# POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture

### CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

### TESI DI LAUREA MAGISTRALE

Comunicazione scientifica per la pianificazione di Protezione Civile



Relatore	•
----------	---

Prof. Pierluigi Claps

Candidata:

Nicoletta Lucci

## Sommario

CAPITOLO 1: I PROGRAMMI GOVERNATIVI DI ISTRUZIONE SCIENTIFICA	
1.1. Introduzione	5
1.2. PUS e la comunicazione scientifica sui rischi naturali	10
1.2.1. La logica del progetto PUS ed i precedenti in Stati Uniti, Germania, Giappone	10
1.2.2. Le fasi ed il bilancio a lungo termine dei progetti governativi di comunicazione	12
1.3.La comunicazione scientifica in Italia	19
1.3.1. L'"appoggio" dei media	22
CAPITOLO 2: LE INIZIATIVE DI COMUNICAZIONE DEL RISCHIO (all'interno della gestione del rischio alluvioni)	
2.1.I progetti di comunicazione del rischio da eventi naturali	28
2.1.1. Giappone	30
2.1.2. Australia	31
2.2.La comunicazione del rischio in Italia	32
2.2.1. La direttiva europea alluvioni	32
2.2.2. Azione degli organismi di previsione e allertamento	36
2.2.3. Sistemi di preparazione della popolazione	36
2.3.Il ruolo della Protezione Civile	37
2.3.1. Per la previsione e l'allertamento	39
2.3.2. Per la preparazione della popolazione	40
CAPITOLO 3: LA PREPARAZIONE DELLA POPOLAZIONE	44
3.1. Il programma del Brisbane City Council	44
3.2. Costruzione del modello comparativo	46
3.3. I programmi delle regioni italiane	48
3.3.1. Emilia Romagna – Allerta Meteo	48
3.3.2. Liguria	50
3.3.3. Lombardia	51
3.4. Osservazioni sui confronti	52
CAPITOLO 4: LA PROPOSTA	54
4.1. Proposta: Storytelling	54
4.2. Esempio operativo: "18 Novembre 2013, Ciclone Cleopatra"	57
4.2.1. Procedura operativa	58

CAPITOLO 5: CONCLUSIONI	62
GLOSSARIO	64
SITOGRAFIA	69
BIBLIOGRAFIA	70
RINGRAZIAMENTI	72

### CAPITOLO 1: I PROGRAMMI GOVERNATIVI DI ISTRUZIONE SCIENTIFICA

### 1.1. Introduzione

Il pensiero collettivo si sviluppa nel campo della comunicazione, poiché è attraverso meccanismi comunicazionali che l'esperienza è diffusa e trasmessa.

(Castells, 2007)

La storia insegna che la scienza e la sua comunicazione sono nate e si sono sviluppate insieme.

Già nel XVI secolo uno dei padri della scienza moderna, Galileo Galilei, scelse di scrivere il suo *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, pubblicato nel 1632, in lingua volgare (Figura 1). L'espediente letterario favorì il successo del libro e, quindi, la diffusione delle idee di Galileo, successo e diffusione che, a loro volta, l'anno successivo a quello della pubblicazione, contribuirono alla decisione della Chiesa di inserire l'opera nell'"Indice dei libri proibiti": l'obiettivo era però già stato raggiunto.

DIALOGO

DI

GALILEO GALILEI LINCEO

MATEMATICO SOPRAORDINARIO

DELLO STVDIO DI PISA.

E Filofofo, e Matematico primario del

SERENISSIMO

GR.DVCA DI TOSCANA.

Doue ne i congreffi di quattro giornate fi difcorre
fopra i due

MASSIMI SISTEMI DEL MONDO
TOLEMAICO, E COPERNICANO;

Traponendo indeterminatamente le razioni Filofofiche, e Naturali
tanto per l'una, quanto per l'altra parte.

CON PRI

VILEGI.

IN FIORENZA, Per Gio:Batifia Landini MDCXXXII.

CON LIGENZA DE SPERJORI,

Figura 1 - "Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo", Galileo Galilei, 1632

Altro esempio di divulgatore è quello ancor più antico di Plinio il

Vecchio con il suo trattato *Naturalis Historia*, od anche del più "recente" Charles Darwin con *L'Origine della specie*.

La divulgazione è diventata nel tempo una personale ed autonoma iniziativa dello scienziato. L'idea che la verità è tale solo se può essere osservata da tutti è alla base della filosofia naturale del Rinascimento e del Seicento ed è la ragione per la quale, in opposizione, per esempio, ai saperi alchemici, gli studiosi della natura rivendicarono una comunicazione "chiara, completa e dettagliata" come valore fondante delle loro discipline (Rossi, 2000). Inoltre, il metodo sperimentale, che venne riconosciuto dalla nascente scienza moderna come suo metodo conoscitivo, presuppone la ripetibilità delle esperienze e, pertanto, la necessità di totale accesso all'informazione prodotta.

Esiste, quindi, un intimo legame tra scienza e sua comunicazione, un legame che ha ragioni profonde, insite nell'idea stessa di scienza.

La "comunità scientifica" riconobbe i suoi valori e si diede le sue regole. Si posero, quindi, le basi per quella che sarà definita "scienza accademica" (Ziman, 1998). Si affermò l'idea di

scienza come metodo per la produzione progressiva di conoscenze oggettive, astoriche e universali e la scienza assunse il carattere di istituzione chiusa, autonoma e indipendente dalle altre istituzioni sociali (Castelfranchi e Pitrelli, 2007). Gli scienziati mantennero, comunque, la spinta alla comunicazione pubblica della scienza e le componenti della società – in particolare la borghesia, che vide nel progresso la possibilità di emancipare la società dagli autoritarismi e di favorire la crescita del livello di benessere per tutti – reclamarono la diffusione di conoscenza come una necessità e un diritto.

La costruzione della società della conoscenza è un lungo processo iniziato dopo la Seconda guerra mondiale, processo in cui sono stati modificati i tradizionali rapporti tra la comunità scientifica e il resto della società: gli scienziati sono stati costretti a stabilire una rete sempre più fitta di relazioni con i pubblici di non esperti.

In generale, il '900 vede il mutare del ruolo sociale della scienza che sempre più velocemente deve rispondere, nei suoi duplici obiettivi di ricerca e di sviluppo, ai bisogni di innovazione che l'industria richiede per garantirsi la crescita e il mercato dell'economia, e che i governi finanziano per assicurarsi prestigio internazionale e militare.

Anche il non-scienziato ha il diritto di disporre di tutte le informazioni necessarie per sostenere la propria scelta, ha il diritto di aggregare, analizzare, manipolare come meglio ritiene le informazioni scientifiche disponibili: diventa perciò fondamentale, per i decisori, "comunicare la scienza".

La conoscenza scientifica è alla base del progresso scientifico nelle attività professionali. Nella salvaguardia dell'ambiente, nel miglioramento della qualità della vita la scienza è universale e il progresso della scienza deve essere universalmente condiviso: gli scienziati hanno la responsabilità di stabilire le linee guida per un progresso reale dell'umanità.

Parallelamente al progredire delle conoscenze scientifiche, la vita dei singoli individui e delle comunità umane è stata e continua ad essere sempre più permeata dalle applicazioni della scienza in campo tecnologico e dalle ricadute che l'uso della tecnologia ha sui sistemi economico, sociale ed ecologico. Il rapporto tra uomo e innovazione tecnologica si è profondamente modificato soprattutto a partire dalla seconda metà del secolo scorso, sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo. Tutto ciò ha portato a un aumento dei processi di innovazione e della loro velocità, processi che hanno investito la società e il singolo individuo in misura sempre più significativa. È inevitabile, quindi, che la scienza diventi

oggetto di interessi diversi e diffusi, interessi che, a loro volta, permeano il mondo della ricerca. In un contesto di tal genere le ragioni e i modi del comunicare la scienza necessariamente si ridefiniscono.

Una prima considerazione relativa ai modi della comunicazione è legata al fatto che il rapporto tra gli scienziati e gli altri soggetti coinvolti nel processo diventa un rapporto di scambio reciproco di informazioni, di conoscenze, di competenze, di risorse (anche economiche, secondo logiche di mercato), di opinioni, di "visioni", venendosi a definire una dimensione di interattività senza la quale in realtà non c'è reale comunicazione (Greco e Pitrelli, 2009), ma solo semplice informazione o anche divulgazione, cioè traduzione di contenuti complessi in forme fruibili da chi non conosce il linguaggio della complessità. Dall'interazione tra soggetti diversi - interazione che avviene usando numerosi elementi e molteplici canali - nascono effetti e si producono risultati che non sono riconducibili a meccanismi di causalità lineare e che, soprattutto, si manifestano in tempi lunghi con modalità che sono, a loro volta, influenzate da ulteriori fattori che agiscono anche al di fuori dell'interazione che si era stabilita. Il risultato della comunicazione, quindi, non è riconducibile semplicemente all'affermazione o alla negazione delle motivazioni che l'avevano prodotta, ma si estende a sfere altre, riferibili alla dimensione individuale, a quella di gruppo, a quella economica e sociale e anche a quella ambientale/ecologica. L'insieme di questi effetti compenetra il sistema di produzione della conoscenza scientifica, condizionandone i modi e le direzioni. Ciò comporta che la comunicazione della scienza non possa essere più considerata come un momento "altro" dal processo scientifico ma che, al contrario, rientri a pieno titolo nel processo stesso.

Considerazioni specifiche devono essere fatte in merito al rapporto tra scienza e mercato. Già negli anni '80 del secolo scorso, negli Stati Uniti e in Giappone, i finanziamenti privati alla ricerca avevano superato in entità quelli pubblici e ciò, al giorno d'oggi, è una condizione comune a tutti i paesi occidentali (Figura 2).

## **How Much Countries Invest in Research & Development**

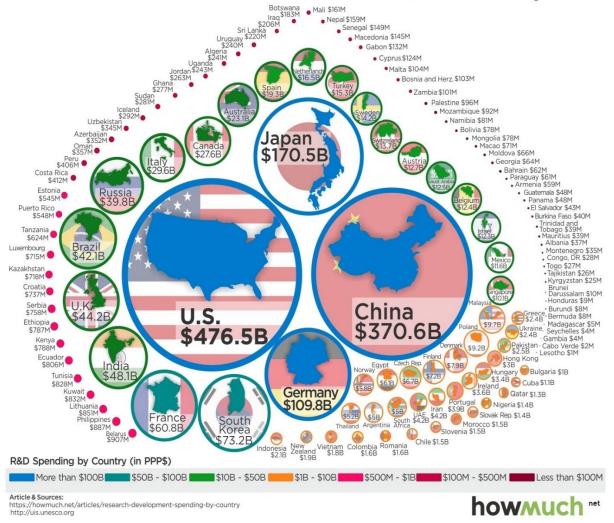


Figura 2 - Investimenti economici in ricerca e sviluppo, UNESCO Institute for Statistics, Luglio 2018

Agli obiettivi di interesse generale della ricerca pubblica si sono affiancati, per diventare gradualmente sempre più forti, obiettivi di interesse particolare. Con l'introduzione della logica di mercato nell'ambito scientifico, anche la comunicazione della scienza ha subito dei cambiamenti. La trasformazione più significativa ha riguardato l'accesso alla conoscenza, accesso che, nella logica di mercato, tende a diventare ineguale: con reticenze o, anche, veri e propri vincoli di segretezza, chi possiede la conoscenza ne limita la diffusione. Si è perciò stabilito un rapporto diretto tra conoscenza e ricchezza e la conoscenza è diventata un vero e proprio bene, anzi il bene sociale primario, la cui distribuzione caratterizza anche la struttura stessa della società.

Nella "società della conoscenza" che si è affermata, infatti, il sapere rappresenta il principale fattore di inclusione sociale; per contro, invece, la concentrazione di conoscenza in pochi centri diventa un rischio per la stessa democrazia.

Se si assume che le decisioni in materia scientifica e tecnica sono troppo complesse e necessitano di tempi troppo rapidi, per cui devono essere necessariamente demandate agli specialisti, il rapporto tra scienza e società evolve inevitabilmente in una direzione di tipo autoritario.

Per contro, perché si affermi una modalità di tipo partecipativo del rapporto tra scienza e società, è necessario non solo che si assuma il principio che le decisioni in materia debbano essere prese su base democratica, ma diventa fondamentale anche che i benefici che possono derivare dalle nuove conoscenze scientifiche siano a disposizione di tutta l'umanità (Figura 3).

	Per cent agreeing
These days I hear and see far too much information about science	3
These days I hear and see too much information about science	11
These days I hear and see about the right amount of information about science	55
These days I hear and see too little information about science	20
These days I hear and see far too little information about science	4

Figura 3 - Science and the Public: A Review of Science Communication and Public Attitudes to Science in Britain, 2000

Oggi lo scienziato si trova ad affrontare problematiche che non sono limitate al suo stretto ambito di competenza e di fronte alle quali si trova nella necessità di scambiare informazioni e conoscenze con portatori di interessi e competenze, anche scientifiche, diverse dalle sue. Il flusso di comunicazione pubblica della scienza si realizza in un sistema ampio, eterogeneo e stabilisce dinamiche imprevedibili. Tutti i soggetti sono coinvolti nel produrre e nello scambiare informazioni, contenuti e idee. In tale contesto diviene fondamentale la costruzione di quella che è stata definita "cittadinanza scientifica" (Quaranta, 2007). Questa si propone come elemento centrale del sistema di comunicazione e la comunicazione pubblica della scienza diventa, a sua volta, il nutrimento di tale forma di cittadinanza, in riferimento a tutte le sue dimensioni, da quella politica, a quella culturale, a quella sociale e a quella economica.

La comunicazione scientifica, è, quindi, oggetto di una vera rivoluzione paradigmatica: essa non è più semplice divulgazione, ma "attività comunicativa con cui rendere la scienza e le sue realizzazioni un vero bene comune" (Cerroni A., 2006).

In questo senso essa si impone come bisogno sociale diffuso, come un fattore decisivo di democrazia (Fantoni et al., 2002).

### 1.2. PUS e la comunicazione scientifica sui rischi naturali

### 1.2.1. La logica del progetto PUS ed i precedenti in Stati Uniti, Germania, Giappone

Con l'espressione "Public understanding of science" (PUS) si individua un'area di studi interdisciplinare che si occupa della percezione, della comprensione e degli atteggiamenti del pubblico non specialistico nei confronti della scienza e della tecnologia, nonché delle pratiche attraverso cui l'expertise scientifica è utilizzata, rielaborata o ignorata in contesti non specialistici.

(Treccani)

La logica del progetto è da ricercare nel report pubblicato nel 1985 dalla Royal Society di Londra in cui si elencano, nel secondo capitolo, tutte le motivazioni per le quali era diventato necessario divulgare la scienza.

