

Settembre-Dicembre 2013

# gm 52



Rivista Ufficiale dell'Ordine dei Geologi delle Marche



# GEOLOGI MARCHE

Risorse per il territorio e la sostenibilità ambientale

# SOMMARIO

## IL PUNTO DEL PRESIDENTE

Il rinnovamento nel segno della continuità ..... 2

## TUTELA DEL TERRITORIO

Assetto idrogeologico: un'attenzione "nuova e diversa" del parlamento ..... 3

## PROFESSIONE E SOCIETA'

Sogno a due tempi ..... 5

## SALUTI EX PRESIDENTE ..... 8

## DALL'UNIVERSITA'

L'estate di San Martino: prime considerazioni sull'alluvione del 10-11-12 novembre e del 1-2 dicembre 2013 nelle Marche ..... 9

## RISCHIO GEOLOGICO

La comunicazione e la divulgazione delle Scienze della Terra per la prevenzione e riduzione dei rischi geologici ..... 15

## GEOLOGIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE

Analisi geomorfologica fluviale del fiume Esino nella Riserva Naturale Regionale Ripa Bianca di Jesi (An) ..... 22

## RECENSIONI

Dubbi certi (rubrica di recensioni ed osservazioni varie) ..... 27

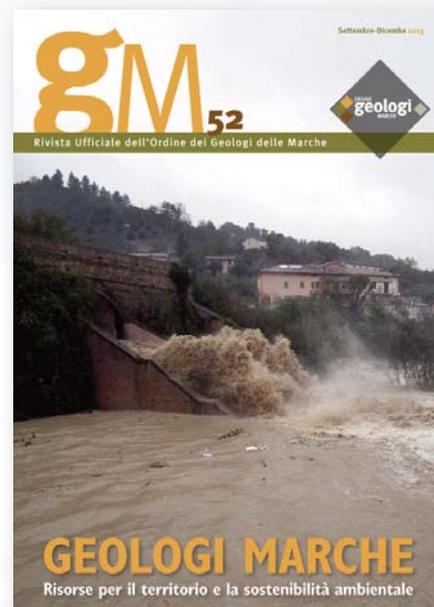


Foto di Luca Soverchia

Periodico quadrimestrale edito dall'Ordine dei Geologi delle Marche registrato al Tribunale di Ancona al n. 11/08 del 09/05/2008

### Composizione Consiglio:

Andrea Pignocchi	Presidente
Sara Prati	Vice Presidente
Cinzia Marucci	Segretario
Daniele Mercuri	Tesoriere
Cesare Bisiccia	Consigliere
Maurizio Ceccarelli	Consigliere
<i>(dal 10-12-2013 subentra Michele Glaschera)</i>	
Fabio Lattanzi	Consigliere
Marco Materazzi	Consigliere
Paola Pia Pino D'Astore	Consigliere
Filippo Piscaglia	Consigliere
Fabio Vita	Consigliere

### Direttore Responsabile:

Andrea Pignocchi

### Direttore di Redazione:

Fabio Lattanzi

### Comitato di Redazione:

Andrea Pignocchi, Sara Prati, Cinzia Marucci, Daniele Mercuri, Cesare Bisiccia, Maurizio Ceccarelli *(dal 10-12-2013 subentra Michele Glaschera)*, Fabio Lattanzi, Marco Materazzi, Paola Pia Pino D'Astore, Filippo Piscaglia, Fabio Vita

### Comitato scientifico:

Piero Farabollini  
Gilberto Pambianchi  
Mario Tramontana

### Pubblicità:

Ordine dei Geologi delle Marche  
60121 Ancona - Corso Garibaldi, 28  
Tel. 071 2070930

### Impaginazione:

Tecnoprint srl Ancona

N° 52 Anno XVII - 2013

## Il rinnovamento nel segno della continuità

Il 10 settembre si è insediato il nuovo Consiglio dei Geologi delle Marche, profondamente rinnovato ma nel solco della continuità, nella direzione tracciata da chi ci ha preceduto, Presidenti e Consiglieri, che negli anni hanno dato, con il loro impegno, un contributo importantissimo per la crescita culturale e professionale della nostra categoria.

Questo che si è appena insediato è un consiglio che abbiamo voluto "giovane", con un'importante presenza femminile impegnata in ruoli chiave e che vuole rappresentare le diverse anime del territorio regionale.

I punti salienti su cui basare l'operato di questo nuovo consiglio dovranno essere la partecipazione e la condivisione, estesa quanto più possibile a tutti gli iscritti, per un confronto aperto, sereno e costruttivo.

Nostro preciso dovere sarà quello di informare gli iscritti dell'operato del consiglio e delle iniziative che di volta in volta saranno avviate.

La partecipazione al voto di un numero di colleghi maggiore rispetto a quattro anni fa è un ulteriore stimolo a fare, alimenta ancora di più l'entusiasmo con cui ci siamo apprestati a svolgere questo mandato e accresce la responsabilità in un periodo storico forse di svolta, comunque di profonda trasformazione per la nostra professione.

Ci si pone di fronte ad un problema chiave: la sostenibilità del nostro lavoro. In un contesto economico, sociale, formatosi negli ultimi anni, che penalizza un po' tutte le libere professioni, soprattutto quelle del settore tecnico.

La crisi di quest'epoca ci offre una grande opportunità: ovvero quella di abbattere gli steccati che talvolta ci dividono e che, in alcune circostanze, ci separano da altre categorie professionali contermini. Dobbiamo davvero diventare comunità, facendo quadrato anche rispetto ai colleghi delle Università, degli Enti Pubblici.

Questo è il momento giusto per porre le basi per un futuro professionale diverso da come lo abbiamo conosciuto e vissuto. La rilevanza data dai media a livello locale e nazionale in seguito alle ennesime recenti tragedie, conseguenza dell'incapacità della politica di gestire, pianificare il territorio destinando le risorse necessarie alla prevenzione è un segnale importante, indicativo del fatto che nell'opinione pubblica si sta affermando il convincimento che il ruolo del geologo è fondamentale come figura manageriale leader; in grado, con le proprie competenze e la propria sensibilità, di pianificare e governare il territorio e le sue trasformazioni.

In tal senso nelle Marche abbiamo esempi concreti che rappresentano un fiore all'occhiello. Gli studi e le indagini di MZS, grazie alla collaborazione con la Regione Marche e l'ANCI, sono un esempio a livello nazionale, un modello da "esportare" nelle altre regioni; il monitoraggio della frana di Ancona che è all'avanguardia anche a livello internazionale.

I geologi marchigiani, danno dimostrazione continua di saper fare e quindi è bene, nell'interesse generale, che ci ascoltino e ci lascino fare.

**Geol. Andrea Pignocchi**

### PROVE PENETROMETRICHE

STATICHE 20 T  
DINAMICHE Dm30 e DPSH  
LETTURE INCLINOMETRICHE

**strumentazione di prim'ordine  
elaborazioni con i programmi più  
aggiornati**

- professionalità
- competenza
- rapidità
- prezzo

**informazioni: Raffaele Achilli 389.57.18.641 - 0733.28.34.69**



**STRATI**  
Indagini Geognostiche

[www.provepenetrometriche.it](http://www.provepenetrometriche.it)

**14 anni di attività nel campo  
delle penetrometrie e  
4000 prove effettuate**  
(diffidate di chi improvvisa)

# Assetto idrogeologico: un'attenzione "nuova e diversa" del parlamento

**Dott. Piergiorgio Carrescia** - *Componente Commissione Ambiente Camera dei Deputati*

In questi primi sei mesi da parlamentare ho avuto diverse occasioni per affrontare il problema dell'assetto idrogeologico e della tutela del suolo; in particolare, come componente della Commissione Ambiente, Infrastrutture e Territorio, più volte il tema è stato oggetto di dibattito.

Alcuni atti sono stati approvati, altri sono in itinere come le Proposte di legge per il "contenimento dell'uso di suolo e la rigenerazione urbana" e sulla "Valorizzazione e il sostegno dei piccoli Comuni.

Che la voglia di cambiamento e una maggiore attenzione verso l'ambiente caratterizzino questa legislatura più della precedente lo si può cogliere anche da altri Atti come le Mozioni, a firma di diversi Gruppi parlamentari, approvate il 26 giugno scorso che hanno posto con forza i temi della manutenzione del territorio, della pianificazione territoriale come strumento di prevenzione e di contrasto del rischio idrogeologico, delle politiche di sostegno alla residenza nelle comunità montane e rurali come elemento fondamentale dell'azione di contrasto dei fenomeni di abbandono e di degrado del territorio, dell'ammodernamento della legislazione in materia di difesa del suolo e del riordino del relativo sistema di competenze e di responsabilità.

Ma ancora più stringente è la Risoluzione (primo firmatario l'on. Realacci e che ho anch'io sottoscritto), approvata in occasione del 50° anniversario del disastro del Vajont, che ritengo significativo sottoporre ad una riflessione dei geologi per l'importanza e le prospettive che assume anche per la loro professione.

La manutenzione e la messa in sicurezza del territorio a causa della forte incidenza del rischio idrogeologico (oltre a quello sismico) devono costituire una priorità. In Italia, infatti, le aree ad elevata criticità idrogeologica (rischio frana e/o alluvione) rappresentano circa il 10 per cento della superficie del territorio nazionale (29.500 chilometri quadrati) e riguardano l'89 per cento dei comuni (6.631); in esse vivono 5,8 milioni di persone (9,6 per cento della popolazione nazionale), per un totale di 2,4 milioni di famiglie; in tali aree si trovano oltre 1,2 mi-

lioni di edifici e più di 2/3 delle zone esposte a rischio interessano centri urbani, infrastrutture e aree produttive.

A ciò vanno aggiunti l'elevata vulnerabilità del patrimonio edilizio italiano (oltre il 60 per cento degli edifici – circa 7 milioni – è stato costruito prima dell'entrata in vigore della normativa antisismica per le costruzioni e, di questi, oltre 2,5 milioni risultano in pessimo o mediocre stato di conservazione e, quindi, più esposti ai rischi idrogeologici), l'abnorme consumo di suolo vergine (tra il 2001 e il 2011 il suolo consumato è cresciuto dell'8,8 per cento e oggi si consumano circa 8 metri quadrati di suolo al secondo, l'abbandono dei terreni montani, l'incontrollato disboscamento, la costruzione, spesso abusiva, di immobili sui versanti a rischio, la mancata pulizia dei corsi d'acqua e la cementificazione di lunghi tratti dei fiumi e dei torrenti...

Con il progetto IFFI (Inventario dei fenomeni franosi in Italia), realizzato dall'Ispra e dalle regioni e province autonome, sono stati censiti oltre 486 mila fenomeni franosi.

Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sulla base dei dati dell'Ispra, ha valutato che il costo complessivo dei danni provocati dagli eventi franosi ed alluvionali dal 1951 al 2009, rivalutato in base agli indici Istat al 2009, risulta superiore a 52 miliardi di euro, quindi circa 1 miliardo di euro all'anno e, complessivamente, più di quanto servirebbe per realizzare l'insieme delle opere di mitigazione del rischio idrogeologico sull'intero territorio nazionale, individuate nei piani stralcio per l'assetto idrogeologico e quantificate in 40 miliardi di euro.

Ecco allora che da questa consapevolezza è nata la Risoluzione Realacci ed altri che impegna il Governo a considerare la manutenzione del territorio e la difesa idrogeologica una priorità per il Paese, in quanto finalizzata a garantire la sicurezza dei cittadini e a prevedere nel disegno di legge di stabilità per il 2014 stanziamenti pluriennali certi, pari ad almeno 500 milioni annui, per la realizzazione da parte del Ministero dell'ambiente, di concerto con i soggetti istituzionali territorialmente pre-

posti, di un Piano organico con obiettivi a breve e medio termine per la difesa del suolo nel nostro Paese, quale vera e propria «grande opera» infrastrutturale, in grado non solo di mettere in sicurezza il fragile territorio italiano, ma anche di attivare migliaia di cantieri distribuiti sul territorio, con ricadute importanti dal punto di vista economico e occupazionale; ad assumere iniziative affinché l'utilizzo delle risorse proprie e delle risorse provenienti dallo Stato, da parte di regioni ed enti locali, per interventi di prevenzione e manutenzione del territorio e di contrasto al dissesto idrogeologico, venga escluso dal saldo finanziario rilevante ai fini della verifica del rispetto del patto di stabilità interno, che finisce per rappresentare un fortissimo freno per l'avvio di interventi concreti da realizzare sui territori;

a prevedere, nell'ambito dell'Accordo di partenariato relativo alla programmazione italiana dei fondi strutturali 2014-2020, uno specifico obiettivo tematico in materia di adattamento al cambiamento climatico e di prevenzione e gestione dei rischi ambientali, riservando adeguati stanziamenti alla realizzazione di tale obiettivo tematico, con particolare riferimento alle azioni finalizzate al contrasto e/o alla mitigazione del rischio idrogeologico e alla messa in sicurezza del territorio, dando priorità agli interventi diretti a fronteggiare le conseguenze del dissesto dei territori montani; a definire gli strumenti appropriati per garantire un effettivo utilizzo delle risorse stanziate per la realizzazione del citato obiettivo tematico, sia a livello statale che a livello regionale a garantire la possibilità per il sistema della protezione civile di operare in modo tempestivo ed efficace nel campo del contrasto ai danni provocati dal dissesto

idrogeologico, ivi compresa la garanzia del buon funzionamento del sistema di allerta nazionale costituito nell'ambito del sistema nazionale di protezione civile; ad individuare adeguati finanziamenti per l'attuazione del programma quadro per il settore forestale come richiesto dalla Conferenza Stato-Regioni, nell'ambito degli incontri tecnici e politici che hanno portato all'approvazione finale del programma quadro per il settore forestale già nel 2008.

Questa Risoluzione è un vero e proprio "Manifesto" per una nuova e diversa attenzione, per un nuovo e diverso approccio verso il problema dell'assetto idrogeologico. E' chiaro che ora quelle intenzioni devono essere tradotte in provvedimenti normativi e che è fondamentale il ruolo del Governo perché in molti casi si tratterà di atti regolamentari di carattere tecnico ma è altresì evidente che esiste ormai una consapevolezza condivisa che l'assetto del suolo e il "consumo del suolo" sono due facce di una stessa medaglia e che entrambe meritano un'attenzione forte, costante, scrupolosa e coraggiosa da parte delle Istituzioni, Parlamento in testa.

Colgo l'occasione per invitare l'Ordine dei Geologi ad essere partecipe e protagonista, con proposte e suggerimenti, nelle fasi di elaborazione e discussione delle proposte che riguardano materie che quotidianamente vivono e sulle quali possono aiutare il Parlamento a fare un lavoro migliore, a varare leggi semplici e attuabili.

Ringrazio la Redazione per l'invito a questo sintetico contributo rinviando ad altri successivi, per non tediare il lettore, quelli relativi alle Proposte di legge sul contenimento dell'uso di suolo e la rigenerazione urbana e sulla "Valorizzazione e il sostegno dei piccoli Comuni".

**CREPE?  
FRANE?  
IL TUO  
PROBLEMA  
FINISCE  
QUI**

**Geostudio Ligi**  
Fondazioni Speciali s.r.l.

**40 ANNI DI ESPERIENZA IN...**

<p>CONSOLIDAMENTI: INIEZIONI: SONDAGGI GEOGNOSTICI: FORI DRENANTI CONSULENZE ED INDAGINI</p>	<p>MICROPALI, BERLINESE, TIRANTI CEMENTO, RESINE ESPANDENTI CAROTAGGIO CONTINUO</p>
--	---

Urbino (PU) Tel. +39 0722 329050  
mobile +39 347 6175710/340 4927905 [www.geostudioligi.com](http://www.geostudioligi.com)

# Sogno a due tempi

**Geol. Fabio Pallotta** - *Consigliere del Consiglio di Indirizzo Generale (CIG) dell'EPAP*

In poche ore, fra la notte del giorno 19 e la mattina del 20 di novembre, ho avuto il piacere di vedere ed ascoltare il Presidente del Consiglio Nazionale dei Geologi, il caro amico Gian Vito Graziano, nelle dirette Rai di "Porta a Porta, Linea Notte, Uno Mattina, TG1, ecc ...", programmi largamente dedicati alla continua emergenza idrogeologica, oramai non più straordinaria.

