



# RESILIENZA E RESISTENZA AI DISASTRI

NICOLA MAROTTA



UNIVERSITÀ DI PISA

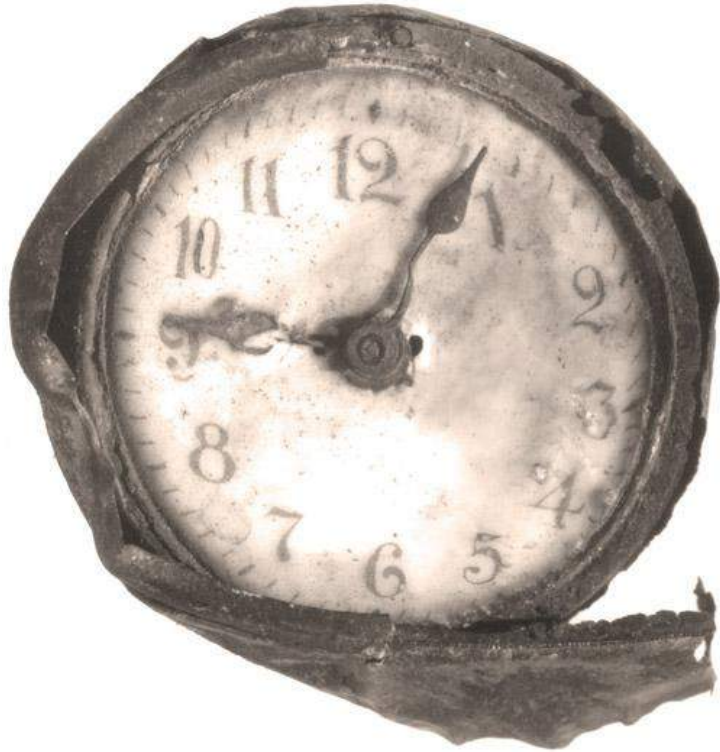
MASTER DI SECONDO LIVELLO IN  
MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI





# Disastrologia o Scienza dei Disastri

## Esplosione di Halifax - 6 dicembre 1917 ore 9,05



GREAT HALIFAX EXPLOSION  
Utter desolation and devastation so complete that this picture might have been taken on the battlefields of France.  
—Copyright Underwood & Underwood, N.Y.



SOLDIERS SEARCHING DEBRIS FOR VICTIMS IN GREAT HALIFAX DISASTER.  
—Copyright Underwood & Underwood, N.Y.

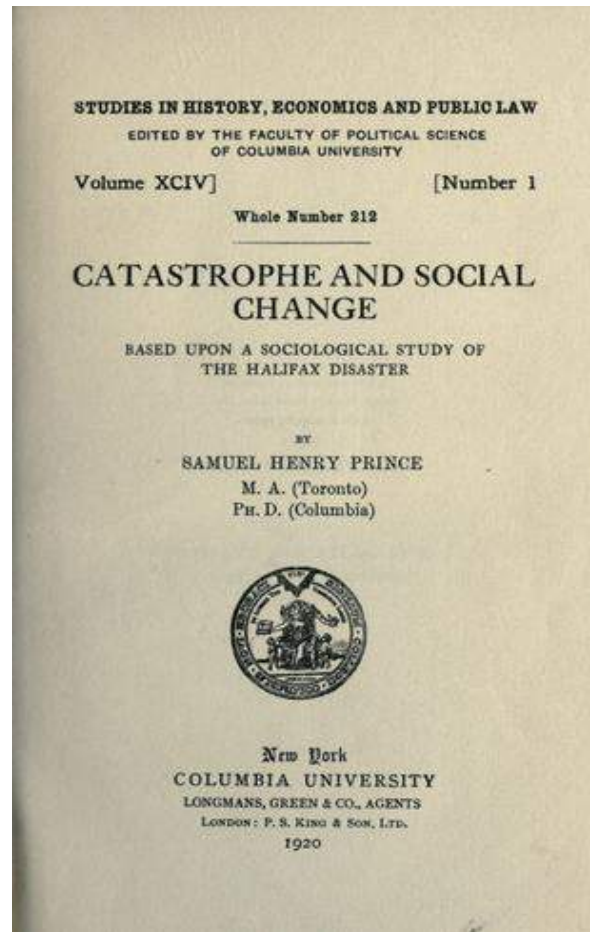
L'Esplosione di Halifax fu un tragico evento che colpì la città di Halifax (Capitale Provinciale della Nuova Scozia, Canada), il giorno 6 dicembre 1917 alle 9,05 a causa di una collisione tra un cargo militare belga e una nave francese che trasportava materiale esplosivo. Detiene il triste primato di «più potente esplosione prima della bomba atomica». **Nasce la disastrologia o scienza dei disastri.**

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)

# Disastrologia o Scienza dei Disastri

Samuel Henry Prince – Catastrophe and Social Change - 1920



Nel 1920 che Samuel Henry Prince, ricercatore presso la Columbia University a seguito dell'incidente nel porto di Halifax pubblica: «Catastrophe and social change - based upon a sociological study of the Halifax disaster, Columbia University, New York, 1920». Nasce la disastrologia o scienza dei disastri.

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)



# Cos'è un disastro ?



Prince definì il **DISASTRO** “come un evento che produce la sovversione dell’ordine o del sistema delle cose”. In altre parole, per lo studioso, il disastro rappresentava un’interferenza con l’equilibrio ordinario della società, ossia un significativo cambiamento sociale, capace di svolgere un ruolo importante, quello di prevenzione per il futuro delle conseguenze catastrofiche conseguenti a questi eventi e salvare così vite umane. Questa prima spiegazione è fondamentale all’interno della futura prospettiva sociologica che, come vedremo in seguito, troverà il suo denominatore comune proprio su questa base.

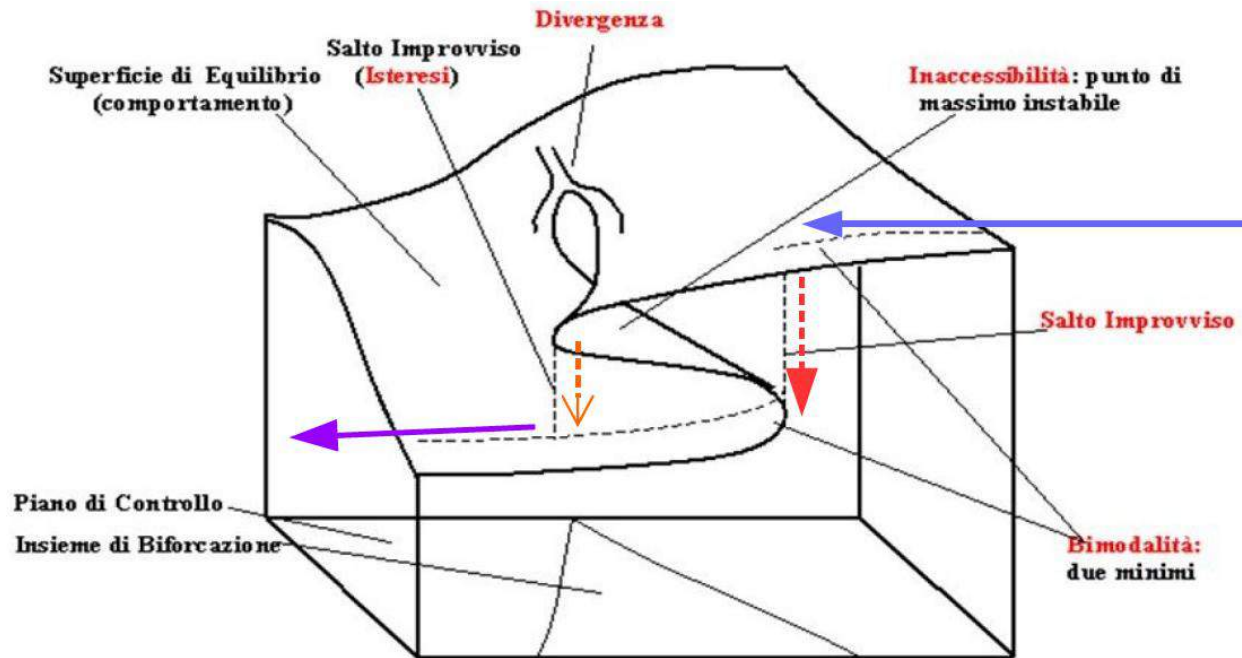
# Disastro o Catastrofe?



Con “**DISASTRO**” si tende a identificare un evento che provoca un danno grave, ma con conseguenze che possono essere in qualche modo riassorbite dal sistema colpito in un lasso di tempo relativamente breve senza che quest’ultimo collassi .

Il termine “**CATASTROFE**”, invece, indica un rovesciamento o capovolgimento per lo più improvviso e brutale che produce una drastica variazione della struttura di un sistema, in genere irreversibile, tale da determinarne la sua degenerazione, spesso il collasso o distruzione.

# Teoria delle Catastrofi - René Thom (1923-2002)

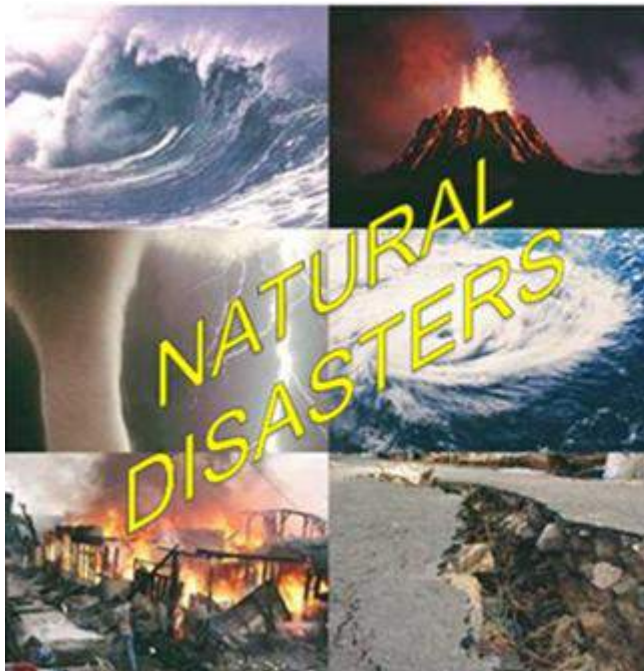


Un evento disastrogeno provoca sempre una **DISCONTINUITÀ** del contesto sociale nel quale gli individui e le strutture sociali hanno funzionato fino al suo verificarsi ed un allontanamento dallo schema di aspettative quotidiane condivise da una collettività, in riferimento al quale la teoria potrebbe fornire un interessante contributo di conoscenza in rapporto alle sue capacità di ripresa.

**Riconoscere il valore di questa teoria significa concentrarsi sulle condizioni sociali che rendono possibile questo passaggio e, quindi, valutare come una società può prepararsi al meglio per affrontare potenziali casi di disastro prima che questo si verifichi e non a posteriori, a conti fatti, restando così sempre all'interno di una logica di emergenza.**

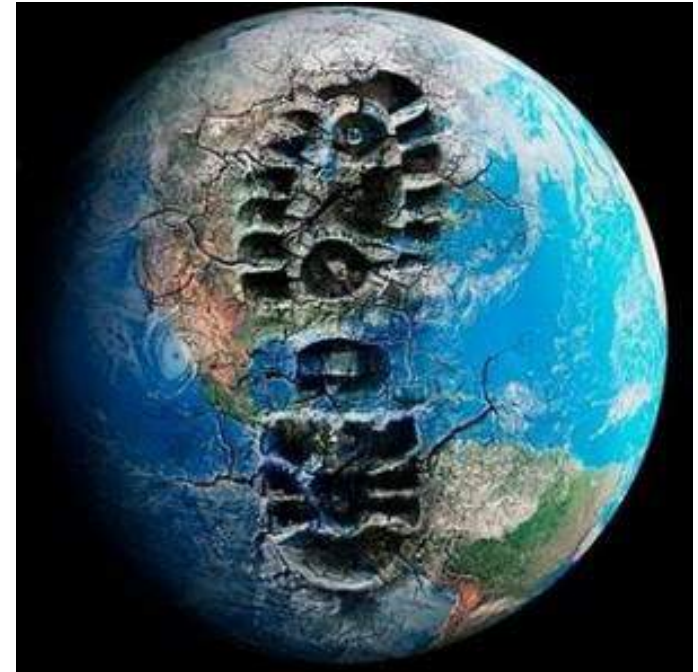


# Classificazione dei disastri



A livello operativo una delle classificazioni più comuni, non senza limiti, si basa sulla causa scatenante l'evento: da un lato i disastri naturali (**NATURAL DISASTERS**) quelli che vengono chiamati “Atti di Dio” (Acts of God) ,per accentuare il carattere di incontrollabilità nel loro manifestarsi, dall'altro quelli provocati dall'uomo (Acts of Man) i cosiddetti **MAN MADE DISASTERS** che si riferiscono a fenomeni “artificiali” causati dall'azione umana.

