

Il corso si terrà nel laboratorio informatico dell'Università degli studi di Roma "Roma Tre" (piano terra, blocco aule), in Largo San Leonardo Murialdo 1, Roma.

Il corso è gratuito; i partecipanti avranno a disposizione i computer di laboratorio; saranno distribuiti cd-rom con le dispense e gli esercizi relativi al corso.

Il corso si svolgerà in cinque giornate, da lunedì a venerdì, ed è dedicato a dottorandi e ricercatori che abbiano un minimo di dimestichezza nell'ambito della modellazione idrogeologica. Il corso è limitato al numero di 24 partecipanti, che saranno accettati in ordine di iscrizione. La scheda di iscrizione allegata deve pervenire per mail entro il 20 settembre 2011.

La prima giornata del corso ha l'obiettivo di dotare i partecipanti dei strumenti di simulazione della dinamica degli acquiferi. Nelle lezioni introduttive verranno ripresi i principi di base dell'idraulica sotterranea, seguiti da una spiegazione di tutti gli elementi importanti del codice MODFLOW. Particolare impegno sarà dedicato all'insegnamento dell'interfaccia grafica GROUNDWATER VISTAS 5® (sviluppato da Software Environmental Simulations, Inc.) per l'analisi dei risultati delle simulazioni numeriche.

Durante i quattro giorni successivi i partecipanti apprenderanno metodi potenti che permettono applicazioni sofisticate della modellazione attraverso MODFLOW. Ogni modulo consiste di una lezione sulle "regole" principi base dei fenomeni considerati, seguita da una serie di "workshop". Le tecniche impiegate saranno applicate con GWV5 attraverso casi di studio e includono:

- strategie di taratura adoperando analisi di sensibilità e molteplici tipi di "target"
- la costruzione di modelli tipo "inset" derivati da un modello regionale mediante il raffinamento telescopico della griglia;

- Scambi tra acque superficiali e falda con MODFLOW2005/STR/LAK/SFR
- Flusso negli ammassi rocciosi con MODFLOW2005/CFP
- Ottimizzazione della gestione delle risorse con MODFLOW2005/GWV
- trattamento stocastico dell'input con l'applicativo GWV-STOCHASTIC per produrre risultati in termini probabilistici (caso di studio: valutare l'incertezza nella zona di cattura prevista).

Alla fine del corso due lezioni verranno dedicate a metodi nuovi che fanno parte di GWV6 e rappresentano aree di ricerca attiva:

- MODFLOW-NWT: risolutore per superare problemi di celle asciutte
- MODFLOW-USG: impostazione di griglie non-strutturate per concedere raffinamento "libero" del dominio

Per informazioni:

Laboratorio di Idrogeologia Roma Tre

Tel: 06-57338060

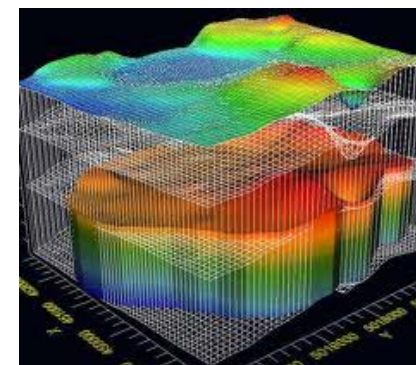
Email: cdisalvo@uniroma3.it
cristina.disalvo@igag.cnr.it



Dipartimento Scienze Geologiche
Largo San Leonardo Murialdo 1, Roma

Corso avanzato di modellistica di flusso degli acquiferi

**mediante l'uso di
Groundwater Vistas 5**



Roma, 10-14 ottobre 2011

Corso tenuto in lingua italiana da:

**Daniel Feinstein
United States Geological Survey**

CALENDARIO DEL CORSO

MODULO I. PROBLEMI DI FLUSSO

Lunedì 10 ottobre 2011

- 9.00 Distribuzione del materiale del corso
9.30 Introduzione
- fondamenti di idraulica delle acque sotterranee
 - il modello concettuale
 - simulazione del flusso verticale
- 11.00 Coffee break
11.15 Struttura di MODFLOW
- schemi alle differenze finite
 - componenti di MODFLOW
- 11.45 Elementi chiave di un modello numerico
- bilancio di massa
 - scelta dei parametri e delle sollecitazioni
 - impostazione del flusso verticale
 - coefficiente di immagazzinamento
 - scelta del risolutore
- 13.00 Intervallo per il pranzo
14.30 Introduzione a **GWV5**
15.15 **WORKSHOP 1a (per chi ha scarsa dimestichezza con GWV)**
Messa a punto di un modello esemplificativo con GWV5 - istruzioni tasto per tasto
- come entrare in GWV
 - griglia
 - parametri degli acquiferi
 - condizione al contorno
 - immissione di una sollecitazione idraulica
 - creazione automatica dei file di input
 - uso del modello in regime non - stazionario
 - simulazione di flussi 3-D con MODFLOW
 - visualizzazione dei risultati del modello
- WORKSHOP 1b (per chi ha una discreta dimestichezza con GWV):**
- simulazione di una prova di pompaggio in regime transitorio con MODFLOW e stima dei parametri - istruzioni guidate
- WORKSHOP 1c (per chi ha ampia dimestichezza con GWV)**
- progetto di un sistema di *dewatering* - costruzione "autonoma" del modello
- 18.00 Conclusione della giornata

