

PROFESSIONE GEOLOGO

Notiziario dell'Ordine dei Geologi del Lazio

OTTOBRE 2011

NUMERO 29





TIZIANA GUIDA
Direttore Responsabile

La manovra approvata in settembre non ha portato le liberalizzazioni delle professioni annunciate, anche grazie al proficuo scambio avuto tra le categorie professionali e l'allora Ministro Alfano. Si era arrivati a parlare addirittura di abolizione degli ordini professionali, ritenuti obsoleti e tra le cause dei problemi di accesso dei giovani al mondo del lavoro. Entro metà settembre del 2012 è prevista comunque una riforma degli ordinamenti professionali che recepisca alcuni principi tra cui l'obbligo per il professionista di seguire percorsi di formazione continua permanente. Questo obbligo, già applicato dalla nostra così come da altre categorie, mette fine alle tante discussioni sorte in questi ultimi anni sulla legittimità dell'aggiornamento professionale continuo obbligatorio per gli iscritti all'Ordine. Le novità più importanti introdotte dalla norma riguardano poi l'obbligo di stipulare un'assicurazione per i rischi derivanti dall'esercizio dell'attività professionale da parte di ciascun professionista, un richiamo al tariffario come parametro di riferimento (benché il compenso possa essere pattuito con il cliente anche in deroga al tariffario) e l'istituzione di organismi autonomi rispetto al Consiglio dell'Ordine che dovranno occuparsi delle questioni disciplinari, per evitare conflitti di interessi ai colleghi/consiglieri che gestiscono l'Ordine. In questi 12 mesi gli Ordini dovranno elaborare una proposta per adeguare i vari ordinamenti alle previsioni contenute nella norma, in quanto questi sono istituiti e regolamentati con leggi dello Stato e ci vuole una norma di uguale rango per modificarli. Benché non si possa parlare di svolta epocale, si tratta sicuramente di una buona occasione per regolamentare al meglio alcuni aspetti della nostra vita professionale, e penso soprattutto all'obbligatorietà dell'aggiornamento per tutte le categorie professionali ed ai tariffari, da cui la legge Bersani del 2006 aveva previsto che potevamo prescindere e che torneranno invece ad avere un certo peso. La piaga delle relazioni a prezzi stracciati che affligge la nostra categoria non sarà certo sanata con questo provvedimento che forse, però, renderà la vita più difficile a chi "svende" la professionalità. Purtroppo, per le tematiche di cui ci occupiamo spesso risulta difficile ad un non addetto ai lavori riconoscere la preparazione di un geologo, a differenza di quanto accade per i medici, gli avvocati ed altre categorie, per cui la concorrenza nella professione non è fatta con il prezzo ma con la competenza: chi sceglierebbe di farsi operare da un chirurgo o difendere da un avvocato solo perché gli fanno un prezzo stracciato?

A proposito di aggiornamento professionale, in questo numero tiriamo le somme a conclusione del triennio sperimentale. Dall'analisi condotta dai colleghi Giannella e Tufoni emerge che il 50% dei colleghi ha ottemperato all'obbligo APC nei tempi previsti; percentuale che raggiunge il 68% se si considerano i colleghi che stanno recuperando i crediti mancanti secondo quanto previsto dalla Circolare del Consiglio Nazionale. Considerando che l'obbligatorietà è ormai sancita da una norma nazionale, sarà difficile non prevedere la sospensione per chi non rispetta il regolamento. Del resto l'offerta formativa si sta facendo sempre più ampia e varia. In questi ultimi mesi dell'anno sono previsti diversi eventi, interessanti e gratuiti, tra cui il Forum nazionale sull'acqua *Fino all'ultima goccia* organizzato dal Consiglio Nazionale dei Geologi che, da quando si è insediato, ha dato, tra le altre cose, un grande impulso alla comunicazione, ottimamente coordinata dal nostro "Past President" Eugenio di Loreto. Il nostro Consiglio sta inoltre preparando diverse giornate formative su temi molto attuali come la microzonazione sismica, i parcheggi sotterranei, ma anche il rilevamento geologico, alla base di gran parte del nostro lavoro. A novembre ci sarà poi l'assemblea degli iscritti del Lazio alla quale mi auguro parteciperete numerosi, anche per fornire i vostri suggerimenti ed aiutarci nella conduzione del nostro Ordine.



PROFESSIONE GEOLOGO

Rivista trimestrale dell'Ordine dei
Geologi del Lazio
Anno X Numero 29 Ottobre 2011
Autorizzazione del Tribunale di Roma
572/2002 del 15 ottobre 2002

DIRETTORE RESPONSABILE
Tiziana Guida

**COORDINAMENTO
REDAZIONALE**
Massimo Parente

REDAZIONE
Eugenio Di Loreto, Leonardo
Evangelisti, Marina Fabbri, Fabio Garbin
Gianluigi Giannella, Roberto Spalvieri
Roberto Troncarelli, Dario Tufoni

**DIREZIONE, REDAZIONE
AMMINISTRAZIONE**
Ordine dei Geologi del Lazio
Via Flaminia, 43 - 00196 Roma
Tel. 06 360 001 66, Fax 06 360 001 67
professionegeologo@geologilazio.it
www.geologilazio.it

**GRAFICA, IMPAGINAZIONE
E PUBBLICITÀ**
Agicom srl
Via Flaminia, 20 - 00060
Castelnuovo di Porto (RM)
Tel. 06 90 78 285
Fax 06 90 79 256
lucamallamo@agicom.it

STAMPA
Pignani Printing Via Cassia km 36,300
Zona industriale Settevene - Nepi (VT)

Distribuzione ai Geologi iscritti all'Albo
del Lazio, al Consiglio Nazionale ed ai
Consigli Regionali dei Geologi, agli Ordini
e Collegi Professionali del Lazio, agli Enti e
Amministrazioni interessati

Gli articoli e le note firmate esprimono solo
l'opinione dell'autore e non impegnano
l'Ordine né la Redazione del periodico

La riproduzione totale o parziale degli articoli
e delle foto, vietata ai sensi dell'art. 65 della L.
633/41, può essere autorizzata
solo dalla Direzione

Chiuso in redazione il 1 ottobre 2011

*Immagine di copertina:
Sorgente termale del Bullicame (VT)*

Il punto del Direttore
di *Tiziana Guida* **3**

L'editoriale del Presidente
di *Roberto Troncarelli* **7**

ARTICOLI

Il metodo Airborne EM per la geologia applicata: il workshop di Geoitalia
di *Antonio Menghini e Andrea Viezzoli* **10**

Permeametro Boutwell
di *Giovanni Caproni, Fabio Garbin, Quintilio Napoleoni, Maurizio Scarapazzi e Luigi Tramonti* **14**

Il modello di Winkler alla luce delle NTC 2008
di *Leonardo Evangelisti* **18**

Pianificazione nell'area romana e concessioni di derivazione di acqua sotterranea
di *Benedetta Cassiani, Manuela Ruisi e Paolo Traversa* **21**

Geoetica: dibattito in corso e nuove prospettive
di *Silvia Peppoloni* **24**

Aggiornarsi in alta montagna, da geologi e in sicurezza
di *Massimo Pecci, Enea Mancosu e Dario Tufoni* **27**

Sulle rive di un antico oceano... Il museo geopaleontologico di Rocca di Cave
di *Maurizio Parotto* **30**

Fino all'ultima goccia. Forum del Consiglio Nazionale dei Geologi
di *Eugenio Di Loreto* **31**

RECENSIONI **32**

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO

Convenzione tra il "Dipartimento di Tutela Ambientale e del verde-Protezione Civile"
di Roma Capitale e l'Ordine dei Geologi del Lazio
di *Marina Fabbri* **33**

Linee Guida per la progettazione geologica di parcheggi a Roma
di *Fabio Garbin* **35**

Aggiornamento Professionale Continuo: una storia (in) finita?
di *Gianluigi Giannella e Dario Tufoni* **37**

Elenco delibere **41**

Aggiornamento Albo **42**



ROBERTO TRONCARELLI
Presidente dell'Ordine dei
Geologi del Lazio

Recentemente ho preso il treno alla Stazione Ostiense: uno spettacolo indecoroso per i fruitori del “servizio” è dir poco! Il lato Sud della stazione è occupato da un accampamento (una tendopoli lungo i marciapiedi) di etnie variopinte ed incontrollate, bagni pubblici praticamente distrutti e destinati ad altro uso e centinaia di metri di tapis roulant immobili che hanno obbligato una tenerissima coppia di anziani a trascinarsi dietro, arrancando, una valigia lungo i tunnel deserti, controllandosi continuamente alle spalle, quasi in attesa di un'imminente aggressione. Mi direte: che c'entra tutto questo con la nostra professione e con questo editoriale?

Io trovo che sia l'ennesima dimostrazione di come qualsiasi iniziativa, intervento, opera, azione, senza una programmazione ed un controllo siano destinati al fallimento. Mi spiego meglio. Le recentissime vicende politiche di questa estate travagliata, un nuovo periodo buio ed offensivo per la collettività di questo paese, in costante ed inesorabile declino, hanno toccato da vicino e rischiatto di provocare uno sconquasso anche negli assetti professionali in generale ed in quelli ordinistici in particolare. La prima versione della manovra economica del Governo prevedeva infatti preoccupanti misure per la liberalizzazione dell'accesso alle professioni. Nella versione definitiva l'articolo del decreto è stato in parte corretto, mantenendo l'art. 33 della Costituzione Italiana, che prevede il superamento dell'Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione. La storia insegna che ad ogni “deregulation” è poi seguito un periodo di caos nelle gestioni, nei controlli, nel rispetto delle condizioni minime di sicurezza, nelle verifiche procedurali, ecc.

Alla Stazione Ostiense (ma non solo!) lo Stato è assente, non controlla. E il risultato è quello che ho descritto in premessa.

Da alcuni parlamentari è stato “usato” il tema dell'emergenza, sempre ruffiano e leva micidiale sull'opinione pubblica, per giustificare la proposta di “liberalizzazione” delle professioni; tale azione, di stampo eccessivamente progressista, soprattutto per le professioni che come la nostra si occupano anche di tutela del territorio, causerebbe gravi ricadute sulla sicurezza dell'ambiente e dei cittadini. In tal senso, invece, si dovrebbe procedere verso la direzione opposta: lo Stato (chissà perché continuo ad usare la maiuscola? Da qui in poi non lo faccio più) dovrebbe garantire sempre più la competenza dei tecnici, soprattutto di quelli impegnati in settori sensibili, affinché non vi siano rischi per la sicurezza, la salute ed il benessere della collettività e vengano poste come obiettivi primari di ogni azione la tutela e la salvaguardia dell'ambiente.

Né erano apparse convincenti le motivazioni dei politici “liberalizzatori” che avevano giustificato la loro proposta anche sostenendo che gli Ordini Professionali sono un freno allo sviluppo e che la loro abolizione avrebbe prodotto un libero mercato delle consulenze professionali in regime di concorrenza. La storia recente (D. Lgs. 163/06) insegna che ogni volta che l'elemento di cernita di un'opera pubblica/incarico è stato il “prezzo più basso” si è prodotto un livellamento, ovviamente verso il basso, della qualità dei lavori/forniture/prestazioni. Ciò non è accettabile!

Per di più costoro dimenticano che “vendere” una consulenza non è come vendere un prodotto.

In quest'ultimo caso, se l'offerta è abbondante e variegata, il prezzo scende; per la consulenza professionale avviene spesso il contrario; il professionista più quotato, che pratica onorari più alti della media, è spesso più ricercato del giovane neo-laureato che si sta affacciando nella giungla della libera professione. La scelta della prestazione professionale, fatte salve quelle per interventi molto modesti, solitamente non si fonda solo sul prezzo, ma su un rapporto fiduciario e consolidato nel tempo tra committente e tecnico incaricato.

Pertanto la speranza che rendendo libero l'accesso alla professione si possa instaurare un regime di libera concorrenza appare, secondo me, del tutto infondata. Oltretutto la concorrenza senza un “contenitore” di fatto non può esistere: i meccanismi concorrenziali hanno bisogno, per garantire la qualità del servizio offerto, di un “brand” che è il riconoscimento associativo. Il tentativo “liberalizzatore” era sostenuto anche dagli interessi di una parte della grande imprenditoria, che punta da tempo ad acquisire fette importanti di mercato attinenti i servizi di ingegneria (nei quali, vi ricordo, sono inclusi quelli di nostra competenza), ledendo gli interessi degli iscritti ai vari ordini professionali. Ed infine occorre ricordare che, appena ventilata questa possibile apertura,

i malpensanti avevano “sussurrato” che dietro l’abolizione degli Ordini si nascondesse, neanche troppo velato, il tentativo dell’asfittico ente previdenziale statale di mettere le mani sulle più nutrite casse previdenziali private, nel nostro caso l’EPAP.

Tuttavia, sarebbe da irresponsabili non convenire sulla necessità di sottoporre ad un “restyling” gli Ordini, i quali cominciano a guardare al futuro con spirito autocritico, ritenendo ormai improcrastinabile una seria e profonda riforma delle professioni.

I professionisti sono assolutamente pronti e disposti a contribuire alla propria modernizzazione, evitando però liberalizzazioni selvagge, che non hanno mai portato i benefici auspicati.

Questa disponibilità, espressa più volte anche in incontri ufficiali con gli organi deputati, è stata alla fine recepita nella versione definitiva del testo della manovra economica, che ha imposto anche una scadenza temporale (12 mesi dall’entrata in vigore della legge, ma tenete conto che siamo in Italia.....) per procedere alla riforma. I principali punti su cui dovrà incentrarsi quest’ultima sono: l’accesso libero dopo Esame Stato, l’obbligo APC sulla base di regolamento predisposto dai Consigli Nazionali, la disciplina del tirocinio, trasparenza delle parcelle, obbligo per il professionista, a tutela del committente, di stipulare un’assicurazione per i rischi derivanti dall’esercizio dell’attività professionale, l’istituzione di organi specifici, diversi da quelli amministrativi, per le questioni disciplinari e la pubblicità libera. Infine non occorre dimenticare che gli ordini dovrebbero svolgere un ruolo delicato di controllo dei propri iscritti e di garanzia dei diritti dei cittadini, sottoponendo gli iscritti stessi alle regole deontologiche e vigilando sul rispetto di queste ultime. In sostanza gli ordini dovrebbero essere quindi corpi istituzionalizzati, che agiscono da mediatori nel nome del bene comune in quanto i propri iscritti non sono al servizio esclusivo dei propri clienti, ma svolgono una funzione “super partes”.

Qualche rapido commento sui punti principali della riforma e qualche altra riflessione “sparsa”.

Il Decreto ha introdotto il nuovo contratto di apprendistato (per i giovani sotto i 29 anni) che sarà applicato al praticantato professionale; tale contratto consentirà di inquadrare i giovani praticanti anche con contratto di apprendista, della durata massima di 3 anni, con un’aliquota contributiva ridotta al 5.84% per il datore di lavoro; oltretutto, per quanto afferisce i tirocini formativi, modalità, si sta studiando, di concerto con il MIUR, la possibilità di introdurli già nel corso degli studi.

Purtroppo il Decreto ha anche introdotto una nuova e più severa aliquota di tassazione delle rendite finanziarie - utile sugli investimenti - delle casse di previdenza privatizzate, passata dal 12,50 al 20%. È iniqua perché le casse hanno lo scopo di accumulare capitali per erogare poi trattamenti previdenziali, regolarmente assoggettati poi a prelievo fiscale. Pertanto è come se noi contribuenti privati fossimo tassati due volte!

Per concludere, dopo aver commentato da professionista la manovra negli aspetti correlati, vorrei chiosare brevemente sulle questioni più generali. La manovra penalizza la piccola borghesia, quella alla quale la gran parte di noi liberi professionisti appartiene, non tanto perché la sottopone all’ennesimo “giro di vite” (ma non siamo una vite senza fine!) quanto piuttosto perché lascia beffardamente inalterati sia l’attuale immobilità nella lotta contro la grande elusione fiscale sia gli appannaggi, i privilegi, i vantaggi di un corposo gruppo di cittadini, comprendente anche i politici, ma che include anche tutto il dispendioso apparato statale, che va dall’impiegato fino al manager i quali, fatte ovviamente e fortunatamente salve le ampie sacche di funzionari solerti ed onesti, non rendono conto di niente e a nessuno per quanto attiene orari, raggiungimento di obiettivi, competenza, cortesia, disponibilità e continuano impunemente a percepire, nel caso dei grandi manager, emolumenti e trattamenti previdenziali a fine carriera, del tutto sproporzionati ai benefici che la loro opera ha prodotto sulla comunità. Ed etichettano come benestante (come se fosse una vergogna eventualmente esserlo) e spesso evasore il professionista che invece basa la propria affermazione, personale, economica e sociale esclusivamente sulle proprie capacità, sulle proprie competenze, ecc.. Spesso non ci si rende conto che l’economia è sostenuta soprattutto da questi, da tutto il settore privato, a partire dai titolari delle aziende, ai lavoratori autonomi fino agli ultimi dei dipendenti i quali, loro sì, contribuiscono alla ricchezza e allo sviluppo del paese, non pesando sulle casse già prosciugate dello stato.

E noi liberi professionisti non solo non siamo ricchi, ma siamo tra quelli che dichiarano tutto quello che guadagnano, lasciando allo stato, tra una cosa e l’altra, ben più della metà del proprio reddito, avendo in cambio poco o nulla, in termini di credibilità del sistema, di servizi, di assistenza.

La frustrazione aumenta al pensiero che noi dobbiamo farci i conti per uscire a cena con gli amici, per organizzare un week end o per una spesa necessaria, mentre c’è chi pasteggia a nostro carico con pochi euro, chi occupa immeritadamente e per “segnalazione” politica i posti istituzionali senza legiferare equamente e con competenza per garantire uno stato di diritto. Rispetto a noi che “campioniamo” del nostro lavoro sono solo più incapaci, ammanicati, intrigini, spregiudicati, ma soprattutto ci fanno marameo quando ci indignamo per tutto ciò.

Ma allora in questo quadro disastroso, vale ancora la pena parlare di Ordini Professionali? Secondo me sì. Perché le rinascite non nascono d’ambly con un tocco di bacchetta magica, bensì con modesti ma continui contributi, idee, passaggi, proposte, promossi e perorati da chi crede che il futuro e il nostro paese possano offrire scenari finalmente migliori.

IL METODO AIRBORNE EM PER LA GEOLOGIA APPLICATA: IL WORKSHOP DI GEOITALIA

ANTONIO MENGHINI
Geofisico
am@aarhusgeo.com

ANDREA VIEZZOLI
Geofisico
av@aarhusgeo.com

Nell'ambito di Geoitalia 2011, svoltosi lo scorso mese al Lingotto di Torino, è stato organizzato un Workshop sul metodo airborne elettromagnetico (AEM), applicato all'idrogeologia, alla geotecnica e all'ambiente. Questa tecnica geofisica è in grado di fornire informazioni di estremo dettaglio, con una risoluzione laterale notevole, nell'ordine di poche decine di metri, e sino a notevoli profondità (mediamente oltre i 200 m), coprendo zone molto vaste, nell'ordine di decine o centinaia di kmq.

Per tali motivi si tratta sicuramente di un metodo estremamente idoneo per lo studio del territorio su scala comunale, provinciale o regionale. I campi di applicazione sono quelli connessi alla distribuzione della resistività elettrica, il parametro fornito dall'inversione dei dati: dalla ricerca delle acque sotterranee, allo studio di fenomeni franosi, dalla ricerca di aree contaminate, allo studio dell'intrusione marina lungo le fasce costiere.