# Fuzzy disasters



In molti casi la mano dell'uomo contribuisce a causare l'evento disastrogeno, o ad aggravarne gli effetti, per effetto di azioni a bassa sostenibilità ambientale come la deforestazione, la cementificazione incontrollata, l'allevamento intensivo, la rimozione di zone umide, l'urbanizzazione, ecc.

La stessa denominazione "disastro naturale" è inappropriata e anacronistica: è infatti il comportamento umano che trasforma i rischi naturali in ciò che noi chiamiamo disastri naturali. A ciò si aggiunge il fatto che, anche processi ordinari, come le innovazioni tecnologiche, i cambiamenti demografici, le trasformazioni sociali, ovvero semplici attività economiche, provocano non di rado conseguenze significative sull'ambiente circostante e su taluni fenomeni idrometeorologici o geofisici, almeno nel lungo periodo.



# Fuzzy disasters

## (disastri dai contorni sfumati)

E' da rilevare che a seguito dei disastri naturali si presentano quasi sempre effetti cui contribuisce in diversa misura **L'UOMO**, e anche laddove questi eventi risultano al di fuori del controllo umano, la vulnerabilità delle popolazioni e dei beni è in genere l'effetto di attività o omissioni umane che riguardano tanto comportamenti successivi al disastro (soccorsi, aiuti, ecc.), quanto comportamenti preesistenti, riferiti alla prevenzione e alla necessità di preparazione della popolazione al disastro.

Ad esempio poco o nulla risulta finalizzato, nella normativa di sicurezza e tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla riduzione dei fattori di vulnerabilità delle comunità aziendali (intese come insieme integrato di persone, macchinari, attrezzature ed edifici) secondo logiche di vera prevenzione e di puntuale risposta organizzativa alle diverse tipologie di rischio (naturale o ambientale) che sono destinate a innestarsi su contesti di per sé pericolosi come le aree destinate alla produzione di beni o servizi. Particolare critica, in questa prospettiva è anche l'assenza di specifiche figure professionali addestrate a gestire le procedure e i dispositivi di protezione aziendali in concomitanza di eventi eccezionali e del tutto peculiari come possono essere i disastri naturali al pari di quelli tecnologici e ambientali.

**Per tali motivi possiamo affermare che tutti i disastri possono essere considerati MAN MADE e tutti i man made disasters sono FUZZY (sfumati).**

# La causa dei disastri

**Visione «Cattolico intransigente» – 1600  
(Castigo di Dio - Segno della volontà divina)**



L'attribuzione della causa dei disastri naturali alla collera divina è una consuetudine che si è in realtà protratta per lungo tempo, fino all'epoca moderna. Il terribile terremoto (9° grado della scala Richter) che colpì alle 9,30 Lisbona il giorno di Ognissanti del 1755, fu da molti considerato alla stregua di una "punizione divina" nei confronti di un secolo, quello dei Lumi, che aveva rifiutato la spiritualità, ricercato la razionalità e la scienza e dunque rifiutato Dio.



# La causa dei disastri

**Visione «deterministica» - Prima metà del 1900  
(La natura è responsabile dell'evento )**



In questo modo le catastrofi sono viste come conseguenza di un'insufficiente padronanza della natura. Così, le inondazioni avvengono perché la grande quantità di pioggia caduta a seguito di un violento fenomeno temporalesco supera la capacità di assorbimento del suolo. I corsi d'acqua esondano perché il deflusso rapido supera in tal modo la capacità del bacino del fiume, e l'eccesso si riversa sulle rive e zone adiacenti determinando l'allagamento degli edifici e la morte di molte persone e animali. I terremoti avvengono per il movimento della crosta terrestre.

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)

# La causa dei disastri

**Visione «ecologista» - Seconda metà del 1900  
(L'uomo è responsabile dell'evento )**



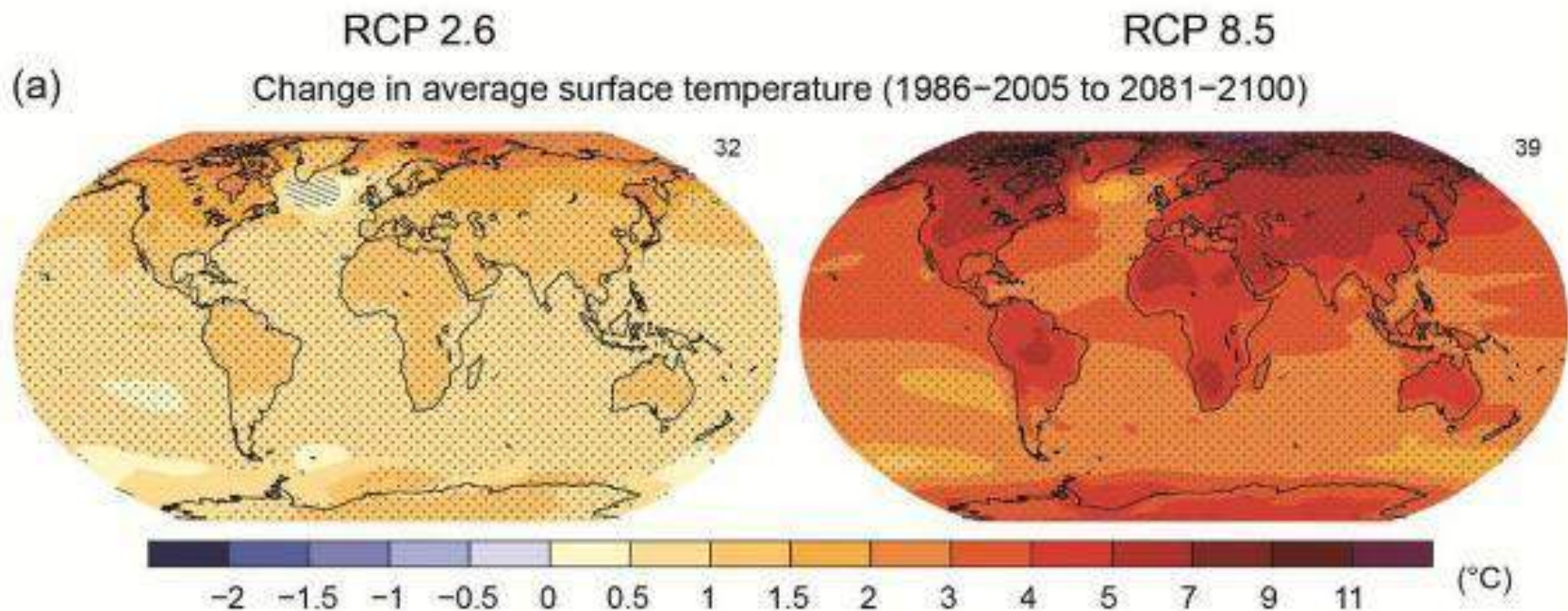
Secondo questa visione, sono le società umane che, in un determinato luogo, devono adattarsi alle condizioni ambientali (es. temperatura, velocità del vento, precipitazioni, attività sismica) e attuare degli aggiustamenti, cioè azioni volte a modificare le cause del rischio (es. diminuire la vulnerabilità della collettività e distribuire le perdite) per proteggersi dai disastri.



# La causa dei disastri

## Visione «culturale» - 2000

(Il fattore culturale è responsabile dell'evento)



Il disastro sarebbe soprattutto un fattore culturale legato alle scelte che la comunità compie o ha posto in essere per prevenirli o contrastarli. **È quindi l'assenza o il crollo delle protezioni culturali che determinano il disastro impedendo alle attività umane di ridurre le conseguenze.**

# La causa dei disastri

Visione «futura» - 202.?.

(I disastri sono rivelazioni di vulnerabilità sociali latenti)



Alcune teorie più recenti, interpretano i disastri come “**RIVELAZIONI DI VULNERABILITÀ SOCIALI LATENTI**”. Proprio perché il disastro rappresenta un’interazione di diversi fattori capace di interrompere il flusso ordinario della collettività e delle sue aspettative riguardo il funzionamento delle strutture sociali, lo stesso viene interpretato come **BANCO DI PROVA**, una sorta di “collaudo” per testare le capacità di un sistema sociale e studiare le sue caratteristiche fondamentali. I disastri sono necessari per il futuro della nostra specie?

In questo caso i disastri appaiono per l’uomo necessari per il funzionamento della società in cui viviamo in quanto passaggi obbligati per un salto di conoscenza e opportunità di cambiamenti ed evoluzioni, verso nuovi apprendimenti e nuove premesse e modelli che gli consentono di affrontare meglio il proprio futuro. In questo modo il momento di crisi diviene utile per comprendere il funzionamento di una società sia in condizioni ordinarie sia nelle condizioni critiche di funzionamento e l’opportunità per poterla migliorare. **Compito dell’uomo è quello di rendere le conseguenze dei disastri accettabili (convivere con i disastri), minimizzare il prezzo che dobbiamo pagare per questo salto di conoscenza (ridurre il rischio disastri).**

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)

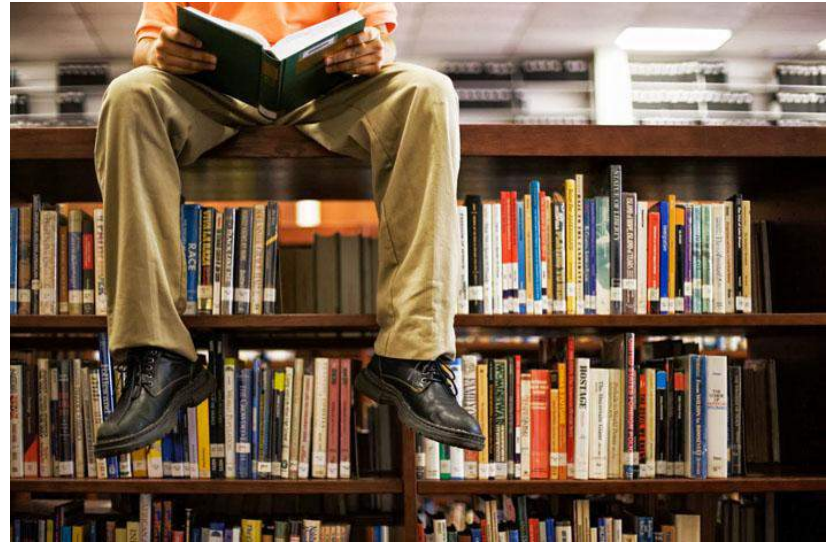


# I disastri sono fuori dalla storia

Ci sono eventi che appartengono alla nostra storia, ma che non sono entrati nei libri di storia, nel sapere e nella cultura corrente: sono i **disastri**.

Eventi dolorosi che, in quanto tali, pochi sono disposti ad analizzare e che molti cercano di rimuovere, dimenticare, ma che hanno fatto sempre pensare, discutere, ipotizzare: per capire come avvengono, come possono essere previsti e come possono essere affrontati .

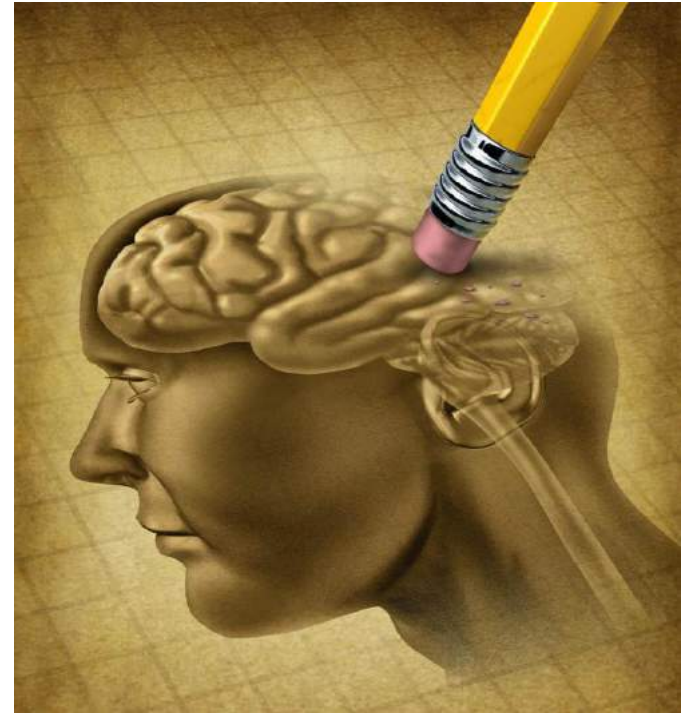
Nonostante siano nel passato sempre accaduti e nonostante abbiano condizionato la vita degli individui, cambiato relazioni sociali, condizionato scelte e modificato istituzioni, società e forme urbane, nei loro confronti non si è creata una consapevole e condivisa **memoria** .



