

PERCEPIRE E RAPPRESENTARE IL RISCHIO SISMICO NELL'ANTROPOCENE. CONFRONTO TRA DUE CASI-STUDIO: MOTTAFOLLONE (CALABRIA) E MALTA

F. De Pascale¹, M. Bernardo¹, F. Muto², S. D'Amico³, R. Zumbo⁴, P. Galea³, M. Agius³

¹ Dipartimento di Lingue e Scienze dell'educazione, Università della Calabria, Cosenza

² Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra, Università della Calabria, Cosenza

³ Physics Department, University of Malta, Msida, Malta

⁴ Freelancer

Introduzione. La Terra, mite ed ospitale per diecimila anni, da circa due secoli è entrata nell'Antropocene, una nuova epoca geologica che si distingue per l'impatto dell'uomo sul clima e sull'ambiente. Secondo Sandro Calvani (2013), è certo che viviamo per la prima volta in un sistema planetario di relazioni tra umanità e natura in cui l'umanità controlla tutte le altre variabili ed è responsabile di tutte le conseguenze. Il genere umano è in grado per la prima volta di distruggere o salvare il suo futuro. Per questi motivi, da alcuni anni, in Italia, sta crescendo l'interesse per la Geoetica (Peppoloni e Di Capua, 2012) che si occupa delle implicazioni etiche, sociologiche e culturali delle Scienze della Terra, ampliando le prospettive e le aspettative delle Geoscienze ed evidenziando il ruolo fondamentale svolto dagli studi geologici e geografici nel trovare soluzioni ai problemi pratici della vita dell'uomo, compatibilmente con la preservazione della natura e del Pianeta. Infatti, l'uomo costituisce sempre parte attiva anche nei fenomeni catastrofici in quanto può fungere da amplificatore del danno e delle dinamiche naturali. D'altra parte, per quanto tali fenomeni risultino solo parzialmente prevedibili, comunque si può intervenire sui parametri del rischio dipendenti dall'antropizzazione quali la vulnerabilità e valore esposto che segnano il discrimine tra evento e calamità. Attraverso l'informazione e la conoscenza del rischio è, quindi, possibile contenere al minimo i danni, affinando le tecniche di previsione e prevenzione. Nell'ambito di ricerca che riguarda la percezione dei rischi naturali, si collocano storicamente gli studi di tipo geografico orientati all'approfondimento degli elementi di natura descrittiva e all'analisi del comportamento sociale di fronte al verificarsi di rischi naturali generati da fonti assunte date ed esogene (Gatto e Saitta, 2009). In tale contesto, è stato somministrato un questionario agli studenti della secondaria di primo grado di Mottafollone, in provincia di Cosenza, nell'area del Pollino, che costituisce un'area sismicamente attiva, e nell'isola di Malta, che costituisce, invece, un'area di bassa-moderata pericolosità sismica in cui la consapevolezza del rischio sismico non è culturalmente solida. Le isole maltesi hanno, tuttavia, risentito storicamente di una serie di terremoti, i cui epicentri furono in Sicilia orientale, nel Canale di Sicilia o nell'Arco Ellenico. Alcuni di questi terremoti hanno prodotto notevoli danni.

Una sequenza di migliaia di piccoli e moderati terremoti si è verificata nella primavera del 2010 nell'area del Pollino. Il terremoto più forte (ML 5.0 secondo l'Italian Seismological Instrumental and parametric Database [ISIDE], <http://iside.rm.ingv.it>) è stato registrato il 26 ottobre 2012 e il danno prodotto nell'area dell'epicentro fu corrispondente ad un'intensità massima di 6 sull'European Macroseismic Scale 1998 (EMS-98) nelle località di Mormanno, Campotenese e Piano Incoronata. A causa di questo terremoto, migliaia di persone sono state evacuate dalle loro case ed interventi di emergenza sono stati effettuati dalle istituzioni competenti. Questi terremoti hanno ulteriormente stimolato l'attenzione e gli sforzi degli operatori civili della difesa e dei ricercatori verso questa particolare crisi sismica.