Ovviamente, considerati i costi fissi

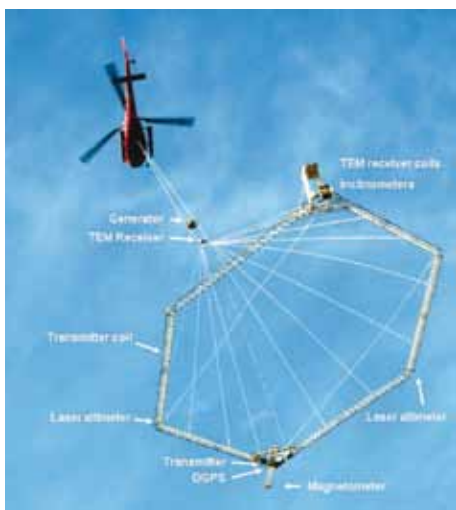


Foto 1: Il sistema SkyTEM visto da terra. Si possono riconoscere tutti gli strumenti utilizzati per la realizzazione del sondaggio TEM vero e proprio (trasmettitore e ricevitore) e quelli per la navigazione ed il controllo del sistema (GPS, laser, inclinometri). In questo caso è stato montato anche un magnetometro per l'acquisizione del campo geomagnetico, rilevato durante le fasi di spegnimento del sistema trasmittente.



Foto 2: Il sistema SkyTEM visto dall'elicottero. Il loop trasmittente presenta una forma esagonale, di lato pari a 22 m. Al centro l'unità ricevente che registra i dati ed il generatore di corrente. Sulla sinistra si vede il coil ricevente.

di movimentazione delle attrezzature, il metodo diventa economicamente vantaggioso solo nel caso sia necessario indagare superfici molto vaste, nell'ordine di diverse decine di kmq: a parità di densità di misure, qualsiasi confronto con la classica geofisica "a terra", risulta enormemente vantaggioso, sia in termini di costi che di tempi di esecuzione. Tanto per fornire un'idea grossolana sui costi, si tenga conto che l'acquisizione e l'inversione dei dati per km lineare può variare dai 100 ai 200 Euro.

È senza dubbio questo uno dei motivi per cui il Ministero dell'Ambiente Danese ha inserito le prospezioni airborne EM come propedeutiche, nell'ambito di un grande progetto nazionale sullo studio e sulla tutela delle acque sotterranee (Moller et al., 2009). Anche il Servizio Geologico Statunitense sta avviando una iniziativa simile, mentre quello Australiano le utilizza anche per identificare zone idonee per la ricarica artificiale degli acquiferi.

La prospezione AEM è in grado di fornire la distribuzione tridimensionale della resistività elettrica (sia laterale che in profondità). Si possono poi ricavare informazioni derivate, come la geometria

e la profondità di acquifero o di un acquiclude.

Nei sistemi airborne da elicottero (HTEM) sia il loop trasmittente che il coil ricevente vengono trasportati su di un'unica struttura solidale, posta a circa 30-40 m da terra. La distanza tra il sistema trasmittente-ricevente, nell'ordine dei 20 m, rende minimo il disturbo arrecato dal veivolo (Foto 1).

Nel loop trasmittente (Foto 2) viene immessa una corrente, di solito in forma di onde quadre, con frequenze di ripetizione variabili da 2,5 a 250 Hz. Nel momento in cui si azzerava bruscamente la corrente ("turn-off"), secondo quanto previsto dalla legge di Faraday, si produce un campo elettromagnetico primario, di brevissima durata, che tende ad annullarsi in tempi rapidissimi (nell'ordine dei millisecondi). Questo induce poi delle correnti vacanti nel sottosuolo, che si propagano, col passare del tempo, sempre più in profondità e con un allargamento progressivo, secondo una modalità che ricorda degli anelli di fumo. Queste correnti indotte si dissipano in tempi rapidissimi, producendo a loro volta, un campo elettromagnetico secondario, che viene misurato dal coil ricevente (Foto



Foto 3: Il coil ricevente a terra.

3) in forma di “transiente”, ovvero come curva di decadimento del voltaggio (B in Fig. 1).

I valori di voltaggio vengono poi convertiti in valori di resistività apparente, in modo da ricavare una curva di campagna sulla quale si può procedere con le classiche modalità di inversione (C in Fig. 1). Mettendo insieme i dati dei vari modelli, è possibile poi costruire delle mappe di resistività a profondità via via crescenti (D in Fig. 1). La profondità di indagine dipende dalla resistività degli strati attraversati e dal rapporto segnale-rumore. Per incrementare quest’ultimo si ricorre generalmente all’ampliamento del loop o all’incremento dell’intensità di corrente. Le misure vengono effettuate in continuo, ma di solito vengono “stacked” ad

intervalli di circa 1,5 secondi, per cui, in condizioni di normale trasferimento dell’elicottero, si acquisiscono dati ogni 25 m circa. La spaziatura poi tra un profilo e l’altro viene scelta in funzione del grado di definizione richiesto. Grazie ad un sistema GPS e a due coppie di laser altimetrici e di inclinometri (Foto 1), è possibile tenere sotto controllo, in continuo, la posizione, l’altitudine e le oscillazioni del sistema, in modo da apportare le dovute correzioni.

Il processo di elaborazione ed inversione si compone di 4 distinte fasi:

- 1) analisi dei dati di navigazione (GPS, misure altimetriche ed inclinometriche)
- 2) analisi dei dati di voltaggio
- 3) rimozione dei disturbi arrecati dalle infrastrutture (couplings)
- 4) inversione dei dati

È importante in questa fase ricorrere ad informazioni esterne, accompagnando l’elaborazione con la visualizzazione interattiva di mappe GIS dove sono localizzate le infrastrutture note. La Fig. 2 mostra un esempio di disturbo indotto da una strada, evidenziato dai valori anomali registrati lungo il profilo di volo (valori in grigio nel profilo in basso a sinistra). Grazie al filtraggio dei dati si ottiene un profilo di misure “pulito”, sul quale si può procedere con l’analisi dei dati, rappresentati dalle

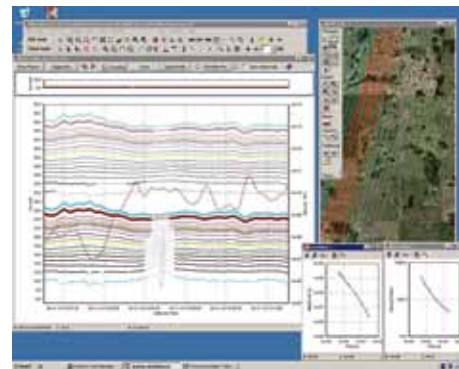


Fig. 2: Il processing dei dati viene realizzato in maniera interattiva, in ambiente GIS, tenendo conto anche della georeferenziazione delle misure, così da riconoscere eventuali disturbi determinati dalla presenza di infrastrutture. La figura mostra la rimozione di dati acquisiti sopra una strada, la quale provoca una distorsione del segnale (valori in grigio nel profilo in basso a sinistra). A destra in alto viene mostrata la mappa per localizzare le linee sul territorio. In basso si possono esaminare, per ciascun sondaggio, la curva di voltaggio (a sinistra) e quella di resistività apparente (a destra).

curve di voltaggio (in basso a sinistra) e di resistività apparente in basso a destra).

Ovviamente il metodo non è applicabile in zone intensamente urbanizzate, in quanto il rumore elettromagnetico di fondo diventa inaccettabile: di norma si acquisiscono dati utili ad una distanza di circa 100 m da qualsiasi infrastruttura. Ciò però non vieta di indagare zone densamente abitate, come sperimentato in Danimarca e Germania: i dati acquisiti sopra le aree antropizzate vengono semplicemente rimossi, mentre le informazioni ricavate nelle aree intermedie sono comunque valide.

L’inversione dei dati viene condotta tramite un approccio quasi-3D, fornito dalla Spatially Constrained Inversion (SCI): si tratta di una metodologia (Viezzoli et al., 2008) che, grazie all’uso di vincoli (constraints) orizzontali e verticali, è in grado di trasferire le informazioni ricavate da un singolo modello 1D a tutti quelli circostanti.

I risultati di una prospezione AEM possono essere visualizzati innanzitutto come mappe di resistività, a varie profondità. La Fig. 3 mostra una serie di queste elaborazioni, ottenute dall’inversione di dati raccolti per lo studio di parte della Laguna di Venezia (Viezzoli et al., 2010). Ci troviamo nel settore meridionale della stessa, in prossimità di Chioggia (vedi

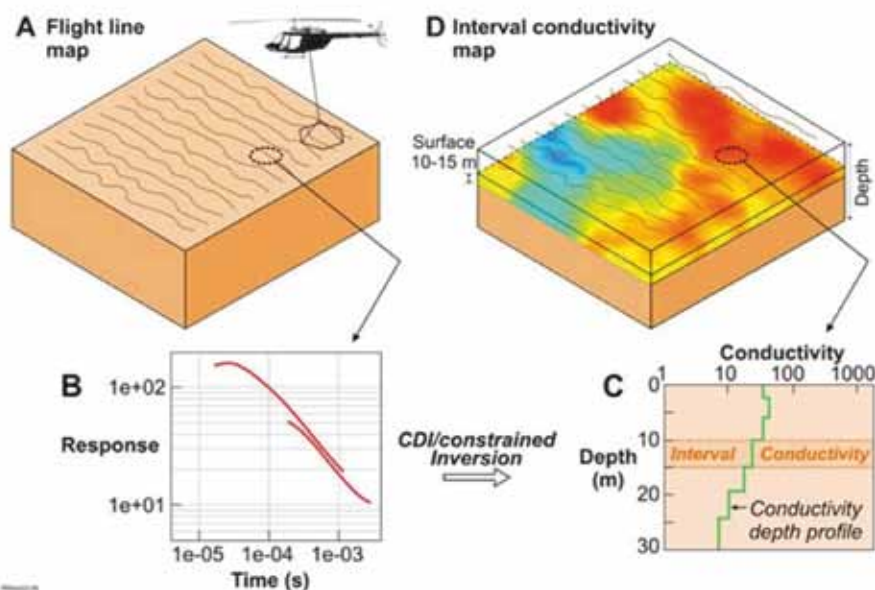


Fig. 1: I dati vengono acquisiti lungo linee di volo parallele, separate fra loro tra i 50 e 500 m, in funzione del dettaglio richiesto (A); lungo la linea di volo invece i sondaggi presentano uno spacing di 20-50 m. Per ogni stazione di misura viene estratto il relativo transiente (B), sul quale si procede con un’inversione 1D (C) che mostra la variazione di conducibilità (o resistività) con la profondità. Grazie alla georeferenziazione di ciascuna stazione, è possibile produrre delle mappe di conducibilità (o resistività), riferite a profondità via via crescenti, in modo da avere un quadro tridimensionale.

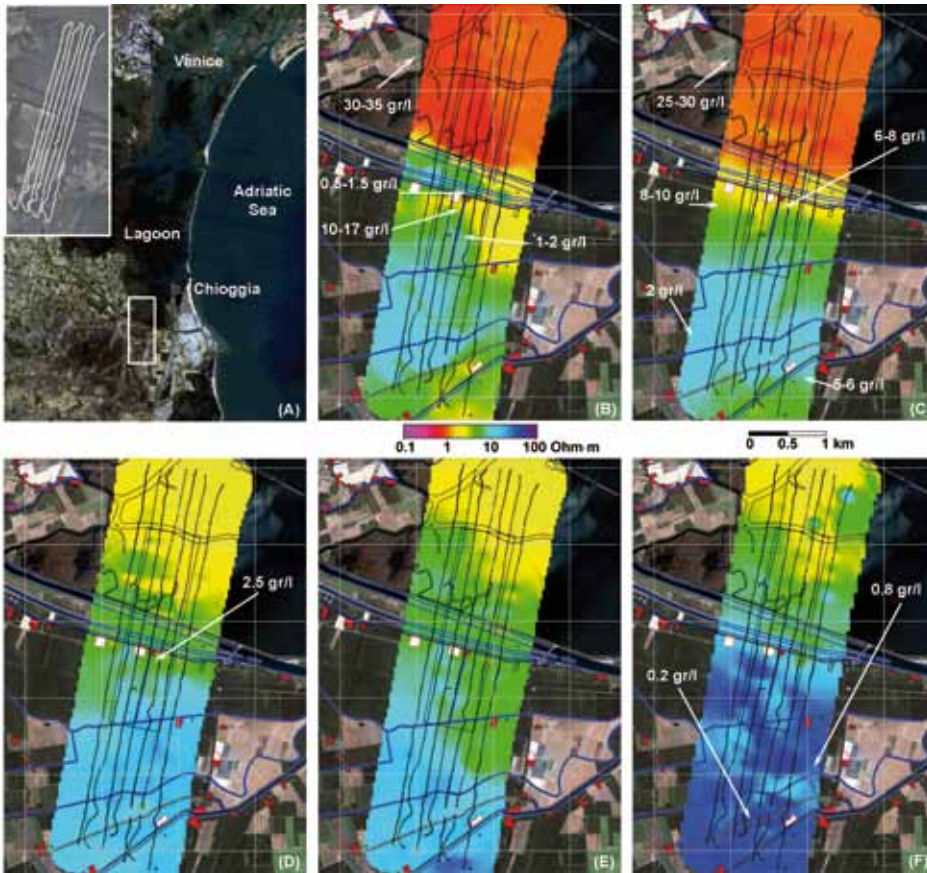


Fig. 3: Mappe di resistività ricavate dalla prospezione realizzata sulla Laguna di Venezia (lato Sud, Chioggia). Si passa da 0-5 m di profondità (B) sino ai 100-120 m (F). I toni rossi indicano i valori più bassi di resistività, determinati dalle acque salmastre, mentre quelli blu sono riconducibili a formazioni più resistive, grossolane, sede di falde dolci. Sono riportati anche i valori di salinità delle acque prelevate da pozzi, confermando la buona corrispondenza con i dati geofisici.

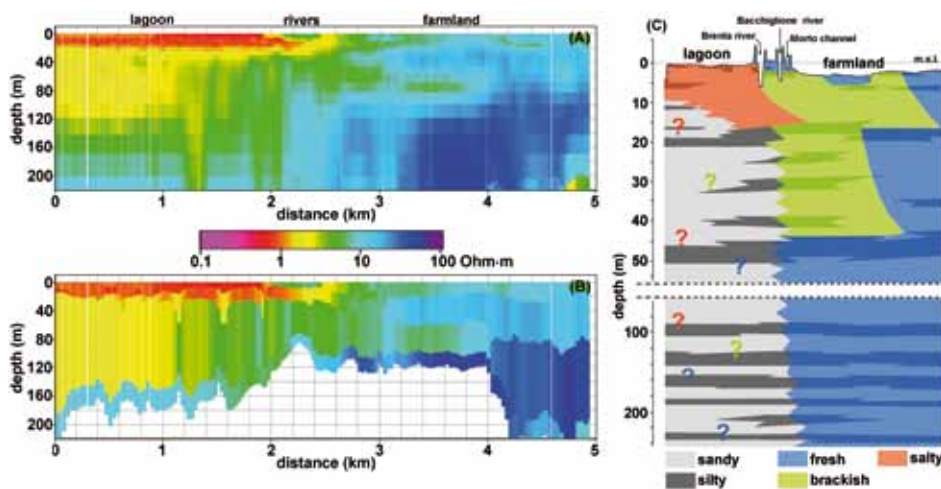


Fig. 4: Profilo verticale di resistività estratto dalla prospezione sulla Laguna Veneta. Il profilo corre da Nord a Sud, per cui parte dalla Laguna per poi entrare nella terraferma. In alto a sinistra viene mostrato il profilo ricostruito tenendo conto di una modalità di inversione “multi-strato” (sino ad un massimo di 19 unità), in basso quella a “pochi strati”. A destra è raffigurato un modello idrogeologico semplificato che mostra i rapporti tra le varie unità idrogeologiche. E’ possibile riconoscere l’intrusione salina da parte delle acque di laguna (a bassa resistività, toni rossi) che passano al di sotto del sistema fluviale costituito dal Brenta, dal Bacchiglione e dal Morto. L’acquifero salmastro è caratterizzato da valori medio-bassi di resistività (toni verde-giallo), mentre quello dolce (toni blu) mostra i valori più elevati. La scala verticale dei profili di resistività è diversa da quella della sezione idrogeologica.

ubicazione in A). A profondità di 0-5 m (B) si mette in luce il comportamento conduttivo (in arancio) delle acque di laguna, con un evidente ingressione nell’entroterra, verso Sud, marcato dai toni gialli. Valori di maggiore resistività (in celeste) indicano la presenza di acque dolci superficiali, anche se, al limite Sud, si torna su valori di elevata conducibilità, per effetto di un fenomeno di by-passaggio delle acque salmastre, al di sotto del reticolo idrografico. Si ha una perfetta corrispondenza tra valori di bassa resistività ed elevata salinità delle acque, campionate da pozzi o sorgenti: le acque di laguna arrivano a toccare valori di 30-35 g/l, mentre quelle dolci più resistive sfiorano i 0,5-1,5 g/l.

Scendendo in profondità, a 10-20 m (C), si nota il persistere di valori decisamente bassi di resistività nella laguna, determinato dalla saturazione dei sedimenti di fondo da parte delle acque salmastre. Ancora una volta vi è perfetta corrispondenza tra salinità e resistività elettrica. Le mappe scendono sempre più in profondità, sino a raggiungere i 100-120 m (F), dove si mettono in luce corpi resistivi (in blu) che coincidono con acquiferi dolci imprigionati, caratterizzati ad bassa salinità (0,2-0,8 g/l).

Un altro tipo di rappresentazione dei dati è fornito da sezioni geoelettriche, che mostrano la distribuzione della resistività secondo direzioni stabilite. La Fig. 4 mostra una sezione, di 5 km di lunghezza, estratta dalla stessa indagine, che taglia la zona da Nord-Est a Sud-Ovest e che mostra in maniera più chiara i rapporti laterali tra acque salmastre e dolci. Si ha modo di verificare una buona corrispondenza tra struttura idrogeologica (sezione a destra) e struttura geofisica (a sinistra), rappresentata secondo un modello a più strati (in alto a sinistra) e a pochi strati (in basso a sinistra).

I risultati possono poi essere rappresentati tramite mappe di tematismi derivati, come ad esempio la geometria sepolta di un particolare elettrostrato: la Fig. 5 riporta una carta strutturale del substrato argilloso conduttivo che sostiene l’acquifero sabbioso-ghiaioso glaciale, in un’ampia zona della Danimarca (Siemon et al., 2009). È evidente la notevole capacità di risoluzione laterale del metodo, in grado di mettere in luce tutta una serie di paleovalli sepolte (dove la quota assoluta del substrato argilloso scende al di sotto

di -100 m s.l.m.), colmate da materiale più grossolano e sede di una cospicua circolazione idrica sotterranea. Il dettaglio raggiunto è senz'altro notevole, considerata anche la grande estensione dell'area (circa 150 kmq), inimmaginabile se si fosse fatto riferimento ai pochi pozzi noti o alla sola

geofisica a terra.

La Fig. 6 conferma la prevalenza di litologie più grossolane (più resistive) all'interno delle stesse paleovalli, all'interno delle quali si verifica una cospicua circolazione idrica.

In conclusione, si ritiene che il

metodo airborne EM possa essere vantaggiosamente applicato nell'ambito di progetti idrogeologici a grande scala, dove cioè sia richiesta la copertura di ampie superfici, in tempi ragionevoli, senza rinunciare al necessario dettaglio laterale e ad una profondità di investigazione medio-alta.