La storia seleziona gli eventi in cui è stato protagonista l'uomo. Grazie ad essa, infatti, sappiamo conoscere non solo il passato, ma soprattutto il nostro presente e per certi versi anche il futuro . Chi non conosce la propria storia è incapace di progredire. Nel caso dei disastri (anche se non per tutti) siamo di fronte a eventi “**fuori dalla storia**” come se in passato non avessero interessato la società, condizionato l'uomo e modificato l'ambiente in cui egli vive.

# La memoria dei disastri

Uno dei problemi della società attuale è la perdita di memoria dei disastri. **Cancellare dalla memoria** i disastri significa non solo cancellare la possibilità di apprendimento che da determinate esperienze può scaturire per affrontare meglio questi fenomeni quando si ripresentano, ma soprattutto privarsi di un avvertimento, un monito che sempre dovremmo tener presente nelle nostre scelte future. Tutte le tragedie hanno in comune il sacrificio di vite umane, lo sconforto ed il dolore in cui lasciano le famiglie, ma hanno in comune anche la forza degli insegnamenti che se ne possono trarre per migliorare il futuro degli esseri umani.



**L'obiettivo è fare in modo che la storia dei disastri del passato possa trasformarsi in uno strumento utile a mettere a punto strategie di prevenzione efficaci per evitare che i disastri possano ripetersi in futuro.**



# La memoria dei disastri

## Il terremoto del Val di Noto del 9 e dell'11 gennaio 1693

Il terremoto del Val di Noto del 9 e dell'11 gennaio 1693 rappresenta, assieme ai terremoti del 1169 e del 1908, l'evento catastrofico di maggiori dimensioni che abbia colpito la Sicilia orientale in tempi storici. Secondo recenti studi in realtà si potrebbe trattare di due eventi distinti. Con una magnitudo pari a 7,4 è considerato il terremoto più forte mai registrato nell'intero territorio italiano. Risulta inoltre essere il ventitreesimo terremoto più disastroso della storia dell'umanità, almeno tra quelli storicamente accertati. L'evento sismico provocò la distruzione totale di oltre 45 centri abitati, interessando con effetti pari o superiori al XI grado MCS (scala Mercalli) una superficie di circa 5600 km<sup>2</sup> e causando un numero complessivo di circa 60.000 vittime e raggiungendo in alcune aree il XII grado MCS. Fu, fra l'altro, seguito da uno maremoto che colpì le coste ioniche della Sicilia e lo Stretto di Messina e, probabilmente, secondo alcune simulazioni, interessò anche le Isole Eolie.



Dipinto di un anonimo pittore che coglie il tragico momento dell'evento tellurico (Collezione privata, in L. Doufour - H. Raymond, 1693, Val di Noto. La rinascita dopo il disastro, Catania, 1992).

Una epigrafe, collocata a Catania in via Antonino di Sangiuliano, ricorda i terremoti del 9 e 11 gennaio 1693 e i loro devastanti effetti, ammonendo i catanesi a rifugiarsi nelle campagne in caso di scosse, ma anche a custodire la città che in questi casi è esposta a saccheggi e ruberie [fonte: Azzaro et al. (2008)]



**Quello del Val di Noto è l'evento di più elevata magnitudo della storia sismica italiana, ecco spiegato il motivo per cui ogni anno viene ricordato dalla città di Noto in un instancabile e encomiabile lavoro di RECUPERO DELLA MEMORIA.**

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)

# Recuperare la memoria

In Italia eventi disastrosi come ad esempio i terremoti o le alluvioni possono avere **tempi di ritorno molto lunghi**, di parecchie decine se non centinaia di anni. Tempi di ritorno simili superano la durata della vita di un uomo, e attraversano più generazioni. Il tempo diluisce la memoria dell'evento e allontana la paura. E mentre quel ricordo si cancella, svanisce dalla nostra memoria anche la necessità di adottare adeguate misure di mitigazione del rischio. Se non dimenticheremo cosa è avvenuto nel passato, lavoreremo con maggiore convinzione per prevenire ciò che può accadere nel futuro.



Mentre **la scienza**, nella sua dimensione evolutiva storica, ha sempre imparato da tutti i terremoti, le alluvioni, le eruzioni e da altri eventi del passato, mettendo in discussione i suoi modelli sulla base dell'osservazione diretta di quanto accaduto, **la società moderna e la politica**, sua emanazione organizzativa e operativa, sembrano dimenticare sempre troppo velocemente la lezione del presente, rimandando ad un futuro remoto l'adozione di strategie di intervento a lungo termine.

**Il recupero della memoria rappresenta per una comunità un elemento indispensabile per entrare nella dimensione temporale dei disastri, per comprenderli correttamente e per poter adottare delle opportune strategie di mitigazione del rischio.**

# La memoria dei disastri

## Il disastro di Monongah (6 dicembre 1907)



Il disastro di Monongah, avvenuto il 6 dicembre 1907 nella miniera di carbone di Monongah, nel Virginia Occidentale, è il più grave disastro minerario della storia degli Stati Uniti. Alle ore 10.30 del mattino di venerdì 6 dicembre 1907 nella miniera di carbone della Fairmont Coal Company, di proprietà della Consolidated Coal Mine of Baltimore, si verificò una esplosione. L'incidente coinvolse le gallerie numero 6 e 8 della miniera. In pochi minuti centinaia di minatori vennero travolti, schiacciati nel crollo dei tunnel, bruciati dalle fiamme, soffocati dal fumo. Non ci furono superstiti: questa è l'unica cosa certa, mentre, a distanza di oltre un secolo, non è ancora possibile stabilire il numero esatto delle vittime. Secondo i dati ufficiali persero la vita 362 persone di cui 171 italiani, provenienti da tutta Italia, ma le Regioni che pagarono il prezzo più alto furono il Molise, con le sue 87 vittime provenienti da Duronia (36), Frosolone (20), Torella del Sannio (12), Fossalto (8), Pietracatella (7), Bagnoli del Trigno (3), e Vastogirardi (1), e la Calabria, con il Comune di San Giovanni in Fiore che pianse ben 30 dei loro concittadini. Secondo alcune ricerche condotte sui cimiteri cittadini (in particolare del quotidiano Gente d'Italia), i minatori italiani morti sarebbero stati oltre 500. L'incidente rappresenta anche la più grave sciagura mineraria dell'emigrazione italiana: morì circa un terzo dei tremila abitanti di Monongah. All'epoca della tragedia di Monongah la legislazione sulla sicurezza nelle miniere degli Stati Uniti era assai carente, e tale rimase per lungo tempo. Il disastro è stato per lungo tempo dimenticato.

**Al reverendo Everett Francis Briggs (Fitchburg, 1908 - Monongah, 2006) si deve la conservazione della memoria della sciagura e la definizione delle sue reali dimensioni, per lungo tempo assai sottostimate.**

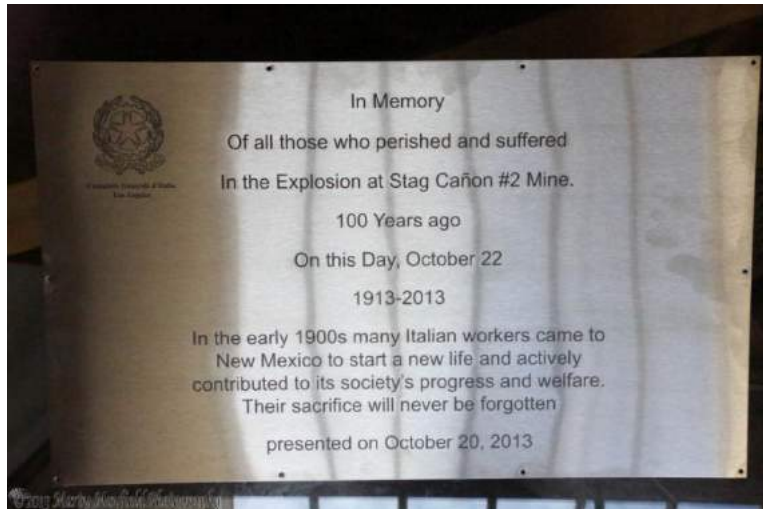
Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)



# La memoria dei disastri

## Il disastro di Dawson (22 ottobre 1913)



La catastrofe si verificò il 22 ottobre 1913 a Dawson una città nel Nuovo Messico (oggi completamente disabitata), quando un'esplosione disintegrò la miniera n.2, facendo vibrare il suolo sino a quasi 4 km di distanza. Restarono uccisi 263 minatori e altri 2 della squadra di soccorso morirono durante le operazioni di aiuto. I minatori italiani erano la maggioranza: 146 di essi perirono in tale sciagura. Gli investigatori delle autorità preposte stabilirono che era stato usato esplosivo di tipo non consentito dalla legislazione mineraria e i minatori non erano sufficientemente lontani dal sito dove furono poste le cariche esplodenti, contrariamente a quanto contemplato dalle leggi. Inspiegabilmente nessun dirigente minerario fu indagato, quindi le miniere ripresero a funzionare in quello stesso anno dopo alcuni provvedimenti per garantire maggior sicurezza di lavoro ai minatori.

**In New Mexico il 22 ottobre è il giorno del ricordo di Dawson (Dawson Remembrance Day), che fu il secondo più grave disastro minerario nella storia degli Stati Uniti.**

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)

# La memoria dei disastri

## Marcinelle (8 agosto 1956)



Il disastro di Marcinelle avvenne la mattina dell'8 agosto 1956 alle ore 8,10 circa nella miniera di carbone Bois du Cazier di Marcinelle, in Belgio. Si trattò d'un incendio, causato dalla combustione d'olio ad alta pressione innescata da una scintilla elettrica.

L'incendio, sviluppatosi inizialmente nel condotto d'entrata d'aria principale, riempì di fumo tutto l'impianto sotterraneo, provocando la morte di 262 persone delle 274 presenti, tra cui 136 italiani. L'incidente è il terzo per numero di vittime tra gli italiani all'estero dopo i disastri di Monongah e di Dawson. Il sito Bois du Cazier, oramai dismesso, fa parte dei patrimoni storici dell'UNESCO.

**Negli ultimi anni numerose iniziative hanno ricordato le vicende degli emigranti italiani in Belgio. In particolare nel 2016 in occasione del 60° anniversario un gran numero di eventi, incontri e pubblicazioni hanno commemorato la catastrofe del Bois du Cazier di Marcinelle.**

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)

# La memoria dei disastri

## (Alluvione di Firenze 4 novembre 1966)



Anche se nell'immaginario collettivo essa è associata alle drammatiche immagini di devastazione che giunsero dalla città d'arte nei primi giorni del novembre del 1966, l'alluvione che colpì Firenze fu in realtà un evento naturale di portata ben più vasta poiché oltre al capoluogo toscano furono gravemente colpiti numerosi altri centri della Toscana. La dinamica di questo disastro è nota: le piogge incessanti e straordinarie dei giorni precedenti ingrossarono progressivamente l'Arno. Piovve ininterrottamente per 18 ore. In tutto, caddero venti centimetri di pioggia su una superficie di 9.000 chilometri quadrati e di questi 1.500 furono inondati. In circa 24 ore, sotto Ponte Vecchio, passarono 400 milioni di metri cubi d'acqua (70 si sarebbero poi riversati in città. La notte del 4 novembre (un venerdì) tra l'una e le due l'Arno, che era già tracimato nel Valdarno, cominciò ad invadere i primi quartieri della città. Alle sei del mattino le spallette degli storici ponti nel centro storico furono travolte e l'acqua invase le strade. Alle otto di sera, quando l'acqua smise di salire, mescolata ai detriti e alla nafta, aveva toccato e in alcuni punti superato i 6 metri di altezza.

**Per l'anniversario dei 50 anni dal disastro, molte sono state le iniziative intraprese in tutta la Toscana a ricordo dell'alluvione di Firenze del 1966.**

Nicola Marotta



# La memoria dei disastri

## (Alluvione di Firenze 4 novembre 1966)



Il bilancio in termini di vite umane, per quanto pesante, fu tutto sommato inferiore a quanto ci si sarebbe potuti aspettare: grazie anche al fatto che si trattava di una giornata festiva, alla fine le vittime furono 34. Incalcolabili, viceversa, furono i danni materiali al patrimonio artistico e culturale della città: le acque raggiunsero e danneggiarono 18 chiese monumentali, palazzi storici, monumenti, 15 importanti musei con opere inestimabili, l'Archivio di Stato, la Biblioteca Nazionale, il Teatro Comunale. Furono sommerse e danneggiate, ma si tratta di un bilancio assolutamente indicativo, un migliaio di opere d'arte di primaria importanza e alcuni capolavori (il crocifisso di Cimabue, sfregiato e rovinato, ma anche l'Ultima Cena del Vasari e la Maddalena Penitente di Donatello ) per non parlare degli arredi delle chiese (su tutti le porte del Battistero); 80.000 volumi appartenenti a preziose collezioni (il fondo Magliabechiano e Palatino) e 600.000 miscellanee, giornali, riviste, carte geografiche furono sommersi dalle acque o danneggiati dalla fanghiglia (8 miliardi e 400 milioni di danni di lire).



Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)

# La memoria dei disastri

## (Alluvione di Firenze 4 novembre 1966)



La Maddalena Penitente di Donatello (a sx danneggiata dall'alluvione del 1966 e a dx dopo il minuzioso intervento di restauro conclusosi nel 1972 ) rappresenta un importante simbolo di straordinaria volontà di rinascita che la furia delle acque dell'Arno non riuscì a distruggere.

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)



# La memoria dei disastri

## Disastro del Vajont (9 ottobre 1963)



Il disastro del Vajont fu l'evento occorso alle ore 22.39 del 9 ottobre 1963, circa 270 milioni di m3 di roccia scivolarono, alla velocità di 30 m/s, nel bacino idroelettrico artificiale sottostante (115 milioni di m3 d'acqua) creato dalla diga del Vajont a causa della caduta di una colossale frana dal soprastante pendio del Monte Toc. La frana provocò un'onda di piena che superò di 250 m in altezza, la quale in parte scavalcò la diga (rimasta intatta) riversandosi nella valle del Piave e distruggendo completamente il paese di Longarone e quelli limitrofi, e in parte risalì il versante opposto distruggendo tutti gli abitati lungo il lago nel comune di Erto e Casso. Vi furono 1917 vittime di cui 1450 a Longarone, 109 a Codissago e Castellavazzo, 158 a Erto e Casso e 200 in altri comuni. Danni anche a Soverzene, Ponte nelle Alpi e nella città di Belluno dove venne distrutta la borgata di Caorera e allagata quella di Borgo Piave .

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)



# **Giornata nazionale della memoria delle vittime dei disastri ambientali e industriali**

**Legge 14 giugno 2011, n. 101**

**Gazzetta Ufficiale Repubblica Italiana 8 luglio 2011, n. 157**

Istituzione della Giornata nazionale in memoria delle vittime dei disastri ambientali e industriali causati dall'incuria dell'uomo.

Articolo 1

[Istituzione della Giornata nazionale]

1. La Repubblica riconosce il giorno 9 ottobre come Giornata nazionale in memoria delle vittime dei disastri ambientali e industriali causati dall'incuria dell'uomo.
2. La Giornata nazionale di cui al comma 1 è considerata solennità civile ai sensi dell'articolo 3 della legge 27 maggio 1949, n. 260. Essa non determina riduzioni dell'orario di lavoro negli uffici pubblici né, qualora cada in giorno feriale, costituisce giorno di vacanza o comporta riduzione di orario per le scuole di ogni ordine e grado, ai sensi degli articoli 2 e 3 della legge 5 marzo 1977, n. 54.

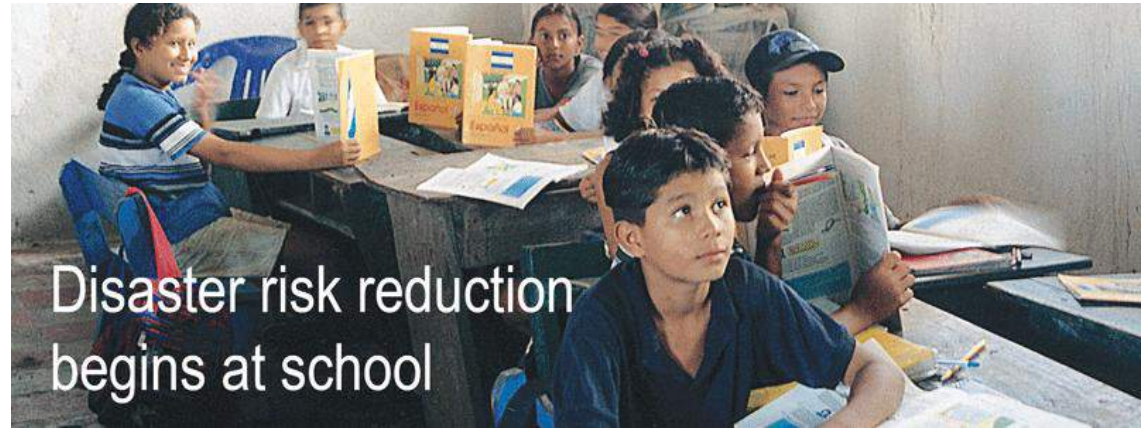
**LA GIORNATA È SOLENNITÀ CIVILE E VIENE CELEBRATA OGNI ANNO IL 9 OTTOBRE,  
ANNIVERSARIO DEL DISASTRO DEL VAJONT (9 ottobre 1963).**

# La memoria dei disastri (lezioni apprese)

Non esiste in Italia una robusta strategia di riduzione del rischio, articolata in azioni concertate, che parta dall'educazione nelle scuole e dall'informazione alla popolazione, che preveda sistematicamente esercitazioni di emergenza, la pianificazione di interventi di rinforzo delle abitazioni, l'applicazione rigorosa delle normative edilizie, la delocalizzazione di edifici strategici e di impianti industriali a rischio. Al momento la prevenzione in Italia viene percepita soprattutto come declamazione di luoghi comuni e slogan, puntualmente rispolverati dopo ogni tragedia.

**Pensare alla possibilità che un evento disastrogeno, che ha tempi di ritorno di centinaia di anni, è contro la nostra esperienza comune e al di fuori della nostra sfera cognitiva. Tuttavia, la memoria è elemento indispensabile per entrare nella dimensione temporale di questi fenomeni e comprenderli pienamente. Se non dimenticheremo cosa è avvenuto nel passato, lavoreremo con maggiore convinzione per prevenire ciò che può accadere nel futuro. E in ogni caso questo non basta.**

# Pedagogia dei disastri (conoscenza)



La **conoscenza scientifica e storica** degli eventi distruttivi già accaduti è in grado di mostrare, senza distorsioni o paure, le grandi lezioni che hanno portato l'uomo a migliorare il proprio futuro. Compito dell'uomo è quindi cogliere il contributo che la storia dei disastri può offrire, analizzando e studiando i disastri, non solo negli aspetti tecnici ma anche sociali e organizzativi, per non commettere nuovamente gli stessi errori, così che le tragiche vicende delle quali la storia è testimone non possano più ripetersi. La scarsa letteratura internazionale che ha indagato il tema della riduzione del rischio disastri, è in ogni caso unanime nel sottolineare come la adozione di apposite disposizioni normative, anche nei pochi contesti nazionali in cui ciò avviene con la predisposizione di una disciplina formale molto mirata e con tecnologie avanzate, non sia di per sé sufficiente a garantire una concreta effettività delle tutele a fronte di eventi che sconvolgono la razionalità umana, suggerendo l'adozione di provvedimenti di previsione e di prevenzione operativi ancora prima che di gestione emergenziale degli effetti dei disastri e delle calamità. Tali strumenti devono essere messi a punto imparando dalle **esperienze pregresse**.

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)



The collage consists of three main visual elements:

- Top Left:** A blue silhouette of a human head in profile, facing left. The interior of the head is filled with various electronic components and icons, including a lightbulb, gears, a computer monitor, and circuit traces, symbolizing thought and technology.
- Top Right:** A word cloud titled "Learning Lessons Learned" in large, bold, dark red letters. The words are arranged in a circular pattern around the title. Key words include "risk", "community", "evidence", "resilience", "recovery", "disaster", "shelter", "owner driven", "response", "build back better", "humanitarian", "learn", "seismic", "lessons learned", "reconstruction", "earthquake", "right", "gooding", "communicate", and "seize".
- Bottom Right:** A word cloud shaped like a heart, featuring the words "LESSONS LEARNED" in large, bold, green capital letters. Other words include "STUDY", "PROGRAM", "DISCIPLINE", "TASK", "BASIC", "KNOWLEDGE", "INFORMATION", "PRACTICE", "TRAINING", "CULTURE", "TEACH", "LEARNING", "SUCCESS", "COMMUNITY", "RISK", "MANAGEMENT", "PLANNING", "DESIGN", "CONSTRUCTION", "OPERATION", "MAINTENANCE", "REPAIR", "REPLACEMENT", "DEMOLITION", "RESTORATION", "REHABILITATION", "RECONSTRUCTION", "REDEVELOPMENT", "REVITALIZATION", "TRANSFORMATION", "UPGRADING", "MODERNIZATION", "IMPROVEMENT", "ENHANCEMENT", "OPTIMIZATION", "EFFICIENCY", "EFFECTIVENESS", "PRODUCTIVITY", "PERFORMANCE", "QUALITY", "SAFETY", "HEALTH", "WELL-BEING", "LIFE-SPAN", "DURABILITY", "RESILIENCE", "ADAPTABILITY", "FLEXIBILITY", "AGILITY", "SCALABILITY", "PORTABILITY", "TRANSFERABILITY", "GENERALIZABILITY", "APPLICABILITY", "USABILITY", "ACCESSIBILITY", "AFFORDABILITY", "SUSTAINABILITY", "ENVIRONMENTAL", "SOCIAL", "ECONOMIC", "POLITICAL", "LEGAL", "ETHICAL", "MORAL", "SPIRITUAL", "CULTURAL", "HERITAGE", "IDENTITY", "VALUES", "BELIEFS", "ATTITUDES", "BEHAVIORS", "EMOTIONS", "COGNITION", "PERCEPTION", "INTERPRETATION", "UNDERSTANDING", "KNOWLEDGE", "SKILLS", "ABILITIES", "TALENTS", "POTENTIAL", "CAPACITIES", "LIMITATIONS", "CHALLENGES", "OPPORTUNITIES", "THREATS", "RISKS", "UNCERTAINTIES", "COMPLEXITIES", "CONFLICTS", "COMPROMISES", "TRADE-OFFS", "SYNERGIES", "COMPLEMENTARITIES", "SUBSTITUTABLES", "REDUNDANCIES", "BACKUPS", "CONTINGENCIES", "EMERGENCIES", "CRISIS", "DISASTERS", "CALAMITIES", "TRAGEDIES", "MISFORTUNES", "SETBACKS", "OBSTACLES", "HINDRANCES", "IMPEDIMENTS", "BARRIERS", "ROADBLOCKS", "SNAGS", "GLITCHES", "BUGS", "FLAWS", "DEFECTS", "SHORTCOMINGS", "WEAKNESSES", "LIABILITIES", "VULNERABILITIES", "EXPOSURES", "SENSITIVITIES", "DEPENDENCIES", "CORRELATIONS", "CAUSALITIES", "CONSEQUENCES", "OUTCOMES", "RESULTS", "IMPACTS", "EFFECTS", "IMPULSIONS", "REACTIONS", "RESPONSES", "FEEDBACKS", "INPUTS", "OUTPUTS", "TRANSACTIONS", "INTERACTIONS", "RELATIONS", "CONNECTIONS", "LINKAGES", "TIES", "BONDS", "TETHERS", "ANCHORS", "MOORINGS", "FASTENINGS", "CLAMPINGS", "JOININGS", "WELDINGS", "SEWINGS", "GLUINGS", "ADHESIONS", "COHESIONS", "FUSIONS", "MERGERS", "ACQUISITIONS", "TAKEOVERS", "CONSOLIDATIONS", "RESTRUCTURINGS", "REORGANIZATIONS", "REFORMATS", "RESETTINGS", "REBOOTINGS", "RECOVERYS", "REBOOTS", "RESTARTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "REFORMATS", "REINITIALIZATIONS", "RESTARTS", "REBOOTS", "REDOES", "RETRIES", "REPEATS", "REPLENISHMENTS", "RECHARGES", "REPAIRS", "REWORKS", "REVISIONS", "REVIEWS", "REASSESSMENTS", "REAPPRAISALS", "REVALUATIONS", "REESTIMATIONS", "RECALIBRATIONS", "REALIGNMENTS", "REALIGNMENTS", "REPOSITIONINGS", "RELOCATIONS", "REMOVATIONS", "REINSTALLATIONS", "RECONFIGURATIONS", "

Molte delle **"lezioni apprese"** dai disastri avvenuti in passato, sono servite per trarre insegnamenti e pratiche poi trasfuse, in misura adeguata, nelle prassi, nelle norme tecniche e leggi in materia di sicurezza, nei più svariati settori: dalla sicurezza contro i terremoti, le esondazioni, alla sicurezza contro i sistemi franosi, dalla sicurezza degli impianti industriali, alla sicurezza ingegneristica in edilizia, alla sicurezza contro gli incendi, alla sicurezza nei trasporti, etc., fino al settore aerospaziale.

**La pedagogia dei disastri** è il tentativo di capire cosa abbiamo appreso dai disastri passati e apprenderemo da quelli futuri, quali misure di mitigazione la società può intraprendere e quali approcci individuali e collettivi possiamo assumere per avere un atteggiamento resiliente e resistente.

# Le macchie d'inchiostro

## (segni sporchi nel territorio)



Troppo spesso si dimentica il fatto che la “MEMORIA” rappresenta uno degli elementi chiave non solo per la comprensione dei disastri passati, ma anche per la prevenzione di quelli futuri. Il modo giusto è quello di studiare la storia dei disastri, compresa la storia degli atteggiamenti e delle reazioni e risposte delle persone, e assicurare che quanto appreso sia in qualche maniera conservato e tramandato.

