

Idraulica e idrologia: Lezione 0

Agenda del giorno

- **Presentazione del corso**
- - Obiettivi del corso
- - Struttura del corso
- - Visita tecnica
- - Modalità d'esame

Obiettivi del corso

Il corso si articola in due moduli: **idrologia** e **idraulica**.

Modulo di **Idrologia**:

- Fornisce le conoscenze di base per descrivere e rappresentare quantitativamente il **ciclo idrologico** ed i principali processi che lo compongono.
- Sono descritti i principali strumenti di misura delle **variabili idrologiche**.
- Vengono inoltre presentati alcuni modelli per l'analisi delle **piene** dei corsi d'acqua.

Obiettivi del corso

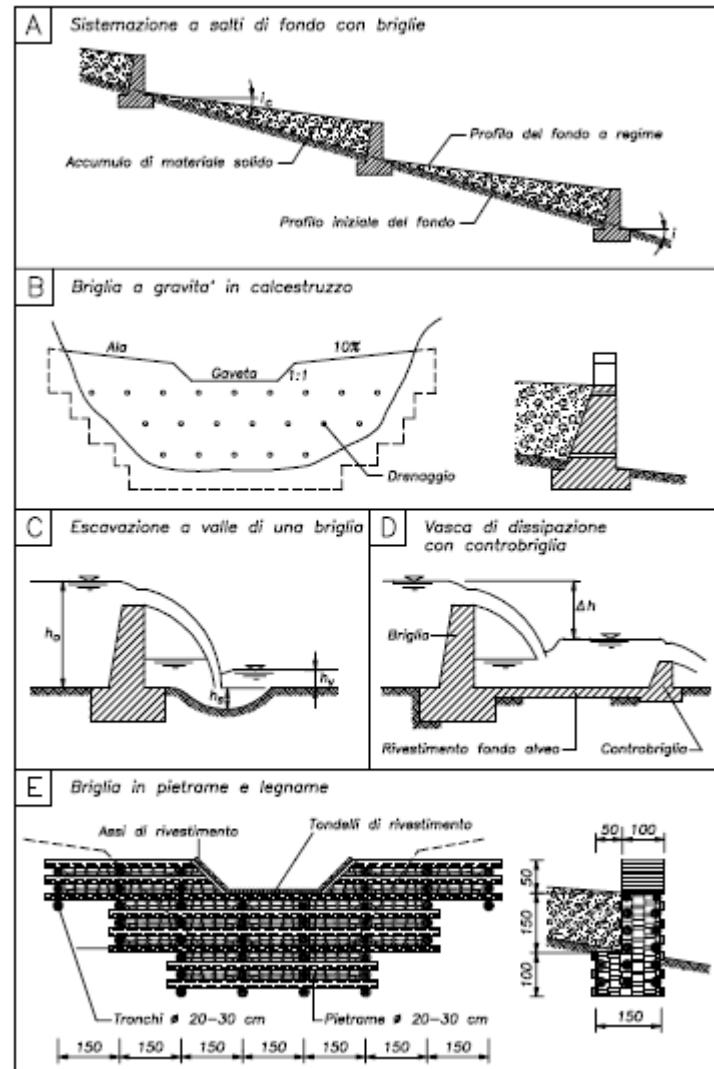
Il modulo di **Idraulica**:

- fornisce le conoscenze di base per determinare quantitativamente le grandezze che caratterizzano le forze esercitate dall'acqua (idrostatica);
- il moto dell' acqua nei corsi d' acqua sia naturali che artificiali;
- e l' interazione tra il moto dell'acqua e le opere di difesa e di regolazione.

Competenze tecnico-scientifiche sviluppate nel corso:
Basi concettuali per poter sviluppare interventi
Di gestione del rischio sui corsi d'acqua in montagna
ed in pianura
Un tipico intervento su un corso d'acqua (Briglia)

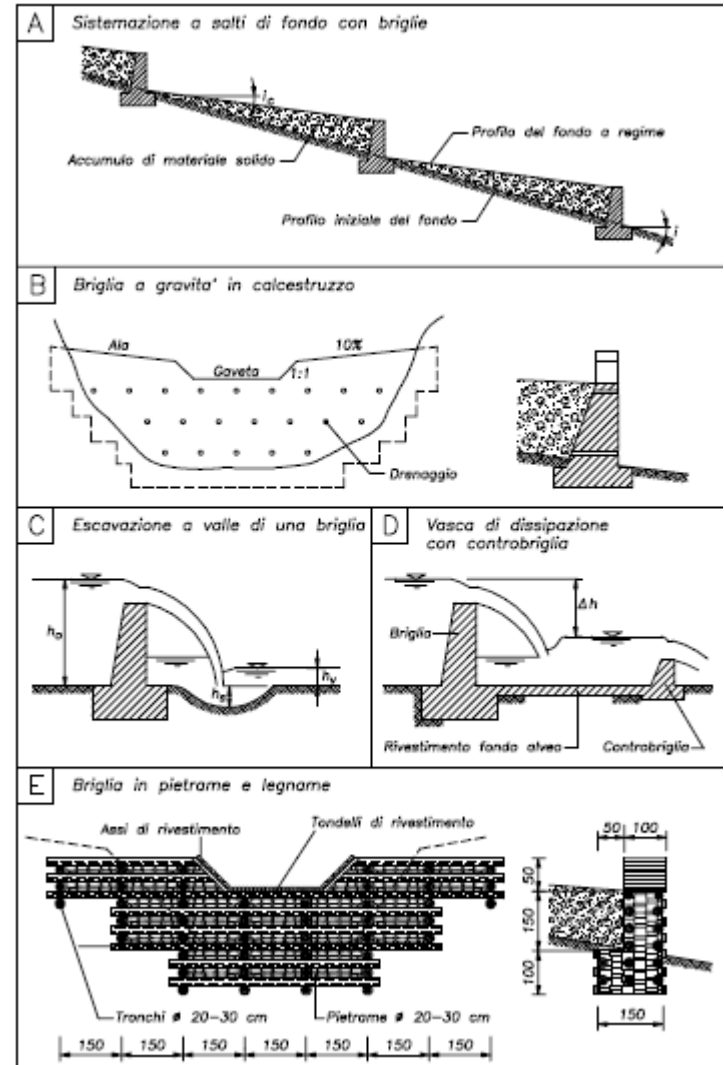


Esempio di briglia









Briglie

Per stabilizzare tronchi in erosione di alvei torrentizi, si impiegano briglie di consolidamento. Si tratta di manufatti trasversali di sbarramento di limitata altezza, disposti in serie, aventi lo scopo di arrestare parte del trasporto solido ed ottenere, dopo qualche tempo, una sistemazione a salti di fondo, riducendo in tal modo la pendenza di fondo naturale del torrente