Qui di seguito si riportano le principali:

- Una miglior comprensione "pubblica" della scienza promuove la prosperità della nazione in termini di "lungimiranza"
- L'indifferenza nei confronti della scienza e della tecnologia da parte di operai, gestori e investitori industriali, indebolisce lo sviluppo della nazione nell'ottica di una democrazia industrialmente avanzata e competitiva e di una classe operaia aggiornata
- Scienza e tecnologia dovrebbero essere considerate maggiormente nelle politiche pubbliche: i parlamentari, in particolare, dovrebbero avere una miglior comprensione della scienza e della sua importanza rispetto alle loro responsabilità in termini decisionali
- Il privato, aggiornato sulla ricerca scientifica, trae benefici sia come singolo individuo sia come parte del pubblico, soprattutto in termini di conoscenza del rischio

All'origine dei nuovi rapporti tra scienza e società c'è il rapporto *Science: The Endless Frontier* che nel luglio 1945 il direttore dell'US Office of Scientific Research and Development, Vannevar Bush, redige per il nuovo Presidente degli Stati Uniti, Harry S. Truman: "appena il conflitto sarà finito e il tempo di pace sarà iniziato il governo federale dovrà continuare a mobilitare gli scienziati accademici per consentire alla nazione americana di vincere le sfide del dopoguerra e consolidare la sicurezza

economica e sociale – oltre che militare – degli Stati Uniti. Mobilitare gli scienziati accademici significa fornire loro con grande generosità risorse finanziarie e umane, perché possano realizzare in piena libertà le loro ricerche, anche quando si tratta di studi – come la matematica superiore o l'astrofisica – che non hanno un'immediata ricaduta pratica."

Sia pure con qualche anno di ritardo è, sostanzialmente, ciò che avviene. La scienza accademica diventa leva dello sviluppo economico e determina una svolta nel rapporto tra la società e il mondo della scienza.

Sempre negli Stati Uniti, dal dopoguerra, l'interesse nell'avvicinare il pubblico alla scienza è reso noto dal documento *Science and the Nation* (1949) in cui si sottolinea l'utilizzo degli strumenti educativi tradizionali, delle nuove possibilità offerte dai media oltre che dell'attività degli scienziati stessi nella divulgazione. Successivamente, nel 1951, l'associazione Arden House Statement inseriva tra i sui obiettivi proprio "l'importanza dei metodi scientifici per il progresso umano" e l'assoluta necessità della loro comprensione da parte di "funzionari governativi e uomini d'affari". Da lì in poi la nazione americana ha investito sempre più nell'attività di promozione soprattutto per mettersi al passo con i rivali sovietici: è da sottolineare, nel 1958, il programma PUS presentato dalla National Science Foundation con un costo di un miliardo e mezzo di dollari.

I successivi investimenti in programmi di educazione scientifica vennero poi giustificati dalle numerose indagini sulla popolazione americana, condotte dalla *National Association* of *Science Writers*, circa l'atteggiamento e la comprensione nei confronti della scienza (indagini finanziate dalla Rockefeller Foundation).

Anche la Germania si riferisce ad un PUS, più in termini di sviluppo economico piuttosto che sociale: rendere "popolare" il sapere scientifico genera accettazione dell'innovazione da parte del pubblico in vista di una crescita di potere e di economia del Paese, al servizio del welfare.

La convinzione che il sapere scientifico sia superiore ad altre forme, sottolinea la volontà di combattere l'ignoranza e la tradizione "anti-scientifica".

Negli anni '80 il programma intrapreso dalla Robert Bosch Foundation si riferì in prima battuta ai giornalisti scientifici. Successivamente, negli anni '90, il programma PUSH

(Public Understanding of Science and Humanities) della Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Donors' association for the promotion of humanities and sciences in Germany) si rivolge al grande pubblico mentre l'iniziativa "Early Education" della fondazione Telekom Stiftung utilizza direttamente il sistema educativo per la divulgazione scientifica.

Il Giappone, come gli Stati Uniti, dopo la Seconda guerra mondiale ha incentrato la sua ricrescita economica sulla ricerca scientifico-tecnologica emergente.

Nel 1958, due anni dopo la sua fondazione, la Japan Science and Technology Agency, pubblica un documento in cui esprime la totale volontà di divulgare il nuovo sapere al maggior numero di persone possibili in modo da accrescere le opportunità dei singoli e quindi della popolazione intera. Dal punto di vista politico, nel 1959, venne istituto il Council for Science and Technology per supportare il Primo Ministro nelle decisioni di carattere scientifico. Nella prima proposta, il concilio sottolineava la mancanza di educazione scientifica della stessa popolazione che avrebbe rappresentato la forzalavoro indirizzando i decisori a supportare le iniziative necessarie a contrastare l'"ignoranza": si può dire che questo segnò l'inizio dell'impegno della pubblica amministrazione al rafforzamento della comprensione pubblica della scienza. Sempre nel 1959 nasce la Japan Science Foundation che attivamente iniziò a proporre iniziative volte ad istruire la popolazione (fu la stessa fondazione ad aprire un museo della scienza a Tokyo qualche anno dopo). Negli anni '80, tramite privati, furono investite cifre molto alte nella ricerca e nella divulgazione, sempre per obiettivi "lungimiranti" di crescita politico-economica del Paese.

# 1.2.2. Le fasi ed il bilancio a lungo termine dei progetti governativi di comunicazione della scienza

Dopo il rapporto di Vannevar Bush e la fine della Seconda Guerra Mondiale, gli Stati Uniti e molti altri paesi iniziano a guardare alla scienza accademica come a un fattore importante di sviluppo economico e sociale.

In cambio di molte risorse lo Stato inizia a chiedere "qualcosa" agli scienziati: che facciano aumentare il benessere della nazione. Da mecenate, lo Stato diventa committente della Scienza.

I governi iniziano a finanziare la ricerca con quantità di denaro imponenti: la scienza diventa una risorsa strategica.

La comunità scientifica è sempre più ricca ma si trova costretta ad assumere decisioni rilevanti per il proprio sviluppo in compartecipazione con una serie di gruppi sociali non esperti di scienza: politici, burocrati, manager, grande pubblico. È a questo punto che i ricercatori avvertono l'esigenza di acquisire il consenso sociale intorno alle proprie attività e perciò di comunicare scienza al pubblico di non esperti.

Per produrre informazione scientifica è necessario partire da due presupposti:

- Un continuo flusso di ricerche e attività scientifiche portato avanti da istituzioni e strutture pubbliche e/o private;
- Mezzi finanziari sufficienti da parte di pubblici e/o privati per mantenere l'attività scientifica in ogni suo aspetto.

Soffermandosi sul ritorno economico, esso difficilmente copre i costi ed i finanziamenti dedicati.

I costi editoriali, ad esempio, non riescono ad essere ammortizzati dagli spazi pubblicitari, data la limitata diffusione del prodotto stesso. Per quanto riguarda invece conferenze, convegni, meeting, è la struttura organizzatrice stessa a sostenere completamente l'impegno economico.

Tutto ciò può essere "giustificato" dall'incompatibilità di obiettivi tra la ricerca scientifica ed il mondo economico-produttivo.

Nonostante quanto appena detto, nel campo della divulgazione scientifica non mancano le fonti di finanziamento dato che, comunque, i temi trattati sono rilevanti per interessi commerciali e produttivi in quanto riferiti al vivere quotidiano.

"If you think education is expensive, try ignorance".

(Derek Bok)

Tra gli anni '70 e '80, per la prima volta dal dopoguerra, i finanziamenti alla ricerca da parte delle industrie private superano i fondi federali. Il principale finanziatore della ricerca cessa di essere lo Stato, con obiettivi di interesse generale, e diventa l'industria,

con obiettivi di interesse particolare. ("La risorsa infinita: una società democratica della conoscenza" – Greco, Silvestrini, 2009)

Il primo obiettivo del "governo" che ha tra le mani una decisione politica, è ottenere visibilità (dal grande pubblico, oppure da soggetti sociali specifici). È infatti difficile far sentire le proprie ragioni se non si è "visibili", ovvero se non si è riconosciuti come soggetti importanti e titolati a parlare.

La visibilità, naturalmente, deve essere positiva, cioè essere associata a un consenso sociale sulla propria esistenza e sulle proprie attività, che può far leva su un intero spettro di motivi, dall'utilità delle proprie ricerche a ragioni di orgoglio nazionale: a questo consenso è ovviamente legata anche la possibilità di ottenere o proteggere i propri finanziamenti.

Per vendere un progetto è necessaria un'intensa campagna comunicativa: nella prima metà degli anni Novanta, ad esempio, il governo finlandese diede il via a un aumento della spesa per la ricerca del 13,5% all'anno, e la decisione fu resa possibile dalla costruzione di un vasto e profondo consenso sociale nel Paese.

Utilizzare la scienza alla base di ogni processo decisionale e governativo determina sicuramente un'accelerazione nel processo sociale-evolutivo della comunità: il ruolo della scienza a supporto delle decisioni si intreccia con il contesto comunicativo.

Dal momento che la ricerca scientifica è sempre più spesso il vero motore delle dinamiche culturali, sociali ed economiche, la qualità della comunicazione della scienza diventa un fattore essenziale di democrazia e di progresso.

Si tratta di trovare i punti di equilibrio dove gli shareholders (istituzioni della democrazia delegata ed esperti) e gli stakeholders (coloro che hanno una posta in gioco) possano dialogare e compartecipare alle decisioni.

Per rispondere in modo adeguato alle sfide poste dalle società tecnologicamente avanzate è necessario "democratizzare la scienza": governare le trasformazioni richiede di strutturare processi di partecipazione allargati e continuativi così da garantire una maggiore comprensione delle scelte che devono essere adottate e promuovere l'assunzione di una più ampia responsabilità da parte di tutti i cittadini. In questa direzione bisogna sostenere e favorire l'accesso di tutti alle informazioni.

Per la promozione di decisioni e politiche basate sulle prove scientifiche serve infatti una continua trasmissione di conoscenze alla società, e le persone devono essere in grado di capire e utilizzare i concetti scientifici.

La tabella che segue (Figura 4) mostra il livello di literacy scientifica fra i quindicenni secondo lo studio del 2015 condotta dal PISA-OECD (Program for International Student Assessment – Organization for Economic Co-operation and Development).

Per "literacy scientifica" si intende:

- l'insieme delle conoscenze scientifiche di un individuo e l'uso di tali conoscenze per identificare domande scientifiche, per acquisire nuove conoscenze, per spiegare fenomeni scientifici e per trarre conclusioni basate sui fatti riguardo a temi di carattere scientifico;
- la comprensione dei tratti distintivi della scienza intesa come forma di sapere e d'indagine propria degli esseri umani;
- la consapevolezza di come scienza e tecnologia plasmino il nostro ambiente materiale, intellettuale e culturale e la volontà di confrontarsi con temi che abbiano una valenza di tipo scientifico, nonché con le idee della scienza, da cittadino che riflette.

(INVALSI, Quadro di riferimento di PISA 2006).

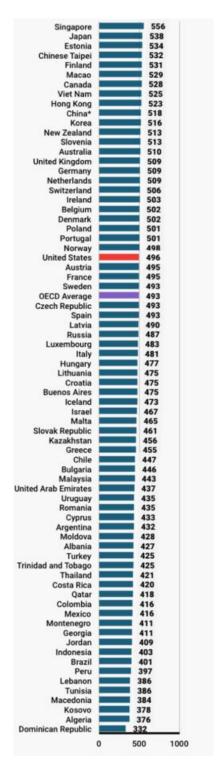


Figura 4 - Livelli di literacy scientifica, PISA 2015.

L'indagine si riferisce a quanto gli studenti sappiano:

- individuare questioni di carattere scientifico;
- dare una spiegazione scientifica dei fenomeni;
- usare prove fondate sui dati scientifici;

cioè in sostanza quanto sappiano utilizzare le conoscenze scientifiche in contesti quotidiani.

I risultati del 2015 hanno posto l'Italia tra gli stati di livello inferiore rispetto al livello medio standardizzato dall'OECD.

Tutto ciò è da riportare al *Principio di precauzione*: "politica di condotta cautelativa per quanto riguarda le decisioni politiche ed economiche sulla gestione delle questioni scientificamente controverse" (Wikipedia).

La *Carta mondiale della natura* (1982), pur se giuridicamente non vincolante, rappresenta il testo precursore sul punto, laddove afferma che:

- i. le attività che comportano un elevato grado di rischio per la natura devono essere precedute da un esame approfondito e i loro promotori devono dimostrare che i benefici derivanti dall'attività prevalgono sui danni eventuali alla natura;
- ii. qualora gli effetti nocivi di tali attività siano conosciuti in maniera imperfetta, esse non dovranno essere intraprese (art. 11, b 3).

L'ambizione della "precauzione" è quella di gestire situazione di pericolo ambientale sconosciute, o non completamente conosciute.

Tutta la portata del principio di precauzione emerge allora con chiarezza: forte stimolo alla ricerca scientifica (spinta ad indagare gli effetti dei nuovi prodotti e delle nuove tecniche), da un lato, strumento invocabile al momento del verificarsi di un danno all'ambiente, dall'altro.

Al riguardo, gli Stati, le organizzazioni internazionali, le imprese, le Amministrazioni devono tutti rispettare e far rispettare il principio di precauzione. In questo modo, al prodursi di un effetto negativo sull'ambiente o sulla salute umana, tale principio potrà essere posto a fondamento della responsabilità, penale e civile, dei soggetti che non abbiano adottato misure precauzionali, tutte le volte che conoscevano, avrebbero dovuto conoscere, o avrebbero dovuto dubitare dei rischi gravi o irreversibili discendenti da una determinata attività.

Il ricorso al principio si iscrive pertanto nel quadro generale dell'analisi del rischio e più particolarmente nel quadro della gestione del rischio che corrisponde alla fase di presa di decisione.

Da questo assunto è necessario riferirsi al concetto di rischio.

Il rischio è la "potenzialità che un'azione o un'attività scelta porti a una perdita o ad un evento indesiderabile".

Mentre la scienza "determina" (o può determinare) i rischi, è la popolazione che ha dei rischi la "percezione": un esperto può valutare l'entità o l'accettabilità di un rischio, mentre sono i non-esperti, cioè le vittime potenziali, a valutare l'accettabilità di determinati rischi.

Occorre perciò dare a essi un credito di razionalità e, più in generale, di conoscenza.

L'opinione pubblica percepisce con maggiore intensità i rischi cui sono potenzialmente esposte le popolazioni o il loro ambiente: il rischio deve essere conosciuto per essere evitato.

I responsabili politici debbono prendere in considerazione i timori collegati a tale percezione, adottando misure preventive per eliminare o, quanto meno, limitare il rischio ad un livello minimo accettabile.

La comunicazione deve quindi precisare e rendere comprensibile la dimensione probabilistica del rischio, e se necessario rassicurare. Ma non dovrebbe mai limitarsi all'esposizione nuda e cruda dei fatti. Si dovrebbe invece sforzare di contestualizzare il rischio, illustrandone cause, effetti, implicazioni e interessi in gioco, e, se ce ne sono, i benefici che lo accompagnano, rispondendo alle domande e alle aspettative dei cittadini.

### 1.3. La comunicazione scientifica in Italia

In Italia, tra gli anni 70 e gli anni 90 dell'Ottocento, si verificò un fenomeno entusiasmante per quanto concerne la divulgazione della scienza. Grazie a una generazione di scienziati, editori, imprenditori e a un pubblico curioso, per tre decenni la produzione editoriale di titoli scientifici superò percentualmente quella di ogni altro genere editoriale: il fatto non si verificherà mai più nella penisola (Paola Govoni, "Un pubblico per la scienza - La comunicazione scientifica nell'Italia di ieri e di oggi", 2005).

