

Bollettino Ufficiale d'Informazione dell'Ordine dei Geologi della Regione Emilia-Romagna

il GEOLOGO

DELL'EMILIA-ROMAGNA



2017

Nuova serie • numero 2-3

Piacenza, 3-6 Ottobre 2018



GEO FLUID

Drilling & Foundations

22^a Mostra Internazionale
delle Tecnologie ed Attrezzature
per la Ricerca, Estrazione
e Trasporto dei Fluidi Sotterranei

www.geofluid.it



2018 **Mostra Internazionale**
International Exhibition



The most important international
event for Drilling & Foundations



il GEOLOGO DELL'EMILIA-ROMAGNA

Bollettino Ufficiale d'Informazione dell'Ordine
dei Geologi della Regione Emilia-Romagna
Nuova serie - numero 2-3/2017
Registrato al Tribunale di Bologna
con il n. 6496 dal 7/11/1995

Direttore Responsabile
Maurizio Zaghini

Comitato di Redazione
Paride Antolini, Livia Soliani, Nicola Caroli,
Dario Grundler, Anna Rita Bernardi,
Andrea Graziani, Alberto Guiducci,
Fabio Parmeggiani, Mariantonietta Sileo,
Giovanni Truffelli, Marco Ugolotti

Segreteria di Redazione
Annalisa Parisi

Direzione e Redazione centrale
Via Guerrazzi, 6, 40125 Bologna
Tel. 051 2750142 - fax 051 6561872
info@geologiemiliaromagna.it

Comitato Scientifico
Matteo Berti, Lisa Borgatti,
Doriano Castaldini, Silvia Castellaro,
Alessandro Chelli, Maria Teresa De Nardo,
Monica Ghirotti, Marco Marcaccio, Giorgio Neri,
Marco Pizziolo, Fabrizio Vannelli

Pubblicità
Agicom srl
Viale Caduti in Guerra, 28
00060 Castelnuovo di Porto (RM)
Tel. 069078285 - fax 069079256
agicom@agicom.it
www.agicom.it

Creatività e Grafica
Agicom srl

Stampa
Spada Media srl

Chiuso in tipografia Febbraio 2018.

SOMMARIO

LETTERA DEL PRESIDENTE 3

OPINIONE DEL DIRETTORE 5

**EFFETTI GEOLOGICI SUPERFICIALI
DEL TERREMOTO EMILIANO 2012:
studi finalizzati al miglioramento della sicurezza
e sostenibilità dello sviluppo territoriale (EGEST)** 6
*Lanfredi Sofia C., Mantovani A., Priore F.,
Tarabusi G., Caputo R.*

MINERALI DELLA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA 22
Maurizio Scacchetti

BILANCIO CONSUNTIVO 2016 32
Bilancio Consuntivo al 31/12/2016

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO 39
A cura del consiglio OGER

**IL TRIENNIO 2014-2016 E IL NUOVO
REGOLAMENTO APC: ANALISI E NOVITÀ** 42
A cura della Commissione APC dell'OGER

RASSEGNA STAMPA 47
Comunicato ANCI

COMUNICATI 48
In ricordo del Geologo Gianfranco Larini

IN COPERTINA:

"Cristallo di datolite di Campotrera, presso Rossena (RE), in cui è evidente il 'fantasma' di accrescimento; lunghezza del cristallo 3.9 mm"(Foto di Enrico Bonacina di Treviolo, BG).

L'Ordine declina ogni responsabilità in merito ai contenuti dell'inserito redazionale che è a cura della Ditta scrivente.

Si invitano gli iscritti a comunicare il proprio indirizzo e-mail per rendere più efficiente e rapido il servizio di comunicazione delle informazioni dell'Ordine.

La redazione invita i colleghi Geologi a partecipare attivamente alla vita del periodico, con articoli di interesse generale.

Il materiale va spedito alla sede dell'Ordine Regionale in Via Guerrazzi, 6 - 40125 Bologna.

È espressamente vietata la riproduzione di testi e foto ai sensi e per gli effetti dell'Art. 65 della legge n. 633 - 22/04/1941.

SCEGLI IL NOSTRO BIM PER LA GEOTECNICA E LA GEOLOGIA

Versioni 2018 compatibili con AGS:
Association of Geotechnical and Geoenvironmental Specialists



GEOSTRU TI OFFRE I SOFTWARE PIÙ POTENTI ED AFFIDABILI PER LA TUA PROFESSIONE.

Produciamo software di successo a livello mondiale per numerosi settori professionali. La suite principale comprende programmi per ingegneria civile, geotecnica, geologia, geofisica, prove sui terreni, topografia, idrologia ed idraulica; i nostri software sono caratterizzati da un costo molto competitivo e da una qualità garantita da oltre 34.000 installazioni in più di 135 paesi nel mondo. I prodotti GEOSTRU sono caratterizzati da un'estrema facilità

SOFTWARE

Ingegneria - Geologia e Geotecnica - Meccanica delle rocce - Prove in situ - Idrologia e Idraulica
Topografia - Energia - Geofisica - Ufficio

SERVIZI

Molteplici servizi gratuiti per i nostri clienti
geoapp.geostru.eu

d'uso: ogni software risolve uno specifico problema, riducendo i dati di input a quelli strettamente necessari. Inoltre tutti i software sono integrati fra loro con la possibilità di esportare dati da/e per ogni applicazione della suite anche in formato AGS4.

Tutti i prodotti sono pienamente compatibili con Normativa Italiana (NTC) e gli Eurocodici, in particolare l'EC7 per le opere geotecniche, l'EC8 per la sismica e l'EC2/3 per le verifiche strutturali.



Troverai software, risorse, info, servizi ed offerte sul nuovo sito: www.geostru.eu



L'anno che verrà fra speranze e realtà

a cura del Presidente Paride Antolini



di **PARIDE ANTOLINI**

Ordine dei Geologi dell'Emilia-Romagna

EQUOCOMPENSO

DA una intervista del Ministro Orlando: "Con l'equo compenso si apre una nuova stagione per l'Italia. Una fase in cui il Paese si metterà alle spalle i limiti atavici delle liberalizzazioni. Ora serve una riforma delle professioni". Con un emendamento al disegno di legge di Bilancio 2018 viene stabilito che il compenso deve essere conforme al Decreto Parametri (DM 17 giugno 2016). L'emendamento elimina la possibilità che le parti si accordino su clausole potenzialmente vessatorie; in nessun caso clausole come la facoltà di modifica unilaterale del contratto o di pretendere prestazioni aggiuntive, potranno più essere inserite nei contratti. La speranza è che il nuovo governo sappia proseguire nella direzione impostata, l'equo compenso è un punto di partenza dal quale iniziare un nuovo confronto fra le professioni intellettuali e il legislatore con atti concreti per un'estensione non solo ai grandi committenti e per tutta la PA, ma anche alla piccola e media impresa e nei rapporti con le persone fisiche. Riporto un dato importante tra il 2010 e il 2015 vi è un -9,5% di accessi agli esami di Stato per iscriversi agli albi professionali. In sintesi gli studenti si iscrivono alle lauree che portano alle professioni, ma dopo il titolo scelgono strade diverse dalla libera professione, ed è una crisi di "vocazioni" che riguarda la maggioranza delle categorie. Negli ultimi 5 anni monitorati i candidati all'esame di Stato per Geologi sono crollati del 40 %.

ALLUVIONE IN EMILIA

12 dicembre 2017, nel giro di 28/36 ore sono caduti nelle zone dell'Emilia allagata più di 250mm di pioggia con punte di oltre 440mm; ancora una volta, sono bastate poche ore di pioggia per mettere a dura prova il sistema idraulico regionale, con punti di crisi e danni molto rilevanti. Questi eventi, particolarmente violenti, si stanno ripresentando con una frequenza sempre maggiore e il sistema fluviale mostra i suoi limiti soprattutto quando le piene si riversano in pianura. Spesso ci dimentichiamo che la pianura padana ha origini alluvionali, cioè la sua costruzione è avvenuta nei secoli proprio grazie alla deposizione dei sedimenti portati dai fiumi con le piene. È un sistema di per sé stesso fragile dato che i fiumi scorrono tra argini artificiali che sono stati costruiti nei secoli, spesso a ridosso o dentro a paesi e città. Nei giorni successivi all'alluvione si sono lette dichiarazioni in cui si sosteneva che i fiumi vanno rinaturalizzati, lasciati liberi di esondare dove non fanno danni e la necessità di allontanare frazioni e abitazioni dalle aree a rischio, tutto vero tutto giusto ma dobbiamo fare i conti con una regione intensamente urbanizzata dove non solo sarebbe necessario spostare case e frazioni ma interi paesi, decentrare aree industriali e altro ancora. E allora? Allora occorre cura e impegno nel rafforzare il sistema di governo e controllo del territorio, in particolare del sistema idraulico regionale. Sono necessari investimenti per la realizzazione di interventi per nuove opere e per la manutenzione costante di quelle esistenti ma anche di strutture tecniche dedicate alla difesa del suolo che devono essere messe in grado di governare la complessità del sistema. Come Presidente ringrazio i colleghi, liberi professionisti e dipendenti nelle pubbliche amministrazioni, per l'attenzione che hanno rivolto nello svolgimento della loro professione, perché è grazie a loro se vi è una costante opera per la tutela dell'integrità geologica del territorio, anche con azioni di prevenzione e mitigazione dei rischi di dissesto, a fronte di forti tendenze speculative.

TERREMOTO IN CENTRO ITALIA

Nelle quattro regioni dell'Italia Centrale interessate dal recente terremoto permangono importanti criticità in merito alla ricostruzione; dalla struttura commissariale sono state emanate numerosissime ordinanze senza prevedere o senza tener conto degli scenari che dalla loro applicazione si sarebbero delineati. Particolarmente danneggiata risulta la nostra categoria da una girandola di interpretazioni poco chiare e un susseguirsi di correzioni ed emendamenti; i geologi non sono stati messi nelle condizioni di eseguire gli studi geologici e sismici, dei territori colpiti dal sisma, secondo standard qualitativi che una corretta ricostruzione dovrebbe esigere. Confusa è la procedura per l'affidamento degli incarichi alle ditte che dovrebbero eseguire le indagini, e ancora meno chiara è l'iter su chi dovrebbe affidare l'incarico, nonché le modalità e tempistiche per il pagamento delle stesse. Le basse percentuali per le prestazioni specialistiche-professionali geologiche, unitamente alla difficoltà per individuare ditte disposte ad eseguire le indagini geognostiche e geofisiche, per le motivazioni sopra dette, non consentono di valutare in maniera ottimale la natura geologica dei siti oggetto della ricostruzione a discapito della sicurezza. Il dato paradossale e inaccettabile che esce da questa ennesima confusione all'italiana è la non ripartenza della ricostruzione più importante anche a causa delle difficoltà che i geologi stanno sollevando per avviare le procedure. GliUSR delle Regioni lamentano i pochi progetti presentati da parte dei tecnici senza tener conto che gli stessi tecnici potrebbero vedersi decurtati i costi per la ricostruzione con ribasso percentuale dei costi della progettazione, sia geologica che sismica che strutturale, che per edifici con grado di danneggiamento certificato nella scheda Aedes come B non sono previsti costi per le indagini né per la relazione sismica, che gli stessi tecnici propongono di apporare lo sconto alla prestazione geologica, e molte altre storture che non permettono di esercitare con decoro e qualità la professione.

LAVORO

È chiaro che nei confronti dei liberi professionisti è in atto da anni un'azione "discriminatoria" e un palese tentativo di ridurne il peso nella vita politica e sociale nel paese, solo in previsione delle prossime elezioni del 4 marzo si è ricominciato a parlare dell'importanza delle professioni. Come Ordine dobbiamo essere attenti affinché l'attuale stato di regole, non sempre chiaro, venga rispettato in un quadro normativo in cui la posizione ed il ruolo sociale del libero professionista nella versione più moderna del "freelance" è cambiata e sta cambiando. Come Iscritti vi chiedo di essere vigili, attenti, critici, propositivi, vivaci, di collaborare con le iniziative dell'Ordine e infine, di dedicare 5 minuti alla compilazione del questionario che vi è stato più volte spedito.

Cari colleghi buon lavoro

AMBR GEO

Strumenti per Geofisica

• SISMOGRAFI

• HVSR

• TOMOGRAFIA ELETTRICA

• GEORESISTIVIMETRI

• ENERGIZZATORI SISMICI

• IDROFONI



Seismograph
ECHO 48/2014 Seismic Unit - 24bit



Seismograph
ECHO 24/2010 Seismic Unit - 24bit



ECHO Tromo HVSR3 - 24bit



Mangusta MC 4B-96E
Goelectrical Tomography Equipment



Resistivity Meter Dataras-10



3D/5D - 3D Twin Borehole Geophone



P/S Wave Borehole Energy Source Borehole Deviation Probe

Opinione del Direttore

di Maurizio Zaghini

BOMBE D'ACQUA

IL titolo l'ho ripreso dall'ottimo libro di Guido Rosso (Bombe d'acqua. Alluvioni d'Italia dall'unità al terzo millennio. Saggi Marsilio, 2017) ordinario di Idraulica presso il Politecnico di Milano che ripercorre la storia dei disastri provocati dalle alluvioni in maniera originale e, per alcuni episodi anche per esperienza diretta.

Ne consiglio vivamente la lettura ai colleghi che si occupano, a vario titolo, di idrologia (e dintorni). Innanzi tutto il termine "bombe d'acqua" di stampo giornalistico è ormai entrato nel linguaggio comune, benché a livello scientifico sarebbe più preciso il termine "meteora": ma chi lo capirebbe?

I cambiamenti climatici in atto ci hanno abituato a questi scrosci improvvisi di precipitazioni intense e di breve periodo che mettono in crisi le reti idriche, le quali furono pianificate quando il regime delle precipitazioni era del tutto diverso.

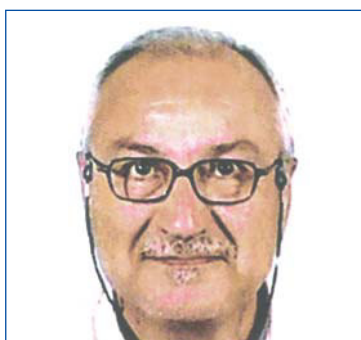
A ciò si aggiunga l'evoluzione deteriorata dell'urbanizzazione selvaggia del territorio (alias cementificazione) con sottrazione delle fasce riparie dei corsi d'acqua ed il loro intubamento nelle aree urbanizzate (i fiumi sepolti).

La storia dei fiumi sepolti non è solo dei giorni nostri. L'Autore cita il caso del torrente Bisagno (Genova) la cui portata fu, colpevolmente, ritenuta molto inferiore di quella disponibile al momento. Siamo nel pieno periodo fascista.

La storia del Bisagno permea l'intero saggio forse perché l'Autore (genovese) se n'è occupato professionalmente sia in quanto l'esempio è paradigmatico per molte situazioni più recenti.

Il testo dicevo non è una saggio di idrologia o di idraulica (per intenderci non comprende alcuna formula matematica), quanto un trattato sugli innumerevoli guasti compiuti nel passato e termina con alcuni (dieci) suggerimenti (direi di buon senso e quindi difficili da realizzare).

Si prende in considerazione l'ottimo lavoro svolto nel 1970 dalla Commissione De Marchi (fra cui figuravano professionisti del calibro di Giulio Supino, ingegnere idraulico, e del geologo Ardito Desio) da cui derivò la famosa (e bistrattata legge) 183



sulla difesa del suolo, che fissava come basilare il concetto di bacino idrografico. Come accennavo tutte norme di buon senso e quindi puntualmente disapplicata dalla politica.

Della legge 183 mi sono spesso, nel mio piccolo, occupato sulla nostra Rivista per lamentare il silenzio assordante da parte dei nostri rappresentanti nazionali in sua difesa.

La cosa interessante che viene rimarcata nel saggio è l'esigenza che nei problemi idrologici si

debba intervenire con varie competenze: ingegneristiche e forestali, geologiche e agronomiche, architettoniche e urbanistiche. Da questo interessante saggio estrapolo due temi che riguardano anche la nostra Regione.

Il primo è il concetto di "invarianza idraulica" termine sconosciuto, a detta dell'Autore, nella letteratura scientifica internazionale, ma applicato in Lombardia e nel bacino padano. L'Autore evidenzia come non si possa applicare a un bacino idrografico di più di 200 chilometri quadrati un vincolo urbanistico adatto alle fogne che drenano qualche ettaro di città (pag. 99).

Il secondo (pagg. 245-246) riguarda l'alluvione del fiume Secchia nel gennaio 2014 dovuta alla rottura dell'argine destro con rovinosa inondazione della bassa emiliana, in provincia di Modena, che ha provocato danni di centinaia di milioni di euro ed una vittima. Qualcuno aveva subito insinuato il sospetto che nel disastro ci fosse anche qualche responsabilità animale: le nutrie, che scavano le loro gallerie negli argini fluviali. Ne seguì una lunga polemica che consigliò al Governatore della Regione dell'epoca (Vasco Errani) di nominare una Commissione regionale presieduta dal professor Luigi D'Alpaos, che puntò il dito sia contro il sistema articolato di tane che contro la struttura degli argini stessi.

Il tutto avrebbe provocato un ribassamento della sommità arginale con conseguente sormonto da parte della corrente fluviale. In poche parole, i problemi dell'idrologia sono complessi, intersecano diverse competenze (ingegneria, architettura, geologia, urbanistica...) e devono essere affrontati non solo guardando al particolare ma aprendo lo sguardo al contesto generale cioè con una visione olistica dei problemi.

EFFETTI GEOLOGICI SUPERFICIALI DEL TERREMOTO EMILIANO 2012:

studi finalizzati al miglioramento della sicurezza e sostenibilità dello sviluppo territoriale (EGEST)

LANFREDI SOFIA C.¹, MANTOVANI A.², PRIORE F.³,
TARABUSI G.^{2,4}, *CAPUTO R.²

1. Università di Modena e Reggio Emilia

2. Università di Ferrara

3. Università di Parma; ora Proambiente

4. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), Roma

* Coordinatore Progetto EGEST

1. PREMESSA

Le pianure alluvionali, e tra queste quella Padana, rappresentano le aree più densamente popolate del pianeta grazie alla combinazione di fattori geologici, morfologici e idrologici che le rendono particolarmente idonee per estese coltivazioni, ma soprattutto per la realizzazione di grandi insediamenti urbani, importanti distretti industriali ed infrastrutture di collegamento. Così come per altri bacini di avansosa tettonicamente attivi, il processo di rottura cosismica nel sottosuolo della Pianura Padana non riesce a propagarsi fino alla superficie topografica (*i.e.* fagliazione cieca) e ciò rende questo tipo di sorgenti sismogeniche particolarmente difficili da identificare e caratterizzare ⁽¹⁾. I terremoti del maggio 2012 infatti hanno avuto origine proprio da due segmenti ciechi del cosiddetto Arco Ferrarese, che rappresenta il settore più avanzato dell'Appennino Settentrionale sepolto ⁽²⁾. Essi hanno generato un blando sollevamento (massimo 15-25 cm) della pianura per un'estensione di circa 40 x 10 km che soltanto sofisticate tecniche satellitari e livellazioni terrestri ad alta precisione ⁽³⁾ hanno potuto mettere in evidenza. In un contesto geo-

logico di subsidenza regionale, di forti apporti fluviali da parte del Po e dei suoi affluenti appenninici, e dei lunghi tempi di ritorno, questi 'rigonfiamenti' cosismici della superficie terrestre vengono progressivamente sepolti durante i lunghi periodi intersismici e la topografia progressivamente 'pareggiata' mascherando quindi in larga parte gli effetti di terremoti passati.

Sempre a causa dei lunghi tempi di ritorno, e sebbene la pericolosità sismica (intesa come probabilità di eccedenza di un determinato valore di scuotimento nei prossimi 50 anni) sia relativamente modesta, il rischio sismico in Pianura Padana non può essere trascurato a causa dell'elevata esposizione e vulnerabilità che caratterizzano il territorio. Tutto ciò è diventato incontrovertibile a partire dal 20 maggio 2012. La sequenza sismica, infatti, ha avuto rilevanti ripercussioni sul tessuto sociale, economico e culturale delle province di Reggio Emilia, Modena, Mantova, Bologna e Ferrara. Il "terremoto emiliano" ha posto ancora una volta in evidenza le irrisolte problematiche del territorio italiano in ambito di prevenzione, mitigazione e comunicazione del rischio. Il sisma del 2012 ha interessato 54 comuni coinvolgendo un territorio dove vivono complessivamente circa un milione di persone. Le scosse maggiori (con M_w 6.1 e 5.9) hanno inoltre compromesso un intero polo industriale che produce circa il 2% del PIL nazionale e provocato ingenti danni sia al patrimonio edilizio abitativo che a quello storico-architettonico di numerosi centri emiliani. Gli eventi sismici più importanti hanno anche indotto fenomeni di liquefazione in varie località, situate in corrispondenza di canali abbandonati dei fiumi Secchia, Panaro, Reno e Po, in un'area estesa tra il settore occidentale della provincia di Ferrara e l'attuale corso del fiume Secchia. Nel giugno 2012, il Consorzio regionale Spinner invitò le

Università del territorio a collaborare alla realizzazione di percorsi di dottorato di ricerca su tematiche di interesse per la Regione Emilia-Romagna rientranti nei settori ritenuti strategici da Horizon 2020, il nuovo strumento finanziario dell'Unione Europea per la ricerca e l'innovazione, volto alla trasformazione delle nuove conoscenze scientifiche in prodotti e servizi innovativi, con la finalità ultima di creare nuova crescita e occupazione in Europa. Le tematiche di ricerca originariamente individuate dovevano anche essere coerenti con le vocazioni imprenditoriali del territorio regionale tenendo in considerazione i fabbisogni di competenze qualificate delle imprese e del sistema economico locale.

Considerando la particolare condizione di emergenza causata dal terremoto, nel bando si ritenne utile accogliere e valutare anche domande relative a tecnologie, metodologie e processi per il recupero, la rigenerazione e la riorganizzazione dei territori, dei tessuti produttivi e dell'edilizia pubblica e privata, in chiave di sicurezza e sostenibilità. Ci si rese infatti conto che lo sviluppo e la ricostruzione dei territori emiliani e dei loro tessuti produttivi in seguito allo sciami sismico non poteva prescindere dall'analisi di dettaglio di quanto accaduto e dalla comprensione delle cause che portarono alla perdita di vite e di infrastrutture.

Nell'ambito del Programma "Spinner 2013" è stato quindi approvato il progetto di ricerca "Effetti Geologici Superficiali del Terremoto emiliano 2012: studi finalizzati al miglioramento della sicurezza e sostenibilità dello sviluppo territoriale" (EGEST), proposto da 23 ricercatori e professori appartenenti ai quattro Atenei emiliani, e sono state così cofinanziate 3 borse di studio finalizzate ai dottorandi del Progetto. Al contributo della Regione Emilia-Romagna (50%), si sono aggiunti quelli delle Università di Ferrara, Modena-Reggio Emilia e Parma, nonché del Comune di Sant'Agostino mediante una apposita convenzione di ricerca. I dottorandi sono stati selezionati mediante concorsi pubblici e, ai tre dottorandi con borsa (A.M., C.L.S e F.P.), se ne è aggiunto un quarto senza borsa (G.T.).

Obiettivo del Progetto EGEST era quello di creare figure altamente qualificate che potessero contribuire ad affinare gli attuali criteri di analisi degli effetti geologici superficiali dei terremoti e fossero in grado di operare come esperti di riferimento e coordinamento per studi finalizzati al miglioramento della sicurezza del territorio, attraverso indagini di macro e micro-zonazione sismica, e nella definizione degli interventi di recupero, rigenerazione e riorganizzazione degli insediamenti abitativi e produttivi.

Nel presente articolo sono stati sintetizzati, per ovvia necessità di spazio, i principali risultati delle quattro tesi di dottorato sviluppate nell'ambito del Progetto EGEST. Dalle ricerche svolte sono già state tratte, o sono in corso di stampa, diverse pubblicazioni su riviste nazionali ed internazionali ed i maggiori risultati sono stati presentati a vari congressi.

2. STUDIO DELL'ATTIVITÀ TETTONICA RECENTE IN SETTORI DI PIANURA: UN APPROCCIO MULTIDISCIPLINARE

Da un punto di vista scientifico, la sequenza sismica emiliana ha rappresentato un'importante caso di studio geologico poiché ha generato una serie di rilevanti effetti cosismici secondari come diffuse manifestazioni di liquefazione lungo i corsi di antichi canali fluviali, sollevamenti tettonici nell'intorno delle aree epicentrali ed amplificazioni locali del moto del suolo.

In quest'area, il sottosuolo è prevalentemente costituito da alternanze di sabbie, limi e argille di origine alluvionale del Pleistocene medio-Olocene riferibili a due cicli deposizionali di ordine maggiore, il Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore (AEI) e Superiore (AES); questa successione poggia generalmente su un substrato costituito da depositi marini e transizionali del Pleistocene inferiore-medio (RER & ENI-AGIP, 1998).

Uno dei principali effetti cosismici dovuti alla riattivazione di faglie inverse sepolte è la deformazione della superficie topografica ed il conseguente sollevamento di un settore più o meno ampio nell'intorno dell'epicentro. Nel contesto della Pianura Padana, il ripetersi nel tempo di simili eventi sismici ha causato effetti cumulativi nella successione stratigrafica e nella morfologia dando luogo a successioni sedimentarie 'condensate' e, temporaneamente, a blandi gradienti topografici che influiscono sull'idrografia. L'interazione tra la tettonica attiva ed il reticolo idrografico ha quindi notevolmente influenzato la distribuzione dei sedimenti sia in superficie che in profondità, generando importanti variazioni stratigrafiche laterali e, di conseguenza, cambiamenti nella proprietà fisiche dei materiali. Queste variazioni sono particolarmente evidenti nella geologia profonda ⁽²⁾, ma possono essere riconosciute anche nei depositi più superficiali ^(4,5). A riprova di questo, nelle aree di sinclinale lo spessore delle alluvioni medio-tardoquaternarie supera le centinaia di metri, mentre in corrispondenza delle anticlinali in crescita si riduce a meno di cento metri. In simili contesti geologici in cui il substrato sismico è sepolto da una spessa coltre di sedimenti alluvionali scarsamente consolidati, la valutazione della sola pericolosità sismica di base non è quindi sufficiente a definire l'azione sismica.

Per fornire una corretta valutazione della pericolosità sismica e della risposta sismica locale è necessario conoscere le caratteristiche litologiche, geomeccaniche, geotecniche e geofisiche dei depositi non consolidati che giacciono al di sopra del substrato sismico. Al fine di studiare gli effetti dell'evoluzione tettonica recente nel sottosuolo poco profondo (fino a qualche centinaio di metri) del settore centrale dell'Arco Ferrarese, queste problematiche sono state affrontate attraverso l'applicazione di diverse tecniche di indagine ⁽⁶⁾.

2.1. SISMICA PASSIVA PER LA REALIZZAZIONE DI SEZIONI GEOFISICHE PSEUDO-2D

Un approccio valido per la caratterizzazione di sito è la determinazione del profilo della velocità delle onde di taglio e della frequenza fondamentale di risonanza. Tuttavia, ottenere misure dirette di V_s su aree estese risulta particolarmente oneroso; tale limitazione può essere superata utilizzando particolari tecniche che sfruttano il rumore sismico ambientale, come la tecnica basata sul rapporto spettrale tra le componenti orizzontali e verticale del moto del suolo (HVSr o H/V) (7) e quelle basate sull'analisi delle proprietà dispersive delle onde superficiali (e.g. Re.Mi, SPAC, ESAC) (8). Il metodo dei rapporti spettrali è oggi ampiamente utilizzato negli studi di microzonazione sismica a supporto della pianificazione territoriale e degli studi di risposta sismica locale, per lo studio della geometria dei bacini sedimentari e molto altro ancora. La frequenza corrispondente al massimo della funzione H/V (f_0) è in stretta relazione con la frequenza della copertura sedimentaria (9) e quindi con

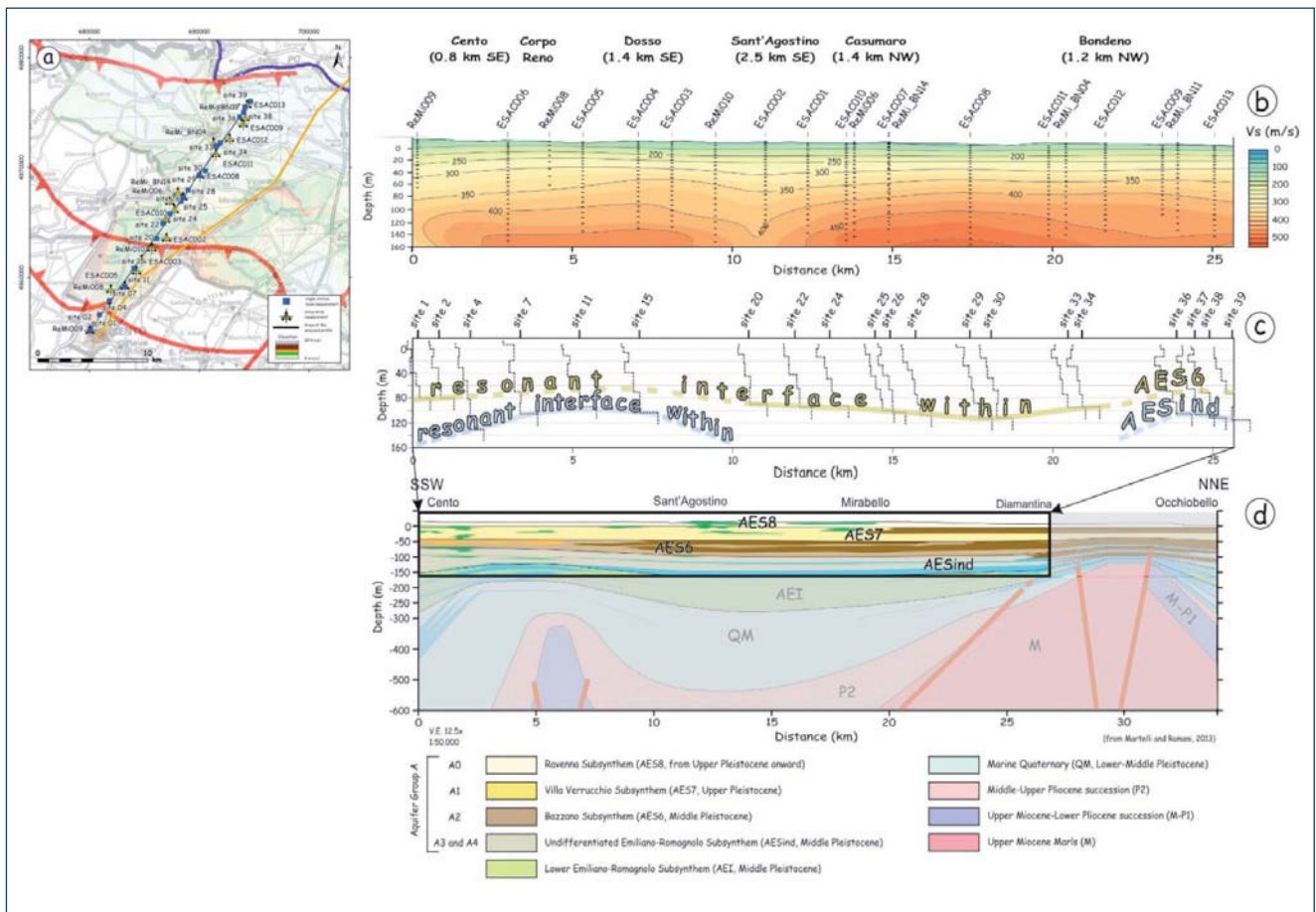
il suo spessore. In contesti di bassa pianura dove il principale contrasto di impedenza è in genere fuori dalla portata delle più comuni indagini geotecniche, l'integrazione di tale informazione con altri dati (e.g. sondaggi e misure di V_s) consente di stimare la profondità dell'interfaccia risonante attraverso apposite procedure di inversione.

Nell'ambito degli studi di microzonazione, queste indagini sono generalmente limitate arealmente. L'idea è stata quindi quella di realizzare tali misure lungo un profilo esteso tra gli abitati di Cento e Bondeno, in direzione SSW-NNE trasversalmente alla direzione dei sovrascorrimenti sepolti (Fig. 1a). Sono state quindi realizzate diverse indagini di sismica passiva in array (ESAC), per ricostruire altrettanti profili di V_s , e misure a stazione singola (H/V) per ottenere la frequenza di risonanza fondamentale per ognuno dei siti investigati (Fig. 1a).

La distribuzione delle V_s (Fig. 1b) e delle frequenze di risonanza fondamentale lungo tale transetto, permette di individuare strutture anticlinali sepolte laddove la successione stratigrafica è 'condensata', e quindi una

Figura 1.

- (a) Ubicazione delle indagini di sismica passiva in array (triangoli gialli) e a stazione singola (quadrati blu).
- (b) Distribuzione della velocità delle onde di taglio a partire dalle indagini di sismica passiva in array.
- (c) Profondità dell'interfaccia risonante ricavata dalle indagini di sismica passiva a stazione singola.
- (d) Confronto dei risultati ottenuti con la sezione geologica ricostruita da Martelli e Romani (48) (linea arancione in Fig. 1a).



loro attività tettonica recente. L'interfaccia risonante così ricostruita (Fig. 1c) è in buon accordo con le principali discontinuità stratigrafiche della successione continentale quaternaria (Fig. 1d) che è possibile seguire lungo l'intero profilo investigato (10,11).

2.2. METODI GEODETICI E GEOLOGICO-GEOTECNICI PER LO STUDIO DEGLI EFFETTI DI SITO

A seguito degli eventi del maggio 2012, i dati ottenuti attraverso l'impiego di tecniche di indagine geodetica sia satellitari che terrestri, come il DInSAR e la livellazione di alta precisione, hanno evidenziato la presenza di due ampie aree in sollevamento parzialmente sovrapposte che si estendono in direzione WNW-ESE tra i Comuni di Mirandola e Sant'Agostino, caratterizzate da uno spostamento massimo pari a circa 20 cm (3). Entrambe queste tecniche sono risultate essere in buon accordo, anche se lungo il tracciato delle linee di livellazione che attraversano l'area epicentrale sono state localmente osservate notevoli discrepanze. Ad esempio, lungo la linea G-F-C (Fig. 2a), sia i dati satellitari che terrestri mostrano movimenti verticali che documentano una lieve subsidenza a sud ed un forte sollevamento nel settore centrale. La linea H-D-B (Fig. 2b), invece, mostra importanti discrepanze tra le due tecniche geodetiche nel settore tra Sant'Agostino e Mirabello dove si registrano valori di subsidenza notevoli per diversi caposaldi.

Al fine di investigare le possibili cause, sono state analizzate in dettaglio le condizioni geomorfologiche dell'area, le caratteristiche geologiche del sottosuolo nelle vicinanze di ciascun caposaldo e la distribuzione spaziale delle liquefazioni osservate.

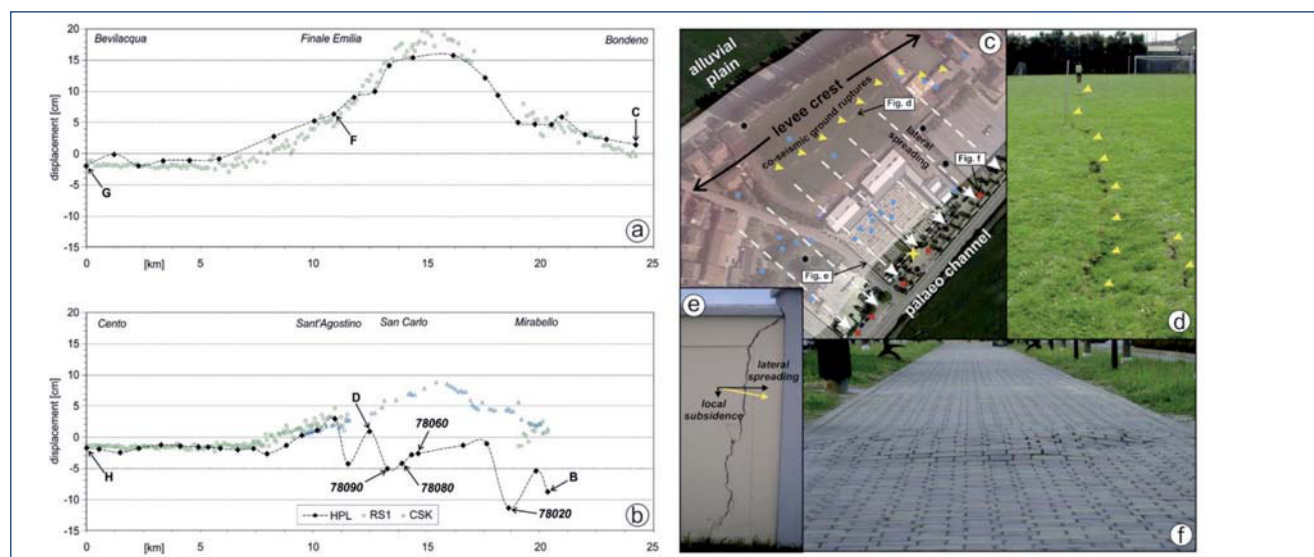
A puro titolo di esempio, si riporta il caso del caposaldo numero 78020, ubicato all'ingresso del cimitero di Mirabello (Fig. 2c), per il quale è stata osservata una subsidenza di 11.4 cm (Fig. 2b). L'area cimiteriale si sviluppa lungo la base del paleo argine sinistro del Reno (Fig. 2c). La stratigrafia superficiale ricostruita a partire da alcuni sondaggi consiste di alternanze di sabbie limose e di limi sabbiosi saturi nei primi 5 m che giacciono al di sopra di uno spesso corpo di sabbie medie. In conseguenza del terremoto del 20 maggio, tali condizioni predisponenti hanno infatti dato luogo a diffusi fenomeni di liquefazione che hanno deformato il suolo in prossimità del caposaldo (Fig. 2f), indotto subsidenza per compattazione e importanti scivolamenti laterali (Fig. 2d-e).

2.3. METODI GEOTECNICI PER LA VALUTAZIONE QUANTITATIVA DEL POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE

Disponendo di dettagliate mappature dei severi fenomeni di liquefazione verificatesi tra gli abitati di Sant'Agostino, San Carlo e Mirabello e di numerosi dati geotecnici forniti da indagini in-situ, è maturata l'idea di quantificare

Figura 2.

(a) e (b) Movimenti verticali misurati lungo due linee di livellazione che attraversano perpendicolarmente l'area epicentrale del 20 maggio 2012. HPL: livellazione di alta precisione (rombi neri); dati satellitari, RSI: RADARSAT-1; CSK: COSMO-SkyMed. (c) Area cimiteriale di Mirabello con la distribuzione degli effetti cosmici secondari osservati, tra i quali emissioni puntuali di sabbia (punti blu), deformazioni del terreno (quadrati rossi), sondaggi (stelle nere), fratturazioni del suolo (freccette gialle) e movimenti gravitazionali dovuti a fenomeni di lateral spreading (freccette bianche). La stella gialla mostra l'ubicazione del caposaldo 78020 che ha subito una subsidenza pari a 11.4 cm. (d) Fratture del suolo osservate lungo la cresta dell'argine abbandonato. (e) Conseguenze dei fenomeni di lateral spreading lungo il muro laterale del cimitero. (f) Esempio di deformazioni del suolo associate a fenomeni di liquefazione poco profonda.



il potenziale di liquefazione mediante due diversi indici, il 'Liquefaction Potential Index' (LPI) ⁽¹²⁾ ed il 'Liquefaction Severity Number' (LSN) ⁽¹³⁾; dal primo si ricava la suscettibilità alla liquefazione di un deposito e, dal secondo, la quantificazione dei possibili effetti di danneggiamento indotti da questo tipo di fenomeno. Entrambi i metodi sono stati applicati in due aree test: Sant'Agostino-San Carlo e Mirandola che, nonostante la medesima distanza epicentrale rispetto alla scossa del 20 maggio (compresa tra 10 e 17 km), hanno mostrato evidenze di liquefazione molto diverse. Un parametro fondamentale per la stima del potenziale di liquefazione è il valore di accelerazione al suolo, che è stato stimato per ciascuna delle verticali indagate attraverso la GMPE proposta da Bindi *et al.* ⁽¹⁴⁾. In totale sono state considerate 60 indagini penetrometriche (23 a Mirandola e 37 tra Sant'Agostino-San Carlo), in corrispondenza di zone sia con evidenza (23) che mancanza (37) di liquefazioni su-

perficiali manifeste. Nelle aree liquefatte, LSN varia tra 7.5 e 25.7 e LPI tra 6.9 e 27.6; viceversa, nelle aree non liquefatte il valore degli indici è generalmente inferiore a 10, a parte qualche eccezione. La distribuzione statistica dei valori ottenuti (Fig. 3a-b) è in buon accordo con i valori soglia più comunemente proposti e utilizzati in letteratura ⁽¹⁵⁾. Un valore aggiunto di questa indagine è certamente rappresentato dal confronto tra i valori di LPI ed LSN che ha permesso di definire quattro classi di terreni caratterizzati da differenti condizioni geologiche-geotecniche di sottosuolo capaci di generare o meno manifestazioni di liquefazione in superficie (Fig. 3c).

2.4. SVILUPPI FUTURI

I metodi geofisici basati sul rumore ambientale consentono di realizzare in breve tempo e a basso costo numerose indagini che, opportunamente elaborate in sezioni pseudo-2D, possono enfatizzare gli effetti della tettonica recente sui depositi più superficiali in contesti geologici e geodinamici di pianura. I risultati ottenuti mostrano chiaramente quanto fondamentale sia l'informazione al di sotto dei 30 m previsti dalla normativa al fine di una migliore pianificazione territoriale ed una più realistica valutazione della risposta di sito.

Attraverso l'attenta analisi della distribuzione areale dei fenomeni di liquefazione in superficie, lo studio della geomorfologia dell'area soggetta a questo tipo di manifestazioni e delle informazioni fornite dalle indagini geognostiche è stato possibile documentare come la topografia possa essere fortemente influenzata dalle condizioni geologiche locali invertendo finanche il segnale tettonico misurato su larga scala.

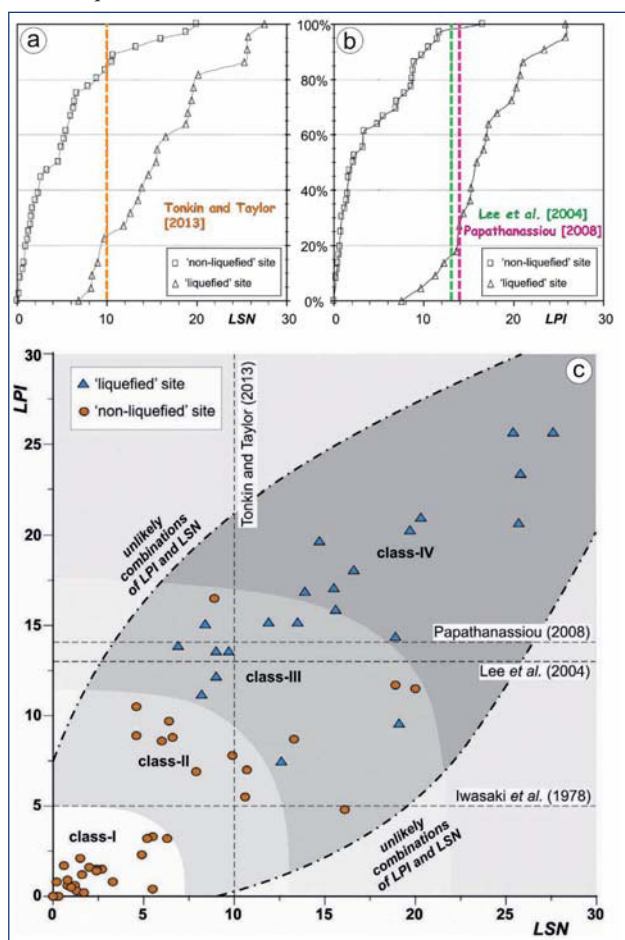
Le procedure di analisi che sfruttano i dati forniti dalle indagini geotecniche consentono di caratterizzare i primi metri del sottosuolo che giocano un ruolo fondamentale nel controllare il manifestarsi di effetti cosismici particolarmente rilevanti come la liquefazione. Una valutazione combinata di LPI e LSN può contribuire ad una migliore caratterizzazione del rischio di liquefazione in aree urbane.

In sintesi, questa tesi mostra come un simile approccio multidisciplinare può essere applicato con successo in bacini alluvionali tettonicamente attivi e caratterizzati dalla presenza nel sottosuolo di strutture anticlinali in crescita.

3. STUDIO INTEGRATO GEOMORFOLOGICO-GEOFISICO DELL'AREA EPICENTRALE

Un secondo aspetto importante affrontato nell'ambito del Progetto EGEST è il rapporto tra le strutture sismogeniche 'profonde' e gli effetti superficiali percepiti dagli osservatori ⁽¹⁶⁾. Al fine di comprendere tale rapporto è stato

Figura 3. Distribuzione statistica dei valori di LSN (a) e LPI (b) calcolati nelle due aree test e principali soglie (linee tratteggiate) comunemente utilizzate in letteratura per la liquefazione. (c) Correlazione tra i valori di LPI ed LSN. Le quattro tonalità di grigio rappresentano altrettante classi di terreni con diverse probabilità di generare fenomeni di liquefazione in superficie (I: quasi nessuna, II: poche, III: probabili; VI: molto probabili).



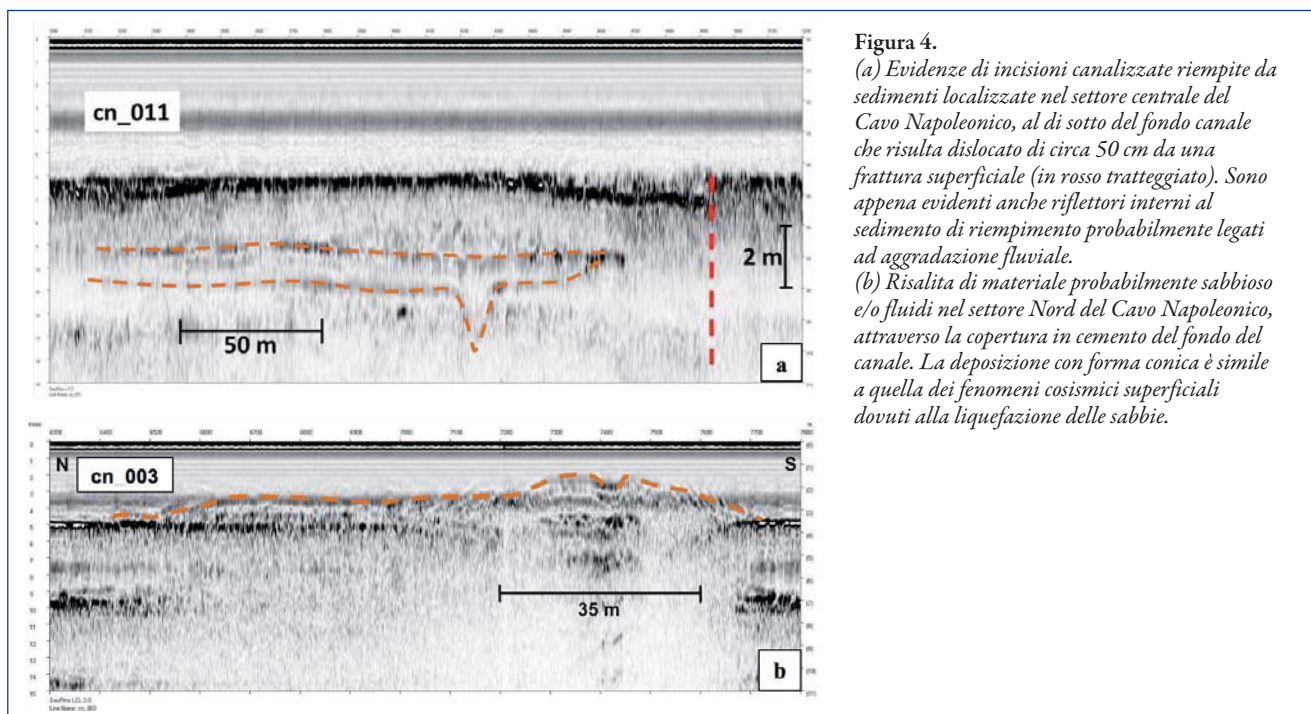
necessario raccogliere dati a scale spaziali molto diverse ed analizzarli con approcci multidisciplinari che comprendono la geomorfologia (e.g. carte storiche, geomorfologiche e dati di elevazione del terreno), la geofisica (e.g. profili sismici a riflessione), la stratigrafia (dati della Regione Emilia-Romagna e del Servizio Geologico d'Italia), la sismologia (i parametri descrittivi del sisma come magnitudo, epi-/ipocentri, sequenze di sismi pre-/post-evento, scuotimenti, ecc.) e l'analisi dei fenomeni cosismici superficiali (report pubblicati e studi di microzonazione sismica redatti dalla Regione Emilia-Romagna, con indicazione delle aree suscettibili di liquefazione; i dati e le immagini satellitari pubblicati dall'IREA-CNR e le foto aeree dei fenomeni cosismici superficiali rese disponibili dalla società CGR di Parma).

In aggiunta ai dati pregressi e per meglio integrarli, sono stati acquisiti nuovi dati sismici a riflessione ad altissima risoluzione lungo il corso del Cavo Napoleonico e del Fiume Po, sfruttando e adattando le metodologie comunemente usate per acquisizioni geofisiche in mare. La stratigrafia al di sotto del canale artificiale è stata investigata tramite due tipi di *Sub-Bottom Profiler Chirp Sonar*, uno disponibile in commercio e uno basato su tecnologia *open-source* ancorato ad un veicolo autonomo denominato *SWAP (Shallow Water Prospector)*, ideato per le prospezioni geofisiche in zone con acque basse o bassissime e/o difficilmente accessibili, sviluppato in collaborazione con il Consorzio Proambiente dei Tecnopoli dell'Emilia-Romagna⁽¹⁷⁾. Il *Side Scan Sonar* ha registrato immagini ad alta risoluzione del fondo canale per investigare possibili fenomeni cosismici nascosti dall'acqua. Tramite ecoscandaglio è stato inoltre

effettuato un rilevamento preciso del fondale. Questi nuovi dati sono stati acquisiti in via sperimentale per mettere a punto una metodologia di indagine in via d'acqua che permettesse l'investigazione della parte superficiale della successione sedimentaria nelle aree continentali in maniera rapida, economica e con una risoluzione maggiore di quanto la geofisica convenzionale a terra possa normalmente permettere. Difatti, l'utilizzo dell'acqua come mezzo di trasmissione degli impulsi assicura una riduzione dei disturbi nella registrazione del dato e una più rapida esecuzione del rilievo che avviene in simultanea allo spostamento dell'imbarcazione. Il Cavo Napoleonico è stato scelto come area test per l'acquisizione dati, sia per la strumentazione che richiede una via d'acqua per il suo utilizzo, sia poiché esso taglia ortogonalmente la zona epicentrale del 20 maggio, fornendo così una visione ottimale delle strutture profonde.

3.1. DISCUSSIONE E RISULTATI

L'analisi dei profili sismici superficiali ha evidenziato contrasti di impedenza che mostrano riflettori inclinati a basso angolo, estesi lateralmente per alcune decine di metri unitamente a superfici concave verso l'alto con incisioni a "V", poste circa 2-3 m al di sotto del fondale, estese circa 200 m e riempite da sedimenti. Tali superfici concave sono state interpretate come paleovalle sepolte⁽¹⁸⁾ (Fig. 4a). Le immagini del fondo canale ottenute tramite *Side Scan Sonar* hanno evidenziato rigonfiamenti e depressioni in corrispondenza dell'intersezione del Cavo



Napoleonico con i paleoalvei, comparabili con gli effetti cosismici di superficie segnalati lungo il vicino paleoalveo del Reno. Si ipotizza che tali elementi siano legati anch'essi a risalite di sabbia e/o fluidi (¹⁹). Nel settore settentrionale del Cavo il rilievo tramite *sub-bottom profiler* ha mostrato un esteso accumulo di sedimenti, spesso circa 0,5 m, dalla forma conica con il picco in corrispondenza di quello che sembra un percorso di risalita di sabbia e/o fluidi dalla successione sottostante. Nel corso dei rilievi successivi un'immagine più chiara ha mostrato delle fratture che interessano le lastre di cemento sul fondo del Cavo attraverso cui sarebbero risaliti i fluidi (Fig. 4b).

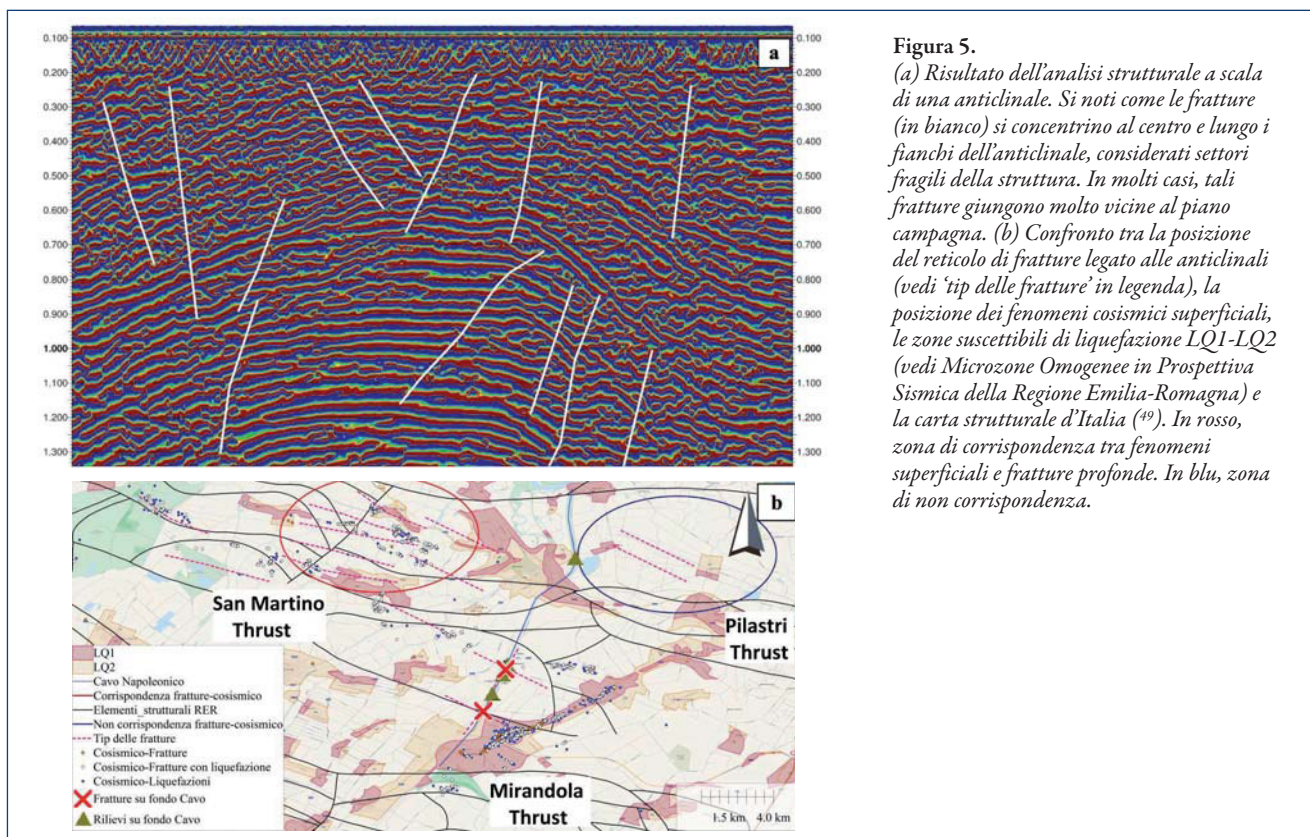
L'analisi delle carte storiche e geomorfologiche si è focalizzata sull'analisi delle diversioni del reticolo idrografico, in quanto fenomeno influenzato dall'attività tettonica profonda che deforma la superficie topografica (^{20,21}). L'abbandono dei vecchi tracciati fluviali, la sedimentazione all'interno di alvei fissi nel tempo o la tracimazione di depositi fini durante le piene portano all'impostarsi di paleoalvei, dossi fluviali e conoidi di rotta, considerati come i depositi maggiormente suscettibili di liquefazione o di effetti locali durante un sisma. Per questo motivo risultano di particolare interesse per il presente studio.

Sono state redatte nuove carte della divagazione fluviale, dettagliate per l'area in esame, sulla base dell'integrazione di lavori precedenti (^{21,22,23}). Queste mappe sono state confrontate con la posizione dei fenomeni cosismici

superficiali (liquefazioni e fratture) del 2012, evidenziando zone di corrispondenza tra i fenomeni cosismici e il reticolo idrografico fossile. Orientazione e dimensione dei fenomeni cosismici sono state inoltre verificate grazie a foto aeree acquisite subito dopo il sisma dalla società CGR di Parma e, dalla stessa, rese disponibili. La posizione dei dossi fluviali è stata invece analizzata con l'ausilio di un rilievo altimetrico LiDAR ad alta risoluzione (1 m) fornito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (<http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>).

La caratterizzazione stratigrafica della zona all'intorno del Cavo Napoleonico ha permesso la compilazione di un pannello delle correlazioni stratigrafiche compreso tra gli abitati di Casumaro (FE) e Mirabello (FE), fino a profondità di circa 100 m. Le correlazioni delineate nel pannello ricalcano quanto descritto nel modello geologico redatto dalla Regione Emilia-Romagna (²⁴) nel vicino paleoReno, con 3 unità principali legate all'evoluzione degli ambienti sedimentari, di cui la più recente derivante dall'evoluzione del reticolo idrografico olocenico (Unità dei Canali Fluviali). All'interno di quest'ultima è stato possibile collocare le evidenze riscontrate tramite sismica superficiale al di sotto del Cavo Napoleonico.

Il sottosuolo profondo dell'area epicentrale è stato investigato tramite l'analisi di profili sismici a riflessione eseguiti a terra e nell'alveo del Fiume Po (ENI SpA). Il dataset, finora inedito, acquisito lungo il Fiume Po è stato



fondamentale per colmare la lacuna nei profili sismici a terra che mancavano della parte superficiale della successione e per operare su un dato sismico a risoluzione più elevata. Dopo un accurato lavoro di georeferenziazione ed elaborazione dei dati è stata condotta l'interpretazione strutturale e sismostratigrafica dei principali sistemi di sovrascorimenti e discordanze stratigrafiche. I profili, sia registrati a terra che lungo il Fiume Po, mostrano una rete di fratture ad alto angolo con origine al nucleo delle anticlinali legate ai sovrascorimenti (Fig. 5a) che si diramano attraverso la cresta e i fianchi delle pieghe raggiungendo le porzioni più superficiali del sottosuolo investigato, prossime al piano campagna. Il confronto tra la posizione delle terminazioni in superficie di tali fratture e la posizione dei paleoalvei sepolti e dei fenomeni cosismici superficiali ha evidenziato zone di netta corrispondenza tra gli elementi citati (Fig. 5b), suggerendo un controllo di tipo tettonico, oltre che litologico, sul verificarsi di tali eventi a seguito del sisma del 2012. In ultimo, avendo definito le principali discordanze stratigrafiche e disponendo di un profilo sismico che interseca la struttura profonda (denominata anticlinale di San Martino) mossasi a seguito del sisma del 20 maggio, è stato calcolato lo spessore originale dei sedimenti depositi negli ultimi 800.000 anni secondo la procedura di *backstripping* (²⁵). Dopodiché, sono stati ricavati i tassi di sollevamento e sedimentazione relativi all'anticlinale per lo stesso intervallo temporale, evidenziando come la tettonica e la sedimentazione siano tuttora attive, seppur con la tendenza ad una diminuzione.

3.2. VANTAGGI NELL'INTEGRAZIONE DI APPROCCI DIVERSI

L'obiettivo principale è stato dimostrare come l'integrazione di dati a varia scala, dalla superficie a profondità di qualche km, possa fornire vincoli importanti per la caratterizzazione geomorfologica, geologica e geofisica delle porzioni più superficiali (< 20 m) del terreno in aree a rischio sismico, dove si manifestano fenomeni cosismici primari e secondari che possono risultare particolarmente distruttivi anche nel caso di magnitudo moderate. Il confronto fra dati geomorfologici superficiali e dati geofisici profondi ha permesso di migliorare la nostra immagine del sottosuolo nelle vicinanze dell'epicentro di un terremoto che ha causato gravi danni, fornendo informazioni supplementari nella definizione delle forme di superficie, così come della successione sedimentaria. I risultati ottenuti nel corso di questo lavoro possono essere utili in due modi. Il primo, e più ovvio, è stato contribuire a fornire informazioni utili alla caratterizzazione della pericolosità sismica in aree dove le strutture sismogeniche risultano sepolte e i tassi di deformazione sono limitati. L'altro aspetto che questo lavoro ha messo in evidenza con forza, è l'importanza di integrare in

formazioni di tipo diverso, geomorfologiche, geologiche e geofisiche, e realizzare indagini di dettaglio con maglie osservative molto fitte, data l'estrema eterogeneità del sottosuolo. Un approccio "integrato" tra varie discipline, e "multiscala", è probabilmente l'unico modo di combinare dati così diversi tra loro, e contribuire ad arricchire il patrimonio di conoscenze che possano servire a formulare stime più attendibili di pericolosità e suggerire pratiche più efficaci di prevenzione. Nel caso dell'area di studio, molte delle informazioni necessarie sono già disponibili, e si potrebbe migliorare la sinergia tra enti pubblici e privati per una migliore e più efficiente organizzazione delle indagini conoscitive sul territorio, pianificando ove necessario le eventuali integrazioni. In questo senso, lo sviluppo di metodi innovativi di indagine, a basso costo e di facile diffusione presso gli enti preposti alla gestione e al monitoraggio del territorio, potrebbe rappresentare un valido contributo sotto la supervisione di un geologo qualificato.