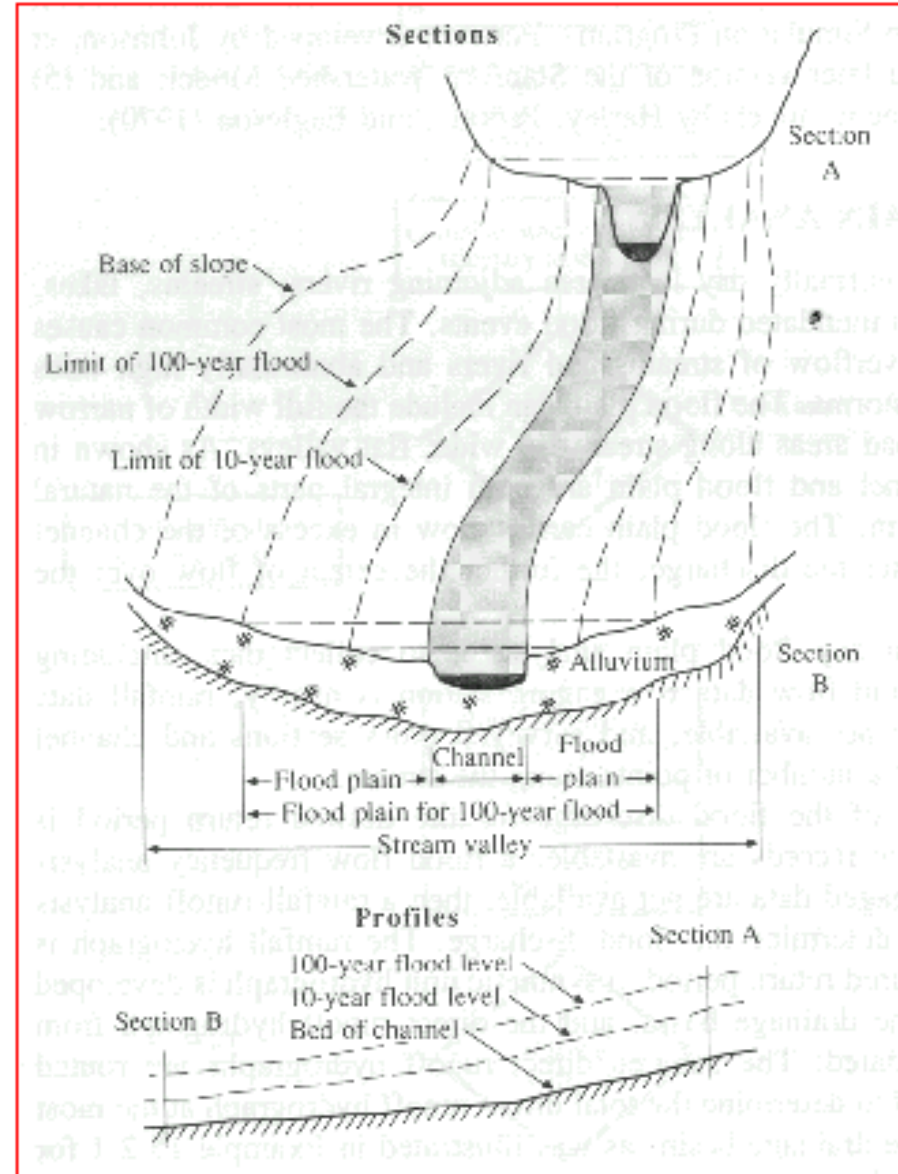


Un tipico esempio di pianificazione del territorio: Delimitazione delle aree inondabili - 1

LEGENDA TIPO	
	Aree inondabili
	Aree inondabili con elevata velocità di trascinamento
	Aree in frana attiva
	Punto di esondazione principale
	Direzione di propagazione della corrente esondante
	Fenomeni di deflusso incanalato con associato possibile trasporto di materiale



Un tipico esempio di pianificazione del territorio: Delimitazione delle aree inondabili - 2



Struttura del corso

Docente: Marco Borga
(marco.borga@unipd.it)

Collaboratore: Dr Davide Zoccatelli
(davide.zoccatelli@unipd.it)



Il corso comprende 64 ore di attività didattica
40 ore di lezione in aula
24 ore di esercitazione.



Il corso si divide in due parti:

Idrologia

- Descrizione del ciclo idrologico e dei processi idrologici
- Impostazione del problema di progetto in idrologia

Idraulica:

- Idrostatica
- Idrodinamica

Modulo 1: IDROLOGIA

parte 1: Il ciclo idrologico

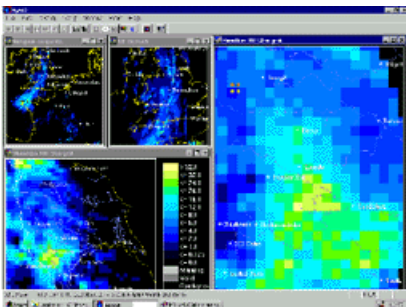
1. *Ciclo idrologico e bilancio idrologico;*
2. *Bacino idrografico; analisi della morfometria del bacino;*
3. *I processi idrologici: precipitazione ed evapotraspirazione;*

parte 2: Formazione del deflusso: processi e modellazione

1. *Processi idrologici: infiltrazione e deflusso;*
2. *Modellazione dei processi di formazione dei deflussi;*
3. *I dati idrologici: acquisizione; archiviazione; analisi;*

parte 3: Il problema di progetto in idrologia

1. *Analisi statistica degli eventi estremi in idrologia;*
2. *Analisi dei dati pluviometrici; le linee segnalatrici di probabilità pluviometrica*
3. *Determinazione delle portate di picco di assegnato tempo di ritorno;*



