

## GEOETICA E CULTURA GEOLOGICA: DEFINIZIONI, CONCETTI, VALORI E STRUMENTI

Silvia Peppoloni



**INGV**

Istituto Nazionale  
di Geofisica e Vulcanologia

**IAPG**

International Association  
for Promoting Geoethics



# Perchè la Geoetica

- Quali sono i criteri etici in grado di guidare i geoscientziati nella loro attività?
- Su quali elementi essi possono basare la loro decisione?
- Qual è il loro ruolo sociale?
- Come possono trovare soluzioni adeguate per garantire un equilibrio tra conservazione dell'ambiente e sviluppo socio-economico?



# Fasi iniziali, tappe, risultati, questioni

*Movimento di opinione* → *Pensiero scientifico*

- Geologi consapevoli della loro responsabilità etica e del loro ruolo sociale

- Formazione universitaria finalizzata ad incrementare il pensiero e l'atteggiamento etico nelle geoscienze

## Substrato concettuale

- Definizione, Valori, Visione, Metodi
- Pubblicazioni, Eventi, Strumenti....
- Principali documenti prodotti:
  - [Promessa Geoetica](#)
  - [Dichiarazione di Cape Town sulla Geoetica](#)
  - [Documento sull'Attività Mineraria Responsabile](#)



Su quali elementi posso basare la mia decisione?

Che cosa è giusto fare?  
Perchè? E come?

# ETICA: DEFINIZIONE

*Enciclopedia di Engineering Geology - Peppoloni and Di Capua, 2017 - «Ethics»*

- L'etica consiste nella riflessione sul comportamento degli esseri umani e sui criteri in base ai quali valutare scelte e azioni, al fine di identificare il "vero bene" e i mezzi per raggiungere questo obiettivo.
- L'etica ha lo scopo di chiarire, per una data circostanza, cosa fare e come farlo, tenendo conto delle conseguenze di tale atto. La sua funzione è quella di guidare gli esseri umani quando hanno bisogno di fare una scelta, fornendo loro un quadro di valori di riferimento, condiviso dal gruppo sociale a cui appartengono, che può portare al bene o a ciò che è più utile all'individuo o alla società.
- Con riguardo a una professione, l'etica consiste nell'identificazione dei doveri e dei diritti che regolano l'attività professionale dei membri di un gruppo sociale, in possesso di specifiche conoscenze tecnico-scientifiche, nonché di metodi e strumenti per la loro applicazione.

# LA PAROLA "GEOETICA"

"ETICA"



*εθος, ους* (greco) = abitudine sociale, costume

*εθος* → *ιδιος* (greco) = individuale, personale

*esdu* (accadico) = regola sociale, disciplina

*ettu* (accadico) = carattere distintivo di ogni individuo

*Sfera sociale*

*Sfera individuale*

"GEO-"



*γη, γαια* (greco) = Terra

*ga* (sumero) = dimora, casa

RESPONSABILITA' VERSO LA TERRA E LE FUTURE GENERAZIONI

# DEFINIZIONE DI GEOETICA

Definizione proposta dalla IAPG - **International Association for Promoting Geoethics**  
([www.geoethics.org](http://www.geoethics.org))

e supportata da 22 organizzazioni di geoscienze  
(tra esse IUGS, AGU, AGI, EFG, EGS, IGEO, GSA, GSL, IAEG, IAH, IAG)

## PARTE 1

“La geoetica consiste nella ricerca e nella riflessione sui valori che sono alla base dei comportamenti e delle pratiche appropriate, ovunque le attività umane interagiscano con il sistema Terra”

## PART 2

“La geoetica si occupa delle implicazioni etiche, sociali e culturali della conoscenza geoscientifica, dell’educazione, della ricerca, della pratica e della comunicazione delle geoscienze, così come del ruolo sociale e delle responsabilità dei geoscientziati nel condurre le loro attività”.