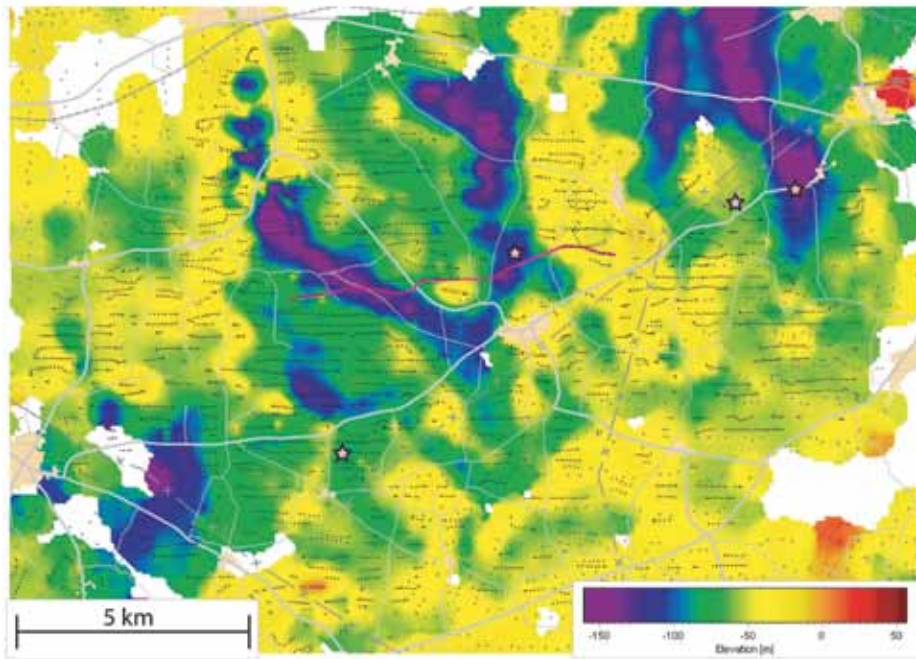


Fig. 5: Mappa derivata dalla prospezione AEM. Tetto del substrato conduttivo argilloso. Le zone dove il substrato raggiunge i minimi (toni blu) indicano la presenza di paleovalli di origine glaciale.

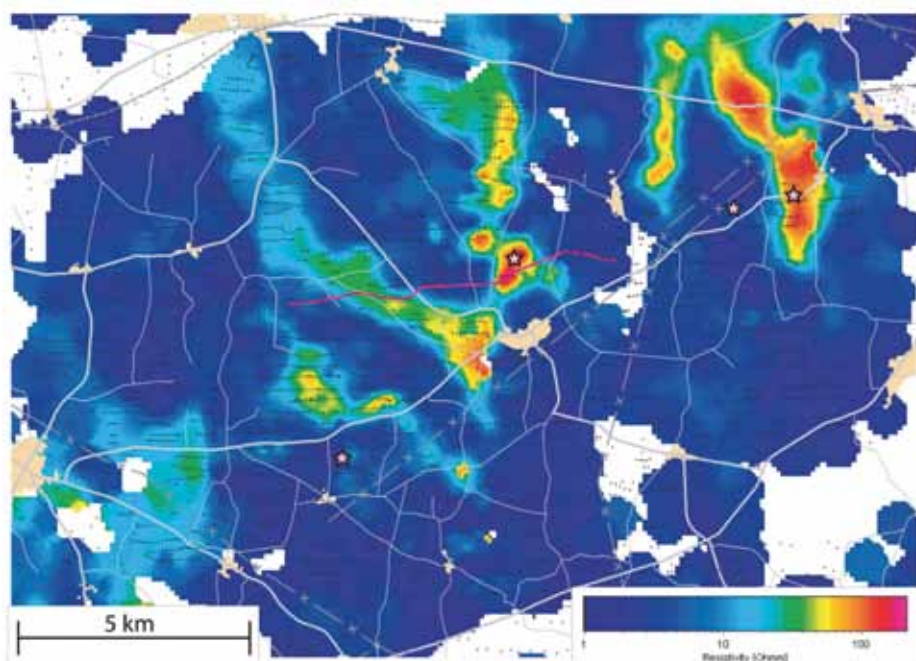


Fig. 6: Mappa di resistività a -80/-90 m s.l.m. Le paleovalli evidenziate dalla Fig. 5 sono colmate spesso da materiale più resistivo (in rosso) ad elevata permeabilità, sede quindi di cospicua circolazione idrica.

BIBLIOGRAFIA

MOLLER I., SONDERGAARD V.H., JORGENSEN F., AUKEN E., CHRISTIANSEN A.V. (2009): *Integrated management and utilization of hydrogeophysical data on a national scale*. Near Surface Geophysics 7, 647-659.

SIEMON B., CHRISTIANSEN A.V., AUKEN E. (2009): *A review of helicopter-borne electromagnetic methods for groundwater exploration*. Near Surface Geophysics 7, 629-646.

VIEZZOLI A., CHRISTIANSEN A.V., AUKEN E., SORENSEN K.I. (2008): *Quasi-3D modelling of airborne TEM data by spatially constrained inversion*. Geophysics 73, F105-F113.

VIEZZOLI A., TOSI L., TEATINI P., SILVESTRI S. (2010): *Surface water-groundwater exchange in transitional coastal environments by airborne electromagnetics: The Venice Lagoon example*. Geophysical Research Letters 37, L01402.

PERMEAMETRO BOUTWELL

GIOVANNI CAPRIONI

Geologo, Tecnico sperimentatore Geoplanning Servizi per il Territorio S.r.l.

giovanni.caprioni@geoplanning.it

QUINTILIO NAPOLEONI

Ingegnere, Direttore Tecnico E&G S.r.l.

q.napoleoni@eandg.it

LUIGI TRAMONTI

Ingegnere, Libero professionista

luigitramonti@gmail.com

FABIO GARBIN

Geologo, Libero professionista

vicepresidente@geologilazio.it

MAURIZIO SCARAPAZZI

Geologo, Direttore di laboratorio Geoplanning Servizi per il Territorio S.r.l.

m.scarapazzi@geoplanning.it

I manti di impermeabilizzazione, così come definiti nei D.lgs. n. 152/2006 e dal D.lgs. n. 36/2003, hanno lo scopo di isolare i rifiuti dall'ambiente circostante e prevenire così la fuoriuscita dei contaminanti liquidi e gassosi. Questi sistemi sono barriere composte, in generale, da terreno disposto a strati (argilla) e materiale sintetico come i manti polimerici (geomembrane). Nelle discariche i manti si distinguono in manti di fondo e manti di copertura.

Il rischio principale delle discariche è l'inquinamento delle acque di falda, poiché l'interazione dei liquidi generati dalla decomposizione dei rifiuti, incrementati anche con l'eventuale infiltrazione delle acque meteoriche, forma il percolato. Questo può migrare all'esterno del corpo dei rifiuti, attraverso i sistemi barriera, fino a raggiungere le acque di falda. Per tale motivo il parametro geotecnico più importante per i manti argillosi è la conducibilità idraulica, la quale governa l'efficacia della barriera. La conducibilità idraulica è spesso misurata con prove di laboratorio su provini di piccole dimensioni estratti dalle barriere, ma l'esperienza ha dimostrato come la conducibilità in sito è sostanzialmente un parametro più affidabile in quanto le prove testano la macrostruttura del terreno influenzando volumi nettamente maggiori. Ciò è particolarmente importante nei manti argillosi costruiti artificialmente perché la stessa tecnica costruttiva (compattazione per strati) può determinare una forte anisotropia della barriera finita.

La permeabilità in sito su terreni a bassa permeabilità può essere ottenuta con diversi metodi; lo studio condotto in questo lavoro mostra come l'uso del Double Stage Boutwell Permeameter (TSB) rappresenta, ad oggi, la migliore tecnologia per una valida caratterizzazione della permeabilità delle barriere e una semplice valutazione dell'efficacia delle tecniche costruttive.

L'efficacia del metodo risiede nella possibilità di modificare nel corso della prova la geometria dell'area di assorbimento, ciò consente di studiare il

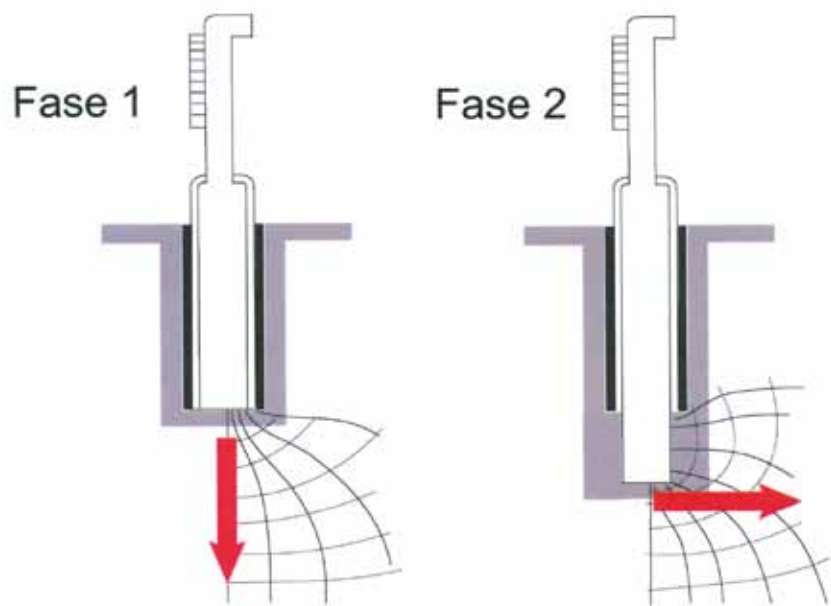


Fig. 1 Geometria di filtrazione nelle due fasi

comportamento della barriera rispetto sia alla filtrazione verticale sia alla filtrazione orizzontale (Fig. 1). Il rapporto di "anisotropia" che si ricava è un importante indice sulla qualità della messa in opera del materiale argilloso. Inoltre, la prova può essere eseguita su una barriera di prova costruita usando gli stessi materiali e tecniche costruttive della barriera definitiva (campo prove), verificando in tal modo se, con i materiali scelti e le tecniche di messa in opera adottate, gli standard normativi per la conducibilità idraulica siano raggiunti (Fig. 2).

METODOLOGIE

Per la misura della permeabilità in sito su manti di impermeabilizzazione, le prove più diffuse sono:

- 1 infiltrometro a singolo anello aperto o chiuso (O/SSRI);
- 2 infiltrometro a doppio anello aperto o chiuso (O/SDRI).

Nel loro complesso le prove O/SSRI e O/SDRI permettono di investigare grandi volumi di terreno, ma l'analisi è soggetta

a incognite che possono causare errori non trascurabili, come ad esempio le variazioni termiche nell'acqua o nello strumento e la valutazione dell'avanzamento del fronte umido che è soggetta all'impiego di tensiometri nel terreno con le ben note notevoli difficoltà nel loro uso. Un'altra limitazione importante di queste prove è l'impossibilità di distinguere il contributo alla permeabilità misurata della componente verticale e di quella orizzontale.

Infatti, tutti i test in sito sono ovviamente influenzati dall'anisotropia del terreno e, come è noto, se il flusso orizzontale non è impedito, l'effetto è di incrementare da 2 a 5 ordini di grandezza il valore reale di k_v . Per questa ragione, grazie alla possibilità di variare la geometria di filtrazione, la prova TSB può essere utilizzata per terreni naturali o compattati che hanno una conducibilità idraulica uguale o minore a 1×10^{-6} m/s, assumendo una filtrazione tridimensionale nella quale sia la conducibilità verticale che orizzontale sono determinate separatamente. Si può

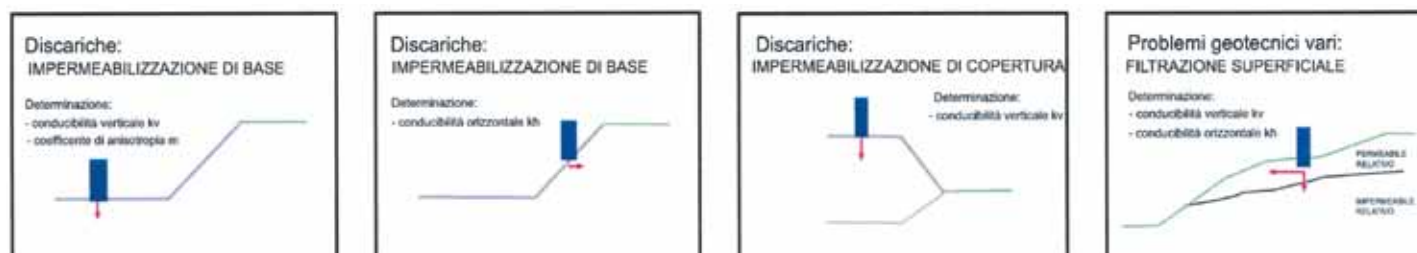


Fig. 2 Esempi di casi applicativi

dimostrare come questi valori ottenuti siano rispettivamente il valore massimo possibile della permeabilità in direzione verticale e il valore minimo possibile della permeabilità in direzione orizzontale (Boutwell, 1992). I valori reali sono poi ottenuti mediante un modello analitico abbastanza complesso (Boutwell, 1992).

La prova TSB è standardizzata attraverso la norma ASTM 6391 "Standard Test Method for Field Measurement of Hydraulic Conductivity of Porous Materials Using Two Stages of Infiltration from a Borehole". Nel corso degli anni sono state messe in luce una serie di limitazioni che la strumentazione originaria mostrava ed è stato sviluppato un nuovo tipo di permeametro che, pur nel rispetto del procedimento analitico di interpretazione e dell'impostazione generale della prova, ha consentito di migliorare sensibilmente sia l'assemblaggio della strumentazione sia la sua messa in opera.

L'analisi dei risultati è basata sull'equazioni di Hvorslev adattate a diverse condizioni al contorno con la tecnica del potenziale immagine (Carslaw & Jaeger 1959) con le ipotesi:

- 1 Terreno omogeneo
- 2 Pressione neutra nulla alla base del permeametro (nella fase 1) e al centro della parete del foro di approfondimento (nella fase 2)
- 3 Rigonfiamento completo al termine della prova
- 4 Mezzo indefinitamente esteso in orizzontale

ATTREZZATURE NECESSARIE PER ESEGUIRE UNA PROVA TSB

Attrezzatura di scavo - Deve permettere di avanzare il foro fino alle profondità desiderate. Normalmente è utilizzata una trivella.

Casing - È a tenuta stagna e in acciaio con diametro interno 10 cm, mentre nella parte superiore sono presenti gli elementi di connessione con l'apparato superiore. Ogni connessione è a tenuta stagna.

Apparato superiore - È composto da un tappo di acciaio avvitato al casing. È attrezzato con un sistema di controllo dei flussi. Solo per il TEG l'apparato superiore è provvisto di un alloggiamento per il termometro.

Sigillante anulare - Di solito è utilizzata la bentonite per sigillare lo spazio tra le pareti del foro e quelle del casing. Ma questo materiale può dare qualche problema di suzione alterando le misure.

Sistema del controllo dei flussi - È realizzato con componenti per la regolarizzazione dei flussi.

Buretta - È in PVC trasparente e graduate con risoluzione di 1 mm.

Sistema termico - È un termometro per la misura della temperatura dell'acqua durante le fasi della prova, le sue componenti devono avere una lunghezza tale da raggiungere la parte inferiore del TEG.

TEG - È un altro permeametro, identico al primo, ma avente la parte inferiore chiusa. La temperatura dell'acqua e l'effetto volumetrico delle variazioni termiche sul livello di acqua nella buretta sono entrambi monitorati dal TEG. Le fluttuazioni del TEG sono utilizzate per correggere le registrazioni poiché le fluttuazioni del livello dell'acqua nelle burette causate da variazioni termiche non possono essere attribuite ai flussi. Il problema delle variazioni termiche è molto pronunciato quando si usano diametri delle burette molto piccoli in terreni con conducibilità idraulica di 5×10^{-10} m/s o meno.

PROCEDURA D'INSTALLAZIONE

Ogni step deve essere eseguito con cura per ridurre il disturbo del terreno.

Inizialmente si scava un foro con un diametro di 30 cm (più grande del diametro del casing, circa 10 cm, in quanto deve contenere il sigillante tra l'infiltrometro e le pareti del foro) fino ad una profondità adeguata, poi si sigilla il permeametro nel terreno. Lo si inserisce sul fondo parallelo all'asse del foro e centrale. Il livello

inferiore del foro deve essere piano, libero da residui di scavo e non eccedente troppo il diametro del permeametro.

Al termine di questa fase il casing viene riempito d'acqua facendola defluire al suo interno ponendo attenzione a non erodere il terreno sul fondo del permeametro. È inoltre importante, in ogni stage, assicurarsi che non ci siano bolle d'aria intrappolate sotto l'apparato superiore o nel sistema dei flussi; lo spurgo dell'aria avviene attraverso una valvola.

Una volta che il casing è impostato e sigillato la prima fase può iniziare. Nello stage 1 il flusso in direzione orizzontale è minimo, per massimizzare l'effetto della filtrazione verticale, mentre nel secondo, data la forma allungata della camera di filtrazione, è massimo per esaltare l'influenza della filtrazione orizzontale. Ogni registrazione riporta la data, il tempo in cui è effettuata la misura, la lettura corrispondente alla parte inferiore del menisco dell'acqua nella buretta del permeametro e del TEG e la temperatura dell'acqua del TEG. La frequenza delle letture dipende dall'andamento del test. Quando il livello della buretta diventa troppo basso è possibile eseguire il refill allo stesso modo di come la buretta è riempita inizialmente e continuare nelle misure.

Il primo stage è considerato completo quando si raggiungono le condizioni stazionarie.

Nel secondo stage il foro è approfondito senza rivestimento per circa 1 o 2 volte il diametro del permeametro per massimizzare l'effetto del k_h (permeabilità orizzontale), poi il casing è ricollmato d'acqua e le misure azzerate per la fase 2. Nelle vicinanze del permeametro può essere installato un tensiometro per la misura della suzione in quanto questa, comportandosi come un carico idraulico aggiuntivo rispetto alla misura dei livelli nella buretta, può sovrastimare la permeabilità modificando anche il rapporto tra k_v/k_h .



Fig 3 Dettaglio. Affinché le geometrie siano rispettate è necessario porre cura all'installazione.

CONCLUSIONI

Questo test permette la misura separata della conducibilità idraulica verticale e orizzontale; in tal modo è possibile stimare il coefficiente di anisotropia e ricavare una valutazione attendibile anche sull'efficacia della metodologia di messa in opera degli strati argillosi. Ad esempio se la permeabilità orizzontale è più grande di 4-5 volte quella verticale, anche se quest'ultima è sufficientemente bassa, gli strati compattati non sono chiusi correttamente e questo può rappresentare una via di fuga dell'acqua attraverso la stratificazione. Il test è particolarmente suscettibile alla geometria della barriera impermeabile, quindi rappresenta un valido strumento per l'individuazione di situazioni che possono generare punti deboli al sistema di confinamento dei rifiuti. Il numero delle prove necessario dipende dalle dimensioni dell'area in esame. Ogni prova richiede approssimativamente un'area di 4x4m e le prove non dovrebbero essere posizionate ad una distanza inferiore a 40 volte il diametro del casing.

Boutwell e Derick (1986) affermano che l'affidabilità dei risultati e i valori di permeabilità determinati con questa prova sono paragonabili a quelli eseguiti in laboratorio su campioni di ottima qualità, ma più rappresentativi in quanto eseguiti su un volume 100 volte maggiore di un provino triassiale.



Fig 4 Strumentazione fissata. Si noti il TEG sul fondo e i due tensiometri posti alle profondità della fase 1 e 2.

BIBLIOGRAFIA

A.S.T.M.:D6391-99; "Field measurement of hydraulic conductivity limits of porous materials using Two Stages of infiltration from a borehole"

Boutwell G.P. (1992); "The STEI Two-Stage Borehole field Permeability Test", Geotechnical Committee Houston Branch, ASCE: Containment liner Technology and Subtitle D, March 12, Houston, Texas (US);

Daniel, D.E. (1989), "In situ Hydraulic conductivity tests for compacted clay". Journal of geotechnical engineering , ASCE, Vol. 115, No. 9, Sept, 1989, pp.1205-1226.

Daniel D.E., (1994); "State of art: Laboratory Hydraulic Conductivity Test for Saturated Soils", Hydraulic Conductivity and Waste Contaminant Transport in Soil, ASTM STP 1142, David E. Daniel and Stephen J. Trautwein Eds., American Society for testing and Materials, Philadelphia (US);

Hvorsel, J. (1951), "Time lag and soil permeability in ground water observations", bulletin No. 36, USA/COE WES Vicksburg, MS.

