



III Forum di informazione pubblica  
Camera di Commercio, Via Verdi 4a, Parma  
15 gennaio 2013



## L'interpretazione del termine rischio nel descrivere i potenziali effetti degli estremi climatici

---

Lorenzo Carrera,  
Fondazione Eni Enrico Mattei

---

## Obiettivo della presentazione

---

- Esiste **un'interpretazione corretta** del termine rischio da eventi estremi?
- Se si, **quale**?
- Come **stimare** in maniera ottimale il rischio da eventi estremi per l'implementazione della Direttiva Quadro Europea sul rischio alluvioni 2007/60/EC?

## Interpretazioni del termine rischio da alluvioni

---

- **2007/60/EC Flood Risk Management Directive:** per rischio da alluvione si intende la combinazione della **probabilità** di un evento alluvionale e le potenziali **conseguenze negative** che esso comporta sulla salute umana, sull'ambiente, sul patrimonio culturale e sulle attività economiche associate all'evento.

*(traduzione propria da Direttiva Quadro Europea sul rischio inondazioni, Capitolo 1, Articolo2, punto 2).*

- **D.Lgs. 49/2010 :** la combinazione della **probabilità** di accadimento di un evento alluvionale e delle potenziali **conseguenze negative** per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali derivanti da tale evento.

*(D.Lgs. 49/2010, Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni).*

## Interpretazioni del termine rischio: IPCC e UNISDR

---

- **IPCC-SREX:** La probabilità, in uno specifico periodo temporale, di severe **alterazioni delle normali funzioni** di una comunità o una società, causate da pericolosi **eventi fisici interagenti con condizioni sociali vulnerabili**, che portano alla diffusione di **effetti negativi** nell'ambito umano, materiale, economico ed ambientale, i quali richiedono **risposte emergenziali** immediate al fine di soddisfare i bisogni umani essenziali **e supporti esterni per la ripresa** di tali ambiti.

*(Traduzione propria da IPCC-SREX 2012).*

- **UNISDR-HYOGO:** La combinazione della **probabilità** di un evento e le sue **conseguenze negative**.