È tuttavia importante ricordare che nel 1871 l'analfabetismo in Italia era circa del 69%, mentre dieci anni prima in Francia l'analfabetismo era del 30% e in Gran Bretagna del 26%. Si tratta di dati fondamentali per capire quale fu il pubblico reale della "scienza per tutti" in Italia rispetto a quello di altri paesi d'Europa: un pubblico borghese e istruito.

L'analisi che Luigi Luzzatti (Presidente del Consiglio dei ministri 1910-1911) fece nel 1909 dei «progressi della scienza in Italia» e delle «insufficienze della scuola e dei suoi ordinamenti» in occasione della riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze (SIPS), ci aiuta a gettare uno sguardo d'insieme alla situazione italiana dopo l'unità:

La nostra è una delle più magre scuole d'Europa, mentre a pochi passi dal confine del Trentino, dell'Istria e della Svizzera hanno spento l'analfabetismo [...]. La scuola primaria italiana, scarsamente aiutata dalle istituzioni sussidiarie (scuole serali, domenicali, biblioteche popolari, società per l'acquisto di libri e pei primi aiuti agli alunni poveri, mutualità scolastica ecc., ecc.), non lascia una impronta efficace negli animi degli alunni, i quali, più che negli altri paesi, disimparano a leggere, a scrivere e a far di conto, moltiplicando i tristi spettacoli di gente infelice e cieca.

La discussione contrapponeva le convinzioni di chi era favorevole a uno sviluppo industriale del paese (e a un conseguente potenziamento dell'istruzione scientifica e professionale diffusa) e chi no, nel timore dei disordini sociali che industria e urbanizzazione avrebbero portato nella rurale civiltà italiana. Gli scarsi risultati sul fronte dell'istruzione rivelarono l'incapacità di credere che alla base di una nazione civile ci fosse l'istruzione di tutti i cittadini.

Confrontando la situazione italiana con quella di altri paesi, colpisce constatare che ciò che veniva e viene investito in istruzione e ricerca, proveniva e proviene soprattutto da fonti governative.

In Italia la scienza ha sempre avuto difficoltà a trovare la sensibilità e le risorse finanziarie per tenere in vita istituzioni di ricerca e di istruzione finalizzate alla diffusione del sapere. E ciò perché anche oggi solo una minoranza dei cittadini, pensa davvero che gli investimenti in istruzione e ricerca siano la base su cui poggia un paese orientato allo sviluppo (Figura 5).

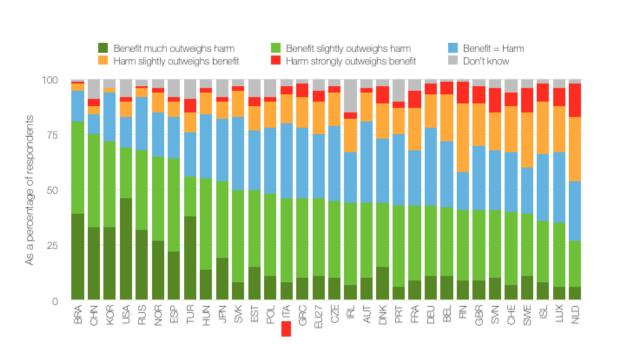


Figura 5 - Percezione pubblica dei benefici della ricerca scientifica, Science, Technology and Industry Scoreboard 2013 (OECD Publishing), 2010

Il Public Understanding of Science ha avuto il merito di rilanciare un dibattito transdisciplinare sul tema dei rapporti tra scienza e società, con sviluppi anche in Italia.

Un esempio concreto fu la legge del 1991 sulla Diffusione della cultura scientifica voluta da Antonio Ruberti; quella legge ha messo a disposizione fondi per attività divulgative e ha istituzionalizzato la Settimana della cultura scientifica e tecnologica, immaginata per mettere in comunicazione scuole e università con il mondo imprenditoriale. Si è trattato di un'iniziativa che ha favorito il successivo fiorire di attività dedicate alla scienza per il pubblico, attività in cui i forse inizialmente recalcitranti scienziati italiani si sono vieppiù sentiti coinvolti.

Negli ultimi anni, non soltanto attraverso la scuola e l'università, ma anche grazie a Internet o ai mass media i cittadini possono conoscere ciò di cui si occupano gli scienziati.

Eppure, nonostante la quantità di informazioni non specialistiche disponibili, per la maggior parte degli italiani il mondo della scienza rimane un misto di aspettative e timori.

Ultimamente stanno proliferando varie proposte didattiche e diversi festival scientifici che dimostrano come la comunicazione della scienza stia assumendo anche da noi, una certa rilevanza.

Gli scienziati si spostano da un sistema di relazioni e di comunicazioni limitato all'interno della loro comunità a un nuovo sistema in cui gli interlocutori appartengono a diverse fila del tessuto sociale e, per questo motivo, assumono un ruolo sempre più importante all'interno della società.

La costruzione di una fiducia sociale è un processo in cui la comunicazione scientifica ha un peso fondamentale: la scienza sempre più aperta alla dimensione sociale, diventa *socially accountable*, ovvero responsabile dei suoi impatti, di natura ambientale, economica o politicosociale, tanto sull'individuo quanto sulle società o sul globo.

Esempio della "ricaduta sociale" della comunicazione scientifica è la condanna a sei anni per i sette sismologi della Commissione Grandi Rischi dell'Aquila, colpevoli di aver fatto una "inefficace", "superficiale" e "negligente" analisi del rischio sismico in occasione del terremoto del 2009; secondo i giudici, la colpa degli scienziati non sarebbe quella di non aver previsto la possibilità del terremoto, ma quella di aver effettuato una comunicazione su base scientifica sull'improbabilità di tale fatalità.

Nel corso di una conferenza stampa alcuni giorni prima del terremoto, questi esperti minimizzarono il rischio di un possibile terremoto nonostante si fossero verificate, nei mesi precedenti, migliaia di piccole scosse telluriche.

Gli imputati sono stati chiamati in giudizio e riconosciuti colpevoli non perché non erano stati in grado di prevedere il terremoto, ma per aver fornito informazioni imprecise ed incomplete. L'eccessiva rassicurazione è uno degli errori più comuni nella comunicazione del rischio, come il suo opposto, ossia l'allarmare la popolazione su rischi non reali.

La comunicazione della scienza ha quindi conseguenze tangibili: l'esempio aquilano mostra come la società non abbia poi tutti i torti nel non fidarsi sempre ciecamente della scienza.

### 1.3.1. L'"appoggio" dei media

L'avventura della comunicazione scientifica italiana tramite l'utilizzo dei media può dirsi iniziata negli anni '60 con l'esperimento educativo del pedagogista ed insegnante Alberto Manzi che, con il sostegno del Ministero della Pubblica Istruzione da



Figura 6 - Alberto Manzi durante la trasmissione "Non è mai troppo tardi", RAI, 1960-68

un'idea del suo direttore generale Nazareno Padellaro, iniziò a condurre il programma televisivo "Non è mai troppo tardi" nel 1960. La trasmissione aveva l'obiettivo di ridurre il livello di analfabetismo della Nazione, molto elevato in quegli anni, ed ebbe infatti un importante ruolo sociale ed educativo contribuendo all'unificazione culturale del Paese. Il "media" in questo caso, nella persona del presidente Rai, si è fatto "promotore" della comunicazione scientifica.

Negli ultimi anni invece, dato l'innalzamento ovvio del livello di alfabetizzazione, il "media" è nella fattispecie uno "strumento" dei Programmi Governativi: presupposto della divulgazione scientifica è infatti, in senso stretto, l'utilizzo di mezzi di comunicazione quali la stampa quotidiana, i periodici, il cinema, la radio, la televisione ed ora, l'informazione on line.

Si tratta di strumenti che non si rivolgono a pochi specialisti, ma ad un pubblico di migliaia e spesso di milioni di persone, ad un pubblico classificato genericamente in lettori, radioascoltatori, telespettatori, cybernauti.

In questi processi dell'informazione assume grande rilevanza il linguaggio che viene utilizzato e i contenuti che vengono trasmessi.

Linguaggio e contenuti che debbono essere assolutamente coerenti con le capacità di comprensione dei soggetti recettori, affinché la comunicazione possa considerarsi validamente realizzata.

Normalmente i contenuti scientifici non possono essere comunicati a persone impreparate su specifici termini e problemi. Pur tuttavia esiste la necessità da parte del pubblico di essere informato su questioni e fatti tecnico-scientifici che si ripercuotono sulla salute, sull'alimentazione, sull'ambiente, sulle nuove tecnologie, sulla produzione agricola e industriale, sull'istruzione e così via.

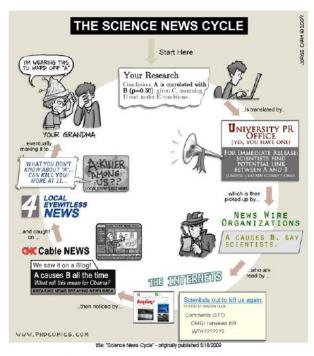


Figura 7 - The Science News Cycle, Jorge Cham, 2009

Il rapporto tra scienza, mezzi di comunicazione e pubblico ha assunto col tempo forme sempre diverse, influenzato da eventi di tipo economico, politico e culturale nonché dai progressi in ambito tecnologico.

I media, anello di congiunzione tra scienziati e gente comune, sono spesso oggetto di critiche da parte della comunità scientifica, che ne denuncia il pressapochismo (Figura 7).

Una ricerca della Comunità Europea del 2007 ha rilevato che il 52% cittadini europei sono favorevoli all'informazione scientifica proposta da scienziati, mentre solo il 14% preferisce i giornalisti come fonte, e il restante 20% sollecita il ruolo di entrambi nella comunicazione scientifica.

Margherita Hack, astrofisica impegnata da anni in attività di diffusione della conoscenza scientifica, individua nel 1991 tre tipi di divulgazione, differenziati a partire dalla tipologia di utenti a cui ci si rivolge e dal grado di approfondimento del tema trattato:

- la divulgazione dello scienziato per altri scienziati di settori diversi, che permette uno scambio interdisciplinare e in genere si avvale di riviste quali Scienze o nel campo della fisica Physics Today
- la divulgazione che si rivolge a persone di istruzione medio alta e viene fatta da scienziati o giornalisti scientifici attraverso riviste specializzate, quali Scientific American, o La Récherche

3) la divulgazione che comprende il grande pubblico che viene informato attraverso la stampa di quotidiani e periodici non specializzati

In Italia la divulgazione scientifica è svolta prevalentemente dai giornalisti: il numero di scienziati italiani attivi in campo divulgativo è molto limitato. La mancata divulgazione delle attività di ricerca ha acuito il distacco con la società e ha favorito la diffusione di cattive informazioni scientifiche da parte dei media che hanno contributo ad alimentare false speranze e creato casi giudiziari, come ad esempio è accaduto per la sentenza sulla Commissione Grandi Rischi sopracitata.

Un'indagine del 2011 sulla comunicazione scientifica svolta dal Consiglio Nazionale delle Ricerche ha evidenziato che i ricercatori del CNR partecipano ad attività di comunicazione soprattutto per dialogare con aziende e amministrazioni, ed in secondo luogo con studenti. Le attività che prevedono il coinvolgimento diretto del pubblico sono una piccola percentuale dell'attività divulgativa e concentrate su pochi argomenti di attenzione sociale, come l'ambiente e la salute.

La poca comunicatività degli enti di ricerca si contrappone alla voglia di conoscenza dei cittadini, che sempre più spesso utilizzano il web per soddisfare le proprie curiosità o necessità, inciampando nella "mala-informazione".

La fretta, inoltre, porta spesso ad utilizzare blog e siti internet come fonti, con intuitive conseguenze sul piano dell'attendibilità di tali contenuti.

I siti di divulgazione scientifica affidabili rendono accessibile al grande pubblico articoli scientifici pubblicati su riviste peer-reviewed (garanzia della validità scientifica dei contenuti sottoposti che ne certifica la qualità, inquadrando il problema all'interno della disciplina che lo affronta ed indicando le fonti).

Tra le altre pagine web che si occupano di scienza abbiamo poi i blog, gestiti da uno o più bloggers che, generalmente, utilizzano un linguaggio accessibile a non addetti ai lavori, riuscendo a raggiungere un grande numero di utenti. Uno dei maggiori limiti dei blog è la non sempre elevata competenza del blogger in merito agli argomenti trattati. I contenuti presentati non sono obbligatoriamente revisionati e spesso non vengono

citate le fonti da cui sono attinte le informazioni: questo può creare o alimentare la disinformazione, o peggio, causare inutile allarmismo.

Sono proprio le caratteristiche uniche della comunicazione digitale – quali l'immediatezza, l'interattività, la globalità e l'economicità – a rivelarsi impareggiabili strumenti di partecipazione e, al tempo stesso, formidabili dispositivi di disinformazione, in grado di produrre contenuti capziosi, di diffondere opinioni infondate e di orientare così l'opinione pubblica sulla base di un'informazione scorretta.

La divulgazione scientifica in Italia, e in particolare quella ambientale e sanitaria, trova solitamente la sua massima espressione in concomitanza con grandi emergenze: la notizia "catastrofica" o "allarmante" si fa spazio tra tutte le altre, guadagnando facilmente visibilità.

L'informazione scientifica, e soprattutto ambientale, non dovrebbero pertanto essere presenti nei media solo in situazioni di emergenza, sull'onda dell'emotività legata a qualche episodio particolarmente drammatico, ma fornire con regolarità gli strumenti per comprendere quanto accade senza sfociare in un voluto e ambiguo allarmismo che nuoce alla salute sia della scienza che della comunicazione stessa.

### SCIENZA 2.0

Per scienza 2.0 si intende l'uso dei social media e delle tecnologie del Web partecipativo per aiutare a semplificare il lavoro del ricercatore scientifico (Figura 8).

Entrano in questa categoria le riflessioni sull'uso del blog da parte del ricercatore, lo sviluppo di servizi di Social Network per la creazione di reti di collaborazione scientifica o l'uso di piattaforme progettate per aumentare la circolazione delle attività scientifiche. L'integrazione dei Social Network e dei Social Media nella quotidiana pratica scientifica è coerente sia con la tendenza alla collettivizzazione del lavoro scientifico, sia con l'aspetto comunicativo che contraddistingue la scienza.

I social media si sono integrati nel processo di produzione della comunicazione scientifica in due maniere: attraverso l'uso delle piattaforme da parte dei ricercatori e attraverso la promozione di nuovi indicatori sulla base dell'interazione con le piattaforme stesse.

La scienza, vista come coinvolgimento e partecipazione, sfrutta in questo caso due strategie:

- rendere il pubblico partecipe attivamente nel processo scientifico
- permettere al pubblico di "sbirciare" il processo scientifico nel suo farsi.

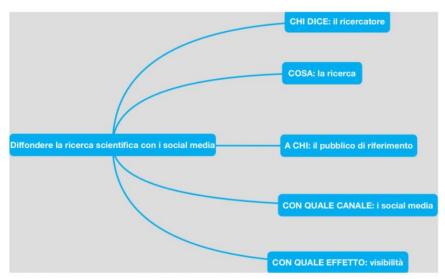


Figura 8 - "Diffondere la ricerca con i social media", Davide Bennato, 2015

La scienza ormai è uno dei nuovi megatrend dei social network. A testimoniare ciò, ad esempio, la funzione "live" promossa da Facebook ha riscontrato maggior successo soprattutto da parte degli scienziati che raccolgono migliaia di spettatori durante workshop, convegni o eventi in generale.