I suoi interventi, apprezzati da tutti, sono chiari, eleganti, competenti e garbati, profondamente motivati e soprattutto credibili. Il Presidente Graziano è il giusto rappresentante dei geologi italiani!

E' logico che il telespettatore pensi a noi geologi come una categoria professionale ben inserita nell'impianto scientifico, dirigenziale ed economico del nostro Paese. Sappiamo bene che non è così!

Veniamo alle sofferenze; gli ospiti dei programmi televisivi: "gli ectoplasma politici e mediatici".

Mi riferisco a coloro che, in vario modo, hanno contribuito, anno dopo anno, alla rovina economica, culturale ed ambientale dell'Italia, ed oggi, come se fossero stati catapultati sulla Terra dal vago asteroide, candidamente annunciano "l'Idea", ci svelano il loro "Rimedio"; ci spiegano cioè come sia importante salvaguardare e valorizzare il Patrio Suolo senza rincorrere più l'emergenza. Paradossalmente ci illustrano, proprio loro, come sia giusto e conveniente programmare ed attivare subito gli interventi per gestire con lungimiranza le vitali risorse geoambientali!

È evidente che questa classe dirigente non è credibile! ancora una volta assistiamo allo sterile tripudio degli slogan dell'ovvietà e, privi della percezione del futuro, i protagonisti della politica conducono il festival della propaganda copia ed incolla che ben rappresenta l'attività dei vari governi, sempre lontana dalla soluzione dei problemi ambientali.

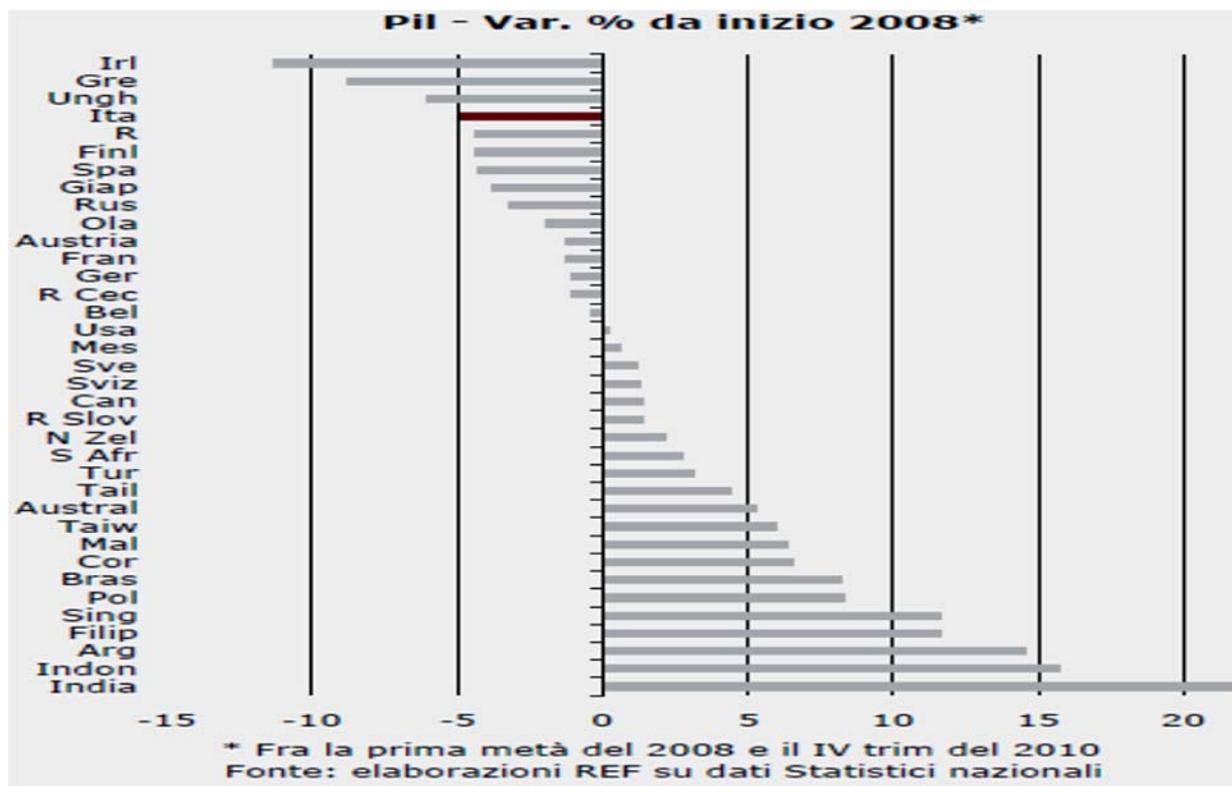
Tempo qualche settimana ed i buoni propositi cadranno nell'oblio e riemergerà con forza l'usuale fonetica delle parole "spread, spanding review, fiscal compact, fiscal drug, governace": suoni della giungla bancaria fondamentali, dicono loro, per non perdersi sul sentiero della "crescita e dello sviluppo", citazione questa sempre

priva del complemento di specificazione: "di chi, di che cosa e, soprattutto, come".

Ecco, nel dibattito convulso, il nostro Presidente Graziano non ha colto l'istante, l'attimo per mettere a tacere i presenti! Avrebbe ottenuto forse un silenzio rispettoso della tragedia e del dolore ed anche un silenzio di vergogna e non di quiete! Ed in quell'assenza di rumore Gian Vito Graziano poteva esporre l'argomento centrale; il fatto che informa su come stanno veramente le cose: come mai dal 2009 a tutto il 2012, nel periodo epocale di questa crisi economica, i redditi medi di coloro che orbitano intorno la finanza, o lavorano nel comparto economico si sono consolidati e rafforzati, mentre i redditi delle professioni intellettuali legate alla difesa del suolo sono in caduta libera? (dati Italia Oggi - professionisti pane ed acqua - 23/09/13). E non è paradossale constatare che in Italia, dove si vive nel dissesto idrogeologico, nel rischio sismico e vulcanico, dove insistono vasti e gravi problemi di inquinamento delle georisorse, il reddito medio dei geologi liberi professionisti nel quinquennio 2008/2012 è diminuito di oltre il 25%? Ma il peggio è che per il 2013 valuteremo un'ulteriore ed onerosa flessione; mentre le previsioni per il 2014 risultano ancora negative, soprattutto in assenza degli interventi di settore che, se avviati subito, porterebbero un beneficio diffuso non prima del 2016!

Sappiamo che in Italia operano 9000 geologi con partita iva, volenterosi e preparati, certamente non evasori fiscali e privi di ammortizzatori sociali; questi geologi sono da tempo in attesa di lavorare su progetti pubblici strategici, funzionali alla salvaguardia dei beni ambientali; lavorare su ciò che sarebbe effettivamente utile alla prosperità delle future generazioni. Ma è doveroso informare che, attualmente, questi 9000 geologi liberi professionisti maturano un reddito medio, al netto delle spese, tasse e contributi previdenziali, di circa 15mila euro l'anno!

Purtroppo dobbiamo registrare che circa la metà di essi (soprattutto gli under 40) hanno un reddito compreso fra 400 ed 800 euro al mese: una vergogna da denunciare in tutte le sedi! Operatori delle Scienze della Terra, es-



**RAPPORTO QUADRO ECONOMICO SUL LAVORO CNEL LUGLIO 2011**

Questo diagramma evidenzia la deriva italiana del cosiddetto prodotto interno lordo (pil).

**Si noti bene che la media quinquennale del pil Italia rappresenta, per legge, il valore del tasso annuo di capitalizzazione, assegnato dal Ministero del Lavoro a tutte le Casse di Previdenza, per la rivalutazione dei montanti contributivi!**

Ad esempio, per il 2013, il tasso assegnato dal Ministero per la rivalutazione del montante pensione è del 1,001643%!!!

Se a questi i dati aggiungiamo gli indici rilevati nel 2012 e nei tre trimestri del 2013, il PIL dal 2008 ad oggi presenta una variazione percentuale complessiva del -8%!

senziali per la prosperità della nostra comunità, vivono poveri in patria con uno stato d'animo di costante preoccupazione! Infatti, nonostante le Leggi in vigore, constatiamo che in Italia, sia a livello pubblico che privato, non c'è sufficiente lavoro per la geologia!

Non piangiamoci addosso; il problema travolge l'intero universo degli investimenti in opere per la riparazione, prevenzione e valorizzazione del paesaggio; interventi dove la prestazione specialistica, intellettuale e strumentale del geologo è essenziale e sempre propedeutica.

E' inutile girarci intorno; in questo scenario si colloca la turpe notizia, che aggrava ancora di più la vergognosa e consolidata tendenza: il governo, per combattere il dissesto idrogeologico - per il triennio 2014/2016, ha stanziato la grottesca cifra di soli 180 milioni di euro (quasi una vincita al superenalotto)!

Per paradossale confronto, il costo annuo di Camera e Senato è di circa 1,5 miliardi di euro ed il costo annuo della politica regionale è di circa 1 miliardo di euro..., e via dicendo.

Così gli amministratori pubblici, nella loro vacua oratoria, continuano a seminare società partecipate, moltiplicare dirigenti e manager, perseguendo sprechi!

Ora, in questo scenario di difficoltà e dopo l'abrogazione dei minimi tariffari, nasce l'originale iniziativa di istituire un elenco di geologi professionisti da utilizzare per l'impiego operativo di specifici e qualificati lavori professionali, su base volontaria, quindi gratuita!

Per intendersi, i sedicenti "interventi strutturali ed opere pubbliche in stato di emergenza".

Sicuramente sarò equivocado ed avrò modo di confrontarmi e di approfondire la questione nelle prossime assemblee, ma l'accordo di collaborazione recentemente siglato fra il Dipartimento Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri ed il Consiglio Nazionale dei Geologi, esteso poi a livello regionale, non mi convince affatto.

I 9mila geologi professionisti, che nell'esercizio della propria attività non gravano in nessun modo sulle casse dello Stato, producono un reddito basso che non permette loro di sostenere economicamente una dignitosa

esistenza civile, ne tanto meno pensionistica; questi redditi così lacunosi scaturiscono soprattutto dalla mancanza, da parte dello Stato, di un programma sistematico dedicato alla difesa idrogeologica.

A tal proposito, nell'accordo in questione, avrei gradito un'esplicita e reciproca "manifestazione di interesse" con l'obiettivo di impiegare più geologi nella funzione pubblica, proprio in relazione al reale stato di necessità in cui versa sia il territorio fisico nazionale, sia il patrimonio edilizio sensibile maggiormente esposto. E va da se che, nello stesso protocollo di intesa, sarebbe stato giusto pretendere dal governo ed dalle regioni di stanziare subito adeguate risorse finanziarie per avviare le attività di prevenzione e di riparazione idrogeologica del Paese, al fine di frenarne la "emergenza continua"!

Già, perché in Italia un'emergenza tira l'altra, senza soluzione di continuità, e tutto ciò, forse, è consapevolmente voluto. Ed in ogni contesto di evento naturale che danneggia l'opera dell'uomo, ciclicamente, si ripercorrono gli stessi vizi, sempre molto costosi.

Così, il senso di colpa politico e mediatico viene purificato dalla forza della "natura maligna" che si manifesta

attraverso i mutamenti climatici o le tante calamità naturali; non a caso abusano di questo termine che volutamente sostituisce la definizione, quella corretta, di rilevanti "fenomeni naturali, da sempre accaduti".

Allora, si ammetta con forza che in tutto il territorio italiano, oggi più che mai, c'è un sistematico urgente bisogno del lavoro specialistico e professionale dei geologi!

La nobile azione di volontariato nei confronti dei Comuni, o della Protezione Civile, o di chi che sia, si fonda semplicemente sulla spontanea disponibilità.

Il geologo libero professionista deve poter vivere con serenità la condizione di lavoratore autonomo che si sostenta con il suo lavoro, tanto più se è proprio lo stesso su cui è richiesto il volontariato specifico; soprattutto deve smarcarsi dalla sensazione di "captatio benevolentiae" (forse reciproca?), spesso celata dall'impegno civile.

Parafrasando Giorgio Gaber nel racconto "Sogno a due tempi":

*"... se ho aiutato, vorrei tanto poter dire che non l'ho fatto a posta!"*

# Tecnosondaggi

Tecnosondaggi di Claudio Brugiapaglia  
Via Abbadia, 39 60027 Osimo (AN)  
Tel e fax 071 781840 - 3356686573

P. Iva 01511970426 - C.F. BRGCLD68D03A271M  
tecnosondaggi@katamail.com - www.tecnosondaggi.it



- SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO
- SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO IN SPAZI RIDOTTI
- SONDAGGI PER MONITORAGGI AMBIENTALI
- PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CPT
- PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DPSH
- PERFORAZIONI MURATURE CON CAROTATRICE HILTY



- INSTALLAZIONE DI TUBI INCLINOMETRICI
- INSTALLAZIONE DI TUBI PIEZOMETRICI DI VARIO DIAMETRO
- INSTALLAZIONE DI FESSURIMETRI A PARETE
- INDAGINI SISMICHE MASW E HVSR





Ancona 06.09.2013

prot: 196/13RI

Agli Iscritti all'ORG Marche

Care Colleghe e cari Colleghi,

con la ripresa dopo la pausa feriale, ci sarà nei prossimi giorni come previsto l'insediamento del nuovo Consiglio.

Le vicende elettorali, con l'esito che tutti conoscete, mi hanno stimolato la riflessione interiore sulle motivazioni e sullo spirito di servizio di chi s'impegna nell'Ordine, portandomi alla rielaborazione dell'esperienza ordinistica davvero lunga negli anni ed impegnativa per le forze e l'entusiasmo profusi per migliorare la nostra categoria.

Silenzio quindi "non come mutismo" o "assenza di comunicazione", bensì come "condizione mediante la quale, riflettendo, ci si mette in ascolto". Ben altri e più illustri personaggi hanno apprezzato, in momenti come questo, l'importanza di recuperare "qualche momento d'isolamento e riflessione" per riscoprire una comunicazione più autentica con noi stessi e con gli altri, e, nel nostro caso, anche con la natura e con la terra, antepoendo, per spirito di servizio, gli interessi generali a quelli personali.

In una civiltà come l'attuale, sopraffatta dai media e dall'urlarsi addosso, la rieducazione al silenzio acquista valore sull'esempio dell'esperienza monacale e soprattutto Orientale, per riscoprire il modo per ristabilire rapporti autentici tra le persone, per capire come affrontare coraggiosamente ed onestamente situazioni anche difficili, come quella della nostra professione. Un atteggiamento che permette d'interrogarsi e di comprendere il perché delle cose, come superare le criticità, purché onestà, coraggio e lealtà ispirino e governino gli spazi della meditazione, rispettando quelli degli altri, per trovare le parole adatte nel momento giusto.

Nel congedarmi da questo importante compito, che ho avuto l'onore e l'onere di garantire per quattro anni, auguro buon lavoro al nuovo Consiglio ringraziando quanti hanno creduto e continuato a sostenere l'azione mia e del Consiglio uscente che ho avuto l'onore di presiedere, ed in particolare delle Segretarie e di quanti, dall'interno e dall'esterno, hanno consentito di raggiungere risultati importanti, nonostante le non poche difficoltà.

