



**POLITECNICO
DI MILANO**

III Facoltà di Architettura Bv
Corso di studi in Design della Comunicazione

Paura consapevole

Progettare informazione sul rischio sismico

Relatore:

Paolo Ciuccarelli

Studente:

Paola Ferrarotti

723157

Anno Accademico:

2008/2009

Indice

Abstract	6
1. “Dis” “Astro” naturale	9
1.2 Il terremoto e i suoi numeri	9
1.3 La sismicità in Italia	11
1.4 Un territorio classificato	12
1.5 Terremoti a confronto: previsione o prevenzione?	13
1.6 Italiani fatalisti e poco informati sui terremoti	15
2. La necessità di un nuovo termine: alle origini del rischio	18
2.1 Rischio, pericolo e incertezza	18
2.2 Fra realtà e percezione: valutare il rischio	19
2.3 Un pò di paura che rende consapevoli	21
2.4 I Media comunicano il rischio	22
3. Gestione del rischio	23
3.1 Informare, consapevolizzare e motivare all’azione	24
3.2 Il processo di comunicazione del rischio	25
3.2 Principi di comunicazione e presentazione del rischio	25
3.4 Limiti alla comunicazione del rischio	26
3.5 Rappresentazioni visuali di rischio	28
4. Il rischio sismico	32
4.1 Una questione complessa	34
4.2 Tanta ricerca per pochi risultati: i limiti della comunicazione sismica in Italia	35
4.3 Chi fa informazione e prevenzione in Italia?	35
4.4 Altre informazioni disponibili?	36
5. Il designer fra terremoti e sismicità	43
5.1 Strutturare i dati per concretizzare il rischio: definizione della scala e della grana da adottare	44
5.2 Progettare il format: il racconto sul rischio sismico prende forma	46
Bibliografia	50

Indice delle figure

Fig.01_ Cretto di Burri, 1975, **Pag. 05**

Fig.02_ Seismic Monitor, **Pag. 10**

Fig.03_ Mappa Macrosismica del territorio italiano, **Pag. 11**

Fig.04_ Zonazione sismica del territorio, **Pag. 13**

Fig.05_ Tipologie di grafici utilizzate nella comunicazione del rischio, **Pag. 29**

Fig.06_ Sismicità recente della Penisola (1), sismicità per regione (2), **Pag. 38**

Fig.07_ Sismicità storica (3), massime intensità macrosismiche per comune (4), pericolosità del territorio (5), classificazione sismica, **Pag. 38**

Fig.08_ Abruzzo: vulnerabilità edifici, abitanti coinvolti in crolli, **Pag. 39**

Fig.09_ Scenari di danno relativi ad alcuni comuni abruzzesi, **Pag. 40**

Fig.10_ Interfaccia Oikos, **Pag. 41**

Fig.11_ Rischio sismico nazionale sulla base di abitazioni e popolazione, **Pag. 46**

Fig.12_ Lettura consequenziale delle variabili, **Pag. 47**

Fig.13_ La mappa italiana si trasforma in istogramma, **Pag 48**

Fig.14_ Campitura dell' esposizione e triangoli della vulnerabilità, **Pag 48**

Indice delle tabelle

Tab: 01_ Terremoti nel mondo: magnitudo e numero di vittime a confronto, **Pag. 14**

Tab. 02_ Rapporto fra informazione sul rischio e il comportamento protettivo, Rohrman (2000), **Pag. 28**

Tab.03_ Elementi costitutivi delle variabili, **P. 45**

Indice dei grafici

Grafico 01_ Risk management Process, **Pag. 23**

"Tanto tempo fa, quando ancora la maggior parte del mondo era costituito da acque, il Grande Spirito decise di creare un magnifico pianeta fatto di laghi e fiumi, trasportato sul dorso di sei tartarughe. Un giorno, dopo accese discussioni, tre di queste tartarughe iniziarono a nuotare verso est, mentre le altre si diressero verso ovest. La terra tremò e si ruppe in un fragoroso boato. A causa del grave peso posto sul loro carapace le tartarughe non poterono allontanarsi molto le une dalle altre ma nel frattempo smisero di discutere e si ricomposero. Talvolta però le discussioni riprendono e ogni volta che accade la terra inizia a tremare."

Mito californiano



Fig. 01_ Cretto di Burri, 1975

Abstract

Di fronte all'apparente incertezza e inspiegabilità del terremoto gli uomini hanno continuamente cercato di darsi delle spiegazioni, attraverso miti e leggende che fino al XX secolo hanno percorso tutto il mondo. Col passare del tempo questi racconti fantastici hanno lasciato spazio a studi scientifici sempre più approfonditi e puntuali che hanno dimostrato come, pur nell'impossibilità di prevedere con precisione il terremoto, sia possibile limitarne i danni attraverso una stima di rischio.

In Italia la situazione appare grave, a causa dell'elevata sismicità del territorio.

L'alto rischio sismico che ne consegue è determinato dalla combinazione di fattori come la pericolosità, la vulnerabilità e l'esposizione, e si traduce nella valutazione dei possibili danni sociali ed economici a seguito dell'evento catastrofico.

Attualmente le visualizzazioni relative a questo tipo di rischio appaiono poco chiare, disomogenee fra loro e per questo minimamente informative. Inoltre difficilmente riescono a tradurre in immagini il concetto di probabilità ed incertezza presupposta nella definizione di rischio. Tutto questo determina una scarsa consapevolezza del problema e la conseguente mancanza di un'adeguata prevenzione progettata nel lungo termine.

L'obiettivo della tesi è dunque quello di analizzare in primo luogo il rischio sismico nella sua complessità, individuandone la molteplicità dei fattori costitutivi per poi offrire, attraverso il linguaggio visivo, il confronto di più dati dello stesso problema e consentire una comprensione più completa e precisa della situazione.

—

Up to the twentieth-century, through myths and legends, the human being tried to explain the uncertain and unexplainable nature of earthquakes. During the years these tales left room to more exhaustive and accurate scientific studies which demonstrated how could be possible to estimate the risk's nature to reduce damages. However, this analysis can't be regarded as an exact value.

The Italian region presents high territory seismicity; the seismic risk is regulated by a combination of elements such as dangerousness, vulnerability and exposure. This risk can be translated with the estimation of the social and economic damage subsequent to the shock.

At the moment, the visual representation of the seismic risk are unclear, non homogeneous and uninformative. Furthermore they hardly accomplish a depiction of the risk which considers two important aspect part of the definition of risk: probability and uncertainty. All this drives to a poor knowledge, understanding and awareness of the problem, and consequently, to an ineffective long term prevention.

Coming to a conclusion, the aim of the thesis is in first instance to analyse the seismic risk's complexity and to identify its various components. Secondly to offer an interpretation of this data through a complete and accurate visualization. All this to allow a complete and precise understanding of the circumstances.

Introduzione

6 Aprile 2009. Sono le 03:32 della notte e la rete sismica nazionale dell'INGV registra un terremoto di Magnitudo 5.8 della scala Richter nella zona dell'Aquilano. Scatta l'emergenza¹.

L'evento provoca ingenti danni ad edifici ed infrastrutture, si perde il conto fra feriti, sfollati e vittime. I media parlano di "maledizione del terremoto", "castigo improvviso", "autentica punizione"².

Ci si chiede se sia stato fatto tutto il possibile per evitare questa tragedia. Si risponde con un silenzio e si scuote la testa in senso negativo.

Da questa domanda ha inizio un'indagine sulla prevenzione relativa al rischio sismico nel nostro territorio, che fin dalle prime ricerche mostra evidenti problematiche: in Italia infatti poche sono le attività tese alla riduzione dei possibili danni, conseguenti al verificarsi di simili eventi.

Come testimonia un'indagine condotta fra il 2008 e 2009 dal Dipartimento di Protezione Civile, questa situazione è attribuibile principalmente alle scarse conoscenze che la popolazione possiede riguardo al terremoto, che contribuiscono ad alimentare un atteggiamento fatalistico nei suoi confronti, piuttosto che mobilitare all'azione.

Si riconosce dunque il ruolo fondamentale dell'informazione, senza la quale non è possibile raggiungere la consapevolezza necessaria alla prevenzione e si individua nel concetto di rischio, più nello specifico il rischio sismico, il tema da affrontare per un progetto comunicativo rivolto al cittadino.

Ma cosa si intende per rischio? Perché è necessario introdurlo nella comunicazione pubblica? Quali espedienti sono indispensabili affinché esso sia comprensibile?

Queste sono solo alcune delle domande emerse durante questo progetto di tesi che trovano risposta nel secondo e nel terzo capitolo, a seguito ad un'approfondita analisi condotta sulla letteratura dedicata al tema.

Sin da subito il rischio evidenzia la sua natura estremamente articolata che ne rende difficoltosa la valutazione: una qualsiasi stima di rischio, sia esso ambientale, sanitario o tecnologico, deve necessariamente fare i conti con l'incertezza, la paura e l'evidente legame fra realtà e percezione. Non solo. Il rischio viene definito come sistema complesso. In quanto tale è costituito dalla somma di più elementi ("naturali" ed "artificiali" se si parla di rischio sismico) non relazionati fra loro in maniera lineare. Questo significa che le variabili in gioco danno origine ad esiti non proporzionali alle loro dimensioni, alla loro influenza e al loro valore. Inoltre è dinamico: si evolve nel tempo lasciandosi alle spalle una storia che inevitabilmente influenza i comportamenti presenti.

Il contesto appena delineato tuttavia non scoraggia dall'idea di introdurre il tema all'interno di un possibile dialogo con il cittadino. Anzi come caratteristica inscindibile dal fatto stesso di vivere, il rischio deve essere affrontato e conosciuto per essere evitato; pensare di vivere sotto una campana di vetro, protetti da qualsiasi tipo di pericolo, non è di aiuto né a noi né alla società.

¹ www.key4biz.it/Mappamondo/2009/04

ingv_istituto_nazionale_geologia_vulcani_terremoto_rete_sensori_magnitudo_aquila_coordinate_abruzzo.html

² www.repubblica.it/2009/04/sezioni/cronaca/terremoto-nord-roma/terremoto-il-punto/terremoto-il-punto.html

La comunicazione del rischio è dunque una strada percorribile e fruttuosa, in grado di generare quel pizzico di paura necessaria, indispensabile per la sopravvivenza.

Si sceglie di raccontare i dati del rischio sismico, descritto nel capitolo quattro, attraverso uno strumento visuale; come emerge nel capitolo successivo infatti, il carattere prevalentemente numerico delle informazioni attualmente disponibili è di ostacolo alla costruzione di modelli mentali utili alla strutturazione di concetti astratti e complessi, che sono fondamentali per la memorizzazione e la presa di coscienza reale del problema.

Il lavoro si conclude con un'ipotesi di progetto presentata nel cinque in cui "i numeri del rischio sismico" vengono resi accessibili ad una determinata fascia d'utenza, individuata come adatta a recepire, e successivamente diffondere, il messaggio contenuto in questa comunicazione informativa.

1. “Dis” “Astro” naturale

La parola italiana “disastro” deriva dalle radici latine e greche “dis” “astro”, con il significato letterale di calamità connessa ad una posizione sfavorevole del pianeta³.

Il terremoto è un disastro naturale e per questo non prevedibile con precisione; geograficamente e temporalmente circoscritto, esso è causa di danni più o meno gravi, che si ripercuotono sulla sfera sociale, politica, economica, culturale e territoriale.

Dal punto di vista geologico il terremoto è un una violenta vibrazione della crosta terrestre; all’interno della Terra, zolle rocciose disomogenee per pressione, temperatura, densità e caratteristiche dei materiali si muovono continuamente, determinando condizioni di sforzo e accumulo di energia; quando tale sforzo supera il limite di resistenza delle rocce, esse si fratturano lungo linee preferenziali dette faglie e l’energia accumulata si libera sotto forma di onde sismiche, che giungendo in superficie, investono persone, costruzioni e il territorio in generale.

Oltre agli effetti appena citati possono aggiungersi, in caso di terremoto, effetti indotti o secondari come frane, maremoti, liquefazione dei terreni. Tali effetti talvolta possono essere più dannosi dello scuotimento stesso.

Il terremoto colpisce profondamente la mente dell’uomo, in quanto mette in dubbio i concetti di stabilità del suolo e degli edifici in cui vive. Nessun altro fenomeno naturale ha la potenza di offuscare l’ esatta percezione degli avvenimenti: il rumore sordo, il movimento degli oggetti, lo scricchiolio degli edifici e il silenzio degli animali si imprimono profondamente nell’animo umano, generando una sensazione di paura ed impotenza⁴.

1.2 Il terremoto e i suoi numeri

Solitamente pochi numeri sono necessari per descrivere un terremoto; bastano infatti coordinate temporali, che forniscono indicazioni sull’ora, il giorno e l’anno dell’evento, coordinate spaziali, attraverso cui si individua ipocentro⁵ ed epicentro⁶ del sisma, magnitudo e intensità macrosismica, per definirne la forza. Queste ultime sono unità di misura differenti che permettono di esprimere nel primo caso l’energia rilasciata dal terremoto, attraverso un valore numerico della scala Richter, nel secondo caso gli effetti da esso provocati, attraverso i gradi della scala Mercalli (MCS). Per calcolare la magnitudo è necessario registrare il terremoto con uno strumento chiamato sismometro, che registra le oscillazioni del terreno durante la scossa sismica, anche a grandissima distanza dall’ipocentro. L’intensità macrosismica, invece, viene misurata valutando gli effetti della

³ Pietrantonio L., Prati G., *Psicologia dell’emergenza*, Il Mulino, Bologna (2009)

⁴ Lucantoni A., *Il rischio sismico*

⁵ *Ipo*centro o fuoco: punto interno della crosta terrestre in cui ha origine un terremoto; *focolare* sismico

⁶ *Epi*centro: punto della superficie terrestre che si trova sulla verticale dell’ipocentro di un terremoto e viene colpito per primo e più intensamente

scossa sull'uomo, sulle costruzioni e sull'ambiente, in ciascun luogo in cui il terremoto è stato sentito.

I terremoti non avvengono con la stessa frequenza su tutta la Terra e ciò è spiegabile attraverso la teoria della tettonica a placche⁷ formulata per la prima volta da Wegener nel 1915, con la quale è stata data una spiegazione alla distribuzione degli eventi sismici, dei vulcani, e di alcuni fenomeni morfologici come la formazione delle grandi catene montuose.

Tale teoria, dalla quale apprendiamo che i continenti così come li conosciamo derivano dalla frattura di un grande blocco di roccia chiamato Pangea, fu a lungo dibattuta e rielaborata fino ad affermare che le placche che costituiscono il guscio rigido della Terra (litosfera) e che poggiano su uno strato di roccia parzialmente fusa (astenosfera) sono sottoposte a continui allontanamenti, scontri e sfregamenti. Tra gli effetti causati dagli spostamenti lungo le zone di confine fra placche vi sono i terremoti.