In Italia il Social Media Emergency Management (SMEM, Figura 9), settore dell'emergency management nato nel 2000 che si occupa di diffondere informazioni relative alle emergenze e creare un dialogo fra istituzioni di Protezione Civile e cittadini tramite l'utilizzo dei social-media, è stato oggetto di studio sin dal 2009.



Figura 9 - http://www.crisislab.org/smem/

L'iniziativa CrisisLab, tra le prime realtà in Italia ad occuparsi in maniera strutturata e innovativa di comunicazione del rischio e delle best practice relative alla prevenzione e sicurezza in ambito domestico, lavorativo e di protezione civile, opera per innovare le modalità di comunicazione in materia di protezione civile e sicurezza.

A partire dall'anno 2013 il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile ha promosso un percorso partecipativo denominato #socialProCiv.

Il framework #socialprociv si è evoluto nella creazione di un tavolo tecnico per la definizione di social media policy e guidelines di riferimento al settore della protezione civile.

La creazione di una strategia italiana "SMEM based", è stata patrocinata dal Dipartimento Nazionale di Protezione Civile e ha coinvolto esperti di istituzioni, centri di ricerca, associazioni di volontariato e imprese.

Il progetto CrisisLab, orientato all'accrescimento della resilienza delle comunità rispetto ai rischi naturali, mediante la realizzazione di progettualità e campagne di sensibilizzazione innovative, caratterizzate dall'utilizzo del crowdmapping e integrando le pratiche comunicative tipiche dello SMEM e del social media marketing ha inoltre collaborato con diversi programmi di comunicazione italiani tra i quali "lo non rischio" (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.) e "Allerta Meteo Regione Sicilia".

# CAPITOLO 2: LE INIZIATIVE DI COMUNICAZIONE DEL RISCHIO (all'interno della gestione del rischio alluvioni)

### 2.1. I progetti di comunicazione del rischio da eventi naturali

La difficoltà di una definizione di rischio accettabile per tutti e per le diverse circostanze è dimostrata da Blaxter che lo definisce "un concetto così enigmatico ed elastico che è difficile ritenere che si stia assumendo un comune significato quando se ne parla" (1999).

Il concetto reale della parola rischio non è rinvenibile nei vocabolari o nelle enciclopedie, ma va cercato "nella realtà della vita quotidiana. Una realtà dove quotidianamente si parla di rischio nel campo degli affari, in campo sociale, in campo economico, in campo ambientale, della salute e sicurezza, in campo militare e in campo politico" (Borrelli e Sartori, 1990).

Il rischio esiste solamente quando si manifestano due eventi: una situazione di incertezza e un danno conseguente al verificarsi di un dato fenomeno. L'incertezza è una dei fattori maggiormente presenti quando parliamo di rischio, poiché nell'incertezza il rischio trova la sua condizione di esistenza.

Quando analizziamo socialmente il rischio dobbiamo tener presente le differenti culture e i diversi livelli di accettabilità e i differenti comportamenti dei gruppi sociali: il rischio viene identificato come categoria sociale, applicata a soggetti "capaci di comprendere e di rendere conto delle proprie azioni o delle azioni degli altri in termini razionali e capaci di funzionare all'interno di culture costituite da norme e valori strutturati" (Borrelli e Sartori, 1990).

La percezione del rischio è anche soggetta alla comunicazione del rischio.

Infatti, l'interazione e lo scambio di informazioni fra gli esperti di un disastro e i cittadini, giocano un ruolo importante nella conoscenza del rischio e incoraggiano gli individui alla consapevolezza del rischio come dimensione collettiva.

Le parti interessate nella comunicazione includono le agenzie governative, le aziende, le imprese di produzione, le associazioni, i media, gli scienziati, le organizzazioni professionali, i gruppi di interesse pubblico e i singoli individui.

L'informazione deve riguardare i rischi a cui la popolazione è esposta, le linee di azione, le decisioni prese dalle istituzioni e la gestione di tale rischio. La comunicazione permette,

attraverso i suoi strumenti, di informare, diffondere e rendere visibile il progetto ideato per la gestione e la riduzione del rischio.

La comunicazione del rischio può essere definita come lo scambio di informazioni e di valutazioni sul rischio tra gli esperti, le pubbliche amministrazioni, i mass media, i gruppi di interesse e i cittadini, finalizzato ad aiutare a prendere decisioni circa l'accettare, ridurre o evitare il rischio (Leiss, 1996; Pietrantoni e Prati, 2009):

- Riguarda la probabilità di conseguenze negative e il modo in cui queste possono essere ridotte
- Cerca di aumentare la comprensione tecnica del fenomeno tenendo presente anche le credenze culturali e le percezioni soggettive
- È persuasiva, strutturata e controllata
- È basata su cosa si conosce attualmente e si avvale di esperti e scienziati

Di seguito si prendono in considerazione alcune nazioni nel mondo ed i loro approcci pratici alla comunicazione del rischio.

### 2.1.1. Giappone

Uno dei più grandi insegnamenti dal terremoto di Sendai e del Tōhoku (Grande Terremoto dell'Est) del 2011 che può essere applicato in molti altri paesi inclini al disastro è l'assoluta importanza della preparazione della popolazione allo scenario di rischio peggiore. Il Giappone eccelle quando si tratta di consapevolezza dei rischi.

(Margareta Wahlström, funzionario svedese, economa e antropologa, membro della commissione per il cambiamento climatico e lo sviluppo del governo)

Il Paese è un leader mondiale nelle misure di preparazione per il terremoto.

Nel Grande Terremoto dell'Est, un indefinito numero di vite è stato salvato dalle strutture anti-sisma, dalle misure di sicurezza di arresto automatico, dall'educazione e preparazione del disastro e dai sistemi di allerta utilizzando tutti i media a disposizione.







Figura 10 - Marzo 2011, Giappone: sistemi di allerta (reti televisive, telefoni cellulari e comunicazioni wireless).

È da sottolineare che i mezzi di comunicazione usati cambiano a seconda del tipo di disastro anche in base alla geografia dell'area interessata; nonostante questo, purtroppo, la popolazione continua a dividersi tra i "media-alfabetizzati" e i "media-ignoranti".

A seconda della distanza dall'epicentro, i sistemi di allerta (della JMA, Japan Meteorological Agency) sono capaci di inviare un segnale prima che le scosse, e i conseguenti effetti, vengano realmente percepiti dalla popolazione. Tale avvertimento potrebbe potenzialmente fornire tempo sufficiente per qualcuno per mettersi al riparo, spegnere il gas o fermare il veicolo prima che la scossa si verifichi.

### 2.1.2. Australia

Il Brisbane City Council, in seguito alle catastrofiche alluvioni del 2011, si è reso particolarmente attivo e propositivo in termini di comunicazione del rischio.



Figura 11 - https://www.brisbane.qld.qov.au/community/community-safety/disasters-emergencies/be-prepared

Navigando nel sito del concilio (Figura 11), è presente una sezione "Be prepared" dedicata al cittadino in cui è possibile:

- Cercare la propria area e documentarsi sugli eventi passati in loco;
- Consultare le mappe di pericolosità;
- Registrarsi per ottenere gratuitamente un servizio di allerta meteo direttamente sul proprio smartphone;
- Tramite un piccolo questionario, verificare la "preparazione" della propria abitazione nei confronti di un possibile evento disastroso.

I servizi appena descritti sono presenti anche in relazione ad un'attività commerciale, quindi a disposizione del proprietario di tale attività.

### 2.2. La comunicazione del rischio in Italia

### 2.2.1. La direttiva europea alluvioni

"Gli Stati membri definiscono obiettivi appropriati per la gestione dei rischi di alluvioni per le zone individuate nell'articolo 5, paragrafo 1, e le zone contemplate dall'articolo 13, paragrafo 1, lettera b), ponendo l'accento sulla riduzione delle potenziali conseguenze negative che un simile evento potrebbe avere per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e l'attività economica e, se ritenuto opportuno, su iniziative non strutturali e/o sulla riduzione della probabilità di inondazione."

(Direttiva 2007/60/CE, Capo IV, Articolo 7, Paragrafo 2)

Il 23 ottobre 2007 il Parlamento Europeo e il Consiglio hanno firmato la Direttiva 2007/60/CE con l'obiettivo di creare un quadro di riferimento omogeneo a scala europea per la gestione delle alluvioni. Questo provvedimento, che è stato emanato anche a seguito di una serie di eventi alluvionali catastrofici, come quelli di Dresda e Praga dell'agosto 2002, è stato quindi pensato per ridurre le conseguenze negative delle alluvioni sulla vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche.

Nello specifico, la Direttiva europea ha ritenuto opportuno che tutti gli Stati membri si dotino di "Piani di gestione" per il rischio alluvione, nei quali devono essere contenuti tutti gli aspetti della gestione del rischio tra cui le misure di prevenzione, protezione e preparazione all'evento. In particolare, la Direttiva ha individuato tre fasi, successive e concatenate tra loro che, tra il 2011 e il 2015, hanno portato alla realizzazione dei Piani di gestione:

- Fase 1: valutazione preliminare del rischio alluvioni (entro il 22 Dicembre 2011);
- Fase 2: elaborazione delle mappe di pericolosità e di rischio alluvione (entro il 22 Dicembre 2013);
- Fase 3: predisposizione dei piani di gestione del rischio alluvione (entro il 22 Dicembre 2015).

Nell'ordinamento italiano, la Direttiva europea è stata recepita con il decreto legislativo n.49 del 23 febbraio 2010 che assegna alle Autorità di bacino distrettuali e alle Regioni, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento della Protezione Civile, il compito di predisporre i piani di gestione.

Il provvedimento ha confermato la scansione delle attività in tre fasi, specificandone contenuti, soggetti competenti e modalità di realizzazione:

### 1. Valutazione preliminare del rischio alluvioni.

Per ciascun Distretto idrografico o Unità di gestione o parte di Distretto idrografico internazionale nel proprio territorio, gli Stati Membri, effettuano una Valutazione preliminare del rischio di alluvione sulla base delle informazioni disponibili o di quelle facili da ottenere, quali i dati registrati e gli studi sugli sviluppi a lungo termine, tra cui in particolare le conseguenze del cambiamento climatico sul verificarsi delle alluvioni; tale valutazione preliminare del rischio di alluvione è effettuata per fornire una valutazione dei rischi potenziali.

La valutazione preliminare comprende:

- a. mappe in scala appropriata del Distretto idrografico comprendenti i confini dei Bacini idrografici, dei Sottobacini e, laddove esistano, delle zone costiere, dalle quali risulti la topografia e l'utilizzo del territorio;
- b. descrizione delle alluvioni avvenute in passato che hanno avuto notevoli conseguenze negative per la Salute umana, l'Ambiente, il Patrimonio culturale e le Attività economiche che con elevata probabilità possono ancora verificarsi in futuro in maniera simile, compresa la portata dell'inondazione e le vie di deflusso delle acque ed una valutazione delle conseguenze negative che hanno avuto;
- c. descrizione delle alluvioni significative avvenute in passato qualora si ipotizzi
  che, in futuro, da eventi dello stesso tipo possano derivare notevoli
  conseguenze negative; e, in funzione delle esigenze specifiche degli Stati
  Membri;
- d. valutazione delle potenziali conseguenze provocate da alluvioni future, tenendo conto di:
  - topografia
  - posizione dei corsi d'acqua e loro caratteristiche idrologiche e geomorfologiche generali (ruolo delle pianure alluvionali, efficacia delle strutture di difesa artificiali)
  - posizione delle zone popolate e con attività economiche

- sviluppi a lungo termine, inclusi gli impatti dei cambiamenti climatici

### 2. Elaborazione di mappe della pericolosità e del rischio alluvioni.

Gli Stati Membri predispongono a livello di Distretto idrografico o Unità di gestione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvione nella scala più appropriata, per le zone individuate all'art. 5.1 ("[...] gli Stati membri individuano [...] sul loro territorio le zone per le quali essi stabiliscono che esiste un rischio potenziale significativo di alluvioni o si possa ritenere probabile che questo si generi.").

Le mappe della pericolosità da alluvione contengono la perimetrazione delle aree geografiche secondo 3 scenari:

- i. scarsa probabilità di alluvione o eventi estremi
- ii. media probabilità di alluvione (tempo di ritorno ≥ 100 anni)
- iii. elevata probabilità di alluvione se opportuno

Per ciascuno degli scenari si richiede l'indicazione dei seguenti elementi:

- portata della piena
- profondità delle acque o, se del caso, livello delle acque
- se opportuno, velocità del flusso o flusso di acqua considerato

### 3. Realizzazione dei Piani di gestione.

Sulla base delle Mappe di cui all'art. 6 gli Stati Membri stabiliscono a livello di Distretto idrografico/Unità di gestione, Piani di gestione del rischio di alluvione:

- per le zone di cui all'art. 5
- per quelle zone già individuate a rischio alluvione prima del 22 Dicembre 2010 (ex art. 13.1a)

I Piani riguardano tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvione in particolare la prevenzione, protezione e <u>PREPARAZIONE</u> comprese le previsioni di alluvione e i <u>SISTEMI DI ALLERTAMENTO</u>, tenendo conto delle specifiche caratteristiche del Bacino o del Sottobacino.

Possono comprendere anche la promozione di pratiche sostenibili di utilizzo del suolo, il miglioramento della ritenzione delle acque nonché l'inondazione controllata di certe aree.

L'obiettivo principale dei Piani di gestione, che devono essere redatti in tutti gli Stati Membri, è ridurre le possibili conseguenze negative di un evento alluvionale attraverso l'attuazione di misure strutturali e *non strutturali*.

Come detto, la normativa italiana ha affidato il compito di redigere questi piani alle Autorità di bacino e alle Regioni per il distretto idrografico di propria competenza e sempre alle Regioni, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento, ha invece affidato la parte relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile. Il termine per la stesura e la pubblicazione dei piani di gestione era stato fissato dalla Direttiva europea al 22 dicembre 2015.

Vista la rilevanza strategica dei Piani di gestione, la Direttiva europea ha richiesto a tutti gli Stati Membri di promuovere la partecipazione dei cittadini nel processo di elaborazione, valutazione e aggiornamento di tutti i prodotti elaborati nell'ambito delle tre fasi.

Anche il Decreto di recepimento in Italia della Direttiva ribadisce questa indicazione, nella convinzione che la comunità locale abbia un ruolo determinante nell'individuazione dei rischi e delle modalità con cui difendersi. Per questo, le Autorità di bacino e le Regioni hanno promosso momenti di consultazione pubblica su tutti prodotti e le attività realizzati, sia attraverso iniziative online (siti web dedicati, forum, blog e strumenti di indagine, come sondaggi e questionari) sia attraverso l'organizzazione di incontri aperti a tutti coloro che vivono e operano sul territorio. Anche il Dipartimento della Protezione Civile ha partecipato ad alcune di queste iniziative.

All'interno delle misure "non strutturali, si dividono quindi due categorie di azioni:

- A. quella degli organismi di previsione e allertamento
- B. quella dei sistemi di preparazione della popolazione

### 2.2.2. Azione degli organismi di previsione e allertamento

Le Regioni, in coordinamento tra loro e col Dipartimento nazionale della Protezione Civile, predispongono la parte dei piani di gestione per il distretto idrografico di riferimento relativa al sistema di allertamento, nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile, di cui alla direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 27 febbraio 2004, con particolare riferimento al governo delle piene.

