

Contesto

La combinazione tra le opportunità di investimento dei fondi di ripresa post pandemici, il mutato assetto regolatorio introdotto da ARERA e l'accelerazione delle innovazioni tecnologiche nel settore idrico hanno segnato un netto cambiamento nell'approccio gestionale degli acquedotti nell'ultimo quinquennio. Ciò che viene indicato come processo di *transizione digitale* ha trovato molti operatori non preparati ad integrare l'esperienza sui sistemi specifici con le nuove competenze tecniche e i requisiti aziendali necessari a rendere gli investimenti efficienti e sostenibili, per orizzonti temporali di natura operativa, tattica e strategica. I piani industriali, ad esempio per la riduzione delle perdite idriche, richiedono il supporto di nuovi concetti, metodi e strumenti che rendano le scelte tecniche *razionali, replicabili, scalabili, integrabili e flessibili* in una *strategia digitale* finalizzata a massimizzare la qualità degli investimenti.

Il corso mostra l'integrazione tra gli approcci metodologici dell'ingegneria idraulica avanzata con le nuove opportunità tecnologiche della *trasformazione digitale* nella gestione degli acquedotti, affrontando temi inerenti alla *modellazione idraulica avanzata* all'interno di processi innovativi a supporto dell'ingegnerizzazione e gestione dei sistemi per l'*asset management*. In questo quadro, i nuovi concetti di *gemello digitale, fenomenologico e servizi idrici digitali*, saranno utilizzati a supporto di diverse attività tecnico-gestionali, dalla costruzione del modello geometrico di rete a partire dai dati SIT, alla modellazione idraulica avanzata che valorizza le nuove basi di dati, fino alla pianificazione delle attività di distrettualizzazione, controllo di pressione, pianificazione strategica delle sostituzioni e dei relativi lavori. I diversi temi saranno sviluppati con riferimento a casi reali di gestori italiani.

Obiettivi

- Inquadrare la storia e le basi scientifiche della Transizione Digitale per la gestione degli acquedotti
- Introdurre la Modellizzazione idraulica avanzata per l'analisi e gestione degli acquedotti
- Definire i concetti di Gemello Digitale e di Gemello Digitale come Servizio (Digital Twin as Service)
- Definire le opportunità e i requisiti per una Strategia Digitale nella gestione degli acquedotti, anche in prospettiva regolatoria
- Dimostrare l'applicazione della Strategia Digitale per l'*asset management*

Destinatari

- Management gestore del cambiamento
- Dirigenti di Aree Tecniche che devono affrontare la transizione digitale
- Tecnici delle Control Room

Durata e luogo

Il corso si compone di 2 giornate formative e sarà così strutturato:

15 ottobre

10.30 – 17.30

Roma

Sede Utilitalia

Piazza Cola di Rienzo, 80

(metro A, fermata Lepanto)

16 ottobre

09.00 – 16.00

Roma

Sede Utilitalia

Piazza Cola di Rienzo, 80

(metro A, fermata Lepanto)

Costo e modalità di adesione

Quota di partecipazione Associati Utilitalia o Confservizi regionali: 950 Euro (+ IVA, se dovuta) a persona

Quota di partecipazione Non associati: 1.140 Euro (+ IVA, se dovuta) a persona

Per informazioni e iscrizioni: <https://www.accademiaservizipubblici.it/corso?ce8178bc-08cd-4419-9824-460d9ad2f449>

Programma dettagliato

15 ottobre 10.30 – 17.30

10.30 – 13.30

▪ **Elementi e strumenti della *transizione digitale***

- *Concetti, paradigmi e strumenti della Transizione Digitale*
- *Machine-Learning per la gestione degli acquedotti*
- *Teoria delle Reti Complesse (CNT) per la gestione degli acquedotti*

- *Il concetto di Gemello Digitale*
- *Il concetto di Gemello Digitale come Servizio e i Servizi Idrici Digitali (DWS)*
- *Strategia Digitale per la gestione degli acquedotti*

