

FORMAZIONE SPECIALISTICA POST-DIPLOMA

Lo sviluppo delle competenze afferenti al settore della idrogeologia applicata

Ezio Crestaz

www.GIScience.it

Birkbeck, University College of London



Ancona
19.10.2012

SCOPO

- presentare brevemente un quadro di riferimento sulle opzioni ed opportunità di formazione specialistica nel settore dell'idrogeologia applicata, alla luce della complessità ed articolazione delle problematiche e competenze richieste;
- discutere criticamente alcune competenze afferenti al campo della idroinformatica, quale esempio di tematica rilevante per la disciplina applicata, a cui è tuttavia spesso riservato spazio limitato nell'ambito dei percorsi formativi tradizionali.

IDROGEOLOGIA: COMPETENZE ED APPLICAZIONI

L'idrogeologia applicata è dominio esteso e multidisciplinare, che richiede ampie competenze, afferenti a discipline diverse quali geologia, chimica, fisica, matematica, informatica, nonché conoscenze legali, gestionali e tecniche specifiche (es. tecniche di perforazione, tests in situ).

Tale complessità si riflette nella varietà di problematiche ed applicazioni:

- valutazione dell'impatto delle acque sotterranee in geotecnica e definizione degli interventi (es. stabilità dei versanti, fondazioni);
- gestione della risorsa ed approvvigionamento idrico a scala regionale (es. definizione politiche di gestione sostenibili in zone aride e semiaride);
- protezione e recupero ambientale (es. contaminazione regionale da nitrati, aree industriali contaminate);
- militari (es. analisi percorsi ottimali, approvvigionamento, spostamento mezzi pesanti sul terreno – rif. UNLB).

Tali competenze sono coperte da un ampio spettro di figure professionali, dal ruolo rilevante del (idro)geologo a figure afferenti alle scienze ambientali, all'ingegneria idraulica, ingegneria del territorio, biologia, fisica.

IDROGEOLOGIA: FORMAZIONE (I)

La formazione è garantita a livello accademico nell'ambito di:

- corsi di Laurea tradizionali, per quanto attiene le competenze di base;
- indirizzi specialistici all'interno dei corsi di Laurea;
- corsi di specializzazione post-laurea (Master), dottorati di ricerca.

Molti corsi di specializzazione, focalizzati su tematiche ambientali, trattano anche aspetti idrogeologici. Meno frequenti corsi specifici sull'idrogeologia.

A livello internazionale, alcuni esempi sono:

- MSc in Hydroinformatics and Water management del Consorzio EuroAquae, che annovera tra i suoi membri istituti di ricerca e società leader (es. università di Nice-Sophia Antipolis, Newcastle, Catalonia, Lyonnaise des Eaux, Veolia), con il supporto di organizzazioni internazionali (es. Commissione Europea, WMO);
- MSc tematici (acque urbane e *sanitation*, gestione delle acque, ingegneria idraulica), promossi da UNESCO-IHE Institute for Water Education.

IDROGEOLOGIA: FORMAZIONE (II)

I percorsi accademici tradizionali sono integrati da corsi specialistici, promossi da realtà leader nel settore a copertura sia degli aspetti teorici che applicativi. Esempi includono:

- “*The Groundwater Pollution and Hydrology course*” (<http://www.princeton-groundwater.com>), riferimento ormai classico con più di 20 anni di storia!
- Gestione ed analisi (es. geostatistica ambientale) dei dati idrogeologici, modellazione analitica e numerica di flusso e trasporto, progettazione ed implementazione di sistemi di gestione e di supporto alle decisioni (es. Aquaveo, DHI-WASY, Schlumberger Water Services)
- Di crescente interesse, legislazione, politiche internazionali e gestione dei conflitti, applicazioni informatiche dedicate (idroinformatica), progettazione e implementazione di modelli e sistemi integrati di supporto alle decisioni.