Per la parte relativa al sistema di allertamento, i Piani contengono una sintesi dei contenuti dei piani urgenti di emergenza previsti dall'art.67, co. 5, del D.Lgs. 152/2006, e tengono conto degli aspetti relativi alle attività di:

- Previsione, monitoraggio, sorveglianza e allertamento attraverso la rete dei centri funzionali;
- Presidio territoriale idraulico posto in essere dalle regioni e dalle province;
- Regolazione dei deflussi attuata anche attraverso i piani di laminazione;
- Attivazione dei piani urgenti di emergenza previsti dalla richiamata normativa vigente.

### 2.2.3. Sistemi di preparazione della popolazione

La comunicazione e la partecipazione pubblica all'iter di elaborazione dei piani di gestione del rischio di alluvioni rivestono secondo la Direttiva un ruolo strategico ai fini della condivisione e legittimazione dei piani stessi. Pertanto, il D.Lgs 49/2010 recepisce e sottolinea questo ruolo disponendo (art. 10) che le autorità di bacino distrettuali e le Regioni afferenti al bacino idrografico, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento nazionale della Protezione Civile, ciascuna per le proprie competenze, mettano a disposizione del pubblico la valutazione preliminare del rischio di alluvioni, le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni ed i piani di gestione del rischio di alluvioni. Le stesse autorità promuovono la partecipazione attiva all'elaborazione, al riesame e all'aggiornamento dei piani di gestione di tutti i soggetti competenti interessati.

Il Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare informa la Commissione Europea delle decisioni prese riguardo le misure transitorie (art.11, commi 1,2 e 3) e mette a disposizione del pubblico e della Comunità Europea le informazioni relative a valutazione preliminare, mappe di rischio e pericolosità e piani di gestione del

rischio di alluvioni sul Geoportale Nazionale (ex Portale Cartografico Nazionale) già punto di accesso nazionale alle informazioni territoriali e ambientali per la Direttiva INSPIRE (2007/2/EC recepita con D.Lgs 32/2010).

#### 2.3. Il ruolo della Protezione Civile

In epoche remote, il soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità era fornito principalmente da organizzazioni solidaristiche e di volontariato impegnate a portare aiuto in occasione di grandi emergenze: tra questi, gli ordini religiosi medievali e le prime strutture laiche, come le Misericordie nate a Firenze



tra il '200 e il '300 o i Vigili del Fuoco presenti da secoli nelle valli alpine.

Prima dell'unità d'Italia la legislazione aveva ancora un carattere legato all'esigenza del momento e consisteva in disposizioni adottate volta per volta, contenenti provvedimenti a favore dei sinistrati e direttive impartite ai vari enti che avevano l'obbligo di intervenire.

Il concetto dominante all'epoca era che il dare aiuto per soccorrere le popolazioni sinistrate non era compito prioritario dello Stato e gli interventi delle Forze Armate venivano considerati alla stregua di pure opere di beneficenza: infatti, durante l'alluvione di Roma del 1870, i primi che soccorsero la popolazione furono le truppe dell'esercito che due mesi prima avevano conquistato la città con la breccia di Porta Pia.

Dopo il disastro del Vajont nel 1963 e l'alluvione di Firenze del 1966, la necessità di dare una soluzione al problema si fece sempre più pressante, e per questo nel 1967 il Ministro dell'Interno Taviani presentò un ulteriore Progetto di legge: "Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità - Protezione Civile", che non andò in porto ma anticipò, però, quello successivo, presentato anche a seguito della sensibilizzazione che provocò un ulteriore disastro: il terremoto del Belice del 1968, nel quale la gestione dell'emergenza si rivelò un vero e proprio fallimento per la mancanza di coordinamento tra le forze in campo.

La svolta arrivò con il progetto di legge Restivo del 1968, che si tradusse nella legge n. 996 dell'8 dicembre 1970, la prima vera e propria legge che delineava un quadro complessivo di

interventi di protezione civile: "Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità – Protezione Civile".

Per la prima volta veniva recepito il concetto di protezione civile intesa come predisposizione e coordinamento degli interventi, demandati al Ministero dell'Interno che doveva provvedere alla nomina di un commissario per le emergenze.

Conseguentemente al terremoto dell'Irpinia (1980), per la prima volta vennero istituiti i "centri operativi", con l'obiettivo di creare in ciascun comune della zona colpita un organismo direttivo composto dai rappresentanti delle amministrazioni pubbliche e private, sotto la presidenza del sindaco, con il potere di decidere sulle operazioni di soccorso, conoscendo le caratteristiche del territorio e le sue risorse.

La gestione dell'emergenza post-terremoto fu fallimentare: si aprì un dibattito e si cominciò a parlare di protezione civile non solo come soccorso, ma anche come previsione e prevenzione.

Finalmente, dopo dieci anni di difficoltà fra commissioni e aula, nel 1992 il Ministro per il Coordinamento della protezione Civile, Giuseppe Zamberletti, presentò un disegno di legge che divenne alla fine la legge 24/2/1992 n.225: una legge che costituiva una disciplina organica vera e propria e istituiva il Servizio Nazionale della Protezione Civile, con il compito di "tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e altri eventi calamitosi".

Il Servizio Nazionale della Protezione Civile è organizzato come un sistema complesso all'interno del quale le competenze nelle attività di previsione, prevenzione, soccorso e superamento delle emergenze sono affidate a più enti e strutture operative perché la complessità del panorama nazionale dei rischi richiede l'impiego coordinato di tutte le professionalità e le risorse a disposizione.

Le componenti del Servizio Nazionale individuate dalla legge n. 225/1992 sono le Amministrazioni dello Stato, le Regioni, le Province, i Comuni, con il concorso di enti pubblici, istituti di ricerca scientifica e tutte quelle organizzazioni e istituzioni che possono concorrere alla gestione di un evento di protezione civile.

Sono quindi componenti anche i gruppi associati di volontariato civile, ordini e collegi professionali, ogni istituzione e organizzazione anche privata ed i cittadini.

#### 2.3.1. Per la previsione e l'allertamento

Punto di riferimento del Servizio Nazionale è la **Sala Situazione Italia** del Dipartimento nazionale della Protezione Civile, presso la quale è attivo un centro di coordinamento nazionale denominato Sistema, che ha il compito di monitorare e sorvegliare il territorio nazionale al fine di individuare le situazioni emergenziali previste o in atto e seguirne l'evoluzione, nonché di allertare ed attivare le diverse componenti e strutture operative del servizio nazionale che concorrono alla gestione delle emergenze.

Essa si configura come un centro di supporto al Comitato Operativo e garantisce l'attuazione delle disposizioni del Comitato attraverso le strutture del Servizio Nazionale. Ogni struttura operativa deve assicurare un corretto e costante flusso di informazioni a livello nazionale e a livello territoriale, con il supporto degli Enti locali e delle sale operative regionali attraverso il monitoraggio dei fenomeni.

Tutte le strutture sono chiamate a dare tempestivamente informazioni dettagliate sulle conseguenze dell'evento per una prima stima dei danni, sulle risorse umane, logistiche e tecnologiche presenti e attivabili sul territorio e sull'eventuale necessità di supporto.

Il Centro Funzionale Centrale, poi, opera ai sensi della Direttiva del P.C.M. 27 febbraio 2004 e ad esso compete l'analisi dei fenomeni, l'elaborazione dei dati e la conseguente emanazione degli avvisi per allertamento delle strutture regionali di protezione civile. Spetta proprio alla rete dei Centri funzionali svolgere quell'attività di previsione, monitoraggio e sorveglianza strumentale in tempo reale dei fenomeni meteorologici che rende possibile la prefigurazione dei possibili conseguenti scenari di rischio.

La rete è costituita dal Centro funzionale centrale, presso il Dipartimento della Protezione Civile, e dai Centri funzionali decentrati presso le Regioni e le Province autonome; nei casi in cui i Centri funzionali decentrati non siano attivi o siano temporaneamente non operativi, il Centro funzionale centrale svolge tutti i compiti operativi loro assegnati.

Ogni centro funzionale ha il compito di raccogliere e condividere con l'intera rete dei Centri una serie di dati ed informazioni provenienti da diverse piattaforme tecnologiche e da una fitta rete di sensori disposta sul territorio nazionale.

Sulla base di dati e modellazioni, i Centri funzionali elaborano gli scenari probabilisticamente attesi, anche attraverso l'utilizzo di modelli previsionali degli effetti

sul territorio, ed in base a queste valutazioni emettono bollettini ed avvisi in cui vengono riportati sia l'evoluzione dei fenomeni sia i livelli di criticità attesi sul territorio.

### 2.3.2. Per la preparazione della popolazione

L'attività del Dipartimento della protezione civile è definita nella legge 401/2001, che gli attribuisce la promozione di esercitazioni periodiche, d'intesa con le regioni e gli enti locali, di informazione alla popolazione e l'attività tecnico-operativa, volta ad assicurare i primi interventi, effettuati in concorso con le regioni raccordate con i prefetti, e l'attività di formazione in materia di protezione civile in raccordo con le regioni.

Il sistema di protezione civile si basa sul principio di sussidiarietà: la prima risposta all'emergenza, qualunque sia la natura e l'estensione dell'evento, deve partire dalla struttura comunale, e solo in caso non vi siano le risorse sufficienti o la capacità di affrontare l'evento, il sindaco si rivolge agli enti di livello superiore.

Tra le attribuzioni comunali si sottolinea, in particolare, la possibilità della predisposizione di piani intercomunali di emergenza, in linea con la legislazione generale che incentiva e favorisce l'esercizio associato di funzioni e servizi da parte degli Enti locali sia per un risparmio in termini di costi, sia per un rafforzamento delle risorse disponibili.

#### "IO NON RISCHIO"

Come cita l'articolo 3 della Legge 100/2012: "Sono attività di protezione civile quelle volte alla previsione e alla prevenzione dei rischi, al soccorso delle popolazioni sinistrate e ad ogni altra attività necessaria e indifferibile, diretta al contrasto e al superamento dell'emergenza e alla mitigazione del rischio, connessa agli eventi calamitosi."

Quindi previsione e prevenzione sono insite nell'attività stessa della Protezione Civile: ma come vengono "svolte"? Come ci si approccia al cittadino, fruitore di dato servizio?

Nel caso di emergenze di protezione civile fino a un po' di anni fa era praticamente impossibile ricevere notizie dai luoghi interessati dagli eventi, mentre oggi abbiamo informazioni in tempo reale. Il fatto è, però, che si è venuto a creare un mare di informazioni nel quale è difficile orientarsi. In questo modo, spesso accade che sfuggano quelle che davvero possono aiutare il cittadino, come nel caso della scarsa conoscenza dei Piani comunali di protezione civile. È evidente che manca una corretta percezione

del rischio: ciò porta a un dualismo tra società e protezione civile, al quale contribuisce anche la convinzione sbagliata che la scienza posso prevedere tutti gli eventi. Come per tanti altri contesti, la sfida futura è quella di riuscire a formare, attraverso la comunicazione, dei cittadini consapevoli.

È sulla base di questa sfida che nasce nel 2011 la campagna di comunicazione nazionale sulle buone pratiche di protezione civile: "lo non rischio".



Promuovere una cultura della prevenzione, formare un volontario più consapevole e specializzato e avviare un processo che porti il cittadino ad acquisire un ruolo attivo nella riduzione dei rischi sono gli obiettivi di "lo non rischio": campagna informativa nazionale sui rischi naturali e antropici che interessano il nostro Paese.

L'iniziativa si rivolge ai cittadini attraverso altri cittadini organizzati, formati e preparati: i volontari di protezione civile.

Per diffondere le buone pratiche di protezione civile e sensibilizzare sul tema della prevenzione, vengono svolte delle giornate, nelle principali province italiane, nelle quali attraverso attività sportive, passeggiate urbane, workshop, simulazioni, dei volontari sono a disposizione dei cittadini per illustrare e chiarire eventuali dubbi.

La campagna è promossa e realizzata dal Dipartimento della Protezione Civile con Anpas - Associazione nazionale delle pubbliche assistenze, Ingv - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia e ReLuis - Rete dei laboratori universitari di ingegneria sismica, in accordo con le Regioni e i Comuni interessati.

L'Italia è un paese esposto a molti rischi naturali, e questo è un fatto. Ma è altrettanto vero che l'esposizione individuale a questi rischi può essere sensibilmente ridotta attraverso la conoscenza del problema, la consapevolezza delle possibili conseguenze e

l'adozione di alcuni semplici accorgimenti. E attraverso conoscenza, consapevolezza e buone pratiche poter dire, appunto: "io non rischio".

Io non rischio nasce nel 2011 con una prima edizione pilota dedicata al rischio sismico.

Nel 2013, si affianca lo non rischio maremoto, con una edizione sperimentale nei comuni del Salernitano realizzata, nell'ambito del progetto europeo TWIST, in collaborazione con Ispra - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale e Ogs - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale.

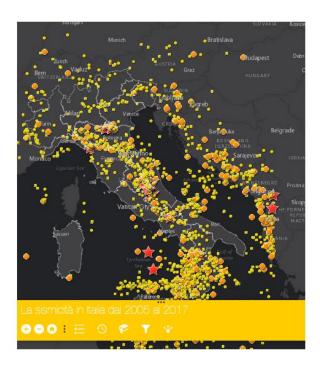
Nel 2014 la Campagna inizia a portare in piazza anche il rischio alluvione. L'edizione 2015 - nelle tre declinazioni Terremoto, Maremoto e Alluvione - raggiunge oltre 400 piazze in tutta Italia con il coinvolgimento di oltre 4mila volontari. Per l'edizione 2016, il 15 e 16 ottobre oltre 7.000 volontari e volontarie allestiscono punti informativi "Io non rischio" in 650 piazze distribuite su tutto il territorio nazionale per sensibilizzare i propri concittadini sul rischio sismico, sul rischio alluvione e sul maremoto.

L'edizione 2017 si svolge in 103 piazze di capoluoghi di provincia italiani con una formula inedita: il 14 ottobre, 748 organizzazioni differenti di volontariato sono protagoniste di eventi speciali nelle piazze io non rischio con l'obiettivo di creare un maggior coinvolgimento dei cittadini nella conoscenza dei rischi del proprio territorio.

A supporto delle attività svolte su piazza, è stato creato un sito (http://iononrischio.protezionecivile.it/) contenente materiali informativi, approfondimenti e mappe interattive. Le mappe sono corredate da un breve testo esplicativo e da una legenda semplificata; è inoltre possibile scaricare una breve guida in formato pdf che aiuta nella lettura e nell'interpretazione dei contenuti. Nella versione attuale del sito sono presenti quattro mappe:

- Una mappa contenente informazioni su tutti i terremoti di magnitudo uguale o superiore a 3.5 verificatisi negli ultimi dieci anni, con informazioni su data e ora, magnitudo e profondità di ogni evento sismico;
- Una mappa che mostra i principali eventi sismici avvenuti in Italia tra il 1000 e il 2006, in cui è possibile visualizzare informazioni su ogni singolo terremoto quali data e magnitudo stimata;

- Una mappa in cui sono indicati tutti i comuni che partecipano alla campagna, con la possibilità di visualizzare informazioni specifiche sulla classificazione e la storia sismica di ogni località;
- 4) Una versione zoomabile e cliccabile della mappa ufficiale di pericolosità sismica.