4. L'USO DELLE MISURE DI MICROTREMORE PER INVESTIGARE LE STRUTTURE TETTONICHE SEPOLTE

L'attività tettonica recente in un settore di pianura può essere documentata mediante esplorazioni sismiche, come quelle utilizzate per la ricerca di idrocarburi, o indagini morfologiche; entrambi i metodi di indagine hanno però forti limiti. Le prime, infatti, sono molto costose, non sempre disponibili e, soprattutto, sono spesso prive di informazioni sugli strati più superficiali perché calibrate per *target* più profondi. Le seconde, invece, hanno generalmente un largo margine di incertezza per le entità estremamente ridotte delle anomalie topografiche, in quanto rappresentative soltanto degli ultimi terremoti morfogenici (²⁶). In alternativa ai due suddetti approcci, ma anche in modo complementare ad essi, ci si è concentrati sul sottosuolo superficiale (ca. 100-200 m) che rappresenta un *target* di indagine cruciale per riconoscere l'attività recente di faglie sepolte (²⁷). Per fare ciò è stata utilizzata una tecnica di indagine a basso costo, come le misure di rumore sismico a stazione singola, oggi largamente usata dai geologi nella pratica professionale, applicandola al settore di Pianura Padana in corrispondenza dell'anticlinale di Mirandola (²⁸). Per le finalità del lavoro, quindi, sono state effettuate circa 150 misure tra il 2011 ed il 2015, caratterizzate da una distanza variabile tra 100 m e 1 km (Fig. 6), al fine di meglio evidenziare la geometria dell'anticlinale di Mirandola che rappresenta il caso di studio strutturale e stratigrafico del presente lavoro. Le misure sono state eseguite con un tromografo digitale (Tromino®) che registra il rumore di fondo allo scopo di ricavare le frequenze di risonanza dei terreni, avendo cura che fossero rispettate le condizioni proposte nelle linee guida SESAME per ottenere misurazioni

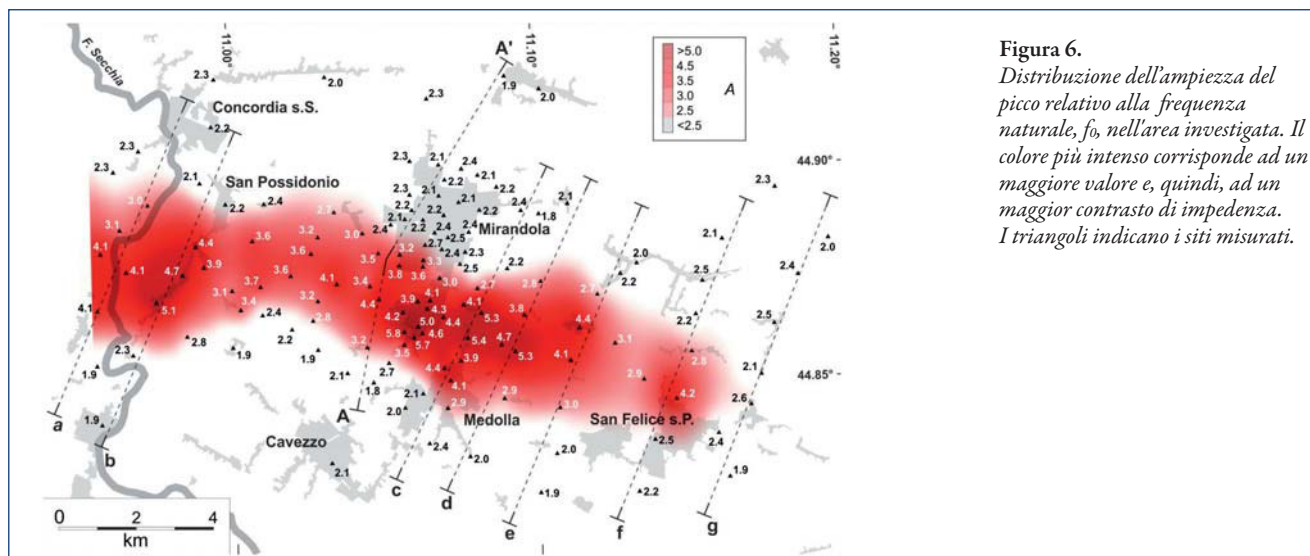


Figura 6.
Distribuzione dell'ampiezza del picco relativo alla frequenza naturale, f_0 , nell'area investigata. Il colore più intenso corrisponde ad un maggiore valore e, quindi, ad un maggior contrasto di impedenza. I triangoli indicano i siti misurati.

e risultati attendibili⁽⁵¹⁾. Il lavoro sul campo è stato realizzato con tre differenti strumenti e diverse prove sono state eseguite ripetendo le misurazioni su uno stesso sito in momenti distinti per la verifica della ripetibilità dei risultati. Tutte le misure sono state elaborate utilizzando i medesimi criteri.

4.1. PRINCIPALI RISULTATI

Nei bacini di avanfossa fortemente subsidenti, come la Pianura Padana a partire dal Pleistocene medio, in corrispondenza delle culminazioni strutturali delle anticlinali per propagazione di faglia (*fault-propagation folds*), lo spessore dei depositi quaternari continentali è generalmente ridotto. Inoltre, questi depositi sono frequentemente costituiti da successioni sedimentarie condensate o addirittura con lacune stratigrafiche e, in questa regione, si sovrappongono direttamente alle unità marine plioceniche⁽²⁾. Di conseguenza, si verifica un contrasto di impedenza elevato a causa del brusco aumento, sia della velocità delle onde sismiche, sia della densità del materiale. Tali condizioni meccaniche sono particolarmente adatte ad essere rilevate attraverso le analisi HVSR. In particolare, quando la variazione litologica è brusca e stratigraficamente ridotta a pochi metri, o anche meno, la curva HVSR presenta un elevato e marcato picco di amplificazione. Come comunemente accettato in letteratura, la frequenza del picco di amplificazione è in prima approssimazione proporzionale alla velocità delle onde di taglio del sovrastante corpo sedimentario e all'inverso della profondità della discontinuità secondo la formula (la cosiddetta equazione di risonanza)

$$f_0 = \frac{v_s}{4 \cdot h} \quad [1]$$

In alcuni settori delle anticlinali sepolte, uno strato relativamente sottile di depositi marini del Pliocene superiore-Pleistocene inferiore (anche solo 20-30 m) potrebbe essere interposto tra la sovrastante successione sedimentaria continentale 'condensata' e le unità litologiche sottostanti. In questo contesto geologico, il contrasto di impedenza è in qualche modo distribuito o, eventualmente, suddiviso tra più di una superficie. In questo caso, l'analisi HVSR mostra due (o più) picchi ravvicinati o uno relativamente largo⁽²⁹⁾. In linea di principio, più alto è il picco, maggiore è il contrasto di impedenza tra i due strati, mentre più è stretto il picco (cioè caratterizzato da una piccola gamma di frequenze), più è netta la variazione litologica nella colonna stratigrafica.

Per ogni sito sono state considerate l'ampiezza del valore di picco della curva HVSR, A , e la frequenza corrispondente, f_0 (comunemente indicata come frequenza naturale). La distribuzione di entrambi i parametri è stata oggetto di una ulteriore elaborazione che ha portato alla realizzazione di una mappa su cui è rappresentata una griglia con colori sfumati, utilizzando il metodo di interpolazione *kriging*. I risultati della campagna geofisica e la loro interpolazione documentano chiaramente la presenza di zone caratterizzate da fenomeni di risonanza, localmente molto importanti, e permettono di mapparne la distribuzione. In particolare, la Figura 6 evidenzia la presenza di una fascia ristretta (2.5-3.5 km di larghezza), con andamento ESE-ONO, caratterizzata da valori di A maggiori di 2.5 e fino a 5.8, lungo la quale si verificano, nel settore più centrale, massimi locali in senso est-ovest. Un andamento simile può essere osservato anche interpolando il valore f_0 con la stessa procedura descritta sopra. In questo caso, il valore discriminante selezionato è 1 Hz.

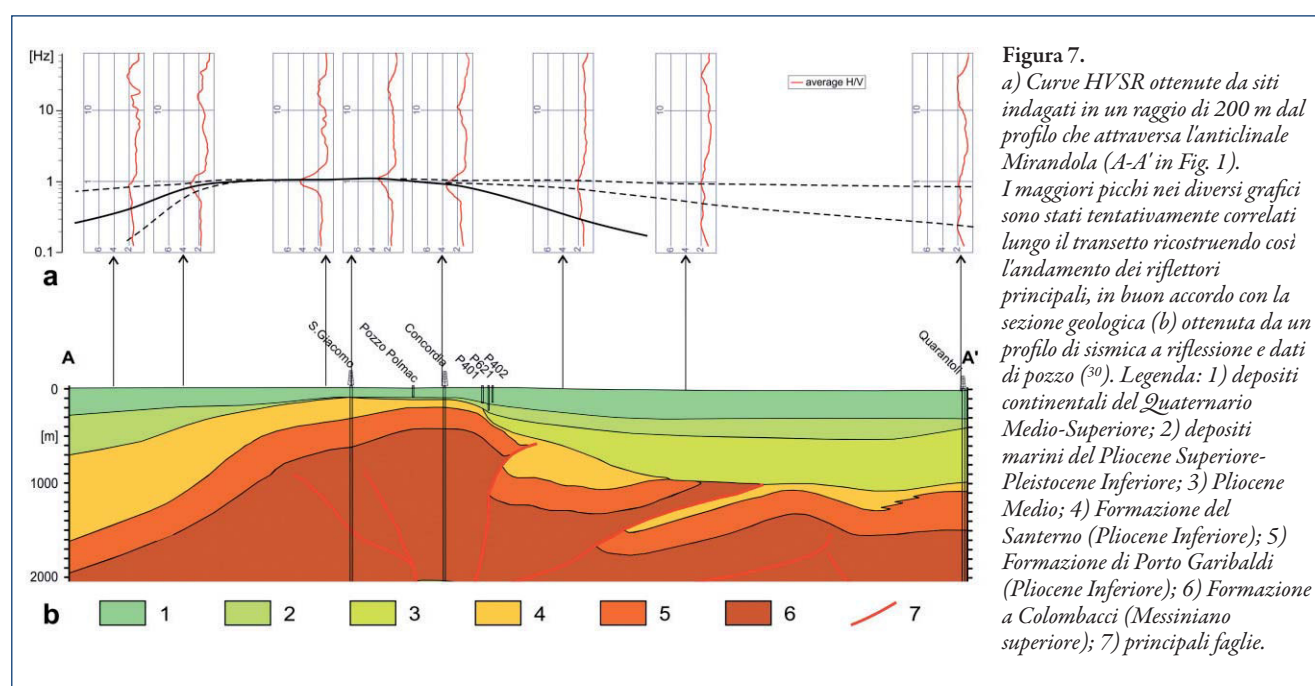
La rappresentazione in mappa (Fig. 6) evidenzia la presenza di un'area allungata ESE-ONO, caratterizzata da un notevole contrasto di impedenza associato alla variazione nella suc-

cessione stratigrafica sviluppata durante il Pliocene-Quaternario in corrispondenza dell'anticlinale Mirandola. Assumendo, in prima approssimazione, che la velocità delle onde sismiche nelle unità sedimentarie superficiali (nei primi 100-150 m) sia lateralmente uniforme (o uniformemente variabile in profondità), la distribuzione delle frequenze naturali che è stata mappata è certamente dovuta ad una marcata variabilità (gradienti verso nord e verso sud e una progressiva diminuzione in direzione ESE) della profondità della superficie che dà origine alla risonanza (ossia caratterizzata da un significativo contrasto di impedenza). Una sezione geologica trasversale basata su profili di sismica a riflessione⁽³⁰⁾ e realizzata per indagare possibili serbatoi geotermici nella zona di Mirandola è rappresentata come riferimento in Figura 7.

Sulla parte superiore del profilo sono anche riportate le curve HVSR ottenute da siti di misura posti ad una distanza massima di circa 200 m dalla traccia della sezione geologica (A-A' in Figura 6). Sono stati quindi lateralmente correlati i picchi maggiori e alcuni secondari al fine di ottenere una sezione pseudo-2D che rappresenta le principali superfici caratterizzate da un apprezzabile contrasto di impedenza. Come si può chiaramente osservare, c'è una buona concordanza tra la ricostruzione della geometria del sottosuolo dei corpi sedimentari pliocenici e quaternari e la posizione (cioè frequenza) e la forma dei picchi nelle diverse curve HVSR (Fig. 7a). In particolare, in corrispondenza della parte superiore dell'anticlinale di Mirandola, le curve HVSR mostrano un picco marcato, localmente alto fino al valore di 5.8, progressivamente decrescente in ampiezza sia verso nord che verso sud, ossia spostandosi

verso le due sinclinali contigue. Da un punto di vista meccanico, e quindi sismologico, queste variazioni di HVSR (Fig. 7a) potrebbero essere dovute ad un contrasto di impedenza variabile lateralmente e correlato ad un aumento di rigidità del corpo sedimentario al di sotto della interfaccia più superficiale in corrispondenza dell'anticlinale. Questo potrebbe essere una conseguenza i) della compattezza differenziale, ii) del contatto diretto con i livelli più antichi (cioè più compatti e più densi) a seguito della parziale erosione della parte superiore della successione sottostante e/o iii) di una sovrastante serie sedimentaria condensata. Seguendo lo stesso approccio, abbiamo anche cercato di correlare altri picchi secondari (Fig. 7a), che sottolineano la geometria a becco di flauto (*pinch-out*) dei corpi sedimentari che si depositano all'interno delle sinclinali sia a nord che a sud dell'anticlinale di Mirandola. È importante notare che in questo studio il quadro complessivo dell'anticlinale sepolta di Mirandola è stato ottenuto solo sulla base del gran numero di misurazioni a stazione singola che hanno permesso di correlare lateralmente la frequenza di picco e l'ampiezza delle curve HVSR e di attribuire un significato stratigrafico alle interfacce corrispondenti ai picchi osservati (Fig. 7).

Al fine di meglio definire e validare il modello di sottosuolo qui proposto, sono state effettuate misure HVSR anche in corrispondenza di due carotaggi realizzati dalla Regione Emilia-Romagna fino a una profondità di 101 e 127 m, rispettivamente⁽³¹⁾. In questi due siti è stata ricostruita la successione stratigrafica di dettaglio raggiungendo il Pliocene superiore, l'interfaccia sismica definita localmente come *pseudo-bedrock* (cioè $V_S \geq 600$ m/s), a



circa 95 e 116 m, rispettivamente. Inoltre, in entrambi i siti è stato realizzato un secondo pozzo per poter svolgere un'indagine *cross-hole* allo scopo di misurare la distribuzione di velocità delle onde di taglio in profondità. Basandosi su un approccio di inversione semplificata ⁽³²⁾, è stato possibile riprodurre le curve HVSR misurate e, in particolare, i più evidenti e significativi picchi in corrispondenza dell'interfaccia che separa i depositi continentali del Quaternario Medio da quelli marini del Quaternario Inferiore e del Pliocene Superiore.

Inoltre, sulla base dell'inversione delle curve H/V là dove sono disponibili dati geotecnici o geofisici indipendenti ⁽³²⁾, è stato anche possibile stimare, per siti selezionati, la velocità delle onde di taglio nei primi 30 m (V_{S30}) e fino al *bedrock* (V_{SH} , dove H rappresenta una profondità compresa tra 75 e circa 150 m in corrispondenza della anticlinale). Entrambi i parametri sismici sono particolarmente importanti per la valutazione del fattore di amplificazione stratigrafica seguendo le cosiddette procedure semplificate (abachi) di uso comune, per esempio, negli studi di microzonazione sismica italiani ⁽³³⁾.

Seguendo l'equazione di risonanza [1], una buona stima della velocità delle onde di taglio dei depositi sovrastanti la discontinuità litologica potrebbe consentire di definire la profondità. I valori stimati della V_{S30} e soprattutto della V_{SH} variano da 190 a 220 m/s e da 290 a 320 m/s, rispettivamente, nei due siti misurati di Medolla e Mirandola. Di conseguenza, è possibile dedurre che la profondità della discontinuità evidenziata dal valore della frequenza naturale, è compresa fra 75-90 m, sulla cresta della anticlinale di Mirandola (per esempio vicino San Giacomo Roncole; Figg. 6 e 7), e più di 150 m sia a nord che a sud lungo i due fianchi della piega e verso la periclinale orientale.

Secondo i profili calibrati della velocità media e seguendo lo stesso approccio descritto in precedenza e utilizzato per correlare lateralmente le misure 1D HVSR (Fig. 7), sono stati elaborati diversi transetti orientati NNE-SSW. Tali correlazioni rendono possibile osservare un andamento sostanzialmente uniforme, marcato da alcune superfici principali (cioè caratterizzate da un evidente contrasto di impedenza) convergenti da nord e sud verso la culminazione della anticlinale.

4.2. UTILIZZO DEI RISULTATI

L'amplificazione sismica è influenzata dalla rigidità del suolo e soprattutto dal contrasto di impedenza tra unità sismiche superficiali. Di conseguenza, le mappe di frequenza naturale sono della massima importanza perché permettono di riconoscere le aree caratterizzate da un elevato contrasto di impedenza in cui si prevede una maggiore amplificazione del moto del suolo in caso di scuotimento sismico. Se la frequenza di amplificazione di

un terreno di fondazione è prossima a quella propria dell'edificio, può verificarsi un effetto detto di doppia risonanza, per cui il rischio per la costruzione di subire danni strutturali aumenta notevolmente ⁽³⁴⁾. A questo proposito, le mappe di frequenza naturale e di amplificazione possono risultare importanti nella pianificazione urbanistica per definire le altezze degli edifici (ad esempio il numero di piani), consentendo così agli ingegneri di migliorare il comportamento antisismico di nuove costruzioni. L'amplificazione sismica infatti è considerata la prima causa di danni e di collasso durante un terremoto. Con la presente ricerca è stata studiata e ricostruita la distribuzione dell'amplificazione naturale dovuta alla presenza di un contrasto di impedenza nel sottosuolo, sia in termini di frequenza che di ampiezza del rapporto H/V (Fig. 6). Ci si è concentrati sulla zona di Mirandola e dintorni per diversi motivi: in primo luogo, perché si tratta di un distretto industriale e, quindi, di particolare interesse economico e sociale per l'Italia; inoltre uno studio di microzonazione sismica di secondo livello era già stato commissionato dal Comune di Mirandola ed eseguito prima del terremoto dell'Emilia del 2012 ⁽³⁵⁾. In secondo luogo, il sottosuolo della zona è caratterizzato da un'anticlinale per propagazione di faglia, in cui sia la faglia inversa che la piega associata risultano completamente sepolte dai depositi continentali del Pleistocene Medio-Superiore e olocenici ⁽³⁶⁾. I movimenti verticali differenziali indotti dalla struttura tettonica cieca e in particolare quelli positivi (cioè sollevamento in corrispondenza della cresta della piega) non sono infatti in grado di tenere il passo della subsidenza a scala regionale e degli elevati tassi di sedimentazione della Pianura Padana. Pertanto, si è voluta testare l'applicazione sistematica di una tecnica geofisica a basso costo, al fine di raccogliere informazioni utili sulla stratigrafia locale, relativamente poco profonda, nonché sulle sue caratteristiche sismiche. A questo proposito, i risultati ottenuti documentano chiaramente e indipendentemente la presenza di una superficie piegata nel primo sottosuolo dell'area di Mirandola; la cresta è orientata ESE-WNW con il culmine verso ovest e un andamento periclinale verso est in perfetto accordo con la struttura tettonica ricostruita sulla base di profili sismici a riflessione ben più costosi. Pertanto, i risultati di questo approccio metodologico sono molto incoraggianti e potrebbero essere facilmente applicati ad altre regioni morfologicamente simili interessate da pieghe e faglie cieche. La Figura 8 mostra infine con chiarezza come le evidenze risultanti dalla presente ricerca relative alla localizzazione, orientazione e andamento dell'anticlinale, ben si accordino con quanto osservato in occasione della scossa del 29 maggio 2012. È possibile quindi concludere che gli effetti sui depositi superficiali osservati nella zona di Mirandola attraverso le misure di microtremore siano stati originati dalla stessa sorgente che ha prodotto il terremoto del 29 maggio.

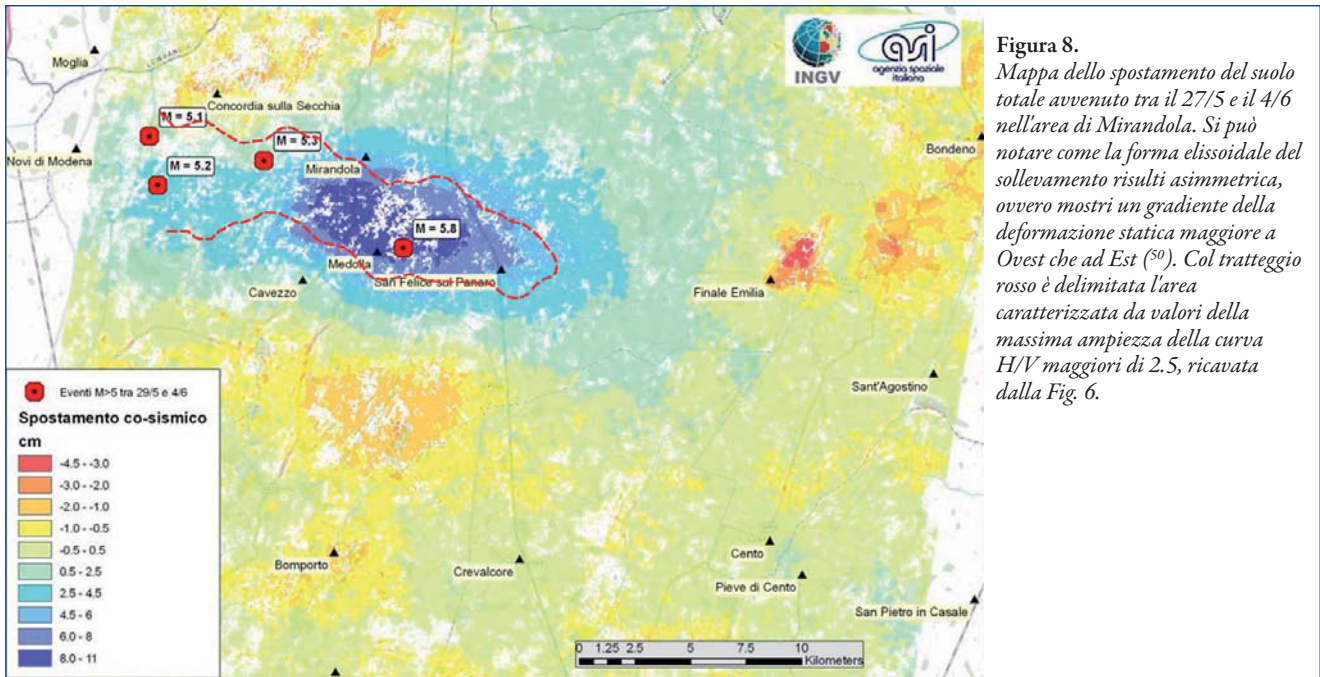


Figura 8. *Mapa dello spostamento del suolo totale avvenuto tra il 27/5 e il 4/6 nell'area di Mirandola. Si può notare come la forma ellissoidale del sollevamento risulti asimmetrica, ovvero mostri un gradiente della deformazione statica maggiore a Ovest che ad Est⁽⁵⁰⁾. Col tratteggio rosso è delimitata l'area caratterizzata da valori della massima ampiezza della curva H/V maggiori di 2.5, ricavata dalla Fig. 6.*

5. LE SCIENZE DELLE TERRA: IL SAPERE SCIENTIFICO PER UNA CULTURA SISMICA DIFFUSA

Il sisma emiliano ha sgretolato 'certezze' e riferimenti sociali che, nell'architettura religiosa e monumentale ritrova precisi iconemi, in quanto riferimenti identitari comuni di una ricchezza collettiva⁽³⁷⁾. Se da un lato la storia economica, sociale e politica ha radicato in queste terre una tradizione di associazionismo e cooperativismo contribuendo sicuramente a generare in Emilia una risposta resiliente diffusa, sia durante l'emergenza che durante la successiva fase post emergenziale, dall'altro, l'evento sismico "inatteso" ha rimesso in discussione il rapporto tra popolazione, rischi e territorio. La mancanza di una cultura sismica discende da una concomitanza di fattori che meriterebbero una più estesa trattazione. Il primo spunto di riflessione per la ricerca nasce proprio da questa dicotomia⁽³⁸⁾.

5.1. IL RUOLO DELLE CONOSCENZE SCIENTIFICHE PER LA CONSAPEVOLEZZA DEI RISCHI

La mancanza di una reale ed effettiva consapevolezza del potenziale sismico di questo territorio, è dovuta certamente in parte ad un vissuto esperienziale dove la pericolosità ambientale è storicamente associata al rischio idrogeologico. La sottovalutazione della pericolosità sismica soprattutto in riferimento all'ambiente di pianura, se incontra ragioni culturali, legate spesso alla tradizione popolare

e non a una reale competenza scientifica, è però nel contesto emiliano indiscutibilmente associata ad un "vuoto informativo"⁽³⁹⁾. È necessario, dunque, che la cultura scientifica si estenda al di fuori dei propri confini disciplinari e accademici, per adottare strategie comunicative atte a declinare i propri contenuti e il proprio sapere scientifico in linguaggi e approcci volti al dialogo con la società civile e al trasferimento di conoscenze utili a una maggiore comprensione del territorio e della pericolosità ad esso associata. L'occorrenza di un forte terremoto genera sensibilizzazione sociale al tema del rischio, che si esprime anche in forma di richiesta di informazione e di conoscenza. In Miletì e Darlington⁽⁴⁰⁾ ritroviamo esplicitata la relazione tra mancanza di conoscenza e senso di precarietà e insicurezza. L'informazione, in tutti i suoi aspetti, influisce in modo rilevante sulla capacità delle singole persone e delle comunità coinvolte nell'affrontare la situazione di emergenza. Pericolosità e rischio sono termini che rimandano a significati di incertezza e paura condivise a livello comunitario. Le conoscenze relative alle scienze della terra possono avere un ruolo cardine nei processi di produzione di conoscenza e consapevolezza del rischio. Nella complessa dimensione della pericolosità sismica, per la quale, a differenza di altri pericoli, i fattori scatenanti e predisponenti sono spesso entità, forze astratte (es. magnitudo) o non visivamente osservabili, le scienze della terra devono farsi carico di divulgare direttamente il loro sapere, poiché la responsabilità di definire concetti quali pericolosità, esposizione e vulnerabilità non può essere delegata ai media. In questa direzione, negli ultimi anni ha preso spazio un nuovo approccio interdisciplinare, la Geoetica, che ha

l'obiettivo di porre in stretta relazione il sapere geologico e una necessaria presa di coscienza circa la responsabilità che le scienze della terra devono avere nello sviluppo della relazione uomo-ambiente, approfondendo le implicazioni sociologiche, culturali, etiche delle geoscienze ⁽⁴¹⁾.

Se per primi gli studi geografici hanno indirizzato la ricerca sulla percezione dei rischi naturali, dedicandosi all'approfondimento degli elementi di natura descrittiva e all'analisi del comportamento sociale al verificarsi di fenomeni naturali pericolosi ⁽⁴²⁾ è però nella specificità degli studi geologici che si racchiude un sapere, ben definito ed approfondito, sulle dinamiche e sulle variabili di natura endogena proprie della pericolosità ambientale. Alexander ⁽⁴³⁾ sintetizza inoltre quali strategie le scienze della terra possano porre in essere per rivelare contenuti e metodi alla pluralità dei portatori di interessi (*stakeholders*) sul territorio. Circoscrivere e mappare le aree suscettibili agli eventi pericolosi; rendere più chiare le correlazioni tra pericoli e processi geofisici che li inducono; esplicitare valori di entità e frequenza in seno alla nozione di pericolosità, sono tutte azioni rilevanti nei processi di costruzione delle conoscenze e della percezione del rischio tra la popolazione ⁽⁴³⁾.

Il passaggio tra cultura scientifica e cultura diffusa può essere facilitato solo attraverso l'individuazione di idonei strumenti di comunicazione. Il trasferimento di conoscenze viene indicato da questo studio come passaggio obbligatorio al fine di orientare su base scientifica la percezione alla pericolosità territoriale poiché la percezione soggettiva è allo stesso tempo una visione fortemente influenzata da fattori contestuali ⁽⁴⁴⁾. A questo scopo, solo un approccio trasversale e interdisciplinare consente di creare un paradigma metodologico utile ad analizzare *in primis* la percezione dei rischi nella sua complessità, le forme e le risposte attraverso le quali si manifesta, per poi intervenire scegliendo efficaci strumenti informativi appropriati al contesto. Alexander ⁽⁴³⁾ esplicita in modo significativo questo concetto con l'espressione "democratizzazione del disastro", riferendosi alla necessità di inclusione della popolazione nelle azioni di prevenzione e mitigazione di rischi naturali.

Con questo intento lo studio, ha preteso di definire e sperimentare approcci volti alla costruzione di una maggior consapevolezza sismica, individuando nelle banche dati, negli inventari e nella rappresentazione cartografica importanti strumenti di comunicazione scientifica.

5.2. STRUMENTI DI DIVULGAZIONE E PERCEZIONE DEL RISCHIO

Il ruolo che le banche dati rivestono nello studio del territorio e dei rischi ha assunto nel tempo una crescente importanza. L'accesso a dati già codificati e organizzati facilita la ricerca scientifica, lo sviluppo di metodologie e

nuove progettualità. Considerando gli studi sui rischi, la disponibilità di cataloghi riferiti agli eventi storici ^(45,46) e la fruibilità di dati georeferenziati sono una fonte di informazione preziosa per conoscere la pericolosità territoriale e per sviluppare scenari e modelli predittivi utili alla definizione della suscettibilità ad un particolare fenomeno o evento pericoloso. La divulgazione dei *database* anche al di fuori dell'ambiente tecnico-scientifico amplifica il loro potenziale informativo, in modo particolare quando le modalità di accesso pubblico consentono facilmente la loro consultazione *online*. L'importanza dei cataloghi e degli inventari riferiti ai terremoti storici e ai fenomeni ambientali associati costituisce una documentazione preziosa soprattutto in un paese sismico come l'Italia, caratterizzato da alta densità abitativa e da una particolare rilevanza storico-artistica, innegabilmente vulnerabile. Particolare importanza assumono in questo contesto anche le testimonianze relative agli effetti associati ai terremoti storici. Il catalogo dei Forti terremoti in Italia e nell'area mediterranea riporta descrizioni degli effetti sull'ambiente indotti dai terremoti storici ⁽⁴⁵⁾. Le più rilevanti per il territorio colpito dall'evento del 2012 e le aree limitrofe riguardano soprattutto i terremoti costieri di Cesenatico del 1875 e Rimini 1916 per i quali si descrivono spaccature del terreno e risalite d'acqua. Per quanto riguarda i terremoti di Ferrara del 1570 e di Argenta del 1624 le fonti riportano fenomeni di liquefazione del tutto analoghi a quelli indotti dal sisma del 2012.

Con questa tesi di dottorato si è voluto in modo specifico descrivere le fasi di realizzazione che precedono la divulgazione *online* dell'inventario riferito agli effetti geologici di superficie indotti dal sisma del 2012 che ricadono in un'area di circa 1.200 km² coinvolgendo 16 comuni emiliani. La ricognizione sistematica di tali effetti, ha attivato diversi enti e istituti che tempestivamente si sono dedicati al censimento *in situ* dei fenomeni geologici superficiali. Tra questi la Regione Emilia Romagna e il Dipartimento di Protezione Civile hanno istituito un gruppo di lavoro interdisciplinare coinvolgendo ingegneri, geologi, geotecnici ⁽⁴⁷⁾. Durante le operazioni di rilevamento, la popolazione, attraverso segnalazioni e dettagliate descrizioni delle manifestazioni, ha collaborato in modo significativo con la comunità scientifica. Tuttavia, questo non ha impedito che si divulgassero interpretazioni erronee, generando *rumors* diffusi sull'origine di questi fenomeni. Anche sulla base di tali considerazioni, con lo scopo di migliorare l'efficacia informativa sul fenomeno e creare un univoco ed esaustivo riferimento sugli effetti indotti dal sisma del 2012, le diverse banche dati sui fenomeni di liquefazione sono state integrate e omogenizzate in un unico inventario consultabile *online*. Lo schema riportato in Figura 9 semplifica le procedure e la metodologia applicate in ambiente GIS (ArcGIS 10.1) per la realizzazione dell'inventario.

Per la costruzione del *database* sono stati integrati gli effetti rilevati direttamente dall'osservazione delle ortofoto Aega (Ortophoto Aega: WorldView2 30/05/2012 Post-sisma image, Regione Emilia Romagna) e i *database* forniti dai seguenti enti e istituti di ricerca: Università di Ferrara, INGV (Gruppo Emergeo), ISPRA (avvalendosi della collaborazione delle Università di Modena e Reggio Emilia, Insubria Padova, Milano). Gli effetti georeferenziati sono rappresentati da uno *shapefile* di punti in forma vettoriale. Gli effetti sono stati attribuiti a quattro differenti categorie sulla base delle descrizioni associate agli stessi:

- liquefazioni,
- fessurazioni del terreno,
- fessurazioni con liquefazione,
- fenomeni altri (questi identificano cambi di livello dell'acqua nei pozzi, di temperatura, cedimenti o sollevamenti del terreno, etc.).

La catalogazione dei 1910 effetti geologici superficiali, è corredato da 200 schede descrittive accompagnate da estratti cartografici riferiti alla geomorfologia, geologia, microzonazione sismica di pianura, nonché da immagini fotografiche illustranti in dettaglio i fenomeni inventariati.

Sulla base dei dati raccolti in tale inventario è stato inoltre possibile realizzare una cartografia di suscettibilità alla liquefazione a scala 1:250.000 utilizzando per questo scopo un approccio geostatistico, sperimentando modelli probabilistici bi-variati e multi-variati. Il criterio dell'analisi multifattoriale ha dato risultati significativi, validando correlazioni positive (basate sul rapporto causa-effetto) tra la distribuzione spaziale dei fenomeni di sito, nelle loro diverse tipologie e intensità, e i fattori predisponenti che li hanno indotti.

Con l'obiettivo di porre in relazione il ruolo delle conoscenze scientifiche pregresse è stata condotta un'indagine volta all'analisi della percezione della pericolosità sismica e del livello di conoscenza del rischio sismico tra la popolazione emiliana dopo l'esperienza del terremoto del 2012. Allo scopo di evidenziare, dunque, una relazione tra produzione scientifica *stricto sensu* e l'impatto che gli eventi di pericolosità producono sulla popolazione, è stata realizzata una analisi qualitativa e quantitativa attraverso la divulgazione *online* di un questionario su un campione statistico di oltre 400 persone che ha coinvolto 260 alunni delle scuole medie inferiori e superiori nella Provincia di Modena e 153 persone attraverso il sito web del comune di residenza sul quale è stato pubblicato.

Il quesito è stato strutturato in quattro parti: a) dati anagrafici, b) terremoto emiliano c) effetti sismoindotti, d) cartografia. Le risposte date al questionario hanno permesso di evidenziare una generalizzata sottovalutazione del rischio sismico da parte della popolazione nell'area di studio, fondata soprattutto su di una erronea e limitata conoscenza della pericolosità sismica. Il quesito era volto ad indagare la percezione sismica con riferimento alla pericolosità, vulnerabilità, senso di fiducia nelle istituzioni e nella comunità, nonché l'utilità delle campagne informative o dei mezzi di informazione ed infine della cartografia come possibile strumento per la comprensione del rischio sismico.

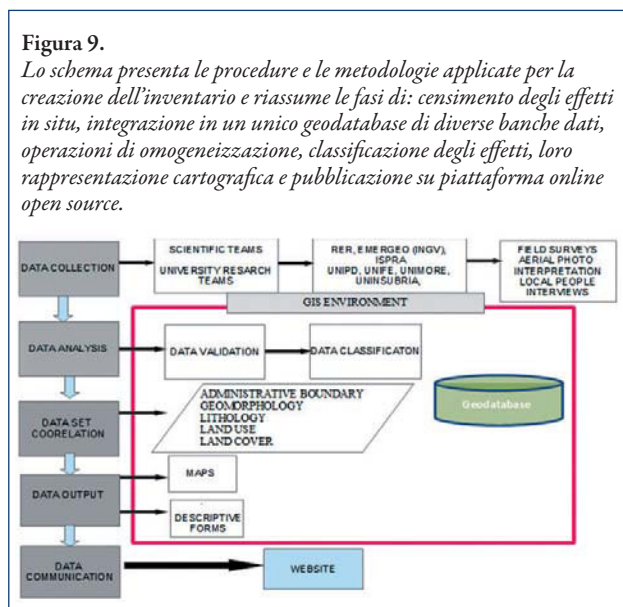
Al fine di approfondire il processo di acquisizione delle informazioni da parte della popolazione, ovvero di conoscere le fonti attraverso le quali è stimolata e costruita una coscienza attiva relativa ai rischi ambientali, è stato ritenuto necessario capire quali fossero i principali canali di informazione utilizzati dalla popolazione analizzata.

Due approfondimenti significativi sono stati dunque condotti, uno relativo all'analisi diacronica dei contenuti dei libri scolastici di geografia e di scienze della terra nella trattazione dei terremoti, e l'altro al linguaggio informativo utilizzato dai principali quotidiani locali durante il periodo dell'emergenza.

Al centro della riflessione è stata inoltre introdotta la rappresentazione cartografica quale strumento privilegiato di comunicazione, denotazione e connotazione comunicativa e come un possibile ed efficace strumento di divulgazione scientifica, utile alla conoscenza condivisa dei rischi naturali.

Con metodologie e finalità diverse, si sono approfonditi due diversi approcci cartografici, ritenendo che un linguaggio visuale e sintetico possa facilitare la lettura della complessità territoriale.

Il laboratorio di *cartografia collaborativa* svolto presso le scuole medie inferiori di Mirandola, esemplifica una possibilità educativa sperimentale e alternativa per l'insegnamento-apprendimento dei rischi naturali attraverso l'informazione cartografica.



5.3. PROPOSTE DI UTILIZZO DEI RISULTATI

Facilitare l'accesso a conoscenze scientifiche nell'ambito dei rischi naturali e territoriali è fondamentale per la promozione di risposte sociali resilienti. Appare evidente come il successo di strategie finalizzate alla prevenzione, mitigazione, e gestione dei rischi sia fortemente correlato alle caratteristiche sociali e culturali dei contesti locali. Di fatto la percezione dei rischi appare fortemente condizionata dall'informazione e dal grado di conoscenze possedute a livello individuale e comunitario. La conoscenza territoriale e la capacità di lettura del paesaggio si traducono dunque in consapevolezza e in possibilità di intervento nei processi di costruzione partecipata dei territori.

L'occorrenza di un forte terremoto genera una sensibilizzazione sociale al tema del rischio, che si esprime anche in forma di richiesta di informazione e di conoscenza. L'informazione, in tutti i suoi aspetti influisce in modo rilevante sulla capacità delle singole persone e delle comunità coinvolte nell'affrontare la situazione di emergenza. Pericolosità e rischio sono termini che rimandano a significati di incertezza e paura condivise a livello comunitario. La presente ricerca ha consentito di dimostrare che esiste una netta relazione tra scienze geologiche, strumenti di divulgazione e costruzione della percezione del rischio tra la popolazione. La corretta informazione coadiuvata da un valido strumento di divulgazione, come ad esempio quello cartografico, può dunque portare ad un miglioramento anche nella gestione del rischio, sia nella fase di prevenzione, sia in quella post-evento. I disastri tendono ad avere ripercussioni di dimensioni sempre maggiori e le conseguenze si traducono in crescenti costi diretti e indiretti per le comunità coinvolte, gravando sulle stesse nel medio e lungo termine. Il messaggio scientifico, quando esteso alla società civile, deve essere chiaro e univoco in quanto ha delle importanti ripercussioni sulle decisioni di *geogovernance* locale.

In questo senso, strumenti quali la diffusione di dati *online* e le rappresentazioni cartografiche possono incidere

in modo costruttivo sulle dinamiche di prevenzione e mitigazione del rischio. La consapevolezza dei rischi e della pericolosità parte dalla condivisione del sapere che, nell'ambito dei rischi, è sapere scientifico. Deve dunque essere incentivato, nell'approccio scientifico, uno sguardo olistico, che superi i confini disciplinari, capace di cogliere e insegnare l'eterogenea dimensione del rischio. Questo rappresenta il presupposto di inclusività necessario alla formazione di una cittadinanza responsabile e attiva, dotata di conoscenza e consapevolezza dei rischi.

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE DEL PROGETTO EGEST

Vista l'esperienza estremamente positiva di Spinner 2013 ed in particolare sulla base dei risultati ottenuti nell'ambito del Progetto EGEST, ci si augura che in futuro le Scienze della Terra siano 'stabilmente' considerate, nell'ambito dei progetti regionali e a prescindere dall'emergenza sismica, come un settore strategico per lo sviluppo economico, proprio per il contributo che queste discipline possono dare alla conoscenza del territorio e alla mitigazione dei rischi naturali. Lo sviluppo e la ricostruzione dei territori emiliani e dei loro tessuti produttivi in seguito allo sciame sismico -ma lo stesso potrebbe dirsi in occasione di altri eventi estremi naturali- non può infatti prescindere dall'analisi di dettaglio di quanto accaduto e dalla comprensione delle cause che hanno portato alla perdita di vite e di infrastrutture. Ciò se si vuole evitare che nel futuro tali effetti possano ripetersi.

Con l'occasione il coordinatore del dottorato vuole ringraziare, a nome di tutto il Collegio dei Docenti, la Regione Emilia-Romagna che, tramite Spinner 2013, ha voluto finanziare i dottorati di ricerca che hanno permesso la realizzazione delle quattro tesi i cui risultati principali sono stati qui sinteticamente riportati. Il Collegio tutto è convinto che gli obiettivi formativi alla base del Progetto EGEST siano stati pienamente raggiunti.

BIBLIOGRAFIA

- DISS WORKING GROUP (2015): Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), Version 3.2.0: A compilation of potential sources for earthquakes larger than M 5.5 in Italy and surrounding areas. <http://diss.rm.ingv.it/diss/>, © INGV 2015 - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - All rights reserved, doi: 10.6092/INGV.IT-DISS3.2.0
- Pieri M. e Groppi G. (1981): Subsurface geological structure of the Po Plain, Italy. CNR, Prog. Final. Geodin., pubbl. N° 414, Roma, 13 pp.
- Caputo R., Pellegrinelli A., Bignami C., Bondesan A., Mantovani A., Stramondo S. e Russo P. (2015): High-precision levelling, DInSAR and geomorphological effects in the Emilia 2012 epicentral area. *Geomorph.*, 235, 106-117.
- RER & ENI-AGIP (1998). Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna. A cura di G. Di Dio. S.EL.CA. (Firenze).
- Molinari F., Boldrini G., Severi P., Duroni G., Rapti-Caputo D. e Martinelli G. (2007): *Risorse idriche sotterranee della Provincia di Ferrara. Regione Emilia-Romagna* (DB MAP Eds.). Firenze, 61 pp.
- Mantovani A. (2016): Recent tectonic activity of the central sector of the Ferrara Arc emphasized by a multidisciplinary approach. Ph.D. thesis, Università di Ferrara, 240 pp.
- Nakamura Y. (1989): A method for dynamic characteristics estimation of subsurface using microtremor on the ground surface. *Quarterly Report of RTRI*, 30, 25-33.
- Aki K. (1957): Space and time spectra of stationary stochastic waves, with special reference to microtremors. *Bull. Earth. Res Inst.*, 35, 415-456.
- Albarelo D. e Lunedei E. (2011): Structure of ambient vibration wavefield in the frequency range of engineering interest ([0.5, 20] Hz): insights from numerical modelling. *Near Surface Geophysics*, 9(6), 543-599.
- Abu-Zeid N., Bignardi S., Caputo R., Mantovani A., Tarabusi G. e Santarato G. (2013). Acquisition of vs profiles across the Casaglia anticline (Ferrara Arc). DPC-INGV-S1 Project, Final Report, pp. 42-46.

- 11) Abu-Zeid N., Bignardi S., Caputo R., Mantovani A., Tarabusi G. e Santarato G. (2014). Shear-wave velocity profiles across the Ferrara Arc: a contribution for assessing the recent activity of blind tectonic structures. 33° GNGTS, Bologna 25-27 novembre 2014, *Atti*, 1, 117-122.
- 12) Iwasaki T., Tatsuoka F., Tokia K. e Yasuda S. (1978): A practical method for assessing soil liquefaction potential based on case studies at various sites in Japan. 2nd Int. Conf. on Microzonation, San Francisco, *Proceedings*, 885-896.
- 13) Tonkin and Taylor (2013): *Canterbury Earthquakes 2010 and 2011. Land report as at 29 February 2012*. 108 pp., Earthquake Commission (<http://www.tonkin.co.nz/canterbury-land-information/docs/downloads2592013/T&T-Stage-3-Report.pdf>, last visited May 9, 2014).
- 14) Bindi D., Pacor F., Luzi L., Puglia R., Massa M., Ameri G. e Paolucci R. (2011): Ground motion prediction equations derived from the Italian strong motion database. *Bull. Earthq. Eng.*, 9, 1899-1930.
- 15) Papathanassiou G., Mantovani A., Tarabusi G., Rapti D. e Caputo R. (2015): Assessment of liquefaction potential for two liquefaction prone areas considering the May 20, 2012 Emilia (Italy) earthquake - *Engineering Geology*, 189, doi: 10.1016/j.enggeo.2015.02.002
- 16) Priore F. (2016): Studio integrato geomorfologico-geofisico dell'area epicentrale del terremoto del 20 Maggio (Mw 5.9) in Emilia-Romagna. Ph.D. thesis, Università di Parma, 150 pp.
- 17) Gasperini L., Del Bianco F., Stanghellini G. e Priore F. (2014): Acquisition of geophysical data in shallow-water environments using autonomous vehicles: state of the art, perspectives and case histories. 33° GNGTS, Bologna 25-27 novembre 2014, *Atti*, 3, 74-80.
- 18) Priore F., Dal Passo E., Del Bianco F., Gallerani A., Stanghellini G. e Gasperini L. (2013): Technical report on the seismostratigraphic survey of the Cavo Napoleonico, across the epicenter of the 2012 Emilia earthquake. Rapporto tecnico N.105, Bologna, Giugno 2013.
- 19) Pizzi A. e Scisciani V. (2012): Analysis of the pattern distribution and origin of the liquefaction features induced by the May 2012 Emilia earthquakes. 31° GNGTS, Potenza 20-22 novembre 2012, *Atti*, 87-93.
- 20) Holbrook J. e Schumm S.A. (1999): Geomorphic and sedimentary response of rivers to tectonic deformation: a brief review and critique of a tool for recognizing subtle epeirogenic deformation in modern and ancient settings. *Tectonophysics*, 305, 287-306.
- 21) Burrato P., Ciucci F. e Valensise G. (2003): An inventory of river anomalies in the Po Plain, Northern Italy: evidence for active blind thrust faulting. *Ann. Geophys.*, 46(5), 865-882.
- 22) Bondesan M., Ferri R. e Graziani S. (1992): Aspetti geomorfologici e problemi paleogeografici della zona fra Bondeno, Finale Emilia e Mirabello nel quadro degli antichi domini idrografici del Secchia, del Panaro e del Reno. In Gelicchi S. (Ed.), *Un mito e un territorio: Ansalaregina e l'Alto Ferrarese nel Medioevo*, All'Insegna del Giglio, Firenze, 13-44.
- 23) Burrato P., Vannoli P., Fracassi U., Basili R. e Valensise G. (2012): Is blind faulting truly invisible? Tectonic-controlled drainage evolution in the epicentral area of the May 2012, Emilia-Romagna earthquake sequence (northern Italy). *Ann. Geophys.*, 55(4), 525-531, doi: 10.4401/ag-6182.
- 24) Calabrese L., Martelli L. e Severi P. (2012): Stratigrafia dell'area interessata dai fenomeni di liquefazione durante il terremoto dell'Emilia (maggio 2012). 31° GNGTS, Potenza 20-22 novembre 2012 *Atti*, 2, 119-126.
- 25) Sclater J.G. e Christie P. (1980): Continental stretching: An explanation of the post mid cretaceous subsidence of the central North Sea basin. *J. Geophys. Res.*, 85(B7), 3711-3739.
- 26) Caputo R. (2005): Ground effects of large morphogenic earthquakes. *J. Geodyn.*, 40(2-3), 113-118.
- 27) Tarabusi G. (2016): L'uso delle misure di microtremore per investigare strutture tettoniche sepolte: il caso di studio dell'anticlinale di Mirandola. Ph.D. thesis, Università di Ferrara, 139 pp.
- 28) Tarabusi G. e Caputo R. (2016): The use of HVSr measurements for investigating buried tectonic structures: the Mirandola anticline, Northern Italy, as a case study. *Int. J. Earth Sc.*, 1-13, doi: 10.1007/s00531-016-1322-3.
- 29) Castellaro S., Mulargia F. e Bianconi L. (2005): Passive seismic stratigraphy: a new efficient, fast and economic technique. *J. Geotech. Environ. Geol.*, 3, 51-77.
- 30) Martelli L. e Molinari F.C. (2008): Studio geologico finalizzato alla ricerca di potenziali serbatoi geotermici nel sottosuolo del comune di Mirandola, Regione Emilia Romagna. Internal Report, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, Bologna, pp. 26.
- 31) Martelli L., Calabrese L., Ercolessi G., Severi P., Romani M., Tarabusi G., Pileggi D., Rosselli S., Minarelli L., Pergalani F., Compagnoni M., Vanucchi G., Madiaci C., Facciorusso J., Fioravante V., Giretti D., Mucciarelli M., Priolo E., Laurenzano G., Bramerini F., Speranza E., Conte C., Di Salvo G., Giuffrè M., Zuppiroli M., Guidi F., Vona V., Manicardi A., Mengoli B., Ugoletti C. e Ricci L. (2013): *Microzonazione sismica dell'area epicentrale del terremoto della pianura emiliana del 2012 (ORD. 70/2012)*. 32° GNGTS, Trieste 19-21 novembre 2013, *Atti*, 2428-434.
- 32) Castellaro S. e Mulargia F. (2009): Vs30 estimates using constrained H/V measurements. *Bull. Seism. Soc. Am.*, 99, 761-773, doi: 10.1785/0120080179.
- 33) Gruppo di lavoro MS (2008): ICMS, Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica. Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome - Dipartimento della Protezione Civile, Roma, 3 vol. and Dvd, http://www.protezionecivile.it/cms/view.php?dir_pk=395&cms_pk=15833.
- 34) Castellaro S., Padròn L.A. e Mulargia F. (2014): The different response of apparently identical structures: a far-field lesson from the Mirandola 20th May 2012 earthquake. *Bull. Earthq. Eng.*, 12(5), 2481-2493, doi: 10.1007/s10518-013-9505-9.
- 35) Tarabusi G. (2012): *Microzonazione sismica del comune di Mirandola. Quadro conoscitivo del PSC di Mirandola*. <http://www.comune.mirandola.mo.it/la-citta-e-il-territorio/piano-strutturale-comunale-psc>, Studio di Geologia Tarabusi, QB_C_REL1, 26/01/2012, Bologna, pp. 57
- 36) Bonini L., Toscani G. e Seno S. (2014): Three-dimensional segmentation and different rupture behavior during the 2012 Emilia seismic sequence (Northern Italy). *Tectonophysics*, 630, 33-42, doi: 10.1016/j.tecto.2014.05.006.
- 37) Turri E. (1998): Il paesaggio come teatro. Dal territorio vissuto al territorio rappresentato. Marsilio ed. Venezia, pp. 239.
- 38) Lanfredi C.S. (2017): Integrated study of coseismic surface effects of the 2012 Emilia earthquake: catalogue, susceptibility assessment and analysis of seismic risk awareness. Ph.D. thesis, Università di Modena e Reggio Emilia, 182 pp.
- 39) Guidoboni E. e Valensise G. (2014): L'Italia dei disastri. Dati e riflessioni sull'impatto degli eventi naturali 1861-2013. Bononia University Press, pp. 430, Bologna.
- 40) Mileti D.S. and Darlington J.D. (1995): Societal Response to Revised Earthquake Probabilities in the San Francisco Bay Area, *Int. J. Mass Emerg. and Disasters*, 13(2), pp. 119-19.
- 41) Peppoloni S. e Di Capua G. (2012): Geoethics and geological culture. Reflections from the Geoitalia Conference 2011. *Ann. Geophysics*, 55(3), ISSN 2037-416X
- 42) Saitta P. e Gatto E. (2009): Territorio e percezione del rischio: un approccio interdisciplinare. *Boll. Soc. Geogr. It.*, 13(2), 381-401.
- 43) Alexander D. (2007): Making research on geological hazards relevant to stakeholders' needs. *Quat. Int.*, 171-172, 186-192. doi: 10.1016/j.quaint.2007.01.006
- 44) Sjöberg L. (2000): Factors in risk perception. *Risk Analysis*, 20, 1-11.
- 45) Guidoboni E., Ferrari G., Mariotti D., Comastri A., Tarabusi G. and Valensise G. (2007). *CFTI4Med, Catalogue of Strong Earthquakes in Italy (461 B.C.-1997) and the Mediterranean Area (760 B.C.-1500)*, INGV-SGA; available online: <http://storing.ingv.it/cfti4med/>
- 46) Locati M., Camassi R. e Stucchi M. (2011): *DBMI11, la versione 2011 del Database Macrosismico Italiano*. Milano, Bologna, <http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11>.
- 47) Regione Emilia-Romagna (2012). *Primo rapporto sugli effetti della liquefazione osservati a S. Carlo, frazione di S. Agostino* (Provincia di Ferrara), a cura del Gruppo di lavoro per la valutazione degli effetti di liquefazione a seguito dei terremoti del 20 e 29 maggio 2012. http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/temi/sismica/liquefazione-gruppo-dilavoro/rapporto_sancarlo.pdf.
- 48) Martelli e Romani (2013) - Microzonazione sismica e analisi della condizione limite per l'emergenza delle aree epicentrali dei terremoti della pianura emiliana di maggio-giugno 2012 (Ordinanza del commissario delegato - Presidente della Regione Emilia-Romagna n. 70/2012), Relazione Illustrativa.
- 49) Bigi G., Cosentino D., Parotto M., Sartori R. e Scandone P. (1992): *Structural Model of Italy, scale 1:500.000*. 114(3). Prog. Fin. Geodinamica, Quad. 'La Ricerca Scientifica', CNR, Roma.
- 50) Atzori S., Merryman Boncori J.P., Pezzo G., Tolomei C. e Salvi S. (2012): Secondo report analisi dati SAR e modellazione della sorgente del terremoto dell'Emilia, http://terremoti.ingv.it/images/ultimi-eventi/2012/report_sar_ingv_emilia_2.pdf.
- 51) Bard P.-Y. et alii (2005): Guidelines for the implementation of the H/V spectral ratio technique on ambient vibrations measurements, processing and interpretation. Deliverable D23.12 of the SESAME project, 62 pp, April 2005. Available at <http://www.SESAME-FP5.obs.ujf-grenoble.fr>

MINERALI DELLA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

SCACCHETTI MAURIZIO

*Docente di Matematica e Scienze
(Società Reggiana di Scienze naturali)*

Foto 1.
*Spettro Raman dell'annabergite di Case Zobbi di Villa Minozzo
(foto Danilo Bersani).*

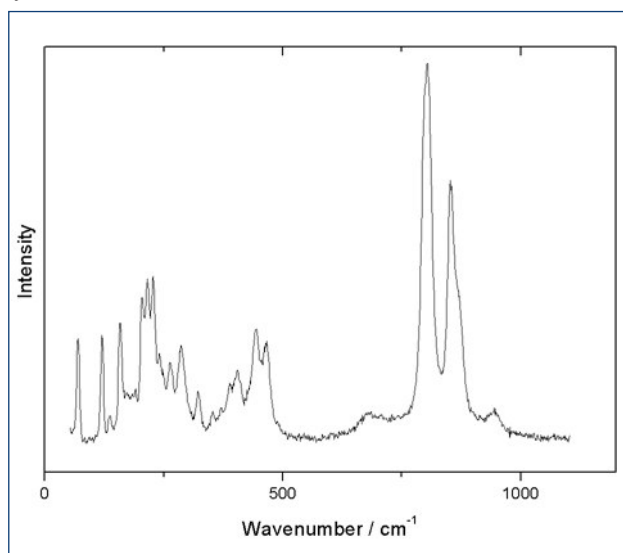


Foto 2.
Vista verso Nord dell'appennino reggiano, dalla cima del Monte La Nuda (Foto Raffaele Bertagnoli).



1. INTRODUZIONE E METODI DI STUDIO USATI

La mineralogia è sempre stata una disciplina di interesse per l'uomo per vari scopi; oltre che per l'estrazione prima di metalli e di pietre preziose, in tempi più recenti ha avuto applicazioni in campo industriale (es. sfruttamento dei minerali argillosi, di talco), in campo agricolo (es. uso di zeoliti) ed infine in campo geologico, in quanto con l'uso delle tecniche più avanzate (studi sulle inclusioni fluide, oppure di alcuni minerali usati come geotermobarometri, e via dicendo) è un valido supporto su studi petrologici avanzati. D'altronde si deve ammettere che l'uomo spesso ha subito un fascino quasi irresistibile nei confronti delle "pietre che luccicano", ossia verso minerali ben cristallizzati, spesso oggetto di ricerca da parte di tanti collezionisti. Da anni il sottoscritto, assieme a ricercatori della Società reggiana di Scienze Naturali e di alcuni Dipartimenti Universitari, ha svolto un'attenta ricerca sistematica sulla mineralogia della provincia reggiana, ricerca che si è concretizzata nella pubblicazione di un volume (Scacchetti *et al.*, 2015) Per la corretta attribuzione dei campioni mineralogici ritrovati, è stata usata la Diffrazione ai Raggi X, che combinata con l'analisi chimica qualitativa o semiquantitativa (EDS), ha fornito uno strumento indispensabile di identificazione. Il limite di questo tipo di analisi tuttavia è la distruzione totale del campione, e questo talora

ha posto problemi nel caso di alcune specie rare, con pochissimi esemplari a disposizione. Si è allora ricorso spesso ad un'analisi non distruttiva, la Microspettroscopia Raman, che sfrutta la risposta che ogni composto cristallino dà quando viene investito dai raggi laser (Bartoli *et al.*, 2003) (Foto 1). Tuttavia per vari motivi questa tecnica non riesce ad avere la sicurezza dell'attribuzione per tutte le specie mineralogiche finora conosciute in natura. A corredo delle analisi svolte, proprio per rendere ragione dell'impatto estetico che questo argomento può suscitare, nel libro è stata realizzata una documentazione fotografica altamente professionale, che mette in risalto le incredibili bellezze del mondo dei cristalli.

Nel volume in esame (Scacchetti *et al.*, 2015), la rassegna delle specie mineralogiche determinate è stata effettuata seguendo il dominio litologico di ritrovamento, per meglio evidenziare lo stretto legame fra fase mineralogica e roccia ospitante: ofioliti, gessi triassici e messiniani, arenarie dell'alto appennino, argille caotiche e così via.

I minerali infatti, essendo i costituenti delle varie litologie esistenti in natura, si possono trovare concentrati in vene o cavità più o meno diffuse nelle diverse rocce; tut-

tavia, mentre le rocce magmatiche e quelle metamorfiche sono spesso ricche di minerali visibili macroscopicamente, le rocce sedimentarie sono decisamente più avare, limitandosi ad ospitare poche specie, anche se talora in grandi dimensioni (nei gessi messiniani presso Vezzano si sono trovati cristalli anche di 50 cm di lunghezza!).

Essendo l'Appennino Reggiano costituito in gran parte da rocce sedimentarie, non è particolarmente ricco di fasi mineralogiche rilevanti, soprattutto a livello macroscopico, come lo sono le limitrofe regioni Toscana o Liguria. Tuttavia l'attenta ricerca svolta in questi ultimi anni, rivolta soprattutto a campioni microscopici, unita alle varie analisi svolte, ha permesso di incrementare discretamente le segnalazioni di nuovi minerali e di confermare o aggiornare la corretta attribuzione a campioni già noti (Foto 2 e 3).

2. MINERALI NEI GESSI TRIASSICI

Questi affioramenti reggiani sono ritenuti dalla stragrande maggioranza degli studiosi una parte della estesa Formazione di Burano, successione evaporitica triassica presente

Foto 3.

Zona della mineralizzazione a galena di Casalino di Ligonchio (Foto Maurizio Scacchetti).



in Italia centrale (Foto 4). Questa successione, dopo la deposizione, è stata sottoposta ad una complessa serie di modificazioni causate dal seppellimento, a seguito degli episodi che hanno caratterizzato l'orogenesi appenninica. Le litologie più rappresentate in questi affioramenti sono le rocce solfatiche (anidriti e gessi) e quelle carbonatiche (calcari dolomitici e magnesiaci). Il minerale esteticamente più rilevante è il quarzo, che in tutta la Formazione di Burano si presenta frequentemente con inclusioni bituminose, le quali conferiscono ai cristalli un tipico colore nerastro. Studi petrografici e indagini dettagliate sulle inclusioni presenti nei quarzi hanno permesso di ottenere utili indicazioni su alcuni episodi della storia geologica della Formazione (Lugli, 1993, 1994) (Foto 5). Altri minerali abbastanza caratteristici della Formazione sono la pirite, in nitidi cristalli pentagonododecaedrici, la magnesite, in rari cristalli grigio scuri o neri, la fluorite, in bei cristalli cubici incolori o violacei (Foto 6), lo zolfo, in nitidi cristalli bipiramidali gialli non superiori al centimetro di sviluppo massimo, la celestina, la dolomite ed il gesso, che tuttavia abbastanza raramente cristallizza in esemplari appariscenti (Borghi, 1993). Da segnalare la presenza sporadica di megacristalli trigeminati di aragonite nelle litologie carbonatiche, entro cavità di dissoluzione (Bertagnoli & Lugli, 1993).

Foto 4.
Visione invernale della parete sud di M. Rosso, nei gessi triassici
(foto Maurizio Scacchetti).



Foto 5.
Cristallo di quarzo nero di 35 mm di Monte Rosso (Foto Enrico Borghi).



Foto 6.
Fluorite incolore dei gessi triassici, di 2.5 mm di lato
(Foto Enrico Bonacina).



3. MINERALI NELLE OFIOLITI

Le ofioliti dell'Appennino Settentrionale rappresentano porzioni di litosfera oceanica del Bacino Ligure-Piemontese, che si è aperto nel Giurassico Medio-Inferiore. Le ofioliti dell'Appennino Reggiano consistono in peridotiti variamente serpentinite, basalti spilitici, breccie ofiolitiche, "idrotermaliti" e rare rocce gabbriche (Montanini *et al.*, 2008) e possono trovarsi in associazione a rocce di crosta continentale, come graniti e granuliti (Montanini & Tribuzio, 2001). Queste ofioliti sono immerse in una sedimentazione argillosa caotica, a sua volta ricoperta da una calcareo-marnosa, espressa nei Flysch ad Elmitoidi di età cretaceo-cenozoica. Nella provincia reggiana le ofioliti affiorano soprattutto nella zona collinare ed i volumi dei singoli affioramenti non raggiungono quelli delle limitrofe province di Parma e Modena: la maggiore ofiolite reggiana, infatti, quella di Campotrera, si estende arealmente per meno di mezzo chilometro quadrato; molti altri affioramenti, benché numerosi, sono poco più che spuntoni: nel reggiano le zone più ricche sono la valle del Secchiello, attorno a Villa Minozzo, e la media valle dell'Enza, fra Canossa e Vetto (Foto 7 e Foto 8).

Minerale esteticamente rilevante nei basalti e nelle breccie nella provincia reggiana è la datolite, nesosilicato appartenente al gruppo della gadolinite: la sua notorietà nel

Foto 7.

Panoramica delle ofioliti della zona di Rossena-Campotrera
(Foto Maurizio Scacchetti).



Foto 8.

Colata di pillows negli affioramenti basaltici di Rossenella
(Foto Maurizio Scacchetti).



mondo dei collezionisti è soprattutto dovuta al fatto che spesso compare sotto forma di cristalli prismatici ben sviluppati, limpidi, trasparenti e ricchi di facce, specie nelle ofioliti di Rossena-Campotrera. Caratteristici di questa località, seppur abbastanza rari, sono i cristalli rosa o rosso intenso, colore dovuto a microinclusioni di ematite (Bartoli *et al.*, 2003), evidenziati anche da sezioni sottili svolte di proposito per il presente lavoro. Uno studio sulle inclusioni fluide presenti nella datolite (Zaccarini *et al.*, 2008) (Foto 9) tenderebbe ad escluderla dai minerali che si formano durante il processo di metasomatismo di fondo oceanico, come l'epidoto, la prehnite e la "pumpellyite". In un lavoro sulle potenzialità gemme di vari minerali italiani (Bordoni, 2011) l'analisi LAM sugli elementi in tracce presenti ha confermato il ferro come l'elemento cromoforo che impartisce le tinte rosse e rosate, con una concentrazione di 58.77 ppm, mentre le modeste concentrazioni di manganese, altro elemento cromoforo, (7.7 ppm nel campione) indicano che non è questo elemento a impartire la colorazione rossastra o rosata. Altro minerale ben rappresentato nei basalti reggiani è la prehnite, fillosilicato di calcio ed alluminio, tipico minerale derivante dall'azione metasomatica del metamorfismo di fondo oceanico che ha interessato le colate basaltiche. Forma gruppi di cristalli tabulari con netta sfaldatura basale, riuniti a ventaglio, o in aggregati globulari con terminazioni cristalline ricurve. Associata spesso alla prehnite (Foto 10) si ritrova la "pumpellyite", minerale simile all'epidoto, che cristallizza in numerosi cristallini aciculari millimetrici o sub-millimetrici di colore verde chiaro, a volte raccolti in aggregati raggianti. Meno frequenti nei basalti reggiani sono invece i feldspatoidi e le zeoliti, con la sporadica presenza di analcime, talora di colore rosso per la presenza di inclusioni ematitiche, e di natrolite, unica zeolite presente in territorio reggiano in cristalli visibili ad occhio nudo. Altri minerali da segnalare nei basalti sono albite, anatasio, actinolite, calcite, ematite, goethite (Foto 11).

Le serpentinita sono più avare di minerali che cristallizzano in campioni macroscopici, tuttavia nella provincia reggiana si segnalano queste specie: andradite (un granato di calcio e ferro), crisotilo, lizardite, magnetite, talco varietà steatite, titanite e todorokite (Foto 12).

Nelle brecce e nelle "idrotermaliti" non mancano recenti ritrovamenti, affiancati dalle conferme di vecchie segnalazioni: oltre a barite, calcopirite, dolomite e pirite, sono state identificate recentemente fasi come annabergite, calcopirite, millerite, jamborite e vaesite, minerali di nichel non frequenti in natura (Bartoli *et al.*, 2009) (Foto 13 e Foto 14).

Da tempo è noto un affioramento a breccia ofiolitica il cui cemento è composto in parte da stronzianite (Borghi & Scacchetti, 1995). Il minerale, fortemente fluorescente, si presenta in gruppi raggianti di cristalli aciculari, incolori se inalterati, oppure bianchi; la lucentezza è quasi grassa; i

Foto 9.

Coppia di cristalli di datolite rosata, da Campotrera di Canossa. Il cristallo maggiore misura 7 mm di lunghezza (Foto Enrico Bonacina).

**Foto 10.**

Aggregato globulare di prehnite di 7.5 mm, con terminazioni cristalline ricurve, proveniente da Rossenella (Foto Enrico Bonacina).

**Foto 11.**

Analcime di Campotrera al SEM (Foto Omar Bartoli).

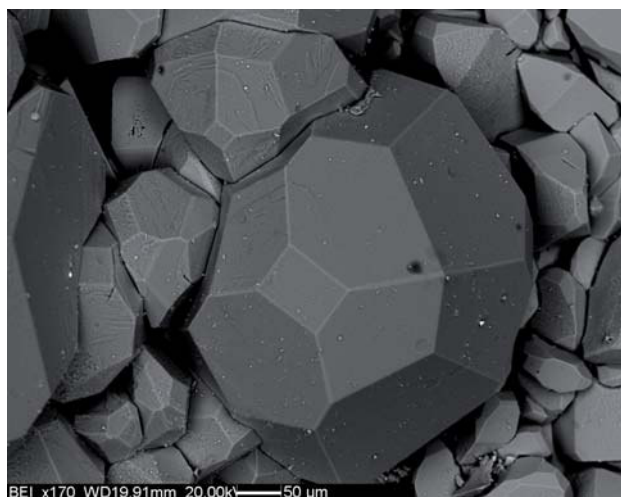


Foto 12.
"Crisotilo" lizardite, di Case Zoppi; base foto: 2.8 mm
 (Foto Enrico Bonacina).



Foto 13.
Barite di 5 mm da idrotermalite del t. Secchiello (Foto Enrico Bonacina).



Foto 14.
Fascio raggiate di cristalli di millerite di Case Zoppi; larghezza fascio 6 mm (Foto Enrico Bonacina).



cristalli vanno da dimensioni sub-millimetriche a quelle attorno al centimetro. Gli esami chimici effettuati su tale minerale hanno rivelato l'estrema purezza della stronzianite reggiana (Foto 15). Infine va citato il quarzo, che in val Tassobio si presenta limpido ed incolore, anche se con cristalli di dimensioni non elevate (massimo 3 cm); a Casale di Busana questo minerale è stato trovato nel raro *habitus* pseudocubico (Foto 16).

Foto 15.
Cristalli di stronzianite di 2.8 mm di Piagnolo in geode dolomitica
 (Foto Enrico Bonacina).



Foto 16.
Quarzo "a scettro" di Lesignola, lunghezza 13.5 mm
 (Foto Enrico Bonacina).



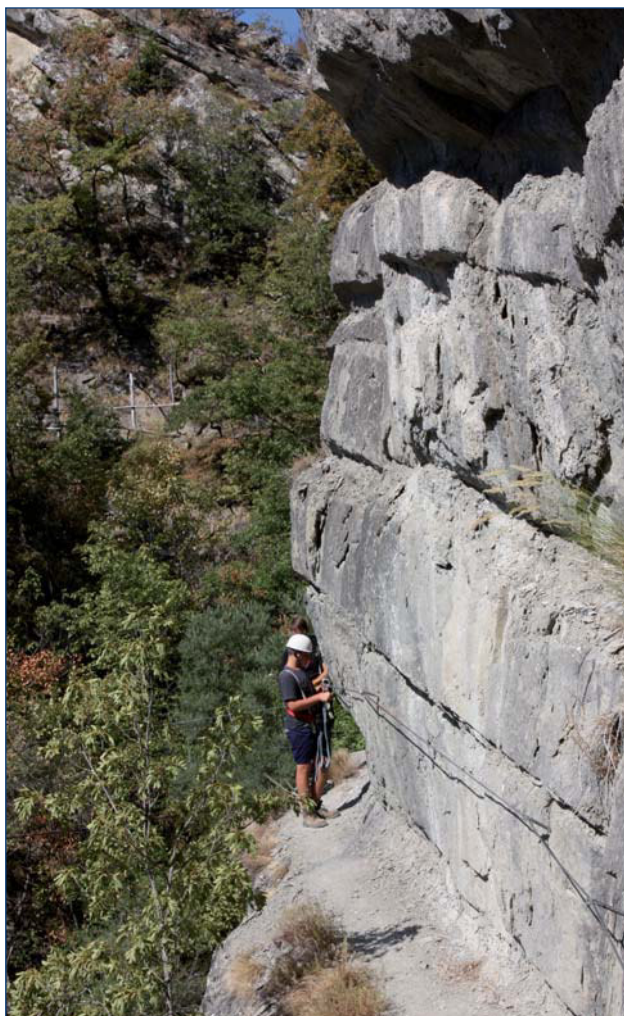
4. MINERALI NELLE ARENARIE OLIGO-MIOCENICHE DELL'ALTO APPENNINO E LE MINERALIZZAZIONI METALLIFERE OSPITATE IN ESSE

Con questo nome generico possiamo racchiudere le formazioni geologiche che costituiscono l'ossatura principale del crinale tosco-emiliano, dal Passo del Lagastrello a quello del Giovarello, oltre alle dorsali del Monte Cusna ed al massiccio dell'Alpe di Succiso-Monte Casarola. Si sono formate in seguito alla cementazione di correnti di torbida, depositatesi sulle piane oceaniche abissali in tempi relativamente brevi, e che nella loro successione raggiungono spessori molto elevati (Foto 17).

Come la maggior parte delle rocce sedimentarie, queste formazioni non sono in genere ricche di specie mineralogiche. Tuttavia, a seguito di fenomeni tettonici legati alle fasi orogenetiche recenti dell'Appennino, alcuni punti di

Foto 17.

Arenarie di Gova (Età Langhiana) sul sentiero attrezzato del Malpasso, in val Dolo (Foto Maurizio Scacchetti).



queste formazioni sono stati interessati da modeste mineralizzazioni metallifere, la più famosa delle quali è presente sullo strapiombo degli Schiocchi della Val d'Ozola, sopra Casalino di Ligonchio. Nelle arenarie si segnalano solamente calcite e quarzo; quest'ultimo si presenta in esemplari anche pluricentimetrici, con inclusioni fluide anche di un certo rilievo; in altri casi si hanno inclusioni solide, come quelle grafitiche, che danno ai cristalli un caratteristico colore passante dal grigio al nero (Foto 18). L'assaggio minerario di Casalino di Ligonchio, già noto nel 1600 dagli Estensi, ha cercato di sfruttare un filone a galena, con andamento verosimilmente verticale ed una potenza stimata fra i 20 e i 40 cm. La ganga di barite, oltre alla galena, accompagna in quantità subordinate la sfalerite e la calcopirite. Interessanti sono i minerali millimetrici di alterazione dei solfuri, come auricalcite, cerussite, emimorfite, idrozincite e leadhillite; rilevata inoltre la presenza della rara greenockite (Foto 19 e Foto 20).

Altre manifestazioni metallifere sono state riscontrate presso il passo dell'Ospedalaccio, alla base del Monte Alto, a prevalente galena (Cervi & Barbieri, 1981), sugli Schiocchi del Riarbero, a calcopirite, a Busana, a galena e sfalerite prevalenti, in ganga solfatica e a Vaglie di Ligonchio, a galena e calcopirite prevalenti, in ganga carbonatica (Scacchetti *et al.*, 2015). Si stanno svolgendo esami più approfonditi su queste mineralizzazioni metallifere, basati sullo studio delle inclusioni fluide presenti nei minerali di "ganga" che accompagnano le mineralizzazioni (Foto 21).

Foto 18.

Quarzo di 8,6 mm con inclusione grafitica dalle arenarie del M. Cervarola a Ligonchio (Foto Enrico Bonacina).



Foto 19.
Galena, cristallo di 4,8 mm - *Vaglie di Ligonchio*
(Foto Enrico Bonacina).



Foto 20.
Aggregati raggianti di cristalli di emimorfite provenienti da *Casalino di Ligonchio*; base della foto: 3.3 mm (Foto Enrico Bonacina).



Foto 21.
Particolare della mineralizzazione a solfuri metallici di *Busana*
(Foto Pietro Persona).



5. MINERALI NEI GESSI MESSINIANI

La zona collinare reggiana è caratterizzata da rocce gessose che si sono formate durante la cosiddetta "crisi di salinità" che ha coinvolto il Mediterraneo per una durata di circa 650.000 anni. Si tratta di un episodio nel quale la salinità del mare cambiò drasticamente a partire da 5,9 fino a 5,3 milioni di anni fa. Numerosi studiosi ritengono che nel Messiniano lo scontro tra la zolla Europea e quella Africana abbia provocato una forte riduzione delle comunicazioni fra Mediterraneo ed Atlantico, provocando per evaporazione la deposizione dei gessi (Foto 22).

Chiaramente in questa formazione il minerale più diffuso ed appariscente è il gesso, che oltre ad affiorare in giacitura primaria si è formato con genesi secondaria, cristallizzando in litoclasti delle bancate gessose o nelle peliti intercalate ad esse. I cristalli presenti nelle litoclasti sono riconoscibili per la trasparenza, il caratteristico colore ambrato e per le frequenti patine ocracee che li ricoprono; sono quasi sempre riuniti in gruppi costituiti da numerosi individui che mostrano la caratteristica geminazione per contatto a "ferro di lancia" e possono raggiungere dimensioni notevoli (40-45 cm di lunghezza) (Foto 23). Inoltre questi cristalli sono caratterizzati da una fluorescenza verde, solitamente piuttosto intensa. All'interno delle litoclasti è frequente la varietà sericolite, aggregato di numerosi sottili cristalli normali alle pareti. I cristalli di gesso presenti nei banchi di peliti interposte sono caratterizzati dalle frequenti inclusioni argillose e dal colore grigio, talvolta anche scuro per via di inclusioni bituminose (Lugli *et al.*, 2007, 2010). Nelle argille si possono reperire anche le "rose", tipici aggregati cristallini a struttura raggiana, formati da un intreccio di cristalli prismatici appiattiti o lenticolari che formano il nucleo e da prismi spesso geminati a ferro di lancia che si

Foto 22.
Monte del Gesso a Vezzano sul Crostolo
(Foto Maurizio Scacchetti).



Foto 23.
Cristalli di gesso di Vezzano; base foto: 10 mm (Foto Enrico Bonacina).



Foto 24.
Septaria in affioramento alla cava di Debbia (Foto Maurizio Scacchetti).



dipartono a raggiera. Oltre al gesso, nella formazione messiniana sono segnalati la celestina, in gruppi di cristalli millimetrici incolori e ben terminati, e lo zolfo, oggetto in passato di modeste attività estrattive (Borghi & Scacchetti, 2000).

6. MINERALI IN ALTRE FORMAZIONI

In alcune formazioni argillose sono da segnalare le septarie, (Foto 24) corpi generalmente subsferici, di natura prevalentemente calcarea, suddivisi in fenditure riempite parzialmente o completamente da minerali. Nelle septarie reggiane si possono reperire, oltre a calcite e barite, celestina e gesso, qualche volta in esemplari esteticamente rilevanti (Arduini *et al.*, 2006) (Foto 25).

Foto 25.
Celestina di 1.3 cm da septaria di Migliara (Foto Roberto Appiani).



BIBLIOGRAFIA

- ARDUINI C., BARTOLI O., BERSANI D., BORCHI E. & SCACCHETTI M. (2006) "Barite delle septarie di Vernasca e di altre località dell'Emilia occidentale". *Rivista Mineralogica Italiana*, 30 (4): 210-222.
- BARTOLI O., BERSANI D., BORCHI E. & SCACCHETTI M. (2003) "I minerali delle ofioliti: Rossena e Campotrera (RE)". *Rivista Mineralogica Italiana*, 27 (4): 196-208.
- BARTOLI O., BERSANI D. & SCACCHETTI M. (2009) "I minerali delle ofioliti attorno a Villa Minozzo (Reggio nell'Emilia)". *Micro*, 2/2009: 295-312.
- BERTAGNOLI R. & LUGLI S. (1993) "Segnalazione di megacristalli trigeminati di aragonite nell'Unità Triassica della val di Secchia (Appennino Reggiano)". *Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena*, 123: 5-29.
- BORDONI V. (2011) "Minerali qualità gemma italiani: elaborazione del primo catalogo scientifico nazionale; indagini mineralogiche, metodi diagnostici di riconoscimento e proprietà discriminanti rispetto a materiali esteri" *Università degli studi di Pavia, Dipartimento di scienze della terra e dell'ambiente, Scuola di dottorato in scienze e tecnologie; dottorato di ricerca in scienze della terra*, tesi inedita
- BORCHI E. (1993) "I minerali dei "gessi" dell'alta Val Secchia (RE)". *Rivista Mineralogica Italiana*, 17, (4): 245- 253.
- BORCHI E. & SCACCHETTI M. (1995) "La stroncianite nelle ofioliti della Val Tassobbio (RE)". *Rivista Mineralogica Italiana*, 19 (2): 137-142.
- BORCHI E. & SCACCHETTI M. (2000) "Le cave nei Gessi messiniani (Provincia di Reggio Emilia)". *Rivista Mineralogica Italiana*, 24 (4): 216-229.
- CERVI G. & BARBIERI G. (1981) "Mineralizzazioni a galena nei pressi del Passo del Cerreto (appennino tosco-emiliano)" *Atti Società Naturalisti e Matematici di Modena*, 112: 131-136.
- LUGLI S. (1993) "Significato geologico della distribuzione degli abiti cristallini dei quarzi idiomorfi autigeni nella Formazione evaporitica di Burano (Appennino settentrionale): risultati preliminari". *Plinius*, 10: 177-179.
- LUGLI S. (1996) "Petrography of the quartz euhedra as a tool to provide indications on the geologic history of the Upper Triassic Burano Evaporites (Northern Apennines, Italy)". *Memorie della Società Geologica Italiana*, 48: 61-65.
- LUGLI S., BASSETTI M. A., MANZI V., BARBIERI M., LONGINELLI A. & ROVERI M. (2007) "The Messinian "Vena del Gesso" evaporites revisited: characterization of isotopic composition and organic matter" In "Evaporites through space and time", B.C. Schreiber, S. Lugli and M. Babel (eds), *Geological Society, London, Special Publications*, 285: 143-154
- LUGLI S., MANZI V., ROVERI M. & SCHREIBER B.C. (2010) "The Primary Lower Gypsum in the Mediterranean: A new facies interpretation for the first stage of the Messinian salinity crisis" *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 297: 83-99
- MONTANINI A., TRIBUZIO R. & VERNIA L. (2008) "Petrogenesis of basalts and gabbros from an ancient continent ocean transition (External liguride ophiolites, Northern Italy)". *Lithos*, 101: 453-479.
- MONTANINI A. & TRIBUZIO R. (2001) "Gabbro-derived granulites from the Northern Apennines (Italy): evidence for lower-crustal emplacement of tholeiitic liquids in post-Variscan Times". *Journal of Petrology*, 42 (12): 2259-2277.
- PLESI G., CHICCHI S., DANIELE G. & CALANDRI S. (2000) "La struttura dell'alto Appennino reggiano-parmense, fra Valditaacca, il Passo di Pradarena e il M. Ventasso" *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 119: 267-296.
- SCACCHETTI M., BARTOLI O., BERSANI D., LAURORA A., LUGLI S., MALFERRARI D. & VALERIANI L. (2015) "Minerali della provincia di Reggio Emilia" ed. AMI, 256 pp.
- ZACCARINI F., MORALES-RUANO S., SCACCHETTI M., GARUTI G. & HEIDE K. (2008) "Investigation of datolite (CaB[SiO₄/ (OH)]) from basalts in the Northern Apennines ophiolites (Italy): genetic implications". *Chemie der Erde*, 68: 265-277. Abstract su *Ofioliti*, 33 (2): 235.

Tecnologie di alto profilo.



Monitoraggio ambientale

Magnetometri, elettromagnetometri, laser scanner ...

Ingegneria civile

Georadar 3D, interferometri da terra, inclinometri ...

Rilievi costieri e fondali marini

Multibeam, SSS, SBP, magnetometri ...

Monitoraggio sismico

Sismometri, strong motion, reti early warning ...

Studio del sottosuolo

Georadar, sismica, geoelettrica ...



CODEVINTEC

Tecnologie per le Scienze della Terra

tel. +39 02 4830.2175 | info@codevintec.it | www.codevintec.it

DI seguito viene riportato il Bilancio consuntivo 2016 che il Consiglio in carica, insediato in data 26/01/2017, ha dovuto approvare entro il 30/06/2017, prendendo atto della situazione derivante dai dati contabili. A corredo dei dati riportati nei prospetti del bilancio, è utile aggiungere alcune considerazioni con lo scopo di meglio delineare la situazione finanziaria di OGER e di evidenziare le problematiche che il Consiglio in carica si trova ad affrontare.

Innanzitutto occorre sottolineare la costante tendenza ad una diminuzione degli iscritti: come si può vedere, a fronte di entrate previste dal precedente Consiglio per 161.000,00 €, quelle iscritte effettivamente a bilancio sono risultate pari a 155.290,00 €, di cui effettivamente riscosse al 31/12/2016 solo 133.805,00 €: il problema della mancata riscossione delle quote risulta quindi centrale nella gestione finanziaria del nostro ente ed è un problema che si trascina da anni, tanto che, come si può vedere dalla tabella della gestione dei residui, risulta iscritta a bilancio come quote relative agli anni precedenti al 2016 ancora da riscuotere, una somma pari a 120.976,19 €. Tale cifra andrà necessariamente depurata dalle quote che risultano inesigibili in modo da rendere il bilancio più aderente alla realtà. Alla luce della inesigibilità della gran parte di tali quote, la somma di 57.033,17 €, relativa all'avanzo di amministrazione al 31/12/2015 poi ridottasi a 32.439,85 € in seguito al disavanzo del 2016 (24.593,32 €, imputabili, tra l'altro, sia al costo delle elezioni del 2016, non previsto nel bilancio preventivo, sia ai minori introiti da corsi/convegni, risultati inferiori di 13.468,22 € rispetto alla previsione), non è quindi da considerarsi disponibile. A tutto questo occorre aggiungere l'incremento dei costi in seguito all'aumento degli adempimenti burocratici e di legge.

Valutata quindi la situazione, l'attuale Consiglio ha messo in atto una serie di provvedimenti atti al contenimento delle spese ed alla razionalizzazione sia delle uscite sia degli incassi e pagamenti. In quest'ottica di miglioramento gestionale si inserisce, per esempio, la mancata richiesta del consueto prestito bancario di 40.000,00 € a copertura delle spese, in attesa della riscossione delle quote dell'anno successivo, prestito oneroso per gli interessi applicati (oltre 4.700 € di oneri bancari pagati nel 2016). Questo è stato possibile aderendo alla riscossione congiunta delle quote attraverso la piattaforma WebGeo del CNG che ha prodotto non solo l'eliminazione delle spese bancarie per l'emissione dei MAV ma ci ha consentito di ottenere un'anticipazione delle quote senza ulteriori oneri a carico di OGER. Nonostante tutte le misure adottate, il Consiglio è stato costretto, al fine di garantire il funzionamento dell'Ordine, a deliberare, per il 2018, un aumento della quota di iscrizione di 20,00 €.

Questo Consiglio è fortemente determinato a perseguire il risanamento finanziario dell'Ordine, assicurandone al contempo la piena funzionalità.

A cura del Tesoriere
Dario Grundler

Nota Integrativa al Bilancio Consuntivo 2016

La presente nota ha come scopo l'illustrazione e analisi dei dati del bilancio consuntivo 2016 che è stato predisposto seguendo i principi e le linee guida del "Regolamento di Amministrazione e Contabilità per il Consiglio Nazionale dei Geologi e per gli Ordini Regionali" rev. 2015. Si ritiene corretto evidenziare che il Consiglio in carica, essendosi insediato nel gennaio 2017, non ha preso parte alla definizione del bilancio di previsione, né ha partecipato ai processi decisionali che hanno portato al risultato che verrà illustrato, ma ha potuto unicamente prendere atto della situazione oggettiva derivante dai dati contabili. Si precisa da ultimo, che nel rendiconto finanziario, gli scostamenti sono stati calcolati rispetto al bilancio di previsione 2016, poiché il precedente Consiglio, non ha deliberato alcuna variazione a quanto preventivato. Ciò premesso, il conto consuntivo 2016, evidenzia un disavanzo di competenza pari a **24.593,32 €** che porta ad una riduzione dell'avanzo complessivo di amministrazione a 32.439,85 € (al 31/12/2015 tale avanzo risultava pari a 57.033,17 €). Di seguito vengono evidenziati gli scostamenti più significativi rispetto al bilancio di previsione 2016.

Si registrano infatti minori ENTRATE per complessivi 20.474,26 € a cui concorrono soprattutto i capitoli di seguito elencati:

- CAP.A.01.01 (QUOTE) -5.710,00 €
- CAP.A.02.01 (ENTRATE PER SERVIZI) -13.762,67 €

Per quest'ultimo capitolo, la voce più significativa riguarda i minori introiti derivati da Corsi e Convegni (voce 01-201-0003) per 13.468,22 €

Le minori entrate sono solo parzialmente compensate da minori USCITE per un importo pari a 10.733,31 € a cui hanno concorso principalmente gli scostamenti di seguito evidenziati:

- CAP.B.1.1 (ATTIVITA' DI CONSIGLIO) -1.191,60 €
- CAP.B.11.103 (ATTIVITA' PROMOZIONE) -4.000,00 €
- CAP.B.11.104 (SPESE CONGR. E CONVEGNI) -2.761,29 €
- CAP.B.11.105 (STAMPA DI CATEGORIA) -9.965,81 €
- CAP.B.11.201 (SPESE PER IL PERSONALE) +5.444,40 €
- CAP.B.11.401 (SPESE GEN.LI FUNZIONAM.) +6.918,61 €

L'aumento registrato è dovuto per la massima parte al costo delle elezioni per il rinnovo del Consiglio, che non era stato considerato in sede di preventivo (voce 11-401-0008 = +10.648,64 €)

PARERE DELL'ORGANO DI REVISIONE
ALLA PROPOSTA DI RENDICONTO DELLA GESTIONE 2016
DELL'ORDINE DEI GEOLOGI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

• CAP.B.11.601 (ORGANI ISTITUZIONALI) -3.062,40 €
 Il contributo di quest'ultimo capitolo si deve essenzialmente al non aver corrisposto i rimborsi spese preventivati per il Consiglio di Disciplina, che non è mai stato convocato.

Al saldo negativo tra entrate e uscite di competenza del 2016, pari a 9.740,95 €, si aggiungono inoltre 4.672,97 € corrispondenti alla differenza tra i residui stralciati nelle entrate e quelli stralciati nelle uscite.

Al raggiungimento della cifra totale del disavanzo dichiarato più sopra, concorre inoltre un aumento del Fondo Svalutazione Crediti pari a 10.180,00 €; tale somma deriva dall'esame degli iscritti inadempienti nel triennio 2014-2016: si sono considerate quote di dubbia esigibilità quelle dovute da iscritti che non hanno mai pagato nemmeno una quota per tutto il triennio considerato e alcune quote dovute da due iscritti di età superiore a ottantacinque anni che la segreteria non riesce più a contattare. Tale cifra è stata scorporata dall'importo dei residui passivi degli anni precedenti, riclassificandola nel Fondo Svalutazione crediti. La consistenza di cassa è diminuita passando da 43.779,24 € di inizio esercizio a 40.276,27 €.

Viene di seguito riportata una tabella comparativa degli esercizi 2015 e 2016 in cui viene riassunto quanto illustrato sopra.

Tabella dimostrativa		Anno 2016	Anno 2015	
CONSISTENZA DI CASSA INIZIO ESERCIZIO		40 276,27	43 779,24	
RISCOSSIONI	In c/competenza	203 889,05	222 034,72	
	In c/residui	6 223,41	12 362,40	
PAGAMENTI	In c/competenza	201 072,15	202 661,96	
	In c/residui	30 071,80	35 238,13	
CONSISTENZA DI CASSA FINE ESERCIZIO		19 244,78	40 276,27	
RESIDUI ATTIVI	Esercizi precedenti	170 131,00	167 520,50	
	Esercizi precedenti riscossi	6 223,41	12 362,40	
	Esercizi precedenti stralciati	7 859,57	9 908,24	
	Esercizio in corso	25 786,69	24 881,14	
	- fondo svalutazione crediti	-111 085,39	-100 905,39	-10 180,00
RESIDUI PASSIVI	Esercizi precedenti (1)	52 468,11	66 898,18	
	Esercizi precedenti pagati	30 071,80	35 238,13	
	Esercizi precedenti stralciati	3 486,09	18 470,60	
	Maggiori accertamenti anno	299,49	1 781,20	
	Esercizio in corso	38 344,54	37 498,06	
AVANZO DI AMMINISTRAZIONE		32 439,85	57 033,17	-24 593,32

(1) al netto del fondo svalutazione crediti

Il disavanzo rilevato viene quindi assorbito dall'avanzo al 31/12/2015 il quale, come già anticipato, si riduce alla cifra di 32.439,85 € che risulta quindi disponibile per l'esercizio 2017.

Il disavanzo emerso, imputabile ad una non precisa valutazione delle entrate e delle uscite, pone con forza a questo Consiglio il tema di un più stretto controllo della gestione dell'Ente in modo da individuare per tempo gli scostamenti da quanto previsto nel bilancio di previsione.

Altro tema cruciale è quello della diminuzione delle entrate dovute ai minori iscritti che, come si è detto ha pesato per 5.710,00 € nel 2016 e che si conferma come trend nel 2017, stante la cancellazione di una ventina di iscritti a inizio anno. Preso atto di tale situazione e del risultato di amministrazione sopra esposto, il Consiglio in carica dovrà prendere in seria considerazione l'opportunità di aumentare l'importo della quota di iscrizione.

Dovranno inoltre essere messe in campo tutte le iniziative utili a recuperare le quote non pagate, sia in via bonaria, che attraverso l'azione del Consiglio di Disciplina e finanche ad arrivare a forme di riscossione coatta.

Il Tesoriere
 Geol. Dario GRUNDLER

Il sottoscritto Dott. Gian Luca Mattioli, revisore unico dell'Ordine dei Geologi dell'EmiliaRomagna ai sensi dell'art. 234 del D. Lgs. 267/2000 e seguenti:

- **ricevuta** la proposta di deliberazione consiliare del rendiconto della gestione 2016 e lo schema di rendiconto della gestione 2016, con i relativi allegati;
- **viste** le disposizioni di legge che regolano la materia, in particolare il D. Lgs. 267/2000;
- **visto** il regolamento di contabilità, adeguato con delibera n.6/2000;

Il revisore ha esaminato a campione i documenti amministrativi e ha verificato che il contenuto del conto consuntivo deriva dall'insieme delle movimentazioni finanziarie e contabili di cui l'ente ha tenuto annotazione e che, a loro volta, tali movimentazioni corrispondono a quanto riscontrabile dalla documentazione prodotta dai soggetti terzi con cui l'Ente medesimo intrattiene i rapporti.

Dall'esame del rendiconto di gestione 2016 redatto dal Consiglio, si riscontra un disavanzo di gestione di competenza di Euro 24.593,32 che tiene conto di un ulteriore accantonamento al fondo di svalutazione crediti per Euro 10.180,00. Considerato l'avanzo al 31.12.2015 di Euro 57.033,17, il risultato di competenza del 2016 riduce l'avanzo complessivo di amministrazione ad Euro 32.439,85, il tutto come risulta dalla tabella dimostrativa che segue.

In detta tabella, oltre ad essere fornita la diretta comparazione con l'esercizio precedente, viene evidenziato, in riduzione dei residui attivi, l'importo del fondo svalutazione crediti. L'importo di tale fondo, prima dell'ulteriore accantonamento di Euro 10.180,00 di cui già si è detto, era pari a Euro 100.905,39 e veniva considerato già dagli esercizi precedenti quale parte dell'importo dei residui passivi di cui alle voci di bilancio finanziario denominate "copertura disavanzi precedenti" e "quote di dubbia esigibilità"; nella tabella dimostrativa che segue, l'Ente ha proceduto allo scorporo dell'importo di tali voci da quello dei residui passivi degli esercizi precedenti e alla sua riclassificazione nel fondo svalutazione crediti, ottenendo ad avviso del sottoscritto una migliore ed immediata leggibilità dei dati di bilancio, con rappresentazione degli aspetti sostanziali senza alterare gli effetti finanziari complessivi.

Tabella dimostrativa		Anno 2016	Anno 2015	
CONSISTENZA DI CASSA INIZIO ESERCIZIO		40 276,27	43 779,24	
RISCOSSIONI	In c/competenza	203 889,05	222 034,72	
	In c/residui	6 223,41	12 362,40	
PAGAMENTI	In c/competenza	201 072,15	202 661,96	
	In c/residui	30 071,80	35 238,13	
CONSISTENZA DI CASSA FINE ESERCIZIO		19 244,78	40 276,27	
RESIDUI ATTIVI	Esercizi precedenti	170 131,00	167 520,50	
	Esercizi precedenti riscossi	6 223,41	12 362,40	
	Esercizi precedenti stralciati	7 859,57	9 908,24	
	Esercizio in corso	25 786,69	24 881,14	
	- fondo svalutazione crediti	-111 085,39	-100 905,39	-10 180,00
RESIDUI PASSIVI	Esercizi precedenti (1)	52 468,11	66 898,18	
	Esercizi precedenti pagati	30 071,80	35 238,13	
	Esercizi precedenti stralciati	3 486,09	18 470,60	
	Maggiori accertamenti anno	299,49	1 781,20	
	Esercizio in corso	38 344,54	37 498,06	
AVANZO DI AMMINISTRAZIONE		32 439,85	57 033,17	-24 593,32

Congiuntamente al bilancio finanziario, l'Ente ha redatto lo stato patrimoniale e il conto economico secondo lo schema UE.

Il conto economico, tenendo conto delle componenti di natura economica e con esclusione di quelle di natura finanziaria, presenta un disavanzo economico di Euro 29.200,00 mentre lo stato patrimoniale espone un patrimonio netto di Euro 18.553,00.

CONCLUSIONI

Tutto ciò considerato, in relazione alle rilevazioni, motivazioni e proposte specificate nella presente relazione, l'organo di revisione esprime parere favorevole all'approvazione del bilancio consuntivo 2016.

Bologna, 14 giugno 2017
 IL REVISORE UNICO

Dott. Gian Luca Mattioli

BILANCIO CONSUNTIVO AL 31/12/2016
USCITE

2	Conto di responsabilità a	CONTO	GESTIONE DI COMPETENZA						GESTIONE DEI RESIDUI							
			Capitolo	USCITE Descrizione Capitolo	iniziali	variazioni	definitive	pagate	da pagare	totali	Scostamento previdivo Impegnato	Inizio esercizio	Pagati	Stralciati	Maggiori accertamenti	da pagare
3			b	c	d=(b+c)	e	f	g=(e+f)	h=(g-d)	i	l	m	n	o=(l+m)	p=(i+l+m)	q=(n+o)
4		CAP.B.11.301	23.900,00	0,00	23.900,00	23.170,79	464,25	23.635,04	-264,96	130,81	130,81	0,00	0,00	0,00	0,00	464,25
45		11-301-0001	16.600,00	0,00	16.600,00	16.560,00	0,00	16.560,00	-40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46		11-301-0002	1.500,00	0,00	1.500,00	937,08	82,12	1.019,20	-80,00	130,81	130,81	0,00	0,00	0,00	0,00	82,12
47		11-301-0003	1.500,00	0,00	1.500,00	2.149,52	382,13	1.031,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	382,13
48		11-301-0004	600,00	0,00	600,00	753,91	753,91	0,00	-246,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49		11-301-0005	600,00	0,00	600,00	578,00	0,00	578,00	-22,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
50		11-301-0006	150,00	0,00	150,00	2.042,28	0,00	2.042,28	-7,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
51		11-301-0007	150,00	0,00	150,00	150,00	0,00	150,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
52		CAP.B.11.401	53.070,00	0,00	53.070,00	45.652,24	14.336,37	59.988,61	6.918,61	88.798,14	14.436,65	8,49	0,00	0,00	74.353,00	88.689,37
53		11-401-0001	3.000,00	0,00	3.000,00	1.169,34	0,00	1.169,34	-1.830,66	23,49	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54		11-401-0002	1.500,00	0,00	1.500,00	833,24	0,00	833,24	-666,76	390,64	390,64	0,00	0,00	0,00	0,00	390,64
55		11-401-0003	300,00	0,00	300,00	328,90	0,00	328,90	28,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56		11-401-0004	9.000,00	0,00	9.000,00	6.465,11	836,74	7.301,85	-1.698,15	985,63	985,63	0,00	0,00	0,00	0,00	836,74
57		11-401-0005	28.000,00	0,00	28.000,00	27.978,44	9.978,44	37.956,88	13.436,02	13.436,02	13.436,02	0,00	0,00	0,00	0,00	9.978,40
58		11-401-0006	4.000,00	0,00	4.000,00	1.730,49	21,23	1.751,72	-2.248,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,23
59		11-401-0007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60		11-401-0008	0,00	0,00	0,00	7.148,84	3.800,00	10.648,84	408,40	408,40	408,40	0,00	0,00	0,00	408,40	3.908,40
61		11-401-0009	500,00	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00	-500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62		11-401-0010	6.770,00	0,00	6.770,00	0,00	0,00	0,00	-6.770,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
63		11-401-0011	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73.555,96	0,00	0,00	0,00	0,00	73.555,96	73.555,96
64		11-401-0012	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
65		CAP.B.11.501	5.900,00	0,00	5.900,00	4.938,51	1.024,45	5.962,96	62,44	642,44	650,93	0,00	0,00	8,49	0,00	1.024,45
66		11-501-0001	4.500,00	0,00	4.500,00	4.342,31	386,86	4.729,17	229,17	625,76	625,76	0,00	0,00	0,00	0,00	386,86
67		11-501-0002	0,00	0,00	0,00	0,11	0,11	0,11	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
68		11-501-0003	1.100,00	0,00	1.100,00	316,82	637,59	954,41	-145,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	637,59
69		11-501-0004	300,00	0,00	300,00	279,27	0,00	279,27	-20,73	16,86	25,15	0,00	0,00	8,49	0,00	0,00
70		CAP.B.11.601	5.600,00	0,00	5.600,00	0,00	2.537,60	2.537,60	-3.062,40	5.075,20	2.537,60	0,00	0,00	0,00	2.537,60	5.075,20
71		11-601-0001	2.600,00	0,00	2.600,00	0,00	2.537,60	2.537,60	-62,40	5.075,20	2.537,60	0,00	0,00	0,00	2.537,60	5.075,20
72		11-601-0002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
73		11-601-0003	3.000,00	0,00	3.000,00	0,00	0,00	0,00	-3.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74		TITOLO 3.B.3	190.650,00	0,00	190.650,00	146.901,26	34.803,85	181.705,11	-8.944,89	115.240,53	27.010,66	3.486,09	299,49	0,00	81.427,78	119.847,12
75		22-101-0001	2.000,00	0,00	2.000,00	0,00	739,00	739,00	-1.261,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	739,00
76		22-101-0002	2.000,00	0,00	2.000,00	0,00	739,00	739,00	-1.261,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	739,00
77		22-101-0003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
78		22-101-0004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
79		CAP.B.33.101	40.000,00	0,00	40.000,00	39.900,00	0,00	39.900,00	-100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
80		33-101-0001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
81		33-101-0002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
82		33-101-0003	40.000,00	0,00	40.000,00	39.900,00	0,00	39.900,00	-100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
83		33-101-0004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
84		TITOLO USCITE	232.650,00	0,00	232.650,00	166.801,26	35.542,85	222.344,11	-10.305,89	115.240,53	27.010,66	3.486,09	299,49	0,00	81.427,78	120.566,12
85		33-101-0005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
86		TITOLO 4.B.4	17.500,00	0,00	17.500,00	14.270,89	2.801,69	17.072,58	-427,42	38.132,87	3.061,14	0,00	0,00	0,00	35.071,83	37.873,52
87		33-701-0001	12.000,00	0,00	12.000,00	11.475,19	2.108,29	13.583,48	1.563,48	2.425,61	2.425,61	0,00	0,00	0,00	2.108,29	2.108,29
88		33-701-0002	5.000,00	0,00	5.000,00	2.444,43	543,40	2.987,83	-2.012,17	344,53	344,53	0,00	0,00	0,00	0,00	543,40
89		33-701-0003	600,00	0,00	600,00	351,27	150,00	501,27	1,27	291,00	291,00	0,00	0,00	0,00	0,00	150,00
90		33-701-0004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35.071,83	0,00	0,00	0,00	35.071,83	35.071,83	
91		TITOLO USCITE GENERALE	250.150,00	0,00	250.150,00	201.072,15	38.344,54	239.416,69	-10.733,31	153.373,50	30.071,80	3.486,09	299,49	0,00	116.499,61	156.459,64
92																
93		USCITE PARTITE DI GIRO	17.500,00	0,00	17.500,00	14.270,89	2.801,69	17.072,58	-427,42	38.132,87	3.061,14	0,00	0,00	0,00	35.071,83	37.873,52
94		33-701-0001	12.000,00	0,00	12.000,00	11.475,19	2.108,29	13.583,48	1.563,48	2.425,61	2.425,61	0,00	0,00	0,00	2.108,29	2.108,29
95		33-701-0002	5.000,00	0,00	5.000,00	2.444,43	543,40	2.987,83	-2.012,17	344,53	344,53	0,00	0,00	0,00	0,00	543,40
96		33-701-0003	600,00	0,00	600,00	351,27	150,00	501,27	1,27	291,00	291,00	0,00	0,00	0,00	0,00	150,00
97		33-701-0004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35.071,83	0,00	0,00	0,00	35.071,83	35.071,83	
98		TITOLO USCITE GENERALE	250.150,00	0,00	250.150,00	201.072,15	38.344,54	239.416,69	-10.733,31	153.373,50	30.071,80	3.486,09	299,49	0,00	116.499,61	156.459,64
99																
100																
101																
102																

BILANCIO CONSUNTIVO AL 31/12/2016
STATO PATRIMONIALE

		Anno 2016	Anno 2015	Differenze
A	CREDITI VS. STATO ED ALTRI ENTI PUBBLICI PER LA PARTECIPAZIONE AL PATRIMONIO INIZIALE			
	<i>TOTALE</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
B	IMMOBILIZZAZIONI			
I	Immobilizzazioni Immateriali			
	1) Costi di impianto e ampliamento			
	2) Costi di ricerca, sviluppo e pubblicità			
	3) Diritti di brevetto e utilizz.ne opere dell'ingegn.			
	4) Concessioni, licenze, marchi e simil			
	5) Avviamento			
	6) Immobilizzazioni in corso ed acconti			
	7) Altre			
	Totale	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
II	Immobilizzazioni materiali			
	1) Terreni e fabbricati			
	- f.do ammortamento			
	2) Impianti e macchinario			
	- f.do ammortamento			
	3) Attrezz.re industriali e commercial			
	- f.do ammortamento			
	4) Altri beni	99.940,30	99.940,30	0,00
	- f.do ammortamento	-78.998,27	-74.198,27	-4.800,00
	5) Immobilizzazioni in corso ed acconti			
	Totale	<i>20.942,03</i>	<i>25.742,03</i>	<i>-4.800,00</i>
III	immobilizzazioni finanziarie			
	1) Partecipazioni			
	2) Crediti verso altri			
	3) Altri titoli			
	Totale	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
	<i>TOTALE IMMOBILIZZAZIONI</i>	<i>20.942,03</i>	<i>25.742,03</i>	<i>-4.800,00</i>
C	ATTIVO CIRCOLANTE			
I	Rimanenze finali			
	Totale rimanenze	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
II	Crediti			
	1) Verso gli iscritti			
	- esigibili entro 12 mesi	177.533,02	159.208,02	18.325,00
	- esigibili oltre 12 mesi			0,00
	- meno: fondo svalutazione crediti	-111.085,39	-100.905,39	-10.180,00
		66.447,63	58.302,63	8.145,00
	2) Altri			
	- esigibili entro 12 mesi	1.500,00	7.861,84	-6.361,84
	- esigibili oltre 12 mesi	0,00	0,00	0,00
	Totale crediti	<i>67.947,63</i>	<i>66.164,47</i>	<i>1.783,16</i>
III	Att.Finanz.che non cost.immobilizzazioni			
	1) Altre partecipazioni	0,00	0,00	0,00
	2) Altri titoli	0,00	0,00	0,00
	Totale	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
IV	Disponibilità liquide			
	1) Depositi bancari e postali	19.134,29	38.225,85	-19.091,56
	2) Assegni			0,00
	3) Denaro e valori in cassa	110,49	2.050,42	-1.939,93
	Totale	<i>19.244,78</i>	<i>40.276,27</i>	<i>-21.031,49</i>
	<i>TOTALE CIRCOLANTE</i>	<i>87.192,41</i>	<i>106.440,74</i>	<i>-19.248,33</i>
D	RATEI E RISCONTI			
	Ratei attivi	0,00	0,00	0,00
	Risconti attivi	0,00	0,00	0,00
	<i>TOTALE RATEI E RISCONTI</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
	<i>TOTALE ATTIVO (A+B+C+D)</i>	<i>108.134,44</i>	<i>132.182,77</i>	<i>-24.048,33</i>
A	PATRIMONIO NETTO			
	Fondo di dotazione patrimoniale	47.753,06	37.301,32	10.451,74
	Avanzo/disavanzo economico dell'esercizio	-29.200,47	8.737,00	-37.937,47
	Riserva da riconciliazione	0,00	1.714,74	-1.714,74
	<i>TOTALE PATRIMONIO NETTO</i>	<i>18.552,59</i>	<i>47.753,06</i>	<i>-29.200,47</i>
B	FONDI PER RISCHI ED ONERI			
	1) Per trattamento di quiescenza ed obblighi simili	0,00	0,00	0,00
	2) Per imposte	0,00	0,00	0,00
	3) Altri	0,00	0,00	0,00
	<i>TOTALE FONDI PER RISCHI ED ONERI</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
C	TRATTAMENTO FINE RAPPORTO			
		<i>7.191,01</i>	<i>5.403,25</i>	<i>1.787,76</i>
D	DEBITI			
	1) Verso banche			
	- esigibili entro l'esercizio successivo (c/c)	0,00	0,00	0,00
	- esigibili entro l'esercizio successivo (mutui e anticipi)	39.900,00	39.975,00	-75,00
	- esigibili oltre l'esercizio successivo (mutui e anticipi)	0,00	0,00	0,00
	2) Acconti			
	3) Debiti verso fornitori			
	- esigibili entro l'esercizio successivo	31.323,53	31.217,72	105,81
	- esigibili oltre l'esercizio successivo			
	4) Debiti tributari			
	- esigibili entro l'esercizio successivo	2.108,29	2.425,61	-317,32
	- esigibili oltre l'esercizio successivo			
	5) Debiti verso istituti previdenziali			
	- esigibili entro l'esercizio successivo	2.575,61	1.632,06	943,55
	- esigibili oltre l'esercizio successivo			
	6) Altri debiti			
	- esigibili entro l'esercizio successivo	6.483,41	3.776,07	2.707,34
	- esigibili oltre l'esercizio successivo			
	<i>TOTALE DEBITI</i>	<i>82.390,84</i>	<i>79.026,46</i>	<i>3.364,38</i>
E	RATEI E RISCONTI			
	<i>TOTALE RATEI E RISCONTI</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
	<i>TOTALE PASSIVO (A+C+D+E)</i>	<i>108.134,44</i>	<i>132.182,77</i>	<i>-24.048,33</i>

BILANCIO CONSUNTIVO AL 31/12/2016

CONTO ECONOMICO

	Dal conto finanziario	Rettifiche economiche	Conto economico
A VALORE DELLA PRODUZIONE			
1) Ricavi delle vendite e delle prestazioni	155.290,00		155.290,00
2) Variazione delle rimanenze di prodotti in corso di lavorazione, semilavorati e finiti			0,00
3) Variazione dei lavori in corso su ordinazione			0,00
4) Incremento di immobilizzazioni per lavori interni			0,00
5) Altri ricavi e proventi			0,00
a) Variazioni patrimoniali, partite ad utilizzazione differita	39.975,00	-39.975,00	0,00
b) Utilizzo fondi			0,00
c) Proventi diversi	17.337,73		17.337,73
d) Variazione degli investimenti in corso			0,00
<i>Totale valore della produzione</i>	212.602,73	-39.975,00	172.627,73
B COSTI DELLA PRODUZIONE			
6) Materie prime, sussidiarie di consumo e merci			0,00
7) per servizi	85.123,80	0,00	85.123,80
Spese postali	1.169,34		1.169,34
Cancelleria e stampati	833,24		833,24
Acquisto libri	328,90		328,90
Elezioni	0,00		0,00
Manutenzione ed assistenza	753,91		753,91
Utenze	3.550,85		3.550,85
Prestazioni di terzi	0,00		0,00
Assicurazioni	150,00		150,00
Consulenze	50.131,89		50.131,89
Nucleo di valutazione	2.537,60		2.537,60
Revisore dei conti	0,00		0,00
Tipografiche	11.014,19		11.014,19
Nettezza urbana	578,00		578,00
Corsi e convegni	8.871,71		8.871,71
Contributi per Sigilli professionali	0,00		0,00
Diritti CNG per accr. APC	475,00		475,00
Oneri bancari	4.729,17		4.729,17
Pubblicità	0,00		0,00
8) per godimento beni di terzi	18.602,28	0,00	18.602,28
Fitti passivi	16.560,00		16.560,00
Leasing	2.042,28		2.042,28
Noleggi	0,00		0,00
9) personale			
salari e stipendi	36.791,56		36.791,56
oneri sociali	8.461,33		8.461,33
trattamento di fine rapporto	1.787,76		1.787,76
trattamento di quiescenza e simili			0,00
altri costi	903,75		903,75
totale costi personale	47.944,40	0,00	47.944,40
10) ammortamenti e svalutazioni			
ammortamento immobilizzazioni immateriali		4.800,00	4.800,00
ammortamento immobilizzazioni materiali		10.180,00	10.180,00
svalutazione dei crediti compresi nell'attivo circolante		14.980,00	14.980,00
Totale amm.ti e svalutazioni	0,00	14.980,00	14.980,00
11) variazioni delle rimanenze di materie prime			
sussidiarie, di consumo e merci	0		0,00
12) Accantonamenti per rischi	0		0,00
13) Altri accantonamenti	0		0,00
14) Oneri diversi di gestione	29.819,22	0,00	29.819,22
Spese attività di consiglio	14.008,40		14.008,40
Riunioni, rappres. (spese partecipaz)	0,00		0,00
Rimborsi spese (partecip.congressi)	0,00		0,00
Contrib. a Comitati organiz. (patroc.)	2.392,00		2.392,00
Acquisto macchine, attrezzature	739,00		739,00
Altre imposte	279,27		279,27
Spese varie	12.400,36		12.400,36
Imposte su interessi	0,11		0,11
Sopravvenienze passive	0,08		0,08
Totale costi di produzione	181.489,70	14.980,00	196.469,70
<i>Differenza tra valore e costi produzione</i>	31.113,03	-54.955,00	-23.841,97
C PROVENTI E ONERI FINANZIARI			
15) Proventi da partecipazioni			0,00
16) Altri proventi finanziari			0,00
da crediti iscritti nelle immobilizzazioni			0,00
da imm.ni finanziarie che non cost. imm.ni			0,00
da titoli iscritti nell'attivo circolante			0,00
proventi diversi dai precedenti verso altri	0,43		0,43
17) Interessi ed altri oneri finanziari	40.854,41	-39.900,00	954,41
Interessi passivi	954,41		954,41
Mutui passivi e prestiti	39.900,00	-39.900,00	0,00
Totale proventi e oneri finanziari	-40.853,98	39.900,00	-953,98
D RETTIFICHE DI VALORE DI ATTIVITA' FINANZIARIE			
18) Rivalutazioni			
a) di partecipazioni			0,00
b) di imm.ni finan.che non cost. imm.ni			0,00
c) di titoli iscritti nell'attivo circolante			0,00
19) Svalutazioni			
a) di partecipazioni			0,00
b) di imm.ni finan.che non cost. imm.ni			0,00
c) di titoli iscritti nell'attivo circolante			0,00
Totale rettifiche di valore	0,00	0,00	0,00
E PROVENTI ED ONERI STRAORDINARI			
20) Proventi			
a) Plusvalenze da alienazione beni			0,00
b) Altri proventi straordinari			0,00
c) Utilizzo fondi			0,00
21) Oneri			
a) Minusvalenze su alienazione beni			0,00
b) Imposte relative ad anni precedenti			0,00
c) Altri oneri straordinari			0,00
22) Sopravvenienze attive ed insussistenze del passivo derivanti dalla gestione dei residui	-4.373,48	0,00	-4.373,48
22b Altre sopravvenienze da riconciliazione		268,45	268,45
23) Sopravvenienze passive ed insussistenze del passivo derivanti dalla gestione dei residui	-299,49		-299,49
Totale delle partite straordinarie	-4.672,97	268,45	-4.404,52
Risultato prima delle imposte (A-B+-C+-D+-E)	-14.413,92	-14.786,55	-29.200,47
Imposte sul reddito dell'esercizio	0		
AVANZO/DISAVANZO/PAREGGIO ECONOMICO	-14.413,92	-14.786,55	-29.200,47

Bologna, 12 marzo 2018
Prot. n. 123/2018

Trasmissione via PEC

Spettabili Unioni dei Comuni e
Comuni dell'Emilia-Romagna
Spettabile Regione Emilia-Romagna

Oggetto: Affidamento di incarichi professionali per servizi di geologia e delle relative indagini geognostiche e geofisiche

Con riferimento a quanto in oggetto, quest'Ordine precisa quanto segue

- Gli incarichi per prestazioni professionali per servizi di geologia, solitamente non devono comprendere l'esecuzione delle indagini geognostiche e geofisiche, da affidare con un bando separato; qualora sia intenzione di Codesta Amministrazione, per questioni di semplicità e rapidità della procedura, espletare un'unica procedura, mista lavori/servizi, ciò è consentito a condizione che la partecipazione avvenga in raggruppamento misto tra impresa e prestatore d'opera; in alternativa, l'operatore economico geologo (professionista singolo/società/studio associato) può partecipare singolarmente, subappaltando le indagini, come consentito dal comma 8 - art. 31 - del D. Lgs. 50/2016. Il bando deve in ogni caso specificare il tipo di procedura previsto e dare evidenza dei due diversi corrispettivi:
 - Le indagini geognostiche devono essere quotate a parte dal compenso professionale, con importo determinato mediante l'applicazione delle voci unitarie del prezzario regionale dell'Emilia-Romagna, di cui alla LR 11/2010;
 - Deve essere data evidenza del calcolo dei compensi, come statuito dall'art. 14 del "Correttivo Appalti" (D. Lgs. 56/2017), che ha modificato l'art. 24 comma 8 del "Codice Appalti" (D. Lgs. 50/2016), rendendo obbligatorio il riferimento al "Decreto Parametri-ter" (DM Giustizia 17.06.2016) da parte della stazione appaltante, per la determinazione dei corrispettivi.

Questo Ordine rimane pienamente disponibile ad ogni forma di collaborazione per una stesura corretta dei bandi.

Cordiali saluti

Il Presidente
Geol. Paride Antolini



A CURA DEL CONSIGLIO OGER

Attività del Consiglio anno 2017

- Ottemperanza alle norme di legge in materia di bilancio sia preventivo che consuntivo
- Avvio delle procedure di taglio alle spese ottimizzando i costi di gestione amministrativa
- Definizione delle azioni correttive e di costi per la gestione della rivista "IL GEOLOGO"
- Nomina delle Consulte Provinciali
- Istituzione delle Commissioni OGER
- Adeguamento alla nuova piattaforma APC
- Ricognizione APC - (obbligatoria per legge)
- Definizione e risoluzione dell'annosa questione timbri
- Istituzione del Consiglio di Disciplina territoriale

INCONTRI ISTITUZIONALI

Assessorati regionali:

- Palma Costi
Attività produttive, piano energetico economia verde e ricostruzione post-sisma.
- Raffaele Donini
Trasporti, reti infrastrutture materiali e immateriali, programmazione territoriale e agenda digitale.
- Paola Gazzolo
Difesa del suolo e della costa, protezione civile e politiche ambientali e della montagna.
- Simona Caselli
Agricoltura, caccia e pesca.

- Paolo Ferrecchi
Direttore generale Direzione regionale cura del territorio e dell'ambiente.
- Enrico Cocchi
Direttore dell'Agenzia regionale per la ricostruzione - sisma 2012.

Servizi:

- Enzo Valbonesi
Responsabile Servizio Aree Protette, Foreste e sviluppo della Montagna.
- Monica Guida
Responsabile del Servizio Difesa del Suolo, della Costa e Bonifica.

- Gabriele Bartolini
Responsabile del Servizio Geologico Sismico.
- Giuseppe Bortone
Direttore Generale ARPAE.

ANCI Emilia-Romagna

- Fabio Fecci Vicepresidente
- Sindaci e Assessorati dei Comuni di:
Bologna, Parma, Ferrara, Bondeno, Forlì, Rimini.

HERA

Incontro con Hera e delegati Fondazione Centro Studi CNG per escludere la certificazione dai bandi Hera.

CONVEGNI, CORSI E SEMINARI

- “VERSO LA NUOVA LEGGE URBANISTICA REGIONALE” organizzato dal Comitato Unitario delle Professioni Emilia-Romagna (CUP ER) e le organizzazioni regionali di Ordini e Collegi dell’area tecnica (architetti, ingegneri, geometri, agronomi, geologi, periti agrari e periti industriali) in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna.
- “MATERIA PAESAGGIO” in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna.
- “I FINANZIAMENTI REGIONALI AI PROFESSIONISTI” organizzato dal Comitato Unitario delle Professioni Emilia-Romagna (CUP ER) e le organizzazioni regionali di Ordini e Collegi dell’area tecnica (architetti, ingegneri, geometri, agronomi, geologi, periti agrari e periti industriali) in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna.
- “SEMINARIO PROTEZIONE IDRAULICA DEL TERRITORIO” a San Marino in collaborazione con l’Ordine dei Geologi di San Marino.
- “A 5 ANNI DAL TERREMOTO DELL’EMILIA”, in collaborazione con il Comune di Mirandola.
- “CASA SICURA – EVENTI SISMICI” in collaborazione con Ordine degli Avvocati di Ravenna e Confabitare.
- Conferenza/Giornata di studio “L’APPROCCIO INTEGRATO ALLA GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE” all’interno della manifestazione Ravenna 2017 – Labelab.
- Convegno e escursione speleologica “ASPETTI DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO ...SE NE PARLA ALLE GROTTI DI ONFERNO”, in collaborazione con Associazione Geo.Pro.Civ.
- Consulta di Rimini – Giornata formativa “GEOLOGIA APPLICATA DEL SUBSTRATO PLIOCENICO DELLA FASCIA COLLINARE EMILIANO-ROMAGNOLA”.
- Seminario formativo “SITI CONTAMINATI DA IDROCARBURI – CASI APPLICATIVI E QUESTIONI APERTE NELL’ATTUAZIONE DEI PRINCIPI” in collaborazione con RemTechExpo e Mares.
- Consulta di Ferrara. Evento “PROTETTI NEL QUARTIERE” FE.
- Corso base di formazione “SISTEMI GEOGRAFICI INFORMATIVI (GIS) CON UTILIZZO DEL SOFTWARE QGIS”.
- “RIFORMA PER LA SEMPLIFICAZIONE DELL’ATTIVITÀ EDILIZIA”. Consulta di Piacenza.

- “RECUPERO E PREVENZIONE SISMICA NEI CENTRI STORICI” a San Marino in collaborazione con l’Ordine dei Geologi di San Marino.
- “MINERALI E CERAMICHE: IERI OGGI E DOMANI” in collaborazione con l’Università di Parma.
- Convegni in collaborazione con l’Associazione Ciancabilla.
- Partecipazione a convegni e incontri al Remtech – Ferrara.

CONVENZIONI STIPULATE

L’Ordine dei Geologi dell’Emilia-Romagna ha attivato con l’Università di Bologna un accordo/Convenzione per accogliere tirocinanti presso gli studi dei professionisti interessati ad ospitarli. L’attività per il professionista è gratuita, e sono coperte le spese di assicurazione nei confronti dei tirocinanti. Inoltre ha avviato le convenzioni per l’APC in collaborazione con UNIBO.

ATTIVITÀ CON LE UNIVERSITÀ

Lo sportello del Geologo

È stato avviato presso l’Università degli Studi di Ferrara e Bologna lo “Sportello del Geologo”, uno spazio di incontro tra i professionisti e gli studenti di Sc. Geologiche, con la finalità di costruire una efficace consulenza su tirocini, tesi, dubbi su piani di studio, esami di stato, con la finalità di creare un ponte tra mondo del lavoro e il mondo accademico. La cadenza degli incontri è stata mensile (Ferrara) e quindicinale (Bologna).

- Partecipazione al Comitato di indirizzo dei Corsi di Laurea in Scienze Geologiche e Scienze e Tecnologie Geologiche UniMoRe.
- Partecipazione al Comitato di indirizzo dei Corsi di Laurea in Scienze Geologiche UniFE.

ATTIVITÀ PRESSO I TRIBUNALI

Partecipazione alle riunioni di qualificazione dei CTP presso i tribunali.

ATTIVITÀ NELLE SCUOLE

Adesione all’iniziativa nazionale nelle scuole del 20 ottobre 2017, effettuando incontri sui rischi geologici del territorio negli Istituti scolastici regionali.

COMMISSIONI

Commissione APC

- Ricognizione triennio 2014-2016
- Valutazione posizione precedentemente non risolte del triennio precedente
- Trasmissione al Consiglio di Disciplina degli iscritti che non hanno assolto l'APC per il triennio 2014-2016
- Pianificazione calendario eventi e organizzazione
- Rilascio certificazioni APC

Commissione Vidimazione Parcelle e Controllo Bandi

- Pervenute circa 20 richieste da parte degli iscritti per il controllo di bandi pubblici. I problemi riscontrati nei bandi esaminati sono molteplici, come la mancanza della figura del geologo, la base economica non in linea con il nuovo codice degli appalti Dlgs 50/2016, la commistione tra parte professionale e parte di impresa (indagini geognostiche e geofisiche) ed infine nell'ultimo periodo due bandi inerenti la microzonazione sismica di III livello di alcuni comuni che pur sfruttando le risorse economiche stanziata dalla Regione Emilia-Romagna, presentano notevoli incongruenze tra domanda e offerta.
- Pervenute 5 richieste di vidimazione parcella e una richiesta di parere di congruità inerente tre relazioni per la ricostruzione dopo il sisma del 2012. Le parcella erano tutte congruenti a parte la solita commistione tra parte professionale e parte di impresa.

Commissione Protezione Civile

- Pianificazione corsi tecnici specialistici per GIS, schede AEDES e Piani di Protezione Civile
- Organizzazione evento nazionale della "Settimana del Pianeta Terra" del 20 ottobre in collaborazione con il CNG
- Disponibilità per emergenze richieste dal DPC e CNG
- Presenza in "IO NON RISCHIO" in alcune piazze regionali
- Bozza di convenzione con l'Agenzia di Protezione Civile

Commissione Geotecnica e Sismica

- Riattivati i contatti con il Tavolo sisma della RER
- Identificazione percorso preferenziale per i Geologi per la verifica dello stato dell'arte delle pratiche MUDE e Sfinge
- Visite mirate presso uffici tecnici dei Comuni della RER in collaborazione con la Commissione bandi (revisione modalità di emissione bandi)
- Analisi e piano di revisione delle modalità di erogazione parcella Geologi per Sfinge e MUDE, in collaborazione con la RER
- Incontri istituzionali con i Comuni, Uffici e relativi Assessorati
- Sviluppo di un documento di osservazioni al sisma bonus

Commissione Difesa del Suolo

Si sta avviando l'attività della Commissione con l'obiettivo di fornire, mediante incontri tecnici e eventi specifici, una conoscenza delle tematiche inerenti la materia, dal punto di vista tecnico e normativo a supporto ai professionisti che operano in questo campo.

Commissione Pari Opportunità

La Commissione opererà per prendere contatto con gli organismi che si occupano di questa materia, sia delle pubbliche amministrazioni che degli ordini professionali e delle associazioni.

Commissione Ambiente

Risposta a quesiti tecnici relativi al rapporto con Enti in tema ambientale; tavolo tecnico con ARPAE.

QUESTIONARIO

È stato sviluppato un questionario, inviato a tutti gli iscritti, per fare una chiara fotografia dello stato dell'arte della professione Geologo. L'elaborazione dello stesso permetterà di affrontare in modo più mirato azioni di sostegno alla professione.



SOILTER
PERFORAZIONI E SERVIZI PER LA GEOLOGIA
via Magli, 6 40011 Anzola dell'Emilia (BO)
Tel mob 393 3757349 - Fax 051 0823932
e-mail: info@soilter.com - Web: www.soilter.com
SOILTER sas di Di Paolo Mauro & C - P.IVA / C.F. 01627190703

A cura della
Commissione APC
dell'OGER,
Coordinatrice
Livia Soliani,
Nicola Caroli,
Fabio Parmeggiani

IL TRIENNIO 2014- 2016 E IL NUOVO REGOLAMENTO APC: ANALISI E NOVITÀ

L' Aggiornamento Professionale Continuo (APC) viene svolto in adempimento all'art. 7 del DPR 137 del 07/08/2012, che afferma al comma 1 come *"Al fine di garantire la qualità ed efficienza della prestazione professionale, nel migliore interesse dell'utente e della collettività, e per conseguire l'obiettivo dello sviluppo professionale, ogni professionista ha l'obbligo di curare il continuo e costante aggiornamento della propria competenza professionale secondo quanto previsto dal presente articolo. La violazione dell'obbligo di cui al periodo precedente costituisce illecito disciplinare."*

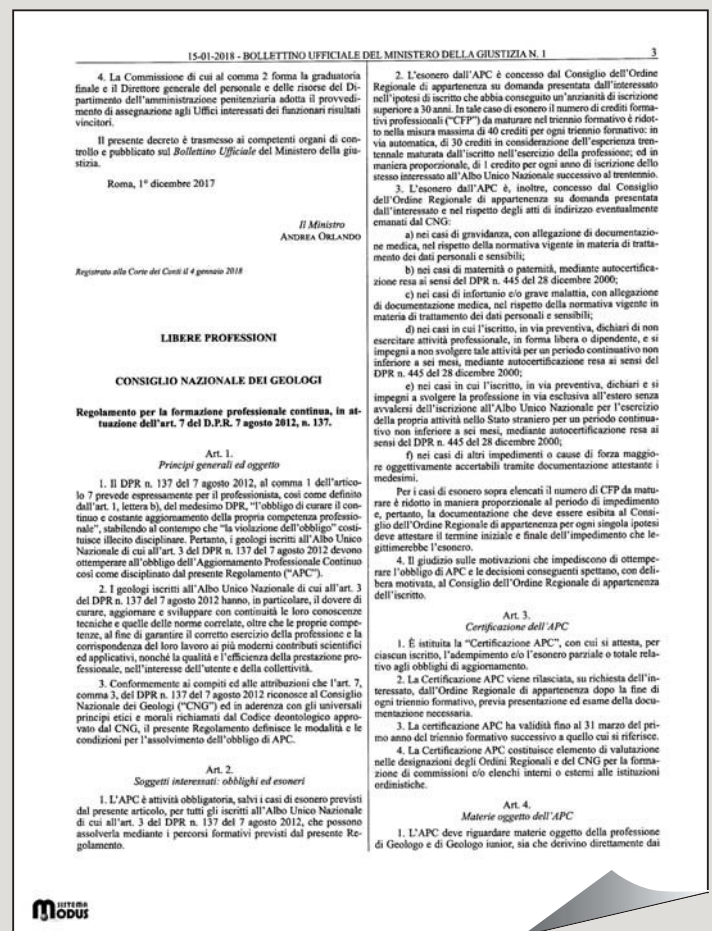
Lo svolgimento dell'APC, quindi, risponde ad un preciso obbligo normativo e viene svolto sulla base di un Regolamento di attuazione, recentemente modificato (il nuovo Regolamento è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale del Ministero della Giustizia n° 1 del 15/01/2018).

Il quadro normativo demanda agli Ordine Regionali il compito di applicare il regolamento e farlo rispettare dai propri

iscritti con la vigilanza e coordinamento da parte del Consiglio Nazionale.

Il Regolamento relativo allo scorso triennio appena conclusosi era già stato modificato rispetto a quello precedente, prevedendo tra le altre cose l'abolizione della possibilità di esonero degli obblighi da parte degli ultrasessantacinquenni, l'estensione dell'obbligatorietà APC a tutti gli iscritti (compresi quindi anche agli iscritti all'Elenco Speciale, che però possono chiedere l'esonero nel caso in cui non abbiano esercitato la professione) e la modifica della procedura di validazione degli eventi, che prevedeva una qualifica dei soggetti formatori al fine di inserirli nell'Elenco dei Formatori Autorizzati.

In Emilia Romagna il triennio, 2014-2016, conclusosi il 31 dicembre 2016 ha visto OGER organizzare n° 48 corsi, per un totale di circa 290 crediti messi a disposizione dei propri iscritti.



A questo proposito ricordiamo che dal 01/01/2017 è iniziato il nuovo triennio, che si concluderà il 31/12/2019. A partire dall'insediamento dell'attuale Consiglio (gennaio 2017) sono stati organizzati n° 30 corsi, per complessivi 259 crediti, in cui sono stati trattati tutti i temi riguardanti la professione del geologo; dalle materie classiche della geologia, come corsi di geotecnica, l'uso del territorio, studi di pericolosità sismica regionale, rilievi geomeccanici, siti contaminati, rischio alluvioni e la nuova legge urbanistica regionale, ai temi non propriamente geologici, come un corso di tre giornate sull'utilizzo di GIS Open Source, uno sulle tecniche forensi e prevenzione dei reati contro l'ambiente, una giornata formativa sul nuovo DPR riguardante le terre e rocce da scavo, una sulle criticità e soluzioni nell'affidamento degli incarichi professionali, una al recupero e alla prevenzione sismica nei centri storici. Infine si sono svolti due convegni in commemorazione di terremoti che hanno colpito la nostra regione, uno a Mirandola in occasione del 5° anniversario del terremoto del 2012 e una due giorni a Rimini per i 101 anni dal sisma. Lo svolgimento dell'aggiornamento nel triennio ha visto una partecipazione piuttosto buona, anche se non eccellente, come dimostrano i grafici delle figure 1 e 2.

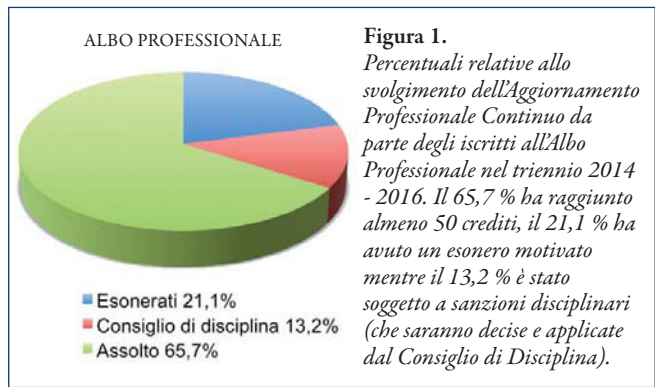


Figura 1. Percentuali relative allo svolgimento dell'Aggiornamento Professionale Continuo da parte degli iscritti all'Albo Professionale nel triennio 2014 - 2016. Il 65,7 % ha raggiunto almeno 50 crediti, il 21,1 % ha avuto un esonero motivato mentre il 13,2 % è stato soggetto a sanzioni disciplinari (che saranno decise e applicate dal Consiglio di Disciplina).

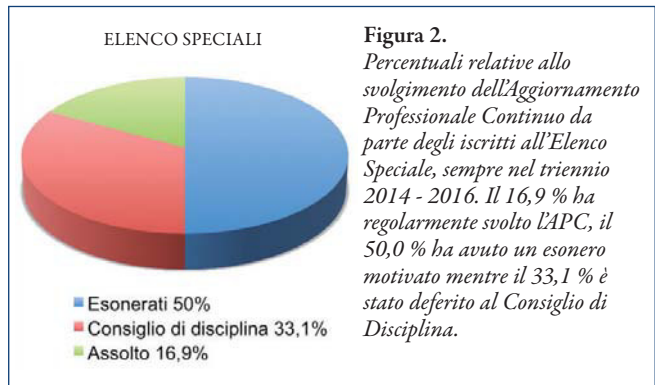


Figura 2. Percentuali relative allo svolgimento dell'Aggiornamento Professionale Continuo da parte degli iscritti all'Elenco Speciale, sempre nel triennio 2014 - 2016. Il 16,9 % ha regolarmente svolto l'APC, il 50,0 % ha avuto un esonero motivato mentre il 33,1 % è stato deferito al Consiglio di Disciplina.

contenuti della Legge n. 112 del 3 febbraio 1963 e del DPR n. 328 del 5 giugno 2001, sia che derivino da altre normative statali o regionali o, in particolare, dal quadro normativo riguardante l'offerta di aggiornamento dell'Università e, in generale, degli Ordini professionali. Rientrano, pertanto, fra i contenuti dell'APC le materie oggetto delle prove di esame di Stato per l'accesso alla professione, ivi incluse la normativa di riferimento, le norme deontologiche ed ogni altra materia comunque funzionale all'esercizio della professione, ancorché non previste dagli artt. 41, 42 e 43 del DPR n. 328 del 5 giugno 2001, nonché gli argomenti che riguardano i nuovi campi di intervento del geologo che si sviluppano in relazione all'evoluzione tecnica e normativa.

Art. 5.

Funzioni e compiti di Enti e organi per l'APC

1. L'APC può essere organizzata esclusivamente dal CNG e/o dagli OORR nel rispetto dei comandi che seguono, salvo quanto previsto dagli artt. 9 e 10 del presente Regolamento.

2. Il CNG:

a) emana gli atti di indirizzo necessari per dare esecuzione al presente Regolamento e validi per l'intero territorio nazionale;

b) organizza, anche tramite la Fondazione Centro Studi del Consiglio Nazionale dei Geologi, eventi APC ritenuti di rilevanza nazionale, raccogliendosi, ove ritenuto necessario, con l'Ordine Regionale territorialmente competente;

c) accredita eventi APC ritenuti di rilevanza nazionale, raccogliendosi, ove ritenuto necessario, con l'Ordine Regionale territorialmente competente;

d) ai sensi dell'art. 7, comma 2, del DPR n. 137 del 7 agosto 2012, autorizza, previo parere vincolante del Ministro vigilante, i soggetti interessati ad organizzare eventi APC in via autonoma rispetto al CNG e/o agli Ordini Regionali;

e) istituisce ed aggiorna una banca dati, consultabile on line, che informa su tutte le offerte di attività formative aventi rilevanza nazionale riconosciute ai sensi del presente Regolamento;

f) istituisce una "Commissione APC", composta da iscritti all'Albo Unico Nazionale in regola con l'APC, di cui almeno uno deve essere un consigliere del CNG, per le attività di cui al successivo comma 2, definendone la composizione e la durata, che comunque non potrà superare quella del proprio mandato;

g) vigila sullo svolgimento dell'APC a fini statistici e in termini di efficacia dell'informazione agli iscritti, nonché sull'omogeneità della formazione e della proposta di aggiornamento sul territorio nazionale, anche in relazione alla sua qualità;

h) esercita tutte le altre funzioni previste dalla vigente normativa e dal presente Regolamento.

3. La Commissione APC nel rispetto degli atti di indirizzo validi per l'intero territorio nazionale eventualmente emanati dal CNG:

a) supporta il CNG, mediante un osservatorio, nelle attività di vigilanza sullo svolgimento dell'APC a fini statistici e in termini di efficacia dell'informazione agli iscritti, nonché sull'omogeneità della formazione e della proposta di aggiornamento sul territorio nazionale, anche in relazione alla sua qualità;

b) svolge, su esplicita delega del CNG, le funzioni istruttorie con riferimento a determinati eventi APC di cui alle lettere b), c) e d) del comma 1 del presente articolo.

Il coordinamento della Commissione APC è attribuito dal CNG ad uno dei componenti designati che sia consigliere del CNG. La Commissione APC è convocata dal coordinatore.

Le definizioni delle istruttorie compiute dalla Commissione APC è valida quando sia presente alla riunione almeno la metà dei componenti e siano adottate con la maggioranza semplice dei presenti.

4. Gli Ordini Regionali nel rispetto degli atti di indirizzo validi per l'intero territorio nazionale eventualmente emanati dal CNG:

a) organizzano, anche tramite enti fondati e controllati in via totalitaria dagli stessi Ordini Regionali, le attività APC rivolte agli iscritti propri o di altri Ordini Regionali che si tengono nel territorio di competenza;

b) monitorano l'offerta formativa e controllano, anche con metodi a campione, lo svolgimento dell'APC con riferimento ai propri iscritti;

c) gestiscono la banca dati di cui al comma 1, lettera c), del presente articolo, con riferimento ai CFP degli iscritti all'Albo Unico Nazionale di propria competenza e a tutte le attività APC riconosciute sul territorio di propria competenza.

Art. 6.

Misura e durata dell'APC

1. L'unità di misura dell'APC è il "credito Formativo Professionale" (CFP).

2. Ciascun periodo di APC ha durata triennale e ogni iscritto all'Albo Unico Nazionale deve conseguire 50 crediti tra il 1° gennaio del primo anno ed il 31 dicembre del terzo anno.

3. I neoiscritti all'Albo Unico Nazionale sono tenuti ad ottenere all'APC a partire dal 1° gennaio dell'anno successivo a quello di iscrizione.

4. Per i neoiscritti all'Albo Unico Nazionale è obbligatorio conseguire almeno 8 CFP in materia di deontologia, obblighi previdenziali, competenze e responsabilità professionali, nel primo triennio formativo. In caso di iscrizione nell'ultimo anno del triennio formativo di riferimento, tali CFP potranno essere conseguiti anche nel triennio successivo.

5. L'esborso di crediti acquisiti durante un triennio non è trasferibile al triennio successivo.

Art. 7.

Criteri di definizione dei CFP

1. L'iscritto all'Albo Unico Nazionale consegue CFP con la partecipazione, frontale o a distanza, a conferenze, convegni, corsi di aggiornamento, corsi di formazione, giornate di studio, lezioni, master, seminari, workshop ed altri eventi riconosciuti ai sensi del presente Regolamento.

2. La frequenza frontale o a distanza all'evento APC dà diritto ad 1 CFP per ogni ora o frazione di ora di presenza all'evento, risultante dall'attestato di partecipazione rilasciato dal soggetto che ha organizzato l'attività di APC. Il termine "frazione di ora", ai fini del computo dei CFP, è da intendersi a partire dal valore minimo di 30 minuti.

3. La percentuale di frequenza del singolo evento APC, affinché sia possibile il conferimento dei CFP assegnati all'evento stesso, è fissata all'80% della sua durata.

4. Escursioni e visite tecniche sono valutate al 100% al netto del tempo di trasferimento.

5. Nel caso di partecipazione ad eventi svolti a distanza, per via telematica, i CFP potranno essere acquisiti esclusivamente ove vi sia una preventiva apposita verifica di presenza intermedia e finale.

6. Nel caso di partecipazione ad eventi APC, ove sia prevista una verifica finale, il numero dei CFP attribuiti può essere aumentato del 50%, arrotondato per difetto, nel caso in cui la verifica sia superata dal partecipante e purché il CNG e/o l'Ordine Regionale competente per territorio esprimano giudizio positivo su tale incremento. Gli eventi organizzati in via telematica non prevedono l'aumento del 50% pur in presenza di verifica finale.

7. Il soggetto organizzatore di eventi APC emette un attestato di partecipazione da cui si evince l'effettiva durata di quest'ultima.

8. L'obbligo di APC può essere adempiuto, su richiesta degli iscritti all'Albo Unico Nazionale, nella misura massima di 12 CFP all'anno, direttamente riconosciuti dall'Ordine Regionale di appartenenza nel rispetto degli atti di indirizzo validi per l'intero territorio nazionale eventualmente emanati dal CNG, mediante l'esplicitamento delle seguenti attività collegate alla cultura professionale:

a) la partecipazione a organismi, gruppi di lavoro o di studio, commissioni tecniche e organi simili istituiti da enti locali, regionali, nazionali e internazionali in rappresentanza del CNG e/o di un Ordine Regionale oppure di cui sono parte member del CNG e/o di un Ordine Regionale;

b) la partecipazione a commissioni per esami di Stato per l'abilitazione alla professione;

c) le certificazioni rilasciate, anche a seguito di corsi formativi, da enti o istituti riconosciuti, direttamente o indirettamente, dalle Regioni e/o dallo Stato;

d) la redazione di libri e le pubblicazioni su riviste tecniche o scientifiche nelle materie identificate secondo i criteri di cui al precedente art. 4;

e) l'attività di tutor in tirocini presso Università pubbliche o private riconosciute o presso altri enti di formazione equiparati alle medesime per legge, nelle materie identificate secondo i criteri di cui al precedente art. 4;

f) le docenze in corsi, master, dottorati, perfezionamenti e specializzazioni, nonché attività di relatore per tesi di laurea o diplomi, presso Università pubbliche o private riconosciute, nelle materie identificate secondo i criteri di cui al precedente art. 4;

g) le docenze e le relazioni in eventi APC riconosciuti ai sensi del presente Regolamento;

h) il superamento di esami universitari nelle materie identificate secondo i criteri di cui al precedente art. 4 presso Università pubbliche o private riconosciute;

i) i dottorati di ricerca.

9. Nel caso di partecipazione ad eventi di aggiornamento organizzati e/o validati da altri Ordini professionali, all'iscritto che ne faccia richiesta è riconosciuto dall'Ordine Regionale di appartenenza un numero di CFP determinati nel rispetto di quanto previsto dal presente Regolamento, salvo che vi siano appositi regolamenti comuni approvati dal CNG e dagli altri Consigli Nazionali per l'individuazione e la quantificazione di crediti formativi professionali interdisciplinari.

10. Gli eventi ripetuti, già accreditati dal CNG o da altri Ordini Regionali, il cui programma non si discosta significativamente rispetto all'originale, possono essere attribuiti lo stesso numero di CFP accreditati nell'edizione originale.

11. Nel caso di eventi svolti all'estero, l'iscritto interessato all'attribuzione dei CFP ivi conseguiti presenta apposita istanza all'Ordine Regionale di appartenenza, che provvede direttamente al relativo riconoscimento nel rispetto degli atti di indirizzo validi per l'intero territorio nazionale eventualmente emanati dal CNG.

12. L'Ordine Regionale di appartenenza riconosce agli iscritti all'Albo Unico Nazionale i quali siano dipendenti pubblici e a quali sia vietato, dall'ordinamento delle amministrazioni da cui dipendono, l'esercizio della libera professione le attività formative svolte mediante la partecipazione ad eventi organizzati e/o riconosciuti da amministrazioni, enti e/o aziende da cui dipendono, oppure da altre amministrazioni, enti e/o aziende pubbliche, previa presentazione di apposita documentazione e nel rispetto dei criteri di definizione dei CFP del presente Regolamento.

Art. 8.

Procedimenti sanzionatori per l'APC

1. Nel caso in cui un iscritto all'Albo Unico Nazionale non abbia assolto l'obbligo di APC ai sensi del presente Regolamento, il Consiglio dell'Ordine Regionale di appartenenza è tenuto a deferirlo al Consiglio di Disciplina territoriale per le conseguenti sanzioni disciplinari.

Art. 9.

APC in convenzione o cooperazione

1. Il CNG e gli Ordini Regionali possono stipulare apposite convenzioni con Università pubbliche e private riconosciute per stabilire regole comuni di riconoscimento reciproco dei crediti formativi professionali e universitari.

2. L'APC può essere svolta dal CNG e dagli Ordini Regionali anche in cooperazione o convenzione con altri soggetti nel rispetto del presente Regolamento.

Art. 10.

Autorizzazione per lo svolgimento dell'APC

1. Tutti i soggetti pubblici o privati diversi dal CNG e dagli Ordini Regionali, ivi incluse le associazioni di iscritti all'Albo Unico Nazionale, che intendano organizzare in via autonoma corsi di APC dovranno farne specifica richiesta al CNG, secondo le modalità indicate negli atti di indirizzo eventualmente adottati dallo stesso CNG per dare esecuzione al presente Regolamento.

2. La domanda di autorizzazione, con la relativa proposta di delibera motivata del CNG, viene immediatamente trasmessa al Ministero della Giustizia per l'emissione del parere vincolante; agli istanti viene comunicata, a cura del CNG, l'avvenuta trasmissione. Sulla base del parere vincolante rilasciato dal Ministero, il CNG autorizza o rigetta la richiesta, con delibera motivata.

3. L'autorizzazione ha durata triennale.

4. L'autorizzazione può essere revocata in ogni momento dal CNG al ventuno meno delle condizioni legittimanti il rilascio. La revoca, adottata con delibera motivata del CNG, viene immediatamente trasmessa al Ministero della Giustizia per l'emissione del parere vincolante. Sulla base del parere vincolante rilasciato dal Ministero il CNG dichiara la definitiva efficacia o meno della revoca.

5. L'ente di Presidenza e Assistenza Pluricategoriale, per la specificità delle sue funzioni e competenze, può organizzare in via continuativa ed autonoma eventi APC esclusivamente in materia previdenziale e previa comunicazione al CNG dei CFP attribuiti nel rispetto del presente Regolamento.

Art. 11.

Disposizioni finali

1. Il presente Regolamento entra in vigore a seguito dell'emissione del parere favorevole del Ministro vigilante ai sensi del comma 3 dell'art. 7 del DPR n. 137 del 7 agosto 2012 e della conseguente pubblicazione sul Bollettino Ufficiale del Ministero vigilante.

2. Fino alla data di entrata in vigore del presente Regolamento restano pienamente valide ed efficaci le disposizioni di cui al Regolamento approvato dal CNG con delibera del 5 ottobre 2013 e pubblicato il 30 novembre 2013 sul Bollettino Ufficiale del Ministero della Giustizia Anno CXXXIV - Numero 22.

3. Eventuali modifiche al presente Regolamento dovranno essere approvate con delibera del CNG e preventivamente sottoposte al parere vincolante del Ministro vigilante.

Relativamente all'Elenco Speciale si rileva come gran parte dei colleghi che sono stati deferiti al Consiglio di disciplina lo sono stati in quanto non hanno risposto alla verifica sull'adempimento, non inviando il modulo previsto relativo al non svolgimento della libera professione. E' evidente che si tratta di un errore formale, gran parte di questi colleghi avrebbe sicuramente diritto ad un esonero motivato, ma in mancanza di tale documento, l'Ordine Regionale, dovendo esercitare la propria funzione di soggetto attuatore del regolamento, è costretto a deferire i colleghi inadempienti al Consiglio di Disciplina.

Complessivamente, sommando Albo Professionale ed Elenco Speciale, le percentuali di partecipazione all'APC, sono rappresentate nella figura 3.

Complessivamente quindi dalla ricognizione svolta si è rilevato come circa il 60% degli iscritti abbia svolto regolarmente l'APC, il 16% è stato deferito al Consiglio di Disciplina (organo distaccato e indipendente dal Consiglio dell'Ordine) ed il 25% risulta esonerato. Per questi ultimi, le motivazioni dell'esonero sono riportate nella figura 4.

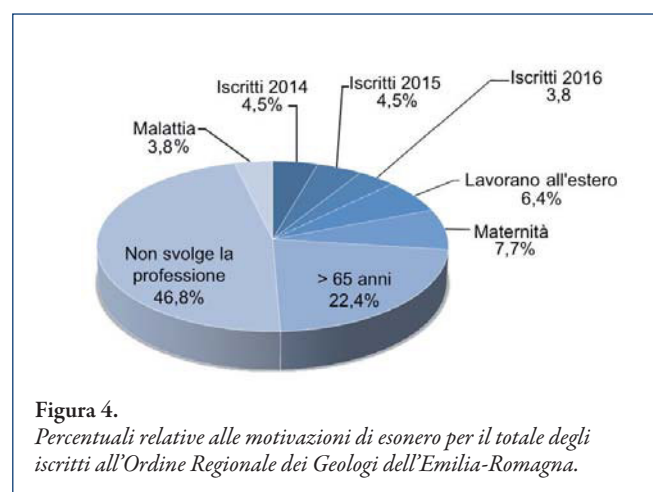
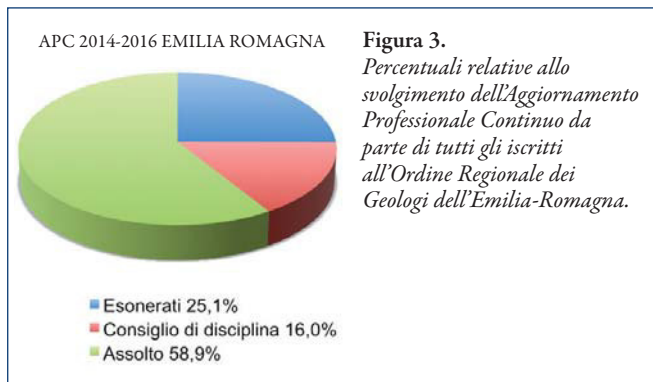
La maggior parte degli esoneri, il 46,8%, sono stati richiesti da colleghi che hanno dichiarato di non svolgere la professione. In questo caso l'esonero è totale, a 0 crediti, mentre tutti gli altri sono esoneri parziali, secondo quanto stabilito dal regolamento in vigore per il triennio e/o secondo delibere del consiglio.

Il 22,4% di esoneri per gli iscritti con più di 65 anni è stato dato al raggiungimento di almeno 10 crediti, sulla base di una delibera del Consiglio dell'OGER del novembre 2016. Seguono poi, per numero, gli esoneri dati per maternità, a colleghi che svolgono la professione all'estero (anche in questo caso esonero totale), ai colleghi neoiscritti, progressivamente a seconda dell'anno di iscrizione (il numero di iscrizioni è in costante calo, come si evince anche dalle percentuali sopra riportate) e infine la percentuale più bassa riguarda gli esonerati per malattia.

Il nuovo triennio, che si concluderà il 31/12/2019, ha visto, come già detto, l'adozione di un nuovo Regolamento e di una piattaforma informativa "WEBGEO" per la gestione dell'Aggiornamento Professionale Continuo.

Il nuovo Regolamento APC presenta, rispetto al precedente, diverse novità:

- Innanzi tutto cambia il conteggio dei crediti nelle varie casistiche di esonero: per esempio, nel regolamento 2014/2016 la maternità consentiva fino a un anno di esonero, nel regolamento attuale è previsto un esonero pari a 2 crediti al mese fino ad un massimo di 17 crediti.
- I colleghi più anziani, nel momento in cui raggiungeranno i 30 anni di iscrizione, potranno avere, **dietro specifica domanda rivolta all'Ordine Regionale di appartenenza**, un esonero di 30 crediti in considerazione



dell'esperienza maturata ed in seguito di 1 credito per ogni anno di iscrizione successivo al trentennio, fino a un massimo di 40 crediti complessivi.

- I neo iscritti saranno esonerati per il primo anno di iscrizione, poi per ogni annualità dovranno conseguire minimo 17 crediti per anno, con l'obbligo di conseguire comunque nel triennio almeno 8 crediti in materia di deontologia, obblighi previdenziali, competenze e responsabilità professionali (in caso di iscrizione all'ultimo anno del triennio tali crediti dovranno essere conseguiti nel triennio successivo).
- Per tutti i casi di esonero è previsto che l'iscritto ne faccia domanda scritta all'Ordine Regionale di appartenenza.

Questi sono solo alcuni esempi, per i dettagli si invita vivamente alla lettura del regolamento. La Commissione APC rimane a disposizione per dubbi e approfondimenti.

Infine ricordiamo che grazie all'introduzione della piattaforma WebGeo, verrà registrata la situazione formativa dell'Iscritto in tempo reale e non sarà, quindi, più necessaria la compilazione e l'invio dei moduli di ricognizione al termine del triennio.