Nelle isole maltesi sono avvenuti diversi terremoti nel passato e pochi, tuttavia, hanno causato danni. Nella storia recente un terremoto di magnitudo 4.1 ha colpito Malta domenica 24 aprile 2011 13:02 GMT ed un altro, di magnitudo 4.1, si è verificato a pochi chilometri a sud dell'arcipelago il 21 maggio 2014 alle ore 04:13 GMT. Entrambi gli eventi possono essere considerati parti di sciami sismici che hanno prodotto diverse scosse avvertite dalla popolazione dell'isola.

Metodologia. Il presente lavoro analizza i risultati relativi a sessantuno questionari compilati dagli studenti della scuola secondaria di primo grado dell'isola di Malta e di Mottafollone,

Comune italiano situato nell'area del Pollino. Quest'ultimo Comune è classificato nella zona 2 della mappa di pericolosità sismica predisposta dal Dipartimento di Protezione Civile (www.protezionecivile.gov.it).

In tal modo vengono evidenziate le conoscenze effettivamente possedute relative ai comportamenti da adottare in caso di evento sismico, le reazioni durante e post-terremoto e le percezioni del rischio sismico legate all'età, all'esperienza, alle zone di provenienza, le analogie e le differenze di percezione dei terremoti in aree diverse. I dati raccolti saranno utili a progettare ed a realizzare nuovi strumenti informativi attraverso cui gli studenti diventano i veri "volontari dell'informazione geografica" rispetto ai rischi naturali come il terremoto, contribuendo a potenziare la resilienza del territorio. Le istituzioni locali potranno così prendere visione delle informazioni relative alle percezioni dei fenomeni sismici da parte degli individui e farne tesoro ai fini di un'efficiente pianificazione ambientale e prevenzione.

La percezione, presente in tutte le attività umane, è stata studiata per lungo tempo dagli psicologi. La conoscenza del mondo dipende dai sensi e dagli stimoli che influenzano questi sensi. Ma nella maggior parte di questi lavori, l'ambiente non umano è trascurato, mentre il geografo desidera conoscere i rapporti uomo-ambiente, vedere come la cultura e l'esperienza influenzano la percezione e chiarire i processi di creazione dell'immagine urbana. Per integrare le ricerche degli psicologi in un contesto geografico, [Kirk \(1963\)](#) propose di dividere l'analisi dell'ambiente in due branche: l'ambiente oggettivo e l'ambiente del comportamento. Il primo tema tratta del mondo fisico modificato dagli insediamenti umani, mentre il secondo tema tratta dei fatti psico-fisici. L'interpretazione della realtà si schematizza sotto la forma delle relazioni evidenziate nello schema. È necessario in un primo tempo studiare le relazioni ambiente-immagini e individui-immagini, prima di trattare dei legami tra immagine e comportamento. Bordessa identifica quattro direzioni di ricerca che corrispondono allo schema precedente: percezione dell'ambiente; attitudini e risposte all'ambiente; preferenze spaziali; percezione e comportamento ([Bailly, 1975](#)).

All'interno degli studi di geografia della percezione un posto rilevante è occupato dall'analisi del comportamento umano di fronte a catastrofi. Per alcuni studiosi essi occupano addirittura un posto a parte, con criteri di analisi propri e uno specifico ambito di ricerca. La diversità è sottolineata dal fatto che in questo caso l'interdisciplinarietà si realizza tra studiosi di scienze fisiche e di scienze sociali e non solo fra i ricercatori di scienze sociali, come è solito ([Bianchi, 1987](#)). Usualmente gli studi sulla percezione delle catastrofi (*hazard perception*) vengono suddivisi fra due principali filoni: studi sul *natural hazard*, cioè sul fenomeno naturale catastrofico e studi sul *man-made hazard*, cioè sul fenomeno catastrofico indotto dall'uomo ([Geipel, 1980](#)). Non sempre è facile distinguere gli uni dagli altri. Ad esempio, l'avanzare della siccità, fenomeno catastrofico considerato naturale, può essere causato da un erroneo modo di sfruttare il terreno da parte dell'uomo, oppure dalla deviazione volontaria di un corso d'acqua e così via. Attualmente non si tende più a studiare separatamente i vari eventi catastrofici, in specie per quel che riguarda la divisione tra *natural* e *man-made hazard*. Occorre innanzitutto ricordare come la risposta di fronte ad avvenimenti calamitosi è così influenzata da fattori personali e culturali e che lo stesso avvenimento può provocare reazioni assai diverse ([Bianchi, 1987](#)). Si tratta, in definitiva, di arrivare a comprendere in che misura il pericolo può essere percepito per ipotizzarne il successivo comportamento, al fine di pianificare efficaci piani di prevenzione, fuga o intervento ([Lando, 2006](#)).