Modulo2: IDRAULICA

parte 4: Idrostatica e Idrodinamica 1

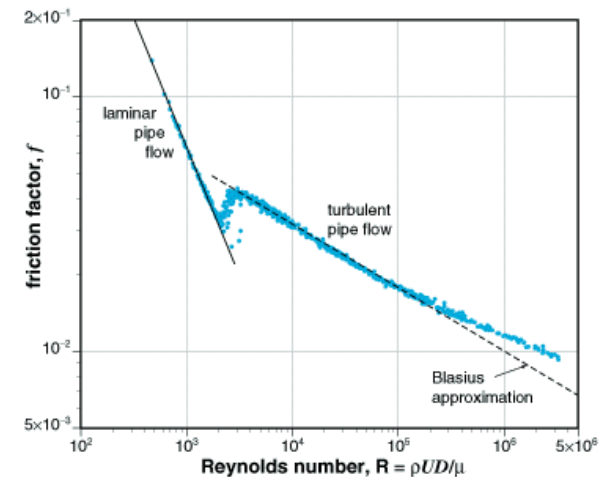
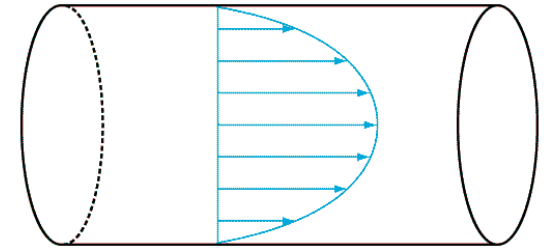
1. Idrostatica; Principio di Pascal; determinazione delle spinte su parete;
2. Equazione di conservazione della massa;
3. Dinamica dei fluidi: teorema di Bernoulli;

parte 5: Idrodinamica 2

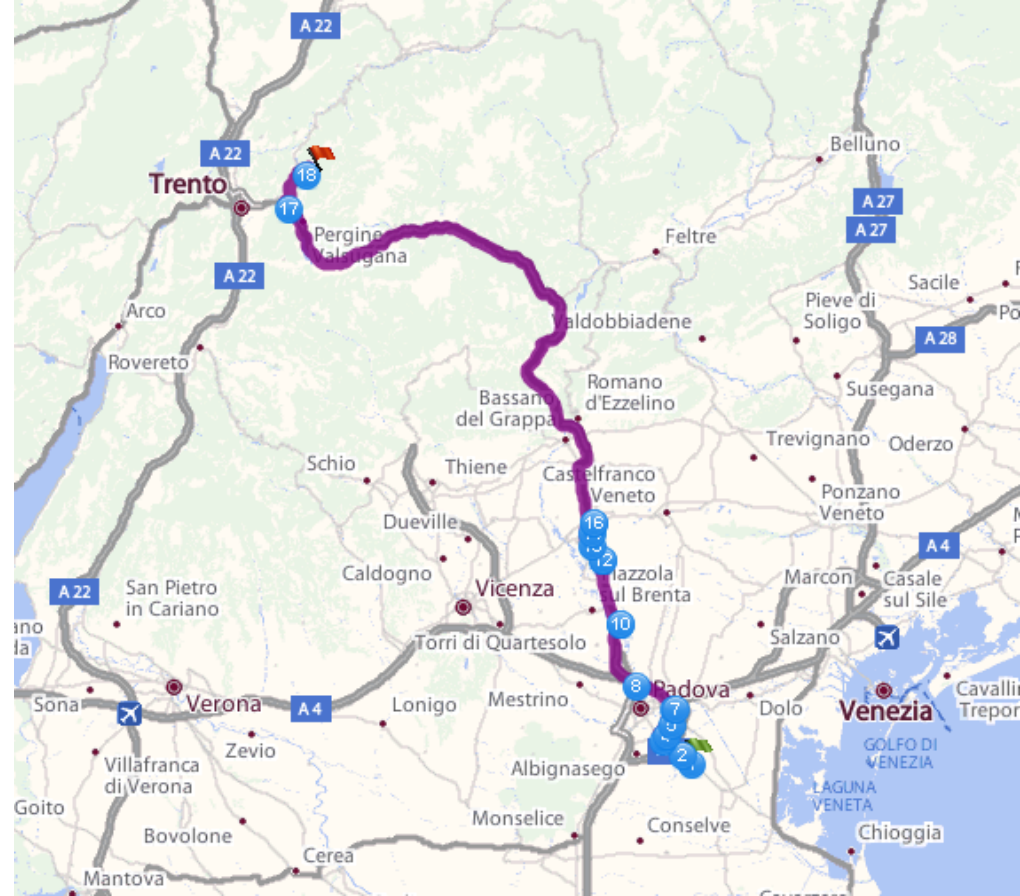
1. Efflusso da luci;
2. Fluidi non perfetti; moto turbolento;
3. Distribuzione di velocità e leggi di resistenza;