GeoTesting Express Corporation, (1998); "The Two-Stage Borehole Test for Clay Liners", sito internet della GeoTesting Express Corporation: www.geotest.com, Boxborough, Massachusetts (US);

Trautwein S.J., Boutwell G.P., (1994); "In situ Hydraulic Conductivity tests for compacted soil liners and caps", Hydraulic Conductivity and Waste Contaminant Transport in Soil, ASTM STP 1142, David E. Daniel and Stephen J. Trautwein Eds., American Society for testing and Materials, Philadelphia (US);

IL MODELLO DI WINKLER ALLA LUCE DELLE NTC 2008

LEONARDO EVANGELISTI

Geologo

leonardoevangelisti@alice.it

Spesso, nell'ambito di studi geologici e geotecnici condotti per la costruzione di edifici civili e/o industriali, alcuni progettisti delle strutture richiedono al geologo anche uno o più valori del "coefficiente di Winkler", valutato in direzione verticale e talora anche in direzione orizzontale. Fig 1

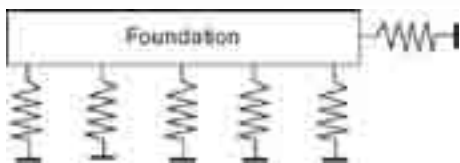


Fig 1

In questa breve nota cercheremo di dare lo spunto per ulteriori personali approfondimenti su un argomento molto complesso e dibattuto, all'evidenza sempre attuale e di interesse pratico per chiunque, a vario titolo, si occupi o intervenga nel progetto e/o nel calcolo di fondazioni (superficiali, profonde). Premettiamo che: a) il coefficiente in questione non è un parametro geotecnico; b) non è assolutamente un valore numerico atto a valutare l'entità di un cedimento di fondazione; c) non è affatto un parametro legato ad un modello di interazione terreno-struttura superato o necessariamente da "superare" con l'evoluzione della normativa tecnica (NTC 2008), soprattutto nella progettazione civile ordinaria.

Il problema della reciproca interazione tra terreno e struttura riguarda: opere di fondazione (dirette, indirette), opere di sostegno, opere interrato, e viene affrontato con il fine di ottenere le sollecitazioni (tagli, momenti flettenti) e le deformazioni che il terreno, attraverso la sua reazione ai carichi imposti, determina sull'elemento strutturale con esso a contatto in condizioni di esercizio. Questo consente di fatto il

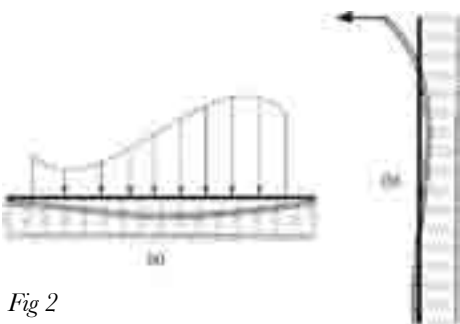


Fig 2

dimensionamento finale dell'elemento stesso e in via esemplificativa determina il congruo e corretto posizionamento delle armature nelle strutture in c.a.. Fig 2 Limitando per ora il discorso alle fondazioni superficiali, si può asserire che l'andamento delle pressioni di contatto (reazioni) all'interfaccia terreno-fondazione, è ben conosciuto a livello teorico solo per gli schemi classici di riferimento: struttura rigida, struttura flessibile sottoposte a carico uniforme, su terreno coesivo o su terreno granulare. Esso varia in verità da caso a caso, essendo strettamente dipendente dalla rigidezza relativa dei due mezzi a contatto oltre che dalla reale e non facilmente prevedibile distribuzione del carico. In tale ottica, risulta quindi necessario rappresentare la fondazione e il terreno con modelli semplici, sufficientemente aderenti alla realtà, trascurando spesso la rigidezza della struttura in elevazione poiché, in genere, inferiore a quella della struttura di fondazione. Relativamente al comportamento del terreno, il modello di Winkler (1867) ha storicamente rappresentato l'unico approccio semplice e rapido al problema ed è stato, nel tempo, anche oggetto di numerose modifiche ed integrazioni. Nella sua formulazione originaria, il modello caratterizza il terreno con una relazione lineare:

$$K_w = p/s \text{ [F/L}^3 \text{]} \quad (1)$$

in cui la deformazione verticale s di un punto all'interfaccia terreno-fondazione è direttamente proporzionale alla pressione di contatto p sullo stesso punto. K_w è dunque una costante, definita modulo o coefficiente di reazione o più frequentemente coefficiente di Winkler verticale, con dimensioni di una pressione (p) $[F/L^2]$ diviso una lunghezza (s) $[L]$. Questa formula è basata sull'ipotesi che "l'abbassamento" di ogni elemento dell'area caricata sia indipendente dalla pressione sugli elementi vicini ed assimila il sottosuolo immediatamente al di sotto della fondazione ad un insieme di molle accostate, indipendenti l'una dall'altra. Viene assunto quindi un legame di tipo elastico-lineare in cui le molle esercitano una "forza" reattiva dal basso verso l'alto proporzionale al cedimento che subiscono e dove K_w (rigidezza della molla) è la

costante di proporzionalità. È noto che per una fondazione usuale posata sul terreno, il rapporto tra p ed s è tutt'altro che costante, diminuendo all'aumentare di p e variando in punti diversi della base della fondazione. Inoltre, il modello suppone di dover trascurare l'influenza tensionale che le varie porzioni di area caricata esercitano anche su elementi di terreno posti al di fuori della loro verticale, alle diverse profondità. Nonostante queste ed altre limitazioni, il modello di Winkler rappresenta ancor oggi un modello ampiamente implementato nei software di calcolo strutturale, anche in quelli che adottano analisi numeriche agli elementi finiti o alle differenze finite, che consentirebbero di modellare il terreno (entro la profondità significativa) con leggi costitutive molto più complesse del semplice legame elastico-lineare, tenendo conto anche della rigidezza della sovrastruttura. In particolare il calcolo FEM di una struttura comprensiva delle fondazioni, sia in campo statico che sismico, assume spesso "vincoli di tipo Winkler" nei nodi di fondazione, con gradi di libertà concessi alla sola traslazione verticale (z) ed alla rotazione attorno ad assi orizzontali (x, y). Evidentemente, l'onere computazionale non è trascurabile e l'approssimazione nell'assumere alcuni parametri di comportamento dei terreni senza accurate indagini (sito/laboratorio), può rivelarsi in molti di questi casi maggiore rispetto alla "semplice" assunzione del modello di Winkler; diversamente, solo la particolare rilevanza dell'opera potrebbe giustificare i maggiori costi necessari per una più raffinata, nonché realistica valutazione dell'interazione terreno-struttura.

Come è noto, dal punto di vista sperimentale K_w può essere ottenuto mediante l'esecuzione di prove di carico su piastra. Questo metodo pone principalmente la seguente questione: la profondità influenzata dal carico è pari a circa 2 volte il diametro della piastra; utilizzando la piastra $D = 760$ mm si potrebbe anche studiare il comportamento di una trave di larghezza $B = 0,80$ mt, ma dal punto di vista pratico, se è relativamente semplice sviluppare grandi forze con normali martinetti idraulici, non è altrettanto facile disporre in cantiere di adeguati

mezzi di contrasto (macchinari, elementi strutturali già esistenti, etc.) utilizzabili. L'esecuzione di prove di carico su piastra (eseguite abitualmente nel campo della geotecnica stradale per determinazioni analoghe, ma con finalità completamente diverse), pone delle problematiche operative quasi sempre non trascurabili per l'ottenimento del K_w di Winkler. Se il deposito è sufficientemente uniforme nella profondità significativa, è possibile tuttavia applicare le formule di Terzaghi (per piastre di diametro 300 mm) agli esiti della prova, tenendo conto degli ulteriori effetti dimensionali e fermo restando che scadimenti nelle caratteristiche di deformabilità del deposito di terreno entro la profondità significativa possono non essere osservate:

$$K_w = k_{\text{piastra}} \cdot [(B+b)/2B]^2 \text{ per terreni granulari} \quad (2)$$

$$K_w = (k_{\text{piastra}} \cdot b) / 1,5 B \text{ per terreni coesivi} \quad (3)$$

In cui B è la larghezza della fondazione, b è il diametro della piastra, k_{piastra} è il coefficiente di Winkler ricavato elaborando gli esiti della prova. Esistono delle tabelle utili per verificare la congruità delle determinazioni sperimentali di k_{piastra} che non hanno però nessuna attendibilità per una determinazione immediata o bibliografica che dir si voglia del K_w , il quale richiede, come abbiamo visto, una valutazione appropriata al singolo caso.

In letteratura tecnica si individuano vari approcci concettualmente differenti per la stima del coefficiente di Winkler, legati sia alle caratteristiche geotecniche del suolo della generica fondazione di larghezza B , sia alle sue caratteristiche strutturali; se ne riportano nel seguito alcuni. Partendo dalla definizione del parametro di cui alla (1), è facile intuire che una determinazione dello stesso può avvenire semplicemente rapportando ad una determinata pressione di esercizio derivante dal calcolo strutturale (azione di progetto E_d sensu NTC 2008), il cedimento s calcolato per il caso in esame proprio con quel carico, tenendo ovviamente conto della stratigrafia geotecnica che indagini di routine hanno consentito di definire nella profondità significativa. Nel caso di terreni coesivi, il calcolo del cedimento può essere affrontato con i metodi della Teoria dell'Elasticità, avendo di fatto assimilato il sottosuolo ad un semispazio non continuo (come invece è nel modello di Boussinesq), a comportamento elastico-lineare ed interessando, ai fini del problema, il

cedimento immediato, calcolabile con la seguente formula:

$$s = (q \cdot B / E_u) \cdot (1 - \nu^2) \cdot I \quad (4)$$

dove: q rappresenta la pressione applicata utilizzando una condizione di carico allo SLE in "combinazione frequente" (vd. NTC2008 § 2.5.3); E_u è il modulo di Young (o di elasticità longitudinale) non drenato, valutato ad esempio come tangente al tratto iniziale della curva sforzo-deformazioni ottenuta da prova ELL; ν è il coefficiente di Poisson che in condizioni non drenate è pari a 0,5 (il termine $(1 - \nu^2)$ è approssimato all'unità); I è un coefficiente adimensionale che tiene conto dello spessore dello strato deformabile e dell'affondamento della fondazione.

In terreni granulari, per il calcolo del cedimento si può applicare anche il metodo di Burland & Burbidge (1985) che fa ricorso all'utilizzo di prove di penetrazione dinamica standard (SPT), eseguite nella profondità significativa, in alternativa all'utilizzo della (4) con E di Young drenato e ν realistico.

In merito alla condizione di carico assunta, bisogna osservare che l'utilizzo delle teorie elastiche è giustificato dal fatto che le condizioni di esercizio presuppongono uno stato di sollecitazione nel terreno lontano da condizioni di collasso (SLU), per cui le sollecitazioni (E_d) di interesse per il calcolo del parametro in esame sono quelle che contemplano le seguenti combinazioni delle azioni (NTC2008 § 2.5.3): combinazione frequente (SLE statica), combinazione sismica (SLD = SLE sismica).

Un altro metodo per ottenere il K_w di Winkler consiste nell'assumere condizioni edometriche nella (4), ovvero porre $\nu = 0$ (assenza di deformazioni laterali in condizioni geostatiche). In questo caso, e solo in questo caso, il modulo di Young (E) coincide con il modulo edometrico (E_{ed}), ottenibile quest'ultimo da comuni prove di compressione edometrica per terreni coesivi o ricavabile dalla seguente formula in campo elastico:

$$E_{ed} = E \cdot (1 - \nu) / (1 + \nu) \cdot (1 - 2\nu) \quad (5)$$

Si ricorda che il modulo edometrico è un modulo di tipo confinato, non definibile esclusivamente per litologie coesive. Per terreni granulari assimilati a mezzi elastici può essere ricavato elaborando, attraverso la (5), il modulo di Young (E) ottenuto tramite SPT ad esempio, con valori realistici del rapporto di Poisson (ν). La formula (4), ponendo altresì $I = 1$, si riduce dunque a:

$$s = (q \cdot B / E_{ed}) \quad (6)$$

da cui:

$$K_w = q / (q \cdot B / E_{ed}) = E_{ed} / B \quad (7)$$

Bowles (1991), sempre con riferimento alla (4), indica la seguente formula di validità generale:

$$K_w = E / B \cdot (1 - \nu^2) \quad (8)$$

Si fornisce di seguito anche una formulazione proposta da Vesic (1961), ripresa poi da Bowles (1997) e da Lancellotta et alii (1999) ritenuta molto affidabile per il calcolo del K_w :

$$K_w = 0,65 / B \cdot [(E \cdot B^4) / (E_{cls} \cdot J)]^{1/12} \cdot E / (1 - \nu^2) \quad (9)$$

in cui $E_{cls} = 30.000 \text{ MPa}$; $J =$ momento di inerzia della fondazione $= 1/12 B \cdot H^3$ (valida per sezioni rettangolari; $H =$ spessore fondazione).

In conclusione, un breve cenno al coefficiente di Winkler orizzontale. Quest'ultimo viene utilizzato nello studio del comportamento di pali sollecitati da carichi orizzontali in esercizio o nel caso di fondazioni superficiali, laddove occorra modellare reazioni orizzontali, o ancora in alcune opere di sostegno come paratie di pali o micropali. Anche in questo caso esistono svariate formulazioni in funzione del tipo di terreno, assimilato a molle orizzontali di rigidità variabile con la profondità secondo diverse leggi di variazione. Si riporta di seguito quella di Davisson (1970) per pali di fondazione in terreni incoerenti:

$$K_{wh} = \beta \cdot Z / D \text{ (kg/cm}^3\text{)} \quad (10)$$

In cui Z è la profondità e D il diametro del palo espressi in cm.

	Coefficiente β	
	fuori falda	in falda
Sabbia soffice $Dr \leq 30\%$	0,224	0,124
Sabbia media $30\% < Dr \leq 65\%$	0,672	0,448
Sabbia addensata $Dr > 65\%$	1,792	1,088

Bowles (1991) invece lega il modulo orizzontale a quello verticale e propone la seguente relazione:

$$K_{wh} = 2 \cdot K_w \quad (11)$$

PIANIFICAZIONE NELL'AREA ROMANA E CONCESSIONI DI DERIVAZIONE DI ACQUA SOTTERRANEA

BENEDETTA CASSIANI

Geologo, Autorità di bacino del Fiume Tevere
benedetta.cassiani@abtevere.it

Le Autorità di bacino, secondo l'art. 7 del R.D. 1775/33, così come modificato dal D.Lgs. 152/06, sono tenute ad esprimere un parere sulle richieste di concessione per il prelievo di acqua pubblica, sia sotterranea che superficiale. Il parere vincolante, rivolto all'Ufficio istruttore, viene espresso "in ordine alla compatibilità della utilizzazione con le previsioni del Piano di tutela, ai fini del controllo sull'equilibrio del bilancio idrico o idrologico, anche in attesa di approvazione del piano anzidetto".

Il parere che viene rilasciato dall'Autorità di bacino del Fiume Tevere per quanto riguarda l'area romana è strettamente connesso alle prescrizioni vigenti dettate dal Piano di bacino del Tevere per il tratto metropolitano tra Castel Giubileo e la foce (PS5).

Sono passati oramai otto anni dall'inizio dell'iter di approvazione di detto Piano: nel 2003 è stato adottato il Progetto di Piano (vedi *Professione Geologo n. 4 del novembre 2003*) al quale è seguita, nel 2004, l'adozione delle Misure di Salvaguardia (vedi *Professione Geologo n. 5 del marzo 2004*) per arrivare al febbraio 2009 con l'approvazione del

MANUELA RUISI

Geologo, Autorità di bacino del Fiume Tevere
manuela.ruisi@abtevere.it

Piano vero e proprio. In tutti questi anni, a seguito delle osservazioni pervenute e degli approfondimenti delle conoscenze in alcuni settori, il Piano ha subito delle modifiche e, con esso, anche i pareri dell'Autorità di bacino sulle domande di concessione di acqua pubblica.

L'attività di pianificazione della risorsa idrica degli acquiferi vulcanici del Lazio è scaturita, nel suo complesso, da una stretta collaborazione tra le Autorità di bacino del fiume Tevere e dei bacini regionali, basata sulla ferma convinzione che soltanto un'azione congiunta e coordinata avrebbe potuto avere la necessaria efficacia.

In tal senso si è avviato un articolato accordo di programma tra le Autorità per lo svolgimento di studi con il coinvolgimento del Laboratorio di Idrogeologia del Dipartimento di Geologia dell'Università degli Studi di Roma Tre (responsabile scientifico Prof. Giuseppe Capelli) ed il Centro di Ricerca CERI della Sapienza Università di Roma.

Gli studi, protrattisi fino a tutto il 2007, hanno riguardato, nella prima fase, la

PAOLO TRAVERSA

Geologo, Autorità di bacino del Fiume Tevere
paolo.traversa@abtevere.it

ricostruzione della circolazione idrica principale nelle idrostrutture vulcaniche laziali, il calcolo del bilancio idrico distribuito e l'analisi delle pressioni e degli impatti. Si è così arrivati all'individuazione delle aree a regime idraulico alterato ed alla elaborazione di criteri per la gestione della risorsa.

Con le medesime metodologie sono state successivamente indagate le aree prospicienti significative, con particolare riferimento, nel bacino del F. Tevere, ai settori a nord del F. Aniene e al delta del F. Tevere, a completamento dell'area di piano. Nella zona del delta del Tevere, le misure di conducibilità e temperatura hanno evidenziato problematiche connesse con l'intrusione di acqua marina e, per esigenze specifiche di salvaguardia della Tenuta presidenziale di Castelporziano, è stato condotto un ulteriore approfondimento.

L'ultimo studio ha riguardato un parziale aggiornamento dei dati di bilancio per tenere conto della disponibilità dei dati sul censimento dell'industria del 2001 e di una banca dati, per quanto possibile, geografica che ha raccolto sia le concessioni assentite sia i pozzi denunciati ai sensi del D.Lgs. 275/93, costruita nell'ambito dello studio. Su questi dati è stata condotta un'accurata analisi delle utilizzazioni che ha prodotto alcuni suggerimenti operativi focalizzati sulle aree a regime idraulico alterato.

L'importanza di una corretta definizione delle modalità di circolazione dell'acqua e delle interconnessioni fra la circolazione sotterranea e superficiale è quanto mai attuale in relazione alle richieste della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60 e della Direttiva (figlia) sulle acque sotterranee 2006/118. In questo senso, le esperienze maturate negli studi e nella pianificazione degli acquiferi vulcanici laziali sono state portate all'attenzione dei gruppi di lavoro della Commissione Europea sulle acque sotterranee e nelle attività del progetto di ricerca del 6° Programma Quadro BRIDGE (Background cRiteria for the IDentification of Groundwater thrEsholds).

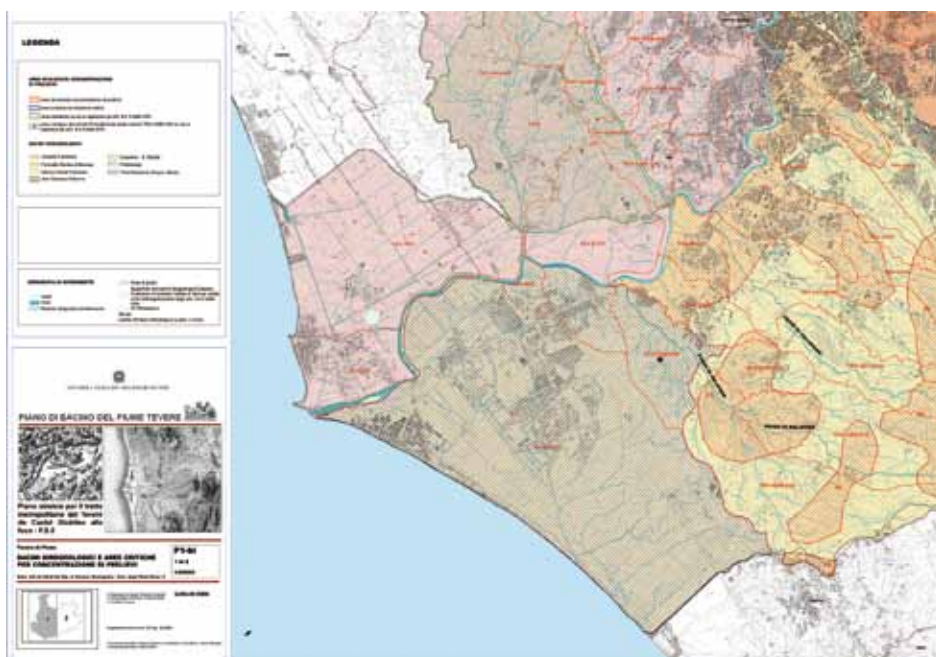


Figura 1 - Stralcio della Tavola di progetto P1Bi (1 di 2)

In questi ambiti, la peculiarità dei caratteri degli acquiferi vulcanici laziali ha introdotto una maggiore completezza nell'approccio alla tutela qualitativa degli acquiferi, rafforzando il presupposto di imprescindibilità dalla valutazione del bilancio idrico.