Cordiali saluti

Il Presidente  
Enrico Gennari



Corso Garibaldi, 28  
60121 - Ancona  
tel e fax 071 2070930

C.F. 93029400426

www.geologimarche.it  
ordine@geologimarche.it  
geologimarche@virgilio.it

# L'estate di San Martino: prime considerazioni sull'alluvione del 10-11-12 novembre e del 1-2 dicembre 2013 nelle Marche

Aringoli D., Bisci C., Farabollini P., Gentili B., Giacometti M., Materazzi M. & Pambianchi G.  
*Università degli Studi di Camerino - Scuola di Scienze e Tecnologie*

## PREMESSA

Negli ultimi 60 anni gli eventi naturali a carattere disastroso sono stati ben 3.362 e sono collegabili principalmente a fenomeni come improvvise inondazioni, frane di tutti i tipi e di tutte le dimensioni, colate di fango e detriti. In Italia sono oltre 6 milioni gli abitanti esposti alle alluvioni, mentre sono circa un milione quelli esposti a fenomeni franosi. E' il dato che emerge dall'Annuario Ispra. Però la fragilità del territorio non dipende esclusivamente dai cambiamenti climatici. I dati diffusi dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) evidenziano come, dal 1985 ad oggi, l'urbanizzazione abbia eroso ben 160 km di litorale e 1800km di coste (più della metà del territorio nazionale) sono state cementificate (in 8 regioni tra Tirreno ed Adriatico); ogni 5 mesi viene cementificata una superficie pari a quella del comune di Napoli; ogni anno una superficie pari a quella dei comuni di Roma e Firenze assieme; gli incendi, di cui il 72% risulta essere di natura dolosa, il 14% di natura colposa e il restante 14% di natura dubbia, portano ad una perdita di suolo pari al 11% dell'intero territorio nazionale.

I numeri recentemente pubblicati nell'Annuario dei Dati ambientali 2012 dell'Ispra evidenziano inoltre che in Italia per oltre 50 anni si sono consumati in media 7 mq al secondo di suolo, mentre oggi se ne consumano addirittura 8 mq al secondo, con un incremento del 15% circa.

Secondo i dati diffusi dall'IRPI (Istituto di ricerca per la protezione idrogeologica) e dal CNR, negli ultimi 50 anni (precisamente dal 1963 al 2012) tutte le regioni italiane hanno avuto delle vittime causate da frane o inondazioni. Un esempio: in questo stesso arco di tempo, in Sardegna ci sono state in tutto 92 vittime: 42 a causa delle frane, e 50 a causa delle inondazioni (mentre in Sardegna il tasso di mortalità per quanto riguarda le frane è inferiore rispetto alla media nazionale, quello causato dalle inondazioni è più alto e precisamente, i dati parlano di un 50% in più di perdite rispetto alla media).

In definitiva, negli ultimi cinquant'anni, fra il 1960 e il 2012, tutte le venti regioni italiane hanno subito 541 inondazioni, in 451 località di 388 comuni, che hanno causato 1.760 vittime; inoltre tutte le venti regioni italia-

ne hanno subito 812 frane, in 747 località di 536 comuni, che hanno provocato la morte di 5.368 persone. Se a questo sommiamo anche il rischio sismico, le aree ad elevato rischio sismico sono ben oltre il 50% del territorio nazionale e interessano il 36% dei comuni; le persone esposte ad un elevato rischio sismico sono 22 milioni e gli edifici a rischio sono 5,5 milioni, fra i quali ovviamente scuole ed ospedali.

## GLI EVENTI ESTREMI DELL'AUTUNNO 2013

Molte zone delle Marche sono state colpite, nel recente passato, da fenomeni alluvionali che hanno causato, oltre ad ingenti danni economici, anche la perdita di vite umane. Basta andare indietro nel tempo di pochissimi anni per verificare che il territorio marchigiano ha dovuto subire più volte eventi disastrosi legati a precipitazioni meteoriche "anomale", che per effetti mediatici vengono definite "bombe d'acqua".

La storia parla chiaro, di seguito solo i fenomeni maggiori. Ancona, 1972: due giorni di pioggia e si stacca la grande frana di Ancona che risulterà uno degli eventi più disastrosi della storia geologica d'Italia; Marche centrali, 1976; Tronto, 1992: 370mm in 24 ore che causarono il più imponente evento alluvionale delle Marche; Potenza, Chienti, Ete morto e Tenna, 1998; Marche centro-meridionali, 1999, 2000 e 2001; Aspio, 2006: in circa due ore caddero 80 millimetri di pioggia; Ete morto, 2009; Ete vivo, 2011 dove nell'arco delle 24 ore sono caduti circa 200mm di pioggia.

E si arriva al 2013. Dai dati dell'ASSAM (Fig. 1) emerge che il totale di pioggia caduta nei giorni 10-13 novembre ha superato, in alcuni casi anche di molto, il totale medio dell'intero mese di novembre, come nel caso delle province di Ascoli Piceno e Fermo (169mm) di Macerata (153mm) di Ancona (128mm) e Pesaro-Urbino (124mm) (dati ASSAM). Durante tale periodo, la cosiddetta "estate di San Martino" perché il clima si mostra generalmente più mite per pochi giorni, si sono invece verificati gli eventi più intensi: nelle aree interne delle Marche centrali i quantitativi maggiori, con i 347mm totali registrati alla stazione di Cupi di Visso (196mm nella sola giornata dell'11 novembre, il più alto valore mai registrato in quella stazione) i 189mm di Sassoferrato ed i 181mm di Cagli (corrispondenti ri-

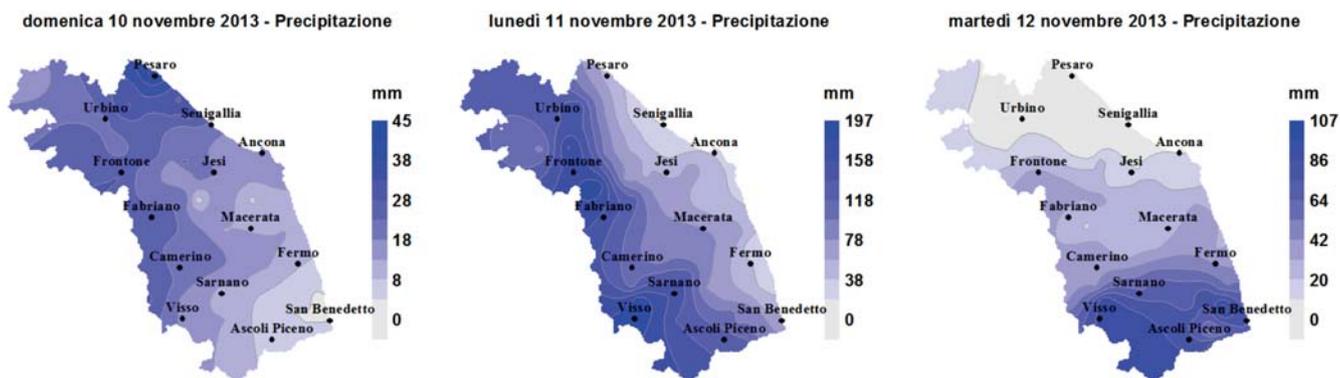


Fig.1 - Quantitativi di pioggia caduti nella regione Marche nei giorni 10-11-12 dicembre 2013 (fonte ASSAM)

spettivamente a tempi di ritorno di 79 e 63 anni). Non meno sorprendente i valori registrati il giorno successivo in prossimità della costa, come i 107mm di Ripatransone.

Tali quantitativi, sicuramente non eccezionali se confrontati con i 370mm di pioggia caduti in un solo giorno nel bacino del fiume Tronto nel 1992 e con 200mm di pioggia in un giorno caduti nel bacino dell'Ete morto nel 2001, eppure hanno causato l'esondazione di diversi fiumi e torrenti minori nel pesarese (fiumi Candigliano, Burano, Foglia e Metauro), nel maceratese e nel fermano (fiumi Potenza, Chienti, Fiastrone ed Ete morto) e nell'ascolano. Il fiume Tronto è stato monitorato al fine di evitare quella che nel 1992 risultò essere "la catastrofe" ancora nella memoria dei marchigiani con ingenti danni alle coltivazioni ed alle industrie. Sono state chiuse diverse strade provinciali nelle Province di Macerata-Fermo-Ascoli per via di frane e/o di rotture della sede stradale o per esondazione dei fiumi; chiuse le uscite autostradali a Porto d'Ascoli ed a Pesaro; enormi disagi infine in molti paesi dell'entroterra marchigiano.

Seppur meno intense rispetto all'evento di novembre, anche le precipitazioni dell'1-2 dicembre (intorno ai 100mm mediamente nelle province di Macerata, Fermo ed Ascoli, molto meno in quelle di Pesaro e Ancona) hanno innescato fenomeni comparabili, in primo luogo perché hanno trovato terreni ancora saturi per l'evento precedente e perché ad esse si sono aggiunte le acque di scioglimento della neve caduta abbondantemente l'ultima settimana di novembre. Le conseguenze nelle Marche meridionali sono state a luoghi disastrose. Tra le maggiori, le esondazioni dei fiumi Tenna e Tesino, due ponti crollati sull'Aso e altri attraversamenti danneggiati nel Fermano e nell'Ascolano, oltre a molteplici frane che hanno reso problematici i collegamenti in molti comuni delle Province di Macerata, Fermo ed Ascoli; l'allerta per una possibile piena del fiume Tronto ha inoltre provocato l'evacuazione di alcuni quartieri a Martinsicuro e il Genio Civile ha già previsto di stanziare 200mila euro solo per mettere in sicurezza l'argine del fiume, in prossimità della foce.

Questo autunno 2013 ha tuttavia riproposto situazioni e criticità già note per la loro ricorrenza, a cui se ne so-

no aggiunte di nuove come conseguenza della crescente antropizzazione, del sempre più manifesto abbandono dei coltivi, della carenza di interventi manutentori del territorio, dell'inesistente pulizia ordinaria e straordinaria dei fiumi e dei torrenti.

Gli studi effettuati nella Regione Marche, così come nelle altre regioni italiane, attraverso il Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiani), il progetto CARG (Cartografia Geologica Regionale) ed altri documenti quali Piani Regolatori generali (PRG comunali) evidenziano un diffuso dissesto della Regione Marchigiana.

Solo nel territorio provinciale di Macerata (per fare un esempio), sono stati censiti circa 10000 fenomeni franosi (frane, deformazioni gravitative profonde, aree in dissesto) pari a circa 421kmq di territorio in frana, cioè pari al 15,2% dell'intero territorio provinciale.

La naturalità dei fiumi e delle piane alluvionali dove il fiume stesso scorre, è stata via via modificata se non completamente cambiata attraverso restringimenti di alveo, cementificazione degli argini, impermeabilizzazione delle aree golenali dei fiumi, rettificazioni e modificazioni della sinuosità, interruzioni dei deflussi, realizzazione di canalizzazioni e di opere in cemento armato e/o in muratura. Questi interventi si sommano a quelli che vedono la modificazione dei versanti attraverso l'abbandono dei coltivi, alla carenza di opere di contenimento dall'erosione meteorica e di sistemazione idraulica, alla mancanza di manutenzione dei fossi di scolo di raccordo con il reticolo idrografico minore e di quest'ultimo con il fiume stesso.

La Coldiretti denuncia come negli ultimi 30 anni si sia verificato un abbandono del territorio coltivato pari a circa 3 milioni di ettari in meno.

Tutto questo evidenzia l'inesistente pianificazione e programmazione territoriale ed i danni legati agli eventi idrogeologici testimoniano che stiamo pagando perché da allora non è stato fatto nulla di serio e programmatico.

Alla fragilità naturale del territorio, che peraltro è già fortemente esposto al rischio terremoto e vulcanico, si sono sommati errori e orrori: urbanizzazione selvaggia, scellerato consumo del suolo, disboscamenti senza programmazione, quartieri costruiti negli alvei, disprezzo e violazione di ogni norma di pianificazione, rinvii di

spese indispensabili (la carta geologica in scala 1:50.000, partita nel 1988, non è stata mai portata a termine per mancanza di fondi), taglio progressivo dei fondi per il rischio idrogeologico (da 551 a 84 milioni di euro tra il 2009 e il 2012).

Come anche affermato dal Consiglio Nazionale Ingegneri, sarebbe stato sufficiente che politici e amministratori non manifestassero un oblio infastidito sui disastri del passato, ma avessero ascoltato la voce di quanti da anni vanno gridando: fermare l'abusivismo, ascoltare le denunce sui rischi idrogeologici e sismici che incombono su un territorio fragile e delicato come l'Italia, pianificare il territorio pensando alle generazioni future e non alle elezioni future.

Nel 1998 la Regione Marche ha effettuato uno studio sul reticolo idrografico minore (il cosiddetto RIM) che ha permesso di verificare le situazioni di sofferenza del reticolo stesso, legate alla carenza di interventi di manutenzione dei fossi minori e di sistemazione idraulica dei versanti, di pulitura degli alvei e di riprofilatura degli argini. Le conoscenze acquisite anche attraverso progetti di collaborazione con gli enti locali (Regione, Province e Comuni), evidenziano carenze nella gestione e nella manutenzione del territorio, delle aste fluviali e delle infrastrutture viarie che risentono per prime delle situazioni di abbandono dei versanti e delle opere di manutenzione degli stessi.

La manutenzione ordinaria e straordinaria, in capo alle Province, permette, in prima battuta, di mantenere il corso d'acqua in grado di defluire le piene ordinarie; nel caso in cui, come nei giorni passati, gli eventi meteorici siano concentrati in poche ore, la sola manutenzione ordinaria non è più sufficiente, date le caratteristiche morfologiche dei fiumi e degli alvei, notevolmente trasformate rispetto al passato. Un esempio su tutti: nella sua porzione terminale, il fiume Tronto ha visto negli anni ridursi la sezione di deflusso dell'alveo fino al 44% (la larghezza degli argini era passata da 180m a 60m), causando la catastrofe più importante delle Marche con decine di migliaia di miliardi di danno. Ecco quindi che bisogna ragionare in termini di "ripristino del deflusso fluviale" e di "programmazione territoriale" in funzione dei tanto conclamati "cambiamenti climatici".

Tra le cause invocate in questi giorni per spiegare le numerose esondazioni avvenute lungo le aste fluviali, è stata più volte richiamata la presenza di materiali ghiaiosi che avrebbero innalzato il letto dei fiumi, riducendo così la sezione di deflusso. L'asportazione del materiale ghiaioso presente in alveo è sicuramente una delle pratiche più impattanti nel sistema fluviale non solo perché quel materiale andrebbe comunque a ripascere le nostre coste, ma perché il carico solido grossolano si sposta lungo l'asta fluviale creando barre ed isole ghiaiose che comunque contribuiscono a rallentare la piena e perché altrimenti si intensificherebbero i processi di erosione a monte. Anche in questo caso basta ricordare quante opere di regimazione fluviale (briglie, traverse, ecc.) e quante infrastrutture viarie (ponti, acquedotti, canalizzazioni, ecc.) sono state divelte dai

processi erosivi proprio per l'aumentata capacità erosiva regressiva dei corsi d'acqua.

Notevolmente più importante e necessario, sarebbe invece il contributo della pulizia dei fiumi da alberi, arbusti e quanto altro ostruiscono o riducono la sezione fluviale: la pulizia in alveo, con asportazione di alberi e arbusti deve essere selettiva e guidata, anche in collaborazione con altre professionalità (ad es. agronomi), finalizzati alla funzionalità e vocazionalità idraulica dei corpi idrici superficiali.

Nelle situazioni dove ormai è impossibile intervenire perché l'antropizzazione del territorio ha completamente cementificato le aree di pertinenza fluviale, forse converrebbe ricorrere alle casse di espansione fluviale o alle vasche di laminazione: una di esse è stata realizzata lungo il fiume Tenna e sembra stia dando risposte positive. Sicuramente è necessario pensare all'adeguamento degli argini con studi idrogeologici ed idraulici, al ripristino delle aree di pertinenza fluviale, all'aumento delle sezioni fluviali, alle casse di espansione fluviale, attraverso una seria programmazione e pianificazione degli interventi.