## Il geoscientziato e .....

### SE STESSO

- applicare metodi di ricerca appropriati;
- verificare le fonti di informazione;
- riportare i risultati e le interpretazioni in modo completo e obiettivo;
- assicurare la continua formazione professionale e il continuo miglioramento delle conoscenze geologiche per tutta la durata della carriera;
- mantenere sempre onestà intellettuale nel lavoro.

### I COLLEGHI

- rispettare idee, competenza e diversità di prospettive degli altri;
- favorire la comprensione reciproca;
- accettare un dibattito onesto con ipotesi e teorie con cui non si è d'accordo;
- condividere informazioni e dati, nel rispetto della proprietà intellettuale.

## Il geoscienziato e .....

### LA SOCIETA'

- rendere i dati e risultati dei nostri studi pubblici, facilmente accessibili e di semplice utilizzo, con informazioni esplicative ben tarate sui diversi destinatari dei risultati stessi;
- trasferire conoscenze avanzate all'industria e alle autorità;
- collaborare alla formazione delle competenze di tecnici e professionisti;
- partecipare a campagne educative per la popolazione;
- aumentare la sinergia con le agenzie governative e le amministrazioni locali, attraverso lo sviluppo di protocolli operativi.

### IL PIANETA

- avere il massimo rispetto per i sistemi e i processi della Terra;
- fare del nostro meglio per proteggere l'ambiente geologico;
- promuovere uno sviluppo sostenibile;
- lavorare per valorizzare la dimensione scientifica, educativa, culturale ed estetica del patrimonio geologico.

# SETTORI DI APPLICAZIONI

- risorse naturali
- rischi naturali e antropogenici
- gestione del suolo, dell'aria, delle zone costiere, dei mari e degli oceani aperti
- approvvigionamento di energie sostenibili
- inquinamento e suo impatto sulla salute
- cambiamenti climatici
- protezione degli ambienti naturali
- integrità della ricerca e deontologia professionale
- ruolo sociale dei geologi
- alfabetizzazione ed educazione nelle geoscienze
- salvaguardia della geodiversità e del patrimonio geologico
- geoparchi e geoturismo
- geologia forense
- geologia medica.....

- “Neo-antropocentrismo responsabile”:  
gli esseri umani si assumono responsabilmente il ruolo  
di coscienza critica e razionale del sistema Terra  
(Peppoloni and Di Capua, 2017).

- La geoetica richiede geoscientiati consapevoli e responsabili.
- La conoscenza della geoscienza non è perfetta, ma anzi è fallibile, soggetta a possibili cambiamenti e miglioramenti per definizione, come ogni scienza empirica (cfr Karl Popper).
- Responsabilità di produrre una scienza eccellente.

## RESPONSABILITÀ

- «Impegno a rispondere a qualcuno per le nostre azioni e le loro conseguenze».
- «Dovere o obbligo di eseguire e portare a termine in modo soddisfacente un compito, che può comportare una conseguente penalizzazione in caso di inadempienza o cattiva condotta»

## penalizzazione

- conseguenze legali;
- perdita di credibilità, sia come individuo che come categoria professionale;
- fallimento del proprio ruolo scientifico, sociale e culturale;
- perdita delle ragioni che motivano il nostro lavoro di geologi.

## Il caso L'Aquila

6 Aprile 2009

$M_w = 6.3$

4

Primo grado di giudizio (2012): 7 scienziati condannati per negligenza nella valutazione del rischio sismico

Terzo grado di giudizio (2015): 6 su 7 scienziati assolti

La negligenza negli interventi non può essere attribuita a scienziati che hanno il semplice ruolo di consulenti scientifici

Chi è in grado di stabilire cosa è giusto e cos'è sbagliato, senza chiari valori di riferimento?

## Valori etici

Onestà  
Integrità  
Accuratezza  
Cooperazione  
Inclusività  
Professionalità  
Cortesìa  
Equità ...

## Valori culturali

Geodiversità  
Patrimonio geologico  
Geoparchi  
Geoturismo....

