oyen



Quota dello zero idrometrico [m s.l.m.]	1316 (quota approssimata)
Data inizio osservazioni	settembre 1950 (I) e 1956 (Ir)
Data inizio misure	settembre 1950
Data disattivazione	ATTIVA
Minima altezza idrometrica [m]	0.08 (13-14/12/1953)
<u>Osservazioni:</u> Alla fine del 1968 la stazione ha cessato temporaneamente di funzionare per la ricostruzione del ponte.	



Scala di deflusso di piena con eliminazione di valore anomalo