Una delle soluzioni più efficaci per conservare la memoria è la **materializzazione del disastro nello spazio urbano**. La memoria in questo caso viene rappresentata da “**SEGNI SPORCHI**” nel territorio, indelebili, riconoscibili che vengono lasciati nello spazio fisico esistente, in stridente contrasto con la realtà presente, una sorta di “**MACCHIA D’INCHIOSTRO**” su di un foglio di carta “pulito”, monito e testimonianza di un evento che non possiamo dimenticare e che non dobbiamo cancellare; una traccia che diventa simbolo visibile di memoria e di identità collettiva, in grado di trasformare la catastrofe in un patrimonio della collettività.

# Le macchie d'inchiostro

## (Il Convento do Carmo )



Il convento do Carmo è un convento che appartiene all'ordine delle carmelitane e che si trova a Lisbona, vicino al Rossio e al Castelo de São Jorge. La chiesa del convento, risalente al 1389, che all'epoca era la più grande chiesa gotica della città, venne distrutta dal terremoto del 1° novembre 1755 e non fu mai ricostruita, e rimane tuttora uno dei principali ricordi del disastro che colpì la capitale portoghese. Fra le rovine del convento ristrutturate è stato ricavato un interessante museo archeologico. Oggi i ruderi delle grandi arcate a cielo aperto creano un effetto contrastante, con il cielo blu. Non può essere definito un rudere né un monumento: è una **macchia d'inchiostro**, un segno sporco lasciato a memoria di quella terribile tragedia .

Nicola Marotta



# Le macchie d'inchiostro

## (Il Convento do Carmo )



Le imponenti rovine del convento do Carmo a Lisbona viste dall'alto

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)

# Le macchie d'inchostro (Terremoto del Friuli 1976)



I ruderi e i monumenti che vengono lasciati a testimonianza dell'evento sono segni di discontinuità dello spazio fisico presente, sorprendentemente efficaci in un paesaggio urbano spesso interamente ricostruito, che rappresentano efficienti strumenti di resilienza territoriale. La piccola città di Gemona del Friuli che ha subito un terribile terremoto nel 1976, quasi completamente distrutta e successivamente interamente ricostruita, ne costituisce un esempio emblematico.

Per questo motivo la memoria dei disastri, mantenuta attraverso la conservazione di testimonianze urbane (macchie d'inchostro), è un modo estremamente efficace per incrementare la **RESILIENZA** di una comunità e ridurre la vulnerabilità e conseguentemente il rischio a cui nostro malgrado si è esposti.

*Chiesa della Madonna delle Grazie (Centro storico di Gemona del Friuli). (In basso) resti dopo il terremoto del 1976 e successivo recupero del rudere, unica testimonianza del terremoto del 1976 a Gemona.*



# Le macchie d'inchiostro

## (Alluvione di Firenze 1966)



Durante le alluvioni causate dall'esondazione dei fiumi, nei centri urbani rimangono dei segni sui muri che indicano il livello raggiunto dalle acque.

(In basso) targa sull'alluvione dell'Arno a Firenze del 4 novembre 1333. Si trova sull'angolo tra via De Neri e via San Remigio. La targa, un bassorilievo delle onde del fiume con una manina tra i flutti che indica l'altezza raggiunta dall'acqua durante l'alluvione, è sormontata da uno scudo crociato. L'iscrizione trecentesca è un perfetto mix di scrittura, in onciale, e illustrazione. La scritta avverte: "1333 di' quattro di novembre giovedì, la notte poi vegnendo l'venerdì, fu alta l'acqua d'Arno fino a qui". (In alto) una ulteriore targa sovrastante la precedente alcuni centimetri riporta la scritta: "il 4 novembre 1966 l'acqua dell'Arno arrivò a quest'altezza", ricordando che esattamente lo stesso giorno di 633 anni dopo, una nuova e disastrosa alluvione raggiungeva e superava il triste primato della precedente. Questa ripetitività indica come a volte nel caso dei disastri i tempi di ritorno (ossia l'evento si ripresenta regolarmente) sono di una sconcertante regolarità.

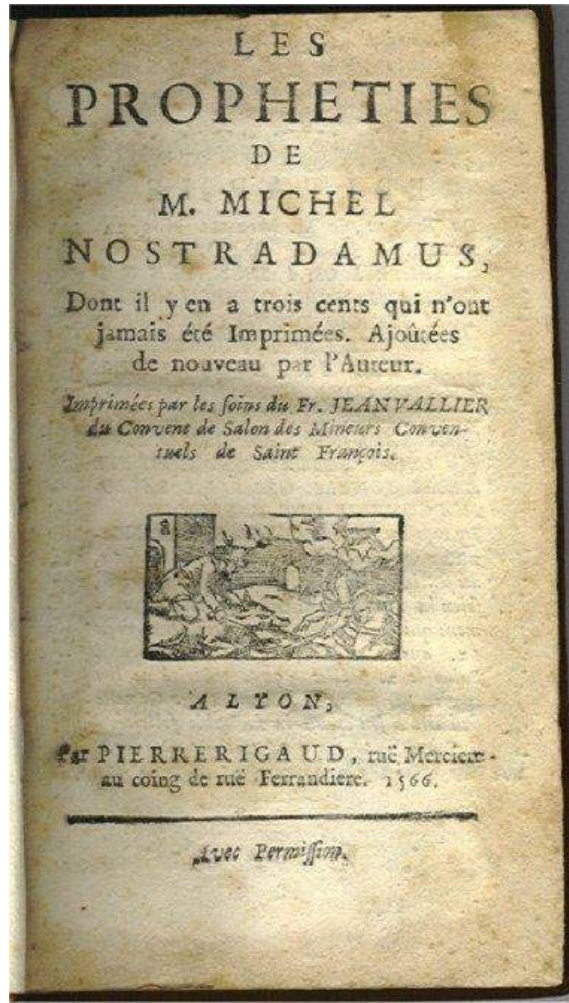




# Fenomenologia dei disastri

I disastri ambientali e le calamità naturali, i disastri tecnologici, nelle molteplici accezioni fin qui passate in rassegna, interessano molte aree del globo ingenerando una emergenza sempre più crescente a livello internazionale. Nel tempo gli organismi internazionali hanno messo a punto strumenti svariati per il monitoraggio quantitativo e qualitativo di tali fenomeni. Uno degli aspetti molto dibattuto riguarda la previsione e prevedibilità dei disastri e sulle implicazioni che ciò comporta. Per affrontare il futuro occorre ripartire dalla conoscenza, dai problemi e dai limiti della ricerca, ma anche dalle sue conquiste. Con difficoltà i saperi scientifici oggi si raccordano con il sentire diffuso del Paese, che resta per lo più estraneo ai temi del rischio e quasi rassegnato al fatalismo. Le scienze umane possono interagire con questi temi, non solo come volani culturali, ma anche elaborando dati sul passato, favorendo riflessioni sul senso del rischio e del futuro nella nostra società.

# Previsione e Predizione dei disastri



Il matematico Bruno de Finetti (Innsbruck 1906 – Roma 1985) distingue in modo preciso e puntiglioso tra previsione e predizione; quest'ultima è lasciata (nel suo modo di vedere) ai maghi, agli astrologi e chiromanti.

**LA PREVISIONE** invece viene fatta tenendo conto di tutte le informazioni e di tutte le incertezze che il soggetto ha, con la massima accuratezza, ma senza nascondere la propria ignoranza e tenendo conto di certe regole di coerenza logica alle quali il soggetto è tenuto ad obbedire sotto pena di perdite sicure, di fronte ad altri soggetti che si comportano in modo tale da rispettare le regole di coerenza. In questi casi e in altri analoghi numerosissimi, il soggetto è condotto a collegare all'evento un numero che si può chiamare **"PROBABILITÀ SOGGETTIVA"** dell'evento stesso. La previsione scientifica è quindi un potente mezzo per rendere meno incerta l'incertezza di un universo complesso di cui conosciamo solo una parte.

# Previsione falso problema



*Bruno de Finetti*

La vera questione, non riguarda affatto la previsione, il “sapere come le cose andranno, come se andassero per conto loro”. Bisogna invece “pensare che le cose andranno così come noi riusciremo a farle andare e che, pertanto, **il problema è un problema di decisione, non di previsione**”. L’atteggiamento che dobbiamo adottare è quindi differente; la previsione serve al più “per valutare la maggiore o minore probabilità che attribuiamo a certe circostanze di cui tenere conto e ai possibili effetti di risposte che potremmo dare e [...] bisogna soprattutto porsi il problema di come affrontare le situazioni future, cercare le risposte migliori e dedicare tutte le energie per applicarle” (B. de Finetti).



# Prevedibilità delle catastrofi (Alluvioni a Pisa)

1167  
1680  
1777



1920



1937



1944



1869



1913



1966

Si può affermare che oggi le conoscenze scientifiche sono tali che anche calamità come terremoti, eruzioni vulcaniche, alluvioni, etc., possono essere previste esprimendo un **GRADO DI PROBABILITÀ** del manifestarsi dell'evento, e delle sue tragiche conseguenze. Non sappiamo solo con precisione quando si verificheranno, ma sappiamo che "prima o poi si verificheranno in un determinato luogo".

La maggior parte delle catastrofi si ripetono spesso negli stessi luoghi causando danni e lutti talvolta molto gravi. Oggi possiamo dire che conosciamo sia dove potrebbero verificarsi, con quale probabilità e con quale intensità, e quali contesti colpiranno (patrimonio culturale, caratteristiche naturali e costruttive). Questa conoscenza implica, sia dal punto di vista economico, sia dal punto di vista delle conoscenze, **l'obbligo di agire**. Il "non agire" comporterebbe per la classe dirigente una chiara assunzione di responsabilità.

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)

# Cosa fare?

In generale i disastri naturali cui siamo abituati come terremoti, alluvioni, eruzioni vulcaniche, etc., colpiranno in futuro aree sempre più popolate, producendo danni sempre maggiori.

Con l'aumento della densità di popolazione e l'utilizzo intensivo del suolo, infatti, sempre più persone saranno esposte a rischi naturali e di conseguenza le perdite umane ed economiche saranno maggiori. Il punto è che non c'è bisogno di stimare con precisione questa probabilità per poter affermare che il nostro futuro sarà, più del passato, interessato da questi fenomeni, ma **AGIRE**.

Ciò implica la necessità di comprendere la fenomenologia di questi eventi in funzione della tipologia degli stessi e delle cause generatrici. Considerando che la **fenomenologia dei disastri** nella sua complessità comporta una ciclicità inevitabile, è fondamentale dotarsi del minimo grado di conoscenza degli **EFFETTI** dopo aver indagato sulle **CAUSE**, per sapere poi con quali elementi confrontarsi, reali o presunti, in fase di pianificazione e gestione., in una sola parola. Valutare il **RISCHIO DISASTRI** e mettere in campo delle misure di prevenzione e protezione.

# La cultura dei disastri

Ci sono casi in cui le comunità vivono in località continuamente sottoposte al rischio di disastri, in cui il problema della previsione quindi non esiste. In questi casi si può sviluppare una cultura dei disastri che spinge le persone ad un approccio attivo nei confronti di questi fenomeni. In tali condizioni, anche in assenza di qualsiasi previsione, molte persone non soltanto sono consapevoli del rischio a cui sono sottoposte, ma spesso prendono misure adeguate per difendersi da questi eventi. L'esistenza di una consolidata cultura dei disastri della comunità interessata, genera di conseguenza un impegno della classe politica lungimirante, con una visione a lungo termine, indirizzata verso uno sviluppo sostenibile in grado di ridurre significativamente il rischio e l'impatto dei disastri.

**La verità è che spesso le comunità, non riescono a dare una risposta condivisa e di lungo periodo al problema dei disastri, ossia a formare una solida cultura dei disastri, anche se non mancano esempi positivi in tal senso.**



# Alluvione di Valencia - Spagna 1957



Il 14 ottobre 1957 si verificò in Spagna una delle peggiori alluvioni degli ultimi decenni. Piogge eccezionali di oltre 300 mm in poche ore portarono all'esondazione del fiume Turia e di tutti i suoi affluenti: l'arrivo della piena nella città di Valencia ebbe un effetto disastroso, causando oltre 80 morti e danni gravissimi in città. In alcuni quartieri della città l'altezza dell'acqua raggiunse i 4 metri. Ci furono esondazioni e danni in tutta la provincia di Valencia, da Sagunto a Carraixet. Il sindaco della città criticò il ritardo dei soccorsi da parte del governo dittatoriale di Francisco Franco, che in risposta lo destituì dalla carica. Quest'anno ricorre il 60° anniversario dell'evento.

