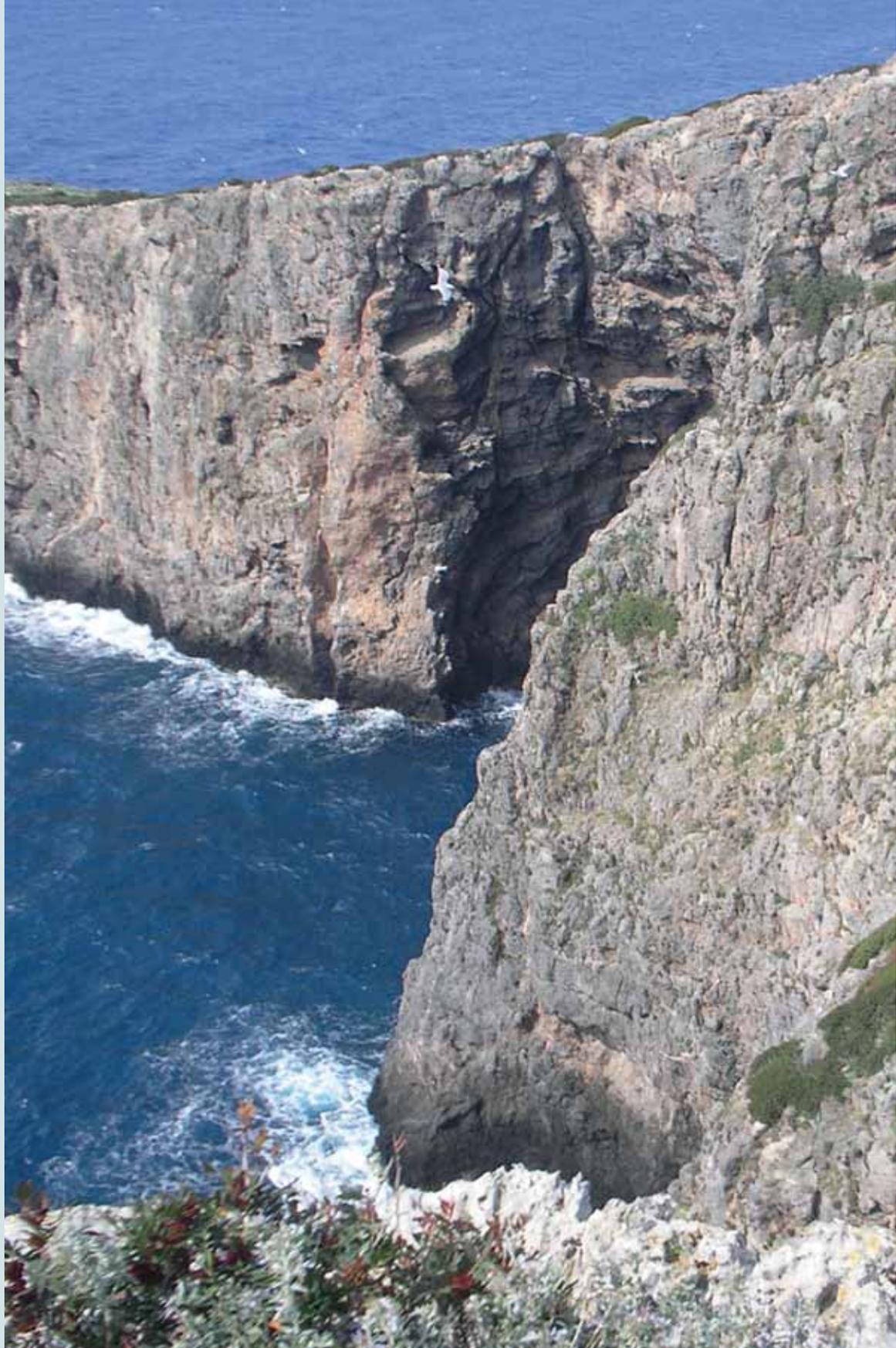


IL GEOLOGO

TRIMESTRALE DELL'ORDINE DEI GEOLOGI DELLA TOSCANA



SETTEMBRE 2012



ATTUALITÀ
QUESTIONE GEOGNOSTICA E GEOTECNICA

SCIENZA E CULTURA
**LA RESISTENZA NON DRENATA NEL
PROGETTO DI FONDAZIONI PROFONDE**

VITA DELL'ORDINE
**PROTOCOLLO TRA SITA
DELLA REGIONE TOSCANA E OGT**



Periodico d'informazione
dell'Ordine dei Geologi della Toscana

ANNO XXIII - N. 89 SETTEMBRE 2012

Poste Italiane Spa
Spedizione in Postatarget Basic
Autorizzazione Tribunale di Lucca
N. 531 del 17/09/90

Direttore responsabile
MARIA TERESA FAGIOLI

Comitato di redazione
Il Consiglio dell'Ordine dei Geologi
della Toscana

Segreteria di redazione
Giovanna Cascone

Commissione editoriale
Giovanna Cascone, Fausto Capacci
Enrico Campolmi, Nicola Giovannini
Guido Lavorini, Duccio Monaci Naldini
Nicoletta Mirco, Carlo Pistolesi
Luciano Sergiampietri, Pietro Zezza

Commissione scientifica
Eros Aiello, Gianluca Cornamusini
Gianfranco Gargani, Roberto Giannecchini
Sergio Mattioli, Claudia Principe

Direzione, redazione centrale
via Fossombroni, 11 - 50136 Firenze
tel. 055 2340878 - fax 055 2269589
e-mail: il_geologo@geologitoscana.it
www.geologitoscana.it

Consiglio dell'Ordine
Maria Teresa Fagioli, Giovanna Cascone
Guido Lavorini, Nicoletta Mirco
Silvano Becattelli, Alessandra Biserna
Francesco Ceccarelli, Franco Ceccarini
Mauro Chessa, Fabio Martellini
Emilio Machetti

Editore
Ordine dei Geologi della Toscana
via Fossombroni, 11 - 50136 Firenze

Grafica
Silvia Cucchini

Stampa
Nuova Grafica Fiorentina Srl

Foto di copertina
Pozzo carsico intercettato
dall'erosione marina.
Località I Grottoni
Isola di Giannutri (GR).
Foto di Giovanna Cascone.

EDITORIALE

Molto rumore per nulla? 2

Maria Teresa Fagioli

ATTUALITÀ

Questione geognostica e geotecnica 5

Vittorio d'Oriano

Gli onorari dei professionisti dopo le riforme 9

Nino Scipelliti

SCIENZA E CULTURA

La resistenza non drenata nel progetto di fondazioni profonde:
il caso delle argille plioceniche nel Comune di Collesalvetti (LI) 11

Marco Franceschini, Federico Fiorelli, Rocco Carbonella

Dalla prima riunione degli scienziati italiani 20

Sonia La Felice

Le forme della costa piombinese (LI) modellate dall'aumento del livello
del mare, dopo la fine della terza glaciazione del Pleistocene superiore 24

Carlo Pistolesi, Duccio Monaci Naldini

NORMATIVA

BURT e non solo 27

Nicoletta Mirco

VITA DELL'ORDINE

Una nuova sinergia tra Geologi professionisti e Regione Toscana 30

Guido Lavorini

Terne segnalate 32

a cura del **Segretario**

Iscritti, cancellazioni, trasferimenti 32

a cura del **Segretario**

Elenco Delibere Consiglio dell'OGT 33

a cura del **Segretario**



CREPE NEI MURI E CEDIMENTI: SCEGLIERE IL CONSOLIDAMENTO ADATTO PER RISULTATI DURATURI

KAPPAZETA SPA DAL 1986 HA MESSO A PUNTO E BREVETTATO **TECNICHE SEMPRE MENO INVASIVE**, CHE GARANTISCONO **RISULTATI VELOCI E DEFINITIVI**. IN SEGUITO AD UN **SOPRALLUOGO EFFETTUATO GRATUITAMENTE DA INGEGNERI O GEOLOGI**, VIENE PROGETTATO UN INTERVENTO CON LA **METODOLOGIA PIÙ ADATTA AL CASO IN ESAME**.



RESYN consolida con resine espandenti utilizzando la **forza delle resine ad alto potere espandente** e la **resistenza delle resine ad alta densità** grazie al **Sistema MULTIRESINE®** brevettato da **KAPPAZETA**:

un sistema intelligente, autoregolante, che sfrutta due diversi tipi di formulato nello stesso intervento.

AKTIV presenta due nuovi sistemi di palificazione **immediatamente attivi a sostegno delle costruzioni: GEOUP® e GEOROUND®**. Collaudo su ogni singolo palo, attivazione immediata della fondazione e il recupero delle quote, sono solo alcune delle interessanti caratteristiche da scoprire dei nostri nuovi "micropali".



SISTEMA MULTIRESINE®



GEOUP®
GEOROUND®



Guarda il video del Sistema MULTIRESINE®



Guarda il video delle tecnologie AKTIV



KAPPAZETA CONSOLIDAMENTI
INIEZIONI RESINE MICROPALI ATTIVI

LA SICUREZZA DELLA TECNICA PIÙ ADATTA AL VOSTRO CASO

Per sopralluoghi e preventivi gratuiti, chiama

Numero Verde
800 40 16 40

www.kappazeta.it

MOLTO RUMORE PER NULLA?

MARIA TERESA FAGIOLI

Presidente dell'Ordine dei Geologi della Toscana

I mesi estivi sono stati densi di novità per i geologi e per le professioni in generale. Dopo grandi discussioni, incontri e scontri è stato approvato il DPR 7 agosto 2012, n. 137 "Regolamento recante riforma degli ordinamenti professionali, a norma dell'articolo 3, comma 5, del decreto-legge 13 agosto 2011, n. 138, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 settembre 2011, n. 148".

Il decreto tanto minacciato e paventato non comporta poi, almeno per noi geologi, nessun sostanziale stravolgimento della nostra vita professionale quotidiana.

Per i tirocini, nulla di nuovo se non la possibilità di renderli obbligatori, in preparazione all'esame di stato, per un periodo massimo di 18 mesi; per l'APC una legge dello Stato finalmente sostiene, con sanzione disciplinare obbligatoria per gli inadempienti, l'impegno già dimostrato dalla maggioranza dei colleghi ad aggiornarsi anche in modo formale.

Le novità più rilevanti riguardano la pubblicità informativa, ammessa d'ora in avanti con qualsiasi mezzo e la funzione disciplinare dell'ordine. Per la funzione disciplinare è sancito il principio di separazione tra gli organi disciplinari e gli organi amministrativi nell'autogoverno degli ordini. Spetta al Tribunale, nel cui circondario ha sede il Consiglio, nominare i membri dell'Organo disciplinare; i criteri in base ai quali è predisposta la lista di nominativi dai consigli dell'ordine e la designazione da parte del tribunale dovranno essere stabiliti dai Consigli Nazionali, con un regolamento da adottarsi entro 90 giorni dall'entrata in vigore del DPR 137. Aspettiamo fiduciosi e molto attenti.

Per l'Assicurazione obbligatoria il termine per il professionista per provvedere a stipulare un'assicurazione per i possibili danni arrecati al cliente è stato prorogato al 13 agosto 2013 per permettere agli ordini di stipulare convenzioni con le Agenzie di Assicurazione.

Niente quindi di particolarmente eclatante nel DPR 137, anche il passaggio della disciplina ad organo esterno, almeno per i geologi, apporterà prevedibili cambiamenti solo per un aggravio di costi.

Da agosto è anche in vigore (23 agosto 2012) il Decreto n. 140 del 20 luglio 2012 contenente il regolamento recante la determinazione dei parametri per la liquidazione da parte di un organo giurisdizionale dei compensi per le professioni regolarmente vigilate dal Ministero della gius-

tizia, ai sensi dell'articolo 9 del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27.

Per quanto concerne le professioni dell'area tecnica, i parametri contenuti nel suddetto decreto non potranno essere utilizzati dai responsabili del procedimento per la determinazione dell'importo da porre a base d'asta nelle gare relative ai servizi di architettura e di ingegneria. Per questi, sin quando non sarà emanato il decreto specifico (previsto all'articolo 9 comma 2, penultimo periodo, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27) saranno utilizzabili le tariffe professionali e le classificazioni delle prestazioni vigenti prima della data di entrata in vigore del DL n. 1/2012.

Sempre a settembre dovrà poi essere varato il regolamento che riguarda le STP.

Di fatto ciascun DPR e regolamento già varati o da varare comporta di per se piccoli cambiamenti, ma l'intera manovra di cosiddetta liberalizzazione, che iniziata con il Decreto Bersani dovrebbe terminare entro il 2012, lascerà il settore professionale profondamente cambiato; in meglio o in peggio difficile dirlo ora, ma di certo più allineato ad un andazzo che vede banchieri ed industriali come categorie un po' più uguali delle altre.

Di sicuro il professionista singolo "puro" avrà vita sempre più difficile, assediato nel settore consulenze dagli accademici ed in quello della progettazione dalle Società di ingegneria e dalle società di servizi.

Nell'attuale contesto tecnico formato da accademici, società di ingegneria, enti pubblici e professionisti singoli, questi ultimi non saranno certo agevolati.

Per i geologi poi la strada è decisamente in salita e quanto accaduto la scorsa primavera-estate in merito alle certificazioni Ministeriali e modifiche al DPR380/2001 lo dimostra.

Il Consiglio Superiore dei lavori Pubblici, per il quale da oltre un anno e mezzo si attende il decreto ministeriale di nomina dell'unico geologo ammesso ufficialmente a farne parte, sta lavorando alla modifica del DPR 380/2001; nel frattempo, per ovviare rapidamente alle sentenze TAR sulle circolari Ministeriali 7618 e 7619, sono state inserite nel Decreto Sviluppo (DL 83/2012) alcune piccole modifiche all'art. 59 del 380\2001. Il governo aveva tentato

di far passare in urgenza l'inserimento nel DPR 380 anche del punto (punto b dell'art. 7 comma 3) relativo all'esclusività dell'esecuzione delle indagini geognostiche e geotecniche da parte di Ditte certificate dal Ministero, punto già contestato dalla Sentenza TAR.

L'approvazione ad agosto del Decreto sviluppo senza il punto b) (a seguito della mozione presentata su spinta degli OORR e del CNG), ha segnato il rinnovo del riconoscimento alla nostra categoria di competenze in ambito di esecuzione di indagini e prove geotecniche, già decretate dal DPR 328/01 e dalla nostra legge istitutiva.

Una nostra vittoria? Più che altro una sconfitta dell'ennesimo tentativo di scippare nostre competenze riconosciute per legge. Anche volendo sorvolare sull'ignominosa scusa dell'urgenza atta a sottrarre l'argomento al doveroso iter di discussione parlamentare, appare preoccupante a mio avviso la motivazione portata dai promotori della proposta di variazione all'art. 59 del D.P.R. 380/2001.

La proposta precisava infatti che la modifica era finalizzata a ricondurre nell'ambito di attività dei laboratori autorizzati le indagini geognostiche, il prelievo dei campioni e le prove in sito, *“quando questi riguardano «indagini geotecniche», in quanto, per tali tipologie di indagini, l'autorizzazione soddisfa esigenze di pubblica utilità, avendo dette prove implicazione sulla sicurezza delle costruzioni”*.

La specifica tendeva chiaramente a svuotare di contenuto le indagini geognostiche, finalizzate alla ricostruzione del Modello geologico ed alla redazione della Relazione Geologica, per le quali non è richiesta l'autorizzazione, rimettendo, nel contempo, il prelievo dei campioni, le prove in sito e più in generale le indagini geotecniche ai soli laboratori autorizzati. Un attacco pesante alla categoria, diretto a relegare il lavoro geologico a pura indagine conoscitiva; un tentativo di delegittimazione che trova sostegno nelle NTC 2008 che impongono congruenza certo ma anche una netta distinzione fra modello geologico e modello geotecnico e che viene portato avanti con le modifiche proposte dal CSLP per il DPR 380/01.

La proposta è dunque stata un chiaro tentativo di sminuire

la portata della geologia nella progettazione conferendo al contempo alle certificazioni Ministeriali il bollo di garanzia di qualità del dato in nome delle parole magiche “qualità e sicurezza”.

E' ormai più di un decennio che le certificazioni di qualità (ISO) sono diventate indispensabili nel mondo produttivo. Loro scopo primario sarebbe quello di garantire gli utenti (clienti) sul modo di operare di un'azienda/Ditta. Scegliendo un'azienda che ha implementato un sistema qualità, il cliente dovrebbe essere ragionevolmente sicuro che questa sarà in grado, con continuità nel tempo, di fornire prodotti e servizi conformi a determinati requisiti concordati.

Il punto base delle ISO è che i prodotti non nascono per caso, ma sono frutto di attività organizzate finalizzate ad ottenerli con date caratteristiche. Tutte queste attività svolte dai processi sono riproducibili infinite volte per cui i prodotti risultanti mediamente presenteranno le stesse caratteristiche.

Il prodotto finale potrà non essere il migliore sul mercato, ma tutto è stato predisposto affinché non scenda al di sotto di uno standard definito a priori.

La certificazione quindi è l'atto formale con cui una terza parte indipendente dichiara che il sistema di qualità implementato (e mantenuto attivo) dall'azienda risponde ai requisiti delle norme ISO 9001, 14001, OHSAS 18001. Ma veniamo alle certificazioni ministeriali.

La certificazione Ministeriale non è una ISO, è una norma che richiede che le Ditte si dotino di proprio sistema di gestione di qualità e che impone fra i requisiti necessari per il suo ottenimento il possesso di un'attrezzatura minima piuttosto consistente. Si tratta quindi di un ulteriore bollo, tassa che poco ha a che vedere con qualità e sicurezza.

Ed i fatti lo dimostrano. Il possesso del bollo Ministeriale non ha variato per nulla il modo di lavorare delle Ditte che l'hanno ottenuto ma in compenso ha portato alla pratica del subappalto di servizi; piccole ditte che pur di continuare a lavorare con la loro attrezzatura (e quasi sempre

Allianz Lloyd Adriatico

Agenzia di Firenze Porta al Prato

L'agenzia di Firenze Porta al Prato dal 1993 offre una polizza di RESPONSABILITA' CIVILE PROFESSIONALE con ampie adesioni in tutta la Toscana, inoltre offre CHECK-UP assicurativi anche per i FONDI PENSIONE

**Per informazioni potete lasciare il vostro indirizzo e-mail o telefonare contattando l'agente Sig. Stefano Pieroni
Tel. 055.321.313/4 - Fax 055.330.604 - e-mail: la.pieroni@tiscali.it**

lavorare bene) accettano di pagare un pizzo legale per il bollo alla Ditta certificata.

In difesa delle certificazioni in modo demagogicamente pretestuoso è stato invocato l'incapacità del professionista a redigere prove accurate e ripetibili nonché il pericolo di mescolare professione ed imprenditoria.

Osservazioni pretestuose perché nulla impedisce (anzi sarebbe auspicabile) che certificazioni ISO e certificazioni sullo stato dell'attrezzatura e della sua taratura vengano richieste al geologo professionista possessore di attrezzatura. In quanto al regime fiscale utilizzato questo deve essere in regola con le leggi dello Stato italiano e quindi senza confusione fra imprenditoriale/professionale.

Indagini in situ a supporto di una relazione geologica o geotecnica rientrano fra gli strumenti del geologo, vendita di servizi è altra questione ma in nome di abusi fiscali non si può in un momento in cui la parola d'ordine è liberalizzazione creare ulteriori lacci e laccioli.

