



Università degli studi di Milano
Dipartimento di Scienze della
Terra "Ardito Desio"

Scuola di Dottorato in Terra
Ambiente Biodiversità
Dottorato in Scienze della Terra

CORSO DI AGGIORNAMENTO

Modellistica idrogeologica per la gestione della risorsa idrica sviluppata in ambiente GIS.

G.P.Beretta⁺, A.Conforto⁺, R.Rossetto^{*}, I.Borsi^{**}, C.Schifani[°]

⁺Università degli studi di Milano, giovanni.beretta@unimi.it, alessio.conforto@unimi.it, ^{*}Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa r.rossetto@sssup.it; ^{**}Università degli Studi di Firenze, borsi@math.unifi.it; [°]IEMEST, Firenze cla.schifani@gmail.com,

Introduzione

Con l'aumento delle pressioni sulla risorsa idrica legate agli impatti antropici ed ai cambiamenti climatici in atto, la sua gestione costituisce uno dei più importanti problemi di natura ambientale che dovranno essere affrontati nei prossimi anni. Direttive e raccomandazioni sono state promulgate dalla EU e dalla Agenzia Europea dell'Ambiente per evidenziare la necessità dell'adozione di nuove tecnologie per la gestione e pianificazione.

Tra le tecnologie disponibili, i modelli idrologici distribuiti e fisicamente basati (che accoppiano acque superficiali e sotterranee con la zona insatura e includono informazioni di tipo meteo-climatico, unitamente a quelle su uso del suolo, morfologia, idrologia e idrogeologia) possono costituire uno strumento completo e dinamico per la gestione della risorsa idrica in quanto: a) presentano in un singolo quadro i dati disponibili; b) possono essere continuamente aggiornati e migliorati mano a mano che nuovi dati vengono acquisiti; c) sono in grado di fornire risultati nello spazio e nel tempo a chi gestisce la risorsa; d) permettono di effettuare valutazioni su numerose tipologie di impatti per mezzo di simulazioni previsionali.

I sistemi informativi territoriali essendo capaci di archiviare, gestire, analizzare e visualizzare data set di grandi dimensioni sono i perfetti candidati per l'utilizzo di complessi ambienti di modellazione.

Il progetto di ricerca SID&GRID (Rossetto et alii, 2010), cominciato nell'Aprile 2010 e finanziato dalla Regione Toscana su fondi del programma EU POR FSE 2007-2013 ha sviluppato, grazie al contributo dei ricercatori di Firenze e Pisa, l'omonima piattaforma modellistica che implementa un modello idrologico integrato in una interfaccia, applicazioni e librerie GIS, dove tutti i dati di input e di output sono gestiti attraverso un Data Base Management System per permettere la valutazione dei bilanci idrici e la disponibilità della risorsa nello spazio e nel tempo al fine di supportare i processi di pianificazione.

Obiettivo del corso

Obiettivo del corso è quello di introdurre i partecipanti alla modellistica idrogeologica utilizzando gli strumenti di modellistica e GIS implementati in ambiente open e disponibili gratuitamente per l'utenza pubblica e professionale.

Alla fine del workshop gli utenti avranno preso conoscenza dei codici open source e di pubblico dominio: gvSIG come ambiente GIS;

MODFLOW-2005 per la simulazione idrogeologica;

MODFLOW-LGR per il raffinamento locale delle griglie di calcolo;

SFR per la simulazione degli scambi acque sotterranee/acque superficiali;

Nella piattaforma sono stati implementati anche altri codici, che non saranno oggetto del corso, relativi a:

CFL package per la simulazione dei deflussi superficiali su versante;
UZF/VSF 3D per la simulazione dei deflussi nella zona insatura.

Al termine dello workshop gli utenti potranno installare gratuitamente la piattaforma modellistica sui propri pc/laptop.

Materiali e metodi

I partecipanti al corso di aggiornamento saranno guidati nell'utilizzo di GIS finalizzato alla risoluzione di problemi idrogeologici; successivamente, a seguito di una breve introduzione teorica, verranno seguiti nello svolgimento di semplici esercizi di modellistica idrogeologica per mezzo della piattaforma modellistica SID&GRID.