# Valori sociali

- Sostenibilità
- Prevenzione
- Educazione geologica....

## sostenibilità

### Nel breve termine:

sviluppare strategie e tecnologie per ridurre l'uso di energie non rinnovabili e dei minerali e aumentare la percentuale di energie rinnovabili;

### Nel lungo termine:

costruire un nuovo modello di sviluppo economico, con l'obiettivo di dare possibilità concrete alle nuove generazioni.

## prevenzione

- **Sostituzione** della “cultura dell'emergenza” con la “cultura della prevenzione”.
- **Miglioramento** della resilienza delle comunità umane.

## educazione

- **Trasferire** il sapere geologico al pubblico;
- **Assegnare** alle geoscienze un ruolo fondamentale nella costruzione di una società della conoscenza;
- **Aumentare** la consapevolezza su come il pianeta funziona, opera e si evolve.

# CODICI ETICI E DI CONDOTTA

Strumenti per prevenire, monitorare e contrastare pratiche professionali inappropriate

- scorretto esercizio della professione
- cattiva condotta nella ricerca scientifica
- comportamenti disonesti
- conflitti di interessi

6

## ETICA DELLA RESPONSABILITÀ E "ETICA DELLO STRUMENTO"

**Formazione etica**



- integrità
- rispettabilità
- credibilità

incarnare il valore  
prima del codice ...



... per dare un senso  
ad un'azione etica

motivare il rispetto  
dei codici ...



... per incoraggiare  
comportamenti etici

**LIBERTÀ** senza libertà non può esserci etica

7

Pressioni a lavoro

Conflitti di interesse

Molestie

Bullismo

Discriminazioni



**MANCANZA DI LIBERTÀ**

Comportamenti che impediscono agli individui che li subiscono di prendere decisioni etiche



Solo geoscientisti liberi possono agire con piena consapevolezza etica

# QUESTIONI ETICHE E DILEMMI ETICI

## QUESTIONI ETICHE



OPZIONE 1

scelta giusta



OPZIONE 2



## DILEMMI ETICI



Qual è la scelta giusta?