Allo stato attuale se da un lato le NTC impongono che il modello geotecnico sia costruito su dati provenienti da prove certificate (indipendentemente dalla bontà del dato) è altrettanto vero che le sentenze TAR hanno indicato come di fatto le prove in situ (sondaggi, penetrometrie) e campionamenti non hanno necessità di essere certificati da Ditte approvate dal Ministero in quanto rientrano fra le competenze del geologo e pertanto dal geologo stesso possono essere certificate. Il tentativo di modificare l'art.59 del DM 380 con un decreto d'urgenza serviva solo a seppellire una questione ancora del tutto aperta e che purtroppo al momento divide gli stessi geologi.

Da un lato i geologi professionisti che ritengono giustamente di poter effettuare con competenza e ripetibilità prove in situ e campionamenti fornendo dati sicuri per il modello geologico ed il geotecnico, dall'altro gli "imprenditori", che difendendo i loro investimenti, si schierano contro i liberi professionisti dichiarando che in quanto tali, non hanno capacità tecniche ed imprenditoriali per svolgere le specifiche attività in laboratorio ed in situ. La ques-

tione è sempre aperta e nell'autunno se ne riparlerà certamente visto che sono in cantiere al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici modifiche importanti sia al DPR 380\2001 che alle NTC 2008.

L'opposizione alle circolari ministeriali non significa quindi volontà di mescolare professione ed imprenditoria, o difesa d'ufficio del geologo che, acquistato uno strumento lo usa sempre e comunque, indipendentemente dalla sua adeguatezza al caso specifico e quindi in modo approssimativo, significa solo non adeguarsi ad un'imposizione che in nome di un surrettizio ed indefinito concetto di qualità, attacca le basi della nostra libertà intellettuale.

Proibire di fatto al geologo di utilizzare le attrezzature che la tecnologia gli mette a disposizione in tutti i campi in cui può operare, che si tratti di geologia, di geotecnica, di geofisica, di idrogeologia è un forte attacco alla nostra professione, un tentativo di costrizione e limitazione.

Sul come le attrezzature vengono poi utilizzate si può e si deve certamente intervenire ma un libero mercato accetta, senza limitazioni, che un singolo o una piccola struttura possano lavorare. E' antidemocratico, antiliberal e corporativo limitarne le potenzialità.

In sintesi, molto rumore per nulla? Forse, ma si tratta di un rumore preoccupante, di uno scricchiolio che segnala lo sgretolarsi di una concezione di società che accetta e premia i singoli che hanno il coraggio e la capacità di assumersi in scienza e coscienza delle responsabilità. Non è uno sgretolarsi naturale ma creato ad arte da quei poteri forti che vedono nel professionista singolo ed in particolare nel geologo progettista una minaccia al loro modello di sviluppo, quello che negli ultimi cinquant'anni ha lasciato sorgere quartieri residenziali ed insediamenti produttivi sui fianchi di vulcani attivi e nell'alveo di fiumi a regime torrentizio disseminando l'intero territorio nazionale con un'edilizia spazzatura poggiata dove capita, tanto il sottosuolo è invisibile e chi se ne frega, basta non ci siano in giro quei piantagrane dei geologi a rilevarlo.

TECNA

snc di Moretti Dr. Giuliano & C.

Via Achille Grandi, 51 - 52100 - AREZZO - tel 0575-1824444, fax 0575-323501 . e-mail: tecna@geognostica.it - Skype: [tecna.ufficio](https://www.skype.com/en/contacts/tecna.ufficio)

Perforazioni a carotaggio continuo e distruzione di nucleo
 Prelievo campioni indisturbati
 Prove permeabilità Lefranc
 Prove permeabilità Lugeon
 Installazione tubi piezometrici, inclinometrici e down-hole
 Tiranti a trefoli ed in barre, ancoraggi

Prove scissometriche VBT
 Prove penetrometriche dinamiche SPT e DPSH
 Prove Penetrometriche statiche CPT, CPTE, CPTU
 Prove con dilatometro piatto Marchetti DMT
 Carotaggio continuo di tipo ambientale
 Micropali e pali di sottofondazione

ANISIG

Associazione Nazionale
 Ingegnere Specializzate
 in Indagini Geotecniche



QUESTIONE GEOGNOSTICA E GEOTECNICA

VITTORIO D'ORIANO

Vice Presidente del Consiglio Nazionale Geologi

Con il D.L. n. 85/12 “Misure urgenti per la crescita del paese” si è aperta una forte polemica fra il Consiglio Nazionale Geologi e il C.S.LL.PP. E' inutile nascondersi dietro un dito: se è vero che l'oggetto della discussione sembra essere il ruolo che devono o dovrebbero avere le Scienze della Terra e quindi i Geologi nell'ambito delle costruzioni, nella realtà la vera questione investe totalmente l'antica diatriba, ma solo italiana, sulle competenze in materia Geotecnica.

Da una parte gli ingegneri geotecnici, ma molti sostengono gli ingegneri “tout court”, che ritengono di avere competenza esclusiva su questa materia e negli anni mai è stata persa occasione per contrastare quello che nella realtà effettivamente avveniva, ovvero la monopolizzazione del mercato della geotecnica da parte dei geologi. Va detto che questa monopolizzazione è nata e si è andata consolidando per due ragioni: la prima perché i geologi sono stati i primi, a partire dagli anni 60, ad intervenire massicciamente nel mercato delle costruzioni con la geognostica e ad unire a quelle elaborazioni proprie della geotecnica facendo progressivamente maturare negli addetti, progettisti ed impresari, ben prima delle normative di legge, la necessità di ricorrere allo studio della interazione terreno/struttura come elemento prodromico ed indispensabile ai fini della sicurezza, del corretto dimensionamento degli interventi e dell'economia dell'opera stessa; la seconda, perché il numero degli ingegneri geotecnici è sempre stato molto esiguo.

E' un dato di fatto che in questa azione di contrasto si è arrivati addirittura a “costruire” una normativa, le NTC, dove nell'articolato gli aggettivi, i sostantivi e le virgole, sembrano essere usati con l'unico scopo di escludere che si possa individuare anche nel geologo uno degli attori della materia geotecnica.

Quelle norme, nell'intenzione recondita dei geotecnici (ingegneri) estensori avrebbero dovuto correggere il ricorso all'uso delle prestazioni del geologo che, come già detto è largamente dominante anche da parte degli ingegneri strutturisti a favore, appunto, degli ingegneri geotecnici.

L'effetto auspicato non si è però concretizzato perché se vi è stato, come effettivamente è stato, un ridimensionamento della presenza dei geologi nel mercato della geo-

tecnica ciò è andato a favore degli ingegneri strutturisti. Questi infatti, approfittando degli innumerevoli programmi, alcuni addirittura banali, immessi sul mercato dopo l'entrata in vigore della discussa norma, pur se consapevoli della loro “ignoranza e inesperienza” in materia, ma fortemente e giustamente insofferenti dell'abitudine dei loro colleghi geotecnici di cercare di appropriarsi anche delle questioni più propriamente strutturali anziché fermarsi all'interazione terreno struttura, alla scelta della più idonea tipologia di fondazione ed al dimensionamento delle medesime fondazioni, si sono messi a farla in proprio seguitando, per la parte geognostica, a cointeressare il geologo.



Fig 1 - Puglia, alluvione 2008, nuova linea AV

Dall'altra parte, ovviamente i geologi. A questo proposito dobbiamo dire, per sgombrare il campo dal ridicolo, così come per gli ingegneri, che non tutti i geologi possono occuparsi attivamente di geotecnica. Non è, e non deve essere ovviamente solo una questione di interesse personale o, peggio, di mercato ma di preparazione specifica. La geotecnica non è materia che possa essere improvvisata.

Ciò detto va però precisato che lo studio del sottosuolo e della superficie terrestre nelle sue trasformazioni è l'essenza stessa della geologia e di conseguenza è materia propria dei geologi.

Chi non abbia studiato geologia, nell'accezione più ampia di questo termine, quindi stratigrafia e sedimentologia, geomorfologia, idrogeologia, mineralogia e pe-

trografia è fuori discussione che non possa ricostruire modelli di un qualche realistico utilizzo pratico anche ai fini geotecnici.

Così le leggi in primis e la giurisprudenza poi hanno giustamente sempre affermato che la geotecnica è materia concorrente.

Questa la situazione fino a qualche mese fa. Oggi il tiro si va alzando per cercare di togliere ai geologi anche la competenza sulla geognostica. E l'obiettivo, quello cioè di eliminare il geologo dalla geotecnica, mai dichiarato esplicitamente anzi negato ufficialmente, si persegue anche a scapito della scienza in primo luogo, della correttezza delle definizioni secondariamente e, a parere di chi scrive, della stessa sicurezza.

Così i sondaggi, ovvero il "top" dell'indagine geognostica diventano prove geotecniche in situ che non solo devono essere certificate così come qualsiasi altra analisi di laboratorio terre e rocce ma, rientrando nella modellazione geotecnica, ricadrebbero nella titolarità del cosiddetto progettista. Definizione quest'ultima che i geologi reclamano anche per loro ma che i geotecnici (gli ingegneri geotecnici) non sono disposti a riconoscere loro arrivando addirittura, per contrappasso, a legittimare chi ha curricula di studi di scuola media superiore.

Basterebbe riflettere sul significato di geognostica per chiudere la discussione. Infatti, come è noto, geognostico deriva da geognosia, parola composta dal prefisso geo, ($\gamma\epsilon\omega$) che significa terra e da gnosis, ($\gamma\nu\omega\sigma\iota\alpha$) che significa conoscenza: quindi conoscenza della terra.

Se il legislatore prima, e poi il giudice, in Italia fossero meno bizantini, la storia che sto raccontando non esisterebbe perché non esiste normativa professionale, ad eccezione di quella che regola la professione di geologo, che descriva questa attività, quella della geognostica appunto, e l'attribuisca alla competenza di quella professione¹. Ma soprattutto questa storia non esisterebbe se anche fra i veri geotecnici prendessero il sopravvento le menti più illuminate e ragionevoli che, sono certo, hanno a cuore il risultato finale piuttosto che la difesa corporativa di un appannaggio che neanche i fondatori della geotecnica reclamavano.

Ma così non è, e infatti siamo qui a registrare l'ennesimo tentativo di escludere di fatto il geologo dal mercato della geotecnica. Queste le ragioni della polemica di queste settimane.

E' noto come nelle NTC si distinguono la Relazione Geologica e la Relazione Geotecnica. La prima indi-

scutibilmente di competenza del geologo, la seconda del geotecnico. Vi sono quindi indagini geognostiche ai fini geologici e indagini geotecniche per la relazione geotecnica.

Tralasciamo di addentrarci sulle competenze professionali e proviamo a sviscerare, sebbene sinteticamente, il significato dell'una e dell'altra e soprattutto se questa impostazione ha ragione di esistere.

Prima di farlo però voglio richiamare quanto ebbero a scrivere Karl Anton von Terzaghi e Ralph Brazelton Peck nella prefazione alla prima edizione italiana del loro *Soil Mechanics in Engineering Practice*, (Geotecnica).

Essi dopo aver chiarito che la geotecnica ha avuto origini sotto la spinta della necessità, *una volta divenuta evidente, all'ampliarsi dei problemi pratici coinvolgenti il suolo, l' inadeguatezza degli strumenti a disposizione*, aggiungevano poi, *sfortunatamente le attività di ricerca produssero anche un effetto psicologico negativo: distrassero l'attenzione di molti ricercatori ed insegnanti dalle limitazioni imposte dalla natura alla possibilità di applicare i metodi matematici ai lavori in terra. Venne data sempre maggior enfasi, di conseguenza, al perfezionamento delle tecniche di campionamento e di prova ed a quei pochi fra i tanti problemi da affrontare che potevano essere risolti con precisione, appunto, matematica. E continuano: "le soluzioni estremamente precise, invece, possono ottenersi soltanto ove gli strati di terreno siano praticamente omogenei e continui in direzione orizzontale.*

Ora, se è vero che dal 1948², anno di pubblicazione della prima edizione, molti passi in avanti sono stati fatti in termini di tipologia ed attività di indagine, di accuratezza delle medesime, di campionamento e di prove, è pur vero che l'antica dicotomia fra la ricerca della *precisione matematica* e le *limitazioni della natura* rimane per intero. E non può che essere così perché, come sanno bene i veri cultori della geologia e le intelligenze più aperte fra i geotecnici, essa ha una dose di imponderabilità che è insita nella stessa genesi e formazione delle rocce che, nella stragrande maggioranza dei casi, fa sì che quasi mai sia corrisposta l'ipotesi di avere un *terreno omogeneo ed isotropo*. Io ritengo che il Prof. Von Terzaghi pensasse anche a questo quando scriveva: *"quando non sia possibile determinare il comportamento di un terreno in linea preventiva, sarà necessario osservarlo durante la costruzione e modificare il progetto di conseguenza. Questi concetti non possono essere ignorati senza tradire completamente le finalità della geotecnica..."*.

¹ Cfr. art. 3 L. 112/1963 e art. 41, lettere c ed e del DPR 328/2001

² Per la verità questo approccio è già contenuto nella sua precedente pubblicazione, *Erdbaumechnik*, del 1925 dove il padre della geotecnica presenta al mondo questa nuova scienza. (*Erdbaumechnik*, Terzaghi, K., 1925, Franz Deuticke, Vienna) ma anche in *Theoretical Soil Mechanics*, 1943, John Wiley and Sons, Inc. New York and London.

Per non citare sempre il padre fondatore della Geotecnica, possiamo considerare anche quanto ha scritto uno fra i più importanti ingegneri italiani del XX secolo, Carlo Cestelli Guidi, il quale, probabilmente sulla falsariga del citato Terzaghi, affermava: *è difficile stabilire ove termina l'opera del geologo ed inizia quella del geotecnico; non esiste infatti una netta separazione delle due scienze per quanto esse abbiano contenuti e finalità ben distinti.*³ E aggiungeva, *in definitiva l'indagine del geologo è di primaria importanza in quanto analisi degli elementi che hanno concorso a redigere il certificato storico delle formazioni.* E continuava, *ap-*



Fig 2 - Bruscoli, Comune di Firenzuola



Fig 3 - Braccagni (Grosseto): Gennaio 1999, sinkhole nell'azienda Agricola degli Acquisti

pare dunque logico considerare in un'unica disciplina lo studio delle caratteristiche meccaniche delle rocce.

E ancora possiamo citare, *“l'attività di progettazione sul territorio, luogo di intersezione di conoscenze e di interessi culturali e materiali molto diversi, si arricchisce con gli apporti da aree culturali esterne all'ingegneria. Fra queste in primo luogo...le discipline geologiche per il fondamentale contributo di studi e conoscenze sull'ambiente naturale, sull'origine e sulle passate vicende di terreni e rocce che compongono il sottosuolo”*⁴.

La geognostica, come è noto, ricomprende tutte quelle indagini sia dirette che indirette che aiutano lo studioso a ricostruire il modello geologico di una certa area che ovviamente, se vogliamo far le cose per bene, dovrà essere coerente con la più complessa geologia regionale.

Questo vale ovviamente anche a livello di sito specifico perché ove non ci fosse coerenza, il geologo dovrà giustificare con i principi della geologia, della stratigrafia e della tettonica, le incongruenze rilevate, ovvero risalire alla ragione della situazione rilevata adottando i medesimi principi informativi. La campagna geognostica deve quindi facilitare la ricostruzione di un modello coerente con la storia geologica dell'area e con la situazione reale anche riguardo alle pericolosità: geologica, sismica, idrogeologico-idraulica, geomorfologica. E' per questo che la scelta del o dei tipi di campagna geognostica (scavi, sondaggi, geoelettrica, sismica) ma anche delle analisi di laboratorio da effettuare non è questione di secondaria importanza e dovrà avvenire in funzione non solo del tipo di struttura e dell'imposta dell'opera ma anche delle caratteristiche geologiche del luogo.

A questo proposito, il D.M. 21 gennaio 1981 ha usato definizioni migliori delle attuali NTC: *la relazione geologica definirà con preciso riferimento al progetto i lineamenti geomorfologici della zona nonché gli eventuali processi morfogenici e i dissesti in atto o potenziali e la loro tendenza evolutiva, la successione litostratigrafica locale, con definizione della genesi e distribuzione spaziale dei litotipi, del loro stato di alterazione e fessurazione e della loro degradabilità; preciserà inoltre i caratteri geostutturali generali, la geometria e le caratteristiche delle superfici di discontinuità in genere e degli ammassi rocciosi, in particolare secondo i metodi dell'analisi statistica strutturale, e fornirà lo schema della circolazione idrica superficiale e sotterranea.*

Con il termine modellazione geotecnica viceversa, almeno in senso generale, si intende la scelta di suddividere la massa di terreno costituente il volume

³ Carlo Cestelli Guidi, *Geotecnica e tecnica delle fondazioni*, Ulrico Hoepli Editore SpA, 1981

⁴ Ruggero Jappelli & Antonino Musso, *La progettazione geotecnica per la stabilizzazione dei pendii*, Atti del XVI Convegno Nazionale di Geotecnica, Bologna 14-16 marzo 1986

significativo in diverse unità a comportamento omogeneo ma diverso fra loro. Intanto quindi possiamo dire che la modellazione geotecnica è sempre ed esclusivamente riferita propriamente al sito di imposta dell'opera e ad un intorno la cui ampiezza dipenderà dalla geomorfologia locale e dal progetto.

Credo sia indiscutibile il fatto che necessariamente questa suddivisione in relazione a comportamenti diversi è associato a caratteristiche litologiche e sedimentologiche proprie dello strato di riferimento. Così, per esempio, una sabbia franca ha comportamento meccanico diverso secondo la granulometria e la forma dei singoli grani, l'eventuale frazione fine presente, se immersa o asciutta, al grado di addensamento, oppure un'argilla, ha differenti comportamenti non solo per la genesi ma anche per gli stessi minerali componenti ed il loro orientamento. Non è quindi un caso se lo stesso D.M. 21/1981 affermava: *tra i dati geotecnici necessari per il progetto dell'opera saranno in particolare presi in considerazione la stratigrafia, le caratteristiche delle falde acquifere, le proprietà geotecniche dei terreni e tutti gli altri elementi significativi del sottosuolo.*

Come si vede le due definizioni sono parte di un unico ragionamento e non solo è davvero difficile distinguere l'uno dall'altro, vieppiù, appare controproducente il farlo. Tanto che lo stesso Cestelli Guidi, nella prefazione alla settima edizione del suo libro più noto scriveva: *si è ritenuto poi di porre l'accento sulla efficacia delle prove e controlli in sito, sia in fase progettuale che esecutiva, e nello stesso tempo di dare il giusto rilievo a quanto può ottenersi dalle prove di Laboratorio che forniscono le caratteristiche meccaniche <puntuali> del terreno. Ciò ad evitare la deplorabile consuetudine di richiedere indiscriminatamente ai Laboratori Geotecnici, senza riferimento alle reali esigenze dell'opera ed alla natura del terreno, una estesa messe di tipi di prove talché i parametri ottenuti restano per la maggior parte inutilizzati, discreditando così i metodi della geotecnica.*

Le esigenze dell'opera e la natura del terreno sono quindi parte di un unicum che sarebbe meglio non separare perché la separazione è foriera di errori spesso assai gravi, *per essere utile, la conoscenza della teoria deve essere combinata*

con una conoscenza approfondita delle caratteristiche fisiche di suoli reali e la differenza tra il comportamento dei suoli in laboratorio e in campo. In caso contrario, l'ingegnere non è in grado di giudicare il margine di errore associato con i risultati numeric⁵.