Con l'arrivo delle nuove piogge, al manifestarsi di nuove alluvioni ci si ritrova a ribadire stessi concetti, ad inseguire emergenze, a far la conta di danni e vittime. Il territorio è la più grande infrastruttura, la sua salvaguardia non può più aspettare, non è possibile prescindere dall'attuazione di misure rigide e ragionate finalizzate a garantire ad ampio raggio adeguati interventi nell'ottica di un concreto cambio di rotta. Solo quando la cultura della emergenza sarà radicalmente sostituita da quella della prevenzione potremo ritenerci soddisfatti. L'abusivismo e l'illegalità sono stati tra le cause principali dello scempio del nostro territorio, con i conseguenti conteggi di danni, distruzioni e lutti. L'emergenza permette di gestire una gran mole di fondi che vanno in deroga a qualsiasi norma sugli appalti pubblici e, soprattutto, che altrimenti non sarebbero disponibili.

Il quadro dei costi complessivi del dissesto idrogeologico (in questo caso viene anche contabilizzato quello legato ai terremoti) a partire dal 1944 al 2009 (che tiene conto delle spese per l'emergenza e il pronto soccorso necessari per far fronte all'evento calamitoso, da attuare nel breve termine e con particolare riferimento ai disastri delle popolazioni interessate, per la ricostruzione post-evento delle opere infrastrutturali e del patrimonio edilizio danneggiato o distrutto, nonché i contributi finalizzati alla ripresa delle attività economiche interrotte e per lo sviluppo del territorio e in alcuni casi gli oneri connessi alle agevolazioni di carattere fiscale e contributivo), che si basa sui dati contenuti nello studio del Servizio Geologico Nazionale "Il dissesto geologico e geoambientale in Italia dal dopoguerra al 1990", realizzato da Vincenzo Catenacci e pubblicato nel 1992, e sui dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione Generale per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche, per i costi del dissesto idrogeologico tra il 1951 e il 2009, ha portato a stimare i costi complessivi del dissesto idrogeologico



**Fig.2** - Galleria fotografica: a) b) e c) d) particolare dei fenomeni alluvionali-erosivi occorsi lungo il fiume Chienti in corrispondenza del ponte sulla SP78 in località Sforzacosta (foto scattate rispettivamente il 13 novembre ed il 3 dicembre 2013); e) esondazione del fiume Potenza a San Severino Marche (2 dicembre); f) panoramica da Montanello (Macerata) dell'esondazione del fiume Potenza a Sambucheto (2 dicembre); g) il fiume Sentino a livelli di guardia a San Vittore di Genga (12 novembre).



**Fig.3** - Galleria fotografica: a) esondazione del fiume Chienti a Belforte (3 dicembre); b) frana a Favalanciata (AP) (foto di Irma Agostini dal sito di "Riviera oggi"); c) stato di allerta per il livello raggiunto dal fiume Tronto in corrispondenza del ponte sulla SS16 Adriatica a Martinsicuro (1 dicembre); d) esondazione del fiume Potenza a Sant'Egidio (2 dicembre); e) crolli sulla sede stradale a San Vittore di Genga (3 dicembre); f) la piena del fiume Tesino, con l'enorme carico solido in sospensione, raggiunge il mare (2 dicembre); g) il torrente Albula in piena fra Ripatransone e Acquaviva Picena (1 dicembre); h) il fiume Chienti in piena a Tolentino (13 novembre).

(a prezzi 2009) a valori di circa 70 miliardi di euro. Secondo il Ministero dell'Ambiente il costo complessivo dei danni provocati dagli eventi franosi ed alluvionali dal 1951 al 2009, rivalutato in base agli indici ISTAT, risulta superiore a 52 miliardi di euro, valore che non cambia aggiungendo il costo degli eventi che si sono verificati tra il 1948 e il 1950, pari a meno di 60 milioni di euro, indicato sempre nello studio del Servizio Geologico Nazionale sui costi del dissesto geologico e geo-ambientale in Italia dal dopoguerra al 1990. Di questi 52 miliardi complessivi, 22 miliardi (42%) riguardano eventi che si sono verificati tra il 1991 e il 2009 e 30 miliardi (58%) tra il 1948 e il 1990. In sintesi, rispetto ai due periodi considerati, si osserva un costo medio annuo ben differenziato: 700 milioni tra il 1948 e il 1990, quasi il doppio (1,2 miliardi) nel ventennio successivo. In base ai dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nel periodo 1991-2008 sono stati finanziati dallo Stato interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico per un importo di 7,3 miliardi di euro, poco più di 400 milioni all'anno. La legge di stabilità ha previsto per il 2014 finanziamenti per circa 30 milioni di euro per tutti gli interventi per l'anno prossimo per la messa in sicurezza del territorio italiano mentre secondo le stime fatte dal Ministero dell'Ambiente parlano di risorse necessarie per il rischio idrogeologico pari a circa 44 miliardi di euro.

Il ministro per la coesione territoriale Carlo Trigilia, in un'udienza parlamentare, ha affermato che dei 5 miliardi provenienti dal Fondo Sviluppo e Coesione (Fsc) e destinati alla messa in sicurezza del territorio italiano (tra cui le regioni meridionali, Sardegna compresa) programmati per il periodo 2007-2013, ne è stato utilizzato circa 1 miliardo solamente. Come aveva già spiegato lo stesso Trigilia in un'altra udienza, datata 5 novembre, e come ha ripetuto il 19 novembre, il problema sta nella capacità di spesa dovuta a carenze di tipo progettuale che rallentano o interrompono i processi di realizzazione, senza trascurare l'influenza limitante del Patto di Stabilità Interno sulla capacità di spesa delle Regioni. Il rischio idrogeologico in Italia costa qualcosa come circa 3.5 miliardi di euro l'anno; inoltre, secondo l'ANBI (Associazione Nazionale Bonifiche Irrigazioni e miglioramenti fondiari) le emergenze costano lo 0,7% del PIL nazionale. Sicuramente in tutto questo bisogna introdurre un concetto importantissimo, più volte richiamato ma mai attuato: prevenzione. La prevenzione costerebbe un decimo delle emergenze. La Regione Marche, con i fondi FESR 2014-2020, propone di investire il 4% delle risorse disponibili per l'Obiettivo Tematico "Clima e Rischi Ambientali", qualcosa come una decina di milioni di €: ben poca cosa per cominciare a parlare di prevenzione!

**SERVIZI SISMICI Snc**

**di DONNINI A. & MANTONI F.**

Via Piano di Frassineta, 109 - 60041 Sassoferato (AN)  
 Tel/Fax: 0732/96839 - Cell.: 338/9056200 & 328/2652947  
 P.Iva: 02495830420 - C.F.: 02495830420

**INDAGINI & GEOFISICHE  
 PROVE IN SITO**

**PROVE IN SITO:**  
 Prove penetrometriche dinamiche D.P.S.H  
 Prove penetrometriche dinamiche D.P.M  
 Prove penetrometriche statiche C.P.T-200KN  
 Prove di carico su piastra

**INDAGINI GEOFISICHE:**  
 prospezioni sismiche a rifrazione in onde P-SH  
 prospezioni geoelettriche  
 prove sismiche M.A.S.W.  
 prove sismiche Re.Mi.  
 prove H.V.S.R.

**Per Informazioni e/o Preventivi: [servizisismici@hotmail.it](mailto:servizisismici@hotmail.it)**

# La comunicazione e la divulgazione delle Scienze della Terra per la prevenzione e riduzione dei rischi geologici

**Piero Farabollini**

*Scuola di Scienze Ambientali - Università di Camerino - piero.farabollini@unicam.it*

*Consiglio Nazionale dei Geologi - Roma*

**Francesca Romana Lugeri**

*ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - Dipartimento Difesa Suolo, ROMA - francesca.lugeri@isprambiente.it*

## LE SCIENZE DELLA TERRA, IL “LANDSCAPE APPROACH” ED IL PAESAGGIO NATURALE

Le numerose problematiche territoriali e ambientali, che sempre più si risolvono in un delicato se non drammatico epilogo, richiedono la presenza costante del geologo in tutti i contesti sociali, culturali, economiche e territoriali. Un approccio diverso e forse necessario in questa nuova direzione è quello di prestare maggiore attenzione alla geologia ambientale e, allo stesso tempo, di creare un nuovo tipo di comunicazione in grado di attivare una sensibilità più ampia e consapevole nel ruolo che le Geoscienze rivolgono al paesaggio nelle sue più svariate forme e contenuti. Oggi più che mai, la partecipazione efficiente e tempestiva in azioni rivolte alla protezione dell'ambiente, alla sensibilizzazione verso la cultura della prevenzione (soprattutto delle pericolosità naturali) come elemento di attivazione di un percorso virtuoso verso la consapevolezza ai rischi naturali non risulta più procrastinabile. Uno degli obiettivi più importanti per il raggiungimento dell'obiettivo nel senso della comunicazione del rischio appare quindi la comunicazione e la divulgazione delle Scienze della Terra e nel 2012, individuato come Anno Internazionale del Pianeta Terra (IYPE), sono state avviate attività incisive di consapevolezza del ruolo che le Geoscienze hanno nella Società civile: lo stesso progetto IYPE ha messo in evidenza come il patrimonio scientifico ha contribuito a rendere le Scienze della Terra più accessibili al grande pubblico. Il Paesaggio geologico svolge un ruolo fondamentale nei processi di conoscenza: è il risultato delle attività endogene ed esogene che costruiscono e modellano la superficie terrestre e, allo stesso tempo, può essere considerato il risultato dell'interazione di molte delle componenti naturali e culturali (TROLL, 1950; FORMAN and GORDON, 1986; NAVEH and LIEBERMAN, 1994), rappresentando pertanto un ottimo veicolo per comunicare le Scienze della Terra. La consapevolezza pertanto che le

Geoscienze possono rappresentare un potente strumento per raggiungere e condividere un “senso di identità naturale”, derivante dalla coscienza di essere parte di un ecosistema, si ottiene attraverso la conoscenza e l'esperienza dell'ambiente e sull'ambiente (LUGERI, 2011; LUGERI et al., 2012).

I rapporti tra le componenti del paesaggio e l'ambiente stesso sono molto stretti, come le relazioni tra causa ed effetto dei fenomeni naturali e la componente biotica, e sono tra loro reciproci. Il concetto di “diversità ambientale” può essere inteso come l'integrazione di geodiversità e biodiversità: i suoi componenti possono essere suddivisi in livelli gerarchici di organizzazione; la conservazione deve pertanto tener conto degli studi integrati sugli organismi viventi, degli habitat e degli ecosistemi e del patrimonio geologico. Il paesaggio è in ogni luogo, ma ha bisogno di essere compreso e riconosciuto come un patrimonio, e al tempo stesso ha bisogno di essere protetto, in modo da diventare una risorsa: la qualità del paesaggio incide sul benessere sociale ed individuale, come peraltro definitivamente ratificato nella “Convenzione europea del Paesaggio” (2000) che recita: “Il Paesaggio è ovunque ed è un elemento essenziale della qualità della vita e collabora per lo sviluppo delle culture locali”. Il ruolo chiave del paesaggio è nel suo potere percettivo e simbolico: è ciò che l'uomo percepisce, dal primo contatto con l'ambiente, come fonte soprattutto di emozioni che si traducono anche nella consapevolezza che il paesaggio è fonte di risorse ma anche di rischi e come tali vanno identificati, conosciuti e “assecondati” (FARABOLLINI et al., 2013).

Di seguito vengono illustrati diversi modi di lettura, studio e ricerca sul paesaggio che, attraverso nuovi approcci metodologici che si basano su percorsi interpretativi di nuova concezione, permettono di interpretare il paesaggio in un sistema olistico in cui Scienze della Terra, oltre a giocare un ruolo di primaria importanza,

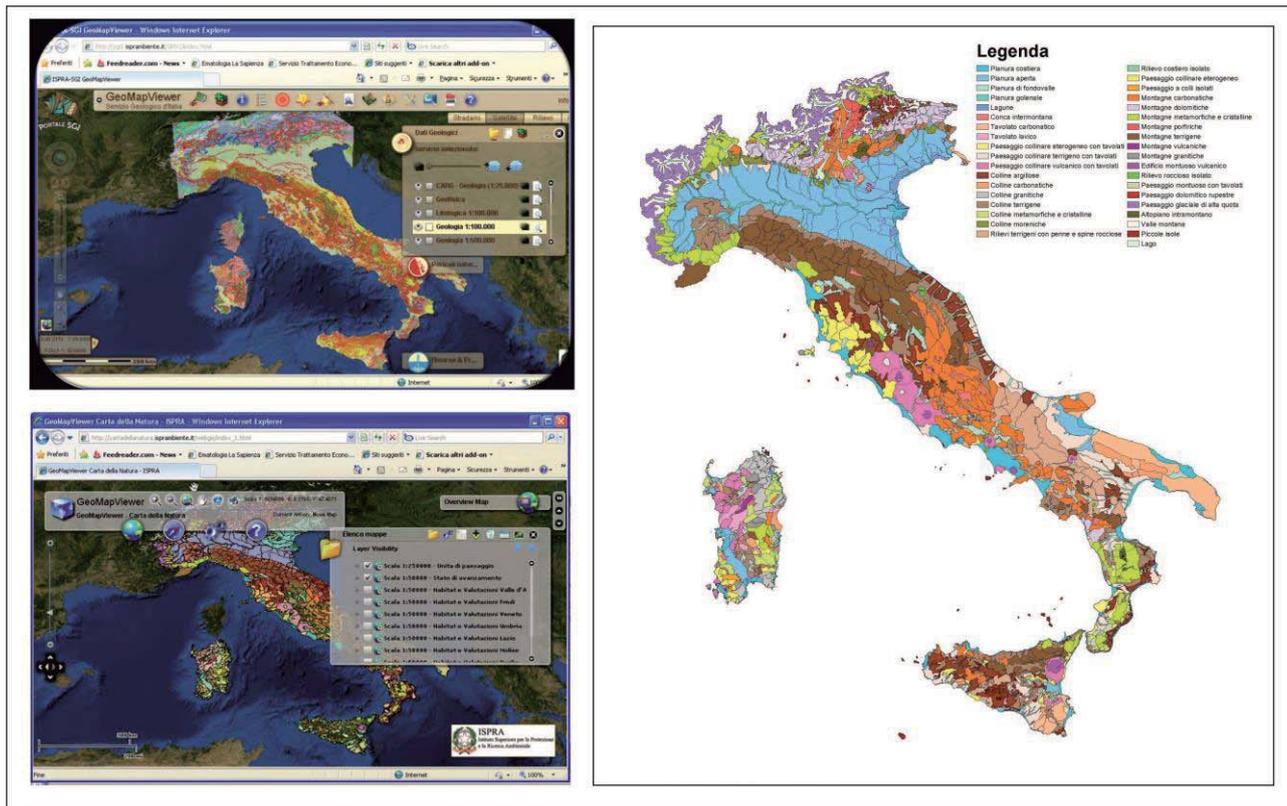


Fig.1 - Carta delle Unità fisiografiche d'Italia (da ISPRA, 2009).

funge anche da “catalizzatore”, capace di suscitare emozioni che altrimenti non potrebbero essere interpretate e apprezzate. In tal modo è anche possibile comunicare e divulgare le pericolosità naturali e sensibilizzare la società sulle pericolosità e sui rischi naturali. Gli obiettivi dell'approccio sistemico del paesaggio nel campo della valutazione geoambientale e della divulgazione delle geoscienze sono fondamentalmente i seguenti:

- stabilire i principi ed i criteri di riferimento teorici e le metodologie per lo studio del paesaggio;
- consentire una diagnosi ed una valutazione ambientale, anche attraverso specifici indici e modelli quantitativi;
- fornire modelli sintetici di previsione dell'evoluzione del paesaggio;
- influenzare delle scelte consapevoli volte alla conservazione ed alla gestione del territorio;
- aumentare la cultura della prevenzione attraverso la conoscenza delle pericolosità naturali e dei rischi ad esse collegate;
- consentire il monitoraggio delle azioni pianificatorie.