*(Traduzione propria UNISDR Terminology 2009).*

## Interpretazione del termine rischio: CC vs DRR

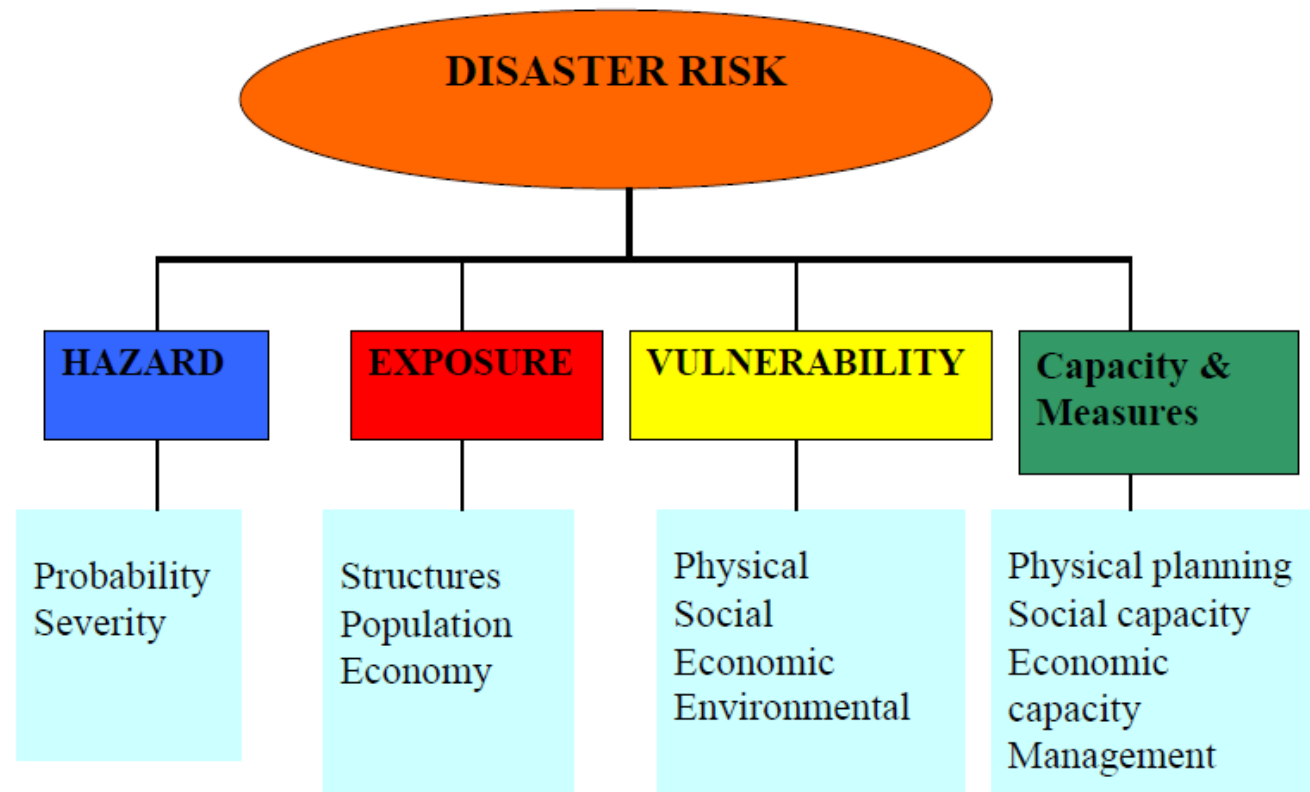
---

- Esistono almeno due correnti di ricerca distinte che si occupano del rischio: Cambiamenti Climatici (**CC**) e Riduzione del Rischio Disastri (**DRR**).
- La definizione del termine **rischio** in entrambi gli ambiti è tuttora oggetto di confronto nel dibattito scientifico.
- La varietà disciplinare del tema contribuisce alla frammentazione **concettuale** ed alle discrepanze metodologiche nella **valutazione** del rischio.
- La **stima economica** del rischio considera spesso solo i danni diretti tangibili, tralasciando indiretti ed intangibili.



## Strutture concettuali – Riduzione del Rischio Disastri

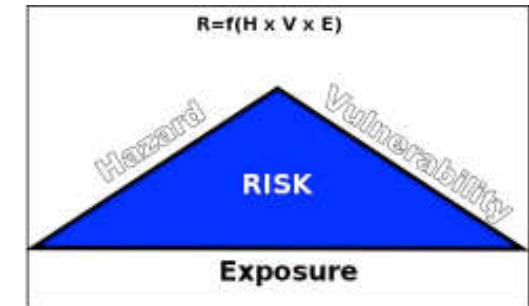
- Davidson (1997): struttura concettuale per la valutazione del rischio disastri. Include vulnerabilità e capacità istituzionale e socio-economica. Struttura lineare ed additiva.



Fonte: Davidson 1997 : 5; and Bollin et al. 2003 : 67

# Strutture concettuali – Riduzione del rischio disastri(1)

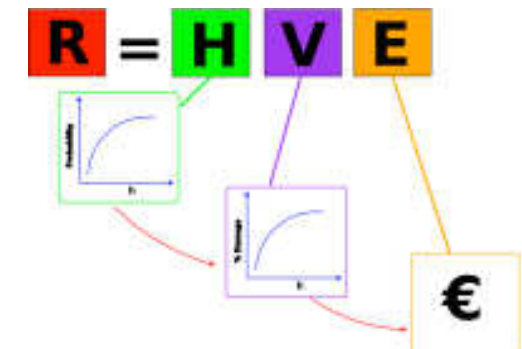
- Crichton (1999): Rischio come funzione di vulnerabilità, pericolosità fisica/ambientale ed esposizione (vulnerability V, hazard H and exposure E). Il rischio viene misurato come danno atteso (diretto tangibile). H e V sono caratterizzati da distribuzioni probabilistiche, mentre E in termini monetari.



Fonte: Crichton (1999), redrawn by KULTURisk



Fonte: Villagran de Leon, 2001/2004.