Se quanto sopra esposto è vero potremmo chiederci, relativamente all'oggetto della odierna polemica, *cui prodes?* Alimentando però polemica a polemica senza alcun costrutto anche perché, ragionevolmente, a chi scrive, dopo 37 anni di professione in cui contrasti sulla sostanza con colleghi geotecnici puri non ne ha mai avuti, pare che si discuta del nulla.

I geologi non vogliono invadere impropriamente il campo dei geotecnici, vogliono però sia loro riconosciuto il diritto dovere di essere attori e non comprimari fino alla modellazione geotecnica proprio per questo inscindibile legame che essa ha con le conoscenze geologiche sito specifiche e regionali.

Se lo stesso Terzaghi, che dobbiamo ricordarlo fu anche docente di geologia applicata all'ingegneria, poneva il problema dell'approccio razionale ai problemi geotecnici con particolare riguardo alle limitazioni naturali perché non prendere atto che esse esistono e che la migliore risposta, per non commettere errori di presunzione che in termini di sicurezza hanno sempre un effetto nefasto, è quella di favorire (se non addirittura rendere obbligatoria) una stretta collaborazione e sinergia fra le due anime della questione. Se è vero, come scriveva il Cestelli Guidi, che *la geotecnica, mentre all'origine aveva il carattere di una avventura delle scienze delle Costruzioni nel campo della Geologia è andata assumendo una propria fisionomia via via sempre più spiccata*, è anche vero che mai potrà essere disconosciuta la matrice comune.

Nell'auspicare perciò che la polemica inconcludente ed astiosa, e forse interessata, lasci il passo alla collaborazione ed alla sinergia, dobbiamo però pretendere da tutti, nessuno escluso, di conoscere bene la teoria e la pratica degli argomenti in gioco sapendo bene che comunque, anche quando facessimo tutto nel rispetto della scienza e della sua verità, come diceva Terzaghi ai neofiti di questo settore della tecnica: *There is no glory in the foundations!!!*

⁵ K. Terzaghi, *Theoretical Soil Mechanics*, 1943, , John Wiley and Sons, Inc. New York-London

GLI ONORARI DEI PROFESSIONISTI DOPO LE RIFORME

NINO SCRIPPELLITI

Consulente legale dell'Ordine dei Geologi della Toscana

La vera è propria lotta del Governo nei confronti dei professionisti è giunta ad un primo importante passo: il depotenziamento degli Ordini professionali, l'abolizione delle tariffe. L'ordinamento tradizionale delle professioni fondato sulla autonomia, sulla qualificazione dei professionisti garantita da un adeguato tirocinio, sulla garanzia della qualità delle prestazioni assicurata dal divieto della concorrenza al ribasso, sulla liquidazione delle competenze da parte dei Consigli territoriali dei diversi Ordini, e sul controllo disciplinare a tutela del decoro dei professionisti, è stato sovvertito: in breve, il periodo di tirocinio è stato ridotto; non sembra che il parere dei Consigli territoriali sugli onorari sia stato formalmente abolito ed espressamente, per quanto riguarda la professione del geologo, non è stato certo abolito l'articolo 9 lettera e) legge numero 112/1963 (ma per quanto si dirà, non è escluso che si sostenga l'esistenza di una abrogazione implicita), la determinazione dell'onorario è rimessa all'accordo tra le parti, ed alle tariffe sono succeduti criteri (parametri) utili soltanto alla liquidazione da parte dei giudici; infine il sistema disciplinare ordinistico sul quale i Consigli degli ordini fondavano gran parte della loro autorità, è stato smantellato ed attribuito alla competenza di un organo esterno. Tutto questo, con la dichiarata intenzione di favorire la concorrenza e quindi gli utenti dei servizi professionali, come se prima di questa riforma non vi fosse stata sufficiente offerta di servizi professionali e di conseguenza non vi fosse stata concorrenza tra professionisti.

Ora, il prezzo dei servizi professionali può scendere senza alcun limite, mentre la qualità delle prestazioni dovrebbe essere garantita dall'obbligatorietà della formazione e da un rafforzamento dei poteri disciplinari attribuiti ad organi esterni rispetto agli organi rappresentativi dei professionisti. Resta, ma abbastanza sfumato ed inevitabilmente pregiudicato dal nuovo sistema, il principio del decoro della comunità professionale del quale tutti dovrebbero essere responsabili, e del pregiudizio al decoro per effetto, non soltanto di prestazioni di bassa qualità, ma anche di atti di concorrenza fondati solo sulla riduzione dei prezzi. Si tratta quindi, di vedere, in concreto come questo sistema e questa rivolu-

zione dei principi tradizionali, potrà funzionare.

È utile dunque ripercorrere l'evoluzione normativa degli ultimi dodici mesi e ricomporre così l'attuale quadro di norme dalle quali scaturisce il nuovo ordinamento generale di quelle che una volta venivano chiamate professioni protette, e ciò nel senso che la qualità delle prestazioni era assicurata dal giusto compenso riconosciuto ai professionisti e dal divieto di esercizio da parte dei non iscritti agli Ordini. Peraltro è evidente che per coniugare questo principio con la tutela della concorrenza e l'interesse primario dei clienti, sarebbe stata sufficiente la abolizione della inderogabilità dei minimi, senza necessità di cancellare il sistema tariffario, indispensabile per la determinazione dei compensi di attività, come quelle professionali, il cui oggetto, proprio in ragione della loro natura e dell'autonomia del professionista, ben difficilmente può essere predeterminato al momento del conferimento dell'incarico.

La vicenda legislativa nella quale ci occupiamo inizia quindi con il Decreto Legge 13 agosto 2011 n. 138, il cui articolo 3 disponeva che, salvo l'esame di Stato, l'accesso alle professioni doveva essere libero, che i professionisti erano tenuti, permanentemente, a seguire corsi di formazione professionale, e che *"Il professionista è tenuto, nel rispetto del principio di trasparenza, a rendere noto al cliente il livello della complessità dell'incarico, fornendo tutte le informazioni utili circa gli oneri ipotizzabili dal momento del conferimento alla conclusione dell'incarico. In caso di mancata determinazione consensuale del compenso, quando il committente è un ente pubblico, in caso di liquidazione giudiziale dei compensi, ovvero nei casi in cui la prestazione professionale è resa nell'interesse dei terzi si applicano le tariffe professionali stabilite con decreto dal Ministro della Giustizia"*. Lo stesso decreto legge prevedeva la liceità della *"pubblicità informativa, con ogni mezzo, avente ad oggetto l'attività professionale, le specializzazioni ed i titoli professionali posseduti, la struttura dello studio ed i compensi delle prestazioni, e libera. Le informazioni devono essere trasparenti, veritiere, corrette e non devono essere equivoche, ingannevoli, denigratorie."*

Sull'abrogazione delle tariffe è tornato il decreto legge 24 gennaio 2012 n. 1, che a proposito dei Servizi professionali ha stabilito che (Articolo 9, disposizioni sulle

professioni regolamentate), “1. Sono abrogate le tariffe delle professioni regolamentate nel sistema ordinistico”. Tuttavia nel caso di liquidazione da parte di un giudice, questo avrebbe dovuto fare riferimento a parametri, non meglio definiti, da stabilire da parte del ministro competente, entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore del decreto legge, quindi entro il 24 luglio 2012. Inoltre (comma 4) il decreto ha stabilito che il compenso per le prestazioni professionali avrebbe dovuto essere pattuito al momento del conferimento dell’incarico professionale, che il professionista doveva rendere noto al cliente il grado di complessità dell’incarico, ed indicare i dati della polizza assicurativa per responsabilità civile nell’esercizio dell’attività professionale. Comunque, in ogni caso, doveva essere fornito al cliente con un preventivo di massima relativo all’incarico professionale. Infine con il D.P.R. n. 137 del 7 agosto 2012, che è un atto amministrativo e non legislativo consentito dal decreto-legge numero 138/2011, sono stati dettati principi generali in materia di accesso all’attività professionale, all’albo unico nazionale tenuto dal Consiglio nazionale al quale i Consigli locali forniranno i dati necessari all’aggiornamento, all’obbligo del professionista di assicurazione per responsabilità civile, all’obbligo alla formazione continua le cui regole generali saranno dettate dai Consigli nazionali delle diverse professioni, alla liceità della pubblicità informativa purché «funzionale all’oggetto» (?), veritiera e corretta, al tirocinio professionale, che ora potrà durare al massimo diciotto mesi, alla formazione continua obbligatoria, alla funzione disciplinare, sottratta ai Consigli locali ed affidata ad un nuovo organo denominato Consiglio di disciplina, formato da componenti estranei al Consiglio dell’Ordine, nominati dal Presidente del Tribunale che sceglie da una rosa di nomi proposti dal Consiglio dell’Ordine.

Infine il quadro è stato completato con decreto del Ministro della giustizia del 20 luglio 2012, n. 140, che ha dettato il regolamento per la determinazione dei parametri per la liquidazione da parte degli organi giurisdizionali dei compensi per le professioni regolamentate, limitatamente ai casi nei quali il compenso professionale debba essere stabilito da un giudice: quindi quando vi sia contrasto tra cliente e professionista ed il giudice debba provvedere in assenza di contratto d’opera professionale e di preventivo approvato, ma anche nel caso di liquidazione di competenze al consulente d’ufficio in giudizio civile o penale o anche ai consulenti di parte a carico dell’altra parte soccombente, oppure quando non vi sia contratto d’opera professionale o preventivo approvato, ovvero da parte del

giudice fallimentare che debba liquidare i compensi dei suoi ausiliari. I parametri costituiscono quindi la guida per la liquidazione giudiziale, ma solo in mancanza di compenso pattuito con contratto di prestazione d’opera professionale, nel qual caso non esistono né minimi né massimi e le parti sono libere di pattuire come meglio credono. Si tratta comunque di criteri ai quali il giudice può derogare superando i massimi ed i minimi dei parametri. Per le professioni dell’area tecnica, tra cui quella del geologo, gli articoli 33 e 34 del decreto ministeriale n. 140/2012, stabiliscono determinati parametri, quali il costo delle singole categorie di lavori componenti l’opera, la complessità della prestazione definita parametro «G»; la specificità della prestazione, definita parametro «Q». La successiva specificazione delle prestazioni (articolo 37), pone problemi per l’inquadramento dell’attività professionale del geologo, in quanto le prestazioni si articolano nelle fasi, tra le altre, di definizione delle premesse, consulenza e studio di fattibilità, progettazione, direzione esecutiva, verifiche e collaudi, relative ad edilizia, strutture, impianti, viabilità, idraulica, territorio e urbanistica. Si tratta come si vede più che di categorie di aree di prestazioni, relativamente alle quali il compenso per l’attività professionale appartenente viene determinato facendo riferimento al valore delle opere, con un complesso sistema di calcolo.

In conclusione: ora il modo ordinario per la determinazione del compenso è l’accordo tra le parti, che, tanto verso il basso così come verso l’alto, non incontra limiti salvo il rispetto del principio del decoro dell’attività professionale, assai circoscritto ma tuttora esistente, e la cui valutazione disciplinare è attribuita al nuovo organo disciplinare. Per contro in mancanza di accordo tra committente e professionista, che può intervenire anche successivamente al conferimento dell’incarico, provvederà il giudice sulla base dei parametri ministeriali; in altre niente vieta che il Consiglio dell’ordine continui ad esprimere il suo parere sulla congruità delle notule in relazione alla attività svolta, e tenendo in considerazione anche i valori dei parametri. Tuttavia è assai dubbio se tale parere possa costituire il presupposto per la richiesta del decreto ingiuntivo ai sensi dell’articolo 633 del codice di procedura civile, con la conseguenza che il professionista, in caso di contrasto con il cliente, dovrà ricorrere ad un giudizio ordinario (sia pure nella forma del processo sommario, previsto anche essa, dal codice di procedura civile). È opportuno infine precisare che i parametri ministeriali non hanno efficacia retroattiva, e che, secondo l’opinione prevalente, si applicano all’attività professionale espletata a partire dal 24 luglio 2012.

LA RESISTENZA NON DRENATA NEL PROGETTO DI FONDAZIONI PROFONDE: IL CASO DELLE ARGILLE PLIOCENICHE NEL COMUNE DI COLLESALVETTI (LI)

DOTT. ING. MARCO FRANCESCHINI
marco.franceschini@teleios-ing.it - TELEIOS srl - Officina di Ingegneria

DOTT. ING. FEDERICO FIORELLI
federico.fiorelli@teleios-ing.it - TELEIOS srl - Officina di Ingegneria

DOTT. GEOL. ROCCO CARBONELLA
rocco.carbonella@geoteasrl.it - GEOTEA srl

INTRODUZIONE

Nell'ambito dell'ampliamento delle strutture metalliche a servizio di un campo prove per torri poligonali, utilizzate per trasporto di energia elettrica, si è reso necessario rinforzare le fondazioni, poste su pali, ivi esistenti. L'area, di proprietà della Società Tower Test, è ubicata nella località di Guasticce nel Comune di Collesalveti (LI).

Il presente lavoro evidenzia principalmente il progetto delle indagini e l'interpretazione dei risultati delle prove in sito ed in laboratorio eseguite. Vengono trattati anche aspetti legati al progetto dei pali necessari per il rinforzo delle fondazioni esistenti.

Particolare enfasi sarà data alla definizione del modello geotecnico dell'area ed alla parametrizzazione geotecnica dei depositi, con particolare riferimento alla determinazione dei valori di resistenza non drenata del deposito di argille plioceniche riscontrato.

DESCRIZIONE INTERVENTO

L'elevazione è costituita da una struttura metallica dell'altezza di 40.0 m (Figura 1) che funge da riscontro per un sistema di funi con le quali vengono sottoposte a test i sostegni di tipo poligonale per trasporto di energia elettrica, applicando sostanzialmente una forza orizzontale di entità prefissata.

Per questo motivo, nel progetto in oggetto, si ha la particolarità di conoscere i carichi all'estradosso della fondazione con estrema precisione, senza nessun tipo di aleatorietà; ne deriva di conseguenza che i carichi agenti in testa ai pali godono della stessa accuratezza.

Trattandosi fondamentalmente di strutture leggere, sia quella funzionale alla prova di carico che quella sottoposta a test, si generano sui pali di fondazione, oltre a rilevanti azioni di compressione, anche notevoli azioni di trazione. Per tale motivo la determinazione della capacità portante assiale dovrà risultare alquanto accurata.



Fig 1 - Foto delle strutture del campo prove prima dell'ampliamento

Azioni Globali estradosso fondazione

Azioni massime che si possono sviluppare all'estradosso della fondazione (dati forniti dal cliente):

- Azione Normale: $N_{Ed} = 1350 \text{ kN}$
- Azione Tagliante: $V_{Ed} = 950 \text{ kN}$
- Momento: $M_{Ed} = 30054 \text{ kNm}$

Il progetto prevede la realizzazione di nuove fondazioni profonde che vanno a rinforzare quelle esistenti, non in grado di fornire adeguata resistenza nei confronti delle aumentate azioni in fondazione causate dall'ampliamento della struttura di prova. Si è scelto di impiegare pali trivellati di grande diametro ($d = 1200 \text{ mm}$), di lunghezza pari a 26.0 m.

Azioni massime sul palo più sollecitato (azioni fattorizzate con coefficienti parziali A1)

- Massima compressione: $N_{comp} = 3100.0 \text{ kN}$
- Max compressione + pp palo: $N_{comp} = 4055.0 \text{ kN}$
- Massima trazione: $N_{traz} = -2550.0 \text{ kN}$
- Max trazione - pp palo: $N_{traz} = -1815.0 \text{ kN}$

INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELLA ZONA DI INTERVENTO

L'area in esame si colloca nella parte sud dell'abitato di Guasticce, nella porzione estrema settentrionale dell'area portuale industriale di Livorno (Figura 2).

Il sito è posto in corrispondenza di una fascia di territorio in cui si manifesta la rottura di pendenza tra il margine dell'orlo meridionale della Pianura di Pisa e la zona collinare delle prime ondulazioni appenniniche.

Tralasciando l'evoluzione paleogeografica nelle ere più remote legata all'evoluzione appenninica, nel Miocene Superiore l'area dei Monti Livornesi era circondata dal mare mentre nel Pliocene Inferiore il dominio marino raggiungeva la sua massima estensione, con le cime più elevate che formavano un arcipelago di piccole isole.

Varie fasi di ingressioni e regressioni marine hanno interessato questo settore, alternate a periodi di sollevamento generali che hanno favorito lo sviluppo di una rete idrica, con conseguente attività erosiva e deposizionale. Questa tettonica continua a fasi alterne per tutto il Pliocene.

Seguono fino ai tempi attuali ambienti di deposizione alluvionale e palustre. Nell'area in esame la stratigrafia di riferimento, evidenziata con le indagini eseguite, è costituita da depositi alluvionali (limi argillosi con intercalazioni di limi sabbiosi) che poggiano sulla formazione delle argille plioceniche.

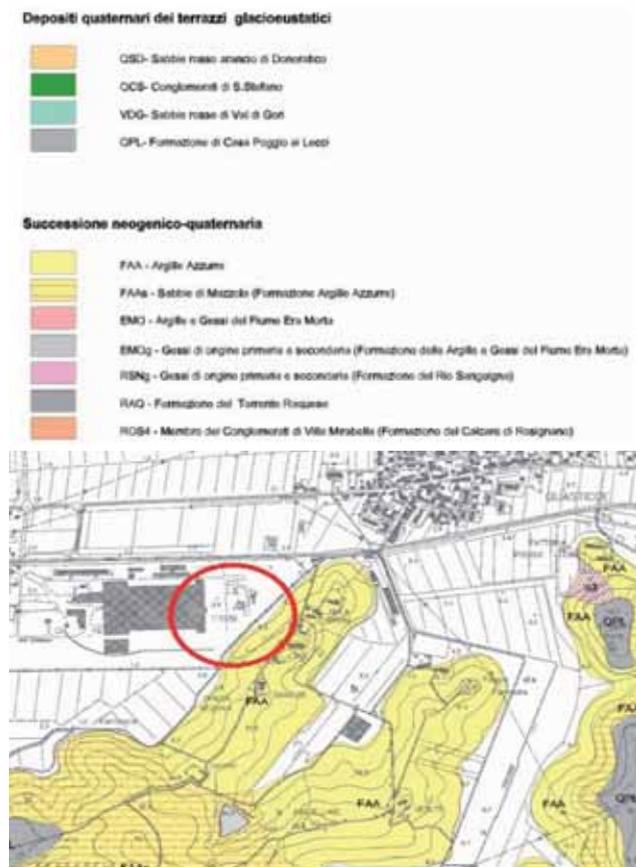


Fig 2 - Stralcio della carta geologica dell'area (FAAA:Formazione delle Argille Azzurre)

PROGETTO DELLE INDAGINI E PROVE GEOTECNICHE

Nella scelta delle prove geotecniche da eseguire si è passati attraverso la logica di un vero e proprio "progetto delle indagini" in accordo con quanto affermato nelle NTC 2008. Alla luce del fatto che il progetto precedente era stato svolto con una campagna di prove deficitaria è stata condotta una prima fase conoscitiva con indagini a modesto impatto economico, aventi lo scopo preventivo di caratterizzare litologicamente il sito. Tale aspetto ha permesso di tarare al meglio le indagini successive, mirate all'elaborazione del modello geotecnico ed alla determinazione dei parametri di resistenza e deformabilità dei suoli.