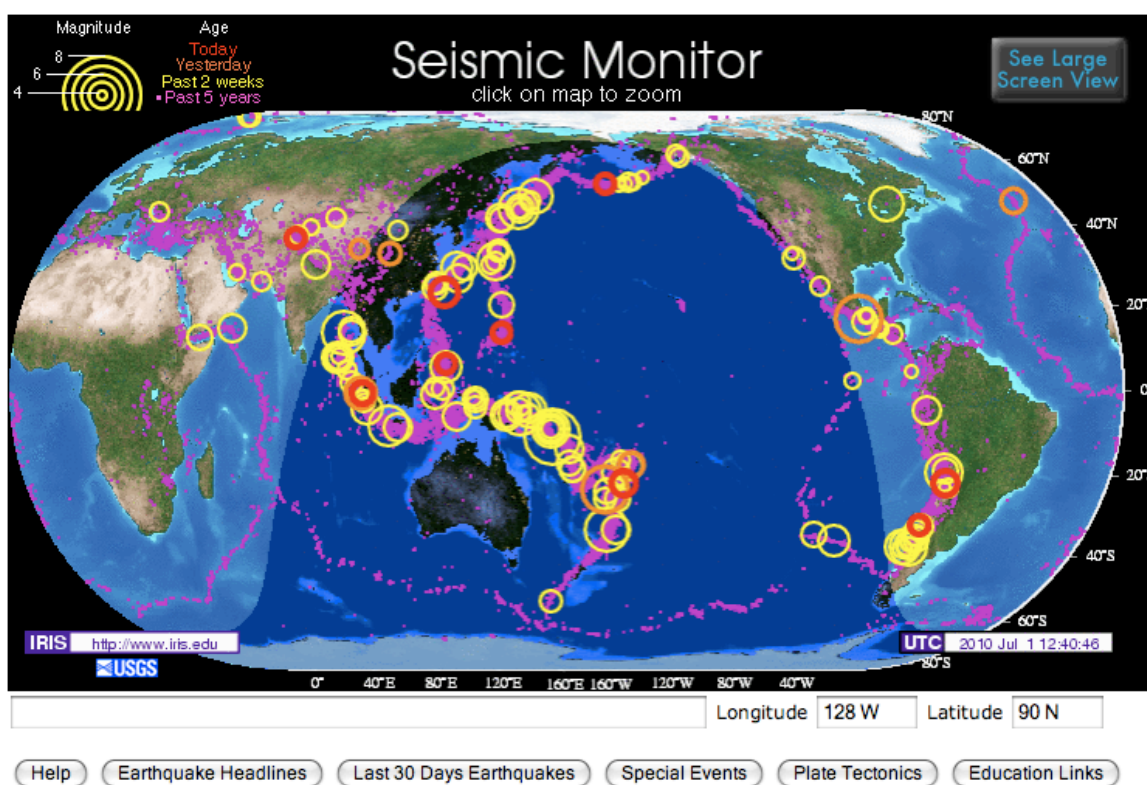


Fig.02_Seismic Monitor

Attraverso L'IRIS⁸ (*Incorporated Research Institutions for Sismology*), consorzio universitario sponsorizzato dal NSF (*National Science Foundation*), è possibile individuare quali siano le fasce principali in cui si concentra l'attività sismica, che coincidono con le zone di confine sopraccitate. Con lo scopo di fornire mezzi scientifici per acquisire, gestire e distribuire gratuitamente dati sull'argomento l'IRIS, attraverso il "Seismic Monitor", (Fig.02) mostra tutti i movimenti tellurici

⁷ www.geoenv.it/lezioni/tettonica.htm

⁸ www.iris.edu/seismon

avvenuti nel nostro pianeta sia in tempo reale che nell'arco di cinque anni, offrendo indicazioni spaziali, temporali e sull'intensità dell'evento registrato.

1.3 La sismicità in Italia

L'Italia, sede di alcune tra le più antiche civiltà, è una delle zone più sismiche del Mediterraneo. Questi due fatti, uniti all'impatto da sempre prodotto dal terremoto sulla fantasia popolare, hanno portato alla registrazione di notizie attendibili anche di eventi sismici molto antichi.

Fin dai primi secoli dopo Cristo, infatti, nei maggiori centri di cultura, sono state redatte le cronache degli avvenimenti più rilevanti, sia descrivendoli direttamente sia riportando notizie raccolte. Tuttavia solo a partire dal XIX secolo gli studiosi di sismologia hanno cominciato a estrarre da queste cronache informazioni riguardanti movimenti tellurici, nel tentativo di "scrivere" una storia sismica italiana, che attualmente è leggibile attraverso le mappe di intensità macrosismica⁹ (*Fig.03*).

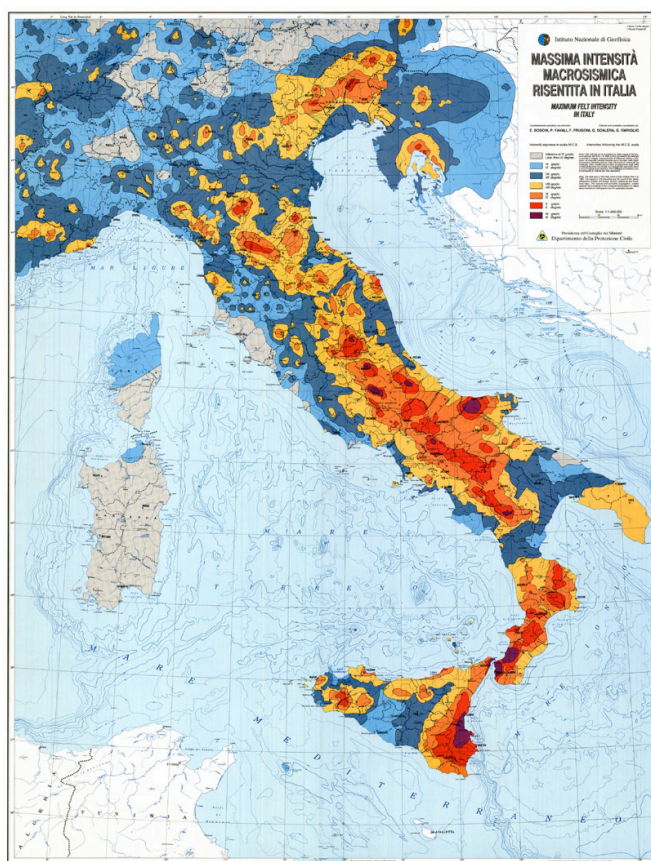


Fig.03_Mappa Macrosismica del territorio italiano

Le mappe di intensità macrosismica possono essere dunque definite come fotografie che racchiudono la storia degli eventi sismici avvenuti sul territorio. Esse riportano le diverse valutazioni di intensità distinte per località e definiscono poi le aree a diverso danneggiamento, racchiudendo con delle isolinee (dette isosisme) le zone ad uguale valore d'intensità.

⁹ Macrozonazione sismica del territorio italiano, Enzo Boschi, Paolo Favali, Francesco Frugoni, Giancarlo Scalera, Giuseppe Smriglio

Dalla mappa macrosismica italiana è possibile comprendere le dimensioni del problema sismico nel nostro territorio.

La Penisola, che giace geograficamente fra la zolla africana e quella euroasiatica è soggetta a forti spinte compressive che determinano frequenti terremoti anche ad alte intensità. Nell'arco di 2500 anni l'Italia è stata interessata da più di 30mila eventi sismici che hanno fatto registrare scosse superiori al IV-V grado MCS. Circa 560 sono stati invece i forti terremoti con intensità alta uguale o superiore all' VIII grado MCS (In media uno ogni quattro anni). Per queste ragioni il territorio nazionale è stato definito come paese a sismicità medio-alta soprattutto nella parte centro-meridionale - lungo la dorsale appenninica - in Calabria e Sicilia ed in alcune aree settentrionali tra le quali il Friuli, parte del Veneto e la Liguria Occidentale¹⁰.

1.4 Un territorio classificato

Queste caratteristiche hanno portato ad una classificazione sismica del territorio nazionale che consiste nella definizione di diverse zone di pericolosità il cui livello di severità è proporzionato al terremoto atteso, per le quali devono essere stabilite norme vincolanti per le costruzioni.

In generale quanto prima un Paese decide di dotarsi di tale classificazione tanto più consistente è la mitigazione degli effetti derivanti dal terremoto.

Nonostante la delicata situazione italiana, classificazione e norme sismiche sono state introdotte con gravissimo ritardo; una prima suddivisione del territorio fu adottata infatti solo dopo il catastrofico terremoto del 1908 che distrusse Messina e Reggio Calabria facendo più di 80.000 vittime. I comuni inclusi nella lista erano quelli delle zone colpite da quel terribile evento, dunque Sicilia e Reggio Calabria, insieme a pochi altri per i quali c'era memoria storica di danneggiamenti, subiti nel recente passato a opera di forti terremoti. Successivamente furono operate numerose modifiche alla lista, aggiungendo i comuni gravemente colpiti a ogni nuovo evento sismico (si ricordi ad esempio quello terribile di Avezzano del 1915).

Solo nel 1984 grazie al CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) fu introdotta una classificazione omogenea del territorio nazionale basata su criteri scientifici rigorosi. In molte delle zone sismiche più pericolose d'Italia, in particolare in tutte quelle che avevano subito terremoti distruttivi prima del 1908, si è pertanto iniziato a costruire con criteri antisismici solo a partire dai primi anni '80. Le conseguenze di questo ritardo sono eloquenti: nelle zone sismiche classificate nel 1984 (circa il 45% del territorio nazionale) solo il 14% delle abitazioni sono costruite secondo norme antisismiche. La classificazione del 1984 era basata su tre categorie sismiche, con pericolosità decrescente dalla prima alla terza. Vi erano poi ampie zone del territorio non classificate. Successivamente a partire dal 2003 le varie Regioni italiane modificarono la classificazione, sulla base di una mappa di pericolosità sismica contenuta in un'Ordinanza di Protezione Civile (n. 3274 del 26 marzo 2003), sostituendo alle categorie il nome di zone e introducendo la zona 4 che comprendeva tutte le aree precedentemente non classificate. A partire da questo momento tutto il

¹⁰ Fonte: sito Protezione Civile

territorio risulta classificato con gradi di pericolosità molto diversi a seconda luogo considerato¹¹ (Fig.04)

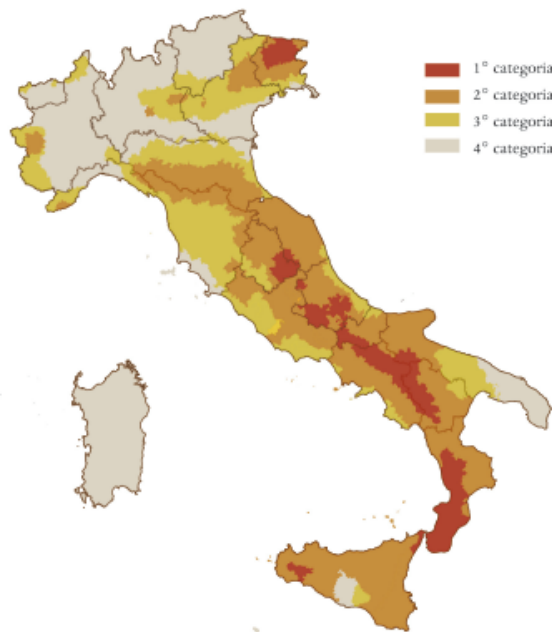


Fig.04_Zonazione sismica del territorio

1.5 Terremoti a confronto: previsione o prevenzione?

L'impossibilità di valutare in tempi passati l'intensità di un terremoto attraverso strumenti scientifici di misurazione e la conseguente adozione della scala Mercalli (MCS), come criterio per la valutazione della severità degli effetti a seguito di eventi sismici, introduce i concetti di danno e vulnerabilità.

I recenti terremoti che hanno colpito rispettivamente Haiti (12 Gennaio 2010 - 7.2 Richter) e Cile (27 Febbraio 2010 - 8.8 Richter) fanno riflettere su come le conseguenze del disastro siano già potenzialmente contenute nel sistema che viene colpito.

Sergio Chiesa, geologo del Consiglio nazionale delle ricerche spiega che "il sisma in Cile ha liberato circa 600 volte più energia di quello di Haiti", eppure le vittime e i danni registrati sull'isola caraibica sono di gran lunga superiori a quelli riportati nel Paese sudamericano¹².

Tale situazione è spiegabile per il fatto che in Cile si costruisce da moltissimo tempo essendo consapevoli dell'elevata pericolosità sismica a cui il paese è esposto e quindi osservando massima attenzione alle norme tecniche di costruzione previste, cosa che non accade in moltissime aree dell'Italia in cui terremoti molto più lievi provocano vere e proprie stragi.

11 Barberi F, Bertolaso G., Boschi E., *Difendersi dai terremoti: la prevenzione sismica in Italia*

12 www3.lastampa.it/domande-risposte/articolo/lstp/145052/

L'alta vulnerabilità del patrimonio edilizio italiano, costituito in larga misura da strutture di antica costruzione, che non offrono garanzie di resistenza dal punto di vista sismico, e che quindi sono da considerarsi come responsabili principali dei danni a seguito del terremoto, pone l'accento sulla duplice questione: "previsione o prevenzione?"¹³.

Come spesso accade di fronte a catastrofi naturali come il terremoto ci si domanda se tali fenomeni siano prevedibili e se sia quindi possibile stimarne con largo anticipo il tempo di origine, il luogo e la magnitudo.

A causa del gran numero di variabili che determinano l'insorgere del fenomeno la risposta non può essere che negativa e probabilmente lo sarà anche in futuro nonostante le ricerche siano sempre più approfondite e gli strumenti sempre più sofisticati.

Tuttavia sarebbe più corretto domandarsi se è davvero utile e necessario predire un terremoto per mitigarne gli effetti disastrosi.

Deadliest earthquakes			
Date	Location	Deaths	Magnitude
26 January 2001.	Gujarat, India	20,085	7.6
25 March 2002.	Hindu Kush Region, Afghanistan	1,000	6.1
21 May 2003.	Northern Algeria	2,266	6.8
26 December 2003.	Southeastern Iran	31,000	6.6
26 December 2004.	Sumatra	227,898	9.1
28 March 2005.	Northern Sumatra, Indonesia	1,313	8.6
8 October 2005.	Pakistan	86,000	7.6
26 May 2006.	Indonesia	5,749	6.3
12 May 2008.	Eastern Sichuan, China	87,587	7.9
January 12, 2010.	Haiti	222,521	7

Tab.01_ Terremoti nel mondo: magnitudo e numero di vittime a confronto

Le esperienze di paesi ad elevata sismicità, come Stati Uniti e Giappone, ci insegnano che la politica di gestione e pianificazione del territorio, il rispetto delle norme per la costruzione e l'adeguamento anti-sismico degli edifici, unito ad una capillare campagna di informazione e conoscenza sul rischio sismico da parte delle popolazioni che vivono in zone attive, consentono di ridurre drasticamente

¹³ www.rissclab.unina.it/content/view/607/372/lang,it/

gli effetti dei terremoti e di convivere pacificamente con essi. L'informazione e la conseguente prevenzione si dimostrano essere strumenti efficaci ed indispensabili, nel medio e lungo termine, per incrementare la base di conoscenze utili a sviluppare opportune strategie tese a mitigare il danno; tuttavia come sottolinea Enzo Boschi, presidente dell'Ingv (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) nel nostro Paese la prevenzione è "un tema su cui non ci si concentra abbastanza" e "non si tratta solo di questione di costi ma anche di cultura. Le abitazioni antisismiche costano il 20-30% in più rispetto a quelle standard. Ma bisogna evitare anche di costruire nelle zone ritenute pericolose, come ad esempio i terreni paludosi dove gli effetti del terremoto si amplificano". Il problema di fondo è dunque una scarsa consapevolezza della pericolosità sismica del territorio, che unita ad una limitata conoscenza e percezione del rischio, fa cadere in secondo piano il problema della prevenzione¹⁴.

*"Conoscere, prevedere, approntare strategie non riduce la probabilità del verificarsi della calamità, ma riduce enormemente il danno"*¹⁵

Mauro Lombardi

1.6 Italiani fatalisti e poco informati sui terremoti

Cittadinanzattiva¹⁶ e il Dipartimento della Protezione Civile da anni collaborano nell'ambito della campagna "Imparare Sicuri"¹⁷. Tale campagna, che si rivolge agli studenti delle scuole italiane di ogni ordine e grado e alle loro famiglie, ha come obiettivo la diffusione e il radicamento della cultura della sicurezza e della salute, e viene portato avanti attraverso attività e iniziative specifiche all'interno della Giornata nazionale della sicurezza nelle scuole.

L'idea da cui parte l'iniziativa è che la consapevolezza dell'esistenza dei rischi naturali, lo studio delle loro caratteristiche e dei comportamenti più adeguati per fronteggiarli siano un modo "concreto" per ridurre gli effetti negativi.

Fra il Dicembre 2008 e il Marzo 2009, quindi nei quattro mesi che hanno preceduto il terremoto d'Abruzzo, il tema della campagna ha riguardato un'indagine sulla conoscenza e la percezione del rischio sismico. Tale indagine si è svolta attraverso la somministrazione di un questionario ed ha coinvolto 2.968 studenti delle scuole secondari di primo grado, 1.976 di quelle di secondo grado e 1.852 genitori per un totale di 4.944 moduli compilati.

Pur non trattandosi di un campione statistico i dati raccolti sono comunque rappresentativi del livello di conoscenza che migliaia di cittadini dimostrano di avere nei riguardi del terremoto e delle azioni di prevenzione da attuare, e offrono un quadro allarmante che fa emergere scarsa informazione e atteggiamento fatalistico nei confronti del fenomeno.

