

Calcolo delle portate meteoriche: dalla pioggia alla portata di progetto

Docente

Matteo Rolle

Durata del corso

4 ore

Descrizione del corso

Il corso fornisce le conoscenze e gli strumenti necessari per affrontare in modo consapevole e strutturato la valutazione dei fenomeni idrologici e la gestione delle acque meteoriche. Attraverso un approccio teorico e applicativo, guida il professionista nell'analisi dei dati, nella scelta dei metodi di calcolo e nell'interpretazione dei risultati utili alla progettazione e alla verifica delle opere.

A chi è rivolto

Il corso è rivolto a:

- Professionisti tecnici (ingegneri, architetti, geometri e periti)
- Tecnici e progettisti che operano negli ambiti dell'idrologia, dell'idraulica, della difesa del suolo, della pianificazione territoriale e della gestione delle acque meteoriche

Obiettivo del corso/obiettivi formativi

Il corso si pone i seguenti obiettivi formativi:

- Comprendere il quadro normativo europeo e nazionale relativo alla gestione delle acque e al rischio idraulico.
- Conoscere gli strumenti di pianificazione PAI, PGRA e PTA e i casi in cui è richiesto uno studio idrologico-idraulico.
- Comprendere il significato del Periodo di Ritorno e i principi dell'analisi di frequenza degli eventi estremi.
- Conoscere le principali distribuzioni statistiche impiegate in idrologia e i criteri per verificarne l'adattamento.
- Costruire e utilizzare Curve di Possibilità Pluviometrica e ietogrammi di progetto.
- Comprendere i processi di trasformazione della pioggia in deflusso e le principali metodologie di calcolo delle perdite idrologiche.
- Conoscere i principali metodi per la stima della portata di picco e dell'idrogramma di piena.
- Comprendere i principi della propagazione della piena, della calibrazione e della validazione dei modelli idrologici.
- Conoscere il flusso di lavoro e le principali funzionalità dei software HEC-HMS e RS MINERVE.

Obiettivi professionali

Al termine del corso i partecipanti saranno in grado di:

- Inquadrare correttamente uno studio idrologico-idraulico nel contesto normativo.
- Analizzare serie pluviometriche e stimare eventi di progetto associati a un determinato Periodo di Ritorno.
- Selezionare e applicare distribuzioni statistiche per gli estremi idrologici, verificandone l'affidabilità.
- Ricavare la pioggia di progetto mediante Curve di Possibilità Pluviometrica locali o regionalizzate.
- Costruire ietogrammi di progetto coerenti con la curva pluviometrica e con lo scopo del dimensionamento.
- Caratterizzare un bacino idrografico e stimarne il tempo di corrivazione.
- Calcolare la pioggia netta e scegliere il metodo di perdita più adatto ai dati disponibili.
- Stimare la portata di picco e costruire l'idrogramma di progetto mediante metodi razionali, idrogrammi unitari e modelli concettuali.
- Impostare, calibrare, validare e confrontare modelli idrologici, interpretandone risultati e incertezze.
- Sviluppare simulazioni applicative in HEC-HMS e RS MINERVE.

Programma del corso

Lezione 1 – Introduzione al corso – durata 5 minuti

- 1.1 Presentazione
- 1.2 Contenuti del corso

Lezione 2 – Quadro normativo per la gestione delle acque – durata 42 minuti

- 2.1 Direttive UE, TUA e quadro normativo nazionale
- 2.2 PAI, PGRA e PTA: strumenti di pianificazione
- 2.3 Obblighi e iter: quando serve uno studio idrologico-idraulico

Lezione 3 – Precipitazioni estreme e statistica idrologica – durata 1 ora e 30 minuti

- 3.1 Periodo di Ritorno e analisi di frequenza
- 3.2 Distribuzioni statistiche per gli estremi – Parte 1
- 3.3 Distribuzioni statistiche per gli estremi – Parte 2
- 3.4 Dati pluviometrici e stima dei parametri
- 3.5 Dalla statistica alle Curve di Possibilità Pluviometrica – Parte 1
- 3.6 Dalla statistica alle Curve di Possibilità Pluviometrica – Parte 2
- 3.7 LSPP: la Curva di Possibilità Pluviometrica regionalizzata
- 3.8 Dagli estremi allo ietogramma di progetto

Lezione 4 – Modellazione idrologica afflussi-deflussi – durata 1 ora e 53 minuti

- 4.1 Caratterizzazione del bacino e tempo di corrivazione
- 4.2 Modelli idrologici: classificazione e software
- 4.3 Il motore afflussi-deflussi: dalla pioggia alla portata
- 4.4 Altri metodi di calcolo delle perdite
- 4.5 Trasformazione afflussi-deflussi: dai modelli all'idrogramma
- 4.6 Propagazione della piena in alveo
- 4.7 Calibrazione del modello idrologico
- 4.8 Esempio applicativo: HEC-HMS
- 4.9 Esempio applicativo: HEC-HMS sull'Orco a Cuornè
- 4.10 RS MINERVE a confronto con HEC-HMS