



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA CIVILE,
CHIMICA, AMBIENTALE
E DEI MATERIALI

Oggetto: Borsa di studio per il proseguimento della formazione di giovani laureati dal titolo:
"Sviluppo di un modello didattico interattivo del nodo idraulico Reno-Po-Cavo Napoleonico "

Il presente progetto formativo è proposto nell'ambito di una **borsa di studio rivolta a neolaureati** e si colloca al confine tra **ricerca applicata, didattica innovativa e divulgazione tecnico-scientifica**. Il nodo idraulico Reno–Po–Cavo Napoleonico rappresenta uno dei principali sistemi di regolazione idraulica in Emilia-Romagna, strategico per la gestione delle piene, la sicurezza idraulica e l'equilibrio idraulico del territorio. La crescente esigenza di strumenti efficaci per la **formazione tecnica** e la **comunicazione dei fenomeni idraulici complessi** rende particolarmente rilevante lo sviluppo di modelli fisici interattivi.

Il progetto prevede la realizzazione di un **modello idraulico didattico**, costruito con sistemi Lego opportunamente adattati, capace di simulare il funzionamento del nodo in diverse condizioni di esercizio. La durata complessiva dell'attività è pari a **4 mesi**.

Obiettivi del progetto

Obiettivo generale

Sviluppare un modello fisico-didattico interattivo del nodo Reno–Po–Cavo Napoleonico, finalizzato alla sperimentazione, alla divulgazione e alla formazione tecnica, attraverso un percorso formativo destinato a un neolaureato.

Obiettivi specifici

- Analizzare dal punto di vista idraulico e funzionale il nodo Reno–Po–Cavo Napoleonico.
- Progettare un modello fisico semplificato ma rappresentativo dei principali elementi del sistema.
- Realizzare un prototipo funzionante e modulare mediante sistemi Lego.
- Simulare scenari idraulici ordinari e di piena, valutandone il comportamento.
- Produrre documentazione tecnica e materiali divulgativi a supporto dell'utilizzo del modello.

Durata e piano delle attività (4 mesi)

Mese 1 – Analisi preliminare e impostazione metodologica

- Studio della documentazione tecnica e storica del nodo Reno–Po–Cavo Napoleonico.
- Richiamo dei principi di idraulica fluviale e di similitudine nei modelli fisici.
- Definizione degli obiettivi funzionali del modello didattico.
- Impostazione della scala geometrica e funzionale.

Mese 2 – Progettazione del modello

- Progettazione concettuale ed esecutiva del modello.
- Individuazione delle componenti Lego e dei sistemi idraulici integrativi.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA CIVILE,
CHIMICA, AMBIENTALE
E DEI MATERIALI

- Progettazione dei meccanismi di regolazione.
- Predisposizione del piano di montaggio e dei test funzionali.

Mese 3 – Realizzazione e assemblaggio

- Costruzione del modello fisico.
- Integrazione dei sistemi di alimentazione e regolazione dei flussi.
- Verifica del corretto funzionamento in condizioni controllate.
- Eventuali modifiche migliorative sulla base delle prove sperimentali.

Mese 4 – Modellazione sperimentale e validazione

- Simulazione di diversi scenari idraulici (regime ordinario, eventi di piena).
- Analisi qualitativa e quantitativa dei comportamenti osservati.
- Confronto con i principi teorici e con il funzionamento del nodo reale.
- Redazione della relazione finale e dei materiali didattici.