OPZIONE 1



OPZIONE 2



# CONSEGUENZE NEGATIVE E COMPROMESSI

## CHI DEVE DECIDERE DI ACCETTARE LE CONSEGUENZE NEGATIVE



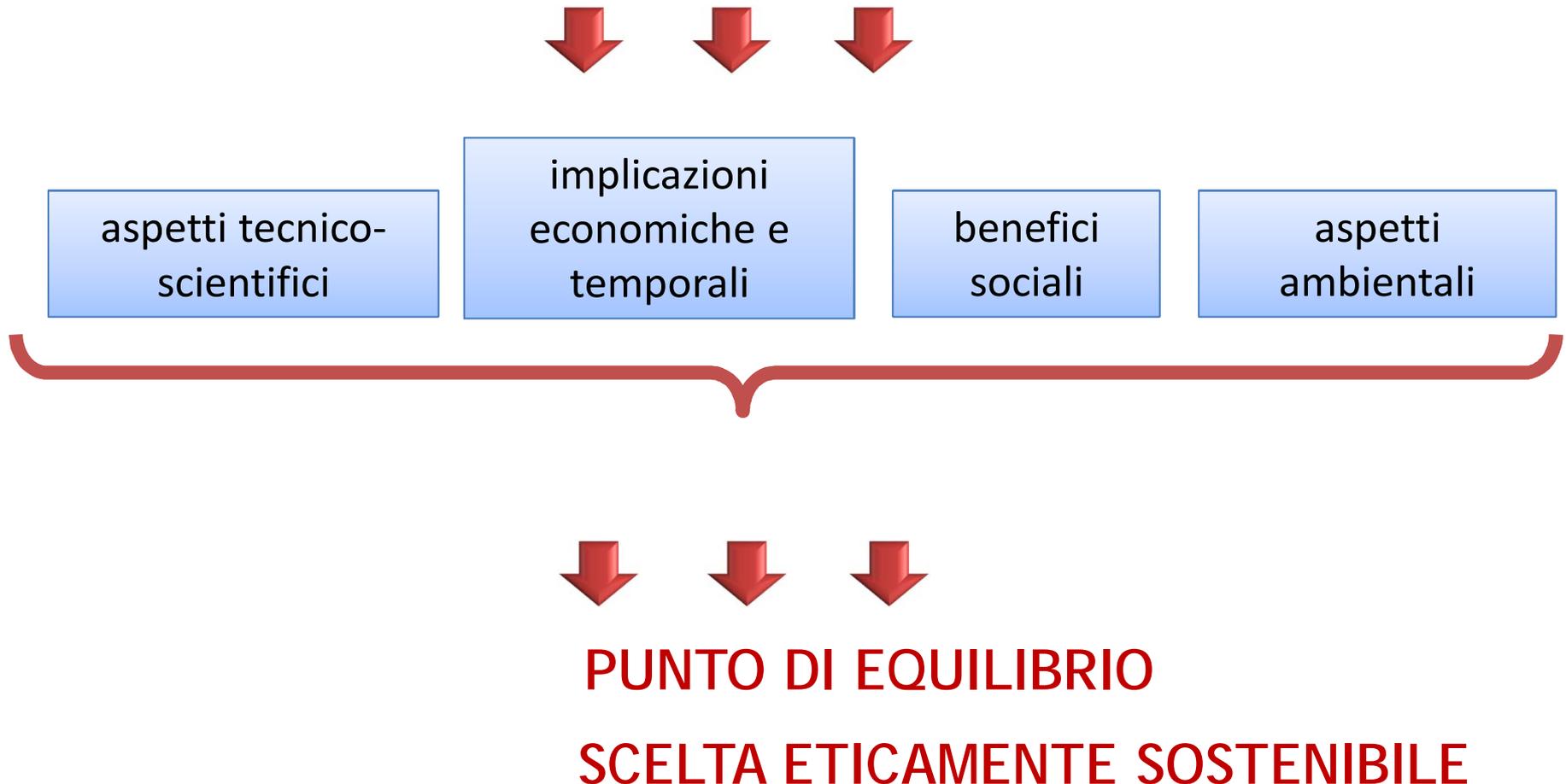
- I geoscientisti sono eticamente tenuti a informare correttamente, senza pregiudizi, coloro che sono i diretti responsabili del processo decisionale.
- In genere, ci si aspetta dai geoscientisti una soluzione, o almeno un suggerimento orientativo o un consiglio esperto

# QUAL È IL DOVERE DEL GEOSCIENZIATO? QUALE DEVE ESSERE IL SUO ATTEGGIAMENTO PROFESSIONALE?

- Accettare il fatto che spesso non possiamo offrire una soluzione unica, ma diverse opzioni e risultati o scenari possibili.
- Illustrare le scelte possibili e le conseguenze che derivano dalla scelta di ciascuna di esse.
- Non attribuire alle conoscenze geologiche il valore di leggi universali.
- Indicare chiaramente:
  - ✓ pro e contro della scelta che stiamo proponendo;
  - ✓ analisi costi / benefici anche in termini sociali e ambientali;
  - ✓ quantificazione delle incertezze epistemiche dei nostri modelli.