In prima fase è stata eseguita una prova CPT con punta meccanica, una prova geofisica tipo MASW ed una lettura a stazione singola HVSR (Figura 4).

In seconda istanza, avendo valutato il tipo di litologia e tenendo sempre presente il budget messo a disposizione dal cliente, si è optato per l'esecuzione di una prova CPTu spinta fino alla profondità di 30.0 m con il prelievo di campioni attraverso un campionatore Shelby applicato direttamente sul penetrometro (Figura 3).

La profondità raggiunta dalla prova è adeguata in quanto i pali previsti erano stati preliminarmente valutati di questa lunghezza.

Sui campioni prelevati sono state condotte in laboratorio delle prove triassiali consolidate non drenate TX CIU al fine di valutare il valore della resistenza non drenata dei materiali di natura coesiva (Figura 6), oltre che i parametri di deformabilità. Si è optato per questa tipologia di prova in quanto è l'unica che, prevedendo un consolidamento dei provini, minimizza gli effetti di disturbo di cui inevitabilmente i campioni (anche indisturbati) sono sempre affetti. In questo modo è possibile riferire il valore della coesione non drenata al carico litostatico ed alla profondità.

In particolare, per quanto concerne la relazione tra pressione di consolidamento e carico litostatico, si è operato con riferimento a due diversi approcci:



Fig 3 - Foto della prova CPTu: particolare del piezocono e fasi del prelievo di campioni con campionatore Shelby

$$1) \sigma'_r = \sigma'_v \cdot \frac{1+2 \cdot K_0}{3} \quad (\text{Callisto, 1998}) \quad (1)$$

$$2) \sigma'_r = \sigma'_v \quad (\text{Mayne, 1985}) \quad (2)$$

Nelle quali σ'_r è la pressione di consolidamento applicata in cella triassiale.

Nella formulazione (1) la pressione di cella è legata alla tensione litostatica efficace per mezzo del coefficiente di spinta a riposo K_0 . Come valore della resistenza non drenata si assume il valore di picco, cioè l'esatto valore di tensione al quale si è assistito alla rottura del provino (vedi stress-path di Figura 6).

Nella formulazione (2), in accordo con lo studio di Mayne (Mayne, 1985), la pressione di cella è assunta pari alla tensione verticale efficace ma il valore di picco della S_u viene diminuito del 12%.

Per confrontare questi due approcci, nel caso in oggetto ad ogni valore della resistenza a rottura del provino sa-

ranno associati due valori di S_u e le relative profondità. Si presenteranno anche confronti tra queste determinazioni sperimentali e le correlazioni dirette con le letture della CPTu.

RISULTATI DELLE INDAGINI IN SITO ED IN LABORATORIO

Si riportano i risultati delle indagini della fase 1: la prova CPT e la geofisica tipo MASW abbinata alla lettura a stazione singola HVSr.

Ottenute informazioni circa la caratterizzazione litologica del sito, sono state eseguite le indagini della fase 2 mirate, come detto, alla determinazione dei parametri geotecnici. Si è fatto maggiore affidamento sulla prova CPTu in quanto sono noti i vantaggi che presenta rispetto alla penetrometrica statica con punta meccanica CPT (Lo Presti et al., 2009).

Dalla bibliografia sono inoltre note numerose correlazioni, la cui affidabilità è stata valutata in molti studi, specificatamente tarate per le prove CPTu. La qualità dei risultati ottenibili è quindi migliore e per questo il modello geotecnico e la resistenza non drenata del banco di argille plioceniche, oggetto del presente lavoro, sono stati valutati con riferimento alla CPTu. La CPT ha comunque svolto l'importante ruolo di indagine conoscitiva.

Di seguito si riportano i risultati delle TX CIU: diagrammi tensione-deformazione e stress-path.

Si notino in Figura 6 i caratteristici comportamenti propri di un materiale normal-consolidato (campione C1, a sinistra) e di un materiale sovraconsolidato (campione C3, a destra).

Ciò si spiega poiché il campione C1 è stato prelevato alla sommità del banco delle argille plioceniche e risulta normal-consolidato in quanto, prima della deposizione dei depositi alluvionali di copertura, si trovava a livello del piano campagna; trattasi quindi, con ogni probabilità, di una zona alterata della formazione. Il campione C3 è stato invece prelevato in profondità e manifesta il com-

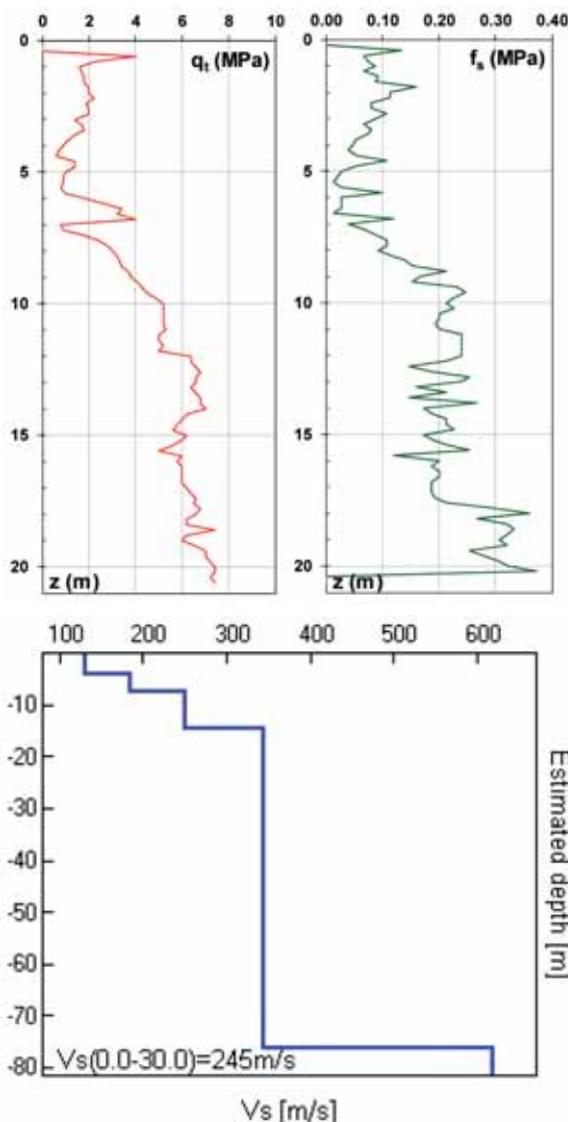


Fig 4 - Indagini fase 1: letture della prova CPT a punta meccanica e andamento delle Vs da prova MASW

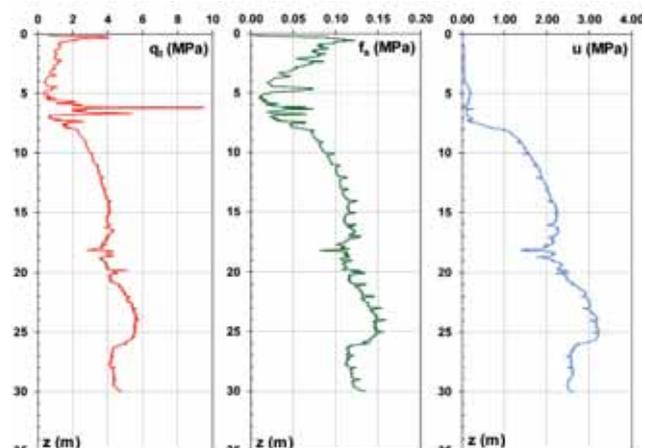


Fig 5 - Prova CPTu: dati misurati in sito. Da sinistra resistenza alla punta q_c , attrito laterale f_s , pressione interstiziale u

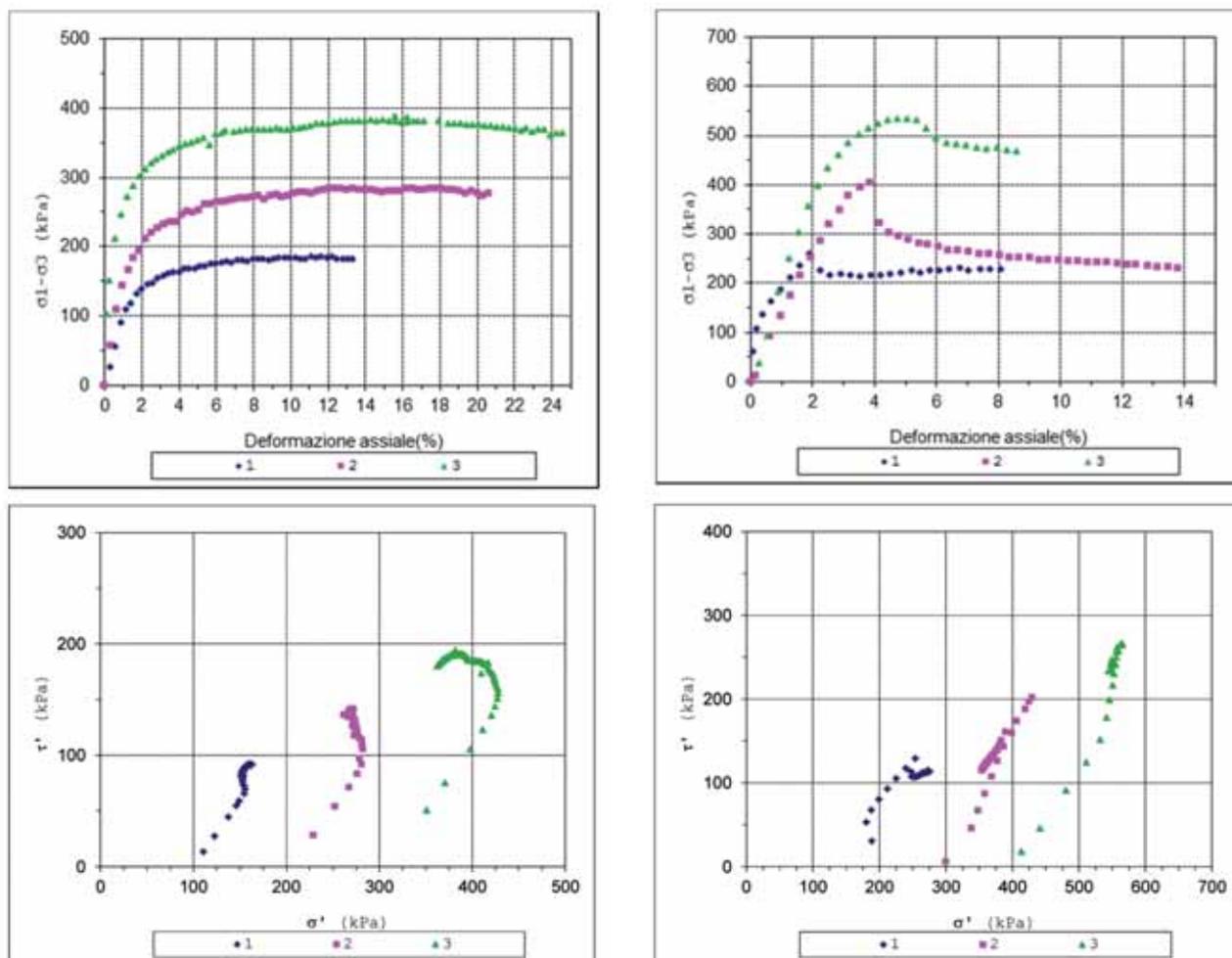


Fig 6 - Prove triassiali CIU: in alto grafici sforzi-deformazioni, in basso stress-path. A sinistra campione C1 prelevato al tetto del banco delle argille Plioceniche, a destra campione C3 prelevato in profondità nella formazione delle argille azzurre

portamento sovraconsolidato tipico di queste argille azzurre di formazione.

INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI DELLE PROVE: MODELLO GEOTECNICO

Dall'interpretazione delle letture delle prove penetrometriche statiche condotte si è caratterizzata la verticale indagata dal punto di vista litologico e stratigrafico.

Sono stati riscontrati materiali di riporto nel primo metro e terreni limo-argillosi fino a limo-sabbiosi, in cui s'intercalano livelli incoerenti di secondaria importanza, fino a circa 7.5 m di profondità.

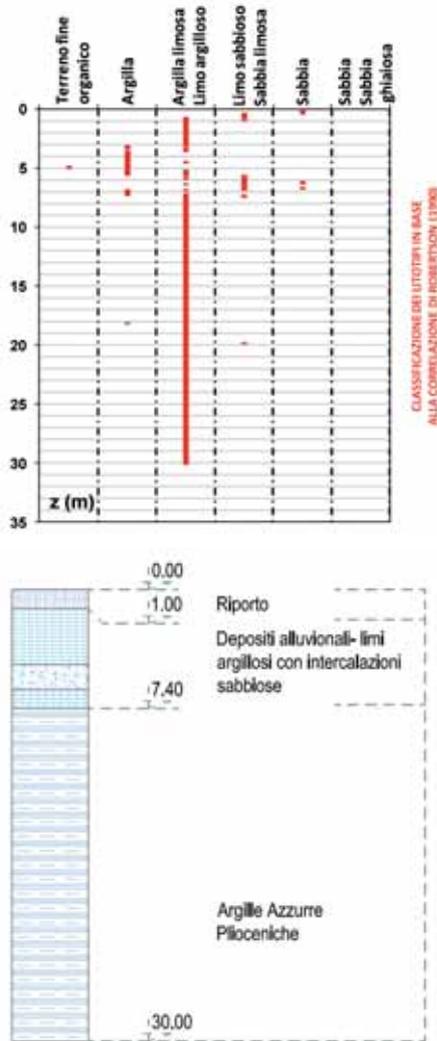
Seguono dei limi argillosi e delle argille limose appartenenti alla formazione della argille plioceniche, rinvenute fino alla fine della prova posta a -30.0 m rispetto al p.c. Questo banco di argilla è risultato fin da subito degno di grande attenzione ed interessante per uno studio approfondito per le sue caratteristiche peculiari, soprattutto in termini di potenza, compattezza, omogeneità ed uniformità delle caratteristiche fisico-meccaniche.

In Figura 7 è riportata l'interpretazione stratigrafica che discrimina gli strati di terreno solo secondo criteri meramente litologici.

La caratterizzazione è stata effettuata impiegando la classificazione e le carte di comportamento dei suoli elaborate da Robertson (Robertson & Cabal, 2010, Figura 8). A supporto di quanto rilevato con la classificazione di Robertson è stata impiegata anche quella proposta da Schneider (Schneider et al., 2008, Figura 9).

I riscontri tra le due classificazioni sono buoni e ciò ha conferito alla caratterizzazione lito-stratigrafica, evidenziata anche dai campioni prelevati, grande rilevanza ed affidabilità. Si noti come il banco omogeneo di argille posto tra i -7.50 m ed i -30.0 m dal p.c., identificato nei grafici di Figura 8 e Figura 9 dai puntini neri, ricada in tutte le carte di comportamento dei suoli in modo perfetto all'interno dei terreni a comportamento coesivo. Si noti altresì l'estrema variabilità delle caratteristiche dei terreni posti tra il piano campagna ed il tetto del citato strato di argilla, in quanto trattasi di depositi alluvionali dei quali l'eterogeneità è spesso una caratteristica.

Si è passati successivamente ad analizzare i parametri di interesse per la costruzione di un modello geotecnico adeguato agli scopi prefissi del progetto. Trattandosi del dimensionamento di fondazioni profonde in terreni coesivi l'interesse è stato focalizzato principalmente sui pa-



STRATIGRAFIA

| Strato | da [m]: | a [m]: |
|--------|---------|--------|
| 1 | 0.00 | 0.50 |
| 2 | 0.50 | 1.40 |
| 3 | 1.40 | 5.00 |
| 4 | 5.00 | 5.50 |
| 5 | 5.50 | 6.00 |
| 6 | 6.00 | 6.50 |
| 7 | 6.50 | 7.50 |
| 8 | 7.50 | 30.00 |

Fig 7 - Prova CPTu: resoconto dell'interpretazione litologica e successione stratigrafica adottata. La successione riportata è quella adottata anche nelle carte di Robertson e Schneider di Figura 8 e Figura 9

rametri di resistenza, in termini di tensioni totali, e deformabilità. Il presente articolo, per ragioni di efficacia di trattazione, tratterà solo la parte del progetto relativa al calcolo della capacità portante dei pali, quindi della determinazione dei parametri di resistenza del terreno. In presenza di queste litologie a carattere prettamente coesivo diventa fondamentale determinare in modo robusto ed affidabile la resistenza non drenata e la sua variazione con la profondità.

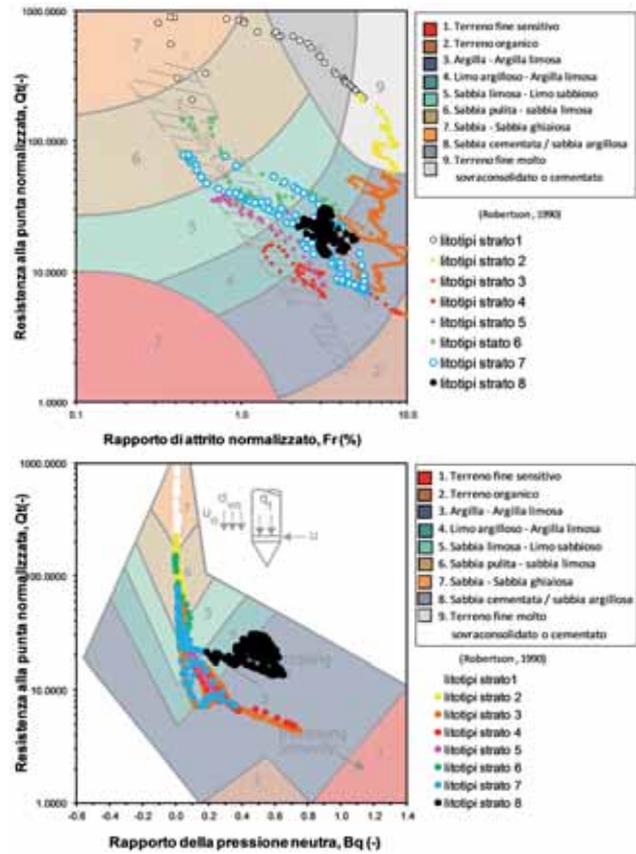


Fig 8 - Prova CPTu: interpretazione litologica mediante correlazioni di Robertson (Robertson & Cabal, 2010)

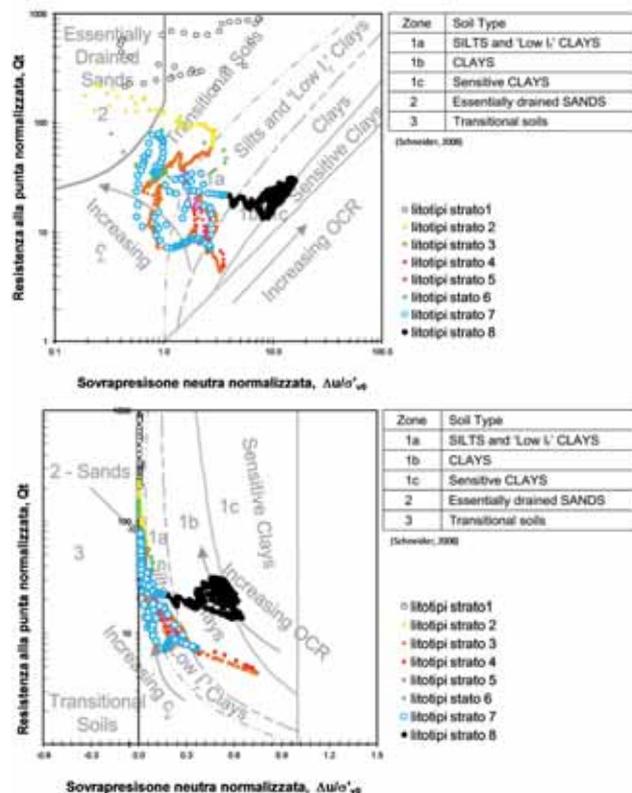


Fig 9 - Prova CPTu: interpretazione litologica mediante correlazioni di Schneider (Schneider et al., 2008)

In merito a ciò bisogna sempre aver presente che il grado di affidabilità di questo valore può risultare limitato. È noto, ma forse mai sufficientemente ripetuto, che la resistenza non drenata non è una proprietà meccanica del terreno ma una risposta del materiale alle sollecitazioni applicate; è quindi direttamente correlata agli stati tensionali applicati.