▪ **Pausa caffè**

▪ **Modellizzazione idraulica avanzata e perdite idriche**

- *Idraulica delle reti di acquedotto e concetto di Gemello Fenomenologico*
- *Le perdite idriche reali e la gestione dell'asset*

- *Modellizzazione classica delle perdite idriche reali versus modellizzazione avanzata per la gestione*
- *Modelli idraulici avanzati e Indicatori di Performance per l'asset management*

13.30 Pausa pranzo

14.30 – 17.30

▪ **Modellizzazione idraulica avanzata e valorizzazione dei dati aziendali**

- *Autoclavi e serbatoi locali nella modellizzazione idraulica*
- *Modellizzazione delle diverse tipologie di utenze georeferenziate*
- *Variazioni topologiche nella modellizzazione idraulica*

- *Formati dati e interoperabilità*
- *Valorizzazione dei dati da SIT aziendali e costruzione del modello geometrico di una rete*

▪ **Pausa caffè**

▪ **Modellizzazione idraulica avanzata e Reverse Engineering**

- *Costruzione del modello geometrico e Reverse Engineering*
- *Analisi del Dominio Topologico di rete mediante CNT*
- *Esempio: DWS per l'analisi di dominio topologico di rete*

- *Calibrazione innovativa del modello idraulico e Reverse Engineering*
- *Esempi: DWS per la calibrazione innovativa del modello idraulico*

16 ottobre 9.00 – 16.00

9.00 – 13.00

▪ **Strategia Digitale per l'asset management – DMA e controllo di pressione**

- *Nuovi Indicatori di Performance e Strategia Digitale*
- *Progettazione integrata ed ottima della distrettualizzazione di sistema e controllo di pressione*

- *Esempio: DWS per la Segmentazione topologica di un acquedotto*
- *Esempio: DWS per la Distrettualizzazione idraulica, DMA e controllo di pressione*

▪ **Pausa caffè**

▪ **Strategia Digitale per l'asset management – Piani di riabilitazione**

- *Pianificazione della sostituzione di tronchi della rete idrica urbana*

- *Esempio: DWS per la verifica dei piani pluriennali di sostituzione delle tubazioni*

13.00 Pausa pranzo

14.00 – 16.00

▪ **Strategia Digitale per l'asset management – Affidabilità di sistema**

- *Analisi dei sistemi di valvole di isolamento*
- *Esempio: DWS per l'analisi del sistema di valvole di isolamento*

- *Pianificazione dei lavori sulla rete*
- *Esempio: DWS a supporto della pianificazione dei lavori*
- *Discussione con i partecipanti*

DOCENTI

Prof. Ing. Orazio Giustolisi (Professore Ordinario)



Dal 2003 è Professore Ordinario al Politecnico di Bari. È stato Preside della Facoltà di Ingegneria di Taranto dal 2006 al 2009 e membro del Consiglio di amministrazione del Politecnico di Bari dal 2014 al 2018. È cofondatore della start-up IDEA-RT. Dal 2008 è Honorary Visiting Professor dell'Università di Exeter. È oggi Responsabile del Dottorato “Industriale” in “Change Management in Civil Engineering Infrastructures” e Docente del corso “Gestione dei Sistemi Idraulici”.

La sua principale attività di ricerca comprende la modellazione e la gestione delle reti di distribuzione idrica, la transizione digitale, la Hydroinformatics e la modellazione dei dati utilizzando reti neurali artificiali e la regressione simbolica. Nel 2004 ha inventato Evolutionary Polynomial Regression (EPR), una tecnica modellizzazione simbolica dei dati che è basata sul paradigma della programmazione genetica. L'EPR è oggi utilizzato in tutto il mondo in diversi campi.