Risultati. Alla prima domanda, "Ti è capitato di vivere l'esperienza del terremoto?", l'81% degli studenti calabresi ha risposto di sì e il 18% ha risposto di no, mentre il 73,5% degli studenti dell'isola di Malta hanno risposto di no e il 26,4% di sì (Fig. 1). Alla seconda domanda, "Se sì, dove ti è capitato di vivere quest'esperienza" il 63% degli studenti calabresi ha risposto "a casa", l'11% a scuola e l'1% fuori, all'aperto, mentre i pochi maltesi che hanno vissuto l'esperienza hanno risposto: 14,7% a casa, 5,8% a scuola, 5,8% fuori, all'aperto, 8,8% in altri edifici e il 59,4% non ha risposto alla domanda. Le reazioni più diffuse sono state, per gli studenti

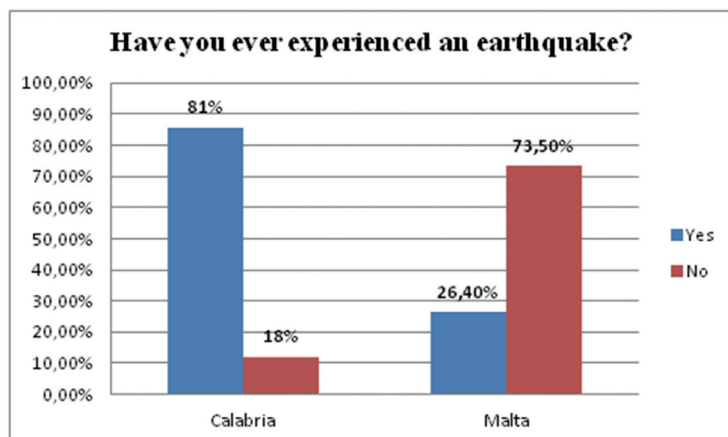


Fig. 1 – Grafico relativo ai dati in percentuale delle risposte degli studenti calabresi e maltesi alla domanda: “Have you ever experienced an earthquake?”.

calabresi, 33% paura, 26% confusione e 37% “vado fuori”, 11% “indifferenza”. L’11,7% dei maltesi ha scelto “confusione” e l’8,8% paura. A differenza dei calabresi di cui una percentuale significativa (37%) è corso subito fuori durante la scossa, il 23,5% dei maltesi non si è recato fuori durante la scossa. Alla domanda, “durante la scossa come bisogna comportarsi?” la maggior parte dei calabresi hanno risposto correttamente, indicando il 59% la risposta “Bisogna allontanarsi da finestre, armadio, lavagna” e l’85% “mi metto sotto il banco o sotto gli architravi di una porta”. Anche nella risposta a questa domanda emerge il 19,1% dei calabresi che “si reca subito fuori”. Il 44,1% dei maltesi “si mette sotto il banco o sotto gli architravi di una porta” e il 32,3% si reca subito fuori. Quindi, è necessaria una maggiore sensibilizzazione sia nei confronti dei calabresi che dei maltesi sulla necessità di evitare reazioni impulsive e di panico che portano ad andare subito fuori in occasione della scossa. Tutti gli studenti maltesi e quasi tutti i calabresi hanno partecipato alle prove di evacuazione: il 93% dei calabresi per rischio sismico e il 7% per rischio incendi, invece tutti i maltesi hanno partecipato alle prove di evacuazione solo per rischio incendi. Il 37% degli studenti calabresi si sente sicuro dal punto di vista del rischio sismico nella propria scuola, mentre il 41% non si sente sicuro. Il 52% si sente sicuro nella propria casa, mentre il 18% no, a differenza dei maltesi che dichiarano di non sentirsi sicuri nella propria casa in caso di terremoto (55,8%) (Fig. 2). Il 70% dei maltesi, per rendere più sicura la propria casa/scuola, in caso di terremoto, invita ad evitare di tenere oggetti pesanti su scaffali e mobili alti. Il 30% dei calabresi ha dichiarato di avere a casa un kit d’emergenza da portare nel caso si dovesse lasciare subito l’abitazione, mentre il 33% non lo ha a disposizione e il 37% forse. Il 41,1% dei maltesi ha dichiarato di possederlo, mentre il 18,9% no e il 38,2% forse. Secondo il