Tuttavia in molte applicazioni di carattere professionale, come nel nostro caso la determinazione della capacità portante assiale dei pali, non è semplice trovare soluzioni in termini di tensioni efficaci e diventa quindi quasi inevitabile riferirsi alla resistenza non drenata S_u .

È essenziale, pertanto, valutare quale possa essere l'affidabilità di tali valori non solo dal punto di vista statistico ma anche da quello metodologico. Questo perché raramente i dati acquisiti, in termini di numerosità, consentono un trattamento statistico scientificamente accettabile e non condotto solo per ragioni meramente "normative". Per via della bassa numerosità e delle incertezze sopradette molti autori suggeriscono di riferirsi comunque a valori limite inferiori delle misure sperimentali (Calabresi, 2004).

Per inciso, in sede progettuale pari interesse è stato attribuito alla determinazione dei parametri deformativi del terreno (moduli elastici, normali e tangenziali, per piccole o grandi deformazioni).

Tali parametri sono stati impiegati per ricavare il cedimento del palo singolo e quindi il valore del cedimento del gruppo di pali, tenendo quindi in considerazione gli effetti di interazione reciproca (Fleming, 1992; Viggiani et al., 2011; Poulos, 2010).

In merito alla scelta dei parametri, di qualunque tipo essi siano, è opinione degli scriventi che sia buona norma avere sempre un confronto tra più prove sperimentali ed anche tra diverse correlazioni per la stessa grandezza. In questo modo si può dar riscontro ad un processo metodologico di confronto tra le prove per operare una scelta ragionata di un valore di progetto del parametro cercato. Ciò è necessario per valutare l'affidabilità del parametro scelto oltre che per stimare l'attendibilità delle prove eseguite.

La resistenza non drenata S_u , nel caso in esame, è stata valutata innanzitutto in modo diretto eseguendo prove triassiali TX CIU ed analizzando gli stress-path. La dipendenza della S_u dalla tensione litostatica è stata valutata, come detto, con due differenti approcci (formule 1 e 2).

Come confronto con le TX CIU si sono applicate diverse correlazioni bibliografiche con le letture della prova CPTu: lo scopo è quello di mostrare come una determinazione univoca di un parametro geotecnico sia metodologicamente poco affidabile in quanto ogni approccio di calcolo è tarato per specifiche condizioni ed applicarlo pedissequamente senza operare confronti può portare ad

errori grossolani.

Si evidenzierà come i dati di laboratorio sono utili per definire un attendibile valore del coefficiente N_k nella classica formulazione (3) per ricavare la resistenza non drenata da prove CPTu. Tale valore di N_k potrà poi essere utilizzato in futuro come riferimento per depositi dalle caratteristiche simili.

$$S_u = \frac{q_c - \sigma_v}{N_k} \quad (3)$$

In Figura 10 sono riportati dei profili verticali della resistenza non drenata S_u nei materiali coesivi, ricavati per correlazione diretta con le letture della CPTu.

Inoltre nei grafici riguardanti la S_u sono sempre riportati anche i dati sperimentali, ottenuti con riferimento alle due formulazioni (1) e (2) che legano la resistenza non drenata alla tensione litostatica.

| Metodo "Callisto" formula (1) | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| Campione | $S_{u,picco}$ kPa | $S_{u,adornata}$ kPa | Profondità m |
| C1 | 92 | 92 | 6.9 |
| | 141 | 141 | 13.7 |
| | 194 | 194 | 20.6 |
| C3 | 129 | 129 | 13.7 |
| | 202 | 202 | 20.6 |
| | 266 | 266 | 27.4 |

| Metodo "Mayne" formula (2) | | | |
|----------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| Campione | $S_{u,picco}$ kPa | $S_{u,adornata}$ kPa | Profondità m |
| C1 | 92 | 81 | 5.0 |
| | 141 | 124 | 10.0 |
| | 194 | 171 | 15.0 |
| C3 | 129 | 113 | 10.0 |
| | 202 | 178 | 15.0 |

Tab. 1 - Valori di S_u dedotti sperimentalmente dalle prove TX CIU

Si nota innanzitutto come queste due serie di valori (Tabella 1 e Figura 10) evidenzino un buon accordo e come i dati tendano a disporsi lungo una retta. Ciò si riscontra spesso in banchi litologicamente analoghi in quanto la resistenza non drenata dipende dallo stato tensionale applicato al terreno: aumentando la profondità anche la S_u tende a crescere linearmente, come le tensioni litostatiche.

Nel primo grafico di Figura 10 sono riportate, oltre alle misure sperimentali della S_u , anche le seguenti correlazioni:

- $S_{u,NC}$ (Mesri, 1989): valore della resistenza non drenata riferita a terreni normal-consolidati.

$$S_u = 0.22 \cdot \sigma_p = 0.22 \cdot \sigma'_v \Leftrightarrow OCR = 1 \quad (4)$$

- Formulazione di Ladd (Ladd, 1991), basata sui valori di OCR:

$$S_u = 0.2 \cdot \sigma'_{v0} \cdot (OCR)^{0.8} \quad (5)$$

Il grado di sovraconsolidazione OCR è stato determinato da prove edometriche ed è stato valutato, per il banco di argille plioceniche, pari mediamente a OCR = 3.0

- Formulazione (3) con fattore $N_k = 21$

Nel secondo grafico di Figura 10 sono invece riportate ulteriori correlazioni bibliografiche, la cui attendibilità è dimostrata in diversi valori scientifici. In particolare:

- Formula di Senneset (Schnaid, 2009):

$$S_u = \frac{q_c - u}{N_k} \quad (6)$$

- Formula di Karlsrud (Karlsrud et al., 1996):

$$S_u = \frac{q_c - u}{11 - 14.15 \cdot (Bq - 0.3)} \quad (7)$$

- Formula di Robertson (Robertson & Cabal, 2010):

$$S_u = \frac{q_c - \sigma_v}{N_k} \quad N_k = 10.57 \cdot \log(F_r) \quad (8)$$

Queste ultime teorie (formulazioni (6), (7) e (8)) forniscono valori maggiori di quelli riscontrati sperimentalmente mentre la (3) con $N_k = 21$ e la (5) si accordano meglio con i dati di laboratorio.

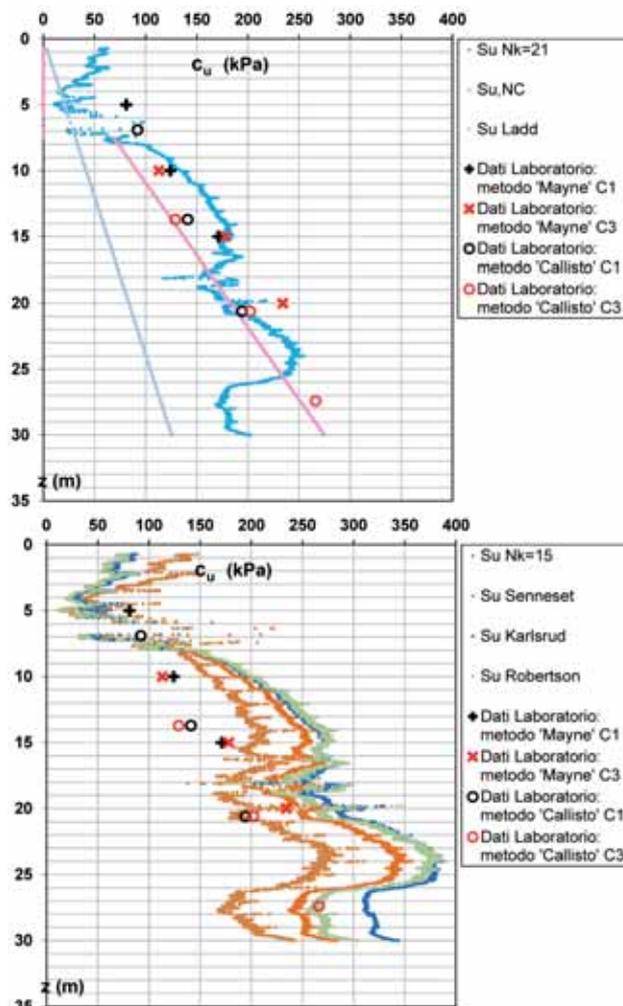


Fig 10 - Profilo verticale della resistenza non drenata: confronto tra diverse correlazioni bibliografiche con la prova CPTu ed i dati sperimentali

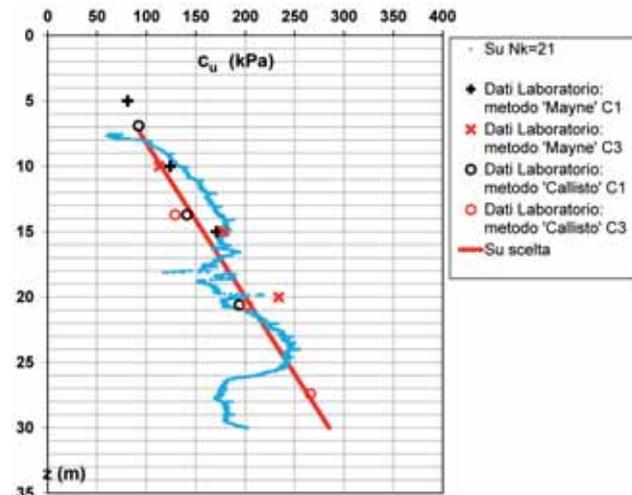


Fig 11 - Profilo verticale della resistenza non drenata adottato in sede progettuale

Ciò non vuol dire, naturalmente, che le formulazioni di Senneset (6), Karlsrud (7) e Robertson (8), che sono solo alcune delle molteplici reperibili nella bibliografia scientifica, siano scorrette ma solo che, a posteriori, non risultano ben tarate per un deposito di argilla con le caratteristiche di quello riscontrato in sito.

In definitiva si vince come questo banco sia mediamente ben descritto, in termini di resistenza non drenata S_u , da un valore di $N_k = 21$ (formula (3)).

In ultima analisi, e volendo fornire una equazione generale, si è scelto un profilo della S_u linearmente variabile con la profondità, caratterizzato dall'espressione (9), valida per il banco di argille plioceniche che si estende tra i -7.50 m ed i -30.0 m dal p.c. (massima profondità raggiunta dalle prove, Figura 11):

$$S_u [kPa] = 30 + 8.5 \cdot z \quad z = 7.5 \div 30 \text{ m} \quad (9)$$

Con valore minimo di $S_u \sim 94$ kPa ($z = -7.5$ m da p.c.) e valore massimo di $S_u = 285$ kPa ($z = -30.0$ m da p.c.). Tale espressione è riportata in Figura 11 insieme ai dati di laboratorio ed alla formulazione (3) con $N_k = 21$. In accordo con quanto già affermato in merito alla S_u , si noti come il profilo scelto (9) sia quasi un involuppo di lower-bound dei valori riscontrati.

FONDAZIONI PROFONDE: ASPETTI PROGETTUALI DI BASE E VERIFICHE DI CAPACITÀ PORTANTE

Come detto, l'intervento riguardava il rinforzo delle fondazioni profonde esistenti necessario per realizzare l'ampliamento della struttura del campo prove per torri poligonali per trasporto di energia elettrica. Si è scelto di impiegare pali trivellati di diametro 1200 mm e lunghezza 26.0 m.

Dati i carichi, riportati al punto 2 del presente articolo, caratterizzati da bassi sforzi normali e da ingenti azioni

flettenti, si è reso necessario determinare con estrema cura la capacità portante dei pali non solo nel confronto della massima azioni di compressione ma, soprattutto, nei confronti della massima azione di trazione, che risulta rilevante.

Si tenga presente che quanto descritto nel presente articolo fa riferimento ad una configurazione progettuale che poi, in sede esecutiva finale, è stata modificata dal cliente non per quanto concerne la parte geotecnica ma solo per il numero e la disposizione dei pali, che sono stati ottimizzati per ottemperare a specifiche esigenze che si sono manifestate nel tempo. In ogni caso, anche nel progetto e verifica dei pali con disposizione modificata, sono stati rispettati i criteri e le procedure metodologiche descritte di seguito.

In questo articolo si farà riferimento alla verifica geotecnica di capacità portante relativa al palo singolo.

La capacità portante assiale ultima del palo singolo, a compressione e trazione, è stata valutata in sede progettuale mediante due approcci di calcolo indipendenti così da poter far riferimento, nella determinazione del valore di progetto della resistenza assiale del palo singolo, a coefficienti di correlazione ξ_3 e ξ_4 e relativi a due verticali di indagine (2 verticali d'indagine, $\xi_3 = 1.65$ e $\xi_4 = 1.55$).

In particolare la portata è stata calcolata per correlazione diretta con la CPTu (la cui lunghezza di indagine è adeguata alla lunghezza scelta per il palo, vedi EC7 EN1997-2 annex B), impiegando il metodo di Bustamante & Gianneselli, ed anche impiegando le classiche formulazioni analitiche valide per pali trivellati, quindi facendo riferimento ai parametri di resistenza (in particolare alla Su) riportati al punto 6 (formula (9), Figura 11).

La procedura per il calcolo del valore di progetto della portata assiale di pali è descritta al §6.4.3.1.1 delle NTC2008 e prevede una riduzione dei coefficienti di correlazione, con conseguente maggiore sfruttamento del valore ultimo della portata, all'aumentare del numero di verticali indagate. Occorre prestare attenzione a tale definizione in quanto non si intendono solo il numero di prove geotecniche eseguite in sito ma anche il numero di valutazioni indipendenti della portata ultima del palo (Bauduin, 2004), aspetto non sufficientemente chiarito in sede normativa.

Valori ultimi della capacità portante dei pali (2 valutazioni indipendenti, 2 verticali di indagine)

| | | |
|------------------------|---------------|------------------|
| • Da CPTu: | $R_{shaft} =$ | 5900.0 kN |
| | $R_{base} =$ | 1900.0 kN |
| • Approccio analitico: | $R_{shaft} =$ | 5600.0 kN |
| | $R_{base} =$ | 2500.0 kN |

Resistenza di progetto (§6.4.3.1.1 NTC 2008, 2 verticali d'indagine, DA2)

| | | |
|-----------------|-------------|------------------|
| • Compressione: | $R_{d,c} =$ | 4130.0 kN |
| • Trazione: | $R_{d,t} =$ | 2788.0 kN |

Sollecitazioni di progetto (vedi paragrafo 2)

| | | |
|-----------------|-------------|------------------|
| • Compressione: | $E_{d,c} =$ | 4055.0 kN |
| • Trazione: | $E_{d,t} =$ | 1815.0 kN |

Le verifiche geotecniche di capacità portante, condotte in approccio progettuale 2, sono dunque soddisfatte con coefficienti di sfruttamento della resistenza pari al 98% in compressione ed al 65% in trazione.

CONCLUSIONI

Il presente lavoro ha riguardato il progetto delle indagini geotecniche, la loro interpretazione ed il progetto di fondazioni su pali, sviluppati nell'ambito dell'intervento di ampliamento delle strutture metalliche a servizio del campo prove per torri poligonali utilizzate per trasporto di energia elettrica.

L'area è ubicata nello stabilimento di Guasticce, frazione del Comune di Collesalveti (LI).

Il quadro conoscitivo geologico e geotecnico, in accordo con le NTC 2008, è stato articolato in due fasi. Una prima campagna preliminare finalizzata a definire le caratteristiche lito-stratigrafiche del sito (prova CPT e geofisiche tipo MASW ed HVSR) ed una seconda fase con prove mirate alla determinazione dei parametri geotecnici, tarate in funzione della litologia riscontrata e del sistema fondale che si sarebbe impiegato (CPTu con prelievo di campioni e prove TX CIU in laboratorio).

Il sito di intervento è caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali, fino a circa 7.50 m dal piano campagna, attestati sulla formazione di argille azzurre plioceniche. L'aspetto lito-stratigrafico, con particolare riguardo alle argille plioceniche, è stato trattato in modo ampio: in particolare sono state impiegate le correlazioni di Robertson e Schneider.

La particolarità caratterizzante è proprio il banco di argille plioceniche, peculiare ed interessante per potenza ed uniformità di proprietà fisico-meccaniche. Dovendo progettare dei pali grande rilevanza è stata riservata alla determinazione della resistenza non drenata Su lungo la verticale indagata, parametro necessario per valutare la resistenza laterale dei pali che, per le caratteristiche della struttura in elevazione, sono soggetti anche ad ingenti sforzi di trazione.

Dal confronto tra le correlazioni con la CPTu e i dati sperimentali di laboratorio (dedotti legando la Su alla profondità con i due criteri delle formule (1) e (2)) si è rilevato come il profilo verticale della Su possa essere descritto impiegando la correlazione (3) con fattore $N_k = 21$ o una espressione lineare con la profondità (formula (9)).

Il fattore N_k della correlazione (3) diventa quindi sito-dipendente, essendosi posti l'obiettivo di ricavarlo piuttosto che fare riferimento a valori bibliografici.

Infine è stato presentato un riepilogo del calcolo della capacità portante dei pali e delle verifiche GEO allo Stato Limite Ultimo.

In conclusione, motivo dell'articolo è stato quello di descrivere l'approccio metodologico nella trattazione di un parametro delicato come la resistenza non drenata di terreni a grana fine. Tale grandezza, fondamentale per alcuni calcoli geotecnici, deve essere, per ogni progetto, studiata con cautela e scrupolo mentre nella pratica progettuale troppo spesso si tende ad impiegare approcci convenzionali e correlazioni da letteratura.

Tutto si è reso possibile pianificando le indagini geognostiche, scegliendo quelle più adatte alle condizioni litostratigrafiche contenendo comunque il budget di spesa, ed avendo sempre chiaro lo scopo del progetto, quindi del tipo di opera da realizzare e dei parametri necessari al suo dimensionamento.

Bibliografia

D.M. Infrastrutture e trasporti del 14.01.2008: iNuove Norme tecniche per le costruzioni.

Circolare Ministero Infrastrutture e trasporti del 02.02.2009 n.617: istruzioni per l'applicazione delle iNuove Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. del 14-01-2008.

UNI EN 1997-1. Eurocodice 7. Progettazione geotecnica. Parte 1: regole generali.