Nicola Marotta

# Alluvione di Valencia - Spagna 1957

## (la rinascita dopo il disastro)

Dopo la grave alluvione avvenuta dell'ottobre 1957 che causò gravi danni alla città di Valencia e uccise molte persone, si decise di deviare il fiume Turia fuori dai confini della città. Seguì un lungo periodo di indecisioni su come utilizzare il vecchio alveo, alcune delle quali discutibili. Alla fine si decise di realizzare dei giardini nel suo vecchio letto. Seguì un progetto di rivalorizzazione urbana, affidato all'architetto Ricardo Bofill, che coincise con la rinascita culturale di Valencia. Nacquero così i **Giardini del Turia**: un interessante percorso pedonale immerso nel verde e intervallato da fontane e spazi ricreativi. Il parco di 110 ettari, il più grande giardino urbano di Spagna, si estende dal Parque de Cabecera alla Città delle Arti e delle Scienze, per una lunghezza di circa nove chilometri. Il parco è stato realizzato nel 1986 nell'antico letto del fiume Túria, che venne prosciugato come misura preventiva al fine di evitare le periodiche alluvioni che affliggevano la città di Valencia. Il Jardí del Turia ospita la **Città delle Arti e delle Scienze**, un complesso architettonico composto da cinque differenti strutture, suddivise all'interno di tre aree tematiche: arte, scienza e natura e copre una superficie 350.000 m<sup>2</sup>. Progettato dagli architetti Santiago Calatrava e Félix Candela, ed iniziato nel luglio 1996, è un capolavoro di tecnologia e architettura post-moderna.



# Jardí del Túria – Valencia

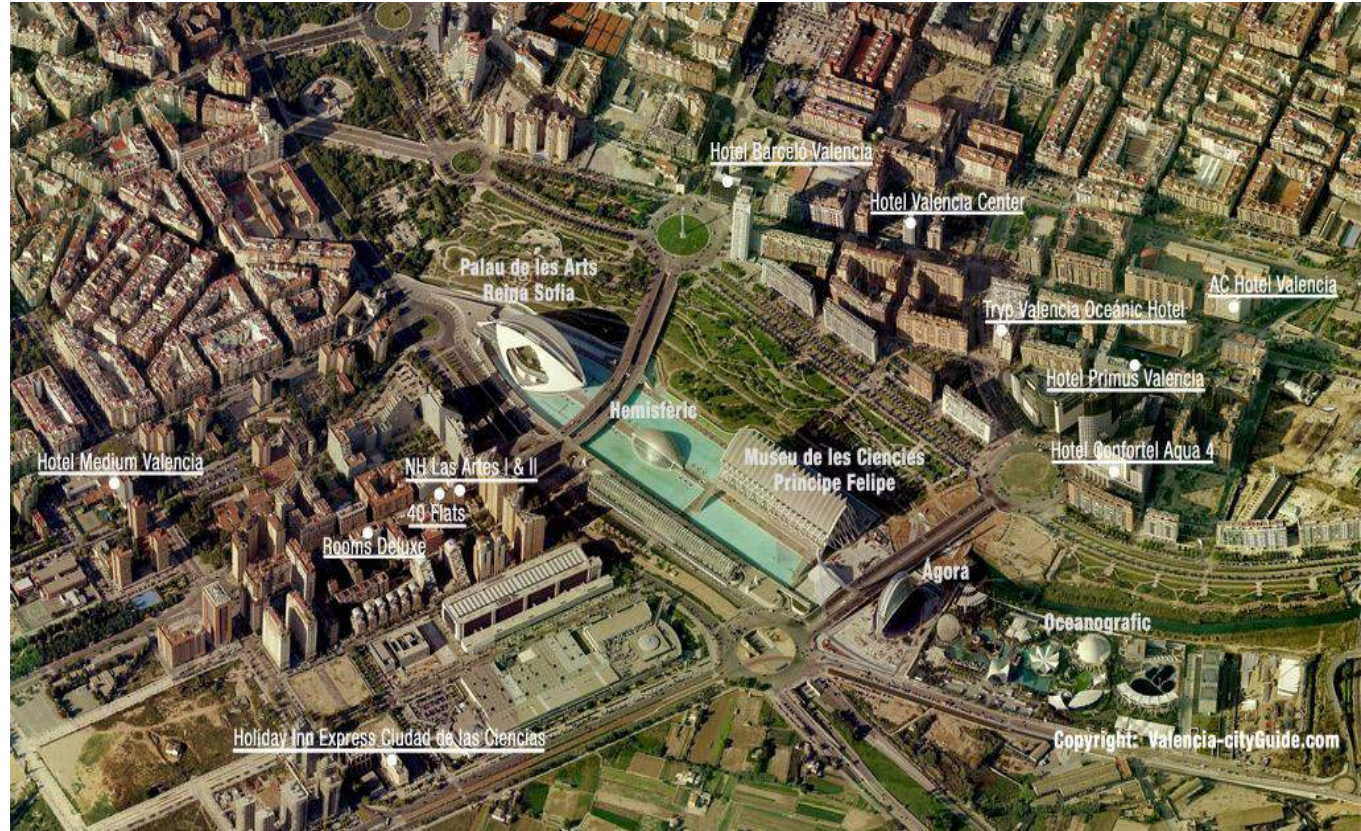


Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)



# Ciudad de las Artes y las Ciencias - Valencia



Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)



# Alluvione di Valencia - Spagna 1957

## (cambiamento culturale)

L'esperienza spagnola ci insegna che dopo un disastro ci si può risollevar grazie a soluzioni culturalmente avanzate e a una grande volontà collettiva. Valencia si è ricostruita con la voglia di diventare una città più robusta, dove le persone possono restare a vivere e lavorare in sicurezza. Per giungere a tale risultato si è reso necessario un profondo cambiamento del modo di pensare la pianificazione delle infrastrutture e dell'uso del territorio, anche in previsione di questi disastri. Un vero e proprio **cambiamento culturale**. E' stata questa una risposta moderna, razionale e responsabile a quel **diritto alla sicurezza** che ognuno deve eticamente perseguire per se stesso e per la comunità a cui appartiene, assumendosi una parte di responsabilità, dal politico al tecnico, dallo scienziato fino al singolo cittadino.

Per costruire una vera **cultura dei disastri**, occorre recuperare l'idea del territorio come bene comune, risorsa e vantaggio collettivo, elemento nel quale confluiscono gli interessi individuali e quelli di tutta la comunità. Per riconoscere il valore di quel bene per sé e per gli altri, per rispettarlo, difenderlo, conservarlo e trasmetterlo integro alle generazioni future, bisogna prima aver ricostruito all'interno della nostra comunità relazioni sociali solide, fondate su principi etici condivisi ed attuati.

# Il concetto di rischio

$$R_{j,t} = \sum_{i=1}^{N_{j,t}} P_j \cdot D_{i,j}$$

$R_{j,t}$ : indice di rischio rispetto all'evento j-esimo e a un prefissato valore di  $t$ ;

$P_j$ : pericolosità o *Hazard* e cioè la probabilità di accadimento di un evento j-esimo, in un certo periodo di tempo  $t$ , in una data area;

$D_{i,j}$ : danno relativo allo scenario i-esimo, connesso all'evento j-esimo;

$N_{j,t}$ : numero degli scenari relativi all'evento j-esimo in un prefissato valore  $t$ .

$t$ : orizzonte temporale di previsione

La valutazione del rischio consiste nella valutazione globale di tali probabilità e gravità; tutto allo scopo di individuare le adeguate misure di sicurezza (azioni) da intraprendere.

In riferimento alla equazione del rischio quanto maggiore è la probabilità (pericolosità), tanto maggiore è il rischio. A parità di pericolosità invece il rischio aumenta con l'aumentare del danno (popolazione, insediamenti abitativi, attività produttive, infrastrutture, beni culturali). L'equazione è di per se stessa esauriente a condizione che  $D_{i,j}$  venga stimato in modo corretto.

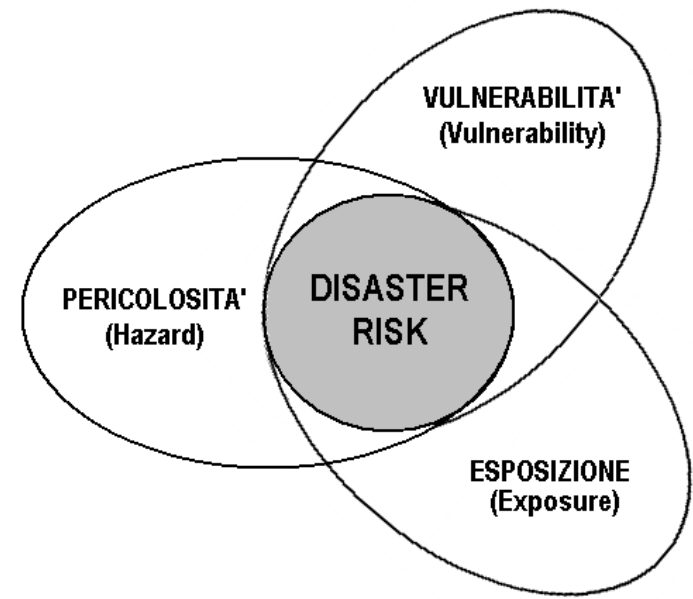
**Dunque è dal rischio che dobbiamo difenderci; è agendo sul danno che si fa prevenzione.**



# Disaster Risk: Hazard, Exposure, Vulnerability

Conferenza generale dell'UNESCO il 16 novembre 1972

*Disaster Risk = function (Hazard, Exposure, Vulnerability)*



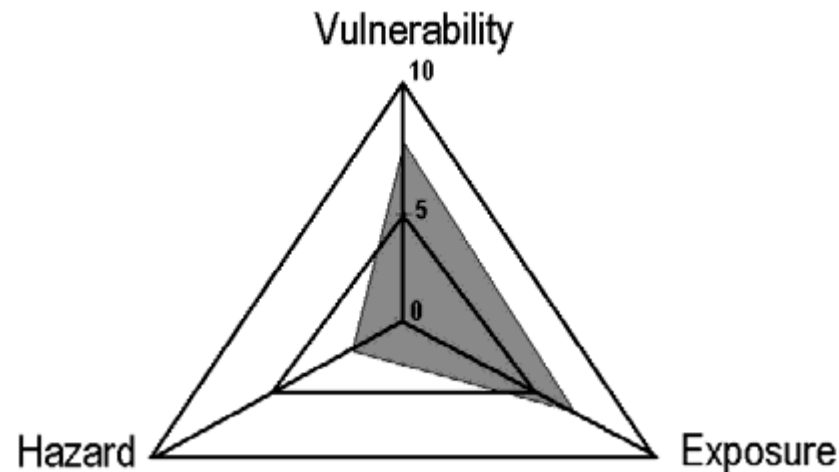
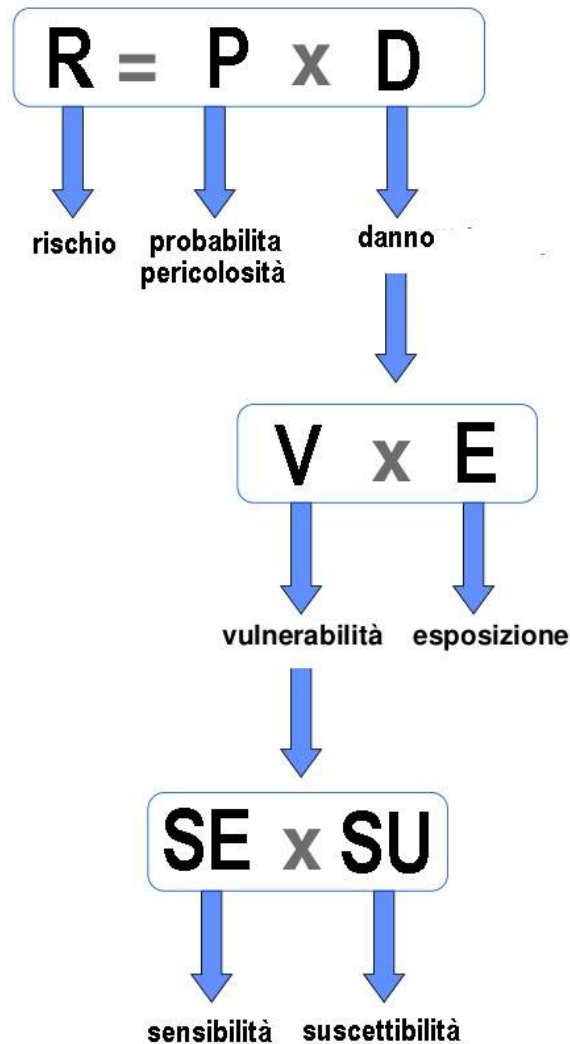
La “**Pericolosità**” Hazard si riferisce alla probabilità delle perdite attese in una determinata area, causate da un determinato evento disastroso, di una certa intensità o magnitudo, ad un elemento dato, soggetto allo stesso, durante un periodo di tempo futuro specificato.