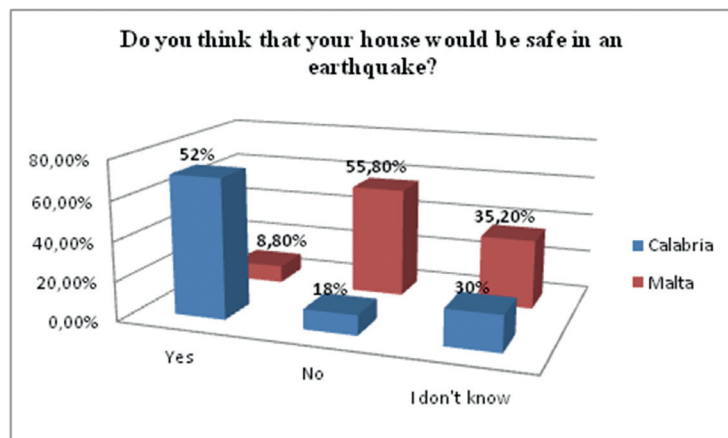


Fig. 2 – Grafico relativo ai dati in percentuale delle risposte degli studenti calabresi e maltesi alla domanda: “Do you think that your house would be safe in an earthquake?”.

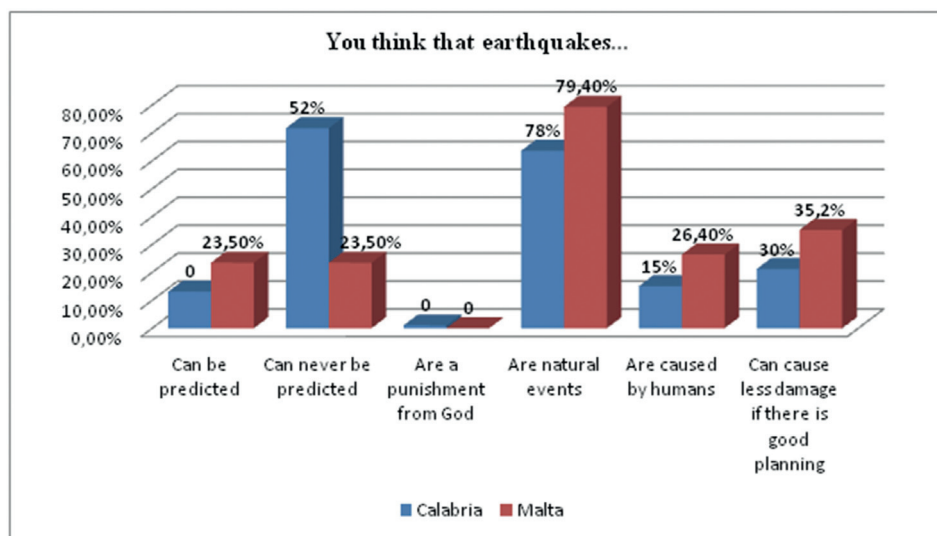


Fig. 3 – Grafico relativo ai dati in percentuale delle risposte degli studenti calabresi e maltesi alla domanda: “You think that earthquakes...”.