UNI EN 1997-2. Eurocodice 7. Progettazione geotecnica. Parte 2: indagini e prove nel sottosuolo.

Bauduin C.B. (2004). Design of axially loaded compression piles according to Eurocode 7. *V.U.B. University of Brussels, Belgium*.

Bustamante M., Gianselli L. (1983). Calcul de la capacité portante des pieux à partir des essais au pénétrömètre statique. *Bull. liaison Labo. P et Ch. 127 spt oct 1983 Ref 2842*.

Calabresi G. (2004). Terreni argillosi consistenti: esperienze italiane. *Rivista Italiana di Geotecnica 1/2004*.

Callisto L. (1998). La resistenza non drenata delle argille poco consistenti. *Hevelius Edizioni*.

Fellenius B.H. (2009). Basics of foundation design. *Electronic Edition*.

Fleming W.G.K. (1992). A new method for single pile settlement prediction and analysis. *Geotechnique 42, n. 3, 411-425*.

Franceschini M. (2003). Progetto, realizzazione e collaudo di micropali valvolati di grande portata. L'esempio di fondazioni per un capannone industriale. *INARCOS n.641*.

Franceschini M., Fiorelli F. (2012). La previsione della curva carico-cedimenti per micropali valvolati: un primo caso di studio. *Atti del 2° IAGIG - Incontro Annuale dei Giovani Ingegneri Geotecnici. Bologna, 4-5 Maggio 2012*.

Franceschini M., Fiorelli F. (2012). La curva carico-cedimenti specializzata per micropali valvolati: riflessioni su un caso di studio. *Il Geologo. Trimestrale dell'Ordine dei Geologi della Toscana. Anno XXIII n.88 Giugno 2012 p. 6-13*.

Karlsrud K., Lunne T., Brattliu K. (1996). Improved CPTu correlations based on block samples. *Nordisk Geoteknikermote, Reykjavik*.

Ladd C.C. (1991). Stability evaluation during staged construction. *ASCE Journal of Geotechnical Engineering, Vol. 117, No. 4, 540-615*.

Lo Presti D., Meisina C., Squeglia N. (2009). Applicabilità di prove penetrometriche statiche nella ricostruzione del profilo stratigrafico. *Rivista Italiana di geotecnica 2/2009: 9-33*.

Mayne P.W., (1985). Stress anisotropy effects on clay strength. *Journal of the Geotechnical Engineering Division, ASCE, 111, No.3, p. 356-366*.

Mayne P.W., Niazi F.S. (2010). Evaluation of EURIPIDES: pile load tests response from CPT data. *International Journal of Geoenvironment Case Histories ©, Vol. 1, Issue 4, p. 367*.

Mesri G. (1989). A re-evaluation of su (mob) using laboratory shear test. *Canadian Geotechnical Journal, 26,1*.

Poulos H.G. (2010). The de Mello Foundation Engineering Legacy. *2nd De Mello Lecture*.

Randolph M.F., Wroth C.P. (1978). Analysis of vertical deformation of vertically loaded piles. *J. Geotech. Eng. Div. ASCE, 1978, 104(12), 1465-1488*.

Robertson P.K., Cabal K.L. (2010). Guide to Cone Penetration Testing for Geotechnical Engineering. *Gregg drilling, 4th edition*.

Robertson, P.K. (2012). Interpretation of in-situ tests ñ some insights. *Mitchell Lecture - ISC'4 Brazil, Sept., 2012*.

Schnaid, F. (2009). In situ testing in geomechanics. *Taylor & Francis*

Schneider J.A., Randolph M.F., Mayne P.W., Ramsey N.R. (2008). Analysis of factors influencing soil classification using normalized piezocone tip resistance and pore pressure parameters. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, November 2008*.

Viggiani C. Mandolini A., Russo G. (2011). Piles and pile foundations. *Taylor & Francis*



Mappo Geognostica

www.mappogeognostica.it

Geognostica e consolidamento terreni

Mappo Geognostica Srl

Loc. Biagioni, 60 - 55010 Spianate (LU) - Tel. 0583 20799 Fax 0572 930069

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti ad effettuare e certificare prove geotecniche sui terreni n. 5021 del 24 maggio 2011

DALLA PRIMA RIUNIONE DEGLI SCIENZIATI ITALIANI

SONIA LA FELICE

Molteplici sono stati gli eventi che negli ultimi due anni, con l'occasione del 150° anniversario dell'unità d'Italia, hanno contribuito a riscoprire il nostro senso di appartenenza alla comunità nazionale e il legame esistente fra la storia risorgimentale e l'attualità.

Tra questi eventi non sono stati molti quelli che hanno interessato direttamente la storia di quelle figure che hanno avuto rilevanza per lo sviluppo della Geologia in Italia; così come in generale poco si è parlato del fondamentale ruolo della scienza e degli scienziati nella formazione dello stato unitario.

In tal senso un tassello di assoluto valore al quadro delle celebrazioni del 150° anniversario dell'Unità d'Italia è stato il convegno "Dalla riunione degli scienziati (1839) all'Unità d'Italia", tenutosi a Pisa, nell'Aula Magna della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, nella giornata del 16 dicembre 2011, al quale hanno partecipato numerose autorità e studiosi nel campo delle scienze naturali. Alla manifestazione è stata anche conferita una medaglia di rappresentanza da parte del Presidente della Repubblica Giorgio Napolitano.

L'associazione La Limonaia Scienza Viva, con sede a Pisa presso La Limonaia di Palazzo Ruschi, che da molti anni persegue la propria opera di diffusione e divulgazione della cultura scientifica è stata uno dei principali animatori dell'iniziativa, e alla fine del convegno ha presentato in anteprima il documentario audiovisivo storico-scientifico "Nel Nome di Galileo - Pisa, 1839" (regia di Gianluca Paoletti - produzione La Limonaia Scienza Viva), che illustra, a partire dal Primo Convegno degli Scienziati Italiani tenutosi a Pisa nel 1839, la condizione della scienza e degli scienziati italiani all'epoca e mostra come già allora esistesse una sostanziale unità di intenti nella lingua, nelle metodologie e nei contenuti delle ricerche scientifiche.

L'idea di un congresso di scienziati in Toscana fu di Gian Pietro Viessesux, ma il grande promotore delle Riunioni fu il naturalista *Carlo Luciano Bonaparte* (nipote di Napoleone e studioso di Zoologia e Storia Naturale) che, con l'appoggio dei fisici *Giovanni Battista Amici* e *Vincenzo Antinori*, ottenne nel febbraio del 1839 dal Granduca *Leopoldo II* di Toscana l'autorizzazione ad organizzare una

prima "Riunione", da tenersi a Pisa. Così, il 28 marzo dello stesso anno esce sul Giornale Agrario Toscano il "manifesto di convocazione".

L'adunanza dei 421 scienziati, tra italiani e stranieri, ebbe inizio il primo di ottobre 1839 con sede nel Palazzo della Sapienza vero e proprio simbolo dell'Ateneo pisano (oggi chiuso al pubblico a causa della vulnerabilità sismica per i problemi strutturali dell'edificio già esistenti ma peggiorati dopo i recenti eventi sismici avvenuti in Emilia). Fra i convenuti spiccano ben 40 stranieri, a conferma dell'importanza e della risonanza avuta in tutta Europa da questa iniziativa, che si protrae per 15 giorni, fino alla seduta solenne del 15 ottobre, in presenza del Granduca. Alla fine della Prima Riunione di Pisa, venne costituita la



Fig 1 - Ritratti di alcuni degli scienziati intervenuti alla prima riunione disegnati da F. Boggi

Società Italiana per il Progresso delle Scienze, con il compito di organizzare le successive riunioni, che, di fatto, continuarono a tenersi con periodicità annuale (fino a quello di Venezia del 1847, per poi riprendere dopo la pausa delle guerre d'Indipendenza con il Convegno di Roma del 1862) in città diverse, scelte tra i principali Stati Italiani, con l'eccezione dello Stato Pontificio, apertamente ostile all'iniziativa per motivi confessionali e politici. Sospetti di politicizzazione la Prima Riunione in particolare ne sollevò del resto molti, testimoniati da dispacci ed informative di polizia (primo fra tutti un dispaccio del maresciallo Radetzky) e dalle difficoltà che molti scienziati ebbero a raggiungere la città di Galileo. Nel 1839, la penisola era dunque divisa ma già in fermento, il sogno unitario permeava qualsiasi gesto della vita sia essa politica, sociale o culturale e in questa occasione gli scienziati diedero sfogo per la prima volta in Ita-

lia a quella necessità di confrontarsi, di scambiarsi le idee e i risultati, aspirando a quell'unità "scientifica" che ebbe il suo ruolo, e neppure marginale, nel processo di unificazione politica dell'Italia. Si discussero difatti argomenti e proposte che spingevano nella direzione di un possibile profilo unitario nazionale, come lo sviluppo della rete ferroviaria, la modernizzazione dell'agricoltura, l'organizzazione sanitaria e assistenziale.

Le riunioni furono anche il primo passo verso una maggiore visibilità della ricerca scientifica al tempo fortemente chiusa nelle mura delle università, e verso la creazione di una rete costante di contatti tra professori e sperimentatori italiani e stranieri, soprattutto all'interno dell'Europa.

Dalla prima Riunione emerse anche la volontà degli studiosi di diffondere l'utilità e le finalità pratiche degli studi scientifici e della scienza all'opinione pubblica e di divulgare l'importanza dell'etica della ricerca scientifica. Da questa riunione deriveranno difatti forti impulsi su argomenti eminentemente pratici, uno fra tutti la bonifica delle Maremme, che il Granduca aveva proprio in questo periodo avviato con grande dispiego di mezzi tecnici e finanziari.

Il volume degli atti del 1839 testimonia dall'inizio un notevole sforzo verso l'ordinamento delle ricerche attraverso l'organizzazione dei lavori delle riunioni in sei sezioni: chimica, fisica e matematica, geologia, botanica e fisiologia, zoologia e anatomia comparata, agronomia e tecnologia, medicina.

Nella sezione di Geologia, Mineralogia e Geografia furono trattati svariati argomenti dai partecipanti che per cominciare si impegnarono a unificare i metodi di osservazione e descrizione, uniformando la nomenclatura geologico-mineralogica e il sistema di colorazione delle carte. E' in questa Prima Riunione difatti che si gettarono le basi per una nuova ricognizione geografica e geologica e si giunse alla maturazione di un progetto collettivo di Carta Geologica d'Italia. In molti degli stati pre-unitari erano già state avviate campagne di ricognizione e rilievi geologici (Regno Lombardo-Veneto, Regno Sardo, Liguria, Gran Ducato di Toscana) che vennero puntualmente presentate durante le Riunioni.

Il *prof. Paolo Savi*, illustre cattedratico pisano, e direttore del Museo di Storia Naturale di Pisa era il massimo esperto della Geologia toscana e già durante il primo giorno del convegno espose i risultati dei propri studi sulla geologia dei Monti Pisani illustrandone la carta geologica e le rocce più importanti. Nei giorni successivi sotto la sua direzione si organizzò anche una spedizione per visitare i luoghi più interessanti dei Monti Pisani.

Il Presidente della sezione il *prof. Angelo Sismonda*, illustrò alla Sezione la carta geologica del Regno Sardo (l'attuale Piemonte e la Sardegna). Durante il terzo giorno il segretario *Lodovico Pasini* lesse una memoria di *Girolamo*

Guidoni di Massa che trattava della geologia generale delle Alpi Apuane e delle miniere del distretto di Pietrasanta.

Il progetto di una Carta Geologica di sintesi della penisola fu quindi accolto con grande entusiasmo dagli scienziati convenuti ma per la sua realizzazione mancavano ancora le basi topografiche e il coordinamento tra i numerosi governi locali.

L'avvio del progetto ebbe una svolta decisiva solo diversi anni dopo grazie all'attivo coinvolgimento di *Quintino Sella* che fondò ufficialmente nel 1862 l'Ufficio Geologico, con lo scopo di dotare il nuovo Stato italiano di uno strumento fondamentale per la conoscenza del territorio e delle risorse naturali indispensabili per lo sviluppo economico del Paese.

La sessione di Geologia non fu certo priva di scontri edi-



Fig 1 - La 1ª edizione della Carta Geologica d'Italia in scala 1:1.000.000, pubblicata nel 1881 in occasione del II Congresso Geologico Internazionale (Bologna, 1881)

battiti accesi. Sin dalla prima riunione di Pisa si rileva una certa tensione tra i professori e gli amatori della scienza da un lato, e i tecnici minerari dall'altro (che ricorda molto da vicino l'attuale diffidenza fra Geologi ed Ingegneri!) soprattutto su argomenti caldi come quello dei combustibili fossili (in particolare il *litantrace*) e della produttività delle miniere "metalliche" della Toscana.

Una delle figure più controverse e di spicco dell'epoca fu *Leopoldo Pilla*, veterinario, medico, e geologo molisano. Alla prima riunione Pilla non poté recarsi di persona, dal momento che le autorità borboniche non aderirono alla

manifestazione toscana “invitando” i propri scienziati a non partecipare, credendo che il convegno fosse una adunanza politica di “liberali”. Tuttavia egli inviò al congresso una memoria che accompagnava “*due spaccati geologici degli Appennini, presi nelle due estremità settentrionale e meridionale del Regno di Napoli*”. La relazione meritò un’ampia discussione soprattutto circa la sua opinione sul sollevamento degli Appennini durante il periodo terziario.

Nel 1842 il granduca di Toscana, sotto specifico suggerimento di *Alexander von Humboldt* e dello stesso Paolo Savi, offrirà al Pilla la “nuova” cattedra di Mineralogia e Geologia dell’Università di Pisa, insegnamento a cui da anni egli aspirava, senza successo, presso l’Università di Napoli.

Questa nuova cattedra nasceva nell’ambito di una vasta riforma universitaria del Gran Ducato il cui intento era di promuovere la diffusione di un sapere utile e funzionale alle esigenze reali di trasformazione della società, in particolare sfruttando meglio quei settori produttivi, come il minerario, che ancora non avevano dato i frutti sperati. Pilla fu inviato più volte a rappresentare l’Università pisana ai congressi degli scienziati italiani e rafforzò i rapporti e gli scambi con gli scienziati europei. A Pisa trovò l’ambiente ideale per i suoi studi, si interessò alle formazioni geologiche e ai giacimenti minerari toscani, ma si occupò soprattutto di vulcanologia, con particolare riguardo al Vesuvio, all’Etna e allo Stromboli. Nel 1847 pubblicò il primo “Trattato di Geologia” in lingua italiana.

Leopoldo Pilla diede anche un importante contributo alla sismologia. Le sue conclusioni, tratte dallo studio del terremoto del 14 agosto 1846 che devastò la costa toscana, anticipano un programma moderno di prevenzione sismica. A conferma delle sue visioni acute e innovative Pilla suggerì anche la nomina di speciali commissioni che si occupassero della sicurezza dell’edilizia nelle fasi di costruzione e di manutenzione, con il compito di esaminare i luoghi su cui fabbricare i nuovi edifici e i materiali da utilizzarsi. E si spinse fino a suggerire che il personale tecnico oltre che da ingegneri civili e militari fosse integrato

con la figura del geologo! (Se si pensa che si è dovuto attendere fino al 1980 prima che un governo italiano cominciasse ad utilizzare seriamente i risultati delle ricerche dei sismologi del CNR per una politica di mitigazione degli effetti dei terremoti....)

I fermenti politici del 1947-1948 indussero Pilla a partire, con i volontari del battaglione universitario per par-



Fig. 3 - Leopoldo Pilla

tecipare alla prima guerra di indipendenza. Erano circa 450 universitari pisani e senesi, che, con i loro professori alla testa, sfilarono davanti alla Sapienza (in quella che oggi si chiama via Curtatone e Montanara) diretti a contrastare gli Austriaci sui campi di Curtatone e Montanara, dove Leopoldo Pilla lasciò la vita, il 29 Maggio del 1948. Come lui, numerosi furono i geologi che contribuirono alla nascita del Regno d’Italia partecipando in maniera attiva sia ai moti risorgimentali, immolando le loro vite



geoservizi s.n.c.
di Cosco e Spadaro



Penetrometrie CPT- CPTe - CPTU - DPSH - DM
Cono Sismico SDMT

Via Ugo Foscolo, 14 Ghezano (PISA) 050.878470 - 339.1344492 - geoservizipisa@gmail.com

per la nascita del nostro Paese, sia alla vita politica, in veste di deputati, senatori o, addirittura, ministri.

Sembra strano come argomenti così lontani nel tempo risultino oggi di estrema attualità e che il ruolo della scienza non sia cambiato. Allora, forse più di oggi, la scienza e gli studi scientifici in genere, venivano riconosciuti come la via concreta verso lo sviluppo, il miglioramento continuo della qualità della vita e la crescita di un paese.

Oggi occorrerebbe attingere allo stesso spirito, sia nei riguardi di un'identità italiana che recupera orgoglio per la propria tradizione scientifica, sia come parte di una più grande comunità europea, capace di competere in termini di ricerca col resto del mondo.

L'esempio che viene dalla riunione degli scienziati del 1839 si ripropone ai nostri giorni e rappresenta un messaggio importante per le giovani generazioni. Il documentario (Nel nome di Galileo) ce lo suggerisce soffermandosi sui volti e sulle voci dei giovani scienziati del CERN di Ginevra (l'ormai famoso centro internazionale di ricerca che ha portato a termine le ultimissime scoperte sui neutrini e sul bosone di Higgs): un'altra

epoca, ma sempre la stessa passione per la conoscenza e l'assenza di frontiere di qualsiasi tipo.

Atti della prima riunione degli scienziati italiani tenuta in Pisa nell'ottobre del 1839. (1840) Pisa, Nistri.

Atti del convegno "Dalla Riunione degli Scienziati (1839) all'Unità d'Italia" tenutosi a Pisa, nell'Aula Magna della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, nella giornata del 16 dicembre 2011 (in stampa).

Atti del Convegno nazionale: *Leopoldo Pilla 1805-2005 Celebrazione del bicentenario della nascita* - Venafro, 2005

Pilla L. (1846), *Istoria del tremuoto che ha devastato i paesi della costa toscana il dì 14 agosto 1846*, Pisa.

Principe C. (1989) - *La figura di Leopoldo Pilla, vulcanologo*. In: *La situazione delle scienze al tempo della prima riunione degli scienziati italiani (A.I.T.O.M)*, Pisa, Giardini, 131-145.

Nel nome di Galileo. Pisa, 1839 (ITA 2011, 72'), regia Gianluca Paoletti, consulenza scientifica Vincenzo Cavasinni (fisico, Università di Pisa), Alberto Mario Banti (storico, Università di Pisa) produzione La Limonaia Scienza Viva in collaborazione con Corso di Laurea in Discipline dello Spettacolo e della Comunicazione, (UniPi) e con il contributo del MIUR. (www.lalimonaia.pisa.it)

bierregi s.r.l.

INDAGINI GEOFISICHE
GEOGNOSTICHE e GEOTECNICHE



Presidenza del Consiglio Superiore
dei Lavori Pubblici
Servizio Tecnico Centrale
Aut. n. 00007464



Cert. No. 98514-2011-AQ-IT

La **BIERREGI SRL**, operativa dal 2001, esegue indagini geognostiche di supporto alla progettazione geologico-geotecnica, idrogeologica & ambientale. Nel corso degli anni le tipologie di indagine si sono incrementate con l'ausilio di Tecnici Laureati in Geologia e Ingegneria.