¹⁴ E-Polis "Il terremoto non avverte, la prevenzione è l'unica difesa", intervista a Enzo Boschi, 23 Gennaio 2010

¹⁵ Lombardi M., *Comunicare nell'emergenza, Vita e pensiero, Milano (2005)*

¹⁶ Cittadinanzattiva onlus : movimento di partecipazione civica che opera in Italia e in Europa per la promozione e la tutela dei diritti dei cittadini e dei consumatori

¹⁷ Campagna imparare sicuri 2008/9 con il patrocinio e sostegno del Dipartimento delle Protezione Civile

Alle prime domande relative all'eventuale esperienza diretta di studenti e genitori (*Hai mai sentito un terremoto? Dove ti trovavi? Che reazione hai avuto?*), ne seguono altre che stabiliscono il livello di conoscenza del fenomeno terremoto (*È possibile prevedere dove e quando si verificherà un terremoto? I terremoti avvengono sempre nelle stesse zone?*), che indagano l'apprendimento di misure preventive da attuare in caso di scossa e valutano la conoscenza delle caratteristiche del comune in cui si vive (*In quale zona sismica rientra il tuo comune?*), della casa in cui si risiede (*Pensi che la tua casa sia sicura dal punto di vista del rischio sismico? Perché?*) e della scuola che si frequenta (*Pensi che la tua scuola sia sicura dal punto di vista del rischio sismico? Perché?*).

Dai dati emerge che il campione sottoposto all'indagine mostra di conoscere quali siano i comportamenti corretti da seguire, a casa e a scuola, in caso di terremoto, ma dimostra di avere una conoscenza del fenomeno molto basso; il 40% degli adulti e il 36% dei ragazzi ritiene infatti che il terremoto colpisca a caso e solo il 62% dei genitori sa cosa si intende per classificazione sismica; ma il risultato più allarmante riguarda le informazioni sul livello di sicurezza della scuola dei figli e della propria casa: i luoghi in cui maggiormente ci si dovrebbe sentire sicuri e che non dovrebbero costituirsi come fonte di rischio per la nostra incolumità e quella delle persone a noi care; il 63% delle persone infatti non sa se gli edifici scolastici che i figli frequentano siano stati costruiti secondo le norme antisismiche e solo il 54% delle persone pensa che la propria casa sia sicura adducendo come dimostrazioni varie ragioni peraltro non sempre corrette¹⁸.

L'osservazione che a questo punto si deve fare è che se gli italiani sanno perlopiù proteggersi durante il terremoto, non altrettanto prendono precauzioni nel lungo termine.

Così come si è disposti ad investire denaro per assicurare la propria auto dal pericolo di furto o incendio, essendo consapevoli del rischio a cui si va incontro lasciandola posteggiata sotto casa, allo stesso modo si dovrebbe essere disposti ad investire per costruire la propria abitazione seguendo la normativa antisismica, se la zona in cui risiediamo è a rischio.

La scarsa conoscenza del fenomeno, che determina inevitabilmente l'atteggiamento fatalistico testimoniato dall'indagine, deve essere migliorata attraverso l'informazione e la sensibilizzazione.

Il cittadino deve, innanzi tutto, essere consapevole del ruolo attivo che può giocare nella mitigazione del danno; per fare ciò è necessario istruirlo su che cosa si intende quando si parla di rischio. Parallelamente, una volta individuato il suo margine di intervento, è necessario che venga informato del rischio sismico della sua zona, in maniera chiara e continuativa.

Da queste premesse, a partire dal prossimo capitolo, inizierà una ricerca sul rischio, che dalle origini del termine e dall'individuazione delle caratteristiche che lo contraddistinguono, proseguirà con una indagine sui metodi di comunicazione e di visualizzazione.

L'analisi critica del materiale preso in esame darà origine a questo progetto di tesi che ha nella comunicazione del rischio sismico e nella sua visualizzazione gli elementi fondanti di un'informazione tesa ad una prevenzione a lungo termine.

Ragazzi:

- È possibile prevedere il terremoto: 43% con il sismografo / 25% si può solo per pericolosità / 17% non sa / 15% con animali
- In quali zone si verificano i terremoti? 36% tutto è legato al caso / 31% i terremoti colpiscono le stesse zone / 19% non sa / 14% i terremoti colpiscono zone diverse

Adulti:

- È possibile prevedere il terremoto: 38% con il sismografo / 41% solo per pericolosità / 10% non sa / 11% con animali
- In quali zone si verificano i terremoti? 40% tutto è legato al caso / 43% i terremoti colpiscono le stesse zone / 8% non sa / 9% i terremoti colpiscono zone diverse
- Cos'è la classificazione sismica?: 62% divisione in 4 zone / 23% non so / 15% Elenco terremoti più disastrosi
- Sai se la scuola dei tuoi figli è stata costruita secondo norme antisismiche: 63% non sa / 24% sì / 13% no

2. La necessità di un nuovo termine: alle origini del rischio

Sebbene il problema dell'incertezza del futuro esista da sempre, le culture antiche non ebbero l'esigenza di un termine per ciò che noi oggi chiamiamo rischio. Esse si affidavano alla prassi della divinazione che, se non poteva garantire una certezza attendibile, poteva comunque assicurare che la propria decisione non suscitasse l'ira degli dei o di altre potenze divine e fosse invece protetta dal contatto con le misteriose forze del destino.

È solo dunque a partire dal lungo periodo di transizione tra il Medioevo ed Età Moderna che inizia a inserirsi il concetto di "rischio".

Luhmann afferma che l'origine della voce è sconosciuta¹⁹; le sue radici vanno ricercate nel mondo arabo, per poi ricondurre alla nascita della stampa la sua diffusione in Europa, in particolare in Italia e Spagna. La totale assenza di ricerche etimologiche adeguate deriva dalla scarsa presenza della parola in tempi remoti, unita al suo utilizzo in ambiti specifici molto differenti (viaggi marittimi, commercio...).

Si suppone che il bisogno di un nuovo termine derivasse dalla necessità di esprimere un concetto in cui fosse implicita una decisione, da cui poi sarebbe dipeso il futuro; tale concetto doveva allontanarsi dall'idea di fatalità ineluttabile che lasciava ben poche vie d'uscita.

La formula con cui si cerca di dare una definizione alla complessa realtà del rischio schiarisce le idee su quale sia l'intervento del processo decisionale sopraccitato.

$R=P*E*V$: Il rischio (R) generalmente inteso come danni attesi, causati dall'esposizione ad un pericolo, viene attualmente definito come il prodotto di $P*E*V$, dove P indica la pericolosità del territorio, ossia la probabilità che in un determinato arco di tempo, possa verificarsi un evento catastrofico, E l'esposizione, ossia l'insieme di elementi esposti al pericolo, e V la vulnerabilità di tali elementi. Se P è caratteristica propria dell'evento, E e V sono peculiarità degli elementi che possono essere danneggiati e sotto il loro controllo.

In altri termini: se consideriamo disastri naturali come terremoti o uragani, sappiamo che non è possibile variare la loro probabilità di accadimento, né intervenire sull'energia da essi liberata: si può però modificare il sistema infrastrutturale di una società perché i danni conseguenti a tali catastrofi siano limitati²⁰.

2.1 Rischio, pericolo e incertezza

Nonostante la definizione di rischio non sia sempre esistita, osserviamo che esso è incessantemente stato condizione della storia dell'uomo. Questa condizione, già complessa di per sé a causa delle numerose variabili che entrano in gioco, mostra un'ulteriore livello di difficoltà con l'entrata in gioco del concetto di incertezza. Per capire meglio tale concetto può essere utile un confronto fra rischio e pericolo.

¹⁹ Luhmann N., *Sociologia del rischio*, Edizioni scolastiche Bruno Mondadori, Milano (1996)

²⁰ Lombardi M., *Comunicare nell'emergenza*, Vita e pensiero, Milano (2005)

Spesso utilizzati erroneamente come sinonimi, i due termini analizzati in maniera più approfondita mostrano sostanziali differenze. In base alla definizione fornita da Collins e Cutter (*risk researchers*) rischio e pericolo rappresentano nel primo caso la probabilità del verificarsi di una catastrofe e la successiva valutazione delle possibili conseguenze e nel secondo caso le proprietà negative intrinseche di un determinato evento²¹.

Volendo rappresentare quanto detto attraverso un esempio si potrebbe dire che: una sostanza infiammabile è pericolosa per le sue caratteristiche oggettive mentre è rischiosa in base al contesto che vi è attorno (presenza o meno di inneschi, persone, beni...).

Il pericolo ha dunque una forte componente oggettiva legata esclusivamente alla presenza della fonte pericolosa presa in esame e per questo è reale, concreto e definibile; mentre il rischio, di natura più complessa, è caratterizzato da una soggettività che da origine ad una gravità variabile e che unita alla probabilità di accadimento dell'evento determina l'incertezza con cui tanto è difficile convivere. Il grado di tale incertezza, stabilito dagli esperti sulla base della teoria della probabilità o sulla base di conoscenze pregresse e quindi su serie storiche di frequenza è misurato dal non esperto per lo più facendo riferimento ad esperienze personali o a informazioni non accuratamente controllate e sistematicamente raccolte.

Questa interpretazione soggettiva dell'incertezza fornisce l'occasione per introdurre il concetto di percezione, affrontato nel paragrafo successivo, in cui verrà spiegato come percezione del rischio e rischio reale siano due componenti fondamentali nella processo di valutazione del rischio stesso.

2.2 Fra realtà e percezione: valutare il rischio

Il rischio a cui è sottoposta la popolazione comporta spesso paure e timori, tuttavia non si può ignorare che secondo molti studiosi più un evento è frequente e conosciuto maggiore sarà l'adattabilità e la convivenza con esso.

La conoscenza del rischio da parte della popolazione dipende dalla valutazione che ne viene fatta: tanto più corretta sarà tale stima, tanto più aumenterà la consapevolezza nei riguardi del problema. Il processo di valutazione sopraccitato si fonda essenzialmente su due elementi: il primo oggettivo, fa riferimento alla stima delle tre componenti del rischio reale: pericolosità, vulnerabilità, esposizione; il secondo soggettivo, relativo a come le componenti appena citate vengono percepite, intendendo quindi il modo in cui il rischio viene "codificato" dal nostro sistema cognitivo. Rischio reale e rischio percepito sono in sostanza gli elementi necessari per orientare il significato da attribuire ad una situazione rischiosa²².

Parlare di percezione del rischio significa considerare un ambito di ricerca che coinvolge una molteplicità di settori; a partire dalla psicologia, per passare alle discipline cognitive, all'antropologia fino ad arrivare all'economia.

²¹ Bostrom A., Anselin L., Farris J., *Visualizing Seismic Risk and Uncertainty. A Review of Related Research*, School of Public Policy, Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia, USA, (2008)

²² Porto C. M., *Percezione del rischio sismico e vulcanico nell'area etnea. Popolazione urbana e rurale a confronto*

Un breve excursus storico fa risalire agli anni '60 i primi studi relativi alla percezione del rischio. L'area di sperimentazione era quella relativa rischio industriale, in cui la minaccia era rappresentata dagli impianti nucleari e chimici. Da questi studi, sviluppatasi successivamente in differenti filoni, emerge che percezione del rischio e il rischio reale spesso non coincidono. Ciò è spiegabile poiché a partire dall'informazione, dalla formazione ricevuta, dalla propria esperienza singola e in relazione con altri, dalle caratteristiche sociali e psicologiche, ciascun individuo elabora uno specifico livello di consapevolezza nei confronti della fonte rischiosa ²³.

In realtà la situazione è molto complessa e la spiegazione appena fornita non può che essere un'estrema sintesi dei numerosi elementi che concorrono alla formazione della percezione del rischio. A questo proposito ritengo sia molto interessante citare brevemente la ricerca portata avanti in *Mind Quakes* ²⁴, progetto di tesi del Politecnico di Milano, nel quale tale tema è stato centrale e ampiamente approfondito. Nel lavoro viene proposta una suddivisione delle variabili della percezione del rischio sismico in dieci macro categorie:

- var. demografiche
- var. psicologiche
- var. cognitive
- var. emotive
- var. culturali
- var. sociali
- var. del profilo di rischio
- var. informative
- var. abitative

Ciascuna di esse è in relazione di influenza con le altre e determina il modo in cui l'individuo o la comunità avvertono rischio, ossia quanto si sentono esposti, in pericolo e vulnerabili di fronte ad un possibile terremoto.

Il tema, così come emerge dal progetto *Mind Quakes*, è stato indagato con l'obiettivo di proporre uno strumento di analisi, utile a psicologi e *risk managers*, per conoscere in profondità il target di ciascun comune italiano per il quale, in seguito si dovrà progettare una comunicazione di prevenzione su misura.

Tale lavoro si dimostra sicuramente molto ambizioso ed estremamente interessante; un'attività mirata, tesa a ridurre il danno, che fa leva sui punti di debolezza di ciascuna comunità, non può che rivelarsi vincente. Tuttavia il progetto richiede molto tempo, probabilmente anni di raccolta dati e analisi durante i quali però non è possibile stare con le mani in mano.

Bisogna quindi continuare a informare in maniera efficace, diffusa e credibile. Bisogna continuare ad informare e fare prevenzione soprattutto facendo leva su quegli elementi che possono indurre

²³ Bostrom A., Anselin L., Farris J., *Visualizing Seismic Risk and Uncertainty. A Review of Related Research*, School of Public Policy, Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia, USA, (2008)

²⁴ Zacchi M.C., *Mind Quakes*, tesi di laurea, Politecnico di Milano (2010)

ad agire nel lungo termine. Bisogna far capire cosa si intende quando si parla di rischio per mostrare alle persone quale può essere il margine di intervento di fronte ad un pericolo più o meno imminente.

2.3 Un pò di paura che rende consapevoli

Vivere sotto una campana di vetro pensando di evitare qualsiasi tipo di pericolo non è di aiuto né a noi né alla società. Il concetto stesso di vivere presuppone l'esposizione a innumerevoli rischi che devono essere affrontati, come è stato ripetuto più volte nei paragrafi precedenti, con un'adeguata campagna di informazione e prevenzione. Tuttavia queste attività non possono essere messe in atto senza una piccola dose di paura. Nonostante questo sentimento sia così fondamentale e del tutto naturale, oggi giorno troppo spesso ci insegnano a non provare alcun tipo di timore, trasformando dei potenziali coraggiosi in incoscienti.

“Avere paura è segnale di un sistema cognitivo attento e vigile”

La paura dunque non va repressa e il convivere con essa permette di saperla controllare e superare meglio. Oltre ad essere spesso giustificata, tale sentimento è necessario poiché consente di anticipare risposte comportamentali volte al controllo dei potenziali effetti negativi delle fonti di rischio; tutte le manifestazioni paurose dunque costituiscono una modalità di risposta volta alla sopravvivenza e alla salvaguardia della propria incolumità.

L'incertezza di un rischio contribuisce fortemente a generare consistenti timori e un suo aumento sostanziale è inversamente proporzionale alla capacità di prendere decisioni in maniera calcolata. Il rischio è responsabile anche di altre emozioni che si allontanano sostanzialmente dalla paura. Fra queste vi è la rabbia che, nonostante sia classificata come sensazione negativa, tende a farci sentire più sicuri di noi stessi, aumentando quindi l'impressione di controllo. La rabbia infatti riduce la percezione del rischio ed aumenta il compiere di scelte rischiose; la paura viceversa, aumenta la percezione del rischio ed induce a scegliere opzioni più sicure²⁵.

In ogni caso per non essere sopraffatti dai sentimenti è necessario conoscere in profondità la causa che genera ansia e preoccupazione. Ma come come farlo? Come comunicare il rischio ottenendo un giusto bilanciamento delle reazioni emotive che possono seguire? Quali argomenti trattare? In che modo? Tutte queste domande trovano risposta nelle pagine successive, in cui a partire dall'evidenza di un bisogno sempre maggiore di informazione sul rischio sismico, verrà definito il processo comunicativo relativo a tale ambito e il ruolo della visualizzazione come strumento chiave per garantire fra le parti coinvolte un efficace dialogo.

²⁵ Salvadori L., Rumiati R., *Nuove Paure, vecchi rischi. La percezione del pericolo nella società contemporanea*, Il Mulino, Bologna (2005)

2.4 I Media comunicano il rischio

Prima di addentrarsi nella comunicazione del rischio è importante e utile una riflessione sul ruolo dei mass media nell'informazione relativa a questo tema.

Televisioni, giornali e riviste sono fonti ritenute credibili dai più, ed esercitano una forte influenza su un vastissimo bacino d'utenza; questo le rende fondamentali strumenti di informazione.