Altri percorsi formativi contribuiscono alla definizione di figure trasversali, ponte tra ambiti disciplinari tradizionalmente distinti, spesso fondamentale per lo sviluppo di soluzioni integrate.

IDROINFORMATICA: DISCIPLINA A SUPPORTO DELL'IDROGEOLOGIA

La idroinformatica è la disciplina che attiene alle applicazioni dell'informatica nel settore delle acque. L'ispirazione, la teoria, le applicazioni e le tecnologie derivano direttamente dagli sviluppi delle moderne scienze geografiche (GIScience).

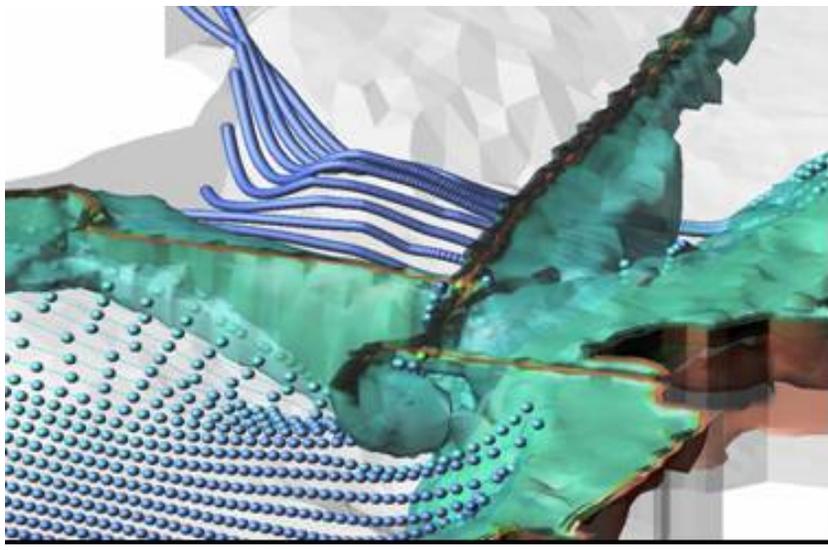
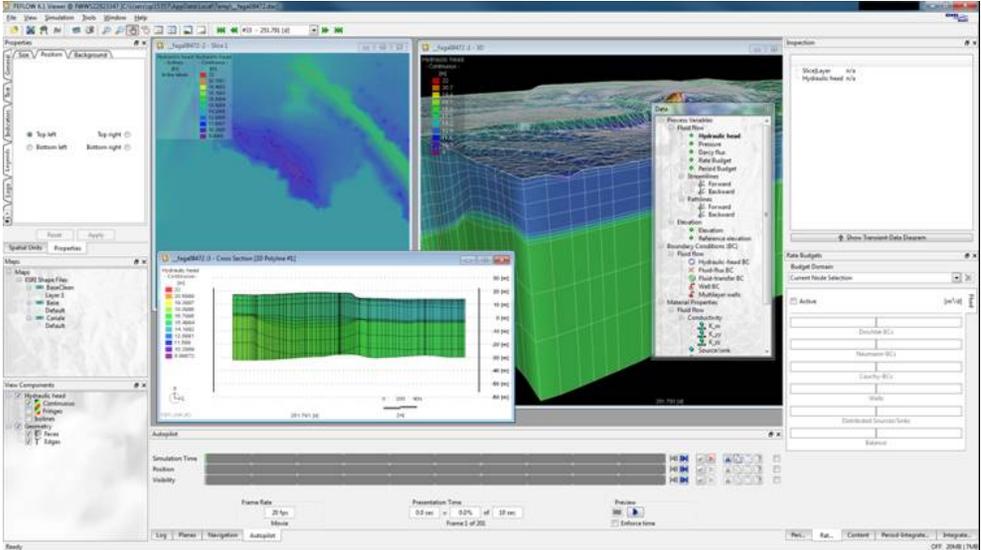
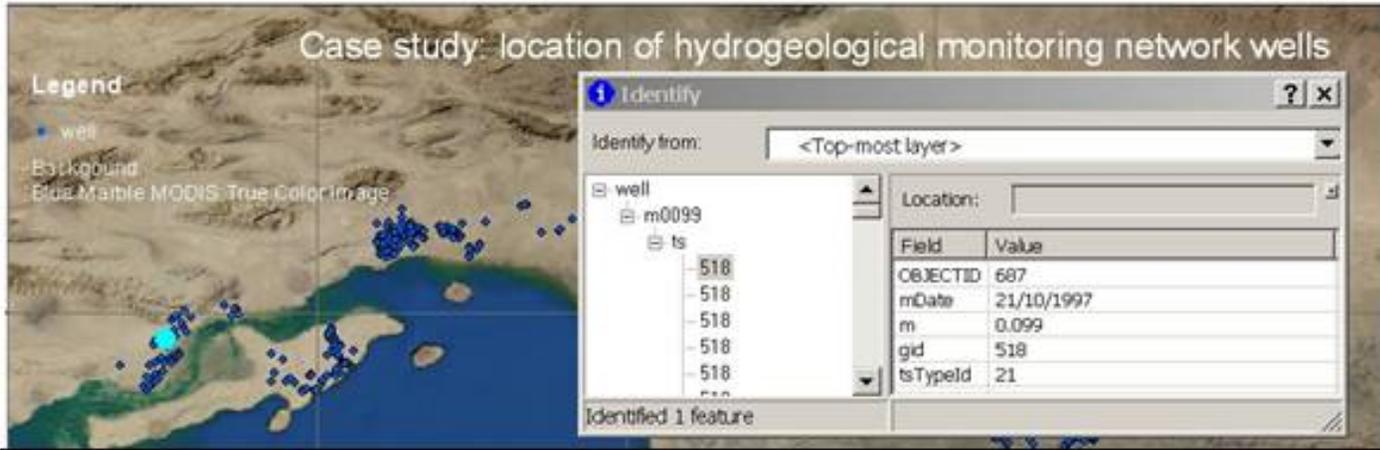
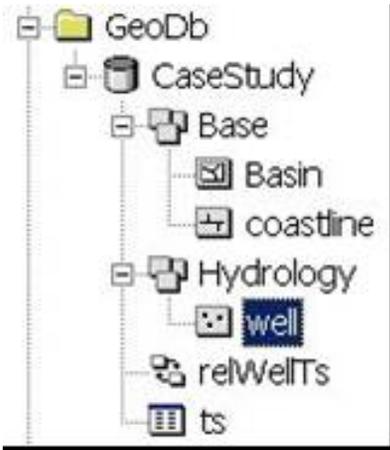
Di particolare rilevanza, temi quali:

- gestione dei dati idrogeologici (es. basi dati spazio-temporali);
- analisi geostatistica spaziale (es. analisi distribuzione contaminanti);
- modellistica spaziale (es. analisi di vulnerabilità degli acquiferi);
- calcolo numerico per modellistica a supporto dei processi decisionali e definizione politiche ottimali di sfruttamento e gestione sostenibili;
- visualizzazione avanzata spazio-temporale;
- distribuzione web di dati e funzionalità di analisi (es. EPA)

Esempi di centri di ricerca/formazione e società leader nelle soluzioni geospaziali: CASA (Center for Advanced Spatial Analysis) e Bikbeck, UCL, UNIGIS, ESRI (Environmental Systems Research Institute).

Esempi di iniziative italiane: CTGOnline e la stessa www.GIScience.it.

IDROINFORMATICA: DALLA GESTIONE ALLA MODELLAZIONE



Crestaz et al., 2009; Crestaz, in print

LA PROSPETTIVA DEL MERCATO DEL LAVORO (I)

Schlumberger | Careers

Junior hydrogeologist

Essential Responsibilities and Duties

- Supervise drilling installation and hydrogeological testing of shallow monitoring wells.
- Conduct in situ permeability testing.
- Transfer data from field to database.
- Perform hydrochemical analyses.
- Create accurate GIS maps.