**SOCIETA' AUTORIZZATA AD EFFETTUARE E
CERTIFICARE INDAGINI GEOGNOSTICHE
PRELIEVO DI CAMPIONI E PROVE IN SITU
AUTORIZZAZIONE N°00007464**

Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

La Società è provvista di Attestazione SOA per la Categoria OS21 Classe I e conforme ai requisiti della norma per i sistemi di gestione per la qualità UNI EN ISO 9001

La Società è in grado di fornire con personale qualificato i seguenti servizi

- Sondaggi geognostici a rotazione a carotaggio continuo e a distruzione
- Installazione piezometri
- Installazione tubazioni per misure Down-hole e Cross-hole
- Tubi inclinometrici e Letture inclinometriche
- Prove scissometriche
- Prove di permeabilità Lefranc e Lugeon
- Prove penetrometriche statiche e dinamiche pesanti
- Prove penetrometriche con punta elettrica e piezocono, prove di dissipazione
- Prove penetrometriche dinamiche leggere
- Prove di geotecnica stradale (Prove di carico su piastra, CBR, Densità in situ)
- Installazione e gestione trasduttori di pressione per monitoraggio della falda
- Prove di permeabilità in pozzetto superficiale
- Prove di estensibilità lineare e stima del rigonfiamento di terreni espansibili
- Indagini Down-hole e Cross-hole
- Sismica a rifrazione (onde P, SH, Tomografia sismica)
- Indagini sismiche con metodologia MASW

Sede Legale: Località Tonella 1 - San Martino in Freddana
Sede operativa: Via di Tiglio 433 - Lucca Tel:0583-48682 Fax:0583-464539
Magazzino: Via dell'Acquacalda 840 - Lucca

Visita il nostro sito: www.bierregilucca.it

Contattaci: bierregi.srl@virgilio.it



LE FORME DELLA COSTA PIOMBINESE (LI) MODELLATE DALL'AUMENTO DEL LIVELLO DEL MARE, DOPO LA FINE DELLA TERZA GLACIAZIONE DEL PLEISTOCENE SUPERIORE

CARLO PISTOLESI, DUCCIO MONACI NALDINI

L'Homo sapiens sapiens, un essere dalle "caratteristiche assai moderne e praticamente identiche a quelle attuali: testa tondeggiante, fronte alta ed encefalo voluminoso"¹, 50.000 anni fa decise di "mettersi in moto" e lasciare l'Africa². In Europa arrivò 10-15.000 anni dopo e i suoi resti furono trovati, per la prima volta, in Francia nel riparo roccioso di Cro-Magnon. Qui il sapiens sapiens, o uomo di Cro-Magnon, incontrò una diversa umanità: quella dei neanderthalensis. Le due popolazioni riuscirono a coesistere per un po', poi i neandertaliani scomparvero nel tempo di qualche migliaio d'anni.

35.000 anni fa iniziò la terza e più violenta glaciazione del Pleistocene superiore³ che raggiunse la sua massima intensità tra 22.000 e 18.000 anni fa. L'abbassamento della temperatura concentrò sui poli e sulle montagne più alte un'enorme massa d'acqua sotto forma di ghiaccio.

Il livello del mare si abbassò di circa 120 metri rispetto a quello attuale. Fiumi e torrenti incisero le vallate con più forza, nuove terre emersero intorno ai continenti ed il paesaggio costiero si presentava assai diverso da quello attuale. L'isola d'Elba, per esempio, divenne un promontorio e il provvisorio collegamento della "Beringia", tra l'Asia ed il Nord America, permise al sapiens sapiens di colonizzare il continente americano.

La glaciazione esaurì la sua spinta 10.000 anni fa, la Beringia fu di nuovo sommersa e l'uomo di quel tempo, ormai identico a noi, da cacciatore si trasformò in allevatore-agricoltore. Fu una svolta di straordinaria importanza, ma intanto il clima si faceva sempre più caldo. I ghiacciai iniziarono a ritirarsi ed il livello del mare non smise più di crescere e di sommergere nuove terre. L'an-

damento di quella crescita è stato ricostruito con precisione⁴ e i segni dell'imponente risalita del mare non sono rari e raccontano una storia di cui l'uomo, per quel che abbiamo detto, è stato un testimone oculare.

Un litorale sabbioso, che talvolta precede la risalita del mare, chiuse "fra Piombino e Follonica, [...] un sistema di paleovalli"⁵ che furono invase dalle acque dolci del Cornia, che quindi non raggiungeva il mare, e da quelle salate che passavano attraverso una stretta apertura nel litorale. Dunque nella parte terminale della pianura alluvionale del Cornia si formò una vera e propria laguna che, forse, si è impaludata per interrimento e che è stata "bonificata" a partire dal 1828⁶. Oggi ciò che rimane di quell'ambiente umido è protetto e si può ammirare dalla strada geodetica, all'altezza degli Orti di Bottagone (Fig.1).



Fig 1 - Il paesaggio palustre degli Orti Bottagone (Coordinate geografiche Lat. 42.969390; Lon. 10.596202)

¹ B.M. FAGAN, *Il cammino dell'uomo. Da 60 milioni di anni fa a oggi*, Grandi Atlanti Illustrati, De Agostini, 1997

² Y. COPPENS, *Storia dell'uomo e cambi di clima*, Jaca Book, 2007, p.53

³ R. MAZZANTI, *Elementi per la storia del clima in Toscana dal Miocene all'Olocene, da 20 milioni di anni fa ad oggi*, Felici Editore, Pisa, 2008, p.83

⁴ M. ALESSIO ed altri, *Risultati preliminari relativi alla datazione di speleotemi sommersi nelle fasce costiere del Tirreno centrale*, *Giornale di Geologia*, 54, 1992, pp. 165-193

⁵ R. MAZZANTI, L. CHERUBINI, A. del RIO, *Sviluppo e prosciugamento dei paduli nella Provincia di Livorno*, in "La gestione delle risorse idriche" a cura di G. Pranzini, Edizioni delle Autonomie, 1987, p.200

⁶ L. PELLEGRINI, *La bonifica della Val di Cornia al tempo di Leopoldo II (1831-1860)*, Bandecchi & Vivaldi, Pontedera, 1984, p.13



Fig 2 - La spianata di erosione sotto via Amendola - (Lat. 42.925243; lon. 10.518487)



Fig 3 - Superficie di faglia e pieghe di trascinamento



Fig 4 - Frammenti di argillite nell'arenaria. Si tratta di frammenti di fango strappati dal fondo da una corrente erosiva

Il valore paleogeografico di quel frammento di territorio è innegabile, ma si consiglia la visita con un buon cannocchiale per ammirare una grande varietà di uccelli acquatici, compresi i fenicotteri rosa.

Ben diverse invece si presentano le prove dell'aumento del livello del mare sul promontorio su cui sorge Piombino. La spianata di erosione sotto via Amendola è un buon esempio di ciò che nel 1939⁷ si intendeva per "bellezza naturale o singolarità geologica" (Fig.2).

La particolare esposizione rispetto ai venti dominanti, alle correnti marine e la natura delle rocce sono i fattori che hanno modellato "un quadro naturale" che merita di essere visto ed esplorato. Qui il mare è riuscito a tagliare la base della costa rocciosa, asportando tutti i detriti e mettendo in evidenza la testa degli strati rocciosi che si immergono verso il fondale. Per lo stesso motivo si possono ammirare un gran numero di strutture provocate dal sollevamento di queste antiche rocce che, per la loro chiarezza, hanno una notevole valenza didattica. Camminando sulla piattaforma, cosa che si può fare solo quando il mare è calmo, non è difficile individuare pieghe, micropieghe, piani di dislocazione della massa rocciosa (Fig.3), breccie di frizione e discordanze angolari. Altrettanto frequenti sono le strutture di carattere erosivo, come le lamelle argillose riconoscibili all'interno degli strati arenacei (Fig.4), che talvolta contengono dei ciottoli isolati di natura completamente diversa.

In una superficie di strato con più fasci di fessure di tensione (Fig.5 e 6) si riconoscono anche quelle *en éche-lor*⁸. Si tratta di fratture che forniscono precise indicazioni sulla direzione con cui hanno agito le forze orogenetiche.

Noduli di manganese, forme dell'erosione differenziata, esempi di corrosione sono altri indizi che ci raccontano molte cose sulla storia di questo posto, che comunque resta un vero rompicapo geologico. Masse arenacee, spesso prive di una decisa stratificazione, si compenetrano con strati argillitici e calcarei rendendo difficile la loro classificazione e la ricostruzione dei passaggi che hanno provocato questa complicata interdigitazione. Lasciamo questo difficile tema e ritorniamo ad esaminare il paesaggio per capire cosa ancora ci racconta la spianata di erosione.

I crolli della falesia sono diffusi come ci ricordano alcune frane e la presenza di grossi massi isolati. Tuttavia alcuni di loro sono forme relitte dell'antico promontorio demolito dal mare durante la sua risalita ed in questo riconoscimento ci aiuta l'esame della posizione dei residui frammenti della stratificazione.

La spianata di erosione solo in alcuni punti presenta quello che sembra essere un solco di battente: cioè quello scalzamento al piede del fronte roccioso che ne determina il successivo parziale crollo, l'arretramento della falesia e il suo maggiore sviluppo in altezza.



Fig 5 - La superficie di strato ricca di fessure di tensione



Fig 6 - Fessure én echelon

Là, dove la piattaforma è maggiormente sviluppata, l'erosione sembra essersi rallentata e la costa sembra aver raggiunto un suo provvisorio equilibrio, talvolta indicato come "fase matura" che arriva dopo quella "iniziale" e quella di massima intensità dell'erosione⁹. La presenza di una spiaggia ciottolosa e nastroforme, che inizia al piede della scarpata rocciosa e che seppellisce la parte più interna della piattaforma conferma questa impressione.

Il sedimento di spiaggia ci racconta che il mare qui è ancora in grado di asportare la sabbia e la ghiaia, ma non riesce più a movimentare i ciottoli. È la stessa spianata di erosione che ora svolge un'azione di contrasto verso la vio-



Fig 7/8 - In alto la piattaforma d'erosione si presenta emersa in condizioni di mare calmo. In basso invece viene parzialmente sommersa in condizioni di mare mosso e lambisce la spiaggia ciottolosa

lenza del moto ondoso, dissipando la sua energia prima che arrivi a lambire il piede della falesia (Fig. 7 e 8).

Qui tutto sembra fermo, ma a pensarci bene solo alla scala del nostro tempo. La storia raccontata ci insegna che se riusciamo a vedere oltre i limiti temporali della nostra esistenza, allora non è difficile immaginare una situazione in evoluzione. Un diverso regime dei venti, un'ulteriore risalita del mare o un leggero sprofondamento delle terre sono tutti fattori che possono rompere l'apparente equilibrio dei nostri giorni. Ed è forse questo l'insegnamento più importante che si può ricavare dalla visita di questi luoghi.

⁷ Legge 29 giugno 1939, n.1497 sulla protezione delle bellezze naturali. Art.1.

⁸ Fessure provocate da tensioni di taglio, che poi sono attraversate dall'acqua che vi deposita la calcite fino ad ostruirle. Vene di tensione parallele e di modesto sviluppo trasversale sembrano una scala e per questo si chiamano en échelon.

⁹ A.N. STRAHLER, *Physical Geography*, J.Wiley & Sons, New York and London, 1969, p.p. 528-530

BURT E NON SOLO

NICOLETTA MIRCO

NORMATIVA NAZIONALE

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME TEVERE

Modifiche ed integrazioni al Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico - P.A.I. (12A07330)

Pag. 71 *Gazzetta Ufficiale n. 156 del 6 luglio 2012*

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 6 luglio 2012

Proroga dello stato di emergenza in relazione agli interventi di bonifica da realizzare nel sito di interesse nazionale comprendente la laguna di Orbetello. (12A07645)

Pag. 2 *Gazzetta Ufficiale n. 160 del 11 luglio 2012*

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Approvazione del Piano Regionale per la gestione dei rifiuti in Sicilia (12A08654)

Pag. 30 *Gazzetta Ufficiale n. 179 del 2 agosto 2012*

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

DECRETO 25 maggio 2012, n. 141

Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 18 febbraio 2011, n. 52, avente ad oggetto Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche e integrazioni, e dell'articolo 14-bis del decreto legge 1° luglio 2009, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2009, n. 102^a. (12G0162)

Gazzetta Ufficiale n. 196 del 23 agosto 2012

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE ORDINANZA DEL CAPO DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE 31 agosto 2012

Interventi urgenti di protezione civile volti a fronteggiare l'emergenza idrica ed idropotabile nel territorio della regione Toscana. (Ordinanza n. 17). (12A09680)

Di seguito alcuni stralci dell'Ordinanza:

dall'art.1: *Il Presidente della Regione Toscana è nominato commissario delegato per la realizzazione degli interventi volti a fronteggiare lo stato di emergenza in relazione alla crisi idrica ed idropotabile che interessa il territorio della Regione Toscana, in conformità al Piano Straordinario di emergenza di cui al successivo art. 2*

dall'art. 2: *Nello specifico, il commissario delegato provvede, secondo le modalità indicate nel Piano di cui al comma 1, a:*

a) *realizzare gli interventi di ottimizzazione del sistema*

idrico, di reperimento di nuove risorse idriche e di interconnessione di schemi idrici diversi, immediatamente attivabili e necessari al superamento della crisi idrica ed idropotabile in atto, il cui completamento è previsto per la data del 31 dicembre 2012;

b) *avviare gli interventi finanziati ed attivabili a partire dal 1° gennaio 2013, finalizzati a prevenire ed evitare future crisi di approvvigionamento idrico, consistenti nella riduzione delle perdite, nell'ottimizzazione ed interconnessione di schemi idrici esistenti, nonché nella realizzazione di nuovi pozzi e collegamenti idrici.*

Gazzetta Ufficiale n. 211 del 10 settembre 2012

NORMATIVA REGIONALE

LEGGE REGIONALE 5 giugno 2012, n. 24

Norme per la gestione delle crisi idriche e idropotabili.

- Modifiche alla l.r. 69/2011 ed alla l.r. 91/1998.

In seguito alla dichiarazione dello stato di emergenza per criticità idrica e idropotabile entro 30 gg. il Presidente della Giunta Regionale approva con decreto, anche per stralci, il piano straordinario di emergenza per la gestione della crisi idrica ed idropotabile, di seguito denominato "piano straordinario", sentito il comitato istituzionale composto:

a) *dal Presidente della Giunta regionale, o dall'assessore da lui delegato, che lo presiede;*

b) *dagli altri assessori regionali competenti;*

c) *dai presidenti delle province, o loro delegati;*

d) *dal direttore generale dell'autorità idrica toscana;*

e) *dal presidente del consiglio di amministrazione dell'Ente acque umbre-toscane (EAUT) di cui alla legge regionale 28 ottobre 2011, n. 54 (Ratifica dell'intesa fra la Regione Toscana e la Regione Umbria per la costituzione dell'Ente acque umbre-toscane "EAUT");*

f) *da un sindaco in rappresentanza dei comuni dell'area per cui è stato dichiarato lo stato di emergenza. Alle sedute del comitato istituzionale partecipano inoltre i segretari generali delle autorità di bacino competenti.*

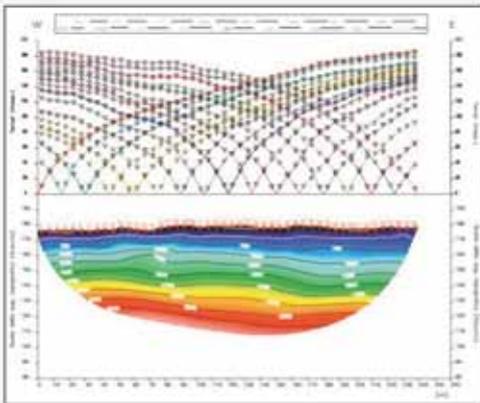
In attuazione al Piano Straordinario le Province provvedono:

a) *ad autorizzare i prelievi dalle nuove fonti di approvvigionamento ad uso idropotabile e zootecnico per la sola durata dello stato di emergenza dichiarato ai sensi dell'articolo 2, comma 1; al cessare dello stato di emergenza il mantenimento dei prelievi dalle nuove fonti di approvvigionamento previste nel piano straordinario è subordinato al rilascio di*



GEOPROVE s.a.s.

Geoprove s.a.s., con personale formato esclusivamente da laureati in scienze geologiche, garantisce dal 1984 servizi di alta qualità per indagini geognostiche e geofisiche di supporto a geologia, idrogeologia, ambiente, progettazione, studi sul rischio sismico

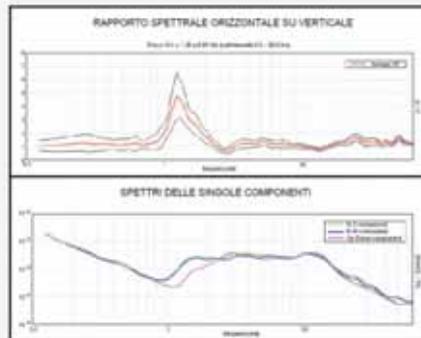
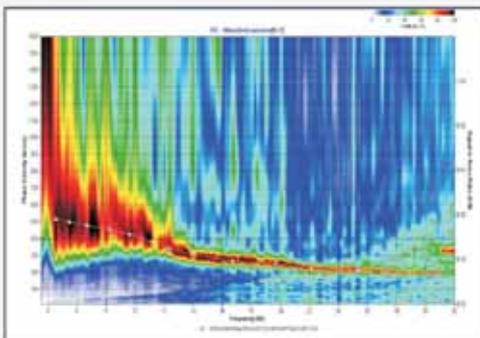


Prospezioni sismiche a rifrazione e riflessione con onde P e onde SH
Sismografi a 24-48 canali

Tomografia sismica
MASW
Downhole e Crosshole

Misure di rumore sismico ambientale a stazione singola

Prove di permeabilità in situ con permeametri a pozzetto aperto quadrato, cilindrico e di Boutwell

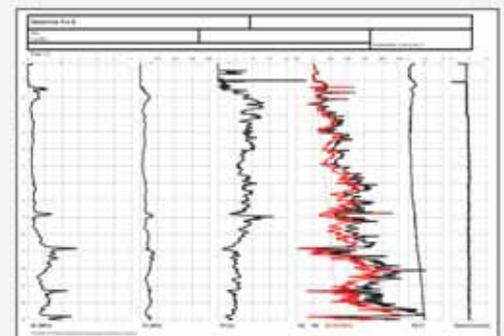
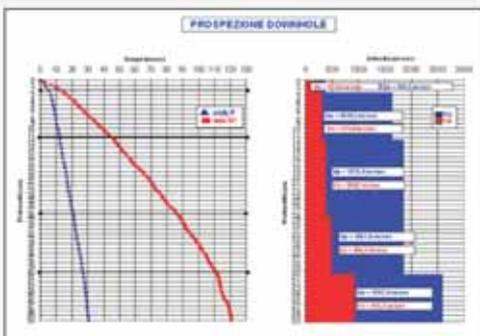


Monitoraggio falde con pressimetri autoregistratori

Monitoraggio lesioni con estensimetri potenziometrici

Controlli con inclinometri e clinometri fissi

Prove penetrometriche statiche CPT, CPTe, CPTU, dinamiche DPM e DPSH, SCPT "cono sismico"



un nuovo ed autonomo titolo autorizzatorio dei prelievi stessi, rilasciato secondo le procedure previste dalla normativa nazionale e regionale vigente;

b) a sospendere il rilascio di nuove concessioni e autorizzazioni al prelievo idrico per usi diversi da quello idropotabile e zootecnico, nell'ambito delle aree e per la durata previsti dalla dichiarazione di emergenza idrica e idropotabile, sulla base di una valutazione che tenga conto della loro incidenza sul deficit idrico in atto e delle specificità presenti nel territorio interessato, nel rispetto delle priorità stabilite dall'articolo 167 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) e dal piano di tutela delle acque di cui all'articolo 121 dello stesso decreto legislativo;

c) ad emanare provvedimenti limitativi sui prelievi in essere nei corpi idrici, sulla base di una valutazione che tenga conto della loro incidenza sul deficit idrico in atto e delle specificità presenti nel territorio interessato, nel rispetto delle priorità stabilite dall'articolo 167 del d.lgs 152/2006 e dal piano di tutela delle acque, assicurando dopo il consumo umano e zootecnico, la priorità dell'uso agricolo, ivi compresa l'attività di acquacoltura;

d) ad emanare provvedimenti in deroga al deflusso minimo vitale nei casi e con le modalità previste all'allegato 1, punto 7.5, del decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 28 luglio 2004 (Linee guida per predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'articolo 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152);

e) ad intensificare i controlli e le verifiche sulle fonti di approvvigionamento e sui prelievi abusivi.

