



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2014/2015

## COMPLEMENTI DI COSTRUZIONI IDRAULICHE URBANE

<b>Anno immatricolazione</b>	2013/2014
<b>Anno offerta</b>	2014/2015
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	ICAR/02 (COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
<b>Corso di studio</b>	INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
<b>Curriculum</b>	TERRITORIALE
<b>Anno di corso</b>	2°
<b>Periodo didattico</b>	Primo Semestre (29/09/2014 - 16/01/2015)
<b>Crediti</b>	6
<b>Ore</b>	45 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	ITALIANO
<b>Tipo esame</b>	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
<b>Docente</b>	CIAPONI CARLO (titolare) - 3 CFU PAPIRI SERGIO - 3 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Sono richieste conoscenze dei corsi di Idraulica, Idrologia e Infrastrutture Idrauliche.
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>L'insegnamento si propone di fornire nozioni ed approfondimenti su problematiche specifiche pertinenti le costruzioni idrauliche in ambito urbano, in particolare per quanto riguarda le reti di distribuzione idrica e di drenaggio urbano. L'insegnamento è diviso in due parti: "Reti idrauliche" e "Drenaggio urbano". Al termine della parte "Reti idrauliche", lo studente deve aver acquisito i concetti fondamentali riguardanti il moto permanente nei sistemi idraulici in pressione e alla sua modellazione matematica. Deve inoltre essere in grado di effettuare il dimensionamento e la verifica idraulica di reti idriche nelle diverse configurazioni topologiche e di alimentazione. Al termine della parte "Drenaggio urbano" lo studente deve possedere le conoscenze concettuali e pratiche relative ai più avanzati sviluppi della materia, con</p>

particolare riferimento al controllo quantitativo e qualitativo degli scarichi delle acque di origine meteorica e delle moderne tecniche di costruzione e di riabilitazione delle reti fognarie.

#### Programma e contenuti

#### RETI IDRAULICHE (Prof. C. Ciaponi)

Introduzione: generalità sui sistemi di condotte in pressione; lunghe condotte; funzionamento in depressione; problemi di dimensionamento e di verifica di lunghe condotte.

Richiami sui sistemi di pompaggio: diagrammi caratteristici; NPSH; massima altezza di aspirazione; problemi di verifica e di dimensionamento.

Sistemi di condotte: topologia e definizioni; schematizzazione dell'erogazione.

La verifica idraulica dei sistemi di condotte: sistema di equazioni; metodi numerici per la risoluzione; verifica idraulica di reti con sistemi di alimentazione complessi (più serbatoi e pompe).

Analisi prestazionale dei sistemi idrici: indicatori di prestazione e loro quantificazione.

Il dimensionamento dei sistemi di condotte: il problema del dimensionamento; metodi risolutivi; dimensionamento con tecniche di Programmazione Lineare.

Software applicativo: l'insegnamento è completato da esercitazioni durante le quali gli allievi devono dimensionare e verificare alcune reti di condotte, anche mediante software applicativo messo a disposizione dal docente.

#### DRENAGGIO URBANO (Prof. S. Papiri)

Il controllo dei sedimenti nei sistemi fognari

Le stazioni di sollevamento e di pompaggio nei sistemi fognari

Acque meteoriche di dilavamento: aspetti quantitativi, qualitativi e gestionali

Le vasche volano: normativa; dimensionamento

Le vasche di prima pioggia: normativa, tipologie, equipaggiamento

Diagnosi dei problemi funzionali di reti fognarie esistenti

Tecnologie "no-dig" per la riabilitazione delle fognature esistenti

Tecnologie "no-dig" per la realizzazione di fognature: per tiro e per spinta.

#### Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 45

Esercitazioni (ore/anno in aula): 0

Attività pratiche (ore/anno in aula): 0

#### Testi di riferimento

La docente distribuirà documentazione sugli argomenti trattati nel corso (vedi anche <http://www-1.unipv.it/webidra/02idraulicaUrbana/index.htm>). Ulteriori approfondimenti saranno possibili attraverso la consultazione dei riferimenti bibliografici.

V. Milano. (1996). Acquedotti. Guida alla progettazione. Hoepli. ISBN: 88-203-2292-7.

AA.VV. (1997). Sistemi di fognatura. Manuale di progettazione. Hoepli. ISBN: 88-203-2442-3.

**Modalità verifica apprendimento**

L'esame di "Drenaggio urbano" avviene in forma orale, mentre l'esame di "Reti idrauliche" si svolge in forma scritta. La media dei due voti (purchè entrambi superiori o uguali a 18/30) costituisce il voto finale. Il risultato positivo ottenuto in una sola delle due prove, se accettato dallo studente, può essere utilizzato ai fini del risultato finale, anche per gli appelli successivi, una volta che è superata anche la seconda prova.

**Altre informazioni**

L'esame di "Drenaggio urbano" avviene in forma orale, mentre l'esame di "Reti idrauliche" si svolge in forma scritta. La media dei due voti (purchè entrambi superiori o uguali a 18/30) costituisce il voto finale. Il risultato positivo ottenuto in una sola delle due prove, se accettato dallo studente, può essere utilizzato ai fini del risultato finale, anche per gli appelli successivi, una volta che è superata anche la seconda prova.

**Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile**

[\\$1b1 legenda sviluppo sostenibile](#)