Tuttavia il più delle volte è difficile riconoscere il ruolo informativo che esse dovrebbero ricoprire; questo a causa di svariate ragioni che hanno come comune denominatore la necessità di fare audience, "catturando" e cercando di "mantenere" quindi il maggior numero di persone.

Innanzitutto è necessario soffermarsi sulle motivazioni che guidano la scelta delle notizie da diffondere: nella maggior parte dei casi infatti non tutti gli argomenti meritano, da parte degli organi di informazione, lo stesso riguardo; ci sono specifici interessi in gioco che dettano la "scaletta" degli argomenti da trattare.

In secondo luogo vi è il problema della profondità dei contenuti: quando i media devono comunicare un rischio hanno la responsabilità di informare le persone del potenziale pericolo identificando possibili strade per intervenire. Per fare questo essi forniscono specifici messaggi di avvertimento, attraverso i quali suggeriscono per esempio, a chi rivolgersi per avere assistenza e per alleviare nell'immediato i danni legati pericolo atteso. Tuttavia concetti importanti come la reale probabilità del rischio, la sua severità, le azioni da intraprendere nel lungo termine per mitigare i danni e molto altro, non vengono trattati.

La necessità di fare *audience* influisce anche sulla corretta esposizione dei dati: i resoconti appaiono spesso imprecisi e semplificati; la scelta di utilizzare le immagini più sconvolgenti unita alla tendenza di dare un volto al rischio, proponendo intense vicende personali, è sì determinata dalla volontà di scatenare un forte impatto emotivo, tuttavia l'insieme di questi elementi contribuisce ad impoverire il contenuto della notizia.

La banalizzazione e "personificazione" del rischio unita allo smodato uso di immagini catastrofiche dimostra come i mass media abbiano assunto alcuni degli elementi alla base della comunicazione del rischio, come l'importanza del linguaggio visivo o la necessità di costruire storie per semplificare la comprensione da parte di un pubblico, che spesso è a disagio di fronte a tematiche tanto complesse questa; ma questi gli accorgimenti, che apparentemente sembrano rendere le informazioni più accessibili al pubblico, nella realtà dei fatti sono perlopiù di ostacolo alla corretta assimilazione delle notizie, i cui contenuti spesso si allontanano dalla quelli diffusi dalla fonte scientifica.

3. Gestione del rischio

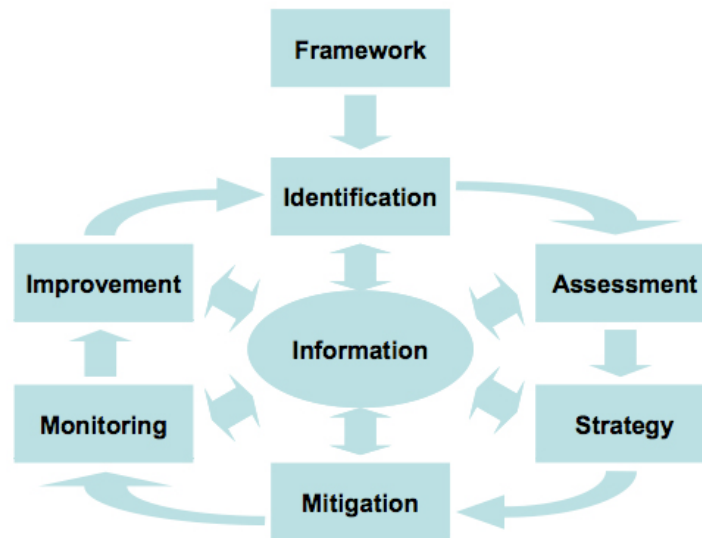


Grafico 01_Risk management Process

Attualmente il concetto di rischio e la sua gestione (*risk management*) si confermano come tematiche estremamente attuali nei più svariati campi della scienza. La propensione al futuro delle nostre società determina necessariamente un confronto con meccanismi decisionali sempre più complessi.

Quando si parla di *risk management* si intende un processo (Grafico 01), che a partire dalla misurazione del rischio arriva alla definizione delle strategie per governarlo. Tale processo si sviluppa attraverso sette passaggi; la prima fase è quella dell'identificazione, ossia la definizione del rischio e la ricerca delle sue cause, segue poi la fase di valutazione ossia la stima dell'impatto che esso può avere sul sistema considerato. La terza fase è quella della strategia in cui le misure preventive per la riduzione del danno vengono progettate per poi essere messe in atto durante la fase di mitigazione; si passa poi alle fasi di monitoraggio e sviluppo nelle quali rispettivamente si procede ad un controllo dello sviluppo dei fattori di rischio e ad un miglioramento della gestione del suddetto processo. Infine vi è la fase dell'informazione nella quale le conoscenze acquisite nei passaggi precedenti devono essere trasferite agli altri *stakeholders*.

Quest'ultimo passaggio relativo all'informazione coinvolge tutte le fasi, ma si rivela particolarmente delicato in quella di mitigazione: in essa gli esperti, con l'obiettivo di sollecitare comportamenti preventivi, comunicano il rischio a coloro che ne sono esposti. Tuttavia la differenza di linguaggio che può esistere fra le parti, i sentimenti e le emozioni derivanti dal fatto di sentirsi in pericolo e moltissimi altri fattori possono costituire un limite al trasferimento di informazioni; a questo punto l'analisi della letteratura sulla comunicazione dei rischi può essere di aiuto per facilitare questo delicato passaggio²⁶.

²⁶ Eppler M. J., Aeschimann M., *Envisioning Risk. A Systematic Framework for Risk Visualization in Risk Management and Communication*, Università della Svizzera italiana, (2008)

3.1 Informare, consapevolizzare e motivare all'azione

La comunicazione del rischio, con i suoi numerosi messaggi e processi, è parte del *risk management*. Si conferma come un'area di studio relativamente nuova in cui la limitata quantità di ricerche empiriche impedisce di affermare che fra le osservazioni fatte ci sia una soluzione giusta. Essa è un sottoinsieme della comunicazione tecnica in cui rientra peraltro anche la scientifica; tuttavia mostra sostanziali caratteristiche che la distinguono sia dall'una che dall'altra.

Quando si parla di comunicazione del rischio si fa riferimento innanzitutto ad un processo comunicativo che ha come elemento principale il potenziale pericolo. Per questo può causare paure, timori o apatia per un certo segmento di utenza, o ancora può essere vissuto con inconsapevolezza a causa di un messaggio informativo quantitativamente e qualitativamente insufficiente che non permette di comprendere la complessità del rischio trattato.

A differenza della comunicazione tecnica, che ha fra i suoi obiettivi l'informazione, l'educazione, e occasionalmente anche la persuasione, la comunicazione del rischio in situazioni potenzialmente pericolose come alluvioni, terremoti, tornado, ha come obiettivo quello di creare consapevolezza e motivare i destinatari dell'informazione all'azione (sia nel breve che nel lungo termine).

Ciascun rischio, sia che riguardi la salute, la sicurezza o l'ambiente, si rivolge ad una utenza variegata con caratteristiche differenti, che mostra capacità diverse nell'assunzione dei contenuti dell'informazione; tale utenza, nel processo comunicativo del rischio, è coinvolta in maniera attiva, diversamente da quanto succede nella comunicazione tecnica; il primo processo presuppone infatti che si instauri un dialogo fra due parti e quindi che vi sia uno scambio di informazioni sia fra chi gestisce il rischio e chi riceve informazioni su esso. Nella comunicazione tecnica invece questo dialogo non esiste perché la maggior parte degli sforzi sono concentrati per disseminare informazioni senza ricevere nulla indietro o senza includere i destinatari del messaggio nel processo di *decision making*.

Secondo la distinzione proposta da Regina Lundgren e Andrea Macmakin²⁷ la comunicazione del rischio può essere distinta in base a tre filoni funzionali che prendono il nome di:

- **comunicazione preventiva** (*care communication*) in cui il pericolo e la sua gestione sono già stati determinati dalla ricerca scientifica. Questo tipo di comunicazione tesa a informare sul pericolo, normalmente presuppone, che in una fase successiva vengano fatti investimenti che si traducono in un miglioramento della vita delle persone
- **comunicazione di consenso** (*consensus communication*) in cui si informano e si incoraggiano i destinatari del messaggio a lavorare assieme per arrivare a comprendere quali sia il modo migliore per gestire un rischio
- **comunicazione della crisi** (*crisis communication*) che fa riferimento ad un tipo di comunicazione che si sviluppa durante o nelle fasi che immediatamente precedono o succedono ad un disastro

²⁷ Lundgren R., Macmakin A., *Risk Communication* Battelle Press, Columbus, Ohio (2004)

Ciascuno di questi tre filoni risulta inoltre ulteriormente distinto in base all'argomento trattato: si parla quindi di comunicazione relativa all'ambiente (*enviromental communication*), alla sicurezza (*safety communication*), alla salute (*health communication*).

3.2 Il processo di comunicazione del rischio

Nonostante le differenze evidenziate nel paragrafo precedente le tipologie di comunicazione si sviluppano seguendo il medesimo processo comunicativo. In ciascun caso infatti si parte dal potenziale pericolo dannoso per l'ambiente, per le persone o la salute.

L'assunzione di tale pericolo comporta la gestione del rischio ad esso associato e prevede il coinvolgimento dei *risk managers* che hanno come obiettivi la riduzione e la mitigazione dei danni. Il primo compito dei *risk managers* è quello di valutare il rischio:

Quanto è pericoloso il rischio? Chi o che cosa può subire il danno? In quale misura? Per quanto tempo? La valutazione del rischio è un processo scientifico caratterizzato dalla stima delle probabilità di un evento catastrofico e dei suoi esiti.

Successivamente i *risk managers* devono comunicare le informazioni relative a tali valutazioni ai soggetti esposti per:

- incoraggiarli ad agire (*care communication*)
- educarli e quindi renderli consapevoli al fine di prendere decisioni (*care communication / crisis communication*)
- discutere con loro del rischio per raggiungere un consenso attraverso il coinvolgimento di più parti che parlano la stessa lingua (*consensus communication*)

3.2 Principi di comunicazione e presentazione del rischio

Affinché il processo di comunicazione del rischio sia efficace, è necessario seguire alcuni principi discussi ampiamente nella letteratura relativa a questo tema.

Prima di addentrarci nel discorso occorre però fare una brevissima digressione che riguarda la credibilità e la fiducia che il pubblico ripone nei confronti di chi rilascia informazioni: è necessario infatti sottolineare che queste due caratteristiche, pur non essendo totalmente sotto il controllo di chi comunica, sono condizioni necessarie perché il passaggio delle informazioni sia effettivo e raggiunga i suoi obiettivi.

Detto questo, quando si parla di principi di comunicazione del rischio si intende l'insieme di azioni che pianificate e poi eseguite garantiscono la riuscita di tale processo.

All'inizio due sono le domande che devono trovare risposta e che riguardano lo scopo e gli obiettivi: perché si comunica? cosa si vuole ottenere?

Secondariamente è molto importante individuare i limiti che potrebbero compromettere la comunicazione; tali limiti possono essere conseguenza delle caratteristiche della fonte, del messaggio o del ricevente (3.4 Limiti alla comunicazione del rischio).

Il terzo principio riguarda la necessità di testare il messaggio che si intende diffondere, su un campione che rappresenta l'utenza. Questo passaggio deve essere fatto ogni qual volta sia possibile, ed è l'unico momento in cui è possibile riconoscere o meno l'efficacia comunicativa delle scelte progettuali.

Comunicare in anticipo, di frequente e in maniera dettagliata è invece il quarto principio in cui due sono gli aspetti da considerare: le tempistiche e la quantità di informazioni da rilasciare. Il primo aspetto sottolinea la necessità di coinvolgere l'utenza non solo durante la fase di crisi o in altri singoli momenti; il progetto comunicativo deve avere inizio con l'individuazione del rischio e continuare ogni qualvolta nuovi dati vengono resi disponibili; se l'intervallo fra una notizia e l'altra non è breve è importante che gli esperti facciano capire che si sta continuando a fare ricerca e che il pericolo non è cessato. Il secondo, molto più delicato, riguarda cosa dire e in che misura. Molte volte per non generare panico e allarmismo alcune delle informazioni vengono tenute nascoste, oppure vengono dette senza che siano poi spiegate. Questo può compromettere la credibilità di chi comunica rendendo vana la comunicazione.

L'ultimo principio afferma infine che la percezione è realtà, e che per questo deve essere considerata nel processo di comunicazione del rischio.

Un altro insieme di principi riguarda il modo migliore per presentare le informazioni sul rischio. Il primo afferma che non sia possibile comunicare se non si conosce il proprio interlocutore: la conoscenza dell'utente è cruciale per capire il metodo da utilizzare nel trasferimento di nozioni. Inoltre il più delle volte un metodo solo non è sufficiente; ecco perché il secondo principio promuove l'utilizzo di diversi approcci che vadano incontro alle diverse caratteristiche dei destinatari del messaggio.

Il terzo principio riguarda il linguaggio da utilizzare: quando si cerca di comunicare la complessità di un rischio, è facile omettere informazioni che sembrano essere troppo tecniche/scientifiche. Tuttavia la semplificazione dei contenuti molte volte lascia fuori elementi chiave necessari all'utente per acquisire consapevolezza e motivazione all'azione. La semplificazione deve riguardare perciò la presentazione degli contenuti e non i contenuti stessi; ogni tema tecnico può infatti essere comprensibile se presentato in maniera corretta.

Nel quarto, quinto e sesto principio si sottolinea l'importanza rendere la comunicazione concreta accompagnandola con esempi e offrendo spunti per confrontare i dati; di essere oggettivi nell'esposizione distinguendo in maniera chiara i fatti dalle opinioni; di non ignorare le preoccupazioni dell'utente e di mantenere aperto un chiaro dialogo con loro al fine di superarle. L'ultimo principio afferma che nella comunicazione dei rischi nessun risultato può essere presentato come definitivo; tuttavia è più facile convivere con l'incertezza che ne deriva se le fasi del processo, che hanno portato a determinati esiti, vengono esplicitate.

3.4 Limiti alla comunicazione del rischio

Individuare e quindi evitare i fattori che possono limitare la comunicazione del rischio è un passaggio fondamentale per garantire il raggiungimento degli obiettivi stabiliti nel processo comunicativo.

Tali limiti possono essere causati dalle caratteristiche della fonte, del messaggio e del target.

Credibilità o *expertise*, familiarità o similarità con il target, attrattività o carisma sono le tre dimensioni analizzate per la fonte: questo significa che il grado di credibilità di chi diffonde il messaggio influisce sulla disponibilità da parte del ricevente ad assumere le informazioni. Ad esempio autorità statali percepite come poco credibili ed esperte o *leader* e *testimonial* poco carismatici, avendo poca presa sul pubblico, non riescono nel loro intento di comunicazione. Chiarezza, accuratezza, coerenza e certezza delle informazioni sono invece le caratteristiche del messaggio. Esse sono raggiungibili se le informazioni considerate si riferiscono alle 5 “w” ossia ossia chi (*who*), cosa (*what*), dove (*where*), quando (*when*) e perché (*why*). È dimostrato infatti che messaggi generici in determinati contesti rischiosi tendono a suscitare inattività nella popolazione.

Al contrario messaggi in cui si forniscono informazioni specifiche e dettagliate sono associate ad una risposta più produttiva.

Le esperienze pregresse, le conoscenze possedute circa il rischio, il dialogo fra i membri della famiglia, lo status socio-economico e il livello di scolarizzazione sono infine le caratteristiche del target: esse influenzano la probabilità di comprendere il messaggio e di tenerne conto.

A tale proposito è molto interessante citare il contributo di Rohrmann (2000) che ha elaborato un modello (*Tab.01*) in cui per ciascuno dei passaggi esistenti fra l'informazione sul rischio e il comportamento protettivo sono individuate determinanti individuali e situazionali.

Il primo passo è rappresentato da una comunicazione che informa i cittadini sul rischio esistente. In questo caso varie possono essere le problematiche legate all'impossibilità da parte del ricevente di essere raggiunto dal messaggio, per esempio il fatto di vivere in un luogo isolato o di non possedere televisione o internet. È importante, pertanto, considerare le modalità di distribuzione dell'informazione e la relativa efficacia comunicativa optando se possibile su di più canali, siano essi diretti o indiretti.