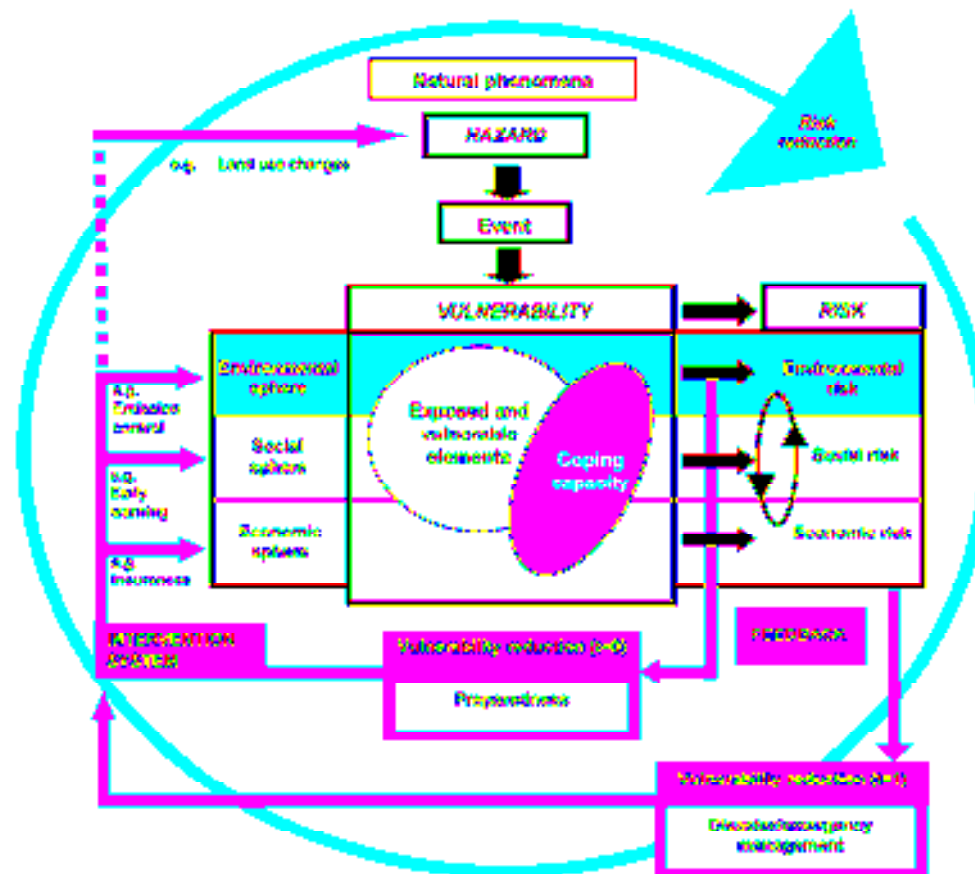


Fonte: Martina (2012), redrawn by KULTURisk

- Villagran de Leon (2001): Rischio come funzione di vulnerabilità, pericolosità e mancata preparazione.

## Strutture concettuali – Riduzione del rischio disastri(2)

- Birkmann (2006): BBC Conceptual Framework, visione ricorsiva e circolare fra gli elementi rischio-vulnerabilità-pericolosità. Vengono considerate le tre sfere: ambientale-sociale-economica.

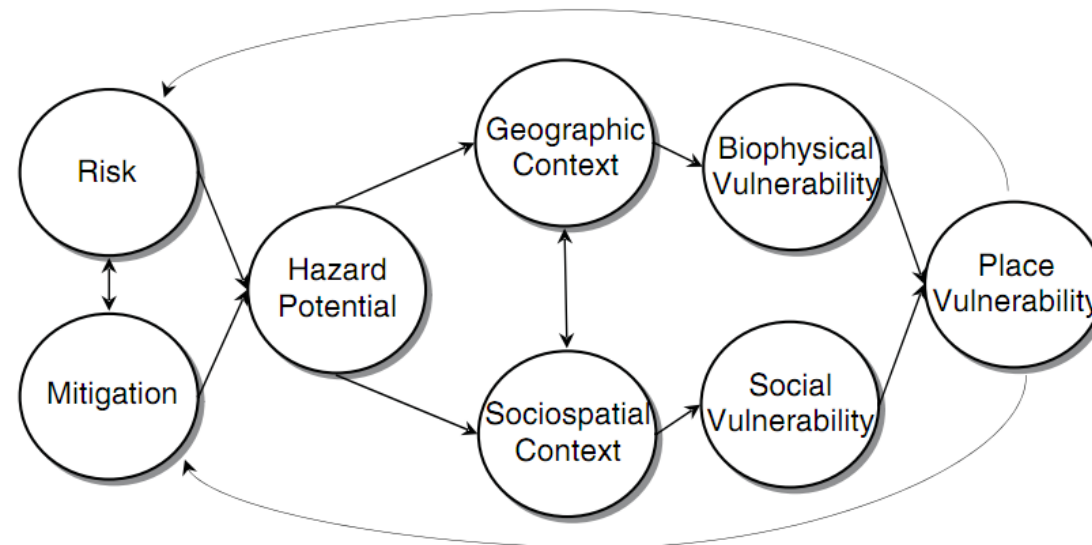


Fonte: Birkmann (2006), su base a Bogardi e Birkmann (2004) e Cardona (1999, 2001).



## Strutture concettuali – Componenti sociali in DRR

- Cutter (1996 e successivi): The Hazards of Place Model of Vulnerability. Inclusione dei fattori di vulnerabilità sociale e biofisica attraverso l'aggregazione di variabili quantitative e qualitative.