# ETICA DELLA SITUAZIONE

Fare scelte tecnico-scientifiche in condizioni di incertezza implica inevitabilmente l'accettazione di compromessi





## PROCEDURE E PRATICHE

differenti contesti  
sociali e culturali

realità politiche ed  
economiche esistenti



**aspetti positivi e negativi**

breve e lungo termine



piccola e grande scala



**SOLUZIONE ACCETTABILE**

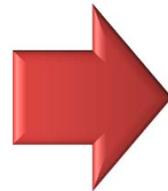
**Un reale progresso è possibile quando all'azione pratica si accompagna una riflessione etica sul valore dell'azione stessa**

# Caratteristiche dell'azione geoetica

- **centrata sull'agente umano**
- **basata sulle conoscenze geoscientifiche**
- **etica della virtù** (pone in primo piano l'azione individuale responsabile basata sull'adozione di valori di riferimento sociali e professionali)
- **contestualizzata nello spazio e nel tempo** (conformata sui limiti tecnici, ambientali, economici, culturali e politici esistenti nei diversi contesti socio-ecologici)

# PERCHÈ DOBBIAMO AGIRE ETICAMENTE?

## VANTAGGI DELL'AZIONE ETICA



Ambiente salutare

Benefici economici

Rispettabilità professionale

Credibilità scientifica

Fiducia sociale

Conformità legale

Assenza di sanzioni

**“Se lavoriamo eticamente,  
il sistema funziona meglio”**  
(David Mogk, Cape Town 2016)

**PERCHÈ CI CONVIENE !!**

## GEOETICA: "dipende da..."



valori di riferimento (sociali, ambientali, culturali, economici) esistenti nei contesti in cui operiamo;



livello di conoscenza, preparazione tecnico-scientifica e aggiornamento professionale;



gradi di libertà che abbiamo, a seconda che si lavori nell'industria, nel campo della ricerca o in organismi governativi;



efficacia della nostra interazione con altre figure professionali, per un approccio multidisciplinare ai problemi;



percezione dell'utilità sociale delle nostre azioni.

“Il fondamento della geotica sta nella pratica della geotica:  
non c'è bisogno di cercarlo in qualcos'altro”

(Giulio Giorello, filosofo della scienza)

## **GEOETICA E GEORISCHI: ASPETTI ETICI E SOCIALI NELLA RIDUZIONE DEL RISCHIO**



**INGV**

Istituto Nazionale  
di Geofisica e Vulcanologia

**IAPG**

International Association  
for Promoting Geoethics



## IL SISTEMA DI DIFESA



*geoscientziati*  
*professionisti*  
*decisori*  
*autorità locali*  
*agenzie governative*  
*mass media*  
*cittadini*



## *Geoscientiati*



- ❑ responsabilità nel condurre una ricerca scientifica aggiornata e affidabile, che fornisca un'analisi dettagliata dell'incertezza epistemica per una valutazione più efficace degli errori nei modelli di predizione;

- ❑ accuratezza nell'applicazione dei modelli, che siano ben fondati su dati osservativi, discussi all'interno della comunità scientifica e comprensivi di indicazioni sull'incertezza;

- ❑ impegno a migliorare la propria capacità nella comunicazione scientifica attraverso l'uso di un linguaggio semplice ma scientificamente corretto e adatto ai diversi utenti;

- ❑ impegno a mantenere buoni rapporti con i decisori politici e con i media, in modo che sia possibile una gestione delle criticità da più punti di azione;

- ❑ scarsa attenzione alla comunicazione con il pubblico e con i politici;

- ❑ insufficiente consapevolezza delle conseguenze sociali della loro attività di comunicazione;

- ❑ poca disponibilità al dibattito pubblico;

- ❑ uso di una lingua troppo tecnica, che non considera abbastanza le necessità di coloro che sono gli utenti finali delle informazioni scientifiche.

## *Decisori politici*



- ❑ responsabilità per la prevenzione e la mitigazione dei rischi naturali.
- ❑ competenze completamente diverse da quelle richieste dal loro ruolo;
- ❑ scarsa conoscenza dei limiti di uno studio scientifico riguardante la previsione della pericolosità e il livello di gravità con cui un allarme deve essere lanciato alla popolazione;
- ❑ tendenza a pretendere dai geoscientisti scenari "di verità" , quando invece sono possibili solo scenari probabilistici;
- ❑ conseguente scarico di responsabilità sulla comunità scientifica;
- ❑ scarso interesse per attività che danno risultati nel lungo termine.