L'esposizione è una condizione necessaria per una comunicazione efficace, ma non sufficiente se i cittadini non prestano attenzione o non comprendono il messaggio. L'attenzione dal punto di vista individuale richiede che la fonte sia credibile e susciti interesse, mentre dal punto di vista situazionale si richiede che la fonte sia prestigiosa e che il messaggio non sia in conflitto con altri. Una buona pratica consiste nel fornire solo informazioni certe e coerenti evitando di diffondere notizie contraddittorie; la rettifica di informazioni rilasciate in precedenza tende a generare sentimenti di sfiducia, confusione e ansia.

L'attenzione è un prerequisito per la comprensione la quale dipende, a sua volta, dalle capacità cognitive del cittadino e dalle difficoltà del messaggio (termini tecnici e dati probabilistici complessi). Affinché ci sia comprensione è necessario prestare attenzione al linguaggio che si adotta, che deve essere coerente al target di riferimento.

Una volta compreso il messaggio le persone tendono a cercare una conferma. Dal punto di vista situazionale la conferma dipende dal confronto con altre informazioni reperite da altre fonti o canali oppure dallo scambio con la propria rete sociale.

Tuttavia la sola conferma del messaggio non è sufficiente per la sua accettazione e per la conseguente adozione di contromisure.

L'accettazione dipende sia da variabili personali come le credenze e le convinzioni o una motivazione personale ad attivarsi, sia da variabili contestuali come la credibilità della fonte e l'approvazione degli altri significativi (per esempio familiari o amici).

Inoltre l'accettazione del messaggio comunicativo è più probabile se si fornisce un quadro interpretativo della realtà diverso ma non eccessivamente distante da quello già posseduto.

L'intervallo di tempo fra l'accettazione e la messa in atto di comportamenti protettivi può essere lungo per cui è importante considerare anche i processi di ritenzione di memoria. In altre parole le informazioni ricevute dovranno essere richiamate in memoria in caso di bisogno²⁸.

DETERMINANTI INDIVIDUALI	MESSAGGIO DI COMUNICAZIONE DEL RISCHIO	DETERMINANTI CONTESTUALI
Accessibilità ricevente	Esposizione	Tipo ed efficienza distribuzione dell'info.
Accettazione forte e interesse	Attenzione	Prestigio fonte, messaggi conflittuali
Capacità ricevente	Comprensione	Difficoltà del messaggio
Ambiguità percepita e fiducia fonte	Conferma	Complessità, altre informazioni, rete sociale
Cognizioni e credenze	Accettazione	Credibilità fonte, raccomandazioni altrui
Sovraccarico cognitivo	Ritenzione	Situazione prototipica, reminders esterni
Inattività, autoefficacia, competenze	Comportamento protettivo	Urgenza del rischio, Richieste di altri

Tab.02_Rapporto fra informazione sul rischio e il comportamento protettivo, Rohrman (2000)

3.5 Rappresentazioni visuali di rischio

È noto come il cervello umano abbia la straordinaria capacità di assimilare informazioni visive attraverso le quali il pensiero si muove quotidianamente. I nostri ragionamenti e le nostre scelte si basano essenzialmente su immagini che possono far riferimento al campo della vista, ma anche a quello dell'udito (es. una melodia), dell'olfatto (es. il ricordo del profumo di un fiore) e del gusto (es. il ricordo di un sapore).

²⁸ Pietrantonio L., Prati G., *Psicologia dell'emergenza*, Il Mulino, Bologna (2009)

Per esprimere qualsiasi preferenza ci rappresentiamo le diverse opzioni nella mente, sotto forma di raffigurazioni e ascoltiamo le reazioni emotive che esse producono in noi²⁹.

L'utilizzo di elementi visivi diviene dunque fondamentale nell'ambito della comunicazione. Essi ci aiutano a comprendere e ricordare i contenuti delle informazioni attraverso la costruzione di modelli mentali che permettono la strutturazione di concetti astratti o complessi; garantiscono il confronto fra dati, altrimenti impossibile attraverso i soli numeri, offrendo la possibilità di osservare il problema nella sua interezza e complessità; rivelano strutture e relazioni fra informazioni altrimenti difficilmente individuabili.

Anche nell'ambito della comunicazione del rischio si è intuito come soluzioni grafiche, in sostituzione o a supporto dei numeri, influiscano notevolmente sulla percezione dello stesso, sul grado di conoscenza da parte di chi riceve le informazioni e sui comportamenti da adottare per ridurre i danni.

Tuttavia tali intuizioni non sono supportate da consistenti risultati scientifici, nonostante grande sia il bisogno da parte dei *risk communication researchers*; pertanto la ricerca su come le visualizzazioni possano influenzare detti processi va avanti, soprattutto data l'evidente scarsa familiarità che le persone hanno con i numeri.

Esiste comunque un'esigua letteratura in merito che, prendendo in rassegna differenti tipologie di grafici (*Fig.05*), ne ha valutato per ciascuno l'utilità e l'efficacia a seconda delle varie tipologie di rischio.

I grafici considerati sono:

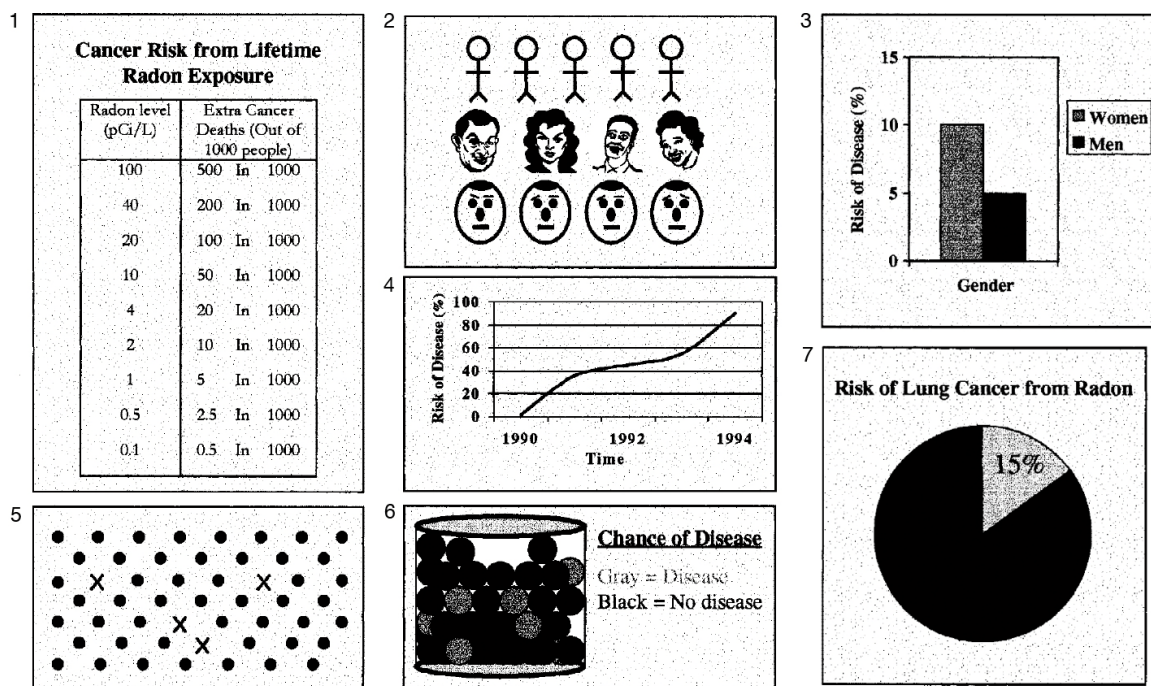


Fig.05_Tipologie di grafici utilizzate nella comunicazione del rischio

29 Salvadori L., Rumiati R., Nuove Paure, vecchi rischi. La percezione del pericolo nella società contemporanea, Il Mulino, Bologna (2005)

- Scale di rischio (*risk ladder*) - (Fig.06-1)
- Omini stilizzati e facce di Chernoff (*stick figures and Chernoff faces*) - (Fig.06-2)
- Grafici a linee (*line graph*) - (Fig.06-4)
- Bolli e formati collegati (*dots and related format*) - (Fig.06-5/6)
- Grafici a torta (*pie chart*) - (Fig.06-7)
- Istogrammi (*histogram*) - (Fig.06-3)

Scale di rischio: generalmente sono utilizzate per rappresentare i pericoli ambientali.

Tipicamente tali rappresentazioni mostrano differenti livelli di rischio, la cui posizione sulla scala varia in base al valore considerato (valore di rischio basso: posizione inferiore sulla scala, valore di rischio alto: posizione superiore sulla scala). Le ricerche sperimentali condotte da Weinstein e colleghi³⁰ dimostrano che queste scale, in cui spesso il rischio in questione viene comparato ad altri più familiari per l'utente, aiutano le persone a fissare il contenuto al di sopra o al di sotto di un limite di riferimento, facilitandone la comprensione più di quanto non facciano i soli numeri.

Omini stilizzati e facce di Chernoff: utilizzati normalmente per aiutare le persone a valutare rischi relativi. Un'approfondita analisi portata avanti da Stone e colleghi³¹ ha dimostrato come questi strumenti visivi, utili ad aumentare l'avversione per rischi con basse probabilità di accadimento sia pressoché nulla se le probabilità di accadimento aumentano.

Grafici a linee: utilizzati normalmente per comunicare l'andamento di determinati dati. Per quanto riguarda la comunicazione dei rischi, non sono disponibili molti test che ne attestino l'efficacia. Tuttavia si è visto che la comprensione di tali visualizzazioni, da parte degli utenti, è influenzata sostanzialmente dall'interpretazione che viene fatta attraverso spunti interpretativi. Per esempio, grafici costituiti da linee unite da punti, contengono spunti interpretativi che possono facilitare gli utenti a costruire, nella propria mente, l'idea dell'andamento³².

Punti e simili: diversi studi hanno testato l'efficacia di utilizzare punti (a formare texture) per esprimere differenti probabilità di rischio in ambito sanitario. Per esempio si è osservato che visualizzando, attraverso questi grafici, la bassa probabilità di riscontrare effetti collaterali durante vaccinazioni, è aumentata la volontà da parte degli utenti a vaccinarsi. Tuttavia si è constatato anche che questo metodo non necessariamente aumenta con precisione la percezione del rischio da parte degli utenti: può succedere che con l'intenzione di sottolineare alcuni aspetti del rischio considerato ne vengano omissi altri.

Grafici a torta: utilizzati normalmente per rappresentare proporzioni.

³⁰ Sandman P.M, Weinstein N.D., *Communicating effectively about risk magnitudes: bottom line conclusions and recommendations for practitioners*, Washington DC: Environmental Protection Agency: Aug 1994; Report No.: 230

³¹ Stone E.R. Rush Cj., *Risk communication: the effectiveness of graphical modes depends on the risk magnitude*. Poster presented at the annual meeting for the Society for Judgement and Decision-making, 1997 Nov., Philadelphia (PA)

³² Lipkus I.M., Hollands J.G., *The Visual Communication of Risk*, Journal of the National Cancer Institute Monographs No. 25, 1999

In questo ambito Devousges e colleghi³³ hanno portato avanti differenti ricerche che hanno dimostrato quanto un unico grafico a torta, contenente le varie informazioni relative alla probabilità di rischio, sia più efficace di più soluzioni affiancate, di questo tipo, rappresentanti le varie probabilità in maniera separata.

Istogrammi: utilizzati ampiamente per comunicare i rischi. Sebbene la ricerca di rado associ gli istogrammi alla percezione del rischio, essi si rivelano estremamente leggibili per le persone che comunemente li ritengono utili strumenti atti a facilitare la comprensione del contenuto.

Oltre alle differenti tipologie di grafici appena prese in rassegna, vi è un altro elemento fondamentale se si parla di comunicazione del rischio: il colore.

Il **colore** è ampiamente utilizzato per la veicolazione di questo tipo di messaggi a causa della sua grande influenza a livello percettivo e la sua capacità di attirare l'attenzione.

Inoltre al colore è associato un valore, puramente simbolico, che varia da cultura a cultura e che contribuisce alla formazione di significato. Nel mondo occidentale per esempio il rosso corrisponde a pericolo, calore, ostacolo, sosta, interruzione..., il verde rappresenta la salvezza, la ripresa, l'avanzamento..., il blu freddo, il bianco la purezza e così via ³⁴.

Wogalter e colleghi³⁵ nei loro studi hanno trovato una gerarchia per il colore legato al rischio: il rosso è più rischioso del giallo e a sua volta il giallo lo è più del verde.

Sempre al colore va riconosciuta la caratteristica di poter esprimere informazioni quantitative al variare della saturazione: dal punto di vista visivo questo significa che colori più saturi possono essere utilizzati per rappresentare grandi quantità. Allo stesso modo colori più scuri su una superficie luminosa o viceversa colori luminosi su una superficie scura possono essere utilizzati per indicare grandi quantità.

In questo senso un appropriato uso del colore può in questo contesto comunicativo, aumentarne notevolmente l'efficacia dell'obiettivo comunicativo.

³³ Desvougues S.H., Smith V.K., *Focus groups and risk communication: the "science" of listening to data. Risk Annual 1988;8:479-84*

³⁴ Ware C., *Visual thinking for design, Morgan Kaufmann Publishers, 2008*

³⁵ Wogalter M.S., V.C. Conzola & T.L. Smith-Jackson, *Research-based guidelines for warning design and evaluation, Applied Ergonomics 33: 219-230, 2002*

4. Il rischio sismico

Così come è stato illustrato nel secondo capitolo, il rischio, inteso quale misura dei danni, è determinato dalla combinazione di tre elementi: **pericolosità**, **esposizione** e **vulnerabilità**.

Per **pericolosità sismica** di un territorio intendiamo la probabilità che si verifichi un terremoto in una certa area ed in un certo intervallo di tempo, che faccia registrare un'intensità, una magnitudo e accelerazione del suolo, superiore al parametro stabilito dagli esperti del settore. Il terremoto può essere causa di altri pericoli, per questo oltre alla probabilità di accadimento dell'evento sismico bisogna tenere in considerazione altre minacce collaterali come incendi, *tsunami* e liquefazioni del suolo. Queste ultime dipendono dalla composizione del terreno, che sollecitato e soggetto a forti pressioni, passa da uno stato solido ad uno fluido, determinando quindi il cedimento delle strutture sovrastanti.

Per **esposizione** si intende invece tutto l'insieme di ciò che può essere colpito e danneggiato dal terremoto: persone o strutture fisiche costruite dall'uomo. In quest'ultimo caso rientra quindi gli la totalità degli edifici siano esse abitazioni, strutture industriali, commerciali, religiose, militari..., il sistema dei trasporti e cioè strade, ponti, rete ferroviaria, marittima, aeroportuale..., e quello dei servizi che comprende le strutture per le comunicazioni, per fornitura di acqua potabile e di l'energia elettrica, le fognature, il sistema di gas naturale...

La **vulnerabilità** riguarda infine la propensione degli elementi esposti a danneggiarsi e distruggersi, ferirsi e morire se si parla di popolazione. In questo contesto bisogna fare riferimento all'età, allo stato di salute delle persone, alle caratteristiche degli edifici come l'anno di costruzione, i materiali utilizzati, il numero di piani e la forma della pianta (regolare o irregolare). Inoltre le strutture, considerate in contesti ampi come le città, i comuni o i paesi, non devono essere esaminate singolarmente; la loro vulnerabilità è da considerarsi anche in relazione ad altre. Questo significa che un altro parametro da valutare è la posizione: edifici pericolosi vicini ad edifici non pericolosi rendono l'intera zona considerata a rischio.

Queste tre componenti del rischio, che diventano quattro se si considera anche l'**impatto socio-economico** del terremoto su una determinata area, vengono normalmente ricavate dagli esperti attraverso calcoli probabilistici o stime basate sull'osservazione dei danni³⁶.

L'**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**, le cui missioni principali sono il monitoraggio dei fenomeni geofisici del nostro pianeta e la sorveglianza della sismicità e dell'attività vulcanica dell'intero territorio nazionale, da anni studia le probabilità di accadimento dei terremoti, attraverso calcoli che mettono in relazione diversi parametri (intensità, magnitudo, valore di accelerazione del suolo, periodo spettrale). L'insieme dei risultati ottenuti, è contenuto nelle mappe di pericolosità sismica del territorio italiano, in cui i differenti colori osservabili corrispondono a differenti livelli di pericolosità. Tale pericolosità ha confini "naturali", che non

³⁶ Davidson R.A., Shah H.C., *An urban earthquake disaster risk index*, Department of Civil and Environmental Engineering Stanford University, 1997

rispettano com'è comprensibile la suddivisione geopolitica dell'Italia. Per questo, tali mappe vengono "riscritte" nelle mappe classificazione sismica, nelle quali la pericolosità assume i contorni dei comuni, delle province e delle regioni.