È però utile precisare che, pur essendo il sito aperto a tutti e liberamente accessibile, il destinatario principale delle mappe, così come degli altri contenuti, non è il grande pubblico.

Tutti i materiali presenti sul sito sono pensati come supporto per i volontari della Protezione Civile che, dopo essere stati formati, utilizzano questi strumenti per comunicare con i cittadini.

# CAPITOLO 3: LA PREPARAZIONE DELLA POPOLAZIONE

Analizzando la situazione italiana per quanto concerne la comunicazione del rischio, è inevitabile notare il carente approfondimento sul tema nelle situazioni pre-evento mentre risulta invece confusionaria e massiccia nel momento dell'emergenza vera e propria.

Valutando il rischio alluvionale, si è scelto di confrontare i programmi (temporanei o permanenti) di alcune regioni italiane con uno dei programmi apparentemente più completi in materia di comunicazione del rischio: quello del Brisbane City Council, in Australia (2.1.2).

# 3.1. Il programma del Brisbane City Council

Costruita su una pianura alluvionale, Brisbane, capitale del Queensland e terza città più grande dell'Australia, è ad elevato rischio inondazioni.

A seguito degli eventi disastrosi del gennaio 2011, in cui le inondazioni hanno interessato un'area più grande dei territori di Francia e Germania insieme danneggiando le abitazioni di circa duecentomila persone, causando 8 vittime e migliaia di sfollati, il Brisbane City Council ha dato vita ad un programma di comunicazione del rischio partendo dall'idea che "minimizzare l'impatto delle inondazioni è responsabilità di tutti".



Figura 12 - Brisbane, Gennaio 2011

La piattaforma online (<a href="https://www.brisbane.qld.gov.au/">https://www.brisbane.qld.gov.au/</a>) mette a disposizione un servizio di comprensione, preparazione e norme di comportamento per l'intera popolazione.

I punti principali del programma sono:

- Un questionario di autovalutazione rivolto al cittadino e/o al proprietario di un'attività commerciale per comprendere se la propria abitazione/attività sia pronta all'eventuale emergenza;
- Un sistema di allerta gratuito per il cittadino/turista, previa registrazione online, per ricevere notizie in tempo reale circa la situazione meteo tramite app, e-mail, sms, messaggi vocali;
- Mappe online, consultabili e scaricabili, tramite le quali è possibile individuare la propria zona e comprenderne il livello di pericolo anche grazie ad uno storico degli eventi passati (l'utilizzo delle mappe è dettagliatamente illustrato anche tramite supporto video);
- 4. Guide pratiche, consultabili e scaricabili, contenenti norme di comportamento relative alle situazioni di emergenza o, a seguito del questionario, relative al miglioramento della propria condizione;
- 5. Segnaletica informativa.

Per quanto riguarda la segnaletica, il programma australiano riporta nel suo sito una serie di riferimenti ben organizzati per:

- L'approvazione di una segnaletica proposta da privati e/o attività commerciali (previa auto-ricerca, tramite strumento online, della segnaletica permessa nella propria zona d'interesse);
- L'osservazione della segnaletica potenzialmente presente, permessa, inappropriata e proibita, nella zona d'interesse (selezionabile tramite elenco).

In ogni scheda informativa sono presenti esemplificazioni tramite immagini molto chiare.

# 3.2. Costruzione del modello comparativo

Sono stati presi in considerazione i cinque punti significativi del programma di Brisbane e sono state create altrettante categorie di valutazione: ad ogni categoria, divisa per punti, sono stati assegnati dei punteggi (ad esempio, al sistema di allerta tramite app sono stati assegnati 2 punti per la maggior fruizione del servizio mentre all'allerta tramite e-mail solo 1 per la minor comodità dello stesso).

#### 1. QUESTIONARIO RIVOLTO AI CITTADINI

- Per l'abitazione, quindi per gli abitanti (2 punti)
- Per l'attività commerciale, quindi per il proprietario ed i dipendenti (1 punto)

#### 2. SISTEMI DI ALLERTA

- Tramite applicazione per smartphone (2 punti)
- Tramite social-network (2 punti)
- Tramite e-mail (1 punto)
- Tramite messaggio vocale (2 punti)
- Tramite documenti/bollettini (1 punto)
- A pagamento (-1 punto)

#### 3. AWARENESS - MAPPE DI PERICOLOSITÀ

- Consultabili (1 punto)
- Scaricabili (1 punto)
- Accompagnate dalla guida all'utilizzo (1 punto)

### 4. TO DO - GUIDE PRATICHE DI COMPORTAMENTO

- Consultabili (1 punto)
- Scaricabili (2 punti)
- Di facile reperimento (1 punto)

# 5. SEGNALETICA (1 punto)

Il punteggio massimo ottenibile, equivalente perciò ad una comunicazione del rischio molto efficace (di pari passo con il programma australiano), fruibile ed utile, è di 20 punti.

Di regola, si assegnano 0 punti ad ogni voce mancante.

La tabella seguente riassume le voci ed i relativi punteggi.

1	QUESTIONARIO	abitazione	attività commerciali		
		2	1		
2	SISTEMI DI ALLERTA	арр	e-mail	sms	
		2	1	1	a pagamento
		voce	social	bollettini	-1
		2	2	1	
3	AWARENESS - MAPPE	consultabili	scaricabili	utilizzo	
		1	1	1	
4	TO DO - GUIDE	consultabili	scaricabili	reperimento	
		1	2	1	
5	SEGNALETICA	1			

Tabella 1 - Modello comparativo con relativi punteggi

# 3.3. I programmi delle regioni italiane

Di seguito si riportano brevemente i programmi di comunicazione del rischio di alcune regioni italiane. I suddetti programmi verranno quindi "giudicati" dal modello-Brisbane.

# 3.3.1. Emilia Romagna – Allerta Meteo

Il progetto, avviato nel Marzo 2014, è un percorso di revisione e aggiornamento delle procedure e di potenziamento degli strumenti di monitoraggio e di comunicazione con l'obiettivo di rendere il sistema di allertamento più efficiente, ma soprattutto più efficace per le autorità locali di Protezione Civile, i cittadini e tutti gli Enti impegnati a vario titolo nella gestione del territorio.

Tre le azioni fondamentali del progetto:

- Revisione delle procedure di allertamento regionali alla luce dei nuovi strumenti tecnologici e di comunicazione disponibili, delle esigenze degli utenti finali e delle necessità di omogeneità sul territorio nazionale.
- Promozione di una "cultura del rischio", attraverso il coinvolgimento degli enti locali (Sindaci e altre autorità di protezione civile) e la formazione dei cittadini stessi sui temi della prevenzione del rischio meteo-idrogeologico-idraulico e della gestione delle emergenze.
- Costruzione di uno spazio web condiviso "Allerta meteo Emilia-Romagna" dedicato alle allerte regionali, per raccogliere tutte le informazioni relative alle allerte e rendere l'allertamento più efficace in termini di diffusione, rapidità e usabilità delle informazioni, anche attraverso la presenza attiva sui social network.

# Il portale "Allerta meteo Emilia-Romagna"

Operativo 24 ore al giorno e 365 giorni all'anno, il portale è stato coprogettato dal Centro funzionale di Arpae Emilia-Romagna, dall'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile dell'Emilia-Romagna e da altri servizi regionali in team con una ditta esterna, per rispondere sia all'esigenza di integrare tutte le informazioni sul rischio meteo-idrogeologico-idraulico e l'allertamento in un unico spazio web e agevolare la gestione coordinata da parte del sistema regionale di Protezione civile, sia per garantire una comunicazione rapida e diretta verso i Sindaci e i cittadini, contribuendo anche alla

diffusione della norme di auto-protezione e alla conoscenza delle condizioni di rischio locali.

Nel sito è possibile trovare tutte le informazioni utili su: allerte e bollettini, aggiornamenti in tempo reale sull'evoluzione degli eventi, previsioni meteo e dati, piani di protezione civile, mappe di rischio e report post-evento.

Il portale offre infatti anche la possibilità di navigare arrivando al dettaglio del singolo Comune e verificare così l'esposizione al rischio, l'eventuale situazione di allerta a livello locale, consultare il piano di protezione civile comunale, rimanere aggiornati sulle notizie che ciascun Sindaco potrà pubblicare per informare più puntualmente e rapidamente possibile i propri cittadini, sotto la sua personale responsabilità.

Nell'ottica di migliorare la preparazione e la consapevolezza dei cittadini, un'importante sezione del sito - "Informati e preparati"- è stata pensata per diffondere la conoscenza sulle corrette norme di comportamento in funzione delle varie tipologie di rischio, attraverso semplici testi e materiale multimediale di supporto; è presente nel sito anche una sezione dedicata alla "Social allerta", che fa riferimento al circuito accreditato della rete #socialProCiv.

Un aspetto molto rilevante del portale è la sezione del monitoraggio degli eventi in corso in caso di temporali, piene e alluvioni.

Se in situazione di previsione di allerta è utile essere informati e preparati, è sicuramente fondamentale e prezioso disporre di aggiornamenti continui e tempestivi nella fase di monitoraggio degli eventi avversi, previsti o non previsti, soprattutto in un contesto meteo-climatico come l'attuale, in cui la rapidità di evoluzione dei fenomeni rende fondamentali queste informazioni per reagire immediatamente e in modo appropriato.

1	QUESTIONARIO	abitazione	attività commerciali		
		0	0		
2	SISTEMI DI ALLERTA	арр	e-mail	sms	
		0	1	1	a pagamento
		voce	social	bollettini	0
		0	2	1	
3	AWARENESS -	consultabili	scaricabili	utilizzo	
3	MAPPE	1	1	1	
4	TO DO - GUIDE	consultabili	scaricabili	reperimento	
		1	0	1	
5	SEGNALETICA	1			•

Punteggio ottenuto: 11/20.

#### 3.3.2. Liguria

La Regione Liguria, in collaborazione con Arpal (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure) e Protezione Civile Nazionale, ha creato un sito internet esclusivamente dedicato all'allerta-meteo della regione (<a href="http://allertaliguria.gov.it/">http://allertaliguria.gov.it/</a>). Tramite bollettini, monitoraggi, comunicati e social-network, accompagnati da mappe online consultabili e scaricabili, è possibile conoscere in tempo reale la situazione meteo e gli allerta meteo previsti.

Il comune di Genova ha inoltre istituito S.M.S. (Sempre Meglio Saperlo), servizio di informazione e allerta personalizzati, con il quale il Comune aggiorna in tempo reale, via SMS ed e-mail, segnalando le situazioni di allerta e di potenziale disagio per i cittadini. Il servizio, completamente gratuito, integra i consueti canali di informazione del Comune di Genova (cartelli, segnaletica stradale, pubblicazione su siti web, avvisi sulla stampa). Nel Settembre del 2017, al termine del progetto europeo Uramet, Arpa Piemonte e Arpa Liguria hanno messo a punto una app che informa in tempo reale sui fenomeni temporaleschi in atto nell'area compresa tra Liguria, Piemonte e il Dipartimento delle Alpi Marittime in Francia.

L'app, scaricabile dall'Ottobre dello stesso anno, avverte fino ad un'ora prima dell'arrivo del temporale. Le informazioni elaborate si basano su misurazioni fornite da due radar meteorologici di Bric della Croce (TO) e Monte Settepani (SV).

1	QUESTIONARIO	abitazione	attività commerciali		
		0	0		
	SISTEMI DI ALLERTA	арр	e-mail	sms	
2		2	1	1	a pagamento
		voce	social	bollettini	0
		0	2	1	
3	AWARENESS -	consultabili	scaricabili	utilizzo	
3	MAPPE	1	1	1	
4	TO DO - GUIDE	consultabili	scaricabili	reperimento	
		1	0	1	
5	SEGNALETICA	1			•

Punteggio ottenuto: 13/20.

#### 3.3.3. Lombardia

Regione Lombardia fornisce un servizio telematico gratuito, *Attestato del territorio*, ed aperto a tutti per conoscere i rischi della propria abitazione e del territorio in generale. Il servizio consente di interrogare, su un punto definito dall'utente, una serie di informazioni che inquadrano il territorio nei suoi aspetti legati a:

- atmosfera (vento, precipitazioni, fulmini)
- suolo (quota, numero del mappale catastale, uso del suolo, max altezza neve,
   frane, classe di fattibilità geologica)
- sottosuolo (accelerazione sismica, geologia, radon).

Inoltre, è possibile visualizzare gli indici di rischio elaborati nell'ambito del PRIM (Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi) che consentono di identificare e quantificare le tipologie di rischio naturale (idrogeologico, sismico, incendi boschivi) e antropico (industriale, incidenti stradali) presenti su quel territorio. Le informazioni possono essere esportate in formato PDF sotto forma di report descrittivo.

Ogni utente può accedere al servizio, del quale è disponibile il "manuale", attraverso il viewer geografico disponibile sul Geoportale.

Nel sito della Regione sono inoltre riportate alcune indicazioni su come comportarsi per affrontare le diverse emergenze.

Infine, per ricevere notifiche e consultare le Allerte sul proprio smartphone, è stata creata una app *Protezione Civile Lombardia*, per essere informati in tempo reale.

1	QUESTIONARIO	abitazione	attività commerciali		
		0	0		
		арр	e-mail	sms	
2	SISTEMI DI ALLERTA	2	0	0	a pagamento
		voce	social	bollettini	0
		0	0	1	
3	AWARENESS -	consultabili	scaricabili	utilizzo	
3	MAPPE	1	1	1	
4	TO DO - GUIDE	consultabili	scaricabili	reperimento	
		1	0	1	
5	SEGNALETICA	1			

Punteggio ottenuto: 9/20.

# 3.4. Osservazioni sui confronti

Nella tabella seguente si riassumono i risultati del confronto tra i programmi di comunicazione del rischio:

REGIONI	PUNTEGGIO	VOCI MANCANTI
Liguria	13/20	<ul><li>questionario</li><li>sistemi di allerta (voce)</li><li>guide scaricabili</li></ul>
Emilia-Romagna	11/20	<ul><li>questionario</li><li>sistemi di allerta (app, voce)</li><li>guide scaricabili</li></ul>
Lombardia	9/20	<ul> <li>questionario</li> <li>sistemi di allerta (e-mail, sms, voce, social)</li> <li>guide scaricabili</li> </ul>

Tabella 2 - Schema riassuntivo

Dalla tabella si evince che per tutte le regioni considerate la "partecipazione attiva" del cittadino è resa difficile dalla mancanza delle voci che invece rappresentano il coinvolgimento diretto e, addirittura, antecedente la comunicazione stessa: il *questionario* da sottoporre al

cittadino (o di autovalutazione dello stesso) e la possibilità di scaricare le *guide*, i "to-do", in occasione di emergenza.

I piani comunali sono purtroppo percepiti da molti amministratori locali più che altro come una mera pratica burocratica e non come un potente strumento di conoscenza del proprio territorio e di salvaguardia dei cittadini, per i quali la mancanza di preparazione si traduce in comportamenti drammaticamente erronei durante l'emergenza.