## *Mass media*



- responsabilità di rappresentare l'interfaccia tra scienziati e società;
  - impegno a fornire alle persone le informazioni necessarie per la gestione dell'emergenza (incluse le assicurazioni sulla tempestività dei soccorsi e sulle prospettive di ricostruzione);
  - responsabilità di trasmettere le richieste e le aspettative pubbliche ai politici.
- 
- scarsa preparazione nelle scienze della Terra;
  - linguaggio dei media diverso dal linguaggio degli scienziati;
  - tempo dei media non compatibile con il tempo della scienza
  - uso improprio di frasi e affermazioni degli scienziati, ad esempio riportate al di fuori del contesto in cui sono state originariamente dichiarate;

# DOVERI E MANCANZE COMUNI



SCARSA PREPARAZIONE



INADEGUATA PERCEZIONE DEL RISCHIO



BASSA RESILIENZA

**CITTADINI: ATTORI ATTIVI O PASSIVI IN UNO SCENARIO DI RISCHIO?**

legittimo diritto di pretendere azioni  
in difesa della propria sicurezza



necessità e dovere  
di informarsi sui rischi

**UNA SOCIETÀ PREPARATA È IN GRADO DI:**

- discernere la qualità dell'informazione mediatica;
- obbligare i media ad essere portavoce coscienti delle istanze sociali;
- valutare le scelte di chi gestisce il territorio;
- chiedere ai politici soluzioni più efficaci ai problemi.

## DEFINIZIONE

"attività scientifica intrapresa da semplici cittadini, in collaborazione con scienziati professionisti o istituzioni scientifiche, o sotto la loro direzione".

- raccolta e analisi dei dati
- sviluppo di tecnologie
- valutazione dei fenomeni naturali

Cittadini = fonte primaria di informazioni nell'analisi del rischio sismico

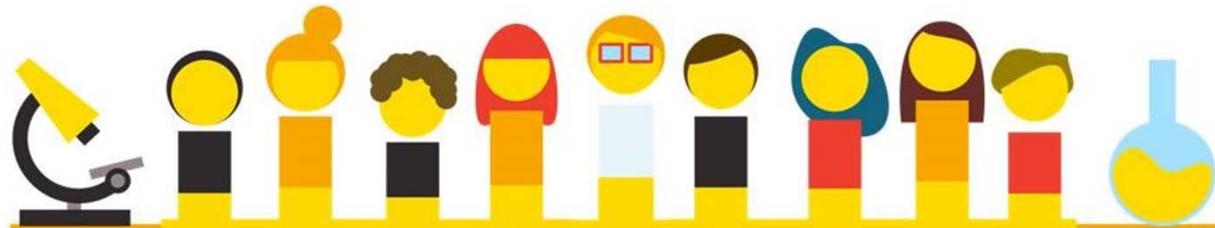
Questionari  
macrosismici



Sviluppo di azioni per la  
gestione del rischio



Miglioramento delle  
conoscenze sui terremoti



## VALORI EDUCATIVI ED ETICI

CONOSCENZA



COMPRESIONE



CONSAPEVOLEZZA



RESPONSABILITÀ

La scienza non può essere la soluzione di tutti i nostri problemi, ma può fornirci strumenti utili per difendere le nostre vite, sebbene sia accompagnata da un certo livello di incertezza



**Il valore della scienza  
sta nella consapevolezza  
dei suoi limiti**

## IN PRATICA...

- condurre gli studi verificando le fonti di informazione, avendo cura che i risultati siano aderenti alle osservazioni e alle relative incertezze ed errori;
- rendere dati e risultati degli studi pubblici, facilmente accessibili e semplici da usare, con informazioni esplicative che tengano conto degli utenti finali;
- organizzare una strategia di comunicazione prima, durante e dopo la fase di emergenza;
- trasferire conoscenze e tecnologie avanzate ai diversi attori coinvolti nella riduzione del rischio, come professionisti, industria e autorità governative;
- partecipare a campagne educative per la popolazione, prestando attenzione a semplificare i concetti scientifici, senza renderli banali;
- trasferire le informazioni scientifiche cercando di evidenziare anche i limiti dei metodi usati, consentendo ai cittadini di comprendere meglio le decisioni prese per fronteggiare i rischi;