Di stime si parla invece per esposizione e vulnerabilità.

Per l'esposizione si valuta, con un certo margine di errore e specialmente per i terremoti più forti, quante persone possono rimanere coinvolte in crolli o danneggiamenti di edifici o in generale quanti elementi fra quelli esposti, possono distruggersi o subire danno. Tale stima deve tener conto una molteplicità di aspetti fra cui :

- la differente densità abitativa delle regioni, in cui convivono molteplici realtà (città, campagna, mare, monti...)
- la dimensione temporale che varia notevolmente in base al momento considerato (notte, giorno, estate, inverno...). Si pensi per esempio ad uffici, centri commerciali e altri luoghi in cui le attività si concentrano prevalentemente nelle ore centrali della giornata, o alle abitazioni vissute diversamente in città e in campagna a seconda delle stagioni e delle attività proposte nei diversi contesti.

Per la vulnerabilità la valutazione può essere ottenuta in due modi differenti. Il primo si basa sui danni osservati, in occasione di precedenti eventi sismici, su edifici appartenenti alla tipologia presa in esame. Questa tecnica, relativamente semplice nell'applicazione, richiede la raccolta di dati di danneggiamento non sempre disponibili e non può essere utilizzata per valutare la vulnerabilità del singolo edificio, dato che tale stima ha carattere statistico e non puntuale.

Il secondo metodo, di tipo meccanicistico, utilizza modelli teorici che riproducono le principali caratteristiche degli edifici considerati, su cui vengono studiati i danni causati da terremoti simulati; generalmente si tratta di modelli semplici che possono essere applicati per valutazioni relative a singoli edifici o a gruppi di edifici simili. In ogni caso l'utilizzabilità di questi metodi è limitata alle costruzioni di cui si conoscono le caratteristiche costruttive.

Vi sono infine metodi che utilizzano il giudizio degli esperti per valutare il comportamento sismico e quindi la vulnerabilità di predefinite tipologie strutturali o per individuare i fattori che determinano il comportamento delle costruzioni e valutarne, in termini qualitativi e quantitativi, la loro influenza sulla vulnerabilità.

I risultati finali possono riguardare:

- la vulnerabilità assoluta, che rappresenta il danno medio (o una distribuzione di probabilità di danno) in funzione dell'intensità sismica;
- la vulnerabilità relativa, che permette di ordinare le costruzioni in funzione della loro vulnerabilità sismica, attraverso opportuni indici, per i quali però non viene data una relazione diretta fra danno e intensità sismica³⁷.

37 www.protezionecivile.it

4.1 Una questione complessa

Così come emerge dall'analisi, il rischio sismico è il risultato dell'interazione fra più elementi, alcuni "naturali" relativi alle caratteristiche del nostro pianeta: vivo e per questo sempre in movimento, eterogeneo, abitato etc.; altri che potremmo definire "artificiali" in quanto risultato dell'opera dell'uomo: edifici, infrastrutture, servizi, sistema economico...

L'insieme di questi elementi dà vita ad un sistema, che ad un primo sguardo potrebbe sembrare complicato. In questo caso, pur nella confusa e caotica convivenza, le numerose variabili in gioco sarebbero relazionate fra loro in maniera lineare, cioè a ciascuna di esse corrisponderebbe un esito proporzionale alle loro dimensioni, alla loro influenza, al loro valore.

Se però consideriamo il rischio, e più nello specifico il rischio sismico, è impossibile parlare di linearità; in questo contesto dunque il complicato lascia spazio al complesso.

Il rischio sismico è un sistema complesso. Ciò è ancor più vero se, oltre alla precedente caratteristica ne consideriamo altre, tipiche di questa gamma di sistemi: la prima riguarda il fatto che al loro interno non si possono fare previsioni esatte, conservando in questo modo un'incertezza con cui è inevitabile confrontarsi, che rende i confini del sistema incerti, sfumati, non ben definiti, così come accade per il rischio, la cui stima non può essere in alcun modo definitiva nonostante gli approfonditi studi e ricerche portati avanti dagli esperti.

La seconda riguarda l'aspetto temporale: sistemi complessi come il rischio sismico, sono dinamici, per questo si evolvono nel tempo, lasciandosi alle spalle una storia che inevitabilmente influenza i comportamenti presenti. Inoltre c'è da tener presente che, nell'approccio a questo tipo di sistemi, è necessario adottare una visione ampia in grado di mostrare la molteplicità dei fattori: una visione frammentata sarebbe infatti di ostacolo alla comprensione³⁸.

Il quadro appena delineato mostra dunque come il rischio sismico, con la sua complessità, sia una tematica difficoltosa ad iniziare da coloro che la studiano.

A partire da tale osservazione è facile immaginarsi quanto possa essere impegnativa la comunicazione relativa a questo tema, soprattutto se si parla di comunicazione tesa ad informare per spingere ad agire e durante la quale si deve instaurare un dialogo fra due interlocutori (ricercatori e pubblico) che non condividono né lo stesso bagaglio di conoscenze né lo stesso linguaggio.

Forse proprio queste difficoltà spingono a concentrare gli sforzi comunicativi verso quella che viene definita "prevenzione a breve termine", che si limita a trasferire informazioni per ridurre i danni nell'immediato post-terremoto e che distoglie da una più generale ma indispensabile comunicazione informativa sul rischio che è alla base di tutti i processi a seguire necessari per ridurre i danni.

Nei prossimi paragrafi ci si occuperà di chi si occupa di informare e fare prevenzione sismica in Italia, e si indagherà su quali siano i modi in cui lo fa e quali gli interlocutori con cui si confronta.

³⁸ Fritjof Capra, *La rete della vita*, Milano, 2001

L'analisi critica di tale materiale unito alla teoria sulla comunicazione e visualizzazione del rischio, ampiamente trattata in precedenza, fornirà le basi per lo sviluppo di questo progetto di tesi.

4.2 Tanta ricerca per pochi risultati: i limiti della comunicazione sismica in Italia

Nell'intervista rilasciata per il Sole 24 Ore³⁹, Rui Pinho, segretario generale del progetto Gem (*Global Earthquake Model*), sottolinea come non è nella ricerca che l'Italia soffre ma nell'applicazione dei risultati raggiunti e aggiunge ancora che il nostro paese, rispetto ad altri più virtuosi nella prevenzione sismica come Giappone, California e Nuova Zelanda, è indietro di quindici anni.

Dunque per quanto riguarda la ricerca e i metodi utilizzati possiamo definirci all'avanguardia; abbiamo però ritardato nel mettere in atto normative di progettazione antisismica e ancora siamo molto indietro rispetto al tema dell'adeguamento sismico delle strutture esistenti, per le quali l'investimento di risorse economiche e umane resta insufficiente.

A tutto ciò si aggiunge il basso livello di consapevolezza delle persone nei riguardi del rischio sismico, già citato in precedenza, che sicuramente non contribuisce a diminuire i ritardi: la minaccia del pericolo, che per poca conoscenza non costituisce un problema, fa sì che le persone non si mobilitino per ridurre i tempi di azione; la ricerca, le norme e leggi per la riduzione del rischio devono essere quindi accompagnate dallo sviluppo di una efficace campagna informativa a cui deve necessariamente seguire un'azione di prevenzione tesa a mitigare degli effetti del terremoto. Il miglioramento dell'aspetto legato all'informazione e alla conseguente prevenzione, tematica centrale di questa tesi, non può prescindere dall'analisi di ciò che viene fatto attualmente sul nostro territorio.

4.3 Chi fa informazione e prevenzione in Italia?

In Italia la **Protezione Civile**, con il supporto scientifico ed operativo di **Ingv** (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) che si occupa degli aspetti sismologici, **Reluis** (Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica) ed **Eucentre** (Centro Europeo per la formazione e la ricerca in ingegneria sismica) che si occupa degli aspetti ingegneristici, porta avanti il delicato tema del rischio sismico svolgendo, assieme alle attività di valutazione e gestione post-terremoto, quelle di prevenzione attraverso azioni di informazione e sensibilizzazione.

Le campagne di informazione e prevenzione avviate dalla Protezione Civile promuovono attività di educazione e didattica nelle scuole, prevedono la diffusione di materiale cartaceo (libretti, brochure, volantini...) relativo perlopiù alle norme di comportamento da tenersi nell'immediato pre/post terremoto e l'organizzazione di svariati eventi, come "Imparare Sicuri" (vd. cap 1.6) e "Terremoti d'Italia". Quest'ultima è una mostra interattiva che, a partire dal 2007 per poi proseguire negli anni successivi, ripropone un percorso attraverso i numerosi fenomeni sismici che hanno interessato nell'ultimo secolo il territorio italiano.

³⁹ www.ilsole24ore.com/art/SoleOnLine4/Italia/2009/04/Prevenzione-sismica-Giappone-California.shtml?uuid=10b13488-237e-11de-a810-6464a992e1a0

Accanto a tale lavoro si inserisce quello di **Edurisk**⁴⁰ che chiama in causa due istituti di ricerca di riferimento nel settore dello studio e della riduzione dei rischi naturali: l'Ingv e l'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Trieste.

Edurisk è un progetto didattico di formazione e scoperta del rischio sismico, ai cui strumenti formativi lavorano esperti di diversi settori disciplinari (geologi, ingegneri, psicologi, disegnatori, esperti di didattica) e che coinvolge insegnanti e alunni. Le finalità educative sono quelle di promuovere nei bambini e nei ragazzi l'apprendimento di comportamenti per la sicurezza, da utilizzare durante un'emergenza, nei quattro contesti vicini alla loro esperienza: casa, scuola, parco e strada. Il progetto nasce dalla convinzione che diffondere informazioni scientifiche aggiornate, tali da consentire una conoscenza approfondita del territorio, sia il miglior strumento per avviare strategie di prevenzione e riduzione di rischi naturali.

A questo punto possiamo fare due osservazioni che valgono tanto nel caso della Protezione Civile quanto in quello di Edurisk.

La prima riguarda il target di riferimento, costituito prevalentemente da ragazzi in età scolare; in questo fondamentale periodo di formazione, le esperienze e le nozioni da loro immagazzinate andranno a costituire il bagaglio culturale con il quale affronteranno la vita una volta adulti.

La seconda si riferisce invece alla selezione delle informazioni da trattare che, come è stato evidenziato più volte, si concentra prevalentemente sulle azioni da intraprendere nell'immediato pre/post terremoto. Tali scelte evidenziano però alcuni limiti che si ripercuotono sulla prevenzione avviata nel nostro paese: i deludenti risultati, ottenuti nella riduzione dei danni a seguito di eventi sismici, testimoniano come gli sforzi nella selezione e nella distribuzione di materiale informativo, compiuti da Protezione Civile ed Edurisk, non siano sufficienti. Inoltre puntare su un target giovane, se nel futuro garantisce la formazione di una cultura del rischio, nel presente rende difficoltosa la formazione di consapevolezza fra un pubblico più adulto, che nella realtà dei fatti è il solo a poter intervenire nell'immediato per cambiare la situazione (attraverso per esempio adeguamento sismico delle strutture).

4.4 Altre informazioni disponibili?

Oltre alle attività educative e preventive, di cui si è discusso nel paragrafo precedente, è possibile reperire svariate informazioni, riguardo alla sismicità e agli aspetti di rischio, legati principalmente alla pericolosità del terremoto nel nostro paese.

Tuttavia l'accesso a questo tipo di tematiche è possibile solo grazie all'interessamento del singolo cittadino e non sempre i contenuti disponibili, così come vengono presentati, sono di facile comprensione.

Inoltre è difficile parlare di rischio sismico come fino ad ora è stato fatto, poiché i dati relativi alle sue variabili e cioè pericolosità, esposizione e vulnerabilità, vengono trattati in maniera separata, senza lasciar intravedere il margine di intervento proprio del termine (vd. cap 2).

Ritornando al materiale disponibile, l'esperienza del cittadino si può compiere consultando differenti siti web, a partire da quello dell'archivio **Istat**⁴¹ (Istituto Nazionale di Statistica) che fornisce indicazioni sulla sismicità del paese, attraverso indagini compiute sull'ambiente e sul territorio.

Le informazioni contenute riguardano:

- *i movimenti sismici*; in particolare le tavole presenti riportano dati sui terremoti di magnitudo 4 o superiore, degli ultimi venticinque anni (1983-2007), il cui epicentro è ubicato sul territorio italiano e nei paesi confinanti in prossimità dell'arco alpino e nell'Adriatico centro-settentrionale, in mare e nelle aree continentali
- *la disposizione sul territorio delle reti di monitoraggio gestite dall'Ingv*
- *la classificazione dei comuni italiani in zone sismiche*, derivante dall'applicazione delle Ordinanze del Presidente del consiglio dei ministri del 28 marzo 2003
- *vulnerabilità e rischio delle abitazioni per ciascuna regione*, intendendo quindi la propensione delle abitazioni a subire danno a causa dell'evento sismico.

Questo materiale, perlopiù sotto forma numerica, non facilita l'assimilazione del dato. Le tabelle non evidenziano visivamente le informazioni più rilevanti e rendono difficoltoso il confronto. Inoltre l'aspetto del rischio sismico è affrontato solo marginalmente; nella sezione "sismicità" vengono considerati esclusivamente e in maniera separata i dati sulla pericolosità del territorio e quelli sull'esposizione e vulnerabilità delle abitazioni. Non sono presenti tavole relative ad altri elementi vulnerabili o esposti.

Un'altra esperienza che il cittadino può fare è quella sul sito dell'Ingv⁴². In questo caso le informazioni disponibili, a carattere scientifico, sono spesso accompagnate da visualizzazioni geolocalizzate, che hanno l'obiettivo di rendere più chiara comprensione del dato. L'Ingv ha come missione principale quella di monitorare i fenomeni geofisici del nostro pianeta e di sorvegliare la sismicità dell'intero territorio nazionale (e dei vulcani). Per questo motivo la maggior parte delle informazioni riguarda la pericolosità italiana e più nello specifico:

- i terremoti in tempo reale in Italia e nel mondo
- la sismicità relativa al territorio italiano intesa come:
 - .sismicità per regione (1)
 - .sismicità recente della penisola (22)
 - .sismicità storica della penisola, dal 1981 al 2002 (3)
 - .mappa della massima intensità risentita in Italia (vd. cap 1)
 - .massime intensità macrosismiche osservate nei comuni (4)
 - .valori di pericolosità sismica del territorio italiano 2004-2006 (5)
 - .classificazione sismica per regione e comuni (6)

41 www.istat.it

42 www.ingv.it



Fig.06_Sismicità recente della Penisola (1), sismicità per regione (2)

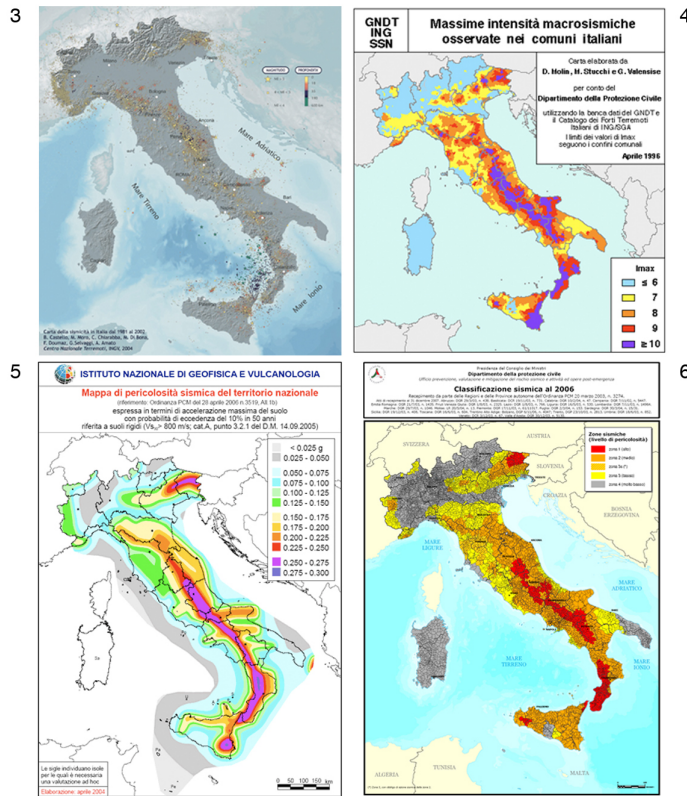


Fig.07_Sismicità storica (3), massime intensità macrosismiche per comune (4), pericolosità del territorio (5), classificazione sismica

I dati rappresentati in queste tavole sono frutto di approfondite ricerche sulla storia sismica del nostro paese e di complessi calcoli sulla probabilità di accadimento di terremoti. Tuttavia l'insieme di queste informazioni, disponibili grazie al lavoro dell'Ingv, non può essere assimilata dall'utente senza una buona conoscenza dei fenomeni trattati. Inoltre anche in questo caso il rischio sismico non è affrontato nella sua complessità: le mappe rappresentano solo la pericolosità italiana legata a possibili eventi sismici, senza considerare l'aspetto di esposizione e vulnerabilità degli elementi presenti sul territorio (edifici, popolazione, infrastrutture...).