Per gli aspetti legati alle risorse idriche sotterranee, le modifiche via via apportate al PS5 nell'iter di approvazione e aggiornamento, derivano dalla traduzione in strumenti normativi dei risultati degli studi del programma appena descritto.

L'area del delta del Tevere, compresa tra il confine orientale della Tenuta di Castelporziano a est, il Tevere a ovest e il Fosso di Malafede a nord, è stata delimitata come "area ad intrusione salina" a seguito dell'alterazione della circolazione idrica sotterranea prodotta dalle opere di bonifica e dai numerosi prelievi da pozzo (Figura 1). Nell'area a nord dell'Aniene (Figura 2), invece, sono stati individuati tre bacini idrogeologici su cui insistono due "aree ad elevata concentrazione di prelievi" (intese come "quei settori del corpo idrico sotterraneo in cui la concentrazione dei prelievi determina livelli di alterazione della circolazione idrica e dei livelli piezometrici significativamente superiori a quelli delle aree circostanti con rischio di compromissione in tempi brevi sia delle capacità di erogazione e di ripresa dell'acquifero sia dell'approvvigionamento idrico delle attività ivi presenti" - Allegato A alle Norme Tecniche di Attuazione del PS

In queste aree, le norme tecniche del Piano attualmente vigente prevedono, all'art. 9 comma 1, la sospensione del rilascio di nuove concessioni, nelle more della adozione di specifici provvedimenti in termini di revisione del regime delle concessioni ai sensi dell'art. 95 c. 5 del D.lgs 3 aprile 2006 n. 152.

Ed è proprio la revisione delle concessioni il punto nodale di tutto il processo messo in atto per riequilibrare il sistema idrogeologico. La revisione, da attuare a seguito del censimento delle utilizzazioni, che sarebbe dovuto iniziare proprio dalle aree ad elevata concentrazione dei prelievi (aree critiche e aree di attenzione), avrebbe dovuto permettere la rimozione dei vincoli esistenti e rendere la risorsa idrica disponibile a tutti. Purtroppo il censimento delle utilizzazioni è rimasto inattuato e con esso anche le prescrizioni/vincoli.

Ad oggi le modifiche al PS5 non sono terminate in quanto a seguito della adozione, con la D.G.R. della Regione

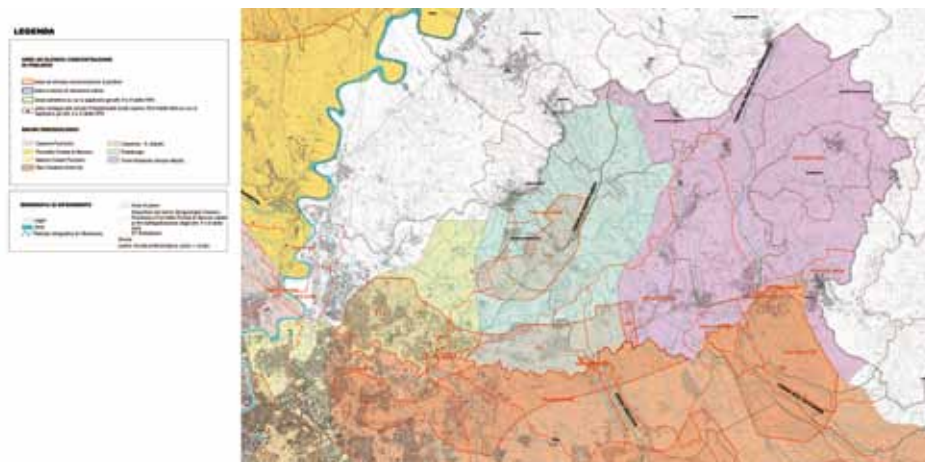


Figura 2 - Stralcio della Tavola di progetto PIBi (2 di 2)

Lazio n. 248 del 22 marzo 2010, del Piano di Tutela Quantitativa dei Colli Albani (PTQ Albani), l'Autorità di Bacino ha inteso uniformarsi alle scelte normative in esso contenute, derivanti dagli stessi studi eseguiti nell'ambito dell'accordo di programma del 2002 tra Regione Lazio, Autorità di Bacino del F. Tevere e Autorità dei Bacini Regionali del Lazio (Tabella 1).

Di particolare rilievo risulta l'introduzione, come già per le passate Misure di Salvaguardia, della differenziazione, all'interno delle aree a regime idraulico alterato, delle "aree critiche" e delle "aree di attenzione" (Allegato A alle Norme Tecniche di Attuazione del PS5 adottato il 21 dicembre 2010). Le aree critiche rappresentano i "settori del bacino idrogeologico in cui l'elevato sfruttamento determina livelli di alterazione della circolazione idrica e dei livelli piezometrici significativamente superiori a quelli delle aree circostanti, con rischio di compromissione in tempi brevi sia delle capacità di erogazione e di ripresa dell'acquifero sia dell'approvvigionamento idrico delle attività ivi presenti (con prelievi totali stimati che superano il valore soglia di 1.600 mc/anno/ha). Le aree di attenzione rappresentano i "settori in cui si rileva una alterazione dei livelli piezometrici, mentre i prelievi noti e i fabbisogni stimati si mantengono entro valori piuttosto contenuti e comunque confrontabili con i valori medi riscontrati nell'acquifero" (il prelievo totale stimato risulta inferiore alla soglia di 1.600 mc/anno/ha). Per le aree di attenzione non valgono più le sospensioni previste per le aree critiche. Un'altra serie di modifiche discende dall'adozione, da parte del Comitato Istituzionale allargato a tutte le Regioni del Distretto, del Piano di Gestione del Distretto dell'Appennino centrale (PGDAC) nel febbraio 2010. Si è infatti ritenuto necessario aggiornare il

PS5 con le indicazioni per l'uso irriguo, che derivano da approfondimenti conoscitivi condotti nell'ambito della pianificazione dell'Autorità di Bacino e recepiti nel PGDAC (Tabella 2). Per quanto riguarda l'uso domestico e industriale, le prescrizioni del PS5 non hanno subito modifiche sostanziali. Si evidenzia che il PGDAC, nelle Misure supplementari e aggiuntive per l'ambito distrettuale, demanda alla Regione il compito di aggiornare le aree critiche e definire il prelievo massimo consentito nei bacini idrogeologici di competenza. Le ultime modifiche al PS 5 sono state adottate dal Comitato Istituzionale il 21 dicembre 2010 (GU n. 81 del 8/4/2011). Il 30 maggio 2011 si sono chiusi i termini per la consultazione e l'invio di osservazioni; attualmente si è nella fase di valutazione delle osservazioni pervenute. Una volta modificato, il PS5 verrà sottoposto nuovamente al Comitato Istituzionale per la sua definitiva approvazione, che si spera possa avvenire entro l'anno. Tutti gli elaborati riguardanti sia il PS5 approvato (attualmente in vigore) sia il PS5 adottato (in attesa di approvazione definitiva) sono consultabili e scaricabili dal sito istituzionale dell'Autorità di bacino del Fiume Tevere www.abtevere.it. A conclusione di questa breve nota possiamo introdurre alcune considerazioni sull'efficacia delle azioni di pianificazione sin qui attuate in relazione ai diversi usi dell'acqua. Queste considerazioni sono scaturite dall'esperienza maturata nella formulazione dei pareri sulle domande di concessione e si possono estendere ad un quadro di carattere generale.

Usi irrigui

L'individuazione di valori guida per gli usi irrigui è la misura che forse ha avuto la migliore efficacia. Innanzitutto è una misura

di semplice applicazione e comprensione. I valori individuati tengono poi conto dell'analisi dei fabbisogni sul territorio, sia come vocazioni colturali che come contesto meteorologico. Nel corso degli anni, si è assistito ad un graduale adeguamento ai valori guida nelle quantità richieste in concessione, soprattutto per gli usi agricoli, grazie ad una maggiore attenzione nel dimensionamento e nelle modalità di utilizzo degli impianti. Permangono alcune problematiche connesse con gli ingenti volumi di risorsa richiesti da Roma Capitale nelle convenzioni urbanistiche per le aree destinate a verde pubblico, tarate evidentemente su vegetazioni molto idroesigenti.

Usi industriali

Valutare le reali necessità degli usi

industriali è risultato molto difficoltoso, per la mancanza di precisi riferimenti scientifici e normativi. Nelle indicazioni di pianificazione per il rilascio delle concessioni si è dovuto far riferimento, quale unico documento esistente, alle migliori tecniche disponibili nell'ambito delle Autorizzazioni Integrate Ambientale, introdotta dal D.Lgs. n. 59/2005. In realtà, neanche qui si ritrovano indicazioni puntuali sui consumi idrici. Sulla base quindi del principio di risparmio idrico, già presente nel R.D. 1775/33 e principio fondamentale del PGDAC, in collaborazione con gli uffici provinciali, per l'istruttoria delle domande di concessione si richiedono informazioni sulle caratteristiche degli impianti e sui consumi previsti in relazione alla produzione, evidenziando i risparmi consentiti dalle

tecnologie utilizzate.

Usi domestici

L'uso domestico è definito dal R.D. 1775/33 ed è riferito alle necessità primarie di un nucleo familiare. Da allora sono mutati sia il contesto sociale sia le tecniche di perforazione. Sarebbe perciò opportuno ridefinirlo legandolo a quantità tarate sui fabbisogni medi per uso potabile (in base alle dotazioni previste nei Piani Regolatori Generali degli Acquedotti), sulla presenza di servizi acquedottistici e sulle necessità di un orto familiare (50-100 mq). Si deve poi superare la contraddizione sussistente tra singolo nucleo familiare ed esigenze condominiali.

Usi idropotabili

Fermo restando che gli usi idropotabili sono prioritari e fondamentali, si vuole sottolineare l'elemento di novità introdotto dal recente PTQ Colli Albani nella pianificazione urbanistica, in cui si vincolano le nuove lottizzazioni alla preventiva verifica delle fonti di approvvigionamento idrico. In tal senso, sarebbe auspicabile una programmazione dei servizi acquedottistici basata sulla valutazione delle disponibilità di risorsa e su una più mirata valutazione dei fabbisogni anziché sulla sola analisi statistica dei dati demografici.

Riferimenti

<http://www.abtevere.it/>
<http://nfp-at.eionet.europa.eu/irc/eionet-circle/bridge/info/data/en/index.htm>
 Capelli G., Mazza R. e Gazzetti C. (2005). *Strumenti e strategie per la tutela e l'uso compatibile della risorsa idrica nel Lazio. Gli acquiferi vulcanici*. Quaderni di tecniche di protezione ambientale. n.78, 1-216. Bologna. Pitagora Editrice.

AMBITO TEMATICO	MODIFICHE		
	Norme Tecniche di Attuazione	Allegato A alle NTA	Tavole P1Bi
Disposizioni in aree a regime idraulico alterato	<ul style="list-style-type: none"> - Art. 8: Definizione e strumenti di aggiornamento delle aree a regime idraulico alterato - Art. 9: Disposizioni per l'utilizzo della risorsa idrica nelle aree a regime idraulico alterato 	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione aree a regime idraulico alterato 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisione del titolo - Differenziazione tra "aree critiche" e "aree di attenzione" - Revisione legenda
Usi della risorsa <ul style="list-style-type: none"> - Per ragioni di pubblico interesse - Connessi con il Programma di Sviluppo Rurale regionale 	<ul style="list-style-type: none"> - Art. 9, comma 2; Art. 10, comma 4: Deroghe 		

Tabella 1 - Modifiche al PS5 a seguito dell'adozione del PTQ-Albani

AMBITO TEMATICO	MODIFICHE		
	Norme Tecniche di Attuazione	Allegato A alle NTA	Tavole P1Bi
Uso irriguo		<ul style="list-style-type: none"> - Aggiornamento valori guida nei bacini idrogeologici individuati nell'ambito territoriale di riferimento 	
Uso industriale		<ul style="list-style-type: none"> - Specificate limitazioni per uso igienico-sanitario negli stabilimenti 	

Tabella 2 - Modifiche al PS5 a seguito dell'adozione del PGDAC

Autorità di Bacino del Fiume Tevere – Edit by M. Ruisi & P. Traversa (2005). *Tevere Pilot River Basin article 5 report pursuant to the water framework directive*. Gangemi Editore, Roma, novembre 2005, 1-175

GEOETICA: DIBATTITO IN CORSO E NUOVE PROSPETTIVE

SILVIA PEPPOLONI

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Roma

silvia.peppoloni@ingv.it

Il meraviglioso insieme di discipline denominate “Scienze della Terra”, il cui oggetto di studio è il pianeta che abitiamo e i fenomeni che su esso si verificano, si sono trasformate nel tempo, in risposta alle esigenze del progresso dell’uomo. E così da scienze puramente descrittive, incentrate sulla semplice osservazione e classificazione dei fenomeni naturali, sono divenute scienze in grado di quantificare quei fenomeni, di riprodurli attraverso modelli, con l’utilizzo di tecnologie e metodologie sofisticate, con l’obiettivo di prevedere il loro verificarsi e di trovare soluzioni tecniche sempre più efficaci per il controllo e l’intervento sui loro effetti.

Da alcuni anni in Italia sta crescendo l’interesse per argomenti riguardanti le implicazioni etiche, sociologiche e culturali delle Scienze della Terra. La Geoetica si occupa delle problematiche relative al modo di rapportarsi dell’uomo all’ambiente geologico. Tra i suoi principali obiettivi vi è quello di evidenziare il ruolo e la responsabilità sociale del geologo, di incoraggiare l’analisi critica sull’uso delle risorse naturali, la valorizzazione e la salvaguardia del territorio, la corretta informazione sui rischi geologici, oltre che di coinvolgere la società nell’idea di un “patrimonio geologico” comune e condiviso.

Qualunque sia il settore in cui si opera (l’ambito pubblico e istituzionale, il settore della ricerca, professionale, della didattica o dell’informazione scientifica), è evidente che le scelte del geologo hanno forti ripercussioni sociali, culturali ed economiche. Dunque, è sempre più sentita nella comunità geologica l’esigenza di confrontarsi con questioni che riguardano sia i problemi geologici globali (cambiamenti climatici, eventi estremi e disastri, maggiore esposizione ai rischi naturali, uso razionale e sostenibile delle geo-risorse), sia gli aspetti di tipo sociale e culturale come la corretta divulgazione dei risultati scientifici, il miglioramento

dei rapporti tra comunità scientifica, mass media e opinione pubblica, il rispetto delle normative ed il supporto alle decisioni politiche, l’organizzazione di strumenti didattici per sviluppare valori nei più giovani, il trasferimento alla società della consapevolezza del valore culturale del territorio e della responsabilità nella sua tutela.

La sessione di Geoetica, organizzata nell’ambito dell’VIII Forum di Scienze della Terra di Torino, con più di trenta contributi presentati, è stata l’occasione per progredire nel dibattito. Gli autorevoli relatori intervenuti si sono confrontati, interrogandosi soprattutto su quali strategie e approcci metodologici possano favorire lo sviluppo di atteggiamenti e di forme di pensiero critico rispetto a questi temi.

I lavori della sessione si sono aperti con un intervento in video del Prof. Ferrarotti, professore emerito e sociologo di fama mondiale, che ha sottolineato le importanti ricadute sociali della ricerca e della pratica geologica. Si è parlato, inoltre, dei rischi geologici, dell’informazione scientifica e del ruolo dei mass media nella comunicazione dei risultati delle ricerche geologiche, del valore dei musei nella diffusione del sapere geologico-naturalistico in prospettiva geoetica, degli aspetti deontologici della nostra professione e si è dimostrato come la teoria di Darwin sull’evoluzione della specie abbia avuto conseguenze rivoluzionarie sul piano culturale, ancora oggi non adeguatamente considerate e spesso osteggiate. Analogamente il Prof. Giorello, tra i più autorevoli filosofi della scienza, ha evidenziato l’importante contributo delle Scienze della Terra ai grandi mutamenti culturali avvenuti nella storia ed ha inquadrato questo insieme di discipline in termini etici ed epistemologici. Altri argomenti sono stati i criteri di valutazione della ricerca geologica, il ruolo dei geologi impegnati nella Pubblica Amministrazione,

l’importanza della didattica geologica nelle scuole e dell’educazione al rischio dei più giovani. I contributi presentati da parte di due relatrici russe, da anni impegnate nell’ambito della geoetica, hanno offerto ai partecipanti una visione internazionale dei temi trattati. Particolarmente efficace è stata la proposta di un “giuramento per geologi”, su modello di quello ippocratico per i medici, presentato dal Prof. Matteucci, Presidente della Commissione di Geoetica della FIST, Federazione Italiana di Scienze della Terra.

Tutte le considerazioni emerse durante la sessione, costituiranno un importante contributo al dibattito internazionale sulla Geoetica nei due autorevoli appuntamenti previsti nel prossimo anno.

Il primo sarà a Vienna, nell’Aprile 2012, con la sessione “Geoethics and Natural Hazards”, proposta nell’ambito della Assemblea Generale dell’European Geosciences Union (<http://meetings.copernicus.org/egu2012/>). Tra le questioni etiche più importanti, la sessione si propone di trattare quelle relative ai rischi naturali, evidenziando l’importanza di passare da una cultura dell’emergenza ad una cultura della prevenzione e di cercare un equilibrio tra le questioni economiche a breve termine e il più ampio impatto sociale derivante dai pericoli naturali. Si cercherà, inoltre, di presentare la Geoetica come strumento in grado di dare le opportune risposte sociali alle minacce dei pericoli naturali, attraverso un’informazione responsabile ed equilibrata sui rischi ai cittadini, evitando catastrofismi e superficialità, e una maggiore collaborazione con i mass media nella diffusione delle informazioni scientifiche, con l’obiettivo e la consapevolezza di fornire un servizio di pubblica utilità.

Il secondo appuntamento sarà il Simposio di Geoetica, che si terrà all’interno del 34° International Geological Congress (Brisbane, Australia – Agosto 2012),

dove per la prima volta l'Italia sarà rappresentata tra i Convener (<http://www.34igc.org/>). Il simposio si propone di promuovere il dibattito sulla necessità di risolvere i dilemmi etici in relazione ai pericoli naturali, all'uso sostenibile ed eco-compatibile delle risorse della Terra e all'esplorazione dello spazio, mostrando come l'applicazione dei principi della Geoetica ai processi decisionali possa favorire l'integrazione dei valori morali e culturali con le parti sociali, ambientali, tecniche ed economiche.

Come già accennato, un'altra significativa iniziativa per incoraggiare lo sviluppo della Geoetica in Italia è stata avviata dalla stessa FIST Federazione Italiana di Scienze della Terra, con la creazione di una Commissione di Geoetica. Tra i suoi obiettivi principali vi è la produzione di un documento di riflessione e di proposta da sottoporre alla intera comunità dei geologi, che sottolinei nei suoi contenuti la necessità di un coinvolgimento di tutte le componenti dell'area delle Scienze della Terra per il consolidamento della consapevolezza pubblica del ruolo e del significato etico della conoscenza e della competenza del geologo nella gestione del sistema Terra.