- aumentare la sinergia con le agenzie governative e le amministrazioni locali, attraverso lo sviluppo di protocolli operativi;
- assicurare la propria competenza attraverso un aggiornamento professionale continuo;
- collaborare alla formazione delle competenze di tecnici e professionisti;
- sviluppare un approccio multidisciplinare ai problemi.



*Corriere della Sera, 16 Gennaio 2015*

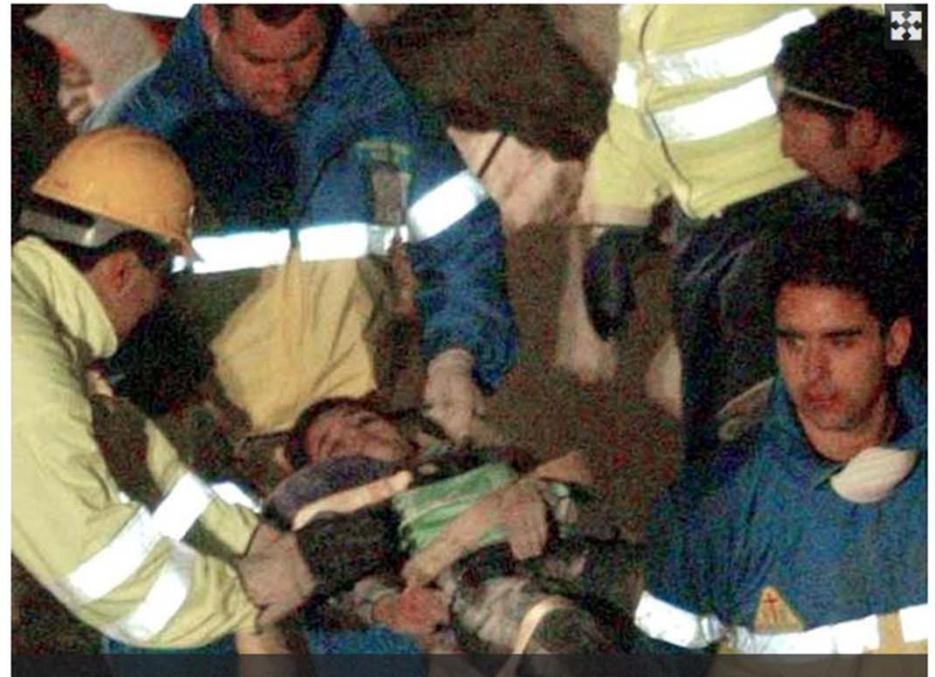
«Ho scelto di diventare un geologo per difendere il territorio e i cittadini, per portare la geologia in tutte le case, in modo che tutti comprendano cos'è un terremoto e possano difendersi. Ognuno ha il diritto di essere informato, ed **è responsabilità di noi geologi** trasmettere agli altri l'importanza della conoscenza geologica per proteggere la nostra vita, il nostro patrimonio geologico, le risorse e l'ambiente».

LA STORIA

## Diventa geologo il bimbo scampato nel 2002 al terremoto di San Giuliano

A 10 anni per ore sotto le macerie della sua scuola, in cui morirono 27 scolari e una maestra, in primavera la laurea alla «Sapienza»: Voglio lavorare per la prevenzione

di Ester Palma



**Grazie per l'attenzione**

[silvia.peppoloni@ingv.it](mailto:silvia.peppoloni@ingv.it)

<http://www.geoethics.org>



**INGV**

Istituto Nazionale  
di Geofisica e Vulcanologia

**IAPG**

International Association  
for Promoting Geoethics