Un'ultima riflessione da fare riguarda la visualizzazione dei dati: informazioni attinenti allo stesso argomento vengono rappresentate attraverso l'utilizzo di mappe differenti, sia ottenute da immagini satellitari che da svariate rielaborazioni grafiche dell'Italia. In più l'uso che si fa del colore non è sempre coerente: le tonalità delle massime intensità macrosismiche, spesso differenti da mappa a mappa, si confondono con quelle della pericolosità: questo disordine visivo non fa altro che rendere difficoltosa la comprensione dell'utente, già messa alla prova dalla complessità del fenomeno.

Sono invece solo alcuni i casi in cui la visualizzazione ha preso in considerazione l'aspetto della vulnerabilità: il primo fa riferimento alle due mappe affiancate dell'Abruzzo (Fig.08), presenti all'interno delle schede cartacee "Terremoti come e perché" 43 realizzate da Ingv ed Edurisk. Ancora una volta però il tentativo di rappresentare il rischio è parziale, essendo escluse informazioni relative a pericolosità ed esposizione, e per esempio non è chiaro quale livello di pericolosità corrisponde alle diverse zone vulnerabili; questo non permette di capire quale comune o zona sia effettivamente più a rischio delle altre.

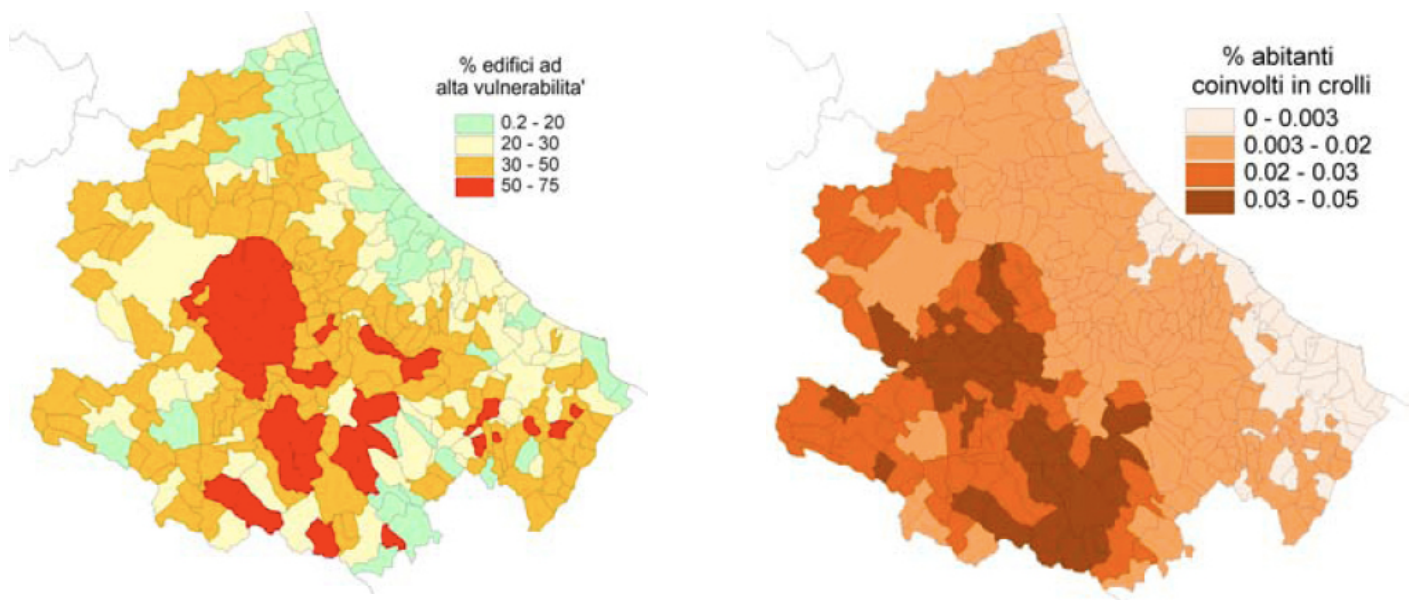


Fig.08_Abruzzo: vulnerabilità edifici, abitanti coinvolti in crolli

Sempre relativamente ad alcuni comuni dell'Abruzzo sono presenti in altre due mappe scenari di danno differenti⁴⁴. Nel primo caso per ogni zona, caratterizzata da una specifica intensità del terremoto sono sovrainposte la viabilità e l'ubicazione dei capoluoghi comunali. Ogni strada statale viene divisa in tratti compresi tra due incroci seguenti. Alla strada viene attribuita una probabilità di essere danneggiata che è funzione della intensità maggiore tra quelle di tutti i comuni intersecati: bassa se $I < VIII$, media se $I = VIII$, alta se $I \geq IX$

Nel secondo caso la situazione è simile se non per le specifiche intensità del terremoto relative a ciascuna zona sostituite dalla distribuzione delle massime intensità storicamente accertate per ciascuno comune.

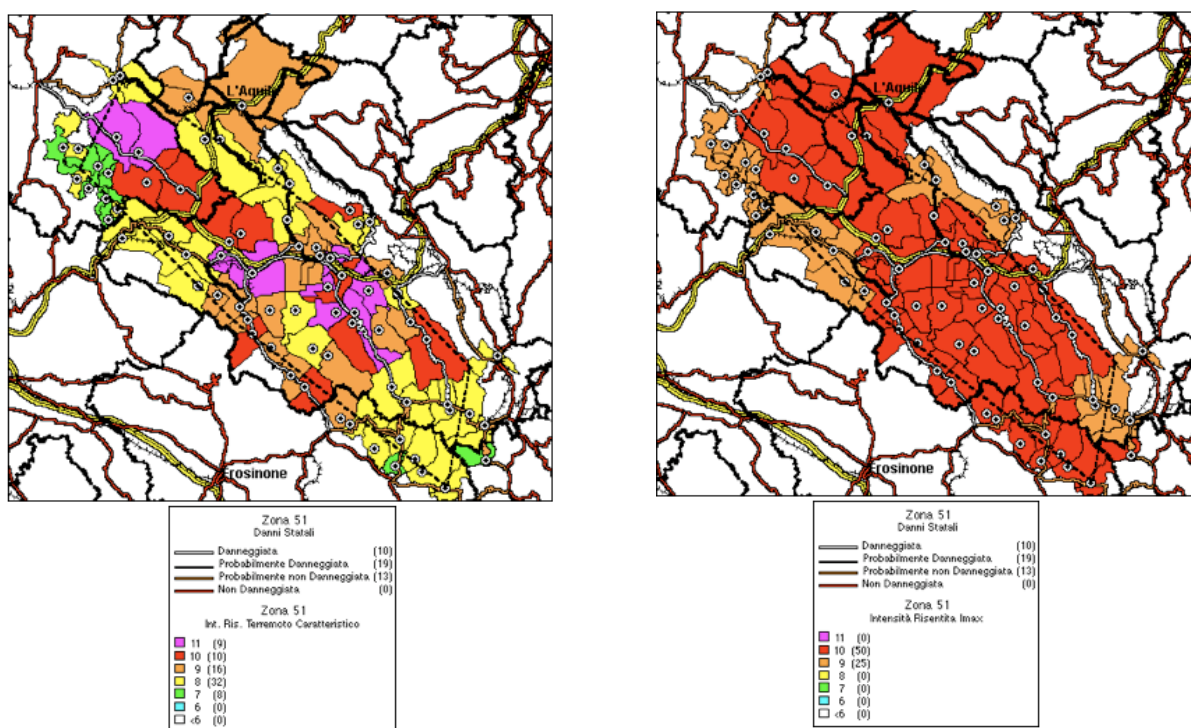


Fig.09_Scenari di danno relativi ad alcuni comuni abruzzesi

Per concludere, oltre a citare il sito della Protezione Civile, che in maniera discorsiva tratta nella sezione rischio sismico il tema, unendo dati provenienti da Ingv e Istat, senza fornire informazioni aggiuntive rispetto a quelle sopraccitate, ed oltre al materiale reperibile online, a partire da altri siti di istituti di ricerca (Eucentre, Reluis, Gndt...) che sviluppano analisi sul rischio sismico senza comunque offrire visualizzazioni differenti da quelle già mostrate, è interessante mostrare un progetto pilota promosso qualche anno fa nell'ambito del programma comunitario

"Leonardo da Vinci" dall'Università degli Studi del Sannio (Benevento).

Il progetto chiamato **Oikos**⁴⁵ nasce nel 2004 e si distacca dal materiale finora mostrato.

⁴⁴ www.emidius.mi.ingv.it/GNDT/scensped.html

⁴⁵ *Originating Innovative methods to learn and teach Knowledge in the field of earth and natural sciences derived from an Original and combined use of applicative Software*

Con l'obiettivo di elaborare, sviluppare e sperimentare nuovi metodi e nuove risorse formative nel campo dell'insegnamento e dell'apprendimento delle scienze naturali, in particolare delle scienze della Terra, Oikos propone una simulazione di scenari di danno a seguito del terremoto.

Attraverso il *risk management game*⁴⁶ Oikos prende in esame gli aspetti dell'impatto, dei meccanismi e della mitigazione di sei disastri naturali tra cui il terremoto.

Inoltre, tramite una simulazione che si avvale del supporto di *google maps*, mostra come l'azione del terremoto sugli edifici dipenda da un insieme di parametri connessi alla sorgente sismica, alle caratteristiche geologiche locali e al progetto delle strutture.

Le simulazioni possono essere eseguite in ogni parte del mondo e le caratteristiche del terremoto prese in considerazione si riassumono in:

- distanza tra costruzione ed epicentro (attenuazione)
- magnitudo del terremoto
- caratteristiche spettrali del segnale che raggiunge il basamento (roccia)

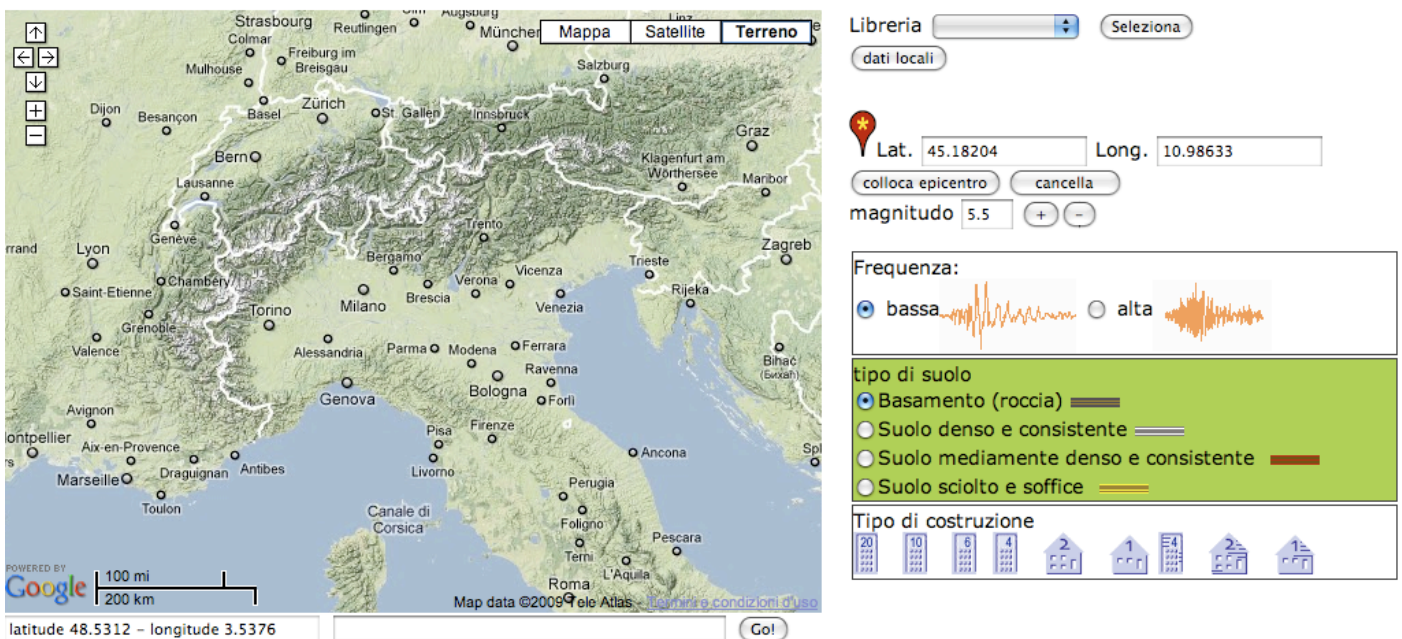


Fig.10_ Interfaccia Oikos

La simulazione ha inizio con l'individuazione dell'area nella quale si vogliono valutare gli effetti del sisma. Dopodiché si procede con la localizzazione dell'epicentro e la definizione della magnitudo del terremoto che si vuole simulare. Poi si sceglie il tipo di frequenza del segnale sismico in corrispondenza del basamento o *bedrock* (che dal punto di vista geologico dipende dal tipo di rottura, meccanismo focale, e dalla profondità di rottura, ipocentro) e il contesto geologico locale (In base alla definizione fornita da Eurocode 8). Successivamente si collocano sul territorio le diverse tipologie di edificio e si osserva la scheda riassuntiva finale nella quale compaiono i parametri selezionati e calcolati: tipo di costruzione, tipo di suolo, magnitudo, tipo di terremoto,

46 www.e-oikos.net/gmap/oikos.htm

distanza dall'epicentro e massimo spostamento dell'edificio che indica l'effettiva stabilità della struttura.

Rispetto al materiale presentato precedentemente tale simulazione ha il vantaggio di mostrare quale può essere l'intervento dell'uomo per la riduzione del rischio. Attraverso il *risk management game* infatti è possibile comprendere che i diversi effetti di un terremoto dipendono da una molteplicità di fattori tra cui quelli considerati dal gioco: la magnitudo dell'evento, caratteristiche del terreno e degli edificio etc. Tuttavia trattandosi di una simulazione il limite è quello di non poter avere indicazioni sul il rischio reale del territorio italiano.

5. Il designer fra terremoti e sismicità

La ricerca condotta sulla sismicità italiana e l'individuazione del contesto problematico, riscontrato nella scarsa disponibilità dei cittadini a mettere in pratica comportamenti preventivi, per la riduzione dei danni a seguito di eventi disastrosi come il terremoto, ha portato ad analizzare le cause di tale situazione. Dall'analisi è emerso come la mancanza di un'informazione chiara ed efficace sia il principale ostacolo all'azione.

Per questo motivo, durante il percorso di tesi, si è sentita la necessità di ripensare ad un dialogo con il cittadino, partendo innanzi tutto dalla definizione dei contenuti dell'informazione.

Si è individuato nel rischio, in particolare nel rischio sismico, il tema da cui partire per raggiungere l'obiettivo fissato: aumentare la consapevolezza del problema, rendendo accessibili al grande pubblico le informazioni attualmente disponibili. Dunque si è ritenuto utile e fondamentale dedicare gran parte del lavoro per capire in profondità il rischio, le sue caratteristiche e i possibili ostacoli alla comprensione.

Da questa ricerca sono emersi un'insieme di elementi e considerazioni che confluiscono in quest'ultimo capitolo in cui prende forma il progetto.

Prima però di addentrarsi nel cuore della questione, ritengo sia fondamentale una breve digressione che spiega il motivo per il quale un designer dovrebbe avvicinarsi a tematiche apparentemente non attinenti al suo ambito di ricerca, come terremoti, sismicità e rischio. In realtà da tempo il design, trovandosi a fare i conti con un mondo sempre più veloce e complesso, ha allargato i suoi confini: prima relegato esclusivamente al campo delle merci, dei prodotti e della loro diffusione sul mercato; ora caratterizzato da una transdisciplinarietà che lo vede coinvolto in ambiti di competenza molto differenti.

