

## Laboratorio di Gestione Risorse Forestali e Montane – Focus “Idrologia applicata” - Opzione 3

### ***Soluzione “ABX-AR25003-2”***

Importo soluzione: **€ 103.819,05**

Codice MePA per acquisto intera soluzione: **ABX-AR25003-2**



CATALOGO DI SEZIONE

[https://mydidactstore.it/content/catalog/armfield/ABX-ARMF-TVET-Idraulica\\_e\\_idrologia.pdf](https://mydidactstore.it/content/catalog/armfield/ABX-ARMF-TVET-Idraulica_e_idrologia.pdf)

### Obiettivi Formativi

- **Studiare la dinamica fluviale e il trasporto solido**
  - Osservare la formazione di canali tortuosi, barre di sabbia, scarpate e altre forme di fondo in letti mobili.
  - Analizzare il comportamento del flusso fluviale in funzione della portata e della pendenza del canale.
  - Valutare gli effetti del trasporto di sedimenti e della variazione della morfologia del letto.
- **Analizzare i fenomeni di erosione e deposito**
  - Simulare processi di erosione superficiale e interazione tra acqua e suolo.
  - Studiare l'influenza della velocità dell'acqua e della granulometria dei sedimenti sulla formazione di forme di fondo.
  - Riprodurre in scala ridotta processi naturali di **meandrazione e sedimentazione** in diversi scenari fluviali.
- **Applicare principi di idraulica e geomorfologia**
  - Calcolare portate e velocità attraverso l'uso di strumenti di misura (misuratori di portata, tubi piezometrici, tracciatori).
  - Raccogliere dati sperimentali sulle variazioni morfologiche dei canali e sulla distribuzione dei sedimenti.
  - Confrontare i risultati sperimentali con i principi teorici di flusso, trasporto solido e stabilità dei canali.

### Finalità didattiche

- **Concretizzare le conoscenze teoriche** di idraulica fluviale e geomorfologia attraverso simulazioni pratiche e visive.
- **Fornire competenze sperimentali** nell'uso di canali didattici, vasche e sistemi di misura di portata e livello.
- **Sviluppare capacità di osservazione e analisi** dei fenomeni di erosione, trasporto e deposizione dei sedimenti.
- **Favorire il metodo scientifico**: pianificazione di prove, raccolta dati, interpretazione e confronto con modelli teorici.
- **Preparare a contesti professionali reali**, come la gestione del rischio idrogeologico, la progettazione fluviale e la tutela ambientale.

### Conclusione

Al termine delle attività di laboratorio, gli studenti avranno:

1. **Compreso la dinamica dei corsi d'acqua e dei processi di trasporto solido**, osservando in scala ridotta fenomeni che avvengono nei fiumi reali.
2. **Acquisito competenze pratiche** nella misurazione di portata, velocità e variazioni morfologiche dei letti fluviali.
3. **Sviluppato capacità di analisi critica**, confrontando le simulazioni sperimentali con le teorie di idraulica e geomorfologia.
4. **Maturato una visione applicativa**, utile alla progettazione di interventi di ingegneria fluviale, al monitoraggio dei corsi d'acqua e alla prevenzione di fenomeni di erosione e inondazione.

Questo laboratorio rappresenta un **ponte tra teoria e realtà**, consentendo di comprendere i processi naturali attraverso esperienze pratiche di forte impatto visivo e scientifico.

**Questa soluzione include sistemi tecnologici utili a favorire l'inclusione e le pari opportunità per l'uso di metodologie didattiche innovative. Pensata per promuovere un apprendimento attivo e collaborativo.**

