

# SCIENZA, RESPONSABILITÀ E GOVERNO

## La conoscenza scientifica per un approccio etico nella società del rischio

**L**a conoscenza determina nella società moderna un'accelerazione evolutiva impensabile anche in tempi non troppo lontani. Ciò costituisce un'insieme straordinario di potenzialità per l'uomo e per le comunità. Purtroppo, però, nella nostra società così tecnologicamente avanzata i vantaggi e le potenzialità della conoscenza convivono con grandi rischi.

È per questo che s'impongono all'attenzione della comunità scientifica, a coloro che occupano posti di responsabilità alle diverse scale, a chi si occupa di etica e a ogni cittadino con una coscienza attiva, diversi importanti temi di riflessione.

L'imperativo è utilizzare al meglio scienza e conoscenza alla base di ogni processo di decisione e governo (*knowledge-based decision making*) ma, al tempo stesso, occorre individuare l'approccio etico in grado di prevedere con coerenza il rischio, determinarne le soglie di accettabilità e vigilare sulla evoluzione in atto.

Un'altra questione riguarda il come e quando comunicare il rischio per tutelare la sicurezza dei cittadini, la salute e l'ambiente senza alimentare allarme, conflitto e comportamenti controindicati.

Su questi e altri temi strettamente connessi abbiamo riunito scienziati, giuristi e comunicatori per raccogliere esperienze e opinioni.

# IL DOVERE DI COMUNICARE L'INCERTEZZA DELLE PREVISIONI

PER DIVERSE RAGIONI, STA CAMBIANDO IL RAPPORTO FRA CONOSCENZA SCIENTIFICA E UTILIZZO DELLA STESSA DA PARTE DEI DECISORI POLITICI. OGGI I GOVERNI NON SONO PIÙ IN GRADO DI PORRE ALLA RICERCA DOMANDE RILEVANTI PER LA SOCIETÀ. IN ITALIA NON ESISTE UN COORDINAMENTO DELLE INIZIATIVE DI RICERCA E SVILUPPO SUI RISCHI.

**S**ono un geologo, lavoro per il Consiglio nazionale delle ricerche, e mi occupo di frane e della loro previsione. Per svolgere il discorso parto dalle frane, che prendo come paradigma di altri fenomeni naturali pericolosi per l'uomo, la società, l'ambiente e le economie.

## Previsioni e incertezza

Una frana è assimilabile a un blocco che scivola lungo un piano, o a un grave che cade, rimbalza o rotola lungo un versante fino a fermarsi. Problemi che si affrontano con la fisica del primo anno d'università. Purtroppo però non conosciamo i parametri che controllano la dinamica delle frane, e un approccio meccanico non ci porta lontano. Sembrerà strano, ma per la maggior parte delle frane non conosciamo neppure la geometria. Per la previsione ricorriamo allora all'analisi statistica di osservazioni empiriche. E la statistica ci informa su quanto siano incerte le previsioni, ossia di quanto ci attendiamo di poter sbagliare. Esiste un dovere morale a comunicare l'incertezza legata alle previsioni. Ciò non è semplice e per vari motivi, incluso quello di dover ammettere i propri limiti conoscitivi. Nel mio come in altri campi sta cambiando il rapporto fra conoscenza scientifica e utilizzo della stessa da parte dei decisori politici. Consciamente e meno, i ricercatori si trasformano in consulenti, rischiando di perdere lo status di menti indipendenti, e i politici provano a scaricare sui ricercatori l'onere delle decisioni. Perché ciò accade? È troppo facile incolpare la politica percolata nel mondo della ricerca. Vi sono anche altre ragioni, una delle quali è che alla ricerca servono risorse, che sono controllate dalla politica. Nel Cnr un tempo esistevano "comitati" scientifici che decidevano (quasi) in autonomia quali ricerche finanziare e quanto. Oggi (quasi) tutti i fondi sono legati a "commesse" regolate da contratti che indicano quali siano i prodotti da

realizzare e in quali tempi. I vantaggi di questa nuova organizzazione della ricerca consisterebbero in una maggiore competitività, stimolata dalla necessità di trovare risorse, e nell'incentivo a sviluppare scienza "utile" che generi risultati applicativi e con ricadute commerciali. La realtà è diversa. È diminuita la collaborazione scientifica ed è aumentata la tendenza a produrre risultati poco rilevanti, ripetitivi e d'interesse esclusivo del committente.

Siamo il paese europeo con il maggior numero di vittime prodotte da eventi geo-idrologici (oltre 7.000 vittime negli ultimi 50 anni) e non abbiamo un programma nazionale di ricerca sul rischio geo-idrologico.