Dunque nella sua evoluzione il design, che continua a soddisfare i bisogni della collettività, attraverso la realizzazione di beni e servizi, si propone oggi come uno strumento di ricerca e progettazione, in grado di ricombinare in maniera creativa elementi di conoscenza eterogenei, creando connessioni inedite e organizzando insiemi nuovi, anche a partire da elementi noti. Mettendo a disposizione le proprie competenze, il design di oggi vede, "prevede" e rappresenta la complessità, dandole forma e cercando di metterne in evidenza la struttura. In questo modo, rendendo visibile ciò che altrimenti non lo sarebbe, garantisce l'accessibilità all'informazione ⁴⁷.

E proprio l'*information design*, come sottoinsieme del design grafico, è "l'arte e la scienza di preparare informazioni, in modo tale da poter essere fruite efficientemente ed efficacemente dalle persone" ⁴⁸. I dati grezzi, che derivano da ricerche portate avanti nei più svariati settori e nei quali giornalmente ci imbattiamo, se non organizzati ed ordinati, sono privi di significato e valore, sono

⁴⁷ Maiocchi M, *Design e comunicazione per la sanità*, Maggioli Editore, Collana Politecnica, Milano (2008) - Ciuccarelli P, *Il Laboratorio Density Design. Il design della comunicazione e la rappresentazione visuale della complessità in Design e comunicazione per la sanità*, pp. 143-147

⁴⁸ Jacobson R. E., *Information design*. The MIT Press, 2000

incompleti e scollegati, quindi incomprensibili. Attraverso dunque un processo di raffinazione, l'*information design* trasforma la materia prima in informazione, confermandosi quindi come principale responsabile di *sense making*.

5.1 Strutturare i dati per concretizzare il rischio: definizione della scala e della grana da adottare

Appare quindi chiaro il motivo che, in questa tesi, lega il designer a geologi, ingegneri e ricercatori del settore.

Lo stimolo al progetto è nato da un'esperienza vissuta in Abruzzo, a pochi mesi dal terremoto del 6 Aprile 2009 e dalla successiva collaborazione con l'Ingv di Milano.

L'idea di rendere concreto il rischio, attraverso una visualizzazione dei dati che lo riguardano, nasce dal fatto che il termine, per la sua complessità e incertezza e per il sentimento di paura che genera, normalmente è un concetto difficile da assimilare. Nonostante questo però, una sua comprensione è fondamentale per allontanare la credenza, ancora diffusa, che lo associa all'essere una fatalità ineluttabile dalla quale è impossibile difendersi.

La comprensione da parte della popolazione diviene dunque l'elemento principale attorno a cui tutto il progetto ruota. Si ipotizza quindi una modalità di strutturazione dei dati relativi al rischio sismico, in grado di rispondere all'esigenza sopraccitata e utile per tutti coloro che abbiano intenzione di diffondere informazioni in merito.

Il format proposto nasce dunque dai pensieri e dalle riflessioni originate durante la ricerca condotta; dall'individuazione delle cornice entro cui lavorare ha avuto inizio il percorso di analisi. Il rischio sismico infatti, inteso come danni attesi a seguito di un terremoto, è la somma di tre variabili: pericolosità, esposizione e vulnerabilità. Ciascuna di esse è stata poi ulteriormente suddivisa in parti, fino ad arrivare alla definizione di una molteplicità di elementi, che sin da subito hanno evidenziato la complessità del tema trattato (vd. Tab_03).

Il sovraccarico informativo che si sarebbe creato, dovendo trattare ciascuna variabile nel dettaglio, avrebbe costituito un limite alla comprensione da parte del pubblico. Per questo rapidamente si è optato per l'adozione di uno o più punti di vista, attraverso i quali trattare il rischio.

Tuttavia prima ancora di operare una scelta in merito, si è preferito definire il livello di scala su cui lavorare.

Pericolosità

- **Scuotimento terreno**
- **Danni collaterali**
incendi / liquefazione terreno / tsunami

Esposizione

- **Popolazione**
- **Edifici**
pubblici
(ospedali / scuole / uffici / centri commerciali / chiese / ...)
privati
(abitazioni)
- **Altre tipologie di edifici**
(complessi industriali / agricoli / ...)
- **Sistema trasporti**
(strade / ponti / tunnels / porti / aeroporti...)

Vulnerabilità

età
stato salute
status economico
istruzione (conoscenze sul terremoto)

anno costruzione
materiali (muratura / calcestruzzo / legno)
numero piani
rispetto normativa antisismica
stato di conservazione
adiacenza ad edifici / strutture pericolosi

anno costruzione
materiali
stato di rispetto normativa antisismica
stato di conservazione
adiacenza ad edifici / strutture pericolose
snodo strategico

Tab.03_ Elementi costitutivi delle variabili

I livelli di scala individuati sono stati due: nazionale e regionale. In entrambe i casi l'intento informativo è quello di mostrare le dimensioni del rischio sismico, più in generale nel primo caso e più nello specifico nel secondo.

Tuttavia coerentemente con quanto appreso dalla letteratura sul rischio analizzata in precedenza, l'adozione di scale differenti corrisponde anche a differenti reazioni emotive in coloro che fruiscono l'informazione; restringendo sempre più il campo infatti, si percepisce maggiormente di essere a rischio, aumentando di conseguenza la spinta motivazionale necessaria ad una possibile azione per la riduzione del danno.

Quindi le varie sfumature che il progetto assume in relazione alla scala ne fanno ipotizzare finalità e supporti lievemente distinti: a livello italiano, le informazioni più generiche potrebbero trovare collocazione su giornali e riviste generaliste interessate a trattare il tema.

A livello regionale invece, l'informazione più mirata potrebbe essere utilizzata all'interno di progetti specifici, il cui intento è quello di calcare la mano su determinate carenze o problematiche, nel ristretto ambito considerato.

Dunque se la scelta della scala si ripercuote sulle finalità progettuali, quella degli elementi esposti, che costituiscono le variabili di rischio, determina in qualche modo il target. Infatti, pur individuando nella popolazione in generale un possibile interlocutore, in base alla selezione degli elementi da visualizzare, è possibile restringere il campo a determinate categorie.

Per fare qualche esempio: se si prendono in considerazione come elementi vulnerabili scuole e studenti, i destinatari del progetto potrebbero essere tutti coloro che in qualche modo sono esposti al rischio, come famiglie con figli o insegnanti. Oppure figure che, seppur non direttamente coinvolte in possibili danni, potrebbero essere interessate, in quanto soggetti sensibili a questioni pubbliche; si pensi per esempio a Sindaci e Presidenti di Pegione.

Un'altra scelta potrebbe riguardare invece gli ospedali e le strutture sanitarie; ecco allora che il target potrebbe essere il personale ospedaliero e sanitario, la popolazione che si rivolge più spesso a tali strutture, e ancora, a livello nazionale, il Ministero delle Infrastrutture.

Ciascuno degli elementi visualizzati potrebbe dunque risultare interessante per una determinata fascia di pubblico e meno per un'altra; per questo motivo gli enti preposti alla diffusione delle informazioni sceglieranno un target piuttosto che un altro, in base ai dati disponibili o in base alla fascia di popolazione che si vuole informare.

Pertanto l'ipotesi progettuale di questa tesi non fa riferimento ad un pubblico specifico, piuttosto concentra la sua attenzione all'elaborazione di una rappresentazione visiva, format, in grado di mostrare in maniera efficace i diversi punti dai quali viene osservato il rischio.

5.2 Progettare il format: il racconto sul rischio sismico prende forma

Per la progettazione del format sono state riscontrate non poche difficoltà, legate principalmente alla necessità di costruire un'informazione semplice e chiara, che traducesse i dati scientifici e numerici di rischio, in modo da poter essere compresi e memorizzati dalla popolazione. Coerentemente con quanto appreso dalla letteratura esistente in merito (vd. cap 4 Gestione del rischio), si è cercato di dare forma al problema (Fig.11), attraverso una visualizzazione che "raccontasse", passo passo, come il rischio viene definito a partire dalla sue componenti: pericolosità, esposizione e vulnerabilità.

Fig.11_Rischio sismico nazionale sulla base di abitazioni e popolazione



Per questo le tre variabili di rischio vanno a creare la struttura narrativa del format e si costituiscono come singoli elementi da leggere in maniera consequenziale, per raggiungere una consapevolezza complessiva del problema (Fig.12).



Fig.12_ Lettura consequenziale delle variabili

Il concetto chiave da cui si parte è quello strettamente territoriale, ossia la pericolosità, che come visto in precedenza, si traduce nella probabilità di accadimento di eventi sismici.

Il dato, indissolubilmente legato alla fisicità del nostro pianeta, richiede l'introduzione di una mappa. In questo specifico caso, essa aiuta innanzitutto a contestualizzare il problema e a mostrare come il terremoto, essendo conseguenza di caratteristiche naturali del territorio, non colpisce a caso. L'Italia assume quattro tinte differenti, ciascuna corrispondente ad un diverso livello di pericolosità. I colori utilizzati sono stati selezionati in base al valore simbolico che assumono nella cultura Occidentale: dal rosso si passa, in più step, al verde, per indicare rispettivamente un massimo e un minimo livello di pericolo.

Proseguendo nel racconto, si rende necessaria una reinterpretazione della mappa, per consentire l'introduzione dei dati relativi ad esposizione prima e a vulnerabilità poi. Tale passaggio si compie attraverso l'introduzione di un elemento grafico, nello specifico una freccia, che funge da nesso fra le due differenti modalità di rappresentazione della pericolosità. Il passaggio da mappa a istogramma, in cui vengono mantenuti i colori scelti inizialmente, si rende necessario poiché oltre a garantire la sovrapposizione di altri livelli informativi, restituisce in maniera chiara le dimensioni del problema sismico in Italia. La lunghezza di ciascun segmento dell'istogramma orizzontale corrisponde infatti alla percentuale di territorio per ciascuna zona. L'informazione "da vedere", si arricchisce attraverso quella "da leggere", che si ottiene inserendo all'interno della barra l'indicazione numerica del valore.



Fig.13_ La mappa italiana si trasforma in istogramma

Alla pericolosità segue l'esposizione. Gli elementi considerati (due alla volta per ogni tavola, al di sopra e al di sotto dell'istogramma di pericolosità), siano essi persone, edifici, sistema dei trasporti etc., sono rappresentati mediante una campitura retinica che individua un'area, in cui la base coincide con il territorio da essi occupato e l'altezza con il numero corrispondente alla loro quantità sul territorio stesso.

All'esposizione segue poi la vulnerabilità. Le caratteristiche che rendono vulnerabili gli elementi esposti, occupano una posizione nello spazio in base alla zona a cui si riferiscono e sono rappresentate attraverso triangoli, con base standard e con altezza relativa al numero di elementi che rispondono alle caratteristiche scelte. Si ipotizza che tali caratteristiche possano variare di volta in volta, da un minimo di uno ad un massimo di tre per elemento, per non creare un sovraccarico informativo.

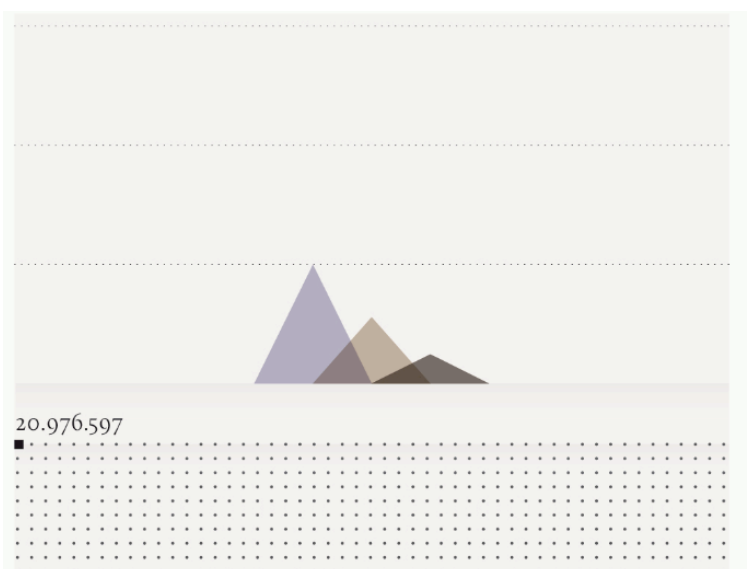


Fig.14_ Campitura dell'esposizione e triangoli della vulnerabilità

Il tutto è contestualizzato in una tavola titolata, per introdurre il tema, nella quale in alto a sinistra compare uno schema riassuntivo delle tre componenti di rischio che ribadisce il percorso di lettura dei dati.

Per concludere si ipotizza che tale format possa essere utilizzato sia per rappresentazioni di rischio sismico a livello nazionale che regionale. In entrambe i casi la struttura della tavola rimane la medesima: la mappa italiana viene però sostituita a quella della regione.

Bibliografia

Rischio sismico:

Spence R., *Earthquake Disaster Scenario Prediction and Loss Modelling for Urban Areas*, IUSS Press, 2007

AAVV, *The L.A. Earthquake Sourcebook, Designmatters*, Art Center College of Design, Los Angeles (2008)

. *Documenti:*

Barberi F., Bertolaso G., Boschi E., *Difendersi dai terremoti: la prevenzione sismica in Italia*

Lucantoni A., *Il rischio sismico*

Davidson R.A., Shah H.C., *An urban earthquake disaster risk index*, Department of Civil and Environmental Engineering Stanford University, 1997

Porto C. M., *Percezione del rischio sismico e vulcanico nell'area etnea. Popolazione urbana e rurale a confronto*

Boschi E., Favali P., Frugoni F., Scalera G., Smriglio G., *Macrozonazione sismica del territorio italiano, mappa della massima intensità macrosismica risentita in Italia*

Zacchi M.C., *Mind Quakes*, tesi di laurea, Politecnico di Milano (2010)

. *Siti:*

www.protezionecivile.it

www.ingv.it

www.edurisk.it

www.community.understandrisk.org/

www.istat.it

www.6aprile2009.it

Comunicare e visualizzare il rischio:

Luhuman N., *Sociologia del rischio*, Edizioni scolastiche Bruno Mondadori, Milano (1996)

Lundgren R., McMakin A., *Risk Communication*, Battelle Press, Columbus, Ohio (2004)

Pietrantoni L., Prati G., *Psicologia dell'emergenza*, Il Mulino, Bologna (2009)

Lombardi M., *Comunicare nell'emergenza*, Vita e pensiero, Milano (2005)

Salvadori L., Rumiati R., *Nuove paure, vecchi rischi. La percezione del pericolo nella società contemporanea*, Il Mulino, Bologna (2005)

Gigerenzer G., *Quando i numeri ingannano. Imparare a vivere con l'incertezza*, Cortina Raffaello Editore, Collana Scienze e idee, (2003)

. *Documenti*:

Eppler M. J., Aeschimann M., *Envisioning Risk. A Systematic Framework for Risk Visualization in Risk Management and Communication*, Università della Svizzera italiana, (2008)

Bostrom A., Anselin L., Farris J., *Visualizing Seismic Risk and Uncertainty. A Review of Related Research*, School of Public Policy, Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia, USA, (2008)

Lipkus I.M., Hollands J.G., *The Visual Communication of Risk*, Journal of the National Cancer Institute Monographs No. 25, 1999

Visualizzazione e information design:

Cilliers, *Complexity and Postmodernism: Understanding complex systems*, London, Routledge (1998)

Maiocchi M., *Design e comunicazione per la sanità*, Maggioli Editore, Collana Politecnica, Milano (2008) - Ciuccarelli P., *Il Laboratorio Density Design. Il design della comunicazione e la rappresentazione visuale della complessità in Design e comunicazione per la sanità*, pp. 143-147

Ware C., *Visual thinking for design*, Morgan Kaufmann Publishers, 2008

Fritjof Capra, *La rete della vita*, Milano, 2001

Jacobson R. E., *Information design*, The MIT Press, 2000

Bertin, J., *La grafica e il trattamento grafico dell'informazione*, Ed. ERI, Collana: Le comunicazioni di massa, Torino, 1981

Tufte E., *Envisioning Information*, Graphic Press LLC, Cheshire, 2003

Tufte E., *Visual Explanations*, Graphic Press LLC, Cheshire, 2005

. *Siti:*

www.datavisualization.ch

www.flowingdata.com

www.visualcomplexity.com

www.good.is