parte 6: Moto uniforme

1. Moto uniforme nei canali e corsi d'acqua;
2. Scabrezza dei corsi d'acqua naturali;
3. Misure di velocità e calcolo della portata;



Visita tecnica: Rio Molinara, 24 o 25 marzo 2014



Rio Molinara:
1 km²,
Vicino a Pinè (TN)
Sede di un importante fenomeno di piena e di colata detritica il 15 agosto 2010.

PRESENTAZIONE DEL CORSO: disponibilità materiale didattico

Il materiale didattico viene reso disponibile presso
La piattaforma moodle della scuola:
Le lezioni vengono depositate per due settimane consecutive.



PRESENTAZIONE DEL CORSO: info

Reperibilità

Martedì pomeriggio;

Via mail

Via skype: marco.borga

Testi consigliati

Citrini, D. e Nosedà, D.: *Idraulica*. Edizioni CEA, Milano.

Ghetti, A., 1980: *Idraulica*, Cortina, Padova.

Moisello, U., 1998: *Idrologia tecnica*. Edizioni La Goliardica Pavese. 824 pp.

Ferro, V., 2006: *La sistemazione dei bacini idrografici*. McGraw-Hill Companies.

Bras, R.L., 1990: *Hydrology: an introduction to hydrologic science*. Addison-Wesley Publishing Company. 643 pp.

Maidment, D.R., Ed., 1992: *Handbook of hydrology*. McGraw-Hill.

I lucidi contengono un glossario dei termini tecnici in lingua inglese.

E' obbligatorio essere provvisti di calcolatrice tascabile durante le lezioni.

Modalità d'esame

3 elementi fondamentali:

- Relazione;
- Esame Scritto;
- Esame Orale (facoltativo).

Modalità d'esame: Relazione - 1

La Relazione scritta:

Obiettivo:

Stimare la portata di picco di progetto per il bacino di Rio Val Molinara (oggetto della Visita Tecnica) e su questa base valutare il livello idraulico nel canale di testata del conoide.

Vengono forniti un file excel con una serie di dati idrologici ed idraulici (individuali: ovvero, diversi per ciascun allievo/allieva) ed un template (linea guida per la scrittura della relazione).

I dati vengono elaborati per:

- Stimare la precipitazione di progetto;
- Stimare la portata di picco;
- Valutare lo stato idrico nel canale.

Modalità d'esame: Relazione - 2

- La relazione va consegnata almeno **10 gg prima dell'esame orale** / registrazione esame (per permettere revisione dell'elaborato);
- La relazione viene valutata e permette di incrementare il voto di **3 punti**.
- La relazione rimane valida per un Anno Accademico (fino alla fine di febbraio 2015)

Modalità d'esame: esame scritto

L'esame scritto include una parte di idrologia ed una di idraulica.

Sono previste due **provette in itinere** (una per idrologia - alla fine del modulo di idrologia - ed una per idraulica - alla fine del modulo di idraulica).

L'esame scritto è orientato generalmente alla valutazione della capacità di risoluzione di un problema di tipo numerico. Saranno consegnate copie di esami scritti analoghi a quelli proposti.

Il risultato della prova scritta rimane valido esclusivamente per l'anno accademico in corso (fino a fine febbraio 2015).

Il superamento dell'esame scritto e la consegna della relazione consente l'acquisizione dei crediti, con voto limitato ad una soglia predeterminata (voto max scritto = 27 + eventualmente fino a 3 punti relazione).

Tale risultato può essere migliorato con l'esame orale.

Modalità d'esame: esame orale

L'esame orale è facoltativo ed include una discussione della relazione + verifica su una serie di temi di cui viene fornita una lista dettagliata.