## Ricerca di base o applicata

Questo ci porta al dualismo fra ricerca di base e applicata. In realtà, la differenza è fra ricerca buona e altro. Oggi i governi non sono più in grado di porre alla ricerca domande rilevanti per la società. Al contrario, rincorrono le scoperte e le loro applicazioni invece che stimolare con domande difficili la comunità scientifica. Non sono più i tempi di John F. Kennedy che nel 1962, per lanciare il programma spaziale americano disse: *"Abbiamo scelto di andare sulla luna in questa decade, e di fare altre cose, non perché sono facili, ma perché sono difficili, perché l'obiettivo servirà a organizzare e misurare le nostre energie e capacità migliori, perché questa è una sfida che vogliamo accettare, che non vogliamo rimandare, e che intendiamo vincere, come le altre"*. Oggi la politica rincorre, non precorre e ciò avviene anche nella scienza. Il presidente della Repubblica ha

affermato l'importanza di affrontare il problema del dissesto idrogeologico. Il presidente del Consiglio dei ministri, Enrico Letta, nel discorso con il quale ha chiesto la fiducia, ha fatto esplicito riferimento a un piano di manutenzione contro il dissesto idrogeologico. Non si sono però sentiti il ministro dell'Istruzione, dell'università e della ricerca o il ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, chiedere alla comunità scientifica e tecnica come poter raggiungere questo obiettivo diciamo in 10 o 20 anni. Ho scritto al presidente Letta, e non ho avuto riscontro. Non è un problema solo di questo governo. Siamo il paese europeo con il maggior numero di vittime prodotte da eventi geo-idrologici (oltre 7.000 vittime negli ultimi 50 anni) e non abbiamo un programma nazionale di ricerca sul rischio geo-idrologico. Non esiste un coordinamento delle iniziative di ricerca e sviluppo sui rischi. Il Programma nazionale di ricerca non dà spazio alla ricerca sui rischi, e fra i Progetti bandiera del Miur non ve ne sono sui rischi naturali. Tutto ciò è incomprensibile.

## Velocità e autorevolezza

Le informazioni circolano sempre più velocemente, e più informazione significa più democrazia, perché decisioni informate sono più coscienti. Anche alla ricerca è chiesto di procedere velocemente. Avverto una crescente insofferenza per la mancanza di risultati veloci. Anche in questo caso la realtà è diversa. Serve tempo per sviluppare un'idea. La (apparente) lentezza contrasta con la volontà della società di attendere i risultati. In mancanza di un'etica consolidata e di regole condivise non devono stupire soluzioni miracolose, magari ottenute attraverso scorciatoie inappropriate.

Questo mi porta all'autorevolezza (scientifica). Nel rapporto fra scienza e società l'autorevolezza è stata sempre fondamentale. Il decisore si è sempre affidato al parere di scienziati autorevoli. C'è un calo nel valore dell'autorevolezza che non è più una conseguenza del proprio curriculum e dell'opinione dei propri pari. Sono piuttosto i media o i decisori a stabilire chi è autorevole, e chi non lo è. È tipico che le amministrazioni, per esempio regionali, si affidino a competenze locali. Ma non è realistico pensare che in tutte le sedi universitarie o degli enti di ricerca ci siano ricercatori autorevoli. La critica è anche interna al mondo della ricerca. Non è sufficiente lavorare per un ente di ricerca o un'università per essere ricercatori. Non basta pubblicare sulle riviste scientifiche per ritenere che quello che si pubblica sia validato. È opinione di molti che oggi si pubblichi troppo, e male. È anche questo un risultato di un sistema di valutazione della ricerca basato su metriche (falsamente) oggettive. Vale la pena chiedersi perché si siano introdotte "metriche" per valutare la ricerca. Si è fatto per diversi motivi, e anche perché è venuta a mancare l'etica di chi giudicava. I "pari" hanno cominciato a valutare con occhio strabico, più benevolo nei confronti degli amici e più critico nei confronti dei nemici (accademici). Venuta meno la serenità di giudizio, il sistema è franato; con una perdita di autorevolezza dell'intero sistema. Il tentativo di risolvere il problema introducendo "metriche" oggettive non risolve però il problema. Quello che serve sono valutatori autorevoli e indipendenti, e una maggiore trasparenza nel sistema di valutazione.