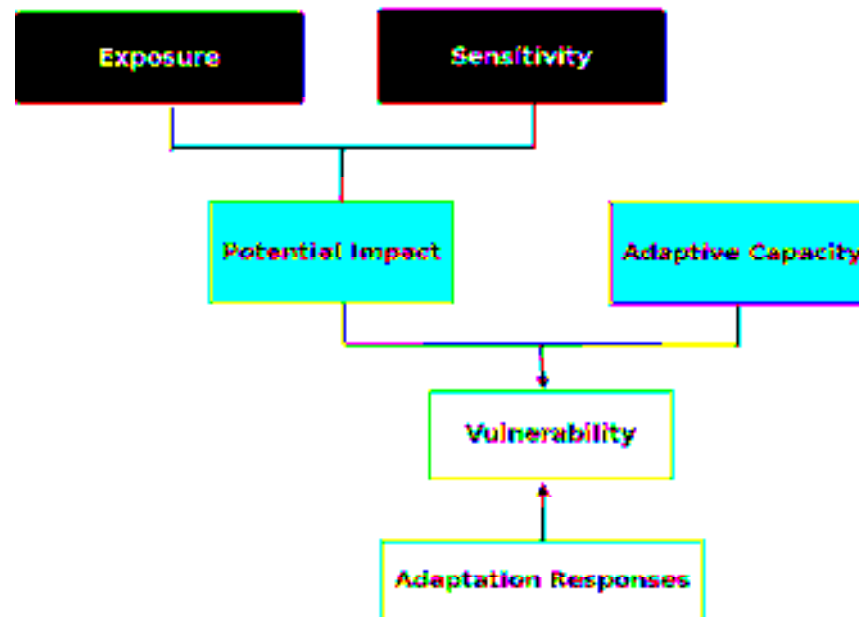


Fonte: Cutter (1996)

## Strutture concettuali – Cambiamenti Climatici

- Mentre la corrente di ricerca sulla Riduzione del Rischio Disastri si focalizza sulla pericolosità fisica/ambientale attraverso l'analisi del rischio, la corrente di ricerca sui Cambiamenti Climatici si focalizza sulla comprensione dei meccanismi sociali attraverso la misura della vulnerabilità. Ad es. Klein (2004) in IPCC/AR4 (2007).

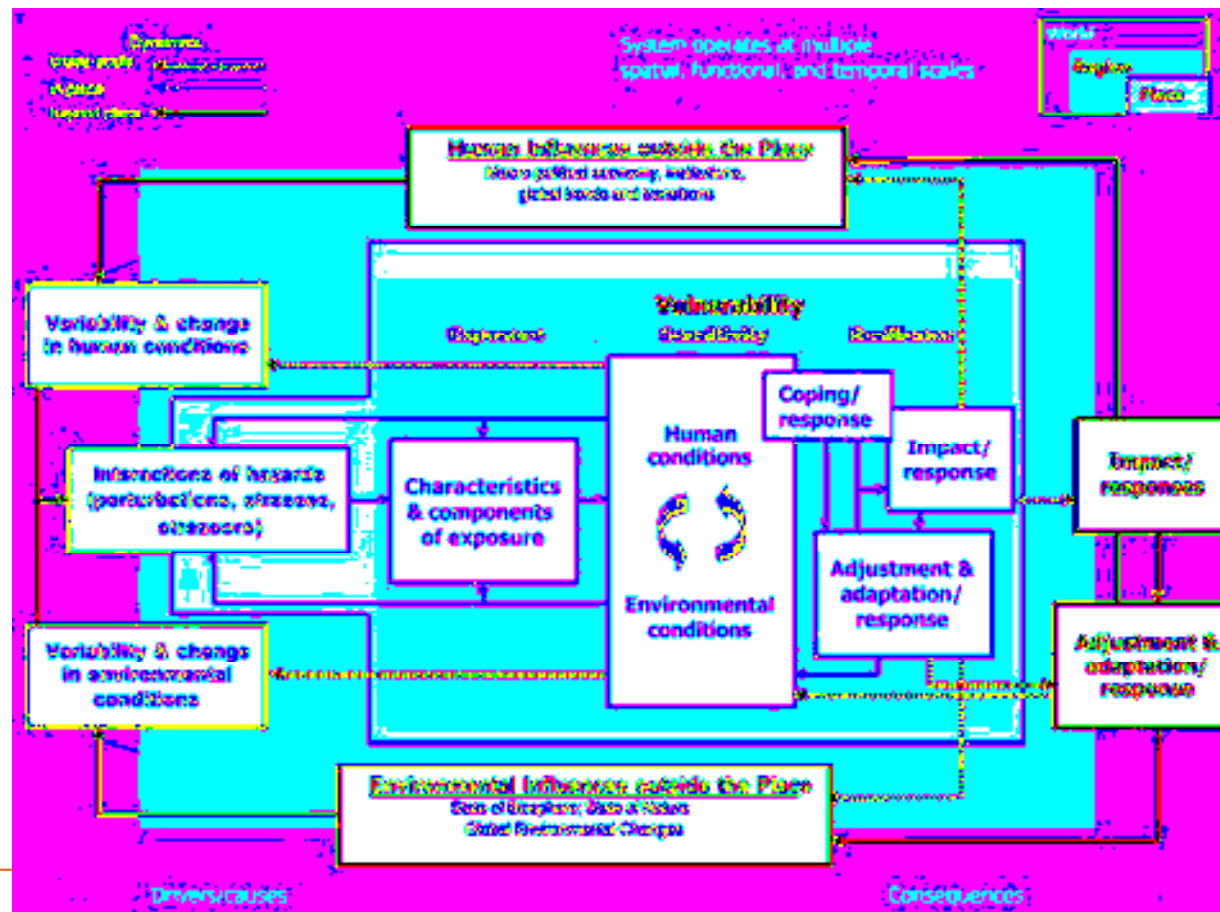
**Vulnerability = f(exposure, sensitivity, adaptive capacity)**



Fonte: Klein (2004) in IPCC-AR4 (2007).