70% dei calabresi il kit d'emergenza deve includere la cassetta di pronto soccorso, la torcia e la radio, mentre il 18% il casco per ciascun membro della famiglia. Secondo il 94% dei maltesi deve esserci il kit di primo soccorso, secondo il 58,8% la torcia, secondo il 41% il casco per ciascun membro della famiglia. Il 63% dei calabresi non sa se nel proprio Comune esiste un Piano d'Emergenza, mentre il 5% ha risposto di sì e il 5% di no. Il 58,8% dei maltesi ha risposto positivamente e il 41,1% non lo sa. In caso di emergenza, il 97% dei maltesi conosce il numero da telefonare. Il 41% dei calabresi afferma che i terremoti possono interessare nuove zone o zone già colpite e tutto, quindi, è legato al caso, mentre, secondo il 26%, i terremoti tendono a colpire sempre le stesse zone, ma non si può sapere con precisione quando e con quale intensità. Il 76,4% dei maltesi ha risposto affermando che si possono verificare in ogni luogo del pianeta. Secondo gli studenti calabresi, il pericolo più frequente in caso di terremoto è per il 33% “essere colpiti da oggetti che cadono” e per il 67% “essere coinvolti nel crollo della casa”. Ciò vale anche per i maltesi (26,4% hanno risposto indicando “essere colpiti da oggetti che cadono” e il 61% ha indicato “essere coinvolti nel crollo della casa”). Secondo il 67,6% dei maltesi nell'isola di Malta non esiste un pericolo derivato da terremoti, ma il 55% ha la consapevolezza che l'isola sia stata colpita in passato da forti terremoti. La maggior parte degli studenti calabresi percepisce il terremoto come un evento imprevedibile (52%) e naturale (78%) (Fig. 3). Nessun calabrese lo percepisce come prevedibile. In aumento è la percentuale di studenti che pensa che il terremoto sia causato da fattori umani (15%) e i cui danni si possono limitare con una corretta pianificazione ambientale (30%) (Fig. 3). Addirittura, le percentuali sono ancora più alte per gli studenti maltesi (il 26,4% pensa che il terremoto sia causato dall'uomo e il 35,2% pensa che i danni diminuirebbero con una corretta pianificazione). A pari percentuale sono i maltesi che pensano che sia “prevedibile” ed “imprevedibile” (23,5%), mentre la maggioranza lo percepisce come “naturale” (79,4%) (Fig. 3). Nessuno studente crede che il terremoto sia causato da una punizione divina (Fig. 3), rompendo definitivamente la “certezza incontestabile” per l'uomo della forza distruttiva del terremoto intesa come espressione della punizione divina. In caso di maremoto, secondo gli studenti calabresi, possono verificarsi, per il 22%, il ritiro improvviso delle acque dalla costa e secondo il 78% un'improvvisa alta marea. Anche i maltesi hanno scelto in maggioranza queste due risposte (rispettivamente 64,7% e 20,5%). Inoltre, si aggiunge il 20,5% che ha scelto la seguente risposta: “l'aumento del moto ondoso”. Gli studenti che

avvertono al momento un terremoto o il ritiro improvviso del mare dalla costa, hanno dichiarato di “allontanarsi immediatamente dalla riva” (30% Calabria, 32,3% Malta) o “si allontanano dalla riva e si dirigono verso le zone più elevate” (63% Calabria, 67,6% Malta).

Infine, il 52% dei calabresi ha dichiarato di aver conosciuto i terremoti guardando la televisione, il 48% a scuola durante le lezioni, il 22% in famiglia e l'11% navigando su Internet. Il 67,6% dei maltesi ha conosciuto i terremoti guardando anche la televisione, il 38,2% in famiglia, il 32,3% a scuola durante le lezioni, il 26,4% navigando su Internet, il 20,5% ascoltando gli amici e i compagni di classe e il 14,7% leggendo i giornali. Emerge, quindi, un'alta percentuale di studenti che hanno conosciuto i terremoti tramite i mass-media. Per questo motivo è necessaria una diffusione corretta dell'informazione in materia di terremoti e di rischio sismico.