L’ “**Esposizione**” Exposure è l'altra componente del rischio, e si riferisce a ciò che può essere colpito dall'evento disastroso, come le persone, le cose e l'ambiente. A seconda del modo in cui è definito l'elemento interessato dall'evento, il rischio può essere misurato in termini di perdite economiche attese, del numero di vite perdute o dell'entità del danno fisico alla proprietà (UNDRO 1979; Burton et al. 1993).

La “**Vulnerabilità**” Vulnerability è definita come una condizione risultante da fattori fisici, sociali, economici e ambientali, che aumentano la suscettibilità e la sensibilità ad essere danneggiato dall'evento.

# Rischio disastri

$$D = V \times E \text{ (dove D è il danno)}$$



In questa accezione la vulnerabilità è costituita da due componenti (sensibilità e suscettibilità) in cui anche la **resilienza e resistenza** è ricompresa.

# Riduzione del Rischio Disastri

## **VULNERABILITÀ.**

La mitigazione del rischio disastri mira a ridurre al minimo la **VULNERABILITÀ** di una comunità nei confronti dell'evento disastroso. Anche se ci sono stati progressi significativi nella ricerca e della scienza associati ai rischi naturali negli ultimi 20 anni e miglioramenti nella tecnologia e comprensione di questo tipo di rischio, è su come ridurre la vulnerabilità che si concentra la massima attenzione.



# Cos'è la vulnerabilità?

Molto si è scritto su questo concetto. In questa sede per vulnerabilità si intende quell'insieme di caratteristiche e di circostanze che rendono un sistema, una comunità, una risorsa **suscettibile e sensibile** agli effetti di un pericolo.

**VULNERABILITÀ = SENSIBILITÀ X SUSCETTIBILITÀ.**

Mentre la **SUSCETTIBILITÀ** può configurarsi come la propensione al cambiamento in conseguenza di un evento estremo, la **SENSIBILITÀ** stima invece la velocità con cui avviene questo cambiamento in conseguenza del quale il sistema perde la propria configurazione, a fronte d'interferenze naturali e/o antropiche.

# Resilienza e Resistenza

In tema di calamità naturali e di disastri ambientali e tecnologici, è fondamentale analizzare anche i concetti di resilienza e resistenza, poiché spesso richiamati dalla letteratura scientifica e dalla reportistica internazionale in diverso modo nell'analizzare la capacità delle persone, dei popoli, dei territori e dei Governi nazionali di prevenire e ridurre gli effetti di tali eventi.

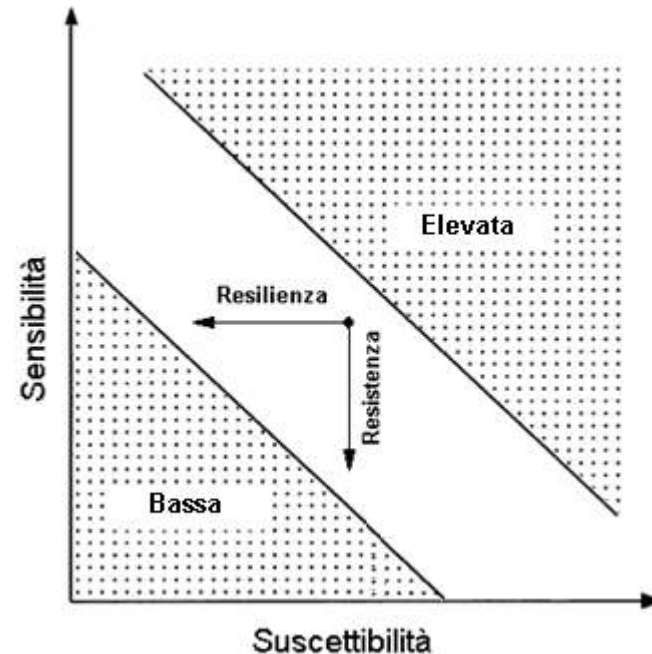
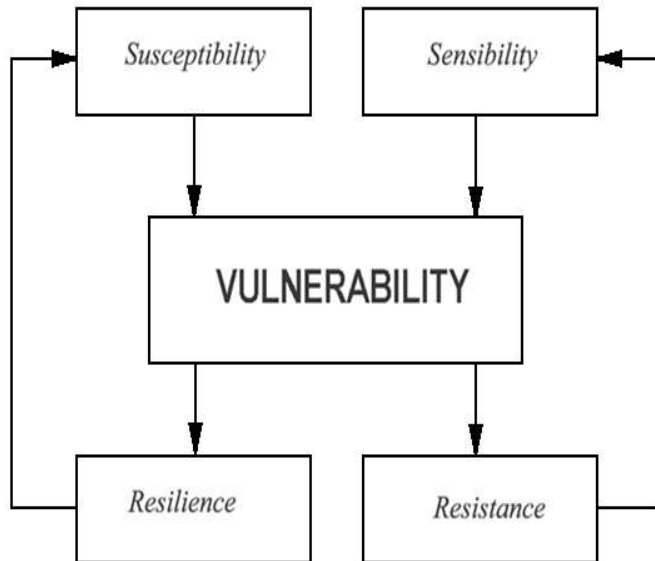
- **RESILIENZA** (capacità di un sistema di adattarsi all'evento)
- **RESISTENZA** (capacità di un sistema di opporsi all'evento)

La **resilienza** è legata alla capacità di ripristino: capacità del sistema di ripristinare le condizioni iniziali a seguito di una perturbazione causata da un evento dannoso. **Adattamento.**

La **resistenza** è legata alla capacità di far fronte: capacità del sistema di far fronte all'emergenza. **Opposizione.**

**Entrambe sono necessarie per ridurre la vulnerabilità di un sistema**

# Mitigazione della vulnerabilità



La vulnerabilità di un sistema, come abbiamo visto, può essere ridotta riducendo la sensibilità e la suscettibilità, il che equivale ad incrementare: **LA RESISTENZA E LA RESILIENZA**. Aumentando la resilienza diminuisce la suscettibilità, aumentando la resistenza diminuisce la sensibilità.

**Possiamo dire che la VULNERABILITÀ dipende dal grado di adattamento di un determinato sistema (resilienza) e dalla sua capacità di opporsi all'impatto del disastro (resistenza).**



# Resilienza



Negli ultimi anni il concetto di “resilienza”, ha avuto una larga diffusione. Può essere riferita ad una persona o a una comunità, a una struttura o a un intero agglomerato urbano. Il concetto di resilienza è utilizzato, con significati non sempre omogenei, in molte discipline: ingegneria, informatica, psicologia, biologia etc. Inoltre è una di quelle parole il cui significato cambia a seconda del contesto in cui viene usata, per tali motivi non è sempre facile darne una definizione univoca:

- in ingegneria dei materiali, la resilienza è la capacità di un materiale di resistere a forze impulsive senza spezzarsi e ripristinando lo stato iniziale
- in informatica, la resilienza è la capacità di un sistema di adattarsi alle condizioni d'uso e di resistere all'usura in modo da garantire la disponibilità dei servizi erogati
- in psicologia, la resilienza è la capacità di far fronte agli eventi traumatici, di riorganizzare positivamente la propria vita dinanzi alle difficoltà
- in biologia la resilienza è la capacità di un organismo di autoripararsi dopo un danno e di adattarsi vivere in ambienti soggetti a variazioni molto brusche e imprevedibili. Quando specie animali e vegetali presentano alti tassi di resilienza vengono definite specie a strategia r.

**Qui preme sottolineare come la resilienza nel campo dei disastri, più che una componente del rischio, sia una capacità o caratteristica di un sistema in grado di incidere sulla sua vulnerabilità.**

# Resilienza nell'ambito dei disastri



L'Istituto Italiano di Resilienza la definisce: *“Capacità di un sistema di impedire o ritardare il passaggio da uno stato di crisi ad uno emergenziale, assorbendo un fattore perturbante e invasivo, esterno o interno, previsto o imprevisto, reagendo e modellando la risposta della propria struttura, allo scopo di superare l'evento avverso, ristabilendo un nuovo equilibrio nel sistema”.*

In questo caso si può parlare di «resilienza a priori». La resilienza è anche in grado di accelerare il processo di adattamento con cui un sistema ritorna allo stato iniziale di funzionamento, rendendolo adatto al nuovo contesto dopo essere stato sottoposto a una perturbazione che l'ha allontanato da quello stato (resilienza a posteriori).

# Resilienza Comunitaria



Nelle ultime ricerche riguardanti il concetto di resilienza, è evidente il crescente interesse circa lo studio degli aspetti salienti della **RESILIENZA COMUNITARIA**, intesa non come potenziale caratteristica immutabile di una comunità ma come un “processo” messo in atto dalla comunità stessa al fine di fronteggiare un evento disastroso, volgendo ad una condizione di equilibrio come adattamento seguente un’alterazione del funzionamento della comunità, presupposto per la costruzione e la ricostruzione. La resilienza comunitaria è qualcosa che può essere acquisito, purché vi siano soggetti nella comunità che abbiano la volontà di raggiungere questo obiettivo. Anni di studi hanno aiutato a identificare le caratteristiche comunemente presenti in comunità resilienti.



# Resilienza comunitaria

## (Gli angeli del Fango)



Alluvione di Firenze 1966. Quel disastro ambientale e sociale di cinquant'anni fa, noto nel mondo, dimostrò la vulnerabilità di una città, della sua storia e della sua arte di fronte ai danni prodotti dalla natura e dall'uomo. In Italia, quell'evento è ben impresso nella memoria per le perdite umane, per i danni al patrimonio culturale, ma forse ancor di più per la partecipazione di tanti volontari accorsi spontaneamente per prestare soccorso. Molti di loro erano giovani e la loro impresa creò il mito degli **"angeli del fango"**. Si trattò in sostanza della capacità di una città e della sua gente di reagire. Colpendo un'area con un'alta densità di popolazione e con una delle più grandi collezioni di tesori artistici di tutta l'umanità, l'alluvione del 1966 contribuì a mettere in evidenza in modo lampante, sia alle istituzioni nazionali sia nel dibattito internazionale, i problemi da affrontare in questi eventi estremi e le possibili soluzioni normative ed operative. Dopo quella dura lezione, gli italiani si confrontarono con assai maggiore consapevolezza con quelli che chiamiamo 'disastri naturali', imparando a capirli meglio ed a mitigarne, almeno in parte, l'impatto attraverso la messa in opera di pratiche di resilienza comunitaria. In questo processo la comunità scientifica ha giocato un ruolo fondamentale e anzi decisivo.

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)

# Resistenza



Il significato di resistenza (resistance) a un fenomeno potenzialmente nocivo o dannoso da parte di un sistema (organismo, ecosistema, comunità) che ne risulti colpito è la capacità di non vedere modificato il proprio stato in maniera rilevante, nonostante gli eventi, fino ad un certo grado d'intensità (limite di resistenza) raggiunto il quale il sistema collassa. Essa è quindi legata alla capacità del sistema di opporsi al danneggiamento o alla distruzione; di “rimanere sostanzialmente invariato” fino alla rottura. Rappresentata la tendenza del sistema all'imperturbabilità al cambiamento. Un sistema resistente è poco o affatto sensibile.

# Resistenza



Si noti che la resistenza non significa necessariamente che il sistema rimarrà come prima della perturbazione, ma che manterranno sostanzialmente invariate le sue funzioni essenziali fino al fallimento. La resistenza non assicura, nel caso il sistema collassi, l'accesso a risorse e servizi alternativi garantendo il mantenimento delle funzioni essenziali, né il ripristino delle strutture che li caratterizzano, né garantisce che dopo il fallimento altre parti del sistema possano assumere le stesse funzioni essenziali perdute assicurando la sopravvivenza del sistema. La resistenza non è antitetica alla resilienza.



# La vulnerabilità delle comunità aziendali

Va sottolineato che nei provvedimenti di recepimento delle normative europee a livello nazionale, al pari di quelle di molti altri ordinamenti, non sono previste specifiche procedure di gestione ordinaria ed emergenziale volte a mitigare gli effetti di calamità naturali ovvero di disastri tecnologici o ambientali. Nella normativa di sicurezza e tutela della salute nei luoghi di lavoro, non si fa alcun riferimento alla riduzione dei fattori di **vulnerabilità delle comunità aziendali** (intese come insieme integrato di persone, macchinari, attrezzature ed edifici) secondo logiche di vera prevenzione e protezione in risposta alle diverse tipologie di rischio (naturale o antropico) che sono destinate a innestarsi su contesti di per sé pericolosi come le aree destinate alla produzione di beni o servizi.

Parzialmente diversa la situazione presente negli Stati Uniti, dove le conseguenze provocate ai lavoratori coinvolti nelle operazioni di gestione dell'emergenza dopo l'attacco terroristico dell' 11 settembre hanno indotto il Governo federale a revisionare il National Response Plan e a sviluppare un apposito Worker Safety and Health Support Annex a protezione dei lavoratori coinvolti nella prevenzione e gestione di simili rischi e conseguenti disastri.