## Strutture concettuali – Integrazione DRR e CC

- Turner (2003): The Social-Ecological Perspective. Intersezione delle componenti sociali ed ecologiche per la comprensione della vulnerabilità socio-ecologica. Struttura multi-dimensionale. Resilienza-esposizione-vulnerabilità.



Fonte: Turner et al. 2003

## Strutture concettuali – Integrazione DRR e CC

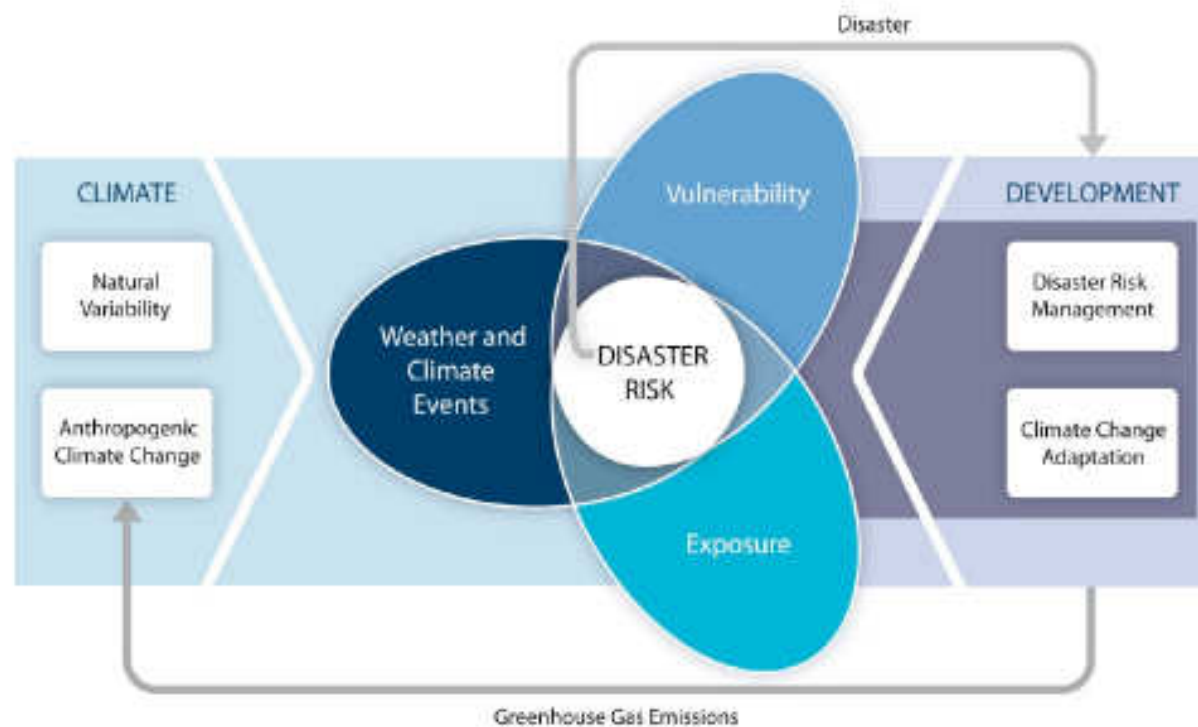
- Birkmann (2012): MOVE 2010. Il rischio (impatti potenziali su economia, società, ed ambiente) deriva dall'interazione di vulnerabilità e pericolosità, le quali a loro volta sono influenzate dalla Governance e dall'adattamento in una struttura ciclica ed olistica dell'ambiente socio-ecologico (2012).



Fonte: MOVE 2010; Birkmann et al. 2012; based on Cardona, 1999; 2001; Turner, et al., 2003; Birkmann, 2006b; Carreño, et al., 2007a