Martedì 11 ottobre 2011

- 9.00 Analisi dei risultati dei modelli esemplificativi costruiti con GWV
10.30 Guida di **taratura** - teoria e pratica
11.00 Coffee break
11.15 **WORKSHOP 2:** Analisi di sensibilità automatizzata e impostazione di "flux target"; conversione a MODFLOW2000
13.00 Intervallo per il pranzo
14.30 **Metodo TMR:** Applicazione del metodo "step-wise" per estrarre un modello locale da un modello regionale
15.00 **WORKSHOP 3:**
- realizzazione automatica di un modello locale e dettagliato mediante "telescopic mesh refinement"
- 17.00 Simulazione degli scambi tra acque superficiali e falda con MODFLOW
- interazione tra idrologia superficiale e sotterranea: introduzione
 - concetto di "stream routing"
 - metodi sperimentali per determinare la portata di magra a scopo di calibrazione
 - i package **STR e LAK** per simulare l'interazione tra corpi idrici superficiali e sotterranei
- 17.30 Conclusione della giornata

Mercoledì 12 ottobre 2011

- 9.00 **WORKSHOP 3:**
- impostazione delle condizioni ai corsi d'acqua: RIV→STR
 - collegamento del pacchetto STR a pacchetto LAK
- 10.30 Nuove opzioni di MODFLOW2005 - pacchetto **SFR2**
11.00 Coffee Break
11.15 **WORKSHOP 4:** Simulazione dei livelli dei corpi idrici nella presenza di pozzi: STR→SFR2
13.00 Intervallo per il pranzo
14.30 Strategie per realizzare un modello locale dell'effetto del cambiamento del clima sul regime idrico
15.00 **WORKSHOP 5:**
- simulazione dell'effetto di una sollecitazione regionale sulle condizioni locali con SFR2
 - simulazione dell'effetto di un pozzo sul corso superiore ("headwater") di un fiume con SFR2
- 17.30 Conclusione della giornata

Giovedì 13 ottobre 2010

- 9.00 Panoramica della circolazione idrica negli ammassi rocciosi
10.00 Riassunto del **Conduit Flow Process** per simulare flusso attraverso discontinuità (fratture, giunte, fessure) in MODFLOW2005
10.15 Coffee Break
10.30 **WORKSHOP 6:**
- simulazione della circolazione lungo *fratture discrete* con CFP
- 12.00 **WORKSHOP 7:**
- simulazione della circolazione lungo *vie preferenziali* con CFP
- 13.00 Intervallo per il pranzo
14.30 Overview dell'ottimizzazione (BRUTE FORCE vs Ground Water Management)
14.45 Ottimizzazione della gestione dei problemi delle acque sotterranee con **GWMMODFLOW2005**
- Variabili decisionali
 - Funzioni obiettivo
 - Constraints
 - Matrici di risposta
 - Analisi dell'output
- 15.30 Esempio di applicazione: ottimizzazione del prelievo tra pozzi superficiali e profondi condizionata dai molteplici constraint
16.00 Coffee Break
16.15 **WORKSHOP 8:**
- Le opzioni di GWM in GWV5
 - Casi studio dell'USGS: collocazione di nuovi pozzi nella pianura costiera del New Jersey per gestire l'abbassamento e l'intrusione salina.
 - Preparazione dell'input per il modello
- 17.30 **WORKSHOP 9:**
- Analisi dei risultati del caso di studio con GWM
- 18.00 Conclusione della giornata
- ### Venerdì 14 ottobre 2011
- 9.00 Discussione del metodo Monte Carlo
9.30 **WORKSHOP 10:**
Definizione dei parametri in forma probabilistica e applicazione del metodo Monte Carlo al caso di studio con **STOCHASTIC GROUNDWATER**
11.45 Presentazione di approcci nuovi dell'USGS per modellare il sistema idrico:
- **MF-NWT** - risolutore per superare problemi di celle asciutte
 - **MF-UST** - impostazione di griglie non-strutturate per concedere raffinamento "libero" del dominio
- 12.45 Opzioni nuove di **GWV6**
13.00 Conclusione del corso