Anche il nuovo Consiglio Nazionale dei Geologi ha inserito tra gli obiettivi

programmatici da perseguire l'aspetto etico della professione del geologo, ribadendo l'importanza di considerare i valori della Geoetica nella pratica geologica, che ha inevitabili implicazioni sociali relative alla sicurezza, alla legalità, alla gestione delle attività antropiche in relazione al territorio e all'ambiente.

Infine, anche l'iniziativa del nostro Ordine dei Geologi del Lazio, ovvero la creazione della Consulta dei Giovani, si propone di contribuire allo sviluppo di questi temi in ambito professionale soprattutto tra i giovani iscritti, proprio in virtù di quel loro (e anche nostro) entusiasmo per una professione che, se condotta in modo corretto e responsabile, può davvero dimostrare tutto il suo valore sociale.

Dunque, intorno a questi temi c'è un grande desiderio di approfondimento, anche se molti sono i punti su cui ancora riflettere e gli obiettivi a breve e lungo termine da mettere a fuoco.

Noi geologi siamo continuamente a contatto con le problematiche territoriali e la nostra attività anche progettuale è di fondamentale importanza quando è necessario trovare soluzioni a problemi pratici compatibilmente con la preservazione dell'ambiente. Pertanto, è opportuno che continuiamo ad interrogarci per cercare risposte e per dare

risposte: quale criterio etico deve guidare la nostra attività? In che consiste la nostra responsabilità sociale e individuale? Quale è il giusto equilibrio tra sfruttamento e conservazione delle geo-risorse in una prospettiva di sostenibilità? In materia di rischi naturali e di gestione del territorio, come possiamo acquisire una riconosciuta autorevolezza nell'informare correttamente la popolazione e nel sorvegliare le scelte operate dai decisori politici? Come possiamo avvalerci delle nuove tecnologie senza che esse compromettano l'ambiente naturale?

Invito tutti a proporre idee e a mettere in comune esperienze, anche sottoponendo un abstract ai prossimi appuntamenti internazionali di Vienna e di Brisbane. Ognuno di noi può assumersi la responsabilità di portare il suo contributo di conoscenza a vantaggio di tutta la società, rafforzando il rapporto di fiducia che può instaurarsi tra geologi, cittadini e amministratori locali, nella consapevolezza che la nostra funzione di servizio alla collettività può fare riferimento e trovare motivazione in tre presupposti fondamentali: competenza tecnico-scientifica, deontologia professionale ed onestà intellettuale.



Località Tre Cime di Lavaredo (BL). Foto di Tiziana Guida

AGGIORNARSI IN ALTA MONTAGNA, DA GEOLOGI E IN SICUREZZA

MASSIMO PECCI

Ricercatore geologo e Istruttore di Alpinismo del CAI
maxpecci@yahoo.it

ENEA MANCOSU

Geologo libero professionista
eneamanc@tiscali.it

DARIO TUFONI

Geologo libero professionista
dariotufoni@geologilazio.it

A metà luglio 2011, nella splendida cornice della Montagna dei Romani (e dei laziali), presso il Rifugio Angelo Sebastiani al Terminillo, si è svolta la “3 giorni” di corso di aggiornamento per i Geologi del Lazio dall’eloquente titolo: “La sicurezza del geologo nelle attività di rilevamento in montagna e alta montagna” al quale hanno partecipato 20 professionisti.

Lo scopo del corso era definire il quadro generale degli elementi di rischio naturale esistenti in questo ambiente geografico, a volte estremo, di montagna e, soprattutto, in alta montagna, al fine di minimizzarne gli effetti, da un punto di vista personale, e contribuire a scelte e comportamenti all’insegna della sicurezza nello svolgimento delle attività di rilevamento di terreno, tipiche, quindi, del geologo. Sono state presentate le problematiche e, tra le altre, dimostrate “dal vivo”, anche le tecniche di progressione in sicurezza e di assicurazione con la corda, al fine di orientare i partecipanti agli ulteriori e successivi approfondimenti del caso come, ad esempio, la frequentazione di corsi abilitanti successivi e la scelta di personale specializzato abilitato ad eseguire lavori in altezza. Il corso era particolarmente rivolto, oltre che agli interessati, ai professionisti che si trovano a frequentare per lavoro l’ambiente di montagna e, in particolare, di alta montagna.

La sicurezza (dal latino *sed cura*, o *sine cura*: “senza preoccupazione”) può essere definita come la “conoscenza che l’evoluzione di un sistema non produrrà stati indesiderati”. In termini più semplici potremmo definirla come la consapevolezza “che quello che faremo non provocherà dei danni. Il presupposto della conoscenza è fondamentale da un punto di vista epistemologico poiché un sistema può evolversi senza dar luogo

a stati indesiderati, ma non per questo esso può essere ritenuto sicuro” (PECCI M., La sicurezza in montagna: una questione di conoscenza, comportamenti e prevenzione. SLM n. 35, 2009 - <http://www.eim.gov.it/?q=it/node/1578>).

Se da un punto di vista teorico si potrebbe a lungo discettare sulla sicurezza e sulle sue implicazioni, per scendere al livello pratico, quello che comporta il rischio personale nello svolgimento delle attività di terreno tipiche del geologo, ci si può limitare al “vuoto legislativo” che contraddistingue e accomuna tutte le attività che si svolgono nell’ambiente naturale. Infatti, l’attività di formazione e informazione sui rischi lavorativi, a partire dai D. Lgs. 626/94 e 242/96, è stata fino ad ora rivolta a

personale che opera in ambienti di lavoro ben definiti e caratterizzabili (generalmente all’interno di “strutture” e relative aree quali insediamenti lavorativi e industriali, uffici, scuole, ospedali, ecc.).

Per quanto riguarda invece le attività che si svolgono in ambienti “naturali”, con particolare riguardo a quelle che non rientrano nell’ambito del D. Lgs. 494/96, poco è stato possibile fare, soprattutto per la mancanza di specifici riferimenti normativi e l’inapplicabilità di linee guida per la individuazione e la valutazione dei rischi. Peraltro anche il tecnico e il ricercatore che opera “sul terreno” per effettuare rilievi topografici, geologici, geofisici, ecc., deve, secondo la legge (art. 22, comma 1, D. Lgs. 626/94, anche nei testi integrati



Foto n° 1 Un momento della dimostrazione di uso della corda in sicurezza, da parte di Maurizio Sola, gestore del rifugio Sebastiani e tecnico del Corpo Naz. di Soccorso Alpino e Speleologico del CAI



Foto n° 2 Geologia e geomorfologia “a cielo aperto” di fronte alla vetta del Terminillo, versante Est, a quota ca. 2000 m s.l.m.

di successiva emanazione), “ricevere una formazione sufficiente ed adeguata in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro e alle proprie mansioni”, sui rischi derivanti dalla specifica attività e sui criteri da seguire per la riduzione dei rischi stessi, sia per quanto riguarda i fattori esterni (fisici e tecnici), sia per quanto riguarda il comportamento.

Si è cercato, quindi, con una serie di lezioni teoriche, alternate ad escursioni sul terreno (visita ad un cantiere relativo ad alcune opere di difesa attiva dalle valanghe, comprensivo di esercitazione di compilazione di una scheda di rilevamento dati utili alla caratterizzazione geologico-tecnica dell'ammasso roccioso e visita geologico applicativa nell'ambiente di alta montagna del Terminillo) di coniugare la sicurezza e la salvaguardia della propria incolumità con il valore aggiunto rappresentato dall'approfondimento relativo alle conoscenze delle caratteristiche geologico-tecniche e geomorfologiche dell'ambiente, che la frequentazione

dell'ambiente di montagna e alta montagna richiedono. Per dirla con altre parole, nella pratica delle attività di rilevamento del territorio, i rischi ambientali (oggettivi) costituiscono solitamente l'obiettivo dell'attività stessa e, spesso, non vengono considerati nella pianificazione del rilevamento come possibile sorgente di rischio personale. Ribaltando la prospettiva e, quindi, partendo da una migliore consapevolezza delle possibili sorgenti di rischio ambientale, non sarà soltanto la salvaguardia della propria integrità a trarne giovamento, ma anche lo svolgimento del lavoro professionale (o di ricerca) a cui si è chiamati.

Un ulteriore aspetto del corso è stata l'approccio alla conoscenza delle dinamiche fisico, climatiche, stagionali, geografiche, geometriche e geomorfologiche che innescano i movimenti di versante tipici dell'ambiente di montagna, vale a dire soprattutto le frane, ma gettando le basi per la conoscenza di una nuova scienza quale la Nivologia, per quanto riguarda la conoscenza e prevenzione e, per quanto

possibile, previsione delle valanghe, al fine di valutare il Rischio, relazionato con l'attività o gli insediamenti antropici. La sempre più approfondita ricerca, nel quale il Geologo può, per sua natura culturale, inserirsi con il proprio contributo come figura leader, è la base del corso che, per gli interessati, apre nuove tematiche di ricerca, lavoro, sviluppo. Costituisce, inoltre, un contributo positivo alla conoscenza di un ambiente geografico che negli ultimi tempi è sempre più accessibile alle attività ricreative, ma che non ha alterato il proprio grado di NATURALITÀ, mantenendo se non aumentando il proprio fattore di Rischio.

Questa appena richiamata è stata la prospettiva che ha caratterizzato le tre splendide giornate estive (almeno dal punto di vista meteorologico) del Terminillo. Mi auguro che l'aggiornamento appena concluso presto essere integrato dagli aspetti relativi alla montagna autunnale e invernale che comportano tutta un'altra serie di conoscenze e attività tecnico-scientifiche e pratiche.

Arrivederci al rifugio Sebastiani con le prime nevicate, allora!

BIBLIOGRAFIA

- CAI (annate varie) – Manuali di alpinismo, sci-alpinismo e arrampicata libera.
- CNSAS – Manuali Sicuri in montagna.
- Pecci M. (2011) - Dispense del corso La sicurezza del geologo nelle attività di rilevamento in montagna e alta montagna.
- Provincia di Torino (2006) – Guida alla sicurezza in Montagna.

SULLE RIVE DI UN ANTICO OCEANO... IL MUSEO GEOPALEONTOLOGICO DI ROCCA DI CAVE

MAURIZIO PAROTTO

Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi "Roma Tre"

parotto@uniroma3.it

Il piccolo rilievo su cui sorge il paese di Rocca di Cave, sulle propaggini meridionali dei Monti Prenestini, è ben noto ai geologi da quando, agli inizi degli anni '70, Federico Carbone, Antonio Praturlon e Giuseppe Sirna (allora in attività presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università La Sapienza di Roma) dimostrarono che corrispondeva a un tratto della *soglia* (cioè del margine) della Piattaforma carbonatica laziale-abruzzese, illustrando tutta una serie di splendidi resti fossili del Cretaceo. Negli anni '90 la ristrutturazione della Rocca Colonna, edificio storico dell'XI secolo, avviata dal Comune con finanziamenti europei, offrì l'opportunità di valorizzare i ricchi affioramenti fossiliferi, con il progetto di realizzare nelle sale del castello, articolate su due piani, un museo per raccogliere e illustrare le tipiche associazioni di "scogliera" dominate da lamellibranchi (rudiste e altri), gasteropodi, esacoralli, poriferi e rari echinidi. Al progetto museale e alla sua realizzazione collaborarono docenti del Dipartimento di Scienze Geologiche dell'Università "Roma Tre" che, dall'inaugurazione avvenuta nel 2002, continuano a seguirne l'attività.

La presentazione del materiale raccolto e studiato è inserita in un itinerario che ripercorre la storia geologica di questo settore del Lazio da oggi indietro nel tempo, per tappe successive, fino all'epoca del supercontinente Pangea, ovviamente con particolare dettaglio al Cretaceo superiore. Il percorso è scandito da una serie di pannelli che accompagnano le vetrine con i campioni di rocce e fossili, ai quali si affiancano diorami e plastici con ricostruzioni degli ambienti del passato e globi che illustrano i cambiamenti nel tempo della superficie dell'intero pianeta. L'attività è rivolta sia alle scuole, con visite guidate e laboratori, sia a visitatori occasionali, che hanno a disposizione audio-guide che li aiutano nello scoprire il significato dei singoli stop previsti lungo l'intero percorso. Le visite guidate non si esauriscono nelle sale della Rocca, ma proseguono lungo una serie di percorsi esterni, evidenziati da cartelli, tutti nell'area prossima al paese, che fanno

del Museo una vera e propria porta d'accesso al territorio, un punto d'unione tra la struttura museale e il *geosito*. L'area delle "scogliere fossili" di Rocca di Cave è stata inserita, infatti, tra i siti geologici d'importanza regionale e selezionata tra quelli che «per importanza scientifica, pregio paesaggistico e rarità, sono meritevoli di tutela e valorizzazione, costituendo nel loro insieme il patrimonio geologico del Lazio».

Dall'ampio terrazzo della Rocca, che corona, a circa 1000 metri di quota, la sommità del piccolo rilievo su cui sorge il paese, la vista corre libera su tutto l'orizzonte, dalle dorsali interne dell'Appennino fino al mare: uno scenario che varia senza fine al cambiare della luce con il passare delle ore, al trascorrere delle nubi, al fluire delle stagioni. Ma il terrazzo è anche una finestra sull'infinito, su un cielo libero alla vista e, soprattutto, libero da quell'inquinamento luminoso che ha reso ormai difficile osservare le stelle da Roma. Il terrazzo stesso è un posto ideale per osservazioni a occhio nudo o con il binocolo: di giorno del paesaggio, di notte del cielo stellato.

Ma si può andare oltre: la sommità della torre cilindrica che si innalza nel cortile della rocca ospita, infatti, un'ampia cupola che protegge un telescopio per osservazioni astronomiche, installata con la collaborazione dell'Associazione amatoriale *Hipparcos*, che organizza per

i visitatori, con l'aiuto di esperti, serate dedicate in modo specifico all'osservazione del cielo.

Il museo ospita, inoltre, una centralina meteo gestita dall'Associazione *Edmondo Bernacca*, che da qualche anno raccoglie e mette in rete i dati meteorologici locali. È in corso di installazione, invece, una stazione sismografica per la rilevazione e registrazione dei dati dell'attività sismica locale, da mettere in rete.

Infine, da quest'anno è iniziata la pubblicazione de *I Quaderni del Museo*, una rivista scientifica a periodicità quadrimestrale, pensata per una diffusione nelle scuole e per un pubblico generalista e di appassionati. Offre degli approfondimenti sui temi più strettamente legati alla geologia e alla paleontologia dell'area di Rocca di Cave (evoluzione del settore, itinerari geologici, presenza e rilevanza dei fossili), oltre a temi di interesse geologico generale e rubriche divulgative (news, giochi, segnalazioni librarie). È presente, inoltre, uno spazio dedicato alla divulgazione astronomica, collegato alle attività svolte nell'osservatorio.

Il Museo svolge la sua attività didattica e di ricerca in coordinamento con gli altri musei scientifici e naturalistici della Regione, all'interno della *Rete Sistemica Naturalistica* e aderisce all'Associazione Nazionale dei Musei scientifici.

Con il suo museo, per quanto di dimensioni modeste, Rocca di Cave è ormai un porto per viaggi senza limiti: attraverso gli spazi, verso pianeti, stelle e galassie, e attraverso il tempo, tra i resti di antichi mari...



La Rocca Colonna che ospita il Museo

Museo Civico Geopaleontologico "Ardito Desio",
Piazza della Torre, 11 – 00030 Rocca di Cave

Telefono: 06.9584098/9574052;

Fax: 06.9584025

Sito web: www.museiresina.it;

www.hipparcos.it ;

email: hipparcos.cds@tiscali.it

La rivista *I Quaderni del Museo* è disponibile in versione cartacea e scaricabile online al link:

http://www.regione.lazio.it/sistememusei/sistem_resina/argomento1.php?id=80&vms=64&vmf=97

FINO ALL'ULTIMA GOCCIA

FORUM DEL CONSIGLIO NAZIONALE DEI GEOLOGI. (ROMA, 18-19 OTTOBRE 2011)

EUGENIO DI LORETO

Consigliere Nazionale

eugenio.diloreto@cnggeologi.it

Le recenti crisi idriche verificatesi in alcune zone del Lazio, con problemi di utilizzo delle acque per uso idropotabile, hanno di nuovo posto all'attenzione pubblica il problema dell'acqua.

L'acqua nel terzo millennio è una risorsa di importanza vitale cui sono indissolubilmente legate la storia dell'umanità e la vita stessa del pianeta. Nella realtà complessa del nostro paese, la fruibilità di questo bene è caratterizzata da discontinuità territoriali, qualitative e quantitative.

Una nuova coscienza deve guidare le scelte operative per una gestione equilibrata delle risorse idriche, in un contesto sempre più condizionato da problematiche pressanti: fabbisogno crescente, cambiamenti climatici, desertificazione.

Strumento imprescindibile alla base di ogni pianificazione è la conoscenza. La figura professionale del geologo può e deve fornire tutte le informazioni tecnico-scientifiche necessarie all'individuazione dei problemi e alla elaborazione delle soluzioni. E sono proprio questi gli obiettivi del Forum organizzato dal Consiglio Nazionale dei Geologi: conoscere, analizzare, risolvere, perché in questa materia non ci si può basare su diletterantismo e approssimazione. Attraverso questo Forum, che si svolgerà a Roma, il Consiglio Nazionale intende anche sensibilizzare l'Opinione Pubblica (cittadini ed istituzioni) sulle problematiche della gestione e salvaguardia delle Risorse Idriche, dalla situazione internazionale fino ad analizzare con maggior dettaglio la situazione Nazionale.

Nella giornata del 18 ottobre sono previste due sessioni nelle quali sarà svolta un'analisi dell'odierna e confusa situazione delle conoscenze della risorsa naturale acqua: domanda, offerta, disponibilità, fabbisogni e gestione, alla quale si aggiungono le complicate sovrapposizioni di normative e strutture organizzative competenti. Sarà puntato il dito verso gli ostacoli che impediscono che si arrivi alla gestione integrata delle risorse idriche e del territorio con le conseguenti scelte politiche ed economiche, che sono sempre più condizionate dai cambiamenti climatici, con il frequente verificarsi di fenomeni di

siccità, alla base dei problemi di carenza d'acqua, e un aumento progressivo del pericolo di fenomeni alluvionali catastrofici per esondazioni dei corsi d'acqua.

Nel pomeriggio i lavori si concluderanno con una Tavola rotonda, coordinata dal giornalista RAI Beppe Rovera, a cui sono stati invitati personalità politiche di organismi dello Stato e degli Enti locali, rappresentanti del mondo universitario e di Associazioni Onlus, nella quale verrà fatto il punto della situazione e verrà formulata una mozione da trasmettere agli Organi decisionali.

La mattina del 19 ottobre i lavori riprenderanno con una cerimonia celebrativa dei 20 anni della istituzione degli Ordini Regionali. In Italia nel 1991 i geologi iscritti erano su scala nazionale 7.657 mentre oggi sono ben 15.242. Sarà l'occasione per ringraziare per il lavoro svolto i vari Presidenti che si sono succeduti in questi anni alla guida degli Ordini Regionali, contribuendo alla crescita della nostra professione.

I lavori riprenderanno con una sessione

dedicata alla conoscenza dell'acqua e alla corretta comunicazione dei media, all'informazione dei cittadini e all'educazione dei giovani nelle scuole. Risulta evidente che non sono sufficienti i soli strumenti legislativi, tecnici e gestionali se non si preparano le coscienze dei cittadini, promovendo una nuova cultura affinché tutti possano acquisire le conoscenze necessarie per la comprensione dell'importanza dell'acqua nella nostra vita.