## Strutture concettuali – SREX Report

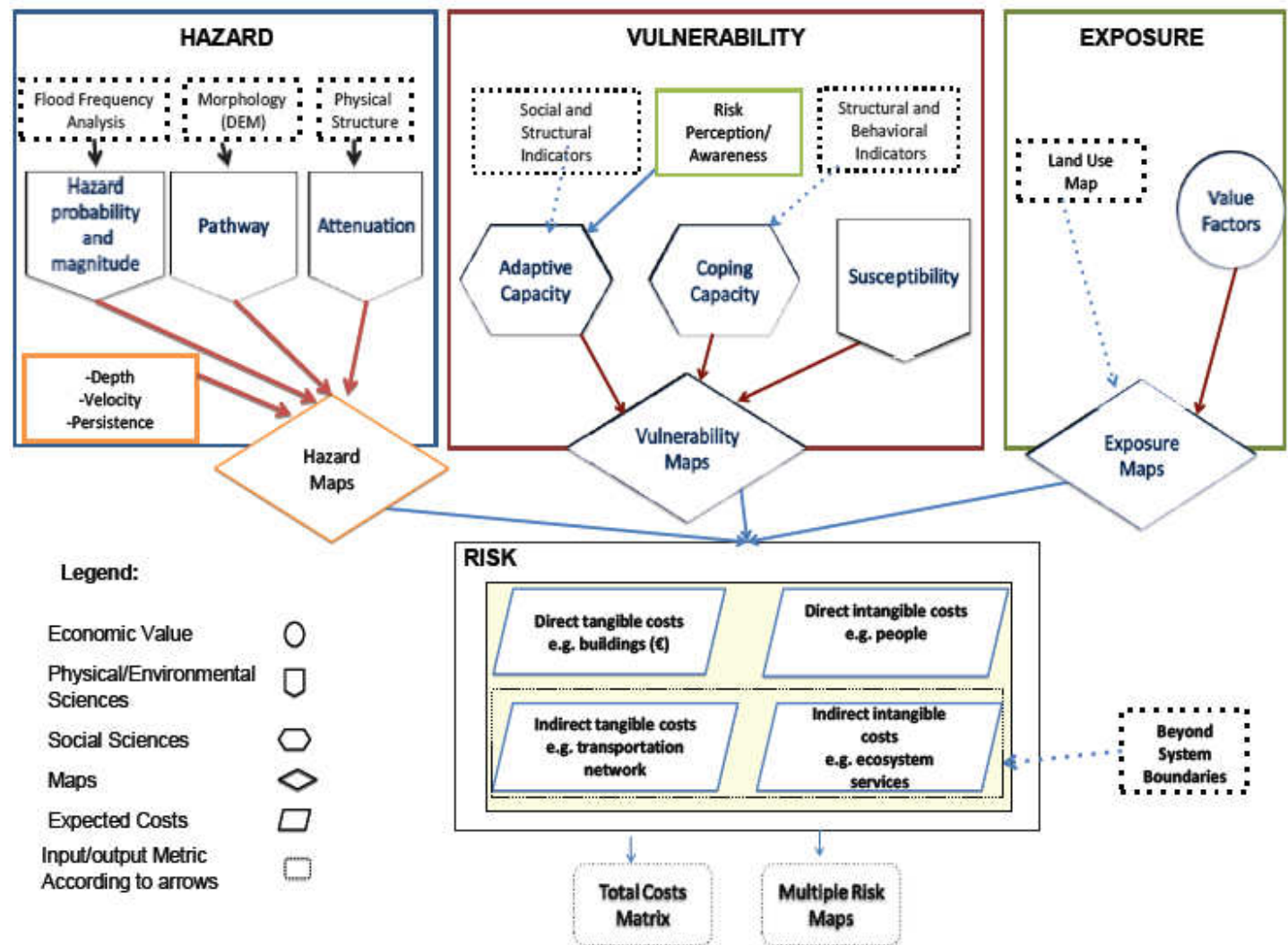
- Managing the risk of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. IPCC- SREX(2012).



Fonte: IPCC- SREX(2012).

# Strutture concettuali – KULTURisk Framework

- KULTURisk Framework (2012): integrazione aggiuntiva fra rischio ambientale e costo sociale per la valutazione (costi) del rischio.



Fonte: Balbi et al. (2012)