Gli studenti calabresi hanno disegnato anche le “mental maps” (Gould e White, 1993) relative alle azioni da compiere in occasione di un terremoto immaginario che potrebbe avvenire mentre i discenti si trovano in classe con l'insegnante: alcuni hanno disegnato gli omini sotto i banchi ed altri, invece, i compagni che escono fuori dall'aula.

Conclusioni. Difenderci dai rischi naturali è possibile. Tuttavia, per ottenere risultati concreti occorre mettere in atto interventi e condurre attività in modo organizzato e coordinato. La prevenzione, infatti, mira alla minimizzazione dei danni e delle vittime e tiene conto delle conoscenze acquisite nelle attività di previsione. Si attua mediante interventi attivi o passivi sull'ambiente, sul costruito e sui comportamenti che le persone devono mantenere durante le emergenze (campagne informative ed educative). Di particolare importanza è la messa a punto dei piani di emergenza, che rappresentano in Italia, a livello comunale, lo strumento operativo per la pianificazione delle azioni da svolgere in caso di crisi. Nei piani vengono individuate anche le aree di raccolta della popolazione per l'insediamento temporaneo o l'evacuazione (Peppoloni, 2014) Dalle risposte ai questionari, d'altra parte, emerge un'alta percentuale di studenti che non sanno se nel proprio Comune esiste un Piano d'Emergenza. È un dato allarmante che merita una riflessione. Sarebbe opportuno incrementare le campagne di informazione nelle scuole svolgendo lezioni e seminari sul tema dell'educazione alla riduzione del rischio. Un'opportuna mitigazione del rischio, che porti alla progressiva riduzione degli effetti che un evento disastroso può determinare sull'uomo, sulle costruzioni e sull'ambiente andrà pianificata agendo su piani temporali differenti: a breve termine andranno previste azioni di preannuncio e allertamento; a medio termine saranno necessari il monitoraggio dei fenomeni, la redazione dei piani d'emergenza e la realizzazione di opere di difesa del suolo; a lungo termine si agirà sui fattori urbanistici e territoriali che condizionano direttamente la vulnerabilità dei contesti ambientali, sviluppando politiche di protezione e conoscenza del territorio e di informazione ed educazione ai cittadini e nelle scuole. Infatti, il dovere della prevenzione punta a favorire lo studio dei rischi naturali nella scuola secondo un'ottica preventiva. La costruzione di una coscienza civile in questo campo deve necessariamente contare sul coinvolgimento della scuola. Si tratta di un compito che questa fondamentale agenzia educativa ha fino ad oggi sostanzialmente disatteso, venendo meno ad una essenziale funzione normativa. È fondamentale in un secondo momento stimolare la popolazione all'acquisizione di comportamenti individuali e sociali positivi per ridurre il rischio. Ad esempio, l'attitudine impulsiva degli studenti esaminati in questa ricerca, a recarsi subito fuori durante la scossa, è un comportamento negativo che deve essere corretto con specifici interventi educativi. Gli studi di geografia della percezione che stanno alla base delle ricerche sulle calamità naturali, stimolano l'analisi del rapporto uomo-ambiente, ma con finalità applicative: si vuole individuare, infatti, quale rapporto l'uomo riesca a stabilire con l'ambiente naturale ad alto rischio (Botta, 1987). Dalla ricerca effettuata risulta in aumento la percentuale di studenti che considera l'intervento umano decisivo nello scatenarsi delle catastrofi. Ciò avvalorava ancora di più la percezione di Paul Crutzen ripresa da altri studiosi, secondo cui ci troviamo nell'era geologica dell'Antropocene (Crutzen, 2005). Si tratta di una presa di coscienza essenziale che ci fa comprendere meglio ciò che sta accadendo al nostro pianeta, ovvero “una rivoluzione geologica di origine umana” (Bonneuil e Fressoz, 2013).