Qualifications

- Minimum of master's in hydrogeology or geology.
- 1 to 2 years of related experience, hydrochemical modeling a plus.
- Fluency in spoken and written English.
- Computer skills in Microsoft Office and GIS; database experience a plus.

LA PROSPETTIVA DEL MERCATO DEL LAVORO (II)



Senior hydrogeologist

Work expected to be undertaken

- Specialist water studies, including baseline data collection, dewatering management, slope depressurisation, ..., costing and planning etc.
- Water resources aspects of environmental/social impact assessment
- Supporting permit and authorisation application processes
- Project development studies from scoping through to engineering design

Requirements

- Local legislation in one or more of the Nordic countries.
- higher degree in hydrogeology or significant hydrogeology experience
- Groundwater modelling, statistical and visualisation packages
- Track record of project management
- Strong report and proposal writing skills
- Strong communication skills

LA PROSPETTIVA DEL MERCATO DEL LAVORO (II)

Schlumberger | Careers

Senior groundwater modeller

Responsibilities:

Provide technical modeling input for hydrogeological and hydrological projects including water resources investigations, mining hydrology, hydroecology and environmental impact assessments. Contribute to development of numerical and analytical groundwater, surface water, and unsaturated zone models. Manage modeling projects and coordinate modeling activities on large water resource programs. Provide mentoring and leadership to the existing team of groundwater modelers.

Qualifications:

Bachelor's degree in earth sciences or related subject and master's or PhD degree in hydrogeology or associated relevant discipline. Minimum 8 years of relevant experience in all phases of groundwater modeling, including conceptual modeling, plus experience in numerical model design, construction, calibration, and use. Strong IT and data management skills adaptable to use of our advanced hydrogeological conceptual modeling tool. Project management skills. Programming skills a plus.

RIFERIMENTI

Aquaveo – Web site: <http://www.aquaveo.com/>

CGTOnline – Web site: <http://www.geotecnologie.unisi.it>

Crestaz E., Patata L., D’Emilio D., Pellegrini M., Piovani D. e Tatangelo F., 2009. 3D density-dependent groundwater flow modelling support design and optimization of a hydraulic barrier in an industrial site in Italy. Presented at 2nd Int. Conference FEFLOW 2009. September 14-18, 2009, Postdam/Berlin, Germany

Crestaz E., in print. Spatial Data Management in GIS and the Coupling of GIS and Environmental Models. Chapter in “GIS Fate & Transport modelling” (Eds Pistocchi A), Wiley Blackwell, Hoboken, NJ, USA

DHI-WASY – Web site: <http://www.wasy.de/>

EPA – Water Web Services site: <http://www.epa.gov/waters/geoservices>

EuroAqua Consortium - Web site: <http://master.euroaqua.eu>

Lyonnaise des Eaux – Web site: <http://www.lyonnaise-des-eaux.fr/>

Schlumberger Water Services – Web site : <http://www.swstechnology.com/>

UNESCO-IHE Institute for Water Education – Web site: <http://www.unesco-ihe.org/Education/MSc-Programmes>

UNLB United Nations Logistic Base - Web site: www.unlb.org

Newcastle Un. – MSc in Hydroinformatics - Web site:

<http://www.ncl.ac.uk/postgraduate/courses/degree/hydroinformatics>

UNESCO United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation – Web site:

<http://www.unesco.org/new/en/>

Polytechnique de Sophia-Antipolis – Département Hydroinformatique & Ingénierie de l’Eau - Web site:

<http://www.polytechnice.fr/departement-pedagogique/page20.html>

SRK Consulting – Web site : <http://www.srk.com/en>

Veolia – Web site: <http://www.veolia.com/en/>

WMO World Meteorological Organization – Web site: http://www.wmo.int/pages/index_en.html