Nel pomeriggio i lavori del Forum saranno conclusi con la sessione dedicata agli effetti dell'impatto antropico sugli aspetti qualitativi e quantitativi della risorse idriche e alle problematiche di tutela e salvaguardia delle stesse. Nell'ultimo cinquantennio si è registrato un progressivo decremento, talora drastico, delle portate delle manifestazioni sorgenti e del livello dei pozzi, di contro si è assistito ad una accentuazione della variabilità climatica che ha interessato l'intero territorio nazionale, con un susseguirsi di eventi estremi (siccità, alluvioni). Questo ha comportato, conseguentemente, nei periodi di congiuntura meteorologica, un sovrasfruttamento della risorsa idrica sotterranea. A questo depauperamento drastico della risorsa idrica si è accompagnato, talora, un degrado qualitativo della stessa, le cui cause e modalità sono alquanto articolate nel territorio nazionale. In alcuni particolari situazioni si è assistito ad un progressivo degrado qualitativo legato ai fenomeni d'ingressione marina che ha determinato un accentuato deterioramento della qualità dell'acqua destinata ad uso idropotabile. Maggiori informazioni sull'evento, gratuito e per il quale è prevista l'assegnazione dei crediti per l'APC, sono indicati sul nuovo sito web del Consiglio Nazionale, (consultabile all'indirizzo www.cnggeologi.it). Vi invito a partecipare a questa importante iniziativa.

**CONSIGLIO NAZIONALE
DEI GEOLOGI**

**fino all'ultima
GOCCIA**

**FORUM NAZIONALE
SULL'ACQUA**

Roma 18 - 19 ottobre 2011
Teatro Capranica
Piazza Capranica 101



GEOTECNICA

GUIDA PRATICA ALLA LUCE DELLE NUOVE NTC

AUTORE: ROMOLO DI FRANCESCO

EDITORE: DARIO FLACCOVIO

PAGINE: 214

ANNO: 2010

PREZZO DI COPERTINA: EURO 32

Recensione a cura di Massimo Parente

Il testo nasce dall'entrata in vigore delle Norme tecniche per le costruzioni (NTC 2008) e la necessità di riesaminare gli aspetti geotecnici necessari alla comprensione dei nuovi metodi di analisi basati su concetti agli stati limiti ultimi e di esercizio contenuti negli Eurocodici 7 ed 8. La progettazione geotecnica, si aggiorna, diventa più "sensibile" alla componente geologica, speriamo, che ne è la base di partenza imprescindibile per una corretta interpretazione geotecnica progettuale. L'Autore è fortemente consapevole della strettissima correlazione tra geologia e geotecnica, come si legge spesso nel testo, e come la ricostruzione geologica di un

deposito entri nella determinazione per la caratterizzazione geotecnica di un sito.

Il volume è organizzato in tre sezioni distinte, per cui dopo le prime 60 pagine circa che descrivono i metodi di analisi agli SLU e SLE relativi a diverse strutture interagenti con i terreni, si passa alla caratterizzazione geotecnica dei siti, che rappresenta il vero cuore del libro con più di 100 pagine in cui il tema molto ampio della meccanica delle terre viene ripreso e descritto seguendo un percorso metodologico teorico ed applicativo estremamente interessante per i risvolti pratici professionali. Si apprezza la chiarezza di esposizione che l'Autore dedica alla determinazione

delle caratteristiche fisiche dei terreni e l'importanza del significato che tali valori, facili da ottenere, assumono per la caratterizzazione geotecnica e la scelta delle prove di laboratorio da eseguire. Ogni capitolo è seguito da un utile riepilogo, per fissare i concetti affrontati. Chiude il libro la sezione dedicata agli esempi applicativi di analisi agli SLU di tipo GEO.

È utile segnalare che alla determinazione dei valori geotecnici caratteristici, come richiesto dalle NTC 2008, l'Autore propone un percorso di valutazione geologica, che stimola le qualità scientifiche, tecniche e di osservazione del professionista geologo.



LA GEOLOGIA DELLA CITTÀ DI VITERBO

AUTORE: UGO CHIOCCHINI

EDITORE: CANGEMI

PAGINE: 190

ANNO: 2006

PREZZO DI COPERTINA: EURO 40

Recensione a cura di Roberto Troncarelli

L'opera è divisa in 13 capitoli e contiene una documentazione cartografica costituita da una carta geologica e da 8 carte tematiche. Fa parte della Collana di Studi e Ricerche dell'Università degli Studi della Tuscia.

Rappresenta il risultato di un importante lavoro, svolto tra il 1999 ed il 2002, di raccolta, catalogazione e correlazione di dati geologici preesistenti sulla parte centrale del territorio comunale di Viterbo, integrato da rilevamenti in campo e successive analisi specialistiche, che hanno consentito di produrre questa opera analitica di notevole dettaglio scientifico, corredata da carte tematiche ausiliarie.

L'introduzione è costituita da una corposa ed interessante anamnesi storica sull'origine della città, e dalla successiva evoluzione nei secoli, condizionata e naturalmente legata alla configurazione geologica e morfologica del sito.

Particolarmente ricco di dati, alcuni dei quali inediti, è l'ultimo capitolo "idrogeologia" che include una diffusa trattazione sulle acque sotterranee e sorgive della Città di Viterbo, con particolare attenzione nella descrizione di tutti gli aspetti legati al termalismo locale.

In particolare sono stati misurati un elevato numero di pozzi e piezometri di monitoraggio, con campionamenti a scopo geochimico; è stata inoltre installata una centralina climatologica.

Circostanziate e ben documentate appaiono le descrizioni delle sorgenti, dei rapporti tra acque superficiali e sotterranee, gli schemi di circolazione ipogea e la stima delle risorse idriche, con continui richiami anche alle caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche delle acque sotterranee e sorgive. Cenni significativi vengono riportati anche per quanto attiene agli aspetti geotecnici

delle unità litostratigrafiche riconosciute, alla sismicità del territorio interessato ed alla radioattività delle rocce ignee che lo caratterizzano in affioramento. Il testo termina con una puntuale opera di omogeneizzazione e correlazione dei dati provenienti da circa 50 perforazioni a varie profondità.

Concludendo, posso affermare che l'opera, grazie all'impostazione dal taglio sia didattico che applicativo, può risultare una base propedeutica di approccio per gli studi di pianificazione urbanistica, nonché un utile strumento per chiunque intenda approfondire, da un punto di vista scientifico, aspetti riguardanti i vari temi che la complessa geologia della città di Viterbo propone. Risulta, infine, un primo elemento di conoscenza e di analisi generale per il tecnico che debba cimentarsi in attività di consulenza professionale ed applicata.

CONVENZIONE TRA IL DIPARTIMENTO “TUTELA AMBIENTALE E DEL VERDE-PROTEZIONE CIVILE” DI ROMA CAPITALE E L’ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO

MARINA FABBRI

Geologo, libero professionista
segretario@geologilazio.it

Chi ha pianificato, progettato e realizzato (compresi i politici) i grossi centri urbani, nella maggior parte dei casi, si sa, non ha tenuto conto di concetti come “l’equilibrio dell’ambiente fisico” o la “previsione degli impatti delle attività umane sull’ambiente”. Ogni territorio presenta dei Rischi di origine naturale che derivano appunto dalla naturale evoluzione dell’ambiente, quali i terremoti, le eruzioni vulcaniche, i dissesti idrogeologici, ecc.. La conoscenza dell’ambiente fisico in cui si vive è il primo passo per una corretta pianificazione urbanistica e per la progettazione delle eventuali contromisure tecnologiche per mitigare i rischi. Inoltre è la stessa attività umana a modificare l’ambiente geologico, innescando dissesti idrogeologici, inquinando o depauperando le acque sotterranee, alterando la dinamica fluviale, modificando la morfologia con scavi, ripporti ecc.

Lo sviluppo dei centri abitati ha inoltre prodotto, nel corso del tempo, più tipologie di attività, anche conflittuali fra loro, che hanno generato a lungo termine pesanti squilibri ambientali e gravi rischi per le persone e le cose.

Per quanto riguarda Roma, ad esempio, fin dall’antichità era consuetudine, per ovvi motivi economici, estrarre i materiali da costruzione da cave, soprattutto in sotterraneo, situate in posizione limitrofa all’opera da realizzare. Inoltre, sempre per esigenze legate all’urbanizzazione, furono costruite molte opere idrauliche nel

sottosuolo. Altri scavi vennero realizzati per esigenze di culto. Va da sé che l’enorme espansione edilizia subita dalla città di Roma, avvenuta senza una conoscenza approfondita dello stato del sottosuolo, ha fatto sì che sono presenti numerosissime cavità storiche sotterranee in aree oggi altamente urbanizzate, che costituiscono dei fattori di potenziale dissesto.

A parte le cavità di natura antropica, l’emergenza più importante è stata il rischio di inondazione fino alla costruzione dei muraglioni lungo il tratto urbano del Tevere, iniziata alla fine del XIX secolo. Anche oggi però, a seguito di violenti temporali, molte zone della città vengono allagate. Di nuovo però non è il fenomeno naturale, quantomeno non solamente, il fattore di rischio. Infatti il carattere delle precipitazioni che avvengono, di breve durata e intense, non viene spesso tenuto in dovuta considerazione nella progettazione delle opere idrauliche. A ciò si aggiunge l’insufficiente funzionamento della rete fognaria, spesso abbinato a problemi di manutenzione e lo sconvolgimento dell’idrografia superficiale originaria dovuto all’urbanizzazione; non ci sono più i numerosi piccoli fossi che prima garantivano la presenza di un efficace sistema di scorrimento naturale delle acque verso il Fiume Tevere e il Fiume Aniene.

Potremo continuare con le problematiche legate alle frane, seppur non eclatanti, localizzate soprattutto lungo i margini occidentali dell’alto di Monte Mario-

Gianicolo, o interessanti i versanti più acclivi delle valli approfondite dal reticolo fluviale, anche queste innescate spesso dall’intervento dell’uomo. Oppure con i processi di subsidenza nei depositi alluvionali olocenici, il cui caso più eclatante è quello di Via Giustiniano Imperatore, o con le emissioni anomale di gas (CO₂ e secondariamente H₂S e Radon) di alcune aree.

Ma tant’è. Noi Geologi siamo abituati a convivere con le problematiche legate alla cattiva gestione del territorio che hanno aumentato la possibilità che i fenomeni di dissesto si verificano e la presenza di beni e persone nelle aree dove tali eventi sono possibili. E mentre ci battiamo nelle opportune sedi affinché modelli di sviluppo realmente rispettosi della storia naturale del territorio e delle dinamiche che lo modellano siano realmente adottati, è altrettanto importante e indispensabile offrire il nostro contributo alla gestione delle situazioni di emergenza che si verificano.

È stata quindi accolta con grande entusiasmo la richiesta del Direttore del Dipartimento di Tutela Ambientale e del Verde-Protezione Civile di Roma Capitale (PC), Dott. Tommaso Profeta e del Dirigente dell’Unità Organizzativa “Prevenzione dei rischi e pianificazione delle emergenze”, Arch. G. Maurizio Portoghese, di sottoscrivere una Convenzione finalizzata alla gestione delle situazioni di emergenza in merito al rischio

IL COMMENTO DEL PRESIDENTE

Mi sento di esprimere grande soddisfazione per l’importante obiettivo raggiunto, che spero possa essere il primo di futuri accordi, volti a consentire la messa in sicurezza di situazioni di rischio reale o potenziale e comunque nell’ottica di garantire quanto più possibile la pubblica sicurezza. Questa opportunità consentirà all’Ordine dei Geologi del Lazio di proporsi, attraverso l’operato dei tecnici segnalati, con competenza e professionalità. È pertanto auspicabile che tale virtuosa iniziativa possa portare ad una crescente considerazione, da parte dell’opinione pubblica, dell’importanza della nostra figura nel campo della protezione civile e della sicurezza delle persone e dei beni.

Roberto Troncarelli

idrogeologico nel territorio di Roma Capitale.

Infatti la PC, in ragione delle attribuzioni istituzionali ed in accordo con gli Uffici comunali competenti, ha assunto il coordinamento del piano di azioni e di interventi necessari per la sicurezza delle persone e dei beni, anche da un punto di vista geomorfologico – ambientale. La PC però non ha Geologi all'interno del suo organico e in generale in tutto l'organigramma dell'Amministrazione capitolina scarseggia tale figura.

Conseguentemente la PC, mostrando grande sensibilità e attenzione alla problematica, ha ritenuto di avvalersi del supporto tecnico-scientifico del nostro Ordine Professionale.

In questa ottica l'OGL e la PC hanno sottoscritto il 21 luglio u.s. una Convenzione, della durata di un anno, rinnovabile, in merito alla gestione di eventuali situazioni di emergenza idrogeologica nel territorio comunale, nel quale l'OGL ha fornito un elenco di 39 Professionisti (2 professionisti per ciascun Municipio, ad eccezione del Municipio XX che, per la sua estensione, ne prevederà 3) con specifiche competenze nell'ambito delle problematiche di dissesto idrogeologico e nella conoscenza della geologia e del sottosuolo del territorio del comune di Roma. I Professionisti designati affiancheranno in modo volontario la PC nei sopralluoghi sui siti interessati dai dissesti, allo scopo di fornire un supporto tecnico nelle scelte delle conseguenti attività da programmare.

È senza dubbio un grande risultato che va verso il riconoscimento delle competenze del Geologo, quale tecnico capace di avere una visione corretta del territorio attraverso la conoscenza delle "leggi" che l'hanno originato e di quelle che lo trasformeranno, cioè di avere una visione dinamica che



Un momento dell'incontro del 7 settembre scorso presso la sede della Protezione Civile Comunale

consente di prevedere gli effetti nel tempo delle scelte dell'uomo.

È senza dubbio un grande e delicato impegno volto a contribuire alla messa in sicurezza di situazioni di rischio e comunque nell'ottica di garantire quanto più possibile la pubblica sicurezza, impegno che sono sicura i 39 Geologi designati sapranno interpretare al meglio. Il primo incontro tra tutti gli attori di questa avventura si è svolto il 7 settembre scorso presso la sede della PC, in Via di Porta Metronia 2. Nell'incontro l'Arch. G. Maurizio Portoghese, coordinatore delle attività per la PC, ha ribadito l'importanza del ruolo del Geologo nella gestione delle situazioni di emergenza idrogeologica ed ha illustrato le motivazioni che hanno portato la PC a rivolgersi all'OGL. Ha poi

indicato le modalità con cui i professionisti affiancheranno la PC nei sopralluoghi che saranno effettuati a seguito di eventi calamitosi.

Infatti da una parte c'è l'esigenza di omogeneizzare i criteri con cui svolgere il lavoro di supporto, essendo molti i Geologi chiamati, dall'altra è altrettanto importante sottolineare che, essendo la prima volta che l'OGL e PC firmano una Convenzione di questo tipo, sarà lasciato spazio anche alla sperimentazione, valutando fra qualche mese quanto emerso. È stato importante iniziare, per perfezionare c'è sempre tempo!

ASSEMBLEA GENERALE DEGLI ISCRITTI

Il Consiglio dell'Ordine dei Geologi del Lazio ha indetto per il giorno 18 novembre 2011 l'Assemblea generale degli iscritti. Con l'occasione sarà festeggiato il ventennale dell'istituzione degli Ordini regionali e saranno conferite delle onorificenze all'esercizio della professione agli iscritti al nostro Ordine con maggiore anzianità di iscrizione.

Nel corso dell'incontro sarà illustrata l'attività svolta dal Consiglio e quella in progetto, e saranno affrontate le principali tematiche di attualità che riguardano la nostra categoria. Auspichiamo una partecipazione numerosa e "costruttiva" poiché sarà dato ampio spazio ai contributi degli iscritti finalizzati a portare avanti e migliorare l'azione intrapresa dal Consiglio. Il programma dettagliato e le modalità d'iscrizione saranno a breve pubblicati sul sito www.geologilazio.it

LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE GEOLOGICA DI PARCHEGGI A ROMA

FABIO GARBIN

vicepresidente@geologilazio.it

È ferma convinzione di questo Ordine che la liberalizzazione nel settore delle professioni tecniche, contenuta anche nella recente manovra economica del Governo, debba essere preceduta dall'emanazione di regole certe, volte a salvaguardare sia la sicurezza delle opere da realizzare, sia la qualità delle prestazioni progettuali.

L'Ordine dei Geologi del Lazio ha infatti tra le principali competenze istituzionali quella di favorire la preparazione dei geologi e pertanto di migliorare la qualità delle prestazioni professionali che gli stessi forniscono ai propri committenti.

Per ottenere un sempre più elevato livello di qualità delle prestazioni dei propri iscritti, il Consiglio dell'Ordine dei Geologi del Lazio, sul solco di quanto già avviato dal Consiglio Nazionale dei Geologi e predisposto da alcuni Ordini Regionali, nel 2009 ha deciso di redigere il documento "Standard metodologici e di lavoro", coordinato dall'allora consigliere Fabio Melchiorri. L'obiettivo dichiarato di questi standard era e rimane quello di dare riferimenti certi per l'esecuzione degli studi, non solo ai propri iscritti ma anche ai vari Enti ed Amministrazioni committenti, sensibilizzandole ad utilizzarlo come utile strumento di controllo e di validazione.

Successivamente nel marzo 2010 l'Ufficio Extra Dipartimentale Parcheggi del Comune di Roma ha stabilito di mettere a punto una serie di indicazioni sulle modalità di presentazione e di valutazione dei progetti relativi alla realizzazione di parcheggi nel proprio territorio, chiedendo la collaborazione degli Ordini Professionali competenti.

Il Consiglio dell'Ordine dei Geologi del Lazio ha immediatamente aderito con entusiasmo alla specifica richiesta di collaborazione, istituendo un'apposita Commissione fortemente voluta dall'allora Presidente Eugenio Di Loreto e che ho avuto il piacere di coordinare.

La Commissione ha avuto l'arduo ma coinvolgente compito di redigere le Linee Guida e Metodologie di Lavoro per le attività geologiche connesse alla

progettazione ed alla realizzazione di Parcheggi nel Comune di Roma.

Le Linee Guida hanno l'obiettivo di descrivere le attività geologiche che devono essere messe in atto nell'ambito della progettazione e della realizzazione di parcheggi nel Comune di Roma, indispensabili per garantire la sicurezza, la prestazione in esercizio, l'economicità e la vita utile delle opere, nonché l'incolumità delle persone, il rispetto dell'ambiente e la conservazione dei manufatti circostanti potenzialmente interagenti.

Affinché le opere di ingegneria civile siano realizzate a regola d'arte, in completa sicurezza ed a costi ragionevoli, è infatti necessaria una conoscenza approfondita delle caratteristiche del sottosuolo, inteso come complesso eterogeneo, costituito da materiali depositatisi a seguito di processi naturali e di attività antropiche.

Le difficoltà interpretative nella ricostruzione dei modelli di sottosuolo alla scala del manufatto sono notevolmente complicate dalla grande variabilità stratigrafica e geotecnica dei terreni che costituiscono il peculiare sottosuolo di Roma. Infatti, al di sopra di un substrato sedimentario plio-pleistocenico, sono presenti i prodotti piroclastici dei Colli Albani e dei Monti Sabatini, ai quali si intercalano terreni sedimentari di ambiente fluvio-lacustre, in alcune aree erosi e ricoperti dalle alluvioni recenti del Tevere, dell'Aniene e degli affluenti minori. L'assetto geologico-stratigrafico è poi ulteriormente complicato dalla diffusa presenza di una coltre di riporti, prodotta in quasi 3000 anni di attività antropiche, caratterizzata da spessori, materiali, tipologie di deposizione ed età di messa in posto molto variabili.

Il Modello Geologico della zona di interesse, costituita dal sito specifico del parcheggio e da un suo intorno significativo, deve pertanto consistere nella ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e di pericolosità: il modello stesso deve

essere sviluppato in modo da costituire l'essenziale elemento di riferimento per inquadrare anche i problemi geotecnici specifici legati al progetto dell'opera.

Le Linee Guida rivestono pertanto un carattere multidisciplinare e rappresentano il frutto del contributo di vari colleghi esperti in diverse discipline della geologia, sia liberi professionisti, sia universitari, nonché pubblici dipendenti dell'Area Difesa del Suolo della Regione Lazio, del Dipartimento di Protezione Civile Nazionale e dell'ANAS, esperti della Commissione V.I.A. del MATMM e Presidenti di OO.RR., i quali hanno fattivamente collaborato alla stesura ed alla successiva revisione di queste Linee Guida e Metodologie di Lavoro che rappresentano un documento di riferimento specifico, esaustivo sulla base delle normative attualmente vigenti, nella progettazione di opere di fondamentale importanza in aree urbane.