Cartografia, cartografia digitale e GIS in particolare, sono strumenti che permettono di rappresentare il legame significativo tra natura e cultura: le mappe sono gli strumenti più completi che consentono la conoscenza approfondita e l'immagine chiara e definita delle aree studiate. Carte tematiche possono permettere l'individuazione e la visualizzazione dell'ambiente naturale e costituiscono una base necessaria per la valu-

tazione del suo stato, e al tempo stesso rappresentano un potente “medium” per l'uso del pubblico (MARTIN, 1991; ANGELINI et al., 2012).

I Sistemi Informativi Geografici (GIS) sono strumenti flessibili e multi-scala, dinamici, e facilmente aggiornabili: le diverse scale di analisi permettono di considerare l'oggetto di studio da diversi e molteplici punti di vista. In questo contesto, si vuole ricordare il progetto CARG (Cartografia Regionale Geologica), che prevede la produzione di 652 fogli geologici e geo-tematici in scala 1:50.000 dell'intero territorio nazionale, attraverso la redazione di rilevamenti geologici e geotematici alla scala 1:10.000 ed alla redazione di schede censimento su alcuni aspetti del territorio a carattere geologico (schede affioramento, schede frane, schede sorgenti, ecc.). Il progetto, attraverso l'utilizzo di una legenda elaborata appositamente per la rappresentazione degli aspetti geologici del territorio italiano, fornisce gli strumenti cognitivi di tipo geologico s.l. e fisiografico necessari per una corretta pianificazione e gestione del territorio e, in particolare, per la prevenzione, riduzione e la mitigazione delle pericolosità naturali.

Come il progetto CARG è anche il Progetto Cartografia Geomorfologica che, con gli stessi criteri ed obiettivi della cartografia geologica, vuole contribuire alla conoscenza degli aspetti geomorfologici del territorio nazionale attraverso l'analisi e la rappresentazione dei processi, forme e depositi legati ai vari agenti morfogenetici e morfodinamici, permettendo così anche la divulgazione del ruolo pianificatorio della geologia e delle

Geoscienze, anche per scoraggiare opere di trasformismo culturale che potrebbero risultare dannose, oltretutto improponibili dal punto di vista scientifico (Farabollini & Pambianchi, 2011).

E' da segnalare anche il progetto "Carta della Natura" realizzato a seguito della Legge 394/09, che si propone di verificare e valutare lo stato dell'ambiente del territorio italiano. Ogni paesaggio individuato, studiato e rappresentato anche alle diverse scale, presenta elementi distintivi: i parametri presi in considerazione sono principalmente correlati alla morfologia e alla geologia ed alla copertura del suolo (LUGERI, 2011; LUGERI et al., 2012). Attraverso l'integrazione di queste componenti e dei dati raccolti ad essi riferite, è possibile individuare e descrivere le cosiddette Unità di Paesaggio fisiografiche (Fig.1).

La sovrapposizione delle mappe tematiche (geologiche, geomorfologiche, fisiografiche, ecc.) e l'integrazione dei dati raccolti, permettono di individuare e definire le aree a maggior valenza, sia naturale che culturale e ciò è particolarmente vero per il territorio italiano, dove le peculiarità del paesaggio, possono aggiungere un ulteriore elemento propositivo della diversità culturale che, attraverso il corso dei millenni, è stata oltremodo sottolineata ed enfatizzata nella pittura e nella letteratura. Molte delle informazioni necessarie per procedere alla valutazione ambientale e pianificazione ha una componente spaziale (FORMAN and GODRON, 1986; NAVEH and LIEBERMAN, 1994) e quindi il Telerilevamento ed il GIS permettono di acquisire e implementare queste informazioni. La successiva definizione, attraverso controlli sul campo, e l'integrazione delle informazioni sulla geomorfologia e l'uso del territorio di una regione, facilita l'analisi tra le forme del paesaggio e il contesto socio-economico di sviluppo di un territorio.

### **DIVULGAZIONE DELLE GEOSCIENZE E GEOTURISMO**

Lo studio del paesaggio deve essere affrontato come un processo complesso: attraverso l'integrazione di tutte le componenti del sistema studiato, delle sue caratteristiche geomorfologiche, ecologiche del paesaggio e dei suoi aspetti culturali, è possibile raggiungere una completa comprensione del paesaggio stesso. Negli ultimi anni, si sta sviluppando un nuovo approccio teorico delle Geoscienze che integra natura e cultura, permettendo di offrire nuovi potenti strumenti didattici ed educativi e di attuare un nuovo dialogo tra ricercatori e responsabili territoriali. Tale approccio olistico, risulta essenziale per realizzare un nuovo tipo di divulgazione delle geoscienze e del patrimonio naturale, al fine di coinvolgere l'intera società in una azione comune verso una gestione sostenibile del territorio (ANGELINI et al., 2012): il legame tra Scienze della Terra,

Paesaggio naturale e il Patrimonio enogastronomico, per esempio, rappresenta un ottimo esempio di col-

legamento tra natura e cultura.

In tale contesto, un percorso attraverso i paesaggi è come un percorso attraverso le Scienze della Terra: l'integrazione dei complessi aspetti del paesaggio e lo sviluppo storico di alcune aree di particolare interesse, con lo scopo principale del coinvolgimento del pubblico, viene realizzato attraverso l'utilizzo di supporti speciali: natura, cultura, sport potranno rappresentare strumenti utili per il moderno geologo (LUGERI et al., 2012).

Le Geoscienze sono una disciplina scientifica che cerca di comprendere la storia e i cambiamenti che ha subito il nostro pianeta: attraverso particolari situazioni geologiche e geomorfologiche è infatti possibile far conoscere i luoghi dove queste situazioni geologiche si manifestano con maggiore evidenza, dando risalto a quella che comunemente viene definito "Geoturismo" che appunto significa viaggiare per scoprire le meraviglie geologiche (geositi e geomorfositi) dove esse si trovano.

La necessità di parlare di paesaggio, delle sue forme e della sua origine, attraverso un linguaggio comprensibile e con schemi che facilitano la comprensione, permetterebbe di percepire come molti

luoghi "geologici" di grande bellezza paesaggistica sono stati generati: ne deriverebbe pertanto la consapevolezza che tali bellezze (geositi), oltretutto comprese, debbano essere tutelate e valorizzate (LARWOOD AND PROSSER, 1998). I geositi, inoltre, trovano una posizione ben definita nella Raccomandazione del Consiglio d'Europa Rec(2004)3 sulla conservazione del patrimonio geologico e delle aree di particolare interesse geologico, adottata dal Comitato dei Ministri il 5 maggio 2004. Sempre nel 2004, il D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 ("Codice dei beni culturali e del paesaggio") recupera la dizione di cui all'art. 1, commi 1 e 2, L. 1497/39, riconoscendo nei beni soggetti a vincolo "manifestazioni identitarie percepibili" da assoggettare a norme di "tutela e valorizzazione" (art. 131, comma 2).

Uno strumento che ben si adatta alla creazione di banche dati a supporto della progettazione della divulgazione delle Geoscienze attraverso i geositi ed il geoturismo, e quindi con la possibilità di creare itinerari il più possibile rappresentativi per una consapevole conoscenza degli aspetti abiotici di un territorio (ANGELINI et al., 2012), è rappresentato dal GIS (Fig.2). I principali obiettivi, attraverso il quale il GIS risulterebbe più efficace, quindi possono essere così individuati: 1- aumentare la conoscenza geologico-naturalistica del territorio per valorizzare i luoghi come patrimonio scientifico e geo-naturalistico; 2- fornire conoscenze specifiche sulle geodiversità (geositi e geomorfositi) attraverso la realizzazione di guide ed itinerari a tema geologico e naturalistico; 3- illustrare possibili elementi del territorio che possono essere valorizzati e promossi al fine di una fruizione turistica; 4- aumentare la consapevolezza della fragile natura delle bellezze naturali del territorio finalizzato al rispetto dell'ambiente e delle bellezze nat-

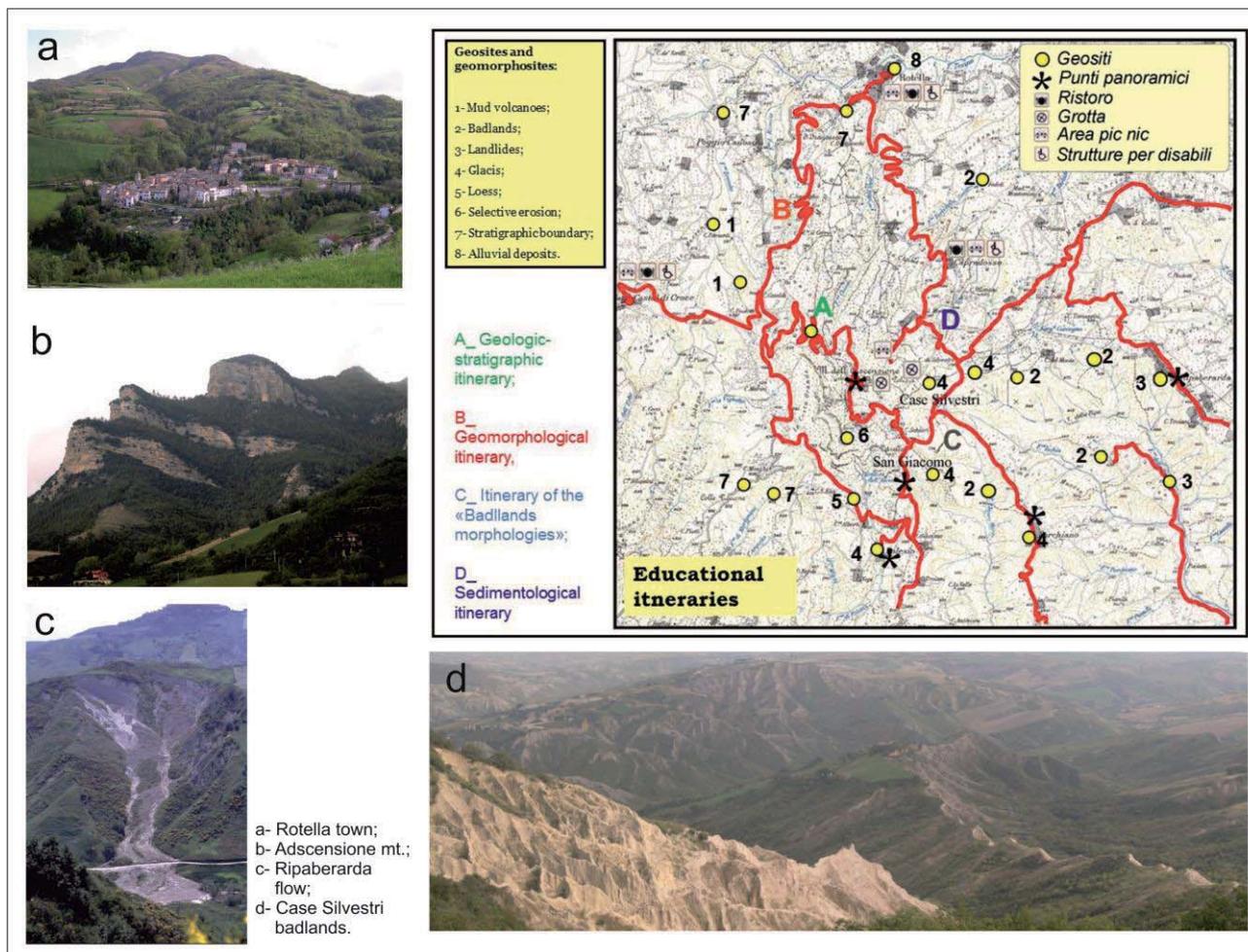


Fig.2 - Esempio di GIS applicato alla cartografia geoturistica nel Comprensorio del Monte dell'Ascensione (da: Farabollini & Scaletta, in stampa).

urali stesse; 5- utilizzare i percorsi geo-naturalistici per facilitare l'integrazione della componente geologica con quelle tradizionali per fini turistici (culturale; storico; archeologico; enogastronomico; ecc.).

Tali obiettivi quindi passano attraverso l'utilizzo di metodologie quali quelle di tipo comunicativo per presentare e far conoscere gli elementi geoturistici del territorio (schede, immagini, carte, mappe, pannelli, audiovisivi, ecc.), derivanti dall'individuazione puntuale di una trama di elementi ("geositi") che emergono per rarità, rappresentatività o esemplarità didattica e che testimoniano, con una fisicità accompagnata da forti elementi di conoscenza scientifica, le tappe nell'evoluzione geologica del territorio.

## LE SCIENZE DELLA TERRA, IL PATRIMONIO NATURALE E CULTURALE NELLE FICTION E NELLO SPORT

Un noto serial televisivo italiano, "Il Commissario Montalbano", adattato dai romanzi dello scrittore siciliano Andrea Camilleri, utilizza come scenografie alcuni tra i più interessanti e importanti siti naturalistici a valenza internazionale, alcuni dei quali inseriti tra i siti dichiarati dall'Unesco Patrimonio Mondiale. Le storie infatti sono

ambientate in paesaggi e in siti archeologici della Sicilia, componenti spettacolari e significative del patrimonio naturale e culturale italiano: in particolare molte di esse sono state girate in Val di Noto, a Ragusa Ibla, a Modica, a Scicli, ad Agrigento, a Siracusa ed alle Isole Eolie.

Il paesaggio, in particolare, come componente principale della scenografia del film, offre nuovi codici di comunicazione per diffondere la conoscenza scientifica: in molti episodi della serie, la disposizione geologica del paesaggio è una componente importante per la drammatizzazione. La scenografia naturale conferisce un particolare significato, dove la popolazione locale, così come i numerosi turisti che visitano l'isola, riconoscono la zona e quindi possono ancor più apprezzarne il suo valore. Comunicare il patrimonio naturale e culturale attraverso il cinema e la fiction potrebbe rappresentare un nuovo modo di coinvolgere il pubblico ad apprezzare il paesaggio e per promuovere l'eco-turismo e lo sviluppo sostenibile in Italia (LUGERI et al., 2012b).

Il ciclismo, sport popolare per eccellenza, rappresenta un rapporto spazio-temporale tra individui, comunità e società. Il Giro d'Italia (recentemente è stato definite

come “La corsa più dura del mondo nel paese più bello del mondo”) è la corsa più popolare nel nostro paese ed è un mezzo di grande potenzialità comunicative e multifunzionale. La possibilità di mostrare al grande pubblico (ed anche agli atleti) le componenti geologiche e geomorfologiche dei luoghi attraversati dalle varie fasi della gara, descrivendone le principali e peculiari caratteristiche geologiche s.l., naturali ed ambientale delle aree, possono costituire un eccezionale veicolo di divulgazione delle Geoscienze e soprattutto rappresentare un nuovo modo di leggere il proprio territorio, conoscendone e valorizzandone, le sue componenti culturali e percependone le potenzialità socio-economiche (LUGERI et al., 2012b).

Le caratteristiche altimetriche delle varie tappe (come la corsa sale e scende), sono essenzialmente legate alla morfologia che dipende dalle caratteristiche geologiche del territorio, legati ai processi endogeni, e dai successivi agenti esogeni e processi morfodinamici che lo hanno modificato. Elaborazioni GIS e le immagini (anche 3D; fig.3) possono aiutare a mostrare le situazioni “geo-ambientali” del percorso, rendendo più facile al pubblico il riconoscerne il paesaggio (LUGERI et al., 2012c).