## Filosofia della scienza

Non ho una formazione in filosofia della scienza e ne sento la mancanza. Nelle università e nei laboratori non diamo una formazione adeguata sul metodo scientifico, sull'etica e sulla responsabilità che un ricercatore ha nei confronti della società. Non credo si possa chiedere troppo

**Nelle università e nei laboratori non diamo una formazione adeguata sul metodo scientifico, sull'etica e sulla responsabilità che un ricercatore ha nei confronti della società.**

a chi riflette sulle possibilità e i limiti della conoscenza, ma penso che basi solide di filosofia della scienza contribuiscano a fare dei ricercatori migliori. Di recente è stato proposto per i geologi un giuramento simile a quello di Ippocrate richiesto ai medici. L'introduzione di un codice etico contribuirebbe a promuovere la responsabilità sociale dei geologi e a far aumentare la consapevolezza della missione sociale di un geologo. Non m'illudo troppo, ma penso che l'introduzione di un codice deontologico potrebbe contribuire davvero a un utilizzo migliore della conoscenza scientifica, e a un approccio etico alla gestione delle risorse e dei rischi naturali.

### Fausto Guzzetti

Ricercatore Cnr-Irpi

## CHI È

### FAUSTO GUZZETTI



Laureato in Geologia all'Università di Perugia nel 1983, nel 2006 ha ottenuto un Ph.D. in Geografia dall'Università di Bonn. Dal 2001 è Dirigente di ricerca del Cnr e dal 2011 è Direttore dell'Istituto di ricerca per la protezione idrogeologica (Irpi) del Cnr. Dal 2012 è componente della Commissione nazionale per la previsione e la prevenzione dei grandi rischi. Ha coordinato il progetto Aree vulnerate italiane (Avi) del Cnr Gndci, è stato il responsabile scientifico del progetto Morfeo dell'Agenzia spaziale italiana e coordina un progetto per il Dipartimento nazionale della protezione civile per la previsione di frane indotte dalle precipitazioni in Italia, e per la valutazione del rischio a esse connesso. Coordina i progetti Europei Fp7 Doris e Lampre. È stato alla guida della Natural Hazards Division dell'European Geosciences Union (Egu) ed è Chief-Executive Editor del giornale *Natural Hazards and Earth System Sciences*. È coautore di oltre 100 pubblicazioni scientifiche, rapporti e carte.



# ecoscienza

SOSTENIBILITÀ E CONTROLLO AMBIENTALE

Rivista di Arpa  
Agenzia regionale  
prevenzione e ambiente  
dell'Emilia-Romagna  
N° 4 Ottobre 2013, Anno IV

## FORUM SCIENZA RESPONSABILITÀ E GOVERNO

CONOSCERE, DECIDERE  
E COMUNICARE NELLA  
SOCIETÀ DEL RISCHIO

PIOGGE E MARE 2013  
UNA STRETTA  
RELAZIONE  
E UNA SOSTENIBILITÀ  
DIFFICILE

CEM  
MOBILE, LTE, WI-FI,  
EVOLUZIONE  
TECNOLOGICA  
E NORMATIVA

NUOVE FRONTIERE  
PER AMBIENTE E SALUTE





**ecoscienza**  
SOSTENIBILITÀ E RESPONSABILITÀ AMBIENTALE

Rivista di Arpa  
Agenzia regionale  
prevenzione e ambiente  
dell'Emilia-Romagna



Numero 4 • Anno IV  
Ottobre 2013

ISSN 2039-0424

---

**Abbonamento annuale:**  
6 fascicoli bimestrali  
Euro 40,00  
con versamento  
sul c/c postale n.751404

**Intestato a:**  
Arpa  
Servizio  
meteorologico regionale  
Viale Silvani, 6 - 40122  
Bologna

**Segreteria:**  
Ecoscienza, redazione  
Via Po, 5 40139 - Bologna  
Tel 051 6223887  
Fax 051 6223801  
ecoscienza@arpa.emr.it

**DIRETTORE**  
Stefano Tibaldi

**DIRETTORE RESPONSABILE**  
Giancarlo Naldi

**COMITATO DI DIREZIONE**  
Stefano Tibaldi  
Giuseppe Biasini  
Mauro Bompani  
Vittorio Boraldi  
Carlo Cacciamani  
Fabrizia Capuano  
Simona Coppi  
Adelaide Corvaglia  
Eriberto De' Munari  
Carla Rita Ferrari  
Lia Manaresi  
Raffaella Raffaelli  
Massimiliana Razzaboni  
Licia Rubbi  
Piero Santovito  
Mauro Stambazzi  
Luigi Vicari  
Franco Zinoni

**COMITATO EDITORIALE**  
Raffaella Angelini  
Vincenzo Balzani  
Francesco Bertolini  
Gianfranco Bologna  
Mauro Bompani  
Roberto Coizet  
Matteo Mascia  
Giancarlo Naldi  
Marisa Parmigiani  
Giorgio Pineschi  
Karl Ludwig Schibel  
Andrea Segré  
Mariachiara Tallacchini  
Paolo Tamburini  
Stefano Tibaldi  
Franco Zinoni

**Redattori:**  
Daniela Raffaelli  
Stefano Folli

**Segretaria di redazione:**  
Claudia Pizzirani

**Progetto grafico:**  
Miguel Sal & C

**Impaginazione e grafica:**  
Mauro Cremonini (Odoya srl)

**Copertina:**  
Cristina Lovadina

**Stampa:**  
Premiato stabilimento  
tipografico dei comuni  
Santa Sofia (FC)  
Registrazione Trib.  
di Bologna  
n. 7988 del 27-08-2009

**Stampa su carta:**  
Cocoon Offset

---

Chiuso in redazione: 11 Ottobre 2013



**RICICLATO**  
Carta prodotta da  
materiale riciclato  
www.fsc.org  
**FSC® C107186**






# SOMMARIO

- 3 **Editoriale**  
**Ricerca, prevenzione  
e responsabilità diffusa**  
Patrizio Bianchi

## FORUM Scienza, responsabilità e governo

- 8 **Scienza e responsabilità,  
opinioni a confronto**  
Giancarlo Naldi
- 10 **Di triangoli e quadrilateri**  
Stefano Tibaldi
- 11 **Scienza e scelte etiche:  
dati aperti per sfide aperte**  
Mauro Bompani
- 13 **La sostenibilità per  
comunicare scienza ed etica**  
Hartmut Frank
- 16 **Il ruolo dello scienziato  
in un mondo fragile**  
Vincenzo Balzani
- 18 **L'università e la ricerca  
nella società del rischio**  
Francesco Dondi, Frank Moser
- 22 **Una carta universale  
dei principi etici della scienza**  
Alberto Breccia Frataodochi
- 24 **Armi chimiche, quando  
la scienza è nemica dell'uomo**  
Matteo Guidotti, Ferruccio Trifirò
- 26 **Il dovere di comunicare  
l'incertezza delle previsioni**  
Fausto Guzzetti
- 28 **Il delicato equilibrio tra  
precauzione e causalità**  
Luciano Butti
- 32 **Ricerchiamo nuovi percorsi  
per continuare a vivere**  
Matteo Mascia
- 34 **Comunicare il rischio,  
tra conoscenza e accountability**  
Liliana Cori
- 36 **La buona comunicazione  
nella società del rischio**  
Pietro Greco

## Attualità

- 40 **Sostenibilità e valori morali**  
Silva Marzetti dall'Aste Brandolini
- 42 **Vas, il premio Bruno Agricola  
ad Arpa Emilia-Romagna**  
Paolo Cagnoli, Irene Montanari

## Mare

- 44 **La Strategia per l'ambiente marino  
in Emilia-Romagna**  
Simona Fabbri, Rosanna Bissoli
- 46 **Adriatico 2013  
un anno particolare**  
Carla Rita Ferrari
- 48 **Balneazione 2013,  
gli esiti del monitoraggio**  
Vanessa Rinaldini, Rita Rossi
- 50 **Troppa pioggia "fa male" al mare**  
Giuseppe Ricciardi, Silvano Pecora, Andrea Selvini
- 54 **Rifiuti in mare.  
Cosa stiamo facendo?**  
Cristina Mazziotti
- 56 **Nuova vita tra le barriere  
artificiali sommerse**  
Antonio Congi
- 58 **Mari e oceani  
questi sconosciuti**  
Attilio Rinaldi

## Cem, evoluzione mobile

- 60 **Sviluppo tecnologico  
ed evoluzione normativa**  
Salvatore Curcuruto, Claudio Baratta, Maria Logorelli
- 62 **Crescita reti mobili  
e nuova tecnologia Lte**  
Marina Barbiroli, Claudia Carciofi, Maxia Cazzola
- 64 **Tutela e semplificazione,  
l'impegno dell'Emilia-Romagna**  
Laura Gaidolfi, Maria Angela Favazzo
- 68 **Rischi Cem e mobile,  
la comunicazione che serve**  
Sabina Addamiano, Susanna Lagorio

## Ambiente e salute

- 72 **Inquinamento industriale e salute in Italia**  
Benedetto Terracini
- 74 **La prevenzione e la gestione del rischio in aree industriali**  
Fabrizio Bianchi, Paolo Lauriola
- 76 **Il rischio di tumori da inquinamento atmosferico**  
Andrea Ranzi
- 78 **Valutare l'esposizione dei cittadini all'inquinamento**  
Giovanni Bonafè, Marco Deserti