La necessità che si possa giungere ad una svolta culturale che consenta al nostro Paese di ricercare un rapporto equilibrato tra ambiente e sviluppo, favorendo la salvaguardia geologica del territorio, passa anche attraverso queste proposte metodologiche.

Le "Linee Guida e Metodologie di Lavoro per le Attività Geologiche connesse alla Progettazione ed alla Realizzazione di Parcheggi nel Comune di Roma" saranno presentate in un Convegno sui parcheggi organizzato da Ordine dei Geologi del Lazio, Roma Capitale e Sigea che si terrà il prossimo 2 dicembre.

AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE CONTINUO: UNA STORIA (IN)FINITA?

GIANLUIGI GIANNELLA

Geologo, libero professionista
tesoriere@geologilazio.it

DARIO TUFONI

Geologo, libero professionista. Coordinatore Commissione APC dell'OGL
dariatufoni@geologilazio.it

Una serie di aggiornamenti e di novità ci “costringono” a parlare ancora di Aggiornamento Professionale Continuo. Molte tappe del percorso previsto dal Regolamento, che ricordiamo brevemente, si sono concluse: il termine del primo triennio “sperimentale” dell’APC al 31 dicembre 2010; il termine per la presentazione agli Ordini di appartenenza della documentazione comprovante il conseguimento dei fatidici 50 crediti (1° marzo 2011); il termine per gli OO.RR. per verificare l’avvenuto svolgimento APC dei propri iscritti e per rilasciare la relativa certificazione (giugno 2011). Ne illustriamo quindi gli esiti per quanto riguarda l’Ordine dei Geologi del Lazio.

1038 è il numero degli iscritti all’Albo Professionale che al 31/12/2011 avrebbero dovuto assolvere agli adempimenti APC. Di questi, 417 hanno conseguito nei tempi utili il risultato prescritto. A 92 iscritti sono state riconosciute le deroghe previste dagli artt. 2 e 5 del Regolamento (a 31 per non esercizio della professione, a 7 per residenza all’estero, a 4 per malattia, a 15 per maternità, a 35 per anzianità oltre i 65 anni). 196 sono gli iscritti che hanno dichiarato di non aver conseguito i 50 crediti nel triennio: di questi 10 hanno comunicato di aver già recuperato il debito formativo ai sensi della circolare del Consiglio Nazionale dei Geologi n. 337 che istituisce, “in via straordinaria, un percorso di recupero del debito formativo” che “prevede la possibilità di recuperare i crediti mancanti rispetto ai 50 crediti previsti per il triennio 2008-2010 entro 18 mesi a far data dal 1° giugno 2011”. Come è stato riportato dai mezzi di informazione, il provvedimento del CNG

non è né un condono, né una sanatoria ma solo un modo per venire incontro a situazioni contingenti di una parte degli iscritti. E così come le proroghe dei termini per la presentazione delle dichiarazioni fiscali, il provvedimento non comporterà il varo di un condono alla sua scadenza: non sarebbe rispettoso nei confronti dei colleghi che hanno assolto all’obbligo formativo. Facendo i conti, quindi, 705 colleghi - pari al 68% degli iscritti all’Albo Professionale - hanno formalmente comunicato la propria posizione, mentre 519 (che corrispondono circa al 50% degli iscritti) risultano attualmente in regola con gli obblighi APC. Confidiamo nella mutata sensibilità anche dei più intransigenti oppositori all’obbligo, molti dei quali ci risulta essersi incamminati

sulla strada del recupero formativo. Vogliamo ricordare che la procedura di verifica e di certificazione dell’avvenuto svolgimento APC è completamente gestita dall’OGL attraverso un modulo *online* che consente agli interessati di gestire le comunicazioni da e per l’Ordine mediante l’accesso alla propria area iscritti sul sito www.geologilazio.it.

A livello nazionale, il CNG, ai sensi dell’ultimo comma dell’art. 4 del Regolamento APC, ha rinnovato la Commissione APC con la nomina dei seguenti componenti: Domenico Calcaterra (Consiglio Nazionale), Corrado Cencetti (Consiglio Nazionale), Francesco Fragale (O.R. Calabria), Gianluigi Giannella (O.R. Lazio), Francesca Gorrini

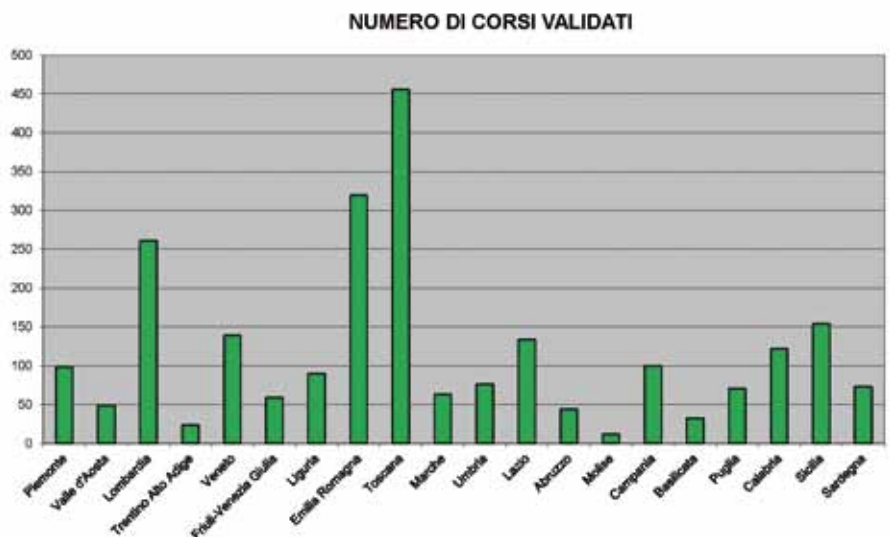


Fig. 1. Corsi di aggiornamento professionale validati dalla Commissione APC nazionale nel triennio 2008-2010 (elaborazione dei dati della Commissione presentati nell’incontro con i referenti APC degli OO.RR. del 28 giugno 2011)

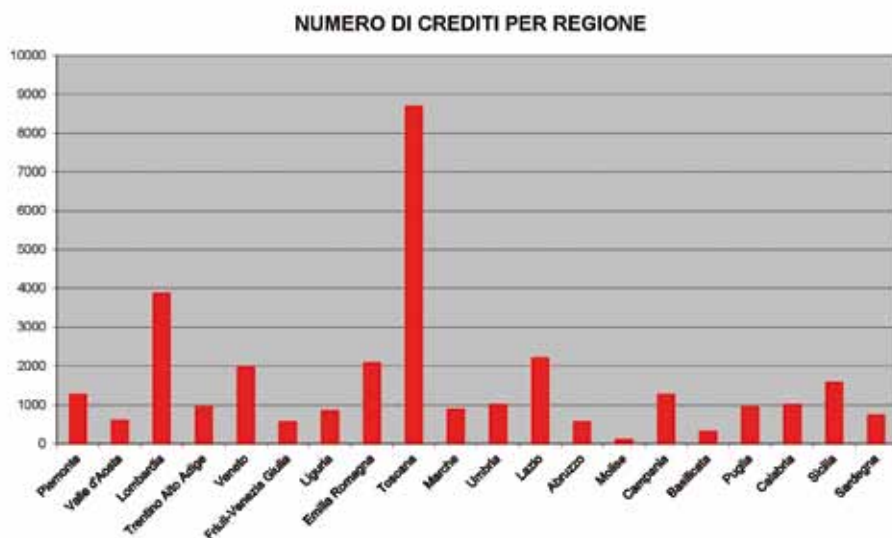


Fig. 2. Numero di crediti riconosciuti dalla Commissione APC nazionale nel triennio 2008-2010 (elaborazione dei dati della Commissione presentati nell'incontro con i referenti APC degli OO.RR. del 28 giugno 2011)

(O.R. Emilia Romagna), Maurizio Lazzari (O.R. Basilicata), Gerardo Lombardi (O.R. Campania), Fabio Tortorici (O.R. Sicilia) e Ampelio Verrando (O.R. Liguria). Il prof. Calcaterra è il Coordinatore della Commissione ed è coadiuvato dal prof. Cencetti. La commissione si è insediata nella riunione del 31 maggio u.s. e si è riunita in seconda seduta il successivo 27 giugno. I compiti della Commissione sono diversi, anche se quello più conosciuto e che assorbe la gran parte dei lavori riguarda la validazione dei corsi ai fini APC con la relativa attribuzione dei crediti. Ma la Commissione, oltre a formulare risposte a quesiti e a richieste di chiarimento, ha assegnato dal Regolamento (art. 4) anche il compito del monitoraggio, inteso come mezzo necessario per il controllo non solo della tipologia e della qualità degli eventi formativi, ma anche della disponibilità dell'offerta formativa nei diversi contesti territoriali e degli eventuali ostacoli per l'assolvimento degli obblighi APC da parte degli iscritti. Proprio per questa specifica competenza, subito dopo l'insediamento sono state immediatamente organizzate e avviate le diverse attività che hanno consentito di tracciare un primo quadro conoscitivo dei risultati conseguiti alla fine del primo triennio, sperimentale, dell'APC. In occasione di un incontro della Commissione con tutti i rappresentanti e/o coordinatori delle Commissioni APC degli OO.RR. tenutosi a Roma il 28 giugno, il prof. Calcaterra ha esposto i dati – elaborati

dalla precedente Commissione nazionale – relativi al numero e tipo di manifestazioni accreditate nelle diverse regioni e dei relativi crediti erogati, sinteticamente rielaborati nei seguenti grafici (figg. 1 e 2). In merito alle tematiche, il GIS è risultato prevalente interessando circa il 14% dei corsi validati, bonifiche e discariche circa il 12%, idrogeologia, idraulica e rischio idraulico circa l'8%, geomorfologia e rischio geomorfologico il 7%, sicurezza e rilevamento geologico, separatamente, circa il 5%. Inaspettatamente eventi formativi su argomenti attualmente di grande richiamo come le NTC2008, la geofisica applicata e il rischio sismico rappresentano rispettivamente soltanto il 4.5%, il 3.5% e il 3.5% del totale. Ritornando alle attività della Commissione APC, è stato quindi aperto un dibattito con i referenti degli OO.RR. al fine di riuscire a fare per la prima volta il punto della situazione a livello nazionale: sono state raccolte informazioni, critiche e suggerimenti sul reale funzionamento dell'aggiornamento professionale così come fissato dal regolamento vigente. Il contatto iniziale con i referenti regionali è stato poi consolidato attraverso la raccolta centralizzata delle statistiche relative al raggiungimento dei crediti nel primo triennio. In tal modo la Commissione nazionale ha la possibilità di tenere aggiornato il Consiglio Nazionale sull'andamento dell'APC e di segnalare i punti critici che dovessero richiedere

eventuali interventi correttivi.

Altre iniziative nelle quali si è impegnata la Commissione nazionale riguardano la costituzione di un'anagrafica unica degli eventi, l'organizzazione di manifestazioni congiunte su base nazionale, l'allestimento di eventi FAD (Formazione A Distanza). Ha provveduto inoltre alla raccolta e catalogazione di tutti i quesiti a cui le Commissioni nazionali hanno dato risposta negli ultimi tre anni e mezzo, e sta procedendo alla pubblicazione delle FAQ sul rinnovato sito web del CNG www.cngeologi.it. Ha attivato, inoltre, una nuova procedura per la trasmissione delle pratiche che utilizza uno spazio FTP, in attesa di definire nuove modalità telematiche per la gestione diretta con gli OO.RR. dei corsi da validare.

L'obbligatorietà dell'aggiornamento professionale ha prodotto un grande impulso al cambiamento nella nostra categoria, innescando inevitabili processi di confronto, partecipazione, dibattito e critica. Il CNG e gli OO.RR., inizialmente nel complesso forse non adeguatamente pronti, sono ora fortemente impegnati a fornire supporti e strumenti per rendere meno gravoso e più vantaggioso per l'attività professionale il conseguimento degli obiettivi APC. L'atteggiamento iniziale di rifiuto dell'aggiornamento obbligatorio della gran parte dei geologi - dovuto anche solo come reazione all'imposizione - sembra oggi iniziare a stemperarsi man mano che i professionisti sperimentano le condizioni che si sono create per favorire la partecipazione agli eventi formativi. Ma una cosa è ormai certa: che l'aggiornamento professionale continuo è oggi per i geologi una realtà che, seppur migliorabile con progressivi adattamenti, molto difficilmente potrà essere cancellata. Infatti il D.L. 138/2011, recentemente convertito in legge n. 148/2011, all'art. 3, comma 5, lett. b) sancisce la "previsione dell'obbligo per il professionista di seguire percorsi di formazione continua permanente predisposta sulla base di appositi regolamenti emanati dai consigli nazionali La violazione dell'obbligo di formazione continua determina un illecito disciplinare e come tale è sanzionato sulla base di quanto stabilito dall'ordinamento professionale che dovrà integrare tale previsione".

E' la fine di tutte le discussioni.

ELENCO DELIBERE

DEL CONSIGLIO DELL'UGL DAL 31 MAGGIO AL 26 LUGLIO 2011

a cura di Marina Fabbri

Del.96/2011 accettazione offerta dell'Agicom S.r.l. pari a euro 400 + IVA (4%), per l'incremento di 1/8 delle pagine il notiziario. Il costo aggiuntivo potrà essere coperto dall'incremento della vendita della pubblicità, rimanendo nelle percentuali del 30% prevista dal contratto.

Del.97/2011 erogazione all'Arch. Paola Pascoletti della cifra di euro 2.000, per la prosecuzione dei lavori di riorganizzazione dell'archivio.

Del.98/2011 concessione Patrocinio alla conferenza "Il fabbisogno incontra la disponibilità. La Geotermia ed il Geoscambio come strumenti per la sostenibilità energetica degli edifici", organizzato da UGD UnderGround Dynamics e Sapienza Università di Roma, che si terrà il 16 giugno u.s., presso la Sapienza Università di Roma, Facoltà di Ingegneria, Aula del Chiostro.

Del.99/2011 ratifica della spesa di euro 230,80 per l'organizzazione del corso "Diagnostica e conservazione dei beni culturali"

Del.100/2011 esenzioni dall'obbligo dell'APC

Del.101/2011 esenzioni dall'obbligo dell'APC

Del.102/2011 esenzioni dall'obbligo dell'APC.

Del.103/2011 cancellazioni

Del.104/2011 iscrizioni

Del.105/2011 pagamenti e rimborsi

Del.106/2011 approvazione del documento riguardante l'aggiornamento dei beni strumentali in nostro possesso

Del.107/2011 accettazione delle dimissioni del Tesoriere Giannella dalla Commissione APC.

Del.108/2011 esenzioni dall'obbligo dell'APC

Del.109/2011 esenzioni dall'obbligo dell'APC

Del.110/2011: non concessione contributo economico al corso di Alta Formazione post-laurea in "Geo-Archeologia della Media Valle del Liri

Del.111/2011 impegno della cifra massima di 200 euro per l'organizzazione del corso "Indagini geoarcheologiche: metodi, applicazioni e sviluppi sulla geoarcheologia" del 23 giugno 2011, organizzato con la Soprintendenza di Roma e l'ICCD.

Del.112/2011 cancellazione d'ufficio.

Del.113/2011 trasferimenti

Del.114/2011 pagamenti e rimborsi

Del.115/2011 approvazione del documento in merito alle quote di morosità vantate dal OGL al 31/12/2010 e iscrizione nel fondo svalutazione dei crediti di quote di morosità pari a euro 30.000

Del.116.2011 approvazione del Bilancio consuntivo 2010.

Del.117/2011 invio nota di comunicazione agli iscritti che hanno ottemperato agli obblighi APC al 31 dicembre 2011, inserendo sul sito web l'elenco

Del.118/2011 concessione patrocinio all'Associazione Culturale Periti Industriali Trafelli per il Convegno sul risparmio energetico del 7 ottobre dalle ore 15:00 alle ore 20:00 presso l'Istituto Istruzione Superiore "FARADAY" Via Capo Sperone 52, Lido di Ostia, Roma.

Del.119/2011 approvazione bilanci dei corsi "Indagini geoarcheologiche: metodi, applicazioni e sviluppi sulla geoarcheologia" e "Tecniche sismiche passive". Per il primo sono stati spesi euro 40, 65; per il secondo i costi sono stati pari a euro 971,00, coperti dalle quote d'iscrizione.

Del.120/2011 iscrizioni

Del.121/2011 trasferimenti

Del.122/2011 pagamenti e rimborsi

Del.123/2011 designazione per la Commissione Urbanistica del Comune di Lubriano (VT) dei colleghi Sandro Cantoni, Rosanna Fantucci e Sante Camilli.

Del.124/2011 invio procedimenti legali

Del.125/2011 vidimazioni parcelle

Del.126/2011 esenzioni dall'obbligo dell'APC

Del.127/2011 deroghe dall'obbligo dell'APC

Del.128/2011 esenzioni dall'obbligo dell'APC

Del.129/2011 iscrizioni

Del.130/2011 pagamenti e rimborsi

Del.131/2011 ratifica della firma della Convenzione tra Dipartimento Tutela Ambientale e del Verde Pubblico-Protezione Civile di Roma Capitale e OGL

Del.132/2011 sospensione, con decorrenza immediata, degli iscritti morosi per l'anno 2010

Del.133/2011 designazione per la Commissione Urbanistica del Comune di Canino (VT) dei colleghi Roberto Troncarelli, Emma Bernardini e Antonio Mancini.

Del.134/2011 esenzioni dall'obbligo dell'APC

Del.135/2011 deroghe dall'obbligo dell'APC

Del.136/2011 iscrizioni

Del.137/2011 trasferimenti

Del.138/2011 pagamenti e rimborsi

Il testo delle principali delibere per esteso ed i verbali delle riunioni del Consiglio sono consultabili sul sito www.geologilazio.it

AGGIORNAMENTO ALBO

a cura di Marina Fabbri

NUOVE ISCRIZIONI

31 MAGGIO 2011

Barbara Savo
A.P. sez. A n° 1894

28 GIUGNO 2011

Renzo Petrunaro
A.P. sez. A n° 1896
Gianluca Natalia
A.P. sez. A n° 1897

12 LUGLIO 2011

Valerio Facca
A.P. sez. A n° 1898

26 LUGLIO

Andrea Sembroni
A.P. sez. A n° 1899
Mirko Morgia
A.P. sez. A n° 1900
Andrea Nardoni
A.P. sez. A n° 1901
Luciano Marinelli
A.P. sez. A n° 1902
Lorenzo Berardi
A.P. sez. A n° 1903
Marco Orfei
A.P. sez. A n° 1904

CANCELLAZIONI

31 MAGGIO 2011

Antonio Morea

16 GIUGNO 2011

Giulio Pazzagli

TRASFERIMENTI

16 GIUGNO 2011

Raimondo Francesco Godano
da E.S. sez. A ad A.P. sez. A del Lazio n°
1895

28 GIUGNO 2011

Giovanni Valgimigli
da A.P. sez. A a E.S. sez. A del Lazio n°
370

26 LUGLIO 2011

Domenico Fiorenza
da A.P. sez. A a E.S. sez. A del Lazio n°
371

ERRATA CORRIGE

Nel numero 28 di Professione Geologo il volume “Geologia e Geotecnica stradale. I materiali stradali e la loro caratterizzazione” di Dario Flaccovio Editore è stato erroneamente attribuito ad un'altra casa editrice. Ce ne scusiamo con l'editore e con i lettori.

CURIOSITÀ



Valle di Canneto, Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, Comune di Settefrati (FR), 1020 m slm. Il laghetto in primo piano riceve parte delle acque che sgorgano dalle vicine sorgenti del Fiume Melfa (portata media circa 1000 l / sec). Si tratta di una delle più importanti sorgenti del Lazio e appartiene al bacino dei Monti della Meta. Alimenta un acquedotto che trasporta acqua di ottima qualità. Foto di Antonio Gerardi