## Come calcolare il rischio? Il costo economico degli eventi estremi

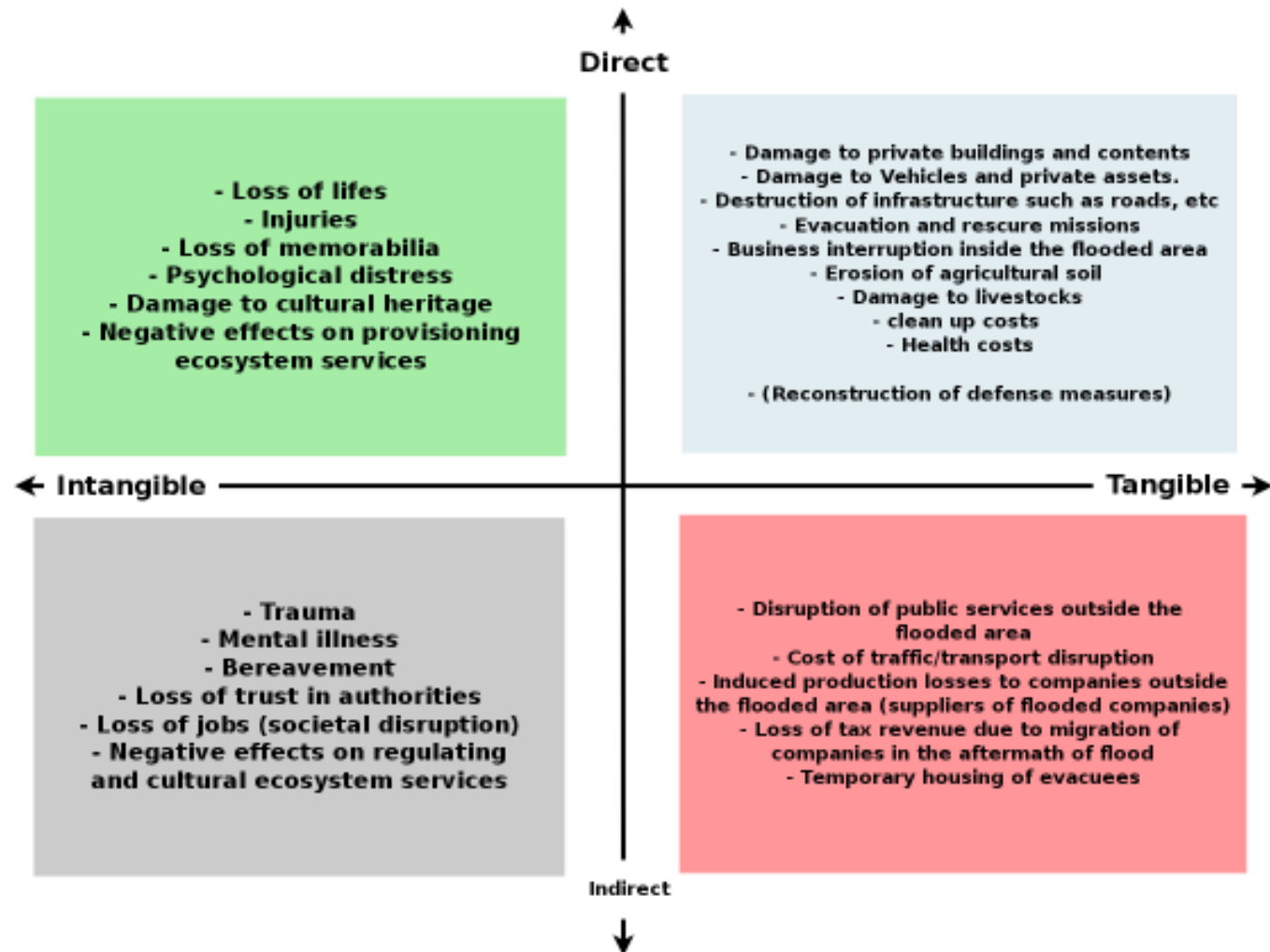
---

- Da un punto di vista economico il rischio viene normalmente calcolato come funzione della probabilità di un evento estremo e dei danni potenziali da esso indotti:

$$R = \text{Probabilità} \times \text{Danno potenziale}$$

- I costi vanno considerati nei diversi ambiti: sociale, ambientale ed economico.
- I costi possono essere tangibili ed intangibili, diretti ed indiretti. Le stime di danno normalmente considerano solo i costi diretti tangibili.

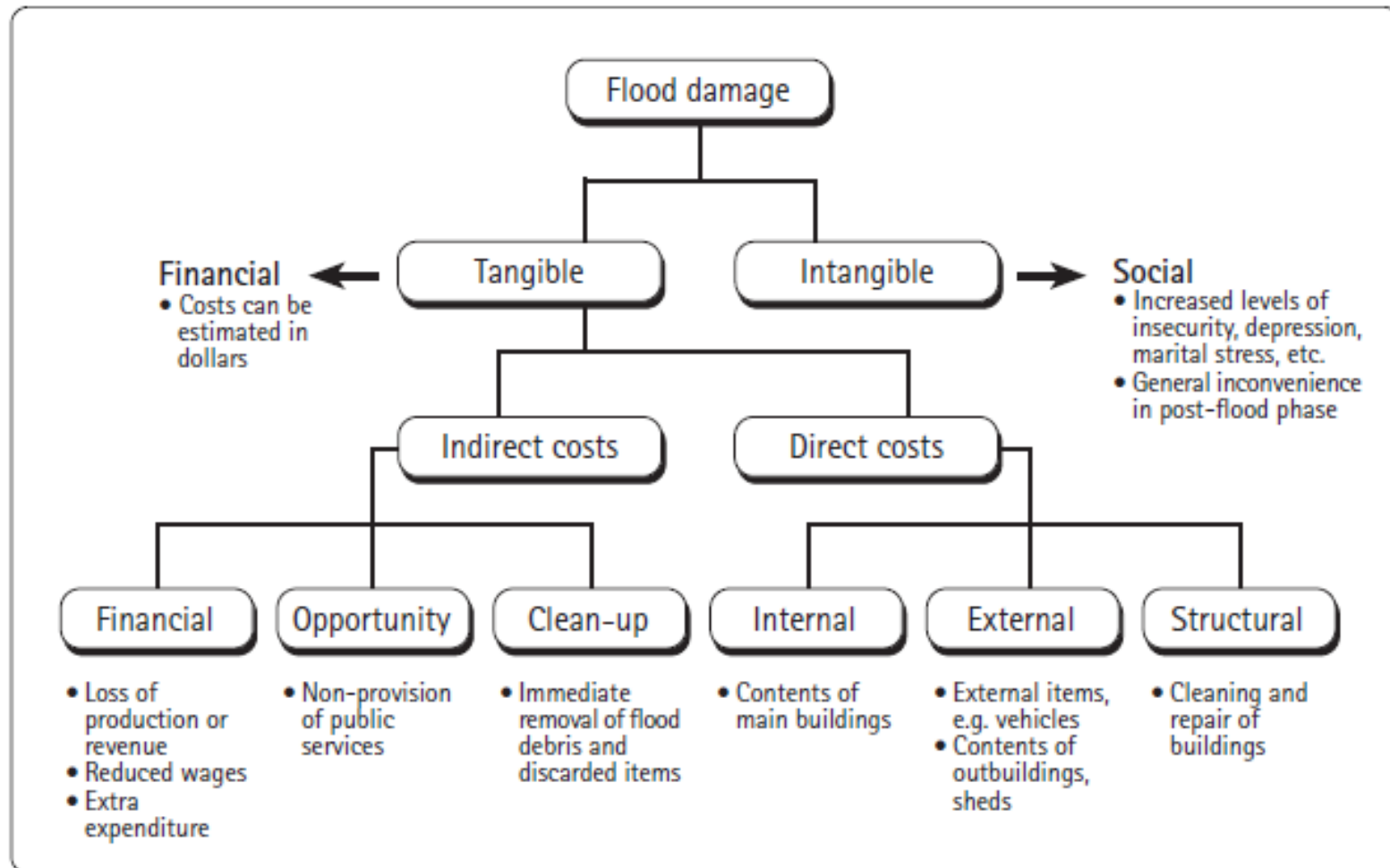
# La matrice di costo degli impatti degli eventi estremi