Bibliografia

- Bailly A.; 1975: *L'organisation urbaine. Théories et modèles*, Centre de Recherche d'Urbanisme, Paris.
- Bianchi E.; 1987: Comportamento e percezione dello spazio ambientale. Dalla Behavioral Revolution al Paradigma umanistico. In: Corna Pellegrini G. (a cura di), *Aspetti e problemi della geografia*, vol. 1, Marzorati, Milano, pp. 545-598.
- Bonneuil C., Fressoz J.; 2013: *L'événement anthropocène. La Terre, l'histoire et nous*, Éditions du Seuil, Paris.
- Botta G.; 1987: Calamità naturali e studi geografici. In: Corna Pellegrini G. (a cura di), *Aspetti e problemi della geografia*, vol. 1, Marzorati, Milano, pp. 679-723.
- Calvani S.; 2013: La nuova era-Antropocene. In: www.sermig.org/nponline/163-articoli/12418-la-nuova-era-antropocene.
- Crutzen P. J.; 2005: Benvenuti nell'Antropocene!. Parlangeli A. (a cura di), Mondadori, Milano.
- Gatto E., Saitta P.; 2009: Territorio e percezione del rischio: un approccio interdisciplinare, *Bollettino della Società Geografica Italiana, Serie XIII, vol. II*, pp. 381-401.
- Geipel R.; 1980: La percezione del rischio di terremoto. In: Geipel R. *et al.*, *Ricerca geografica e percezione dell'ambiente*, Unicopli, Milano, pp. 117-148.
- Gould P., White R.; 1993: *Mental Maps*, Rutledge, New York.
- Kirk W.; 1963: *Problems in geography*, *Geography*, 48, pp. 357-371.
- Lando F.; 2006: *La Geografia della Percezione*, dispensa dell'Università Ca' Foscari di Venezia.
- Peppoloni S., Di Capua G.; 2012: *Geoethics and geological culture. Reflections from the Geoitalia Conference 2011. Annals of Geophysics, Vol. 55, No 3, ISSN 2037-416X*.
- Peppoloni S.; 2014: *Convivere con i rischi naturali. Conoscerli per difendersi*, Il Mulino, Bologna.

Sitografia

iside.rm.ingv.it;
www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/classificazione.wp.

STRATEGIE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO SISMICO: PROGETTO STANDARD E INDICATORE DI RESILIENZA AI TERREMOTI DEGLI INSEDIAMENTI

M. Dolce (coordinatore)¹, F. Bramerini¹, S. Castenetto¹, G. Naso¹

¹ *Dipartimento della Protezione Civile, Roma*

Politiche di riduzione del rischio sismico. Dopo il terremoto in Abruzzo del 6 aprile 2009, lo Stato ha emanato un nuovo provvedimento per dare maggiore impulso alla prevenzione sismica, stimolando anche quelle azioni che erano state marginalmente, o per nulla, toccate da provvedimenti precedenti. L'articolo 11 della legge 77/2009 di conversione del decreto legge Abruzzo, infatti, ha previsto che siano finanziati interventi per la prevenzione del rischio sismico in tutta Italia e ha stanziato, a tale scopo, 965 milioni di euro ripartiti in sette anni. L'attuazione dell'art. 11 è affidata al Dipartimento della Protezione Civile ed è stata regolata attraverso ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri o del Capo Dipartimento della Protezione Civile.

Per la prima volta, attraverso un programma organico pluriennale, l'intero territorio nazionale viene interessato da studi per la caratterizzazione sismica delle aree, oltre che da interventi per rendere più sicuri gli edifici pubblici e le infrastrutture. Novità assoluta del piano è, poi, la possibilità per i cittadini di richiedere contributi economici per realizzare interventi antisismici su edifici privati e non solo di beneficiare di detrazioni fiscali.

La cifra di 965 milioni di euro, anche se cospicua rispetto al passato, rappresenta una minima percentuale del fabbisogno necessario per il completo adeguamento sismico degli edifici pubblici e privati e delle infrastrutture strategiche. Tuttavia, il piano può avviare un processo virtuoso e può essere considerato un deciso passo avanti nella crescita di una cultura della prevenzione sismica da parte della popolazione e degli amministratori pubblici.