Obiettivo degli esercizi sarà il calcolo di bilanci idrologici/idrogeologici spazialmente distribuiti ed a vari intervalli temporali, valutazione di impatti di campi pozzi/opere antropiche sul deflusso delle acque sotterranee, stima degli scambi acque superficiali/acque sotterranee, etc..

Programma

Prima sessione: 1-2 Luglio 2013

Modulo 1: Introduzione a gvSIG (genealogia del software, tipologie di licenze, procedure d'installazione, funzionalità, peculiarità). Caricare, visualizzare e consultare dati vettoriali. Caricare, visualizzare e consultare dati raster (dtm, cartografia, ortofoto, immagini satellitari).

Modulo 2: Sistemi di coordinate (proiezione e conversioni). Selezioni alfanumeriche e geografiche, strumenti di selezione e utilizzo di calcolatore su campi vettoriali. Analisi e calcolo su dati raster.

Modulo 3: Introduzione alla modellazione idrogeologica. - Leggi del moto delle acque sotterranee e dati idrogeologici di base.

Modulo 4: Metodi numerici di risoluzione dell'equazione di flusso. Procedura di implementazione di un modello numerico di flusso.

Seconda sessione: 8-9 luglio 2013

Modulo 5: Il processo di modellazione in SID&GRID

Modulo 6: Tutorial *SID&GRID* 1: esercizio guidato con simulazione del deflusso delle acque sotterranee.

Package utilizzati per condizioni al contorno: *CHD, River, Drain, GHB, Recharge, Evt, Well, SFR2*

Modulo 7: Utilizzo dello Zone Budget

Modulo 8: Richiami su tecniche di raffinamento della griglia

Modulo 9: Tutorial *SID&GRID* 2: esercizio guidato con l'utilizzo del metodo LGR (*Local Grid Refinement*) su campo pozzi idropotabile - confronto tra le soluzioni ottenute con griglia raffinata e non raffinata

Docenti

Giovanni Pietro Beretta, Alessio Conforto - Università degli Studi di Milano

Iacopo Borsi - Dipartimento di Matematica - Università degli Studi di Firenze

Rudy Rossetto - Istituto di Scienze della Vita - Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa

Claudio Schifani - IEMEST, Palermo

Numero partecipanti e requisiti

Si prevede un numero massimo di partecipanti di 25 selezionati secondo l'ordine di iscrizione.

Il corso è principalmente diretto a: studenti dei corsi di laurea magistrale e dottorandi, giovani ricercatori, professionisti che svolgono attività nel settore idrogeologico, tecnici di enti pubblici e di enti gestori.

Sono preferibili per la partecipazione lauree o indirizzi specialistici quali: scienze geologiche, ingegneria ambientale/civile, scienze ambientali, agronomia, fisica e matematica.

Verranno richiesti crediti APC per l'Ordine dei Geologi.

Durata del corso di aggiornamento

La durata del corso di aggiornamento è di quattro giorni (orario 9.30-12.30, 14-17):

- prima sessione: 1 e 2 luglio 2013 (utilizzo di GIS e introduzione alla modellazione);
- seconda sessione: 8 e 9 luglio 2013 (modellazione idrogeologica mediante il software dedicato).

Sede del corso di aggiornamento

Il corso si svolgerà presso un'aula informatizzata dell'Università degli studi di Milano in via Colombo 46.

L'aula è raggiungibile:

- MM2: fermata Piola, proseguire verso Piazza Leonardo da Vinci e poi via Colombo;
- Treno: stazione Milano Lambrate o MM2 fermata Lambrate, filobus 93 fermata piazzale Gorini e poi via Botticelli e via Colombo;
- Filobus: 90 e 91 fermata piazza Ferravilla e poi via Botticelli e via Colombo
- Autobus: 61 fermata via Botticelli e poi via Colombo

Costo

Il costo del corso di aggiornamento è di 400 Euro; per studenti e dottorandi il costo è ridotto a 150 Euro. Le iscrizioni saranno accettate sino al raggiungimento del numero di posti disponibili.