



ROMA 16 GIUGNO 2010

*I COSTI DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO*

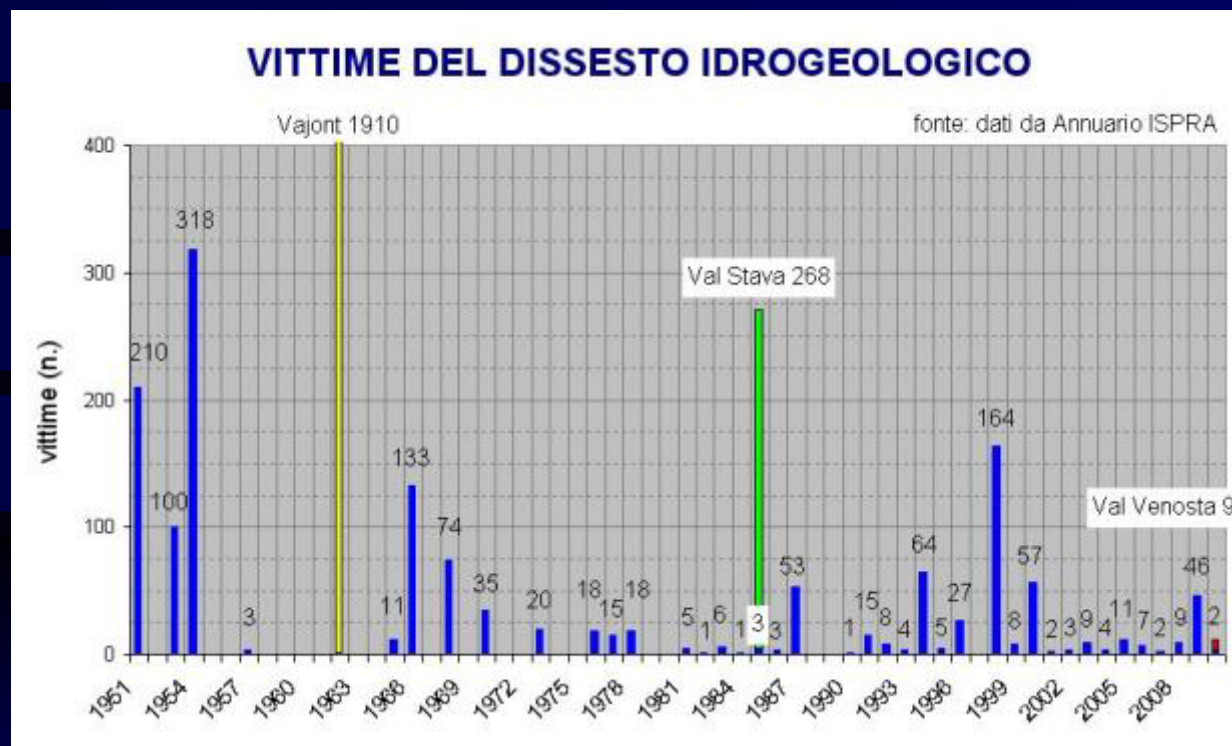
*Geol. Gianluigi Giannella – