

# NUOVA SECONDARIA

9

maggio  
2017

## L'INSEGNAMENTO DELLA GEOLOGIA NELLE SCUOLE

SCUOLA E DIALETTICA

ORIENTARSI  
NELL'ORIENTAMENTO

SHAKESPEARE  
E I MIRACOLI  
DEL LINGUAGGIO

ANTONIO VIVALDI E  
L'ARTE DEL CONCERTO

POSTE ITALIANE S.p.A. - Spedi. in A.P. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/04 n. 46) art. 1, comma 1 - DCB BRESCIA Editrice La Scuola 25121 Brescia - Expedition en abonnement postal taxe perçue à la source - ISSN 1828-4582 - Anno XXXIV

# Le geoscienze nella scuola. Itinerari culturali e civici

Francesca Cifelli - Sandro Conticelli

**L**l recente sisma che ha funestato i comuni di Amatrice, Accumoli e Arquata del Tronto ha “improvvisamente” riportato al centro dell’attenzione generale quanto il territorio italiano sia fragile ed esposto a un numero elevato di rischi naturali. In quei paesi, il 24 agosto del 2016 il normale corso della vita quotidiana è stato bruscamente interrotto da un terremoto del sesto grado della scala Richter. Alla tragedia delle vite spezzate si è aggiunto lo scenario, al limite dell’immaginabile, della profonda distruzione che ha interessato una vasta area nella quale alcuni paesi e loro frazioni sono stati ridotti a cumuli di macerie.

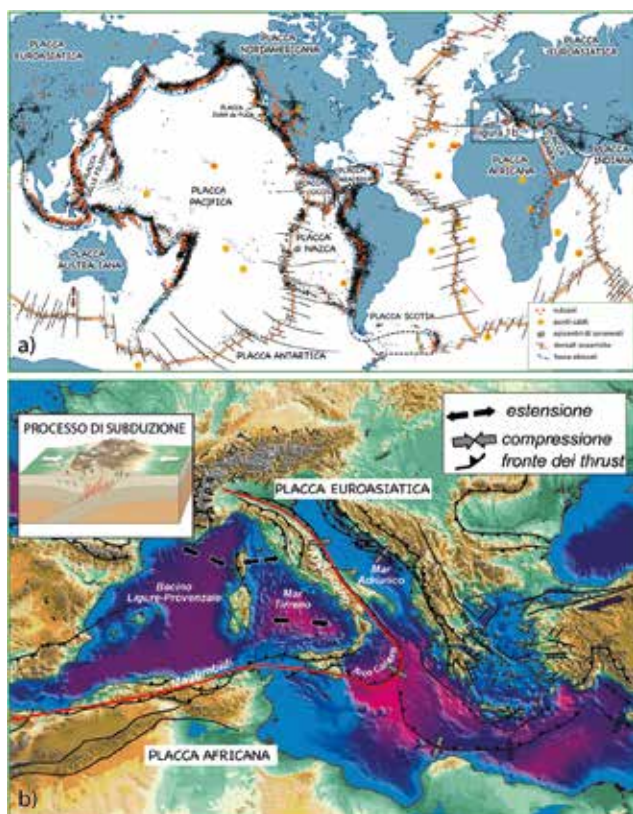
Le immagini trasmesse dai notiziari successivi al terremoto hanno fatto irruzione nelle nostre case mostrando le immagini dell’ennesima sciagura naturale legata all’intenso dinamismo geologico della nostra inquieta penisola, riportando, in modo anche fin troppo minuzioso, la testimonianza dei drammi personali che hanno colpito la popolazione di questo meraviglioso angolo dell’Appennino centrale. Ciò che ci dovrebbe far riflettere è quanto poco si sia parlato, in precedenza a questa e ad altre, delle cause delle catastrofi naturali che con regolare puntualità colpiscono un Paese come l’Italia nel quale terremoti, eruzioni vulcaniche, e dissesti idrogeologici sono eventi “inevitabilmente” attesi perché legati alla sua intrinseca natura geologica. Ancora una volta, purtroppo, al pari di ciascuna altra volta precedente in cui si sia verificata una catastrofe naturale, il terremoto di Amatrice ci riporta alla mente la fragilità estrema del nostro territorio, ma nonostante ciò siamo consapevoli che con molta probabilità, nel giro di poco tempo, dolore, tristezza e rabbia per quanto accaduto lasceranno il posto nuovamente alla distrazione e alla superficialità che contraddistinguono, per mancanza di un’adeguata educazione scientifica, tutti noi cittadini italiani rendendoci “inconsapevolmente” (o consapevolmente) responsabili della cattiva gestione del territorio nel quale viviamo.

## Il “rischio” geologico

In questo ultimo disastro, come del resto in disastri analoghi del passato e che si ripeteranno, con elevata probabilità, in un futuro più o meno prossimo, ci siamo resi conto di quanto si possa essere distanti dalla consapevolezza dei pericoli del territorio in cui viviamo. La responsabilità umana in questi disastri è enorme a causa della palese mancanza di conoscenza e cura di un territorio mal gestito e sottoposto a un “rischio” geologico elevato.

Quando si parla di “rischio” si dovrebbe avere coscienza profonda del significato intrinseco di questa parola e dei diversi fattori che contribuiscono a definirlo, ma purtroppo per l’assenza di cultura scientifica, in generale, e in particolare di quella geologica spesso continuiamo a non comprendere quanto esposti possiamo essere tutti noi al ripetersi delle catastrofi naturali. Tra i fattori che definiscono il “rischio” a cui siamo soggetti, la “pericolosità” definisce la probabilità che in un’area si verifichi, in un certo intervallo di tempo, un evento naturale potenzialmente dannoso sia per le persone sia per i loro beni immobili.

La pericolosità di una regione dipende dalla configurazione geologica del suo territorio. Nel caso dell’Italia sarebbe opportuno che tutti quanti fossero consapevoli che è una stretta striscia di terra situata in una zona di forte convergenza tra placche continentali, quella Africana e quella Euroasiatica, e per questo motivo l’area centrale del Mediterraneo dove la penisola italiana si trova incuneata è geologicamente molto attiva (**Figura 1**). Ciò rende evidente al geologo quanto sia elevata la *probabilità* che si verifichi un terremoto di elevata magnitudo rendendo gran parte del territorio italiano *pericoloso* da un punto di vista sismico. Nella definizione di “rischio” è molto importante anche la densità antropica di un’area. Il terremoto è un evento naturale che può colpire aree completamente disabitate oppure aree a elevata densità abitativa ed infrastrutturale, e pertanto nel concetto di valutazione del rischio sismico si dovrà tener conto della “vulnerabilità” del territorio. Questo fattore racchiude le conseguenze, anche gravi, che un evento naturale, come



**Figura 1. a) La parte superficiale del nostro Pianeta (la litosfera) è suddivisa in una ventina di placche di varie dimensioni. È lungo i margini di queste placche che si concentra gran parte dell'attività vulcanica e sismica, a testimonianza di un pianeta inquieto e in continua trasformazione. b) L'attività sismica e vulcanica nel nostro Paese è quindi legata alla peculiare configurazione geologica del territorio italiano, che si trova in corrispondenza di un limite tra placche, l'Africana che sprofonda (va in subduzione) al di sotto dell'Euroasiatica (riportata in modo semplificato lungo la linea rossa).**

un terremoto, può produrre su persone e cose che insistono su di un determinato territorio. Le conseguenze dipendono principalmente dall'intensità del sisma, dalla natura delle rocce sulle quali sono costruiti i manufatti stessi e dalla morfologia del terreno (che in alcuni casi possono entrambi amplificare gli effetti del sisma), ma anche e soprattutto dalla capacità che i manufatti hanno di resistere alle sollecitazioni generate dal terremoto. Infine, i danni (in termini di perdita di vite umane, di danneggiamento di beni economici e patrimonio culturale) vengono quantificati con un fattore, detto "valore esposto" (o "esposizione").

### Come affrontare i fenomeni naturali

Comprendere capillarmente, a tutti i livelli nella comunità che vive in una determinata regione, la differenza tra "pericolosità" e "rischio" diventa cruciale nella

pianificazione di una gestione sostenibile e consapevole del territorio. Il livello di conoscenza scientifica, la scala temporale e l'intensità degli eventi naturali non permettono all'uomo di intervenire per evitarne che essi accadano. Non è possibile contrastare la dinamica interna di un pianeta "inquieto" come la Terra, la quale manifesta la sua continua trasformazione attraverso terremoti, eruzioni vulcaniche, fenomeni franosi, inondazioni. Inoltre, ancora oggi non è possibile prevedere esattamente l'istante in cui si svilupperà una fenomenologia catastrofica come un terremoto. Quello che invece è possibile fare è mitigarne gli effetti con una migliore gestione del territorio da parte sia delle autorità preposte che dei singoli cittadini. Terremoti come quelli di Amatrice, L'Aquila, San Giuliano di Puglia, per citare solo i più recenti, sono eventi naturali che si ripeteranno ancora in futuro e noi siamo chiamati, quindi, a intervenire sulla mitigazione del *rischio* cercando di diminuire *vulnerabilità* e *valore esposto*. In particolare possiamo controllare, e se necessario migliorare, lo stato di salute degli edifici, rendendoli più sicuri in modo da evitare che subiscano forti danneggiamenti a causa, per esempio, di un terremoto.

Si dovrebbe prendere esempio dalle popolazioni di altre aree del mondo soggette a elevata sismicità, le quali costruiscono manufatti destinati ad abitazione, anche se in economia, adottando specifiche tecniche costruttive che rendano le loro abitazioni sicure a fronte di terremoti di elevata intensità (Figura 2). In un paese come il nostro dovremmo chiedere ai nostri governanti di investire più risorse nella ricerca scientifica in maniera da fornire una conoscenza geologica di base che consenta di minimizzare gli effetti di amplificazione di sito, evitando così di costruire su terreni che risentano maggiormente del passaggio delle onde sismiche, ma dovremmo chiedere altresì una migliore diffusione della conoscenza geologica, in tutte le scuole di ogni ordine e grado. Questo permetterebbe di sensibilizzare responsabilmente i cittadini affinché si preoccupino di verificare, anche in prima persona, la propria esposizione ai diversi tipi e livelli di rischio naturale.

### Il paradosso italiano

In Italia, solo negli ultimi 40 anni, i terremoti che hanno colpito il nostro territorio hanno causato danni per 135 miliardi di euro, impiegati prevalentemente per la ricostruzione post-terremoto. A ciò si devono aggiungere le conseguenze, non quantificabili in valore economico, rappresentate dalle perdite umane e dai danni al patrimonio storico, artistico e monumentale<sup>1</sup>.

1. [www.protezionecivile.gov.it/](http://www.protezionecivile.gov.it/).



**Figura 2. Esempio di un edificio in costruzione realizzato con criteri antisismici (controvento a croce di S. Andrea). Regione del Khorasan, Iran settentrionale.**

Gli esempi dei terremoti di Amatrice, L'Aquila e San Giuliano di Puglia, ci mostrano tristemente come troppo spesso i danni derivanti da eventi naturali siano la conseguenza di interventi (o non-interventi) dell'uomo. Un recente studio sulla percezione del *rischio sismico* su di un campione di italiani<sup>2</sup> ha messo in luce come 9 su 10 residenti in "Zona 1" (ovvero nelle aree soggette a più elevato rischio sismico in base alla combinazione tra effetti di amplificazione sismica e frequenza e intensità dei terremoti attesi) sottovalutino le conseguenze a cui potrebbero andare incontro per effetto di un terremoto!

Le domande che ci dovremo porre a questo punto sono:

- Perché noi italiani viviamo questo paradosso?
- Perché in un Paese dove non solo il rischio sismico ma anche quello vulcanico, le risorse energetiche e minerarie, il dissesto idrogeologico rappresentano temi di grande attualità, che riguardano molto da vicino il rapporto tra l'uomo e l'ambiente nel quale vive, manca l'educazione della cittadinanza alla consapevolezza del territorio, delle sue risorse e dei suoi rischi?

Le risposte sono da ricercarsi nel difficile rapporto che la nostra società ha con il proprio territorio e con la ricerca scientifica portando inevitabilmente a una scarsa conoscenza dei fenomeni naturali che lo caratterizzano. Il verificarsi di disastri quindi non viene solo dalle forze della natura in gioco nel dinamismo del Pianeta ma è anche intrinsecamente legato alla lacuna di conoscenza, e probabilmente di insegnamento e apprendimento delle Scienze della Terra (Geologia) a scuola.

### **La responsabilità della scuola**

Ci si aspetterebbe che la scuola, fulcro della formazione delle nuove generazioni, dedicasse il giusto spazio

a tali argomenti nella sua programmazione didattica, al fine di fornire agli studenti gli strumenti per sviluppare una consapevolezza geo-ambientale. Lo studio delle Scienze della Terra (Geoscienze) permetterebbe di far nascere nei giovani sensibilità critica e consapevolezza delle risorse e dei rischi naturali del nostro Pianeta, per imparare a tutelare e gestire il territorio che li circonda. Tuttavia, se si dà uno sguardo alle Indicazioni Nazionali per quel che riguarda le Scienze della Terra, si osserva, con rammarico, la mancanza dei rischi e delle risorse naturali come contenuti irrinunciabili da affrontare durante il percorso curricolare. Questa deficienza di temi così importanti nel percorso formativo delle scuole è paradossale in un Paese come l'Italia, caratterizzato da un'elevata attività sismica e vulcanica e con un'estrema fragilità di fronte ai numerosi dissesti che lo colpiscono, spesso legata alla cattiva gestione del territorio, che aumenta in modo considerevole il rischio connesso ai fenomeni naturali. Dare il giusto spazio alla cultura della consapevolezza nei percorsi formativi delle scuole rappresenta una sfida importante per garantire alle generazioni future una sana gestione e il rispetto del territorio, del quale sono parte integrante. È, inoltre, altrettanto fondamentale fornire agli studenti gli strumenti per sviluppare una consapevolezza delle risorse naturali del nostro Pianeta e su come queste possano essere tutelate e gestite per uno sviluppo sostenibile della società.

Nella formazione di un buon cittadino l'ambiente educativo per eccellenza è rappresentato dalla scuola, che ha la responsabilità di preparare gli studenti a una partecipazione attiva e consapevole alle decisioni della politica che incidono sulla vita dei singoli e delle collettività. Se il fine ultimo della scuola è quello della formazione dell'uomo di domani, inteso come soggetto consapevole e capace di interagire positivamente con ciò che lo circonda, le Geoscienze andrebbero insegnate con maggiore consapevolezza. È importante ribadire che l'insegnamento "consapevole" delle Geoscienze nella scuola non è finalizzato solo alla preparazione di chi proseguirà i propri studi come geologo all'università ma deve essere inteso come patrimonio culturale e sociale condiviso. L'insegnamento delle Geoscienze dovrebbe essere considerato un "diritto alla cittadinanza"!

*Francesca Cifelli  
Università degli Studi di Roma TRE*

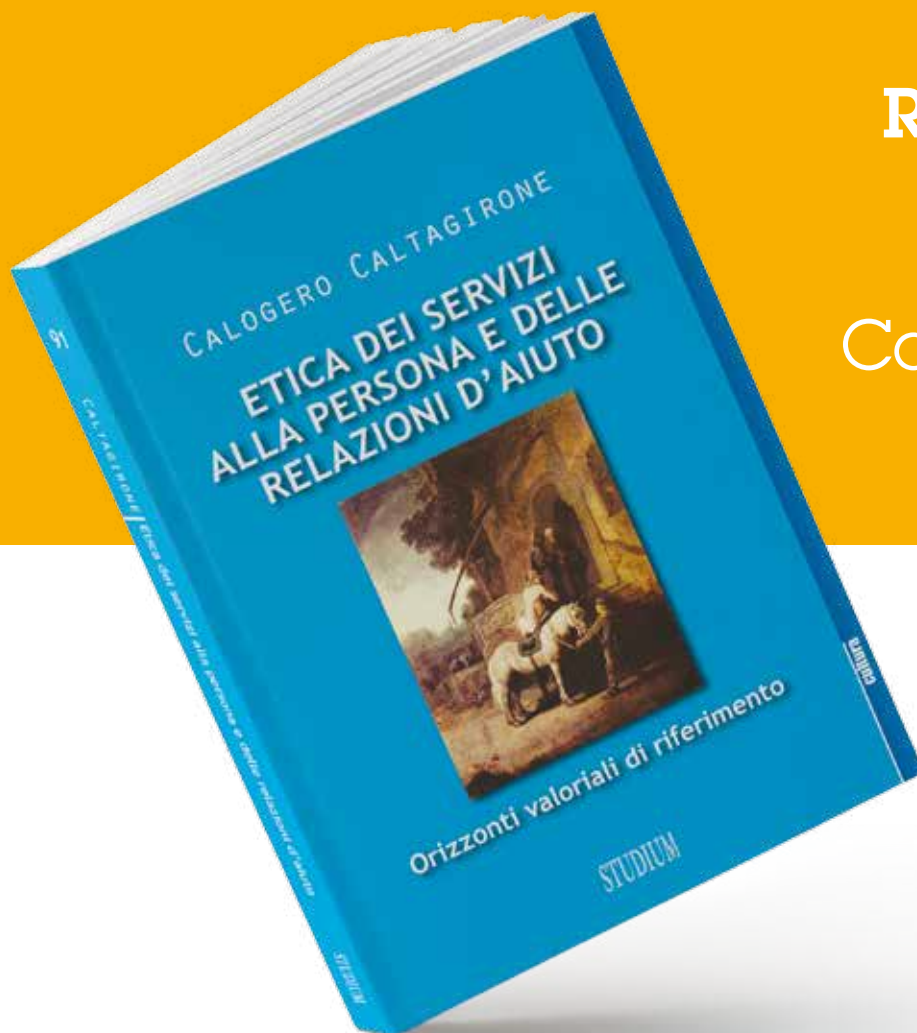
*Sandro Conticelli  
Presidente Collegio Nazionale Presidenti CdS  
in Geologia e Geofisica, Università degli Studi di Firenze*

2. <http://terremoti.ingv.it/it>.

# ETICA DEI SERVIZI ALLA PERSONA E DELLE RELAZIONI D'AIUTO

Calogero  
Caltagirone

pp. 224 - € 24,50



I servizi alla persona si pongono l'obiettivo di assicurare ai cittadini di una comunità nazionale un sistema integrato di azioni che mirano a garantire una migliore qualità della vita, favorendo, dal lato dell'offerta, interventi e modelli organizzativi che promuovono e incoraggiano la libertà, e, dal lato della domanda, la cittadinanza attiva e le iniziative di auto e mutuo aiuto.