L'approccio multi-scala dà quindi un valore aggiunto in termini di strumenti, allo studio del paesaggio: in parallelo, nuova attenzione è rivolta, nella comunicazione e nella divulgazione delle geoscienze, alla natura ed al territorio, riconosciuti come fattori di estrema importanza per un olistico approccio all'analisi territoriale, che integri gli aspetti naturali con quelli culturali del paesaggio stesso, facilitando la comprensione di quelle che sono le calamità naturali e quelle invece indotte dall'uomo.

### **DALLA FRANA DEL VAJONT AL TERREMOTO DELL'EMILIA: LA COMUNICAZIONE DEL RISCHIO ED IL RISCHIO DELLA COMUNICAZIONE**

Le calamità naturali sono eventi con cui l'Italia si confronta da sempre e, anche se è opinione comune che non si possa fare molto verso questi eventi naturali, invece, diffondere informazioni scientifiche aggiornate e tali da consentire una conoscenza approfondita del territorio e del fenomeno, rappresenta il miglior strumento per avviare strategie di prevenzione e riduzione dei rischi naturali.

Da un punto di vista epistemologico, la divulgazione scientifica, attraverso la didattica delle geoscienze, rappresentano il punto di partenza per l'educazione ai rischi. Esperienze maturate in merito, in particolare dall'INGV o da Enti di Ricerca ed universitari (NOSTRO et al., 2009; LA LONGA et al., 2011), mettono a confronto metodologie educative sperimentate in “tempo di pace”, lontano degli eventi sismici (RISK & REGULATION ADVISORY COUNCIL, 2009; Progetto EDURISK, 2011), con quelle sperimentate durante e dopo, eventi emergenziali quali quella del terremoto in Abruzzo (AMASSI & PERUZZA, 2011).

La divulgazione scientifica identifica l'attività di comunicazione rivolta al grande pubblico: diffondere la cultura delle geoscienze senza specifiche intenzioni formative, ma solamente per accrescere la percezione dell'importanza delle geoscienze nell'ambito delle attività umane, rafforzandone il radicamento nella società.

Diffondere conoscenza dialogando con la comunità, creare curiosità attorno al mondo delle geoscienze, raccontare le pericolosità naturali, creare un anello di congiunzione tra scienza e società, significa creare consapevolezza scientifica, significa educare alla cultura delle pericolosità e quindi della prevenzione. La conoscenza formale e informale fanno parte di un sistema che guida la comprensione e l'azione: i Dati si trasformano in Informazioni che, una volta adeguatamente organizzati, diventano Conoscenza. In questa sua funzione, se inserita in un contesto attraverso percorsi di azione e/o inazione) la Conoscenza si trasforma in Saggezza e come tale permette di attivare strategie educative, in particolar modo se finalizzate alla comunicazione dei rischi (TOBIN AND MONTZ, 1997; WISNER et al., 2005; LA LONGA et al., 2011; TOLA, 2011; FARABOLLINI et al., 2013).

Il tema della conoscenza delle pericolosità naturali, della prevenzione e della gestione dei rischi, acquisisce una particolare rilevanza nella società moderna: saper riconoscere situazioni pericolose e avere le competenze per valutarle e affrontarle in modo ragionato, operando scelte consapevoli, rappresenta il sapere minimo per tutti i cittadini, soprattutto nella fase di non emergenza. La comunicazione del rischio infatti non deve rispondere ai bisogni formativi/informativi con l'intento di fornire una risposta per contenere i livelli di ansia, generati dall'incertezza di una situazione di emergenza, o essere finalizzata a far comprendere meglio cosa è accaduto e fornire le risorse per il superamento della fase di crisi (percorsi necessari solamente in fase emergenziale), ma deve rappresentare il percorso obbligato verso la cultura della prevenzione.

Sempre più oggi si fa riferimento alla prevenzione come principale strategia di difesa dai rischi. Le scelte che incidono sulla riduzione del rischio sono quelle che facciamo o non facciamo, molto prima che un evento accada e sono legate a quella che la nostra percezione del rischio. Ma molto spesso le responsabilità del fare ricadono sugli altri: governo, istituzioni, enti locali. Il cittadino si percepisce come impotente di fronte all'ineluttabilità degli eventi naturali e rimanda a chi governa la responsabilità di realizzare delle efficaci politiche di prevenzione.

Obiettivo della divulgazione delle Geoscienze pertanto è quello di far maturare competenze adeguate alla crescita di individui responsabili e consapevoli. Il concetto di rischio spesso viene usato come sinonimo di pericolo. Questa confusione semantica apparentemente innocua, genera invece conseguenze gravi. Se le persone percepiscono il rischio come la pericolosità di un'area, il terremoto diventa l'espressione della forza

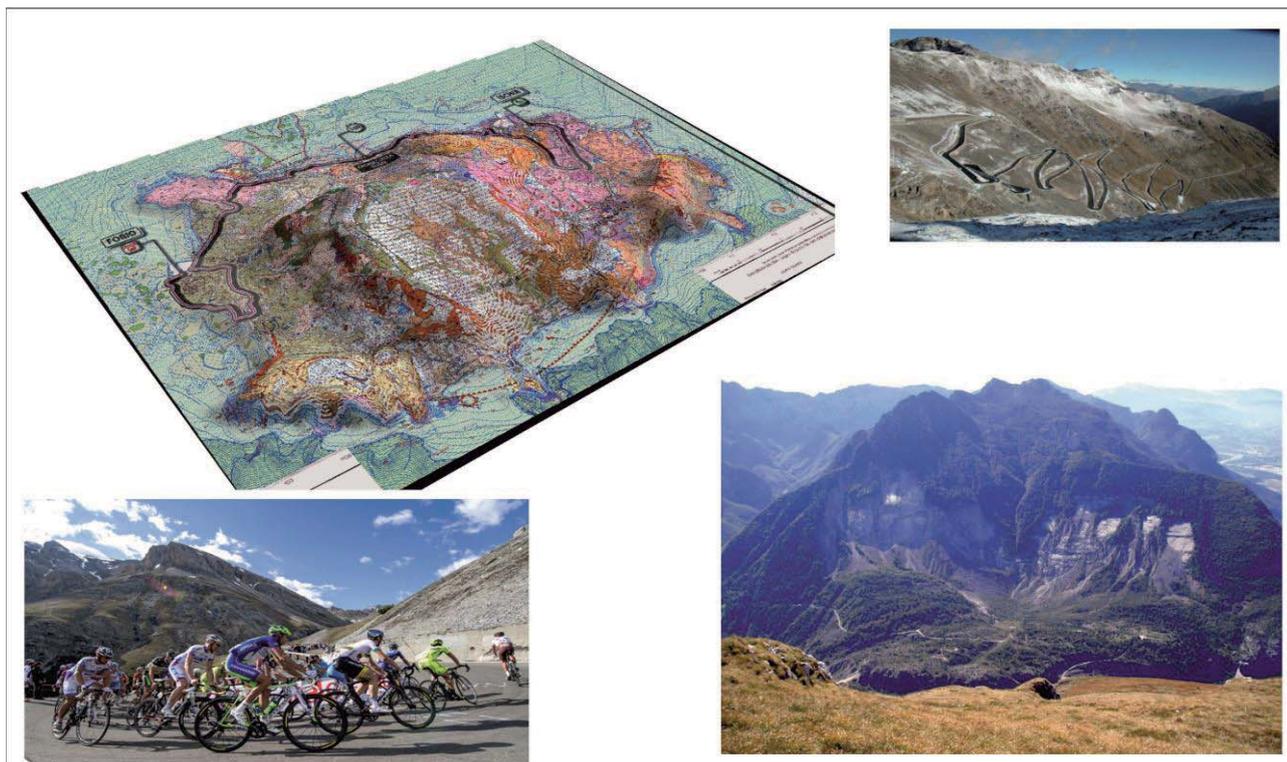


Fig.3 - Carta geologica 3D dell'Isola di Ischia, interessata da una tappa del Giro d'Italia 2013 (modificata da Farabollini et al., 2013).

della natura e di conseguenza sancisce l'impotenza dell'azione umana.

La cultura della prevenzione pertanto rappresenta il risultato di un lungo processo di apprendimento che non passa attraverso la pura e semplice fruizione dell'informazione, ma deve essere capace di sviluppare consapevolezza del rischio, passando attraverso la conoscenza del concetto di pericolosità dell'evento naturale, e l'acquisizione di valori, scelte e azioni funzionali alla riduzione del rischio stesso. In definitiva si tratta di motivare le scelte di vita delle persone prima che un evento accada e quindi mettere in atto strategie più efficaci per influire sulla riduzione del rischio.

### CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il paesaggio italiano è composto da una alternanza, spettacolare e piena di significato, di peculiarità abiotiche, come un insieme dinamico di geositi e geomorfositi: un importante valore aggiunto è rappresentato dalle istituzioni locali che dovrebbero risultare i principali attori nell'individuare i programmi per il monitoraggio e la salvaguardia del territorio, per la promozione di azioni volte a ripristinare, proteggere e valorizzare, in modo sostenibile, le aree di interesse. Allo stesso tempo, tuttavia, particolare attenzione deve essere dedicata al coinvolgimento sociale: comunicazione, diffusione ed educazione.

Un corretto approccio tecnico e culturale al problema di gestire e proteggere l'ambiente, di conoscere le pericolosità per sapersi difendere poi dai rischi ad esse collegate, richiede un approccio multiscala e multidisciplinare,

che mira a un equilibrio tra l'uso e il rispetto per la terra, in modo da avere uno sviluppo che sia sostenibile sia per gli ecosistemi naturali e sociali. Pianificazione futura dovrebbe fare uso di analisi del paesaggio interpretativi utilizzando vari strumenti.

Nuovi problemi ambientali hanno bisogno di soluzioni nuove e nuove strategie creative in collaborazione con i cittadini e responsabili politici. Questo obiettivo può essere raggiunto solo se diventa un obiettivo comune, spostando le politiche di sviluppo verso una reale integrazione delle esigenze ecologiche e socio-economiche. La situazione socio-economica di un territorio è strettamente legata al suo scenario geologico: anche a diverse scale, i processi endogeni ed esogeni, le caratteristiche fisiografiche, come elementi del paesaggio e dell'evoluzione dell'ambiente, costituiscono la base per lo sviluppo spazio-temporale di una regione. E' per tale motivo che la presa di coscienza, da parte della Società, delle pericolosità naturali che potranno interessare un determinato territorio non può prescindere dalla loro corretta divulgazione e comunicazione. L'obiettivo di divulgare le geoscienze, nelle varie modalità sopra rappresentate, deriva dalla necessità di garantire un uso consapevole e piacevole del paesaggio in tutte le sue forme per le generazioni future: lo sviluppo di un territorio segue lo stesso percorso di eco-turismo. La divulgazione del patrimonio naturale e culturale suggerito con nuovi metodi di comunicazione (mediante, ad esempio, film, ciclismo, vino) rappresenta quindi una nuova strategia per una gestione equilibrata e sostenibile del territorio.

## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2009) - *Il progetto Carta della Natura Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000*. ISPRA, Manuali e Linee Guida 48/2009.
- AMADIO V., AMADEI M., BAGNAIA R., DI BUCCI D., LAURETI L., LISI A., LUGERI F.R. & LUGERI N. (2002) - *The role of Geomorphology in Landscape Ecology: the Landscape Unit Map of Italy, Scale 1: 250,000 (Carta della Natura Project)*. In: Allison R.J., Ed. - *Applied Geomorphology: theory and practice*. John Wiley & Sons, London, 265-282.
- ANGELINI S., FARABOLLINI P., LUGERI F.R. & SCALELLA G. (2012) - *GIS technologies as a tool for Earth Science learning through geotouristic itineraries: application in the Marche*. *Rendiconti Online SGI*, 19, 61-63.
- APAT (2005) - *Patrimonio geologico e geodiversità*. APAT, Rapporti - 51/2005, Roma.
- ARINGOLI D., FARABOLLINI P., GENTILI B., MATERAZZI M. & PAMBIANCHI G. (2009) - *Geoparks and geoconservation: examples in the southern Umbro-Marchean Apennines (central Italy)*. *Geoacta*, special publication, 3, 153-166.
- BRILHA J. (2002) - *Geoconservation and protected areas*. *Environmental Conservation*, 29, 273-276.
- CAMASSI R. & PERUZZA L. (2011) - *EDURISK, 10 anni di lavoro. L'approccio, il percorso, a che punto siamo*. *Miscellanea INGV*, 8-12.
- COUNCIL OF EUROPE (2000) - *European Landscape Convention*. Florence 20.X.2000. European Treaty Series, 176, 9 pp.
- FARABOLLINI P., GRAZIANO G. & LUGERI F.R. (2013a) - *Paesaggio, Ambiente naturale e culturale in un approccio sistemico per la divulgazione delle Geoscienze*. *Geologia Tecnica ed Ambientale*, 1 (2013), 62-73.
- FARABOLLINI P., GRAZIANO G., LUGERI F.R., LUGERI N. & LUGERI S. (2013b) - *Earth Sciences divulgation, geoheritage and landscape approach: the project of the Geologo d'Italia*. *Proc. Int. Congress, Geoparks, Ascea 6-8 sept. 2013*.
- FARABOLLINI P. & PAMBIANCHI G. (2011) - *La geomorfologia ed il rilevamento geomorfologico applicato alla pianificazione territoriale: uno strumento di previsione, prevenzione e controllo del paesaggio naturale ed antropico*. *Geologia Tecnica & Ambientale*, 1/11, 32-41.
- FORMAN R.T.T. & GODRON M. (1986) - *Landscape Ecology*. John Wiley and Sons, New York.
- LA LONGA F., CAMASSI R. & CRESCIMBENE M. (2011) - *Strategie per la riduzione del rischio sismico: divulgare per diffondere conoscenza scientifica o educare per promuovere consapevolezza?* *Abstr. Conv. Geitalia 2011, Torino, 19-23 settembre 2011*.
- LARWOOD J. & PROSSER C. (1998) - *Geotourism, Conservation and Society*. *Geologica Balcanica, ProGEO Sofia*, 28, pp. 97-100.
- LUGERI F.R. (2011) - *Il landscape approach nello studio del territorio e nella divulgazione*. *Geologia Tecnica & Ambientale*, 2-3, 54-65.
- LUGERI R.F., FARABOLLINI P., GRAZIANO G. & AMADIO V. (2012a) - *GEOHERITAGE: Nature and culture in a landscape approach*. *European Geologist*, 34, 23-28.
- LUGERI F.R., FARABOLLINI P., GRECO R. & BOCCI C. (2012b) - *The characterization of natural and cultural heritage in the filmic communication*. 7th European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems. EUREGEO Bologna Proceedings, 1, 311-312.
- LUGERI R.F., GRAZIANO G., FARABOLLINI P. & AMADIO V. (2012c) - *The landscape approach and the popularization of the geo-environmental heritage*. 7th European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems. EUREGEO Bologna Proceedings, 1, 344-345.
- MAGAZZINO C. & MANTOVANI M. (2012) - *L'impatto delle produzioni cinematografiche sul turismo: il caso de "il Commissario Montalbano" per la provincia di Ragusa*. *Rivista di Scienze del Turismo*, 1 (2012), 29-42.
- MARTIN D. (1991) - *Geographical Information Systems and their Socioeconomic Applications*. London, Routledge, pp.244.
- NAVEH Z. & LIEBERMAN A.S. (1994) - *Landscape Ecology Theory and Application*. Springer Series on Environmental Management. New York, 360 pp.
- NOSTRO C., CAMASSI R., MORETTI M., LA LONGA F., CRESCIMBENE M., GOVONI A., PIGNONE M., SELVAGGI G. & GRUPPO EMERFORM (2009) - *Informazione e formazione in emergenza: interventi a seguito del terremoto dell'Aquila del 6 aprile 2009*. *GNGTS - 28° Convegno Nazionale, Trieste 16-19 novembre 2009*.
- RISK & REGULATION ADVISORY COUNCIL, (2009) - *A Practical Guide to Public Risk Communication - The five essentials of good practice*. UK Government office for science and Economic and social research council, 12 pp.
- TOBIN G. & MONTZ B. (1997) - *Natural Hazards: Explanation and Integration*. The Guilford Press, New York.
- TOLA E. (2011) - *La comunicazione*. *Miscellanea INGV*, 58-64.
- TURNER M.G., GARDNER R.H. & O'NEILL R.V. (2001) - *Landscape Ecology in Theory and Practice*. Pattern and Process, Springer, New York, 360pp.
- WISNER B., BLAIKIE P., CANNON T. & DAVIS I. (2005) - *At Risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Routledge, New York.