È vero che negli ultimi anni si sta assistendo ad un aumento in intensità e frequenza dei fenomeni meteorologici cosiddetti "estremi", ma questi stanno semplicemente mettendo drammaticamente in evidenza la pessima gestione del territorio e l'assenza di un adeguato e concreto programma di prevenzione e di preparazione alle emergenze connesse ai rischi naturali. Poiché tali fenomeni hanno una frequenza maggiore allora appare ancora più urgente mettere in atto un'adeguata politica di gestione oculata del territorio, a partire dall'aggiornamento dettagliato dei piani.

Quanto appena detto sottolinea lo scarso interesse di chi comunica (o vuole comunicare) nei confronti del ricevente. Questo scarso interesse rende la comunicazione carente di uno degli aspetti centrali del processo comunicativo efficace: la fiducia.

Le persone, specie quando le fonti di informazione sono molteplici, tendono a fidarsi maggiormente di quelle che esprimono valori coerenti con i propri, resi salienti dalla situazione specifica. In termini pratici, rispetto all'analisi dei programmi regionali, la costruzione di una fiducia verso l'istituzione avviene solo se è l'istituzione stessa a mettersi nei panni del cittadino, quindi sottoponendolo a questionari e/o dandogli la semplice "responsabilità" di scaricare una guida per poterla magari esporre nel suo luogo di lavoro o nella sua abitazione, per la famiglia.

Sono inoltre da sottolineare le differenti carenze rispetto ai mezzi utilizzati come sistemi di allerta: la mancanza di un'allerta audio, ad esempio, rende difficile il raggiungimento di utenti non-vedenti o di quella parte di popolazione per la quale è complicato accedere a messaggistica istantanea (si pensi agli anziani o a chi non è "pratico" in tema di smartphones).

Sarebbe utile e doveroso porre l'attenzione al fruitore "estero", il turista, che dovrebbe avere al pari del cittadino "locale" l'opportunità di usufruire di tale servizio: un allertamento in lingua inglese, ad esempio, renderebbe il tutto più pratico.

# CAPITOLO 4: LA PROPOSTA

# 4.1. Proposta: Storytelling

Arrivare direttamente al fruitore, il cittadino, dovrebbe dunque essere l'obiettivo principale di un programma regionale (o comunque istituzionale) di comunicazione del rischio. Ma quali sono gli strumenti più adatti? In quale modo rendere lo stakeholder parte integrante di un programma magari incuriosendolo per informarlo al meglio su ciò che potrebbe potenzialmente accadere?

Creare una "memoria" di ciò che è accaduto in passato sensibilizza rispetto a ciò che potrebbe accadere in futuro. Ma per creare una memoria è necessario "raccontare" le esperienze, renderle quotidiane e quindi allontanarle dall'idea che siano cose che accadono raramente in contesti unici e irripetibili.

Secondo il Centre for Disease Control and Prevention (U.S. - 2011), un messaggio per essere efficace deve essere basato sulla conoscenza delle preoccupazioni comuni ai diversi stakeholders. Individuate quali sono le preoccupazioni più importanti, queste devono essere tradotte in domande: ognuna dovrebbe essere affrontata e supportata facendo uso di un linguaggio semplice.

Preoccupazioni comuni, uso di linguaggio semplice, sono due dei capisaldi della modalità dello *storytelling*.



Figura 13 - "8 passi per creare un digital storytelling", http://www.gianlucatramontana.it, 2013

Lo storytelling è una pratica didattica ormai consolidata e considerata efficace ai fini dell'apprendimento perché una storia è più facile da capire e ricordare di una spiegazione, perché usa le stesse strategie che gli esseri umani usano per dare significato a quanto hanno intorno, perché mantiene sullo stesso piano il linguaggio quotidiano e il linguaggio proprio delle discipline.

La dimensione narrativa dello storytelling è un valido approccio per il trasferimento delle esperienze alla memoria sociale e collettiva essendo una modalità congeniale al pensiero umano per "attribuire senso".

"Noi pensiamo per storie, perché siamo costituiti da storie, immersi in storie, fatti di storie"

(G. Bateson, antropologo, sociologo e psicologo britannico, 1987)

In generale, dal punto di vista dell'azione sociale, la forma narrativa ha la capacità di:

- generare valori;
- creare modelli in forma di percorsi esemplari;
- creare immedesimazione;
- permanere nella memoria collettiva.

Ma cosa rende lo storytelling unico come metodo di comunicazione?

- Le storie traducono i concetti più difficili in una forma concreta, contribuendo a plasmare e preservare la cultura
- Lo storytelling è interattivo e flessibile, rendendo possibile il legame tra ascoltatore, storia e narratore
- Si genera una stretta connessione tra il narratore e l'ascoltatore, permettendo al messaggio di penetrare all'interno della mente emotiva dell'ascoltatore stesso
- Le storie attirano l'attenzione anche di coloro che sono riluttanti all'idea di ascoltare una comunicazione tradizionale
- Una storia "ben raccontata" stimola il pensiero creativo e permette all'ascoltatore di usare la sua personale immaginazione per immedesimarsi nel racconto stesso
- Ascoltare insieme una storia insieme genera un'identità di gruppo positiva
   (Joachim Adenusi Strategy, Risk and Performance Professional, 2017)

Come riferimento bibliografico rispetto a tale metodo comunicativo, si cita l'articolo pubblicato nel Settembre del 2014 da Julie Downs, ricercatrice di psicologia sociale presso la Carnegie Mellon University (Pittsburgh, Pennsylvania), dal titolo "*Prescriptive scientific narratives for communicating usable science*".

Nell'articolo si descrive come l'utilizzo dell'approccio narrativo nella comunicazione scientifica possa aiutare il pubblico a comprendere ed imparare.

La forma narrativa affascina il fruitore ed ha il potere di spiegare fenomeni complessi e processi causali creando e/o rinforzando la memoria nel tempo.

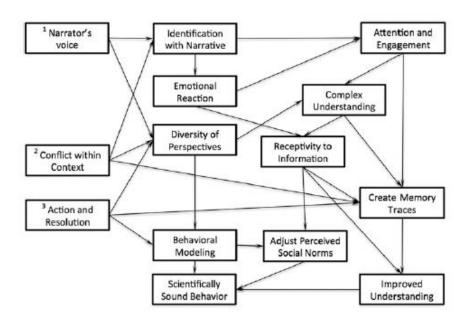


Figura 14 - Componenti della comunicazione narrativa (box 1-3) per migliorare la comprensione e il comportamento (box più in basso) attraverso molteplici vie.

La studiosa, partendo dalla constatazione che i concetti scientifici sono stati tradizionalmente comunicati come "idee isolate" in un modo che non può essere particolarmente significativo al grande pubblico, evidenzia come la recente evoluzione della comunicazione e delle sue tecnologie abbia portato nuove piattaforme per fornire contenuti, in particolare attraverso l'interattività, con una struttura tale da aiutare gli individui ad ottenere in maniera più efficiente le informazioni.

Ritornando quindi alla proposta di questa tesi, sono proprio l'interattività e la narrazione i "mezzi" che lo storytelling utilizza.

# 4.2. Esempio operativo: "18 Novembre 2013, Ciclone Cleopatra"

L'alluvione della Sardegna del 2013 è stata una delle peggiori che abbia colpito l'Italia negli ultimi decenni.

Sebbene l'evento meteorologico fosse eccezionale, anche in quell'occasione venne alla luce l'impreparazione dell'Italia sul fronte del dissesto idrogeologico. Nonostante la presenza di mappe che sottolineavano le aree a rischio esondazione, poco e niente era stato fatto per prevenire.

La Sardegna è tra le regioni italiane che spendono meno come prevenzione, ed è tra quelle che spendono di più per i danni provocati da disastri in gran parte evitabili ("La Nuova Sardegna", 06/12/2013).

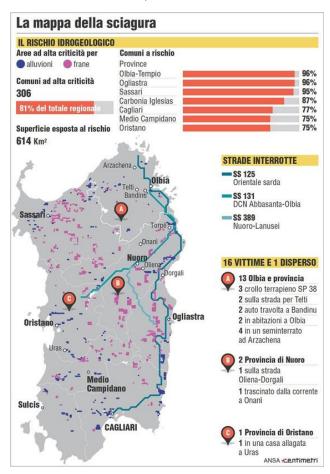


Figura 15 - Mappa del rischio idrogeologico in Sardegna e degli effetti dell'evento meteorologico del 18/11/2013 (Ansa)

In particolare, le criticità derivano dall'intersezione con la rete viaria e con l'edificato e dalla mancanza di manutenzione fluviale.

Secondo il commissario del Corpo forestale di Cagliari Fabrizio Madeddu «a causare il disastro non fu un accrescimento costante dell'acqua, bensì più ondate di piena causate da ostacoli di vario tipo incontrati dai corsi fluviali [...]. Diversi ponti sono stati costruiti in zone ad elevato rischio idraulico, ma, nonostante ciò, non sono stati monitorati».

Secondo l'Istituto di ricerca per la protezione idrogeologica del CNR la Sardegna ha un valore di mortalità media per inondazione più alto della media nazionale: dal 1950 al 2012 tra frane e inondazioni sono stati registrati 61 eventi che hanno causato danni alla popolazione con 42 vittime (totale di morti, dispersi e feriti) per frana e 50 per inondazione (fenomeni che spesso si verificano insieme).

Partendo dal lavoro di tesi svolto dal Dott. Leoni Gabriele nell'Anno Accademico 2013/2014 dal titolo "Rappresentazione interattiva dell'evento alluvionale verificatosi in Sardegna il 18 novembre 2013", si è deciso di produrre un esempio di digital-storytelling.

### 4.2.1. Procedura operativa

Per l'esecuzione del video, operativamente parlando, si è proceduto in tre fasi distinte:

- 1) Approfondimenti e ricerche sull'evento d'interesse al fine di "selezionare" gli episodi più rappresentativi e/o disastrosi
- 2) Registrazione del tour satellitare tramite la piattaforma Google Earth
- 3) Editing del tour satellitare

### 1) Approfondimenti e ricerche sull'evento d'interesse

Utilizzando la tesi svolta dal Dott. Leoni Gabriele, accompagnata da ricerche sul web, è stato possibile approfondire la conoscenza del Ciclone Cleopatra del 18 Novembre 2013. Successivamente a ciò, ai fini della rappresentazione multimediale in progetto, sono stati selezionati gli episodi più "salienti" tra i numerosi eventi che hanno causato l'ingente numero di vittime e di danni economici e ambientali:

Il sormonto della Diga di Maccheronis in territorio di Torpè (NU)



Figura 16 - Sormonto della Diga di Maccheronis

Il crollo della spalletta del ponte di Oloè sulla SP46 Dorgali-Oliena in località Nuoro



Figura 17 - Crollo della spalletta del ponte Oloè

# • L'allagamento di Olbia (SS)



Figura 18 - Allagamento di Olbia, dettaglio del crollo del ponte sul Rio Siligheddu

Nel video vengono inoltre riportati due tra i tragici esempi di comportamenti scorretti adottati, quello dell'anziana donna a Torpè e quello della famiglia ad Arzachena: in entrambi i casi, in preda al panico, le persone hanno cercato rifugio nei seminterrati delle abitazioni rimanendo purtroppo annegate.

# 2) Tour satellitare

Per l'esempio multimediale è stato scelto di utilizzare la piattaforma Google Earth, il geobrowser gratuito più conosciuto al mondo, che mostra una rappresentazione tridimensionale del terreno all'utilizzo dei dati DEM (Digital Elevation Model).

La cartografia di sfondo dell'applicazione viene costantemente aggiornata e migliorata e ciò permette di dare affidabilità, completezza e consistenza al dato.



Figura 19 - Regione Sardegna, Google Earth

Come prima cosa sono stati posizionati dei "segnaposto" (Figura 20) in corrispondenza dei luoghi degli eventi e sono stati aggiunti elementi a livello topografico utilizzando degli shapefiles georiferiti: bacini idrografici, corsi d'acqua.



Figura 20 - Strumento "segnaposto"

Utilizzando lo strumento "tour" (Figura 21) è stato quindi registrato il video in sorvolo che ha permesso di esplorare le aree nelle quali si sono svolti gli eventi disastrosi precedentemente scelti.

Il tour virtuale ha permesso di seguire la morfologia del territorio sardo, come se si sorvolasse la regione, così da creare una localizzazione più d'impatto per l'ascoltatore che può sentirsi quindi parte integrante del racconto "toccando con mano" l'area d'interesse.



Figura 21 - Strumento "tour"

Il filmato viene registrato e salvato da Google Earth in formato KMZ ma può essere convertito in MP4 dallo stesso programma (Strumenti → Movie Maker).

# 3) Editing

Una volta ottenuto il tour in formato MP4, si è proceduto all'editing con il programma di montaggio open-source "AVS Video Editor" (Figura 22), integrando il tour satellitare con



Figura 22 - Schermata iniziale di AVS Video Editor

foto, video amatoriali, disegni schematici ed una narrazione vocale, con l'obiettivo di riportare l'accaduto con un linguaggio semplice adatto a tecnici e non, ma rivolto soprattutto al fruitore principale, il cittadino.

Con la forma narrativa scelta, si è cercato di suscitare anche l'aspetto emotivo del fruitore evidenziando ciò che è sicuramente di fondamentale interesse: il numero di vittime.

La narrazione possiede tutte le caratteristiche per configurarsi come strumento educativo: addita i valori a cui tendere, suggerisce i modelli da imitare e, attraverso l'immedesimazione, indica la "via" per raggiungerli.

Riportare le modalità in cui le sventurate persone hanno perso la vita durante il ciclone, ha infatti il proposito di mettere in evidenza i comportamenti scorretti, dettati principalmente dalla paura e ovviamente dalla scarsa se non nulla preparazione all'emergenza.

Si è inoltre prestata particolare attenzione alla sequenzialità temporale degli eventi, in termini di ore del giorno.

# **CAPITOLO 5: CONCLUSIONI**

Il rapporto tra scienza e società ha da sempre reso necessaria la sua comunicazione, fin dagli albori storici, partendo da quel primo concetto di divulgazione indispensabile per la ricerca e l'innovazione.

Dirigersi verso la costruzione di una "società della conoscenza" ha sempre più acquisito importanza in ogni dibattito politico-sociale, fino ad arrivare a ciò che è oggi la comunicazione scientifica.

Se prima l'informazione era prerogativa di una piccola fetta della comunità, ad oggi è fondamentale che "tutti sappiano", soprattutto a seguito delle problematiche ambientali che con il tempo sono giustamente diventate di grande interesse.

Con un excursus storico si è quindi cercato di raccontare l'evoluzione della comunicazione scientifica nel mondo e nella nostra Nazione, ponendo l'attenzione soprattutto sulla branca della "comunicazione del rischio".

Si è quindi svolta una ricerca sui progetti governativi di comunicazione, soprattutto per quanto concerne gli obiettivi di questi ultimi, ritrovando la risposta nell'aspetto economico e politico.

Il focus sulla situazione italiana, dall'analfabetismo dell'800 ad oggi, ha poi seguito anche l'evoluzione dei mezzi di comunicazione, i media, dal giornalismo alla televisione, fino ad arrivare a quella che è oggi la cosiddetta "scienza 2.0".

Con l'utilizzo del web e dei social media, la comunicazione scientifica è certamente diventata di più libero accesso, rendendo possibile proprio a tutti la conoscenza delle informazioni.