- 80 **Antitumorali nelle acque c'è un rischio ambientale?**  
Davide Manucrea
- 82 **Acquisti verdi, l'impegno di Arpa Emilia-Romagna**  
Elena Bortolotti, Emanuela Venturini
- 86 **ConsumAbile, fai come fossi a casa tua!**  
Paolo Tamburini, Pier Francesco Campi
- 88 **Applicazioni della bentonite, aspetti ambientali**  
Ilaria Bergamaschini
- 90 **Economia e contabilità ambientale per i piani**  
Elisa Bonazzi

## Rubriche

- 94 **Legislazione news**
- 95 **Libri**
- 96 **Eventi**
- 97 **Abstracts**

### ARPA EMILIA-ROMAGNA, LE NOVITÀ IN RETE

## LIBERIAMO L'ARIA

### Torna Liberiamo l'aria

Dall'1 ottobre 2013 tornano in Emilia-Romagna le limitazioni alla circolazione dei veicoli. Le informazioni e le ordinanze emesse dalle amministrazioni comunali che hanno aderito all'Accordo di programma 2012-2015 si possono consultare direttamente sui siti dei Comuni oppure sul sito Liberiamo l'aria ([www.liberiamolaria.it](http://www.liberiamolaria.it)) gestito da Arpa dove - oltre ai dati di qualità dell'aria costantemente aggiornati - sono pubblicati notizie e documenti relativi ai provvedimenti adottati. L'Accordo prevede anche domeniche ecologiche programmate, un meccanismo di flessibilità per il giovedì e interventi d'emergenza in caso di superamenti prolungati degli standard della qualità dell'aria. I provvedimenti straordinari di limitazione della circolazione proseguiranno fino al 31 marzo 2014. Continua inoltre la campagna regionale per diffondere comportamenti più virtuosi che "liberino l'aria" dall'inquinamento atmosferico.

### Biodiversità, nasce il Giardino dei patriarchi dell'Unità d'Italia

È stato inaugurato lo scorso 27 settembre a Villa dei Quintili a Roma il Giardino dei Patriarchi dell'Unità d'Italia, un giardino davvero speciale, dove sono conservati i "gemelli" degli alberi monumentali più significativi di tutte le regioni d'Italia. Si tratta di un giardino tematico dove sono stati messi a dimora gli innesti di alcuni dei più vecchi e significativi alberi d'Italia, molti dei quali da frutto e a rischio di estinzione. Sono individui con lo stesso corredo genetico delle piante madri, ed è quindi molto importante conservarne il germoplasma a fini di studio. Il progetto è stato reso possibile grazie alla collaborazione fra la Soprintendenza speciale per i beni archeologici di Roma, Arpa Emilia-Romagna, Ispra, e il Comitato per la bellezza di Roma, con il patrocinio del ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare.



### Arpa a "Buongiorno Regione"

Da settembre, come accade già dallo scorso anno, il Servizio IdroMeteoClima di Arpa fornisce le previsioni meteo in diretta su Rai3 a *Buongiorno Regione*; tutti i giorni, dal lunedì al venerdì, vanno in onda due collegamenti quotidiani: il primo alle 7:30 con la situazione meteo della giornata, il secondo alle 7:50 circa, con la tendenza per i giorni successivi o, a seconda della stagione, con la rubrica sulla qualità dell'aria. Da febbraio 2014, il secondo collegamento del mercoledì sarà inoltre dedicato ai pollini.

### La subsidenza nella pianura emiliano-romagnola

Arpa ha realizzato nel 2011-2012 il monitoraggio della subsidenza nella pianura emiliano-romagnola. Come per il precedente rilievo del 2006, si è utilizzata la tecnica dell'analisi interferometrica di dati radar satellitari. Si sono utilizzati inoltre i dati di stazioni permanenti Gps a supporto della calibrazione delle velocità di spostamento relative ottenute dall'analisi interferometrica. Il monitoraggio ha permesso di costruire la nuova cartografia delle velocità di movimento verticale del suolo sull'intera area di pianura della regione. Dall'esame degli elaborati prodotti si evince che la gran parte del territorio di pianura della regione non presenta nel periodo 2006-2011 variazioni di tendenza rispetto al periodo 2002-2006; circa un terzo della superficie evidenzia una riduzione della subsidenza e appena il 3% un incremento, in particolare nel modenese, bolognese, ravennate e forlivese. Disponibili sul sito di Arpa tutti i risultati del monitoraggio [www.arpa.emr.it](http://www.arpa.emr.it) (Temi ambientali, Subsidenza).