tomografia elettrica - geoelettrica - tomografia sismica - m.a.s.w. - misura h.v.s.r. - down hole - georadar - elettromagnetismo - analisi vibrazionali

**Indagini geofisiche per la geologia, ingegneria ed ambiente**

Geologia del sottosuolo • Frane • Idrogeologia  
Cave • Discariche • Siti inquinati  
Sottoservizi stradali • Archeologia

Ingegneria sismica • Controlli sulle murature • Vibration monitoring

60035 JESI (AN) • Largo Grammercato, 3 • tel.&fax. 0731.200260 • email: geosgeofisica@fastwebnet.it • www.geosgeofisica.it

# Analisi geomorfologica fluviale del fiume Esino nella Riserva Naturale Regionale Ripa Bianca di Jesi (An)

**Andrea Dignani** - Geologo referente tecnico-scientifico della Riserva Naturale Regionale Ripa Bianca di Jesi (AN) - [a.dignani@sunesisambiente.it](mailto:a.dignani@sunesisambiente.it)

## LA RISERVA NATURALE RIPA BIANCA DI JESI

La Riserva Naturale Ripa Bianca di Jesi, istituita nel gennaio del 2003 su una superficie di 310 ettari, presenta al suo interno un SIC/ZPS denominato "Fiume Esino in località Ripa Bianca di Jesi", n. IT 5320009, esteso per una superficie di 140 ettari. La Riserva è situata nella periferia Est del Comune di Jesi (AN), città di circa 40.000 abitanti, e rappresenta una delle più importanti zone umide della regione Marche, l'unica dove il fiume è l'elemento naturalistico caratterizzante.

Nata inizialmente nel 1997 come Oasi WWF (con un'estensione di 18 ettari), nel 2003 ha ottenuto il riconoscimento dalla Regione Marche di "Riserva Naturale Generale Orientata Ripa Bianca di Jesi", con una superficie di circa 310 ettari. Attualmente la Riserva è gestita dal WWF Italia e al suo interno è presente l'area didattico/naturalistica "Sergio Romagnoli".

Il paesaggio della Riserva si compone di quattro diversi ambienti: *fluviale*, con un tratto del fiume Esino circondato da numerose zone umide e da un bosco ripariale; *agricolo* con le colture tradizionali della vallata e la presenza di filari di querce, gelsi, pioppi, siepi campestri; *lacustre*, sede della più importante garzaia (sito di nidificazione di aironi e simili) delle Marche e calanchivo da cui deriva il toponimo "Ripa Bianca" (fig.1)

## INQUADRAMENTO DELL'AMBIENTE FISICO

L'area della Riserva è caratterizzata da due sistemi geomorfologici: fluviale e di versante.

Il sistema geomorfologico fluviale è rappresentato dalla dinamica del fiume Esino e dalla forme della pianura alluvionale costituita dai depositi terrazzati dell'Olocene. Il sistema dei versanti, su substrato argilloso dei depositi marini del Pliocene e del Pleistocene, è caratterizzato dai calanchi e da diffusi dissesti gravitativi attivi classificabili come scorrimenti rotazionali e colamenti di tipo viscoso (fig.2) (cfr. Varnes, 1978).

## LA PROBLEMATICAZIONE IDROMORFOLOGICA DEL FIUME ESINO A RIPA BIANCA

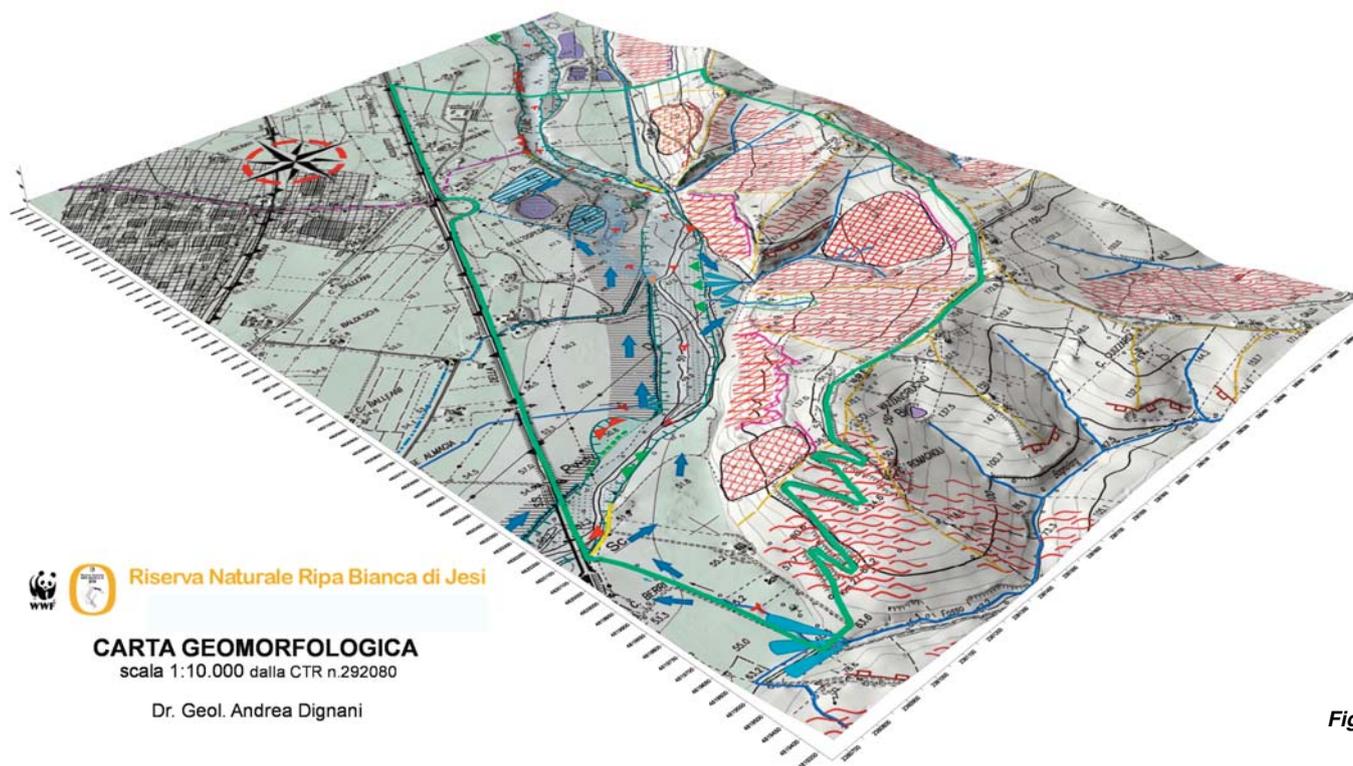
Il tratto del fiume Esino che attraversa la riserva si caratterizza per la presenza della briglia Enel (L= 120



Fig.1

m. H=7.5 m.) per la derivazione in destra idrografica al fine di alimentare una centrale idroelettrica posta poco a valle. La briglia ha una concessione risalente al 1901. Da allora ha subito diverse ristrutturazioni per adeguarsi alle variate condizioni sedimentologiche e idrologiche avvenute negli ultimi 100 anni.

L'analisi del confronto tra le foto aeree del Volo GAI del 1956 e la CTR Marche del 2000 evidenzia in particolare che una ristrutturazione della briglia ha comportato un restringimento dell'alveo di circa un quarto rispetto alla sponda in sinistra idrografica. Tale restringimento trova verosimilmente la motivazione nel poter captare più efficacemente il flusso idrico per il canale di de-



**Fig.2**

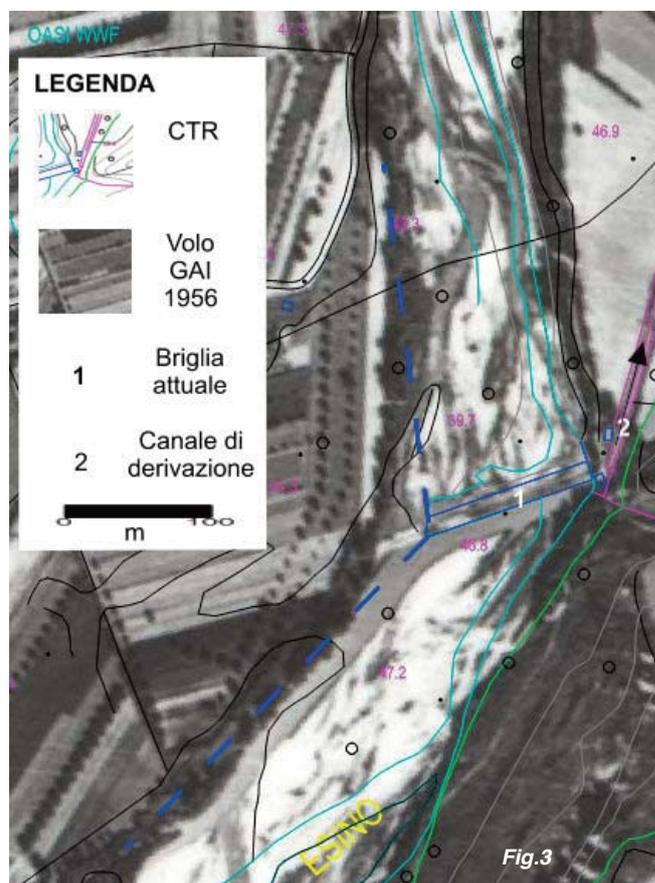
rivazione posto in destra idrografica (fig.3). Il restringimento dell'alveo costituisce la causa predisponente per l'aggrimento del manufatto, in sinistra idrografica, che ha avuto luogo in due occasioni: nella piena nel dicembre del 1990 e nella piena del novembre 2012. Nel 1991 con la ristrutturazione della briglia vennero realizzati anche delle protezioni spondali, con rilevato a valle e con gabbionate a monte della stessa briglia. Nella (fig. 4) si illustra il confronto degli andamenti planimetrici dei canali di tracimazione a monte della briglia sulla base cartografica del volo della Regione Marche del luglio 1991 georeferenziata con la C.T.R. Rispetto al 1990, come conseguenza della vegetazione da allora sviluppatasi, nel 2012 il canale di tracimazione si è innescato a monte della gabbionata nel tratto di sponda non coperto dalla vegetazione ripariale.

**L'ANALISI GEOMORFOLOGICA DELLE VARIAZIONI ALTIMETRICHE DEL LETTO D'ALVEO**

Il fiume Esino all'interno della Riserva Naturale Ripa Bianca è interessato da annuali fenomeni di tracimazione dell'alveo. Le conseguenti inondazioni interessano i terreni agricoli limitrofi al fiume. L'ultimo significativo evento è stato osservato nel novembre 2012, come già descritto.

Per trovare una modalità di gestione ecologicamente sostenibile delle esondazioni si è analizzato la problematica fluviale attraverso l'analisi fisica (Dignani, 2007; in stampa) che ha portato alla caratterizzazione degli elementi geomorfologici e alla successiva

definizione dei processi fluviali. Nell'analisi geomorfologica si sono quantificate le variazioni altimetriche recenti dell'alveo provocate dalla



**Fig.3**

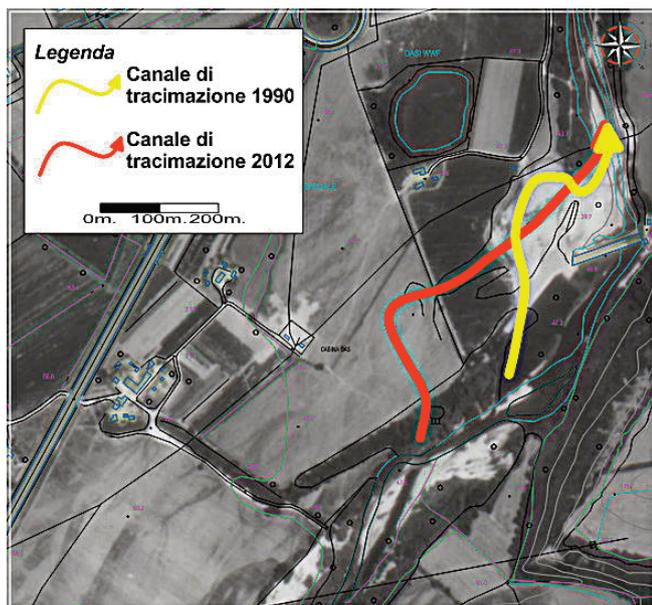


Fig.4

sedimentazione a monte e dalla incisione in alveo a valle della briglia. Per considerare lo stato morfologico di riferimento per le relative analisi di variazione si è preso lo stato del fiume Esino come documentato dalle foto aeree del volo GAI del 1956 (Rinaldi & Surian, 2005) (fig. 5). Il rilevamento geomorfologico sul campo ha permesso il riconoscimento delle forme del letto d'alveo riferibili appunto alla condizione morfologica del 1956, quindi sono state misurate le quote relative con l'alveo attuale e il terrazzo. I dati acquisiti sono stati poi elaborati spazialmente per mezzo dell'analisi geostatistica con metodo kriging.

L'analisi dei dati ha evidenziato che il tratto analizzato del fiume Esino, come molti fiumi italiani negli ultimi cinquant'anni, è stato interessato da una generalizzata modificazione della morfologia d'alveo, passando dalla morfologia a canali intrecciati a quella transizionale con canale a barre alternate, a causa dell'incisione dell'alveo (cfr. Rinaldi & Surian, 2005). Le cause dirette di tale incisione ed erosione d'alveo vanno ricercare soprattutto nel significativo cambiamento di uso del suolo,

climatico e nelle escavazioni praticate in alveo a partire dagli anni '50-'60 (Brunelli & Farabollini, 2005).

La carta derivata dall'analisi geomorfologica mostra le variazioni altimetriche d'alveo nel tratto considerato che, per completezza di indagine, si è esteso ben oltre i confini della Riserva ricavando l'estensione planimetrica del sovralluvionamento locale all'interno di uno stato di alveo nel complesso diffusamente inciso, indotto dalla presenza della briglia.

I risultati conclusivi dell'analisi descrivono quindi il tratto del fiume Esino caratterizzato dall'incisione generalizzata sviluppata dagli anni 1960-1970, mentre nell'intorno della briglia si definisce la sedimentazione a monte della briglia e quella dell'incisione a valle della stessa briglia (fig. 6).

## IL MODELLO DI GESTIONE GEOMORFOLOGICA DEL SOVRALLUVIONAMENTO LOCALE INDOTTO DALLA BRIGLIA ENEL

Nella definizione della gestione delle tracimazioni di alveo in aree agricole all'interno della riserva si ritiene opportuno affrontare il semplicistico concetto di "tenere" la portata fluviale all'interno dell'alveo. Questa concezione si fonda sulla diffusa opinione che estraendo sedimenti dall'alveo a monte della briglia la sezione fluviale aumenti, in profondità e in larghezza, favorendo il successivo flusso idraulico. Questa pratica idraulica ("aumentare la sezione, ridurre la scabrezza"), che ha motivo di opportuno utilizzo solo per liberare le luci dei ponti e/o mantenere efficienti i canali, nei fiumi può avere un effetto locale immediato positivo perché aumenta la portata veicolabile dal tronco fluviale (una data portata transita con livelli idrici inferiori). Nel valutare l'efficacia complessiva dell'asportazione dei sedimenti dall'alveo, non si valutano in realtà le condizioni al contorno degli alvei a fondo mobile come il tratto considerato del Fiume Esino, cioè che si caratterizzano per la mobilità del sedimento in alveo. In questi casi, in breve tempo, anche attraverso un singolo evento di piena, si arriverà a riempire e perdere il nuovo volume ottenuto dall'asportazione del sedimento in alveo per il contenimento delle portate idriche.