Fonte: KULTURisk Deliverable 1.6. Balbi et al. (2012), adattamento da: Penning-Rowsell et al. (2003), Jonkman et al. (2008), and Merz et al. (2010).



## Categorie di danno economico (inondazioni)



Fonte: PREEMPT Deliverable F1. Interwies (2012), da Government of Queensland (2002)

## Conclusioni (esiste un'interpretazione corretta?)

---

- **Non esiste** una struttura concettuale “**corretta**” e “definitiva” per l’approccio al rischio. La struttura concettuale è funzionale alle necessità, deve essere quindi definita in base agli **obiettivi** specifici ed alle **informazioni** disponibili.
- Recenti sviluppi in ambito scientifico condividono la necessità di **integrare** caratteristiche di **vulnerabilità sociale, esposizione e pericolosità** con fattori di cambiamento in atto, quali sviluppo (adattamento e gestione del rischio) e climatico (variabilità).
- L’approccio alla comprensione del rischio da eventi estremi richiede una **visione olistica, circolare e ricorsiva** del contesto. Un approccio integrato **multidisciplinare** in ambito ambientale-economico-sociale risulta essenziale.
- Sebbene di difficile valutazione, la **valutazione economica** del rischio non può prescindere dalla stima dei potenziali **costi intangibili ed indiretti**.

## Conclusioni (come valutare il rischio?)

---

- Al fine di implementare in maniera ottimale la Direttiva Quadro sul rischio da alluvioni, in base ai principi definiti da IPCC-SREX e UNISDR-HYOGO Framework, l'integrazione e l'adattamento in base al contesto informativo di diverse metodologie ed approcci, quali l'inclusione della vulnerabilità sociale (ad es. da Cutter e Adger, De Marchi) della circolarità (ad es. Birkmann e Cardona), e della pericolosità ed esposizione da modelli idro-economici per la valutazione dei danni potenziali (Gallaraga in PREEMPT), risulta essere l'approccio migliore.
- **Vulnerabilità:** aggregazione spaziale di indicatori economici-sociali-ecologici.
- **Esposizione e pericolosità:** modelli integrati idro-economici per la valutazione del danno potenziale.
- **Ciclicità:** Monitoraggio ed aggiornamento dei fattori di adattamento e riduzione del rischio.

# I progetti FEEM sul rischio da eventi estremi

Analisi dei costi economico-sociali degli eventi estremi



W<sub>2</sub>A

Water<sup>2</sup>Adapt

Resilience enhancement  
and water demand management  
for climate change adaptation



ENHANCE



Enhancing risk management partnerships for  
catastrophic natural disasters in Europe

Identificazione di strumenti economici/finanziari innovativi per la redistribuzione equa del rischio da eventi estremi: multi-stakeholder partnership e public-private partnership

**ENHANCE**



**Grazie per la vostra attenzione**

[lorenzo.carrera@feem.it](mailto:lorenzo.carrera@feem.it)

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

*The research leading to these results has received funding from the European Commission, FP7.ENV.2012- ENHANCE*

---

Corso Magenta 63, 20123 Milano - Italia - Tel +39 02.520.36934 - Fax +39 02.520.36946 - [www.feem.it](http://www.feem.it)

