

Laboratorio Didattico Trasporto Acque Reflue

Il Laboratorio per il Trasporto delle Acque Reflue è un centro di formazione tecnica specializzato nello studio dei processi di smaltimento, monitoraggio e trattamento dei reflui urbani e industriali. Attraverso simulatori di flussi idrici sotterranei e stazioni di trasporto automatizzate, il laboratorio permette di analizzare le dinamiche idrauliche in contesti reali, promuovendo l'efficienza operativa e la sostenibilità delle risorse idriche.

OBIETTIVI FORMATIVI

Sviluppo di Competenze Tecniche

- **Analisi dei Processi Idraulici:** Comprendere le dinamiche di flusso nelle reti di scarico e i principi di sedimentazione dei solidi.
- **Monitoraggio e Sensoristica:** Acquisire padronanza nell'uso di sensori magnetico-induttivi e a ultrasuoni per la misurazione di portata e livello.
- **Automazione delle Reti:** Sviluppare competenze nella gestione di sistemi di controllo automatizzati per il dosaggio dei carichi e la regolazione delle pressioni.

FINALITÀ DIDATTICHE

Visione Formativa

- **Gestione Risorse Idriche:** Preparare i tecnici alle sfide della manutenzione e dell'efficientamento delle reti idriche urbane.
- **Sostenibilità Ambientale:** Sensibilizzare sul trattamento delle acque meteoriche e sulla riduzione dell'impatto ambientale degli scarichi industriali.
- **Integrazione di Sistemi:** Comprendere l'interazione tra componenti meccaniche, pneumatiche ed elettroniche nella gestione dei fluidi.

DESCRIZIONE TECNICA

Il laboratorio è composto da unità indipendenti ma integrabili, progettate per simulare l'intero ciclo di trasporto:

1. Simulatore di Acqua Freatica e Falda

Un'unità dedicata alla simulazione dell'approvvigionamento e della dinamica idrica sotterranea:

- **Struttura:** Contenitore stagno da 30 litri con sistema di prefiltraggio.
- **Controllo:** Pompa a immersione con interruttore a galleggiante per il monitoraggio dei livelli critici.
- **Mobilità:** Base mobile per una riconfigurazione flessibile degli spazi didattici.

2. Stazione di Trasporto e Trattamento (Unità Avanzata)

Il cuore pulsante del laboratorio, suddiviso in quattro aree funzionali:

- **Alimentazione Carichi:** Gestione dei carichi solidi e simulazione di acque reflue non trattate.
- **Distribuzione e Scarico:** Sezione condotti con diramazioni per lo studio delle perdite di carico e dei flussi.
- **Vasca di Sedimentazione:** Sistema con bordo di trabocco per la separazione dei solidi e vasca primaria con rimozione automatizzata dei fanghi.

3. Sensoristica e Componenti di Controllo

- **Tecnologia di Misura:** Sensori di flusso magnetico-induttivi, sensori di prossimità e trasduttori a ultrasuoni.
- **Attuatori e Dosaggio:** Valvole proporzionali per fluidi, slitte pneumatiche per il sezionamento e viti di misurazione per il dosaggio dei solidi.
- **Dati Operativi:** Alimentazione a 24V DC e gestione pneumatica tra 4 e 6 bar.

INNOVAZIONE E CONSULENZA SPECIALISTICA

Innovazione Tecnologica

Il sistema viene fornito completamente assemblato, cablato e dotato di interfacce digitali per il monitoraggio analogico e avanzato. L'ergonomia è garantita da carrelli in lamiera d'acciaio con piani di lavoro integrati per un utilizzo intensivo.

Servizi di Supporto alla Didattica

Per garantire un inserimento efficace nel percorso formativo, l'offerta include:

- **Installazione Specialistica:** Messa in servizio e verifica dei cablaggi e della tenuta idraulica.
- **Formazione per Docenti:** Corso sull'uso del software di controllo e sulle metodologie di campionamento.
- **Documentazione Tecnica:** Manuali dettagliati con schemi circuitali e guide per le esercitazioni guidate.

ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

Le attività laboratoriali coprono l'intero spettro della gestione idrica:

- **Simulazione del Trasporto Reflui:** Configurazione dei cicli di pompaggio e monitoraggio dei parametri idraulici in tempo reale.
- **Gestione della Sedimentazione:** Studio della fisica dei fanghi e simulazione della rimozione automatica tramite attuatori pneumatici.
- **Ottimizzazione Energetica:** Analisi dei consumi delle pompe tramite wattmetro e regolazione delle valvole proporzionali per massimizzare l'efficienza del sistema.
- **Gestione Acque Meteoriche:** Simulazione di eventi di piena (trabocco) e analisi della risposta del sistema di filtraggio.