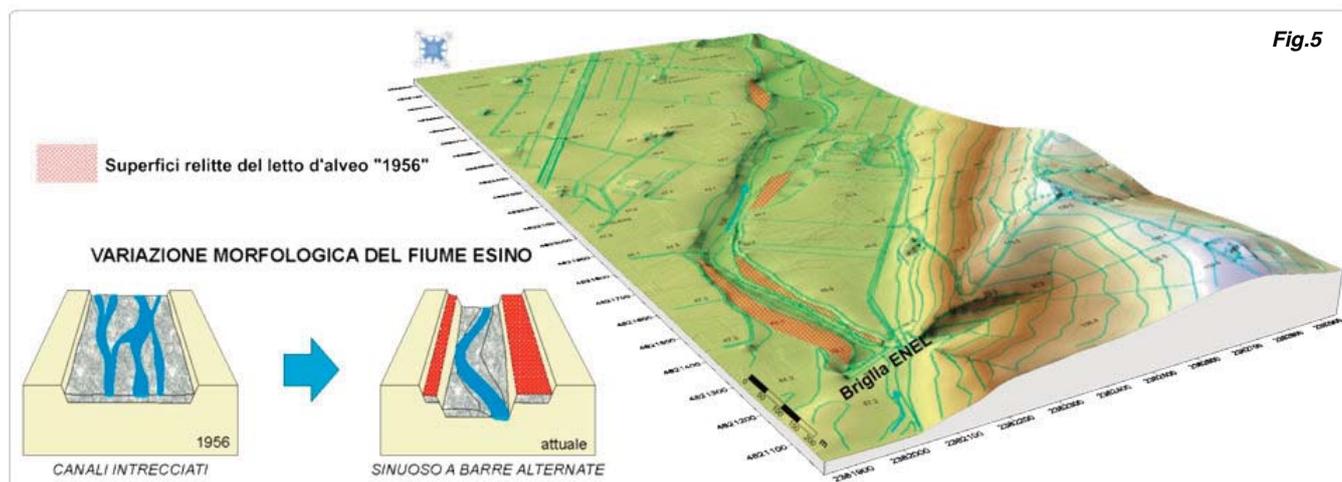


Fig.5

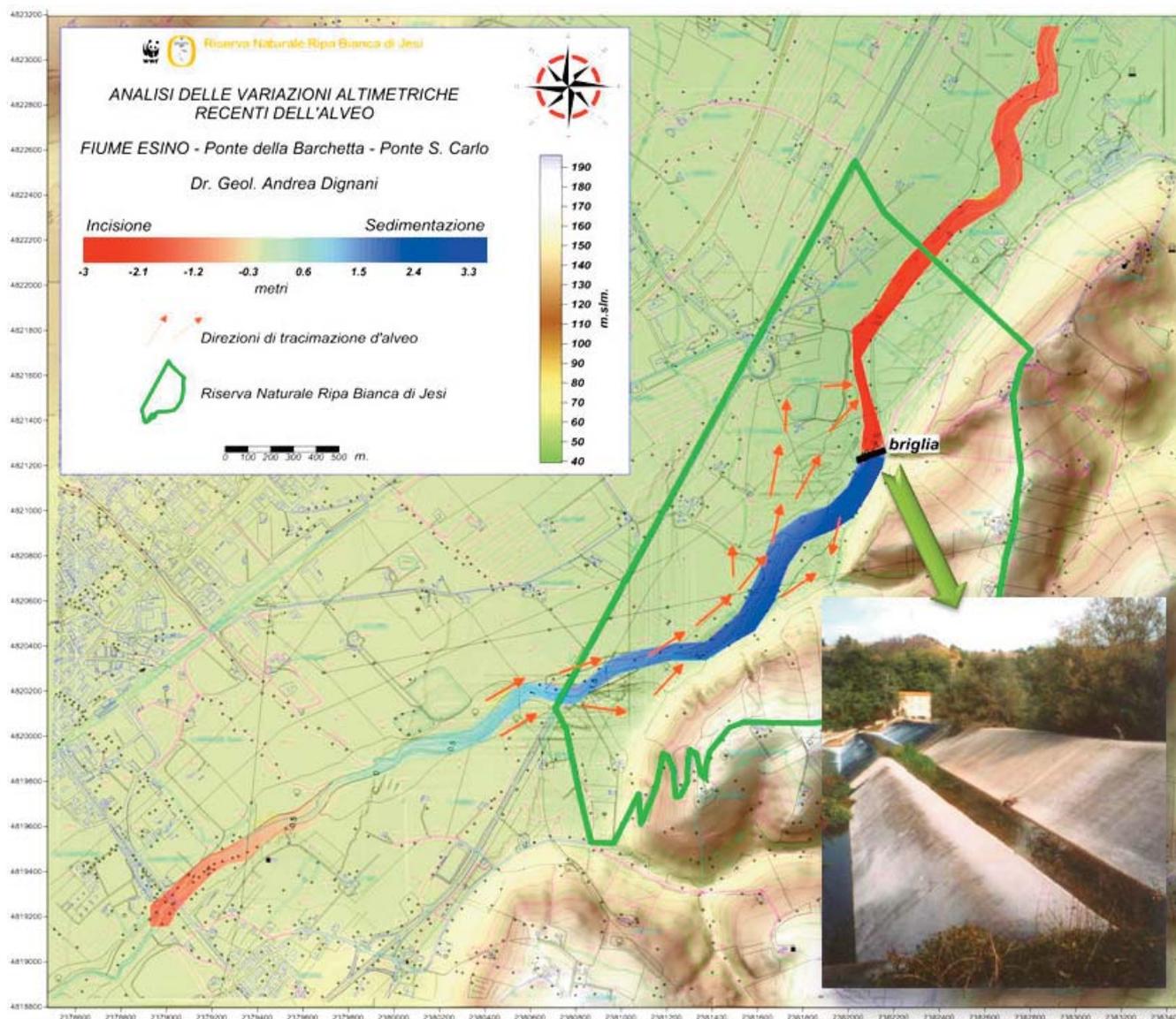


Fig.6

Di fatto si acutizza il rischio anche a valle perché si accelerano e concentrano i deflussi, si accentua il picco di piena e, inoltre, per un ampio tratto di alveo si destabilizza l'equilibrio geomorfologico dell'alveo innescando una spirale di dissesti attraverso l'erosione regressiva verso monte e verso valle (AA.VV, 2006).

Nelle attuali condizioni geomorfologiche d'alveo a Ripa Bianca, quelle portate liquide che a causa del sovralluvionamento non riescono a defluire all'interno nell'alveo di piena, tracimano verso la pianura antistante. In questo modo si riattivano le storiche forme geomorfologiche di piana inondabile per la laminazione naturale delle piene.

Le tracimazioni d'alveo dell'Esino rientrano in questo nuovo equilibrio geomorfologico del fiume e tale equilibrio si manterrà fino a quando permarrà la presenza della briglia. Le tracimazioni con aggiramento della briglia Enel sono innescate dalla non ottimale ripartizione delle portate tra l'alveo e la piana inondabile,

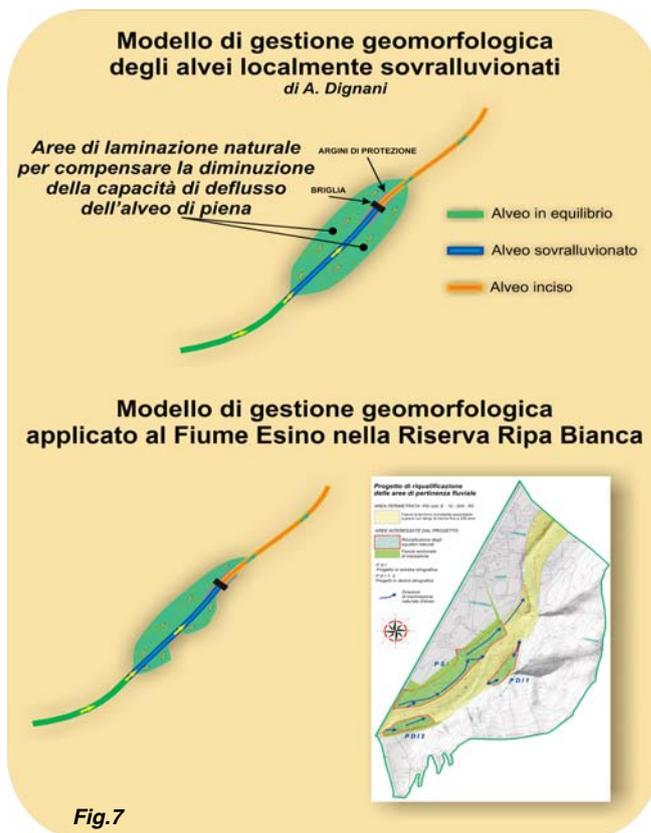
che presenta anche diverse ostruzioni al flusso idrico. La presenza di un'area naturale protetta fornisce una rara opportunità di poter gestire in modo ecosostenibile un processo geomorfologico come quello delle tracimazioni d'alveo gestite in modo ecosostenibile e un'occasione per aumentare la biodiversità e, allo stesso tempo, di preservare la funzionalità della briglia Enel senza procurare ulteriori alterazioni ai processi geomorfologici, in un contesto fluviale con storiche e significative trasformazioni.

Sulla base di queste considerazioni è stato elaborato il "Modello di gestione geomorfologica degli alvei localmente sovralluvionati" (fig.7), nel quale le aree di piana inondabile interessate dalle tracimazioni d'alveo vengono di fatto trasformate come parte integrante dell'alveo sia dal punto di vista idromorfologico che da quello ecologico (Belfiori & Dignani, 2011).

**Edizione rivista e aggiornata dell'articolo precedentemente pubblicato**

## BIBLIOGRAFIA

- Dignani A. (2007) - "L'analisi fisica come base della riqualificazione fluviale" in: Alberi e Territorio, Edagricole.
- Dignani A. (in stampa) - "L'analisi fisica della Riserva Ripa Bianca" in: "Piano di Gestione della Riserva Naturale Regionale di Ripa Bianca".
- Rinaldi M. & Surian N. (2005) - Variazioni morfologiche ed instabilità di alvei fluviali: metodi ed attuali conoscenze sui fiumi italiani. In: M. Brunelli & P. Farabollini (Eds), *Dinamica Fluviale, Atti Giornate di Studio sulla Dinamica Fluviale*, Grottammare, Giugno 2005, Ordine dei Geologi Marche, 203-238.
- Brunelli M. & Farabollini P. (2005) - Fenomeni di erosione e dinamica fluviale in alcuni fiumi delle Marche centro-meridionali. In: M. Brunelli & P. Farabollini (Eds), *Dinamica Fluviale, Atti Giornate di Studio sulla Dinamica Fluviale*, Grottammare, Giugno 2005, Ordine dei Geologi Marche, 31-63.
- AA.VV. (2006) *La riqualificazione fluviale in Italia - Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio*- CIRF, Mazzanti Editori
- Belfiori D. & Dignani A. (2011) - "Un modello di gestione geomorfologica del sovralluvionamento locale indotto dalla briglia Enel nella Riserva Naturale Regionale Ripa Bianca di Jesi (AN) in: *Riqualificazione Fluviale* - n. 4/2011 Ed. CIRF.
- Varnes D.J. (1978) - Slope movements: type and processes. In: *Landslides Analysis and Control* (Ed. E.B. Eckel). Transp. Res. Board, Washington, Special Report 176, 11-33.



# LABORATORIO GEOMECCANICO

di Ugo Sergio Orazi

dal 1979

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad effettuare e certificare prove di cui all'art. 59 del DPR 380/2001

Terre / Rocce / Aggregati / Prove di carico su palo

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca (MIUR)



Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (PU) - Tel. 0721 470043 - Fax 0721 920260  
www.laborazi.it - e-mail [info@laborazi.it](mailto:info@laborazi.it)



**Tecnorock srl**  
Via S. Fortunato, sn  
61039 - SAN COSTANZO - (PU)  
Tel./Fax 0721/950193  
Cell. ufficio349/5079990  
www.tecnorock.it  
info@tecnorock.it

# TECNO ROCK

**Consolidamenti - Fondazioni - Restauri**

## DUBBI CERTI

(rubrica di recensioni ed osservazioni varie)

a cura di **Fabio Lattanzi** (chowan@tiscali.it)

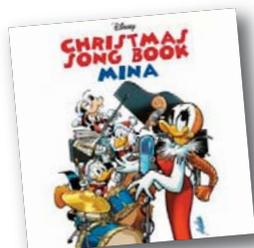
*E' Natale... speriamo che non piova!*

*Considerando come sta andando... l'ultima risorsa che è rimasta al nostro paese è la FORTUNA.  
Possiamo oramai solo credere in questa forma ancestrale di speranza.*

*Buon Natale  
e  
Buon Anno a tutti!*



MUSICA PER LE FESTE (IDEE REGALO)

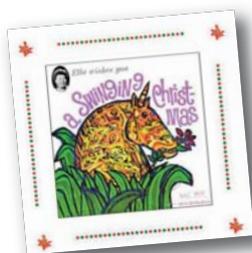


**CHRISTMAS SONG BOOK MINA**

Mina c'è ed semplicemente "GRANDIOSA", la più bella voce del mondo è nostra, anche se si è ritirata in Svizzera... chissà perché? Fiorello fa la sua figura ma di fronte a questa Mina anche il buon vecchio Frank Sinatra avrebbe il suo bel da fare con gorgheggi e swing. Nelle registrazioni Mina è accompagnata da Danilo Rea al piano, Massimo Moriconi al contrabbasso e Alfredo Golino alla batteria.

**TIANNA HALL & CHRIS CORTEZ**

Una collezione unica di brani, è la seconda esperienza di Tianna per la Blue Bamboo. Questo è diverso da qualsiasi altro album di Natale, ha arrangiamenti orchestrali veramente eccellenti di Mark Piszczk. Vocals Tianna Hall; chitarra e voce supplementari - Chris Cortez; basso - Anthony Sapp; pianoforte - Paul English; vibrafoni e batteria Tom Cummings; tromba - Dennis Dotson; sax tenore e clarinetto - Woody Witt; sassofono e flauto - Warren Sneed; trombone e trombone basso - Thomas Hultén; ospiti speciali: Joel Fulgham - tamburi su "We Three Kings" e Memo Reza



**ELLA WISHES A SWINGING CHRISTMAS**

E' una delle più belle raccolte di canzoni natalizie cantate da Ella. Da ascoltare mentre assemblate l'albero di natale, con le palline che si rompono, i fili delle luci che non si strecciano i figli che urlano e la moglie che vi chiede dove sono i sottobicchieri comprati l'anno scorso per la cena di Natale.



**INTERGEO** s.r.l. - **Servizi Geologici**

Prove penetrometriche CPT-M / CPT-E / CPT-U / DPSH  
 Sondaggi - Letture inclinometriche - Campioni indisturbati  
 Indagini geofisiche: MASW - HVSR - Cono Sismico - Down Hole

Serravalle (RSM) - Via Rancaglia, 37 - Cell. 333 2208376 / [www.intergeosm.com](http://www.intergeosm.com) - [info@intergeosm.com](mailto:info@intergeosm.com)

PRECISIONE e PUNTUALITÀ