Non da sottovalutare il risvolto della medaglia, ovvero la comunicazione dell'informazione errata, ma in un'ottica certamente più ottimista si è valutato positivamente tale "mezzo".

L'attenzione è stata poi posta sulla comunicazione del rischio da eventi naturali, per la precisione del rischio alluvioni, e si è cercato di analizzare la situazione seguendone il "caposaldo": la Direttiva 2007/60.

La Direttiva, firmata dal Parlamento Europeo nell'ottobre del 2007, è distinta in tre fasi:

- Fase 1: valutazione preliminare del rischio alluvioni;
- Fase 2: elaborazione delle mappe di pericolosità e di rischio alluvione;
- Fase 3: predisposizione dei piani di gestione del rischio alluvione.

Per la situazione italiana si è quindi analizzato il ruolo del Servizio di Protezione Civile:

- 1) Per la previsione e l'allertamento
- 2) Per la preparazione della popolazione

ed è su questo secondo punto che si è proseguito nello svolgimento di tale tesi.

Tramite una ricerca in rete, è stato possibile riconoscere nel programma australiano del Brisbane City Council, quello che sembra uno dei migliori e più completi programmi di gestione e comunicazione del rischio alluvionale.

Sulla base ti tale programma si è quindi costruito un semplice "modello" comparativo che è stato rapportato ai programmi di alcune regioni italiane (Emilia-Romagna, Liguria e Lombardia) più con l'obiettivo di facilitare il riconoscimento di eventuali mancanze che di "giudicare".

Il confronto a punteggi ha evidenziato le carenze comunicative dei progetti regionali che poco o solo in maniera superficiale riescono ad arrivare al fruitore, il cittadino.

Questa osservazione ha dato quindi lo spunto alla proposta operativa del lavoro svolto: un esempio di storytelling sul Ciclone Cleopatra che ha colpito la Sardegna il 18 Novembre 2013.

Con il lavoro multimediale di narrazione si è cercato di proporre un metodo di comunicazione scientifica del rischio ancora in fase di "sperimentazione" nella nostra Nazione, evidenziandone le prerogative, gli obiettivi, la fruibilità e il potere comunicativo.

# **GLOSSARIO**

#### DIVULGAZIONE SCIENTIFICA vs COMUNICAZIONE SCIENTIFICA

Nella prospettiva di un rinnovato rapporto tra gli esperti e il pubblico, la vecchia etichetta "divulgazione scientifica" viene abbandonata. La ragione per abbandonare i termini tradizionali è naturalmente nel rifiuto della parola "volgo": la divulgazione richiama un tipo di comunicazione dall'esperto verso il non esperto e viene rifiutata da chi intende coinvolgere attivamente il pubblico.

Con il termine divulgazione scientifica si indica quella letteratura che ha messo in comunicazione la scienza e il pubblico dalla public science settecentesca fino al Public Understanding of Science, vent'anni fa. La divulgazione, nelle sue linee generali, "racconta" l'impresa della scienza al grande pubblico, ma lo fa con un metodo, e questo metodo comporta che la necessaria semplificazione non diventi semplicistica. La divulgazione descrive i concetti scientifici necessariamente in modo qualitativo, sottolineando che il metodo scientifico richiede una quantificazione rigorosa. È altresì una forma di comunicazione che implica una padronanza culturale e linguistica specifica.

La **comunicazione scientifica** è il processo di disseminazione dei risultati della ricerca di università, enti o centri di ricerca. Tali risultati prendono la forma di produzioni intellettuali: preprint, articoli su riviste, saggi, monografie, tesi, relazioni a congressi.

Spesso tali produzioni intellettuali si concretizzano in articoli pubblicati in riviste destinate alla comunità scientifica (un esempio illustre è Nature).

Strumento di		Utenti raggiunti		Tipo di	
comunicazione	Argomento trattato	Addetti ai lavori	Non addetti ai lavori	comunicazione	
Riviste peer reviewed	Argomenti scientifici molto specifici nell'ambito di una singola disciplina	×		Comunicazione scientifica	
Siti Internet delle Università	Informazione istituzionale	X			
Testate giornalistiche	Nessun argomento scientifico specifico	X	х		
Blog	Argomenti scientifici nuovi o già noti, non revisionati	X	х	Divulgazione scientifica	
Siti di divulgazione scientifica	Argomenti scientifici nuovi o già noti basati su articoli di riviste	x	х		

#### PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE (PUS)

L'espressione *public understanding of science* individua un'area di studi interdisciplinare che si occupa della percezione, della comprensione e degli atteggiamenti del pubblico non specialistico nei confronti della scienza e della tecnologia, nonché delle pratiche attraverso cui l'expertise scientifica è utilizzata, rielaborata o ignorata in contesti non specialistici.

L'espressione è utilizzata non di rado anche per indicare iniziative e attività pratiche promosse da vari soggetti per stimolare l'interesse nei confronti della scienza o per promuovere l'immagine di particolari discipline o istituzioni scientifiche.

Infine, seppur forse impropriamente, il riferimento è talvolta esteso allo studio dei processi di comunicazione che si instaurano tra esperti e non esperti - più correttamente designati dall'espressione *public communication of science*.

Dal 1992, il Public Understanding of Science è una rivista accademica bimestrale pubblicata da SAGE Publications che tratta argomenti rispetto alla percezione "popolare" della scienza ed al ruolo della scienza nella società ed anche nella politica pubblica. Il redattore è Massimo Bucchi (Università di Trento).

#### > RISCHIO e COMUNICAZIONE DEL RISCHIO

Il **rischio** è la probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione: esiste quando vi è contemporanea presenza di un pericolo e di qualcuno o qualcosa esposto a esso.

Può essere espresso dalla formula:

Rischio = Pericolo x Magnitudo

ovvero dal prodotto tra la probabilità che un evento si verifichi in un determinato spazio/tempo e la gravità delle conseguenze dannose.

La **comunicazione del rischio** è lo scambio interattivo di informazioni e pareri riguardanti gli elementi di pericolo e i rischi, i fattori connessi al rischio e la percezione di esso, la spiegazione delle scoperte relative alla valutazione del rischio e il fondamento delle decisioni in tema di gestione del rischio.

Il processo coinvolge tutti i portatori di interesse (gli stakeholder): i responsabili della valutazione del rischio e della gestione del rischio, i consumatori, le imprese, la comunità accademica etc.

L'utilizzo dell'espressione comunicazione del rischio indica un approccio tendenzialmente unidirezionale in cui si ritiene poco necessario prendere in considerazione le opinioni e i modi di pensare dei destinatari del processo comunicativo. L'espressione comunicazione *sul* rischio propone invece un approccio più collaborativo e una maggiore disponibilità all'ascolto fra le parti in causa (Biocca M., 2002). L'efficacia della comunicazione sul rischio deriva da molteplici fattori che agiscono insieme. Fra di essi occorre tenere presente la disponibilità di studi sulla percezione del rischio nel target da coinvolgere, attualizzati, e condotti con metodologie condivise e adeguate.

Un prerequisito per il successo della comunicazione di un rischio ambientale è la consapevolezza di quanto la percezione del problema non sia un costrutto scientifico, ma dipenda da fattori culturali e individuali.

Per poter introdurre una buona strategia di comunicazione del rischio, è pertanto essenziale studiare quali siano i fattori associati alla percezione della collettività dell'argomento.

L'obiettivo è quello di "aiutare il pubblico a incanalare la sua paura verso una appropriata vigilanza, un apprendimento attento, e una preparazione costruttiva" (N.Binkin).

# DISSESTO IDROGEOLOGICO

Con questa espressione si intendono i processi di tipo morfologico caratterizzati da azioni che generano un degrado del suolo. Sebbene il dissesto idrogeologico possa generarsi a seguito di fenomeni meteorologici le azioni che causano un degrado del suolo sono quasi del tutto di origine antropica, legati a varie attività umane.

Pertanto, la definizione di dissesto idrogeologico indica un insieme di processi di degradazione del territorio e del suolo più pollo specifico, processi inpossati quasi

degradazione del territorio e del suolo più nello specifico, processi innescati quasi esclusivamente dall'uomo, che hanno conseguenze notevolmente gravi, soprattutto quando si verificano determinate condizioni meteorologiche.

Le attività umane che incidono maggiormente sono la cementificazione, la deforestazione, l'abusivismo edilizio (piaga particolarmente profonda nel nostro paese), l'abbandono dei terreni d'altura, lo scavo scriteriato di cave, le tecniche di coltura non ecosostenibili, le estrazioni di idrocarburi e di acqua dal sottosuolo, gli interventi invasivi e non ponderati sui corsi d'acqua e la mancanza di manutenzione degli stessi.

#### DIRETTIVA 2007/60

La direttiva europea 2007/60/CE del 23 ottobre 2007 ("Direttiva Alluvioni") istituisce un quadro comunitario per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione.

L'Italia ha recepito la direttiva con il D. Lgs. n. 49 del 23 febbraio 2010, il quale assegna alle Autorità di bacino distrettuali la competenza per l'individuazione delle zone a rischio potenziale di alluvioni, per la redazione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni e per la predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni -PGRA- (parte a). Il Decreto assegna invece alle Regioni la predisposizione della parte dei Piani di Gestione relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di Protezione Civile (parte b). In attesa della costituzione delle Autorità di Bacino

Distrettuali, l'art. 4 del D. Lgs. 10 febbraio 2010 n. 219 ha attribuito alle Autorità di Bacino ex legge 183/89, ciascuna sul territorio di propria competenza, l'adempimento degli obblighi previsti dal citato decreto 49/2010.

La direttiva prevede l'attuazione di quattro fasi di attività secondo scadenze prestabilite:

- 1) Dicembre 2011: valutazione preliminare del rischio di alluvioni e individuazione delle zone a rischio potenziale di alluvioni;
- 2) Dicembre 2013: mappatura della pericolosità e del rischio di alluvioni
- 3) Dicembre 2015: predisposizione dei piani di gestione del rischio alluvioni

# **SITOGRAFIA**

https://www.brisbane.qld.gov.au/

http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/home.wp

https://wellcome.ac.uk/

http://tecnoetica.it/

http://www.centroalbertomanzi.it

http://www.crisislab.org/smem/

http://www.sardegnageoportale.it

https://www.regione.liguria.it/

http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale

https://www.regione.emilia-romagna.it/

http://iononrischio.protezionecivile.it/

https://www.jma.go.jp/jma/indexe.html

http://www.isprambiente.gov.it

# **BIBLIOGRAFIA**

Albanesi, C., Pietrantoni, L., Zani, B., Cicognani, E., Prati, G., & Porretta, B. (2011). *La comunicazione istituzionale dei rischi*.

Appleby, L. (2012). Connecting the last mile - The role of communications in the great East Japan earthquake.

Bennato, D., Catania, U. (2010). La comunicazione della scienza fra mass media e social media.

Bevilacqua, G. (2014). La comunicazione scientifica: il delicato rapporto tra scienza, media e pubblico. In *Memorie descrittive della carta geologia d'Italia* (pp. 387–390).

Botzen, W. J. W., Aerts, J. C. J. H., & Van Den Bergh, J. C. J. M. (2009). Dependence of flood risk perceptions on socioeconomic and objective risk factors. *Water Resources Research*, *45*(10), 1–15.

Carrada, G. (2005). Comunicare la scienza - Kit di sopravvivenza per ricercatori.

Cubeddu, F. (2015). La percezione sociale del rischio sismico.

Downs, J. S. (2014). Prescriptive scientific narratives for communicating usable science. Proceedings of the National Academy of Sciences, 111(Supplement\_4), 13627–13633. https://doi.org/10.1073/pnas.1317502111

Gambacorti-Passerini, M. B. (2016). Raccontare l'educare. In L'Agire educativo (La Scuola).

Giglia, E. (2018). OPEN SCIENCE - WHAT'S IN IT FOR ME.

Govoni, P. (2005). Un pubblico per la scienza - La comunicazione scientifica nell'Italia di ieri e di oggi (pp. 1–16).

Graziani, A. (2017). Introduzione alla comunicazione e alla divulgazione scientifica con Elementi di teoria generale della informazione e della comunicazione.

Guédon, J.-C. (2004). Per la pubblicità del sapere (Plus).

Hinyard, L. J., & Kreuter, M. W. (2007). Using narrative communication as a tool for health behavior change: A conceptual, theoretical, and empirical overview. *Health Education and Behavior*, *34*(5), 777–792. https://doi.org/10.1177/1090198106291963

Nucera, G. (2013). Il nuovo ruolo della comunicazione scientifica. *Micron*, 18–22.

OCSE Pisa. (2015). Indagine OCSE Pisa 2015: i risultati degli studenti italiani in scienze, matematica e lettura.

Office of Science and Technology - The Wellcome Trust, Science and the Public A Review of Science Communication and Public Attitudes to Science in Britain Foreword. (2000).

Per una comunicazione scientifica della scienza. (2013). Le Scienze.

Perissinotto, A. (2012). Narrazioni di massa e rappresentazioni sociali.

Perri, L. (2018). La comunicazione scientifica in Italia: "La Pazza Scienza."

Regioni, AdbPo, DPCN. (2016). Programma operativo per l'attuazione e il monitoraggio delle misure del PGRA (POAMM).

Schiele, B., Claessens, M., & Shi, S. (2012). *Science Communication in the World - Practices, Theories and Trends*. Springer

Scienza, Responsabilità e Governo - La conoscenza scientifica per un approccio etico nella società del rischio. (2013). *ECOSCIENZA*, 4, 8–39.

Sylos Labini, F. (2016). *Rischio e previsione - Cosa può dirci la scienza sulla crisi* (Editori Laterza).

The Royal Society, The Public Understanding of Science. (1985).

Vaccari, A., Pillitteri, M., & Cerrone, U. (2015). Digital e Social per la comunicazione del rischio. *Ecoscienza*, *3*, 119–123.

Valentini, A., Molinelli, P., Cuzzolin, P., & Bernini, G. (2003). Ecologia Linguistica.

Valer, M., & Herbst, M. (2012). La competenza scientifica dei quindicenni.

Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers and Education*, *62*, 41–49.

# RINGRAZIAMENTI

A conclusione del lavoro svolto, è doveroso porre i miei ringraziamenti a coloro che, in un modo o nell'altro, hanno contribuito a questo periodo così impegnativo ed importante.

Innanzitutto, un sentito ringraziamento al mio relatore, il Professor Claps, che ha fin da subito creduto in me e nella mia tesi "al cardiopalma".

Ringraziamento unico e speciale a mia madre, esempio di vita.

Ringrazio poi Giacomo: amico, sostegno, complice, rifugio. Senza di lui non ce l'avrei mai fatta.

Un grazie poi a Greta, vicina a me anche in questo percorso, e alle mie amiche di sempre, Federica, Giulia e Myra, che nonostante la distanza e le difficoltà sono e saranno un appoggio costante nella mia vita.

Un grande ringraziamento va a tutta la mia famiglia: sorelle, nipoti, cognati, nonna e papà. Lontani ma sempre presenti.

Ed infine per ultimo, ma non per importanza, grazie a Toni perché, anche se non ci crede, è stato ed è fondamentale per me.

Questa tesi, obiettivo raggiunto tra alti e bassi, mi piacerebbe dedicarla a tutti coloro che, come me, prima o poi, possono farcela.

Nicoletta