È stato Editore Capo del Journal of Hydroinformatics per quasi un decennio e Presidente del Leadership Team di Hydroinformatics IWA-IAHR. È autore di circa 80 articoli su riviste WoS relativi ai temi dell'intelligenza artificiale, della teoria delle reti complesse e dell'analisi, pianificazione e gestione dei sistemi idrici. Ha infine ricevuto circa 4,500 citazioni in SCOPUS con H-index pari a 37. Infine, è presente nel World's Top 2% scientists ranking dalla sua istituzione.

Prof. Ing. Luigi Berardi (Professore Ordinario)



È laureato nel 2004 in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio al Politecnico di Bari, dove nel 2009 consegue il Dottorato di Ricerca in Scienze dell'Ingegneria Civile e Ambientale. Dal 2005 al 2006 è Visiting Researcher presso il Centre for Water Systems, University of Exeter - United Kingdom. Dal 2010 al 2018 è Assegnista di Ricerca poi Ricercatore Universitario al Politecnico di Bari. Attualmente è Professore Ordinario di Idraulica e Infrastrutture Idrauliche a Rete presso il Dip. Di Ingegneria e Geologia dell'Università degli Studi “G. d'Annunzio” di Chieti e Pescara, dove è stato Professore Associato fino al 2021.

Durante la sua attività accademica si è occupato di riduzione delle perdite idriche e sviluppo di metodologie e strumenti per la gestione sostenibile di acquedotti urbani. Si è occupato inoltre dello sviluppo e distribuzione di tecniche di data-modelling per l'ingegneria civile e la gestione delle reti idriche.

Dal 2024 è Membro del Leadership Team del IAHR/IWA Joint Committee on Hydroinformatics e Associate Editor della rivista internazionale “Digital Water: Knowledge Application & Hydroinformatics” – Taylor and Francis. Nel settembre 2019 fonda la start-up innovativa INFORMHYDRO s.r.l., spin-off dell'Università “G. d'Annunzio”. È autore di circa 120 articoli scientifici, di cui oltre 40 su riviste scientifiche internazionali, citati oltre 1700 volte (H-index 24 - fonte SCOPUS).

Prof. Ing. Daniele Biagio Laucelli (Professore Ordinario)



È professore ordinario al Politecnico di Bari dal 2023 e docente del corso “Efficienza delle reti di distribuzione”. Ha conseguito il dottorato di ricerca in Ingegneria Ambientale (2005) lavorando sul Machine Learning applicato ai sistemi idraulici e naturali. Ricercatore presso il Politecnico di Bari fino al 2008 e *Honorary Research Assistant* presso il Centre for Water Systems, University of Exeter (UK) fino al 2010 lavorando sulla gestione delle reti di distribuzione idrica.

I suoi interessi di ricerca vanno dal Machine learning (Artificial Neural Networks, Genetic Programming, Support Vector Machines, Evolutionary Polynomial Regression) applicato principalmente ai sistemi ambientali e infrastrutturali, alla Hydroinformatics e sistemi di supporto alla decisione, all'analisi, pianificazione e gestione dei sistemi di distribuzione idrica. È stato *principal investigator* e *investigator* in diversi progetti di ricerca di interesse nazionale (PON e PRIN) e internazionale (Interlink e Interreg ITA-GRE). Nel 2019 è cofondatore della start-up Informhydro che opera come provider di innovazione nel settore dell'asset management dei sistemi idrici.

È autore di 45 articoli su riviste WoS relativi ai temi del machine learning, Hydroinformatics e dell'analisi, pianificazione e gestione dei sistemi idrici, con oltre 1,700 citazioni in SCOPUS e H-index pari a 23. Attualmente è Associate Editor per la rivista scientifica internazionale Digital Water (Taylor&Francis) e per il Water Supply Journal (IWA Publishing), nonché membro del Leadership Team di Hydroinformatics IWA-IAHR, e dell'Editorial Board del Journal of Hydroinformatics.