## Dettaglio tecnico della soluzione

| Indicazione prodotto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Q.tà |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <p><b>Simulatore di flusso fluviale</b></p> <p>Il simulatore di flusso fluviale è una vasca costruita professionalmente per dimostrare e simulare la formazione delle caratteristiche fluviali, inclusi il flusso e il moto del carico di fondo. Rappresenta un'eccellente introduzione allo studio della geomorfologia fluviale e può anche dimostrare concetti sofisticati e avanzati per scopi di ricerca.</p> <p>L'unità è composta da una vasca rettangolare in acciaio inox, di 215 cm x 90 cm. La vasca è posizionata e fissata su un telaio di supporto metallico. Un sistema di sollevamento manuale consente di regolare l'inclinazione della vasca in modo semplice e sicuro, anche quando è piena di materiale e acqua.</p> <p>La robusta struttura consente l'utilizzo di vera sabbia nel serbatoio. Ciò garantisce una simulazione dettagliata e realistica delle caratteristiche, non ottenibile con sistemi che utilizzano pellet di plastica. In questo modo è possibile studiare tutti i principi della formazione fluviale e del movimento del materiale di fondo. Per risultati ottimali, si consiglia l'uso di sabbia lavata e calibrata.</p> <p>Il serbatoio dell'acqua si trova allo scarico del serbatoio e l'acqua viene pompata dal serbatoio al recipiente di ingresso dell'acqua tramite una pompa sommersa a bassa tensione.</p> <p>Il serbatoio di ingresso è un contenitore da 1,8 litri, che può essere posizionato in qualsiasi punto del serbatoio principale. Viene mantenuto nella posizione desiderata dalla sabbia presente nel serbatoio.</p> <p>L'imbarcazione è dotata di un meccanismo di stabilizzazione e di uno stramazzo di scarico progettati per produrre un flusso d'acqua in uscita uniforme nel serbatoio principale.</p> <p>Il sistema garantisce una regolazione completa del flusso dell'acqua mediante un misuratore di portata ad area variabile e una valvola a sfera manuale, montati sul serbatoio.</p> <p>L'acqua scorre poi attraverso la sabbia, dove è possibile osservare e analizzare la formazione di canali tortuosi, barre di scoscesa, scarpate, rapide, thalweg ecc.</p> <p>All'estremità del serbatoio è presente un tubo di scarico per il ritorno dell'acqua al serbatoio. L'altezza del tubo di scarico è regolabile per consentire di esplorare diverse condizioni di scarico.</p> <p>Il sistema è inoltre dotato di una paletta per la sabbia, di un raschietto e di un sistema di profilatura della superficie, comprendente una trave trasversale e un misuratore di profondità.</p> <p>Il serbatoio può essere facilmente rimosso dal telaio e il telaio può essere smontato per essere riposto utilizzando semplici attrezzi.</p> | 1    |
| <p><b>Canale dimostrativo del trasporto di sedimenti</b></p> <p>Il canale dimostrativo del trasporto dei sedimenti consente di dimostrare l'intera gamma di forme di fondo che si formano in un letto mobile quando aumenta il flusso e/o la pendenza.</p> <p>Il canale può essere utilizzato per eseguire la maggior parte degli esperimenti e delle dimostrazioni solitamente svolti in laboratori molto più grandi, ma a un costo molto più basso e senza la necessità di ricorrere al supporto di un tecnico.</p> <p>L'attrezzatura è portatile e quindi può essere utilizzata sia in classe che in laboratorio. Questo canale dimostrativo può essere utile in qualsiasi corso riguardante la meccanica del flusso in canali a cielo aperto e il trasporto di sedimenti, compresi quelli dei dipartimenti di ingegneria civile, geologia e geografia fisica.</p> <p><b>Canale di trasporto sedimenti</b></p> <p>L'unità è costituita da un canale inclinabile montato su un telaio, insieme a una vasca di scarico e una pompa di ricircolo. Per iniziare una dimostrazione, la sabbia viene distribuita uniformemente lungo il letto del canale, tra la vasca di ingresso e lo stramazzo di scarico a sfioro. L'acqua viene fatta circolare nel sistema a una delle tre portate selezionabili. La pendenza del canale viene regolata mediante un martinetto a vite fine a cui è fissato un indicatore di pendenza preciso. I lati del canale sono trasparenti per poter osservare le variazioni del profilo del letto e una sezione di un lato è dotata di una griglia grafica per consentire valutazioni quantitative della dinamica della forma del letto.</p> <p>Viene fornito un misuratore di livello dell'acqua per misurare il carico sullo stramazzo di scarico del canale e ricavare le portate da un grafico di calibrazione generato dall'utente.</p> <p>Vengono forniti modelli solidi di un pilone di un ponte e di una diga di sottoscorrimento per dimostrare gli effetti di erosione sui letti dei fiumi causati dalle strutture artificiali</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1    |

**Vasca modello suolo/acqua**

L'apparato per l'irrigazione di superficie è stato sviluppato per aiutare gli studenti di irrigazione a comprendere più a fondo l'interazione dei fattori che influenzano il movimento dell'acqua sia sulla superficie del suolo che nel profilo del suolo.

L'attrezzatura consente di effettuare veri e propri esperimenti di irrigazione superficiale su piccola scala in laboratorio.

L'apparato è costituito da un serbatoio stretto con frontale trasparente, che può essere riempito parzialmente con qualsiasi tipo di terreno. È supportato da un telaio montato su un banco di lavoro.

L'apparecchiatura è autonoma e dotata di un serbatoio di raccolta, una pompa e un misuratore di portata installati dietro il serbatoio.

L'acqua può essere scaricata lungo la superficie del terreno o indirizzata verso due ugelli a goccia per dimostrare l'irrigazione a goccia. La misurazione della portata d'acqua nel terreno è facilitata da una griglia posta sulla parte anteriore del serbatoio.

Le piastre terminali rimovibili consentono di sostituire i campioni di terreno in modo rapido e semplice.

1

***Ulteriori dettagli di prodotto, foto e i prezzi singoli sono richiedibili ai ns. uffici.***

| Prezzo Iva esclusa | Prezzo Iva inclusa |
|--------------------|--------------------|
| € 103.819,05       | € 126.659,24       |