# Stati critici di un sistema



Consideriamo un sistema capace, in funzione della sua vulnerabilità, di assumere 4 stati di vulnerabilità: flessibile o elastico, fragile o robusto corrispondenti ad altrettanti gradi di vulnerabilità.

# Fragilità

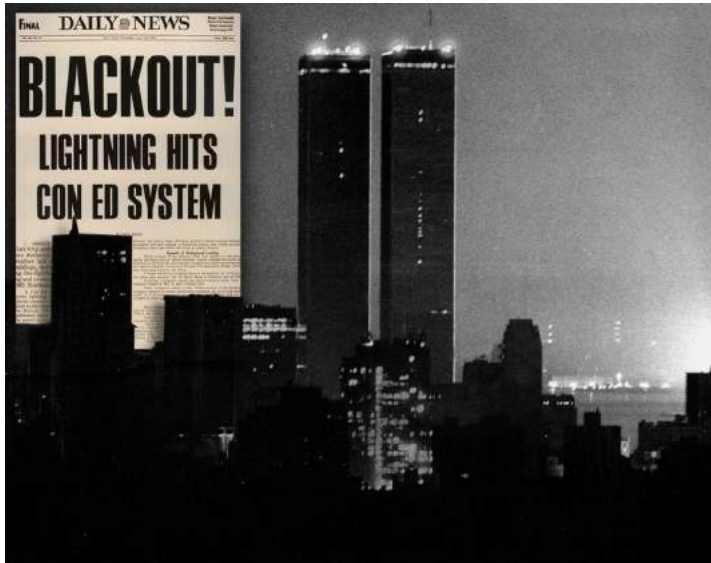


Un sistema flessibile è caratterizzato da elevata sensibilità e suscettibilità. Il concetto di “fragilità” unisce due dimensioni: l’elevata attitudine di essere ferito da una particolare perturbazione (sia naturale o antropica), e l’elevata rapidità con cui questo avviene. In particolare, il rapporto tra l’attitudine a essere variato e la rapidità di cambiamento determina una caratteristica importante: la fragilità del sistema che influenza il grado di vulnerabilità elevandolo a valori inaccettabili.

**Un sistema fragile è destinato a soccombere di fronte a un evento avverso.**



# Black out di New York 1977



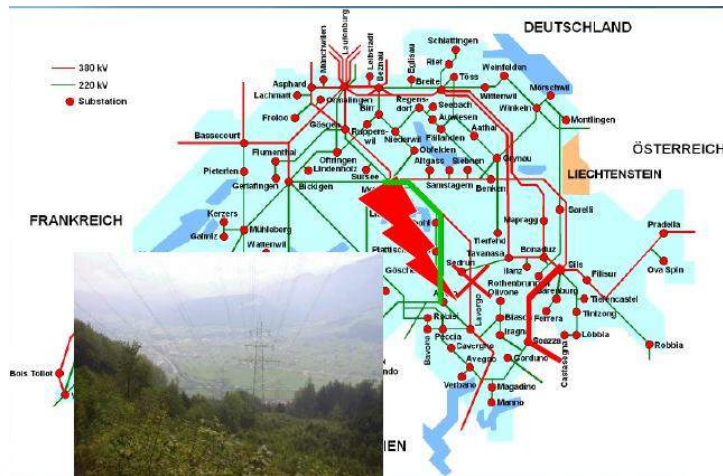
Emblematico esempio di vulnerabilità di sistema fragile fu il grande black-out di New York del 13 luglio 1977 provocato da una scarica di fulmini sugli elettrodotti di New York. Un quartiere dopo l'altro e poi l'intera metropoli iniziò a sprofondare nell'oscurità più assoluta, restando totalmente al buio in meno di un'ora. Il black-out si protrasse per ben 25 ore durante le quali decine di migliaia di persone presero parte ad un immenso saccheggio di massa. La città di New York si trasformò in un palcoscenico apocalittico. Moltissime persone si riversarono nelle strade in un clima da festa violenta saccheggiando negozi e centri commerciali, rubando oggetti di lusso, distruggendo, devastando. Oltre 3000 persone finirono agli arresti.



Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)

# Black out del 28 settembre 2003 – Italia (causa)



Era il 28 settembre 2003, quando l'Italia sperimentò il più grande black out della rete elettrica italiana. Alle ore 3:30 infatti tutto il territorio nazionale rimase al buio, con la sola eccezione della Sardegna e delle Isole Minori. Il black-out fu conseguenza di una serie di eventi scatenati dalla caduta di un albero su un traliccio della linea svizzera ad alta tensione Lavorgo-Melten, alle ore 3:01. La linea andò così in protezione ridistribuendo il carico sulle altre linee, che tuttavia non furono in grado di sopportarlo, andando anch'esse in protezione. Si innescò così una sorta di effetto domino che fece sì che intorno alle 3:25 tutte le linee ad alta portata Svizzera-Italia andarono in protezione, alcune per sovraccarico, altre per scarico a terra ( in quel momento l'Italia importava dall'estero il 25% del carico totale ). La riattivazione fu abbastanza rapida al Nord, con il 100% di copertura entro le ore 9 del mattino, molto più lenta al Centro ( con il 100% verso le ore 16:30 ) e ancor di più al Sud e Sicilia ( Sud peninsulare alle ore 19:00 e Sicilia alle ore 22 ) , con la parziale eccezione di parte della Calabria, in cui l'erogazione ritornò normale tra le 6:00 e le 6:30 del mattino.

Nicola Marotta

# Black out del 28 settembre 2003 – Italia

## (conseguenze)

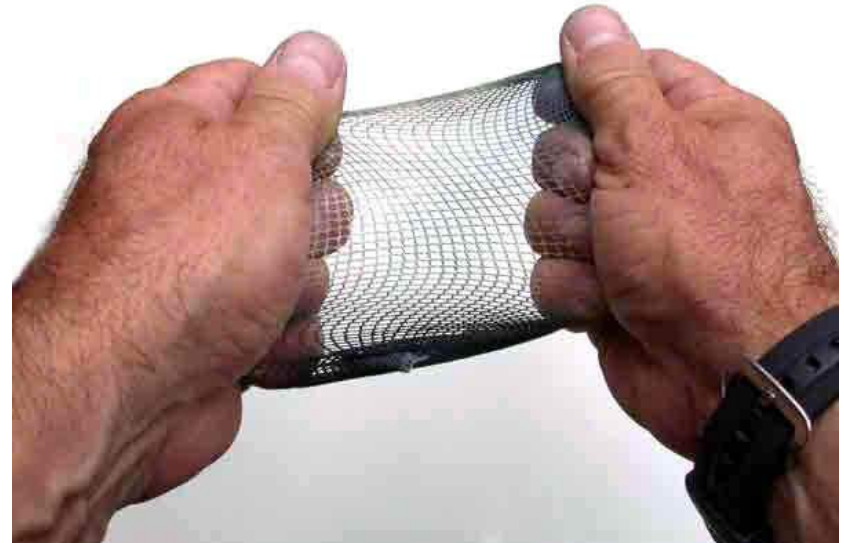


La riattivazione fu abbastanza rapida al Nord, con il 100% di copertura entro le ore 9 del mattino, molto più lenta al Centro ( con il 100% verso le ore 16:30 ) e ancor di più al Sud e Sicilia ( Sud peninsulare alle ore 19:00 e Sicilia alle ore 22 ) , con la parziale eccezione di parte della Calabria, in cui l'erogazione ritornò normale tra le 6:00 e le 6:30 del mattino. Gli ospedali entrano in funzione i gruppi elettrogeni d'emergenza, in qualche caso i pazienti gravi trasferiti in strutture più attrezzate. Bloccati 110 treni con circa 30.000 passeggeri a bordo. Passeggeri bloccati nei metrò. Negli aeroporti file e difficoltà ai check in. Centralini del 118 tempestati di chiamate, i Vigili del fuoco intervengono per liberare le persone bloccate negli ascensori. L'acqua non scorre più in molte case, gli allarmi antifurto degli appartamenti e dei negozi cominciano a suonare. Pompe degli impianti fognari fuori uso. Si registrano anche quattro morti.

Nicola Marotta



# Elasticità



L'elasticità è una proprietà costitutiva del sistema che sotto l'azione di determinate sollecitazioni genera deformazioni elastiche, accompagnate dal destarsi di reazioni interne, sforzi o tensioni, tendenti a far ritornare il sistema nelle condizioni primitive. La capacità di adattamento di un sistema elastico è tanto maggiore quanto maggiore è la resilienza e la sensibilità di tale sistema alla perturbazione introdotta o alle variazioni delle condizioni preesistenti.

# Flessibilità



Un sistema flessibile è caratterizzato da elevata resilienza e suscettibilità. Un sistema è considerato più flessibile di un altro se è capace di sviluppare una maggiore ampiezza o intensità di cambiamenti, in tempi più brevi e a costi più contenuti” (de Vita, 2002).



# Robustezza



Un sistema robusto è caratterizzato da elevata resilienza e resistenza e bassa sensibilità e suscettibilità, cioè da una rete di capacità adattive, ovvero di risorse sufficientemente robuste, ridondanti e di rapido accesso da utilizzare per assorbire l'evento e riattivare un adeguato funzionamento del sistema.

**Un sistema sociale che saprà dotarsi degli strumenti utili per la robustezza avrà evidentemente raggiunto un obiettivo qualificante e che lo rafforza in termini di sicurezza nei confronti dei disastri.**



# Esempio città robusta (resiliente e resistente) (Rotterdam)

La città portuale di Rotterdam, situata sulle rive del fiume Maas, con una popolazione totale di 615,000 abitanti, è sede del più grande porto internazionale d'Europa. Il 90% della città è costruita sotto il livello del mare e quindi a **rischio alluvione**. Attraverso vari programmi, tra cui il Rotterdam Climate Initiative, la città punta al raggiungimento di ambizioni obiettivi, adottando un programma per diventare la capitale mondiale con il più basso indice di emissioni di CO2. Attualmente la città ha una delle più alte percentuali di emissione pro capite del mondo, circa 29,8 tonnellate che, attraverso la collaborazione di governo, organizzazioni, imprese, centri di conoscenza e cittadini, entro il 2025 verranno ridotte del 50%. Il punto centrale per raggiungere questi obiettivi è quello di fare in modo di adattare la città ai cambiamenti climatici in atto, così da creare anche una nuova spinta all'economia della città. Cinque sono le iniziative principali per raggiungere questi obiettivi, tutte incentrate sul concetto della **resilienza e resistenza**:

- le case galleggianti (per far fronte all'innalzamento del livello del mare);
- le piazze d'acqua (per trattenere l'acqua piovana in eccesso e diminuire la pressione sul sistema fognario);
- i sistemi potenziati di raccolta delle acque piovane (per sopperire ai periodi prolungati di siccità);
- i tetti verdi (per aumentare l'assorbimento di CO2 e per l'assorbimento dell'acqua piovana in eccesso);
- il porto sostenibile (dove tutti gli edifici - aziende e abitazioni - sono autosufficienti dal punto di vista energetico).



# Esempio città robusta (resiliente e resistente) (Rotterdam)



Case galleggianti



Piazze d'acqua



Raccolta acqua piovana



Tetti verdi



Porto sostenibile

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)



# Conclusioni

**Nicola Marotta – Ottavio Zirilli**

# Disastri e Catastrofi

## rischio, esposizione, vulnerabilità e resilienza

**Presentazione di Mario Tozzi**

politecnica



*Per approfondimenti*

La recente esperienza italiana in tema di disastri mostra che affrontare terremoti, alluvioni, frane, etc. come fenomeni da combattere solo in caso di emergenza non è né efficace, né efficiente. La tendenza che finora ha prevalso, a tutti i livelli politici, è stata quella di concentrarsi sulla reazione ai disastri, piuttosto che ricorrere a misure di prevenzione e di mitigazione dei danni attesi: un approccio destinato a comportare un aumento continuo dei costi, sia per i prevedibili effetti dei mutamenti climatici, sia per la crescita continua della popolazione e delle costruzioni in aree vulnerabili che attualmente è diventato insostenibile.

La ricerca scientifica in questo settore, sviluppatasi su scala mondiale, ha portato a notevoli risultati sulla conoscenza di queste tematiche. Attualmente l'equazione "Conoscenza del rischio = Assenza del Rischio" è diventata lo slogan di molte campagne di prevenzione dei disastri, nella convinzione che una "cultura dei disastri", possa ridurre significativamente il rischio e l'impatto dei disastri in molte e differenziate situazioni di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione, ovvero di RISCHIO.

Nicola Marotta

MASTER II LIVELLO IN MANAGEMENT IN SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E VALUTAZIONE DEI RISCHI (ESPERTO IN SICUREZZA)





**FINE DELLA PRESENTAZIONE**

Grazie per l'attenzione

**[nicola.marotta@dic.unipi.it](mailto:nicola.marotta@dic.unipi.it)**