Burt n. 29 del 15 giugno 2012

PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE

DECRETO 9 luglio 2012, n. 142

L.R. 24/2012 - Piano Straordinario di emergenza per la gestione della crisi idrica e idropotabile - Primo stralcio - Approvazione

Burt n. 29 del 18 luglio 2012

Sismica rifrazione/riflessione e Tomografia 2D/3D

Prospezioni Geoelettriche 2D/3D

Rilievi Gradiometrici

TRIGEO S.N.C.
 di A. Nencetti e B. Burchini
 Via Mazzini 18, 52011 Soci (Ar)
 P.IVA: 02024110518

FIRENZE Tel/Fax 055 9062212 Cell 328 7213928
 AREZZO Tel/Fax 0575 294500 Cell 339 2288117

TRIGEO S.N.C.
INDAGINI GEOFISICHE

www.trigeo.it - info@trigeo.it

Prove sismiche in foro DH/CH

Prospezioni Georadar

Monitoraggio vibrometrico

MASW - HV

UNA NUOVA SINERGIA TRA GEOLOGI PROFESSIONISTI E REGIONE TOSCANA

PER L'AGGIORNAMENTO E LA MANUTENZIONE DEL NUOVO CONTINUUM GEOLOGICO REGIONALE. FIRMATO L'ACCORDO TRA SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE E AMBIENTALE DELLA REGIONE E ORDINE DEI GEOLOGI DELLA TOSCANA

GUIDO LAVORINI

In data 6 settembre 2012 è stato sottoscritto dalla Presidente dell'Ordine dei Geologi della Toscana Maria Teresa Fagioli e dal Responsabile del Sistema Informativo Territoriale e Ambientale della Regione Toscana Maurizio Trevisani un protocollo per la collaborazione finalizzata alla diffusione, manutenzione e aggiornamento del Continuum Geologico Regionale, nella condivisa consapevolezza che il patrimonio conoscitivo raccolto e diffuso dalla Pubblica Amministrazione sia una preziosa risorsa comune e che tutti sono chiamati a favorirne il progressivo arricchimento e miglioramento. Il Continuum Territoriale Geologico, frutto della raccolta e omogeneizzazione di tutti i dati geologici, geomorfologici, tettonico-strutturali e litostratigrafici raccolti in oltre dieci anni di attività di rilevamento e studio per la realizzazione della Carta Geologica Regionale in scala 1:10.000 svolto dai tre atenei toscani e dal CNR, costituisce ad oggi il quadro conoscitivo geologico di riferimento per ogni atto di pianificazione del territorio da parte delle Pubbliche Amministrazioni e degli Enti Locali, nonché strumento di base irrinunciabile per le attività professionali dei Geologi.

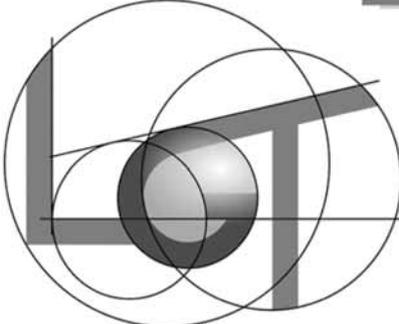
Da ciò si evince l'importanza di divulgare, diffondere ed illustrare presso la comunità dei geologi toscani la struttura, i contenuti e le potenzialità del Continuum e delle altre BD Geotematiche, al fine di permetterne da parte degli

stessi una consultazione ed utilizzo ottimali ai propri scopi professionali. Allo stesso tempo emerge la necessità di mantenere il Continuum costantemente aggiornato e rispondente alla reale situazione geologica del territorio.

A tal fine appare prezioso e funzionale il coinvolgimento attivo dei Geologi professionisti iscritti all'Ordine, che durante lo svolgimento della propria attività professionale avranno modo di verificare sul territorio lo stato di aggiornamento delle informazioni contenute nel Continuum Territoriale Geologico e l'esatta rispondenza con la situazione geologica reale, garantendo così un puntuale processo di manutenzione dello stesso, anche grazie all'ulteriore implementazione della BD con informazioni derivanti da nuove indagini di dettaglio che gli stessi avranno modo di svolgere "in situ". La Regione Toscana a tale scopo ha realizzato con la collaborazione del Consorzio Lamma una apposita procedura "on line" di manutenzione ed aggiornamento del dato geologico e geomorfologico del Continuum tramite specifiche schede di segnalazione.

In particolare, il protocollo di collaborazione appena firmato, si prefigge i seguenti obiettivi:

Organizzare eventi di comunicazione e diffusione, sotto forma di convegni, seminari e workshop, presso la Sede dell'Ordine dei Geologi della Toscana di Firenze e in altre sedi distaccate nel territorio regionale e dallo stesso indi-



Laboratorio Geotecnico Toscano

LGT srl
Via Frassina, 65
54033 Carrara (MS)
Tel. 0585-834545
Fax 0585-837912
info@lgtlab.it
www.lgtlab.it

**CARATTERIZZAZIONE FISICO
MECCANICA
DELLE TERRE
GEOTECNICA STRADALE
ANALISI GEOTECNICHE
DI LABORATORIO E IN SITO**

viduate, aventi per oggetto la descrizione del Continuum Geologico Territoriale e delle BD Geotematiche della Regione Toscana e il corretto utilizzo delle stesse.

Illustrare le modalità di manutenzione e aggiornamento in remoto del Continuum Territoriale Geologico, relativamente alla geologia e alle frane, per mezzo della compilazione delle apposite schede on line.

Promuovere l'attività di manutenzione ed aggiornamento del Continuum Territoriale Geologico incentivando i Geologi Professionisti ad utilizzare la procedura in remoto mediante la compilazione delle schede di cui sopra ogni volta che, nel corso dei loro studi e attività professionali, riscontrassero situazioni non più attuali o difformi dalla situazione reale, soprattutto nel caso che questa venga ricavata da nuove e più approfondite indagini di dettaglio "in situ". Per gli eventi di comunicazione e diffusione il Settore Sistema Informativo Territoriale e Ambientale della Regione Toscana garantirà il supporto tecnico-scientifico, fornendo i relatori scelti tra personale interno (P.O. Geologia, Pedologia e BD Geotematiche) e del Consorzio Lamma - Sezione Geologia.

L'Ordine dei Geologi della Toscana provvederà all'organizzazione operativa degli eventi di comunicazione (convegni, seminari e workshop) individuando e mettendo a disposizione le sedi, le strutture e il personale amministrativo per le funzioni di segreteria, registrazione e supporto logistico.

Le schede di segnalazione che nel tempo saranno compilate dai geologi, una volta pervenute al S.I.T.A., verranno, previa verifica con sopralluogo, periodicamente integrate nella BD del Continuum Territoriale Geologico, contribuendo così alla manutenzione e all'aggiornamento del medesimo.

La finalità è quella di mettere a disposizione di tutti gli utenti un Continuum Geologico costantemente aggiornato e quindi di massima affidabilità per il supporto alle attività dei geologi professionisti e degli enti preposti al governo del territorio.

Tale affidabilità verrà così trasmessa dal Continuum Geologico alle Carte Geotematiche da esso derivate.

Seguiranno comunicazioni relative al calendario degli incontri e le relative sedi.

È CARTA. È CONTO. È GENIALE!

CARTA-CONTO CABELPAY

la **GENIALE** carta tuttotfare che ha in sé tutte le funzioni di un vero e proprio conto corrente.

CABELPAY È CARTA: utilizzabile come bancomat e come prepagata, per acquisti comodi e sicuri in tutto il mondo, anche su Internet.

CABELPAY È COME, E PIÙ, DI UN CONTO CORRENTE: ha un codice Iban che ti consente tutte le tipiche operazioni di conto corrente: per esempio fare e ricevere bonifici, domiciliare le utenze, accreditare lo stipendio. Il tutto gestibile via Internet o da qualsiasi sportello automatico, senza dover andare in Filiale.

CABELPAY È A COSTO ZERO: niente canone e niente imposta di bollo.



www.bancacambiano.it

CABELPAY è un'idea geniale di CABEL IP che puoi trovare da:

Provala!



BANCA
DI CREDITO COOPERATIVO
DI CAMBIANO

Può semplificarti la vita...

TERNE SEGNALATE

a cura del SEGRETARIO

SEGNALAZIONE DEL 14 GIUGNO 2012

Comune di Chiesina Uzzanese (PT) - CP
Berti Gianluca
Boni Maddalena
Rombenchi Gianluca

Comune di Incisa Valdarno (FI) - CE

Baccianti Francesco
Giorgetti Fialdini Manuela
Pagliuzzi Luca

Comune di Castiglion Fiorentino (AR) - CU

Capacci Fausto
Piccardi Maria Chiara
Sani Michele

SEGNALAZIONE DEL 5 LUGLIO 2012

Comune di Rufina (FI) - CE
Bassani Marco
Bellini Sandro
Innocenti Giuliano

SEGNALAZIONE DEL 26 LUGLIO 2012

Comune di Marliano (PT) - CE
Ciurli Corrado
Finazzi Alessandro
Pacini Lando Umberto

SEGNALAZIONE DEL 6 SETTEMBRE 2012

Comune di Firenzuola (FI) - CE
Barletti Luca
Frasca Federico Mattia
Paoli Luigi

ISCRITTI, CANCELLAZIONI, TRASFERIMENTI

a cura del SEGRETARIO

VERBALE N. 8 DEL 14 GIUGNO 2012

Il Consiglio con Del. 54/12 approva le seguenti iscrizioni, trasferimenti e cancellazioni:

CANCELLAZIONI

Franco Pioli ex albo A n. 190 per decesso

VERBALE N. 9 DEL 5 LUGLIO 2012

Il Consiglio con Del 62/12 approva le seguenti iscrizioni, trasferimenti e cancellazioni:

ISCRIZIONI

Daniela Andreani per trasferimento dall'OG Liguria si iscrive con il n.1725

CANCELLAZIONI

Niccolò Iandelli per trasferimento all'OG Veneto

VERBALE N. 10 DEL 26 LUGLIO 2012

Il Consiglio con Del 68/12 approva le seguenti iscrizioni, trasferimenti e cancellazioni:

ISCRIZIONI

Chiara Curcio si iscrive con il n.1726

TRASFERIMENTI

Fabrizio Gherardi si iscrive all'ES con il n. 302

VERBALE N. 11 DEL 6 SETTEMBRE 2012

Il Consiglio con Del 73/12 approva le seguenti iscrizioni, trasferimenti e cancellazioni:

ISCRIZIONI

Flavia Cappelletti si iscrive con il n.1727
Alessandro Colica si iscrive con il n.1728
Erica Fratini si iscrive con il n. 1729

TRASFERIMENTI

Fabio Ventura si iscrive all'ES con il n. 303

CANCELLAZIONI

Paolo Baldacci ex albo A n. 200 per pensionamento

ELENCO DELIBERE CONSIGLIO DELL'OGT

GIUGNO / SETTEMBRE 2012

a cura del SEGRETARIO

Delibera n. 46 del 14 giugno 2012

Approvazione del verbale n. 7 del 24 maggio 2012

Delibera n. 47 del 14 giugno 2012

Rinnovo contratto *web-master*

Delibera n. 48 del 14 giugno 2012

Rinnovo contratto consulente del lavoro

Delibera n. 49 del 14 giugno 2012

Rinnovo contratto addetto stampa

Delibera n. 50 del 14 giugno 2012

Approvazione impegno di spesa per articolo su inserto del Sole 24 ore

Delibera n. 51 del 14 giugno 2012

Costituzione del gruppo di lavoro della Provincia di Arezzo

Delibera n. 52 del 14 giugno 2012

Prosecuzione del contratto per dipendente della Segreteria

Delibera n. 53 del 14 giugno 2012

Richiesta di parere per la formulazione del bando di assunzione per dipendente

Delibera n. 54 del 14 giugno 2012

Nuove iscrizioni, trasferimenti e cancellazioni

Delibera n. 55 del 14 giugno 2012

Vidimazioni

Delibera n. 56 del 14 giugno 2012

Adozione della formula di comunicazione delle vidimazioni eseguite

Delibera n. 57 del 14 giugno 2012

Terne per commissioni

Delibera n. 58 del 14 giugno 2012

Affidamento incarico a studio legale per recupero quote di iscrizione

Delibera n. 59 del 14 giugno 2012

Approvazione bilancio consuntivo 2011

Delibera n. 60 del 14 giugno 2012

Deroga all'obbligo di Aggiornamento Professionale Continuo

Delibera n. 61 del 5 luglio 2012

Approvazione del verbale n. 8 del 14 giugno 2012

Delibera n. 62 del 5 luglio 2012

Nuove iscrizioni, trasferimenti e cancellazioni

Delibera n. 63 del 5 luglio 2012

Vidimazioni

Delibera n. 64 del 5 luglio 2012

Terne per commissioni

Delibera n. 65 del 5 luglio 2012

Deroga all'obbligo di Aggiornamento

Professionale Continuo

Delibera n. 66 del 5 luglio 2012

Assegnazione rimborsi ai consiglieri

Delibera n. 67 del 26 luglio 2012

Approvazione del verbale n. 9 del 5 luglio 2012

Delibera n. 68 del 26 luglio 2012

Nuove iscrizioni, trasferimenti e cancellazioni

Delibera n. 69 del 26 luglio 2012

Vidimazioni

Delibera n. 70 del 26 luglio 2012

Terne per commissioni

Delibera n. 71 del 26 luglio 2012

Deroga all'obbligo di Aggiornamento

Professionale Continuo

Delibera n. 72 del 6 settembre 2012

Approvazione del verbale n. 8 del 14 giugno 2012

Delibera n. 73 del 6 settembre 2012

Nuove iscrizioni, trasferimenti e cancellazioni

Delibera n. 74 del 6 settembre 2012

Terne per commissioni

Delibera n. 75 del 6 settembre 2012

Deroga all'obbligo di Aggiornamento

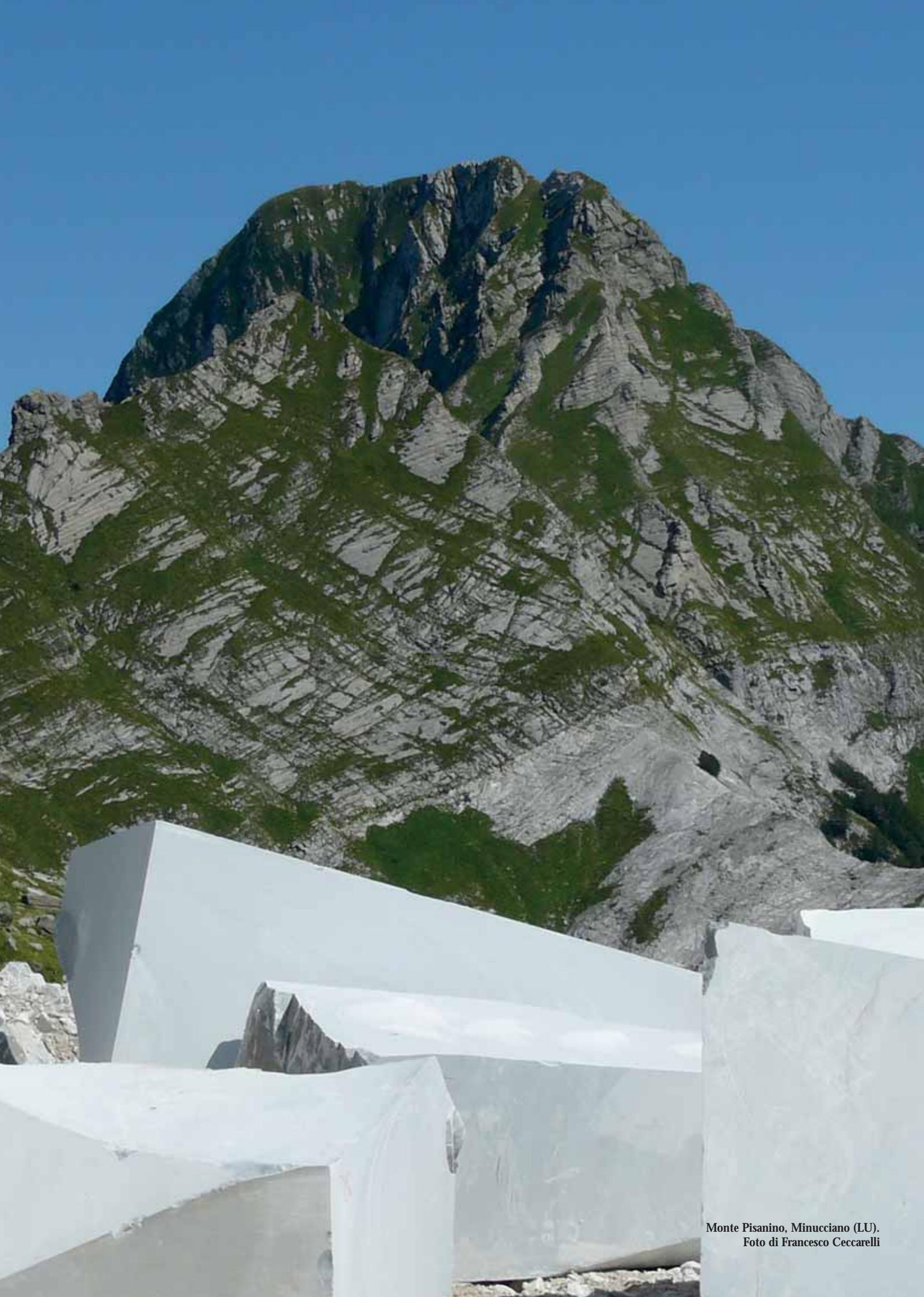
Professionale Continuo

Delibera n. 76 del 6 settembre 2012

Assegnazione numero di crediti ai corsi sulla Mediazione

Delibera n. 77 del 6 settembre 2012

Ampliamento del gruppo di lavoro di Arezzo



Monte Pisanino, Minucciano (LU).
Foto di Francesco Ceccarelli