CONSIGLIO NAZIONALE
DEI GEOLOGI

VIA VITTORIA COLONNA, 40 - 00193 ROMA
TEL. (06) 68807736 - 68807737 - FAX (06) 68807742
email: info@cngiologi.it

CIRCOLARE N° 421

OGGETTO: REGOLAMENTO PER LA FORMAZIONE PROFESSIONALE
CONTINUA IN ATTUAZIONE DEL D.P.R. 7 AGOSTO 2012, N. 137

Roma, 7 febbraio 2017

Rif. P/CR.c

Consiglio Nazionale dei Geologi
Cod. Ente: cnodg Cod. Registro: OUT
UO: Consiglio Nazionale dei Geologi
Prot. N. 0000805 del 08/02/2018
Rif. Ordini Regionali dei Geologi

A tutti gli
Ordini Regionali dei Geologi

LORO SEDI

PREMESSA

La presente circolare è volta ad indirizzare le attività formative in oggetto in esecuzione ed entro i limiti previsti dal Regolamento per la formazione professionale continua (di seguito "Regolamento APC") approvato con delibera del Consiglio Nazionale dei Geologi n. 74/2017 del 6 aprile 2017 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale del Ministero della Giustizia n. 1 del 15 gennaio 2018, che si trasmette in allegato.

Gli orientamenti di cui sopra, che superano e sostituiscono tutti quelli forniti in precedenza con riferimento all'oggetto, verranno riportati suddividendo ed intitolando i singoli paragrafi con riferimento agli articoli ed ai commi di cui al Regolamento APC, in modo da fornire una lettura omogenea delle singole indicazioni nel rispetto della fonte regolamentare.

In particolare, allo scopo di circoscrivere al meglio le norme contenute nel Regolamento APC, di seguito verranno non solo forniti gli indirizzi espressamente previsti dal testo regolamentare, ma anche analizzati e specificati i contenuti degli articoli e dei commi di tale testo che possono presentare qualche difficoltà interpretativa o applicativa.

ART. 2 - OBBLIGHI ED ESONERI

COMMA 1

Al fine di definire i "soggetti interessati" di cui al comma 1° dell'art. 2 del Regolamento APC, e quindi tenuti ad adempiere l'obbligo di aggiornamento e formazione professionale continui, si specifica che sono compresi tra i medesimi sia gli iscritti nell'Albo Professionale sia gli iscritti nell'Elenco Speciale, indifferente dalla Sezione (A o B) di appartenenza.

COMMA 2

Al fine di definire il periodo formativo a cui applicare l'ipotesi di esonero per anzianità di iscrizione, si specifica che il soggetto che si trovi nelle condizioni previste dal comma 2° dell'art. 2 del Regolamento APC è esonerato, entro i limiti minimo e massimo indicati in tale disposizione, per il triennio in cui si verifica l'evento ed indipendentemente dall'anno di tale triennio (il primo, il secondo o il terzo) in cui abbia maturato l'anzianità di iscrizione di 30 anni. Il conteggio del numero di CFP oggetto di esonero va computato alla fine del triennio formativo, tenendo conto dell'anzianità massima di iscrizione maturata in quest'ultimo (fermo restando il limite di 40 CFP).

COMMA 3

Al fine di indirizzare gli Ordini Regionali con riferimento agli esoneri, si specifica che per ognuna delle casistiche previste dal comma 3° dell'art. 2 del Regolamento APC si applicano le seguenti limitazioni: 2 CFP al mese con un massimo di 17 CFP all'anno. La documentazione per la concessione degli esoneri va presentata dall'iscritto preferibilmente alla fine del periodo di impedimento e, comunque, non oltre il 31 dicembre dell'ultimo anno del triennio formativo.

COMMA 4

Al fine di definire il periodo di efficacia delle delibere di esonero, si specifica che in tutti i casi previsti dal comma 3° dell'art. 2 del Regolamento APC, l'esonero è rilasciato con riferimento e fino alla conclusione del triennio formativo in corso, anche quando la documentazione comprovante l'impedimento abbia una durata maggiore; pertanto, in quest'ultimo caso, all'inizio del nuovo triennio formativo, l'iscritto che vorrà prorogare la durata dell'esonero dovrà presentare una nuova istanza.

ART. 3 - CERTIFICAZIONE APC

COMMA 2

Ai singoli Ordini Regionali è lasciata facoltà, nell'ambito della propria autonomia organizzativa, tenendo conto del numero degli iscritti e dei carichi di lavoro della propria Segreteria, di definire la tempistica e le modalità con cui produrre la Certificazione APC agli iscritti di cui all'art. 3, comma 2°, del Regolamento APC, purché tali procedure non si pongano in contrasto con quanto previsto dallo stesso Regolamento APC e dalla normativa vigente in materia di procedimenti amministrativi. Allo stesso modo, i singoli Ordini Regionali possono rilasciare segni identificativi o loghi attestanti l'avvenuta Certificazione APC, che gli iscritti, a loro volta, possono utilizzare nell'esercizio dell'attività professionale.

COMMA 3

In relazione alla previsione di cui al comma 3° dell'art. 3 del Regolamento APC, si precisa che la Certificazione APC conseguita in un determinato triennio è valida per il triennio successivo e fino al 31 marzo del primo anno del triennio formativo seguente a quello in cui essa è stata rilasciata.

ART. 5 - FUNZIONI E COMPITI DI ENTI ED ORGANI PER L'APC

COMMA 4

Al fine di conseguire gli scopi indicati alla lettera b) dell'art. 5, comma 4°, del Regolamento APC, gli Ordini Regionali eseguono il monitoraggio sull'offerta formativa e i controlli sull'adempimento dell'APC almeno una volta l'anno e comunque entro la fine di ogni anno, trasmettendone l'esito al Consiglio Nazionale dei Geologi entro il 31 marzo dell'anno successivo a quello cui essi si riferiscono. Tali adempimenti sono volti a verificare, in linea generale e su base nazionale, l'omogeneità, l'adeguatezza e le criticità dell'offerta formativa per gli iscritti, in modo da fornire agli Ordini Regionali utili indicazioni per la programmazione e la pianificazione dell'attività formativa futura.

ART. 6 - MISURA E DURATA DELL'APC

COMMA 3

Al fine di definire il numero di CFP che deve conseguire il neoiscritto ai sensi dell'art. 6, comma 3°, del Regolamento APC, si specifica che, ferma restando l'esenzione per il primo anno, per ogni annualità di obbligo formativo vanno conteggiati 17 CFP; cosicché, a prescindere dal mese di iscrizione, gli iscritti che hanno l'obbligo dell'APC solo per gli ultimi due anni del triennio formativo dovranno conseguire 34 CFP, mentre gli iscritti che hanno l'obbligo dell'APC solo per l'ultimo anno del triennio formativo dovranno conseguire 17 CFP.

ART. 7 - CRITERI DI DEFINIZIONE DEI CFP

COMMA 5

Si specifica che i corsi FAD di cui all'art. 7, comma 5°, del Regolamento APC, avendo rilevanza nazionale, sono accreditabili esclusivamente dal Consiglio Nazionale dei Geologi nel rispetto dell'art. 5, comma 2°, del medesimo Regolamento APC. Si precisa, inoltre, che la durata e quindi l'efficacia dell'accREDITAMENTO dei corsi FAD ha scadenza alla fine del triennio formativo in cui tale accREDITAMENTO è stato rilasciato, con conseguente necessità di presentare istanza di nuovo accREDITAMENTO per il successivo triennio formativo.

COMMA 7

Si specifica che tra i soggetti organizzatori di eventi APC tenuti a rilasciare l'attestato di partecipazione di cui al comma 7° dell'art. 5 del Regolamento APC non rientrano gli Ordini Regionali in tutte le ipotesi in cui essi organizzino direttamente tali eventi e gestiscano i medesimi mediante la banca dati di cui ai commi 2°, lettera e), e 4°, lettera c), dell'art. 5 del Regolamento APC, rappresentata oggi dalla "Piattaforma WEBGEO".

COMMA 8

Al fine di definire il numero di CFP ottenibili con le attività indicate all'art. 7, comma 8°, del Regolamento APC, si specifica che il numero di 12 CFP si riferisce alla sommatoria di tutte le attività descritte nell'elenco successivo.

Fermo quanto sopra, i criteri per definire il numero di CFP riconosciuti per ogni singola attività sono i seguenti:

- attività indicate alla lettera a): 2 CFP all'anno per ogni organismo, ecc., precisando che trattasi di partecipazione a organismi, ecc. differenti e diversi dal Consiglio Nazionale, Consigli Regionali, Consigli di Disciplina degli Ordini;
- attività indicate alla lettera b): 3 CFP per ogni sessione di esame;
- attività indicate alla lettera c): 6 CFP per ogni certificazione e 2 CFP per ogni rinnovo, specificando che si tratta di certificazioni relative a corsi non accreditati per l'APC, per i quali vale quanto già previsto nel Regolamento APC e nella presente circolare;
- attività indicate alla lettera d): 3 CFP per ogni articolo e 6 CFP per ogni libro, con riferimento alle sole pubblicazioni a livello professionale, universitario e/o di ricerca scientifica;
- attività indicate alla lettera e): 4 CFP per ogni allievo;

- f) attività indicate alla lettera f): 1 CFP per ogni ora, con un massimo di 2 CFP per ogni giorno;
- g) attività indicate alla lettera g): 2 CFP per ogni ora o frazione di ora, con un massimo di 6 CFP per giorno, ferma restando l'impossibilità di cumulare tali CFP con quelli eventualmente conseguiti in qualità di discente nello stesso corso;
- h) attività indicate alla lettera h): 2 CFP per ogni esame;
- i) attività indicate alla lettera i): 4 CFP per ogni anno.

COMMA 9

Al fine di determinare il numero di CFP riconoscibili ai sensi dell'art. 7, comma 9°, del Regolamento APC per la partecipazione ad eventi di aggiornamento organizzati e/o validati solo da altri Ordini professionali (e non dagli Ordini Regionali), è necessario ribadire che, ai sensi e per gli effetti dell'art. 3, comma 5°, del D.L. 138/2011 e dell'art. 7 del D.P.R. 137/2012, sono riconoscibili esclusivamente i percorsi formativi conformi al presente Regolamento APC, salvo che sussistano appositi regolamenti comuni approvati dai Ministri vigilanti con cui i Consigli Nazionali di più categorie professionali possono individuare crediti formativi professionali interdisciplinari e stabilire il loro valore.

Pertanto, gli eventi di aggiornamento organizzati e/o validati da altri Ordini professionali possono essere accreditati in via esclusiva dal Consiglio Nazionale dei Geologi nel rispetto dell'art. 5, comma 2°, del Regolamento APC. Ciò in quanto il successivo art. 7, comma 9°, del Regolamento APC attribuisce agli Ordini Regionali esclusivamente la funzione di riconoscimento al singolo iscritto del numero di CFP determinati nel rispetto dello stesso Regolamento APC per un evento di aggiornamento organizzato e/o validato da altri Ordini professionali.

COMMA 10

Al fine di valutare le condizioni per cui un evento può essere considerato come "ripetuto" ai sensi dell'art. 7, comma 10°, del Regolamento APC, si specifica che esso ricorre quando:

- gli argomenti trattati non si discostano per più del 20% rispetto a quelli dell'edizione originale;
- i docenti non sono diversi per più del 20% rispetto a quelli dell'edizione originale;
- la durata degli interventi non si discosta per più del 20% da quella dell'edizione originale.

COMMA 11

Per il riconoscimento dei CFP attribuibili agli eventi svolti all'estero ai sensi dell'art. 7, comma 11°, del Regolamento APC, l'iscritto dovrà mettere in condizioni l'Ordine Regionale di appartenenza di valutare nel dettaglio:

- la qualità del soggetto erogatore
- le materie trattate
- la durata del corso
- l'avvenuta partecipazione dell'iscritto

La documentazione dovrà essere in lingua italiana o inglese, fatto salvo quanto eventualmente previsto dalle normative sulle lingue ufficiali nelle Regioni a Statuto speciale.

COMMA 12

I soggetti a cui si riferisce l'art. 7, comma 12°, del Regolamento sono i geologi iscritti all'Elenco Speciale che svolgono attività professionale esclusivamente per amministrazioni, enti e/o aziende da cui dipendono.

Pertanto, esclusivamente a detti soggetti è concesso il riconoscimento di CFP anche per i corsi svolti dalla amministrazione, ente e/o azienda di appartenenza o da altre amministrazioni, enti e/o aziende anche nel caso in cui tali entità non dovessero essere autorizzate ai sensi dell'art. 10 del Regolamento APC.

ART. 8 - PROCEDIMENTI SANZIONATORI PER L'APC

In merito alle sanzioni disciplinari da adottare nei casi di inadempienza agli obblighi dell'APC, si dovranno applicare i provvedimenti della censura o della sospensione dall'esercizio della professione di cui all'art. 14, comma 1°, nn. 1) e 2), della Legge 616/1966.

Seppur nel rispetto della piena autonomia e indipendenza dei Consigli di Disciplina Territoriali, si suggerisce di modulare e graduare la gravità della sanzione, partendo dalla censura per arrivare alla sospensione dall'esercizio professionale fino a 60 giorni, in funzione del numero dei CFP mancanti all'adempimento dell'obbligo APC; ferma restando la possibilità di comminare le altre più gravi sanzioni, come individuate dall'art. 14, comma 1°, della Legge 616/1966, in caso di recidività e/o sussistenza di particolari circostanze aggravanti.

ART. 9 - APC IN COOPERAZIONE O CONVENZIONE

COMMA 2

La disposizione dell'art. 9, comma 2°, del Regolamento APC si riferisce all'accREDITAMENTO di tutti gli eventi singoli di APC, ivi inclusi quelli aventi durata prolungata nel tempo (per esempio, un evento che dura più giorni).

Tutti i soggetti che intendano organizzare singoli eventi di APC dovranno presentare apposita domanda di accREDITAMENTO contenente almeno:

- data, luogo e durata dell'evento;
- informazioni riguardanti docenti e relatori anche sotto forma di CV, salvo il caso di docenti universitari e/o funzionari pubblici, per cui è sufficiente l'indicazione della qualifica;
- argomenti trattati;
- durata della trattazione degli argomenti;

e) crediti proposti per l'evento secondo il precedente art. 7 del presente Regolamento;

f) eventuale attestato di pagamento dei "diritti per l'accREDITAMENTO dell'evento".

Con riferimento a tale documentazione, si precisa quanto segue.

Gli argomenti trattati consistono in una sintesi degli obiettivi e dei contenuti dell'evento da accREDITARE.

La durata della trattazione degli argomenti è da recepire in un programma dell'evento da accREDITARE.

Oltre alla documentazione di cui sopra, va indicata la quota fissata per la iscrizione e/o partecipazione all'evento da accREDITARE.

Con riferimento ai diritti per l'accREDITAMENTO dell'evento, si precisa quanto segue.

Per ogni singolo evento di APC a titolo non oneroso nulla sarà dovuto al Consiglio Nazionale dei Geologi a titolo di diritti di segreteria.

Per ogni singolo evento di APC a titolo oneroso:

- nulla sarà dovuto al Consiglio Nazionale dei Geologi a titolo di diritti di segreteria per l'accREDITAMENTO nell'ipotesi in cui si preveda il pagamento di una somma inferiore ad € 30 pro capite a titolo di iscrizione e/o partecipazione all'evento;
- sono dovuti al Consiglio Nazionale dei Geologi a titolo di diritti di segreteria per l'accREDITAMENTO pari ad € 50 nell'ipotesi in cui si preveda il pagamento di una somma compresa tra € 30 e € 50 pro capite a titolo di iscrizione e/o partecipazione all'evento;
- sono dovuti al Consiglio Nazionale dei Geologi a titolo di diritti di segreteria per l'accREDITAMENTO pari ad € 75 nell'ipotesi in cui si preveda il pagamento di una somma superiore ad € 50 pro capite a titolo di iscrizione e/o partecipazione all'evento.

Gli importi di cui sopra si intendono al netto di i.v.a. e di altri eventuali accessori di legge, ove applicabili.

Ferma restando la presentazione della domanda di accREDITAMENTO e dell'allegata documentazione di cui sopra, con riferimento alla forma dell'atto di convenzione e/o cooperazione, si precisa quanto segue.

Per l'accREDITAMENTO di singoli eventi di APC l'atto di cooperazione o convenzione con il Consiglio Nazionale dei Geologi o con l'Ordine Regionale territorialmente competente non deve avere necessariamente forma scritta, purché risulti e sia attestato dal Consiglio Nazionale dei Geologi o dall'Ordine Regionale territorialmente competente l'attività di collaborazione nella realizzazione dell'evento stesso, prevedendo l'utilizzo in via obbligatoria del logo del Consiglio Nazionale dei Geologi o dell'Ordine Regionale territorialmente competente.

L'attestazione del versamento dei "diritti per l'accREDITAMENTO dell'evento APC" deve riportare tale causale, avvenire su c/c dedicato intestato a "Consiglio Nazionale dei Geologi" presso la Banca Popolare di Sondrio - Agenzia di Roma (IBAN IT 52H056 9603 2270 0000 2231 X 24) e corrispondere agli importi di cui sopra.

ART. 10 - AUTORIZZAZIONE PER LO SVOLGIMENTO DELL'APC

La procedura di autorizzazione prevista dalla disposizione in commento prevede la produzione e l'esame da parte del Consiglio Nazionale dei Geologi della seguente specifica documentazione, nonché il vincolante del Ministero della Giustizia.

Pertanto, l'iscrizione nell'Ente dei Formatori Autorizzati, istituito dal Consiglio Nazionale dei Geologi, può avvenire solo a seguito della emissione di tale parere. Con riferimento alla documentazione da presentare ai sensi della disposizione in commento, si precisa quanto segue.

La documentazione deve essere a firma di persona titolata alla rappresentanza legale del soggetto istante e riconoscibile mediante documento di identità in corso di validità (da produrre in copia).

Alla richiesta deve essere allegata la visura camerale aggiornata, se prevista, e un certificato del casellario giudiziale del legale rappresentante e del direttore scientifico nominato, quale informativa generale sull'ente richiedente.

Alla richiesta devono essere allegati l'organigramma e l'indicazione dell'organo amministrativo, laddove previsto dalla legge, quale assetto organizzativo.

Nella richiesta deve essere indicato il nominativo ed alla medesima deve essere allegato il curriculum del soggetto che coordina le attività scientifiche (direttore scientifico).

Lo statuto di società, associazioni o fondazioni dovrà prevedere espressamente le attività di formazione tra quelle primarie del soggetto candidato.

Il soggetto istante dovrà essere in regola con il versamento di contributi previdenziali a favore del proprio personale e delle tasse.

Nel curriculum del soggetto istante dovrà essere contenuto: l'elenco delle attività formative svolte, nonché la tipologia e la consistenza delle attività di aggiornamento/formative svolte nel corso degli ultimi tre anni.

Il direttore scientifico dovrà essere a incarico mediante una apposita delibera e/o determina dell'organo amministrativo o di gestione.

L'attestazione del versamento dei "diritti per l'autorizzazione triennale del formatore" deve riportare tale causale, avvenire su c/c intestato a "Consiglio Nazionale dei Geologi" presso la Banca Popolare di Sondrio - Agenzia di Roma (IBAN IT 52H056 9603 2270 0000 2231 X 24) e all'importo di € 1.500,00 al netto di i.v.a. e di altri eventuali accessori di legge, ove applicabili.

Il soggetto accREDITATO è tenuto a comunicare al Consiglio Nazionale dei Geologi l'eventuale variazione di uno o più degli elementi indicati al momento della presentazione istanza di accREDITAMENTO che dovesse intervenire nel triennio di validità dell'autorizzazione.

CAMBIAMENTO CLIMATICO E DISSESTO IDROGEOLOGICO: PREVENZIONE E GESTIONE EMERGENZE, NUOVE NORME E NUOVE COMPETENZE PER I COMUNI

Alcune proposte per supportare i comuni emergono dall'incontro tra ANCI ER, ordine regionale e consiglio nazionale dei geologi.



La nuova legge urbanistica regionale e la riforma contenuta nella Legge Delega 30/2017 di riordino in materia di Protezione civile stanno modificando compiti e responsabilità – civili, penali e amministrative - degli organi locali di governo del territorio. Questa evoluzione disegna conseguenze rilevanti per gran parte dei territori dell'Emilia-Romagna, caratterizzati da un'elevata vulnerabilità idrogeologica e interessati da una crescente frequenza di fenomeni meteorologici estremi conseguenti ai cambiamenti climatici in atto. In particolare si assiste a un incremento progressivo della complessità a carico degli amministratori e delle loro strutture tecniche.

In quest'ambito ANCI Emilia Romagna - di concerto con la Regione - sta supportando Comuni e Unioni sotto diversi aspetti, dalla formazione alla valoriz-

zazione delle competenze interne necessarie per mettere in campo azioni di prevenzione e di gestione dell'emergenza. Su questi aspetti si è fatto il punto il 31 ottobre, nel corso di un incontro tecnico presso l'Ordine dei Geologi, inseriti dalle nuove normative tra le figure chiave per la messa in sicurezza dei territori. Presenti: **Francesco Peduto**, presidente Consiglio Nazionale Geologi, **Paride Antolini**, presidente dell'Ordine Geologi ER, **Livia Soliani**, vice Presidente dell'Ordine Geologi ER, **Raffaele Nardone**, tesoriere del Consiglio Nazionale Geologi e per ANCI Emilia-Romagna **Fabio Fecci**, vicepresidente vicario con delega alla sicurezza e protezione civile; **Marco Iachetta**, responsabile Protezione Civile e **Marco Giubilini**, responsabile area territorio.

Nel corso dell'incontro sono emerse alcune proposte che saranno condivise con i Comuni:

- identificazione di **presidi territoriali-idrogeologici**, nuclei di tecnici esperti nella gestione del rischio e delle procedure operative, vere e proprie task-force di specialisti da attivare a supporto del sindaco e delle strutture di Protezione Civile in occasione di emergenze idrauliche e idrogeologiche nel quadro del nuovo sistema di allertamento di protezione civile
- supporto e implementazione dei presidi territoriali-idrogeologici con particolare riferimento alle **strutture organizzative delle Unioni**
- configurazione degli **Uffici di Piano** introdotti dalla nuova Legge Regionale urbanistica ora in fase di approvazione, prevedendo la presenza anche del Geologo tra le professionalità necessarie
- mitigazione dei rischi residui anche tramite **azioni NON strutturali**: applicazione dell'"opzione zero" prevista dalle linee guida nazionali di protezione civile della Struttura di Missione "Italiasicura", che possano prevedere la messa in campo di misure "soft" attorno alle zone a maggiore vulnerabilità sismica e idrogeologica, dove non sussistano le condizioni per opere e interventi strutturali di mitigazione dei rischi (es. sistemi di allarme acustico e semaforico etc.)
- costruzione di una cornice normativa di livello nazionale, attraverso la **proposta di un DDL** per la costituzione della figura del "geologo territoriale", con gradualità di ingresso a regime (3/5/7 anni) e una distribuzione pensabile a livello di Unione
- promozione di occasioni di confronto tra Amministratori e Geologi con la proposta di organizzare un **convegno tecnico-istituzionale** e un incontro tra ANCI nazionale, le ANCI regionali e il Consiglio nazionale Geologi con l'obiettivo definire **modalità strutturate e permanenti di confronto** tra Enti locali e geologi.

Sempre in occasione dell'incontro del 31 ottobre, ANCI ER ha presentato i primi risultati di un'indagine condotta nel contesto del Protocollo di Intesa con l'Ordine dei Geologi ER, sulla presenza di questa figura professionale negli Enti locali. I dati illustrati sono stati raccolti tramite un questionario somministrato a tutti i 333 Comuni e le 44 Unioni di Comuni in Emilia-Romagna. Al censimento hanno risposto 204 Comuni (61%) e 33 Unioni (75% del totale).

I risultati evidenziano la presenza di 56 geologi - 51 nei Comuni e 5 nelle Unioni - di cui 5 svolgono mansioni aventi un'attinenza effettiva/diretta alla professione [Unione Reno Lavino e Samoggia (BO), Comune di Modena, Comune di Ravenna, Unione Ro-

magna Faentina (RA), Comune di Ferrara], 36 con mansioni atinenti e 15 impiegati in altri settori. Il monitoraggio potrà essere ulteriormente approfondito nei prossimi mesi.

Dichiarazione **Fabio Fecci**, vicepresidente vicario con delega alla sicurezza e protezione civile di ANCI Emilia-Romagna:

"Dal punto di vista tecnico, l'accordo con l'Ordine dei Geologi Emilia Romagna e il percorso che stiamo costruendo sono importanti per aiutare i Comuni ad approfondire la conoscenza delle vulnerabilità morfologiche ed idrogeologiche del territorio e mettere i Sindaci - che sono anche Responsabili di Protezione Civile - nelle condizioni di poter pianificare e progettare contando su competenze specifiche che purtroppo negli uffici tecnici non sono sempre presenti."

Dichiarazione **Paride Antolini**, presidente dell'Ordine Geologi Emilia Romagna:

"Senza se e senza ma l'Ordine dei Geologi dell'Emilia-Romagna chiede la presenza del geologo all'interno dei nuovi strumenti Urbanistici, nei futuri Uffici di Piano, nella nuova organizzazione delle strutture tecniche competenti in materia sismica, negli uffici che gestiscono il vincolo idrogeologico e nelle Unioni dei Comuni. Senza la presenza del geologo che affianchi altre figure professionali non vi può essere prevenzione, non si può parlare di sicurezza del territorio e soprattutto non si può proseguire in quella conoscenza del territorio fondamentale per uno sviluppo civile della nostra società. Insieme ad ANCI e al Consiglio Nazionale dei Geologi perseguiremo gli obiettivi con tenacia e attenzione consapevoli delle difficoltà del momento ma anche dell'improrogabile necessità di un cambiamento di rotta per contrastare il dissesto del territorio e affrontare il rischio sismico".

Dichiarazione **Raffaele Nardone**, tesoriere del Consiglio Nazionale Geologi:

"Per avviare, nel breve periodo, ai problemi connessi con le assunzioni nella PA, il processo di modernizzazione della pubblica amministrazione può essere costruito sul principio della sussidiarietà attraverso forme di collaborazione con gli ordini professionali. Il Consiglio Nazionale dei Geologi è pronto per questa nuova sfida che punta alla valorizzazione di questo in tutta la sua potenzialità. I liberi professionisti rappresentano la risorsa più preziosa per agevolare lo snellimento delle procedure amministrative garantendo, al contempo, la sicurezza del territorio e delle sue risorse".

Bologna, 13 novembre 2017

COMUNICATI

In ricordo del Geologo Gianfranco Larini

Addio a Gianfranco Larini

Ci ha lasciato il 13 gennaio 2018 il collega Gianfranco Larini. Classe 1949, dopo il diploma di perito industriale si laureò in Geologia nell'Ateneo di Parma. Nel 1984 diventò direttore dell'ex Genio Civile, una struttura della Regione Emilia-Romagna che nel corso degli anni ha cambiato varie volte denominazione fino all'attuale "Servizio Area Affluenti Po". Una vita per il lavoro e per la difesa del suolo, tant'è che nel giugno del 2012 il Presidente Napolitano lo nomina Cavaliere della Repubblica.

Viene ricordato come *"una persona competente legata al suo lavoro, che ha svolto con serietà e impegno"* e sempre in prima linea, per il suo ruolo di Responsabile del Servizio regionale, nella gestione degli eventi calamitosi che hanno colpito, nell'arco di trent'anni, il territorio parmense e, recentemente, anche quello delle province limitrofe, da Piacenza a Modena.



Per la sua profonda conoscenza del territorio, le sue proposte in materia di gestione della difesa del suolo sono sempre state tenute molto in considerazione nelle scelte strategiche e istituzionali della Regione. Nello svolgimento del suo ruolo dirigenziale, la sua formazione di geologo gli ha consentito di intervenire nella mitigazione del dissesto idrogeologico con autorevolezza e competenza riconosciutegli da chi ha avuto il privilegio di lavorare con lui. Rispettoso dell'Ente Regione, Larini è stato un professionista stimato e prodigo di consigli, e ha fatto parte del Consiglio dell'Ordine dei Geologi dell'Emilia-Romagna.

Appassionato di paracadutismo e di mare, chi lo ha conosciuto, collaboratori e amici, ricordano: *"Gianfranco era un amico, disponibile, con il quale si stava bene in compagnia"*.

L'Ordine e tutti i colleghi lo ricordano con stima e sono vicini alla famiglia per la grave perdita.



Da 30 anni il nostro obiettivo è la vostra sicurezza

Incofil Tech nasce nel 1985 come azienda all'avanguardia nel settore delle funi in acciaio per applicazioni industriali e forestali.

L'esperienza acquisita ha consentito all'azienda di diversificare negli anni i propri campi di intervento, specializzandosi nei sistemi di **consolidamento dei versanti** e di **protezione contro masse rocciose instabili e valanghe**, ricercando tecnologie sempre più evolute. **Incofil Tech** è specializzata anche nei settori del **sollevamento in campo industriale e forestale** e nell'impiego di prodotti in acciaio inox in **architettura urbana e abitativa**.

Le certificazioni acquisite sono l'impegno che l'azienda prende nei confronti di partner e clienti, ai quali mette a disposizione la propria esperienza.



Forestale



Sollevamento



Natura



Inox



Agricoltura



incofiltech

Soluzioni in acciaio per la vostra sicurezza

Via degli Artigiani, 52 - 38057 Pergine Valsugana (TN)
tel +39 0461 534000 - fax +39 0461 533888
info@incofil.com - www.incofil.com



HONDA
The Power of Dreams

ESPLORA

NUOVI CONFINI



Honda HR-V. Spingiti oltre i tuoi desideri con lo stile e la versatilità del SUV compatto più venduto al mondo*. Motori 1.5 i-VTEC 130 CV benzina e 1.6 i-DTEC 120 CV diesel, avanzati sistemi di sicurezza e assistenza alla guida (ADAS) e l'innovativo sistema di infotainment **Honda CONNECT**, per un'esperienza di guida unica.

Consumi gamma HR-V, ciclo combinato (l/100 km): da 4,0 a 5,7. Emissioni di CO₂ (g/km): da 104 a 134.

*Fonte Jato. Honda HR-V 1.5 Comfort Benzina, prezzo di listino € 21.600 (IPT e PFU esclusi), da € 18.900 grazie al contributo delle concessionarie Honda. Le immagini di prodotto rappresentate sono puramente indicative, le caratteristiche, le dotazioni e le colorazioni possono differire da quanto illustrato.

Concessionaria Ufficiale

AUTOMOTIVE GROUP

Bologna - Via Zanardi, 41 - Tel. 051 63 50 905

San Lazzaro di Savena - Via Emilia, 283 - Tel. 051 499 25 11

Modena - Via Emilia Est 1471 - Tel. 059 28 30 89

Imola - Via Selice, 185/A - Tel. 0542 64 07 15

Forlì - Via Ravegnana, 422 - Tel. 0543 77 43 18

Ravenna - Fornace Zarattini - Via della Merenda, 26 - Tel. 0544 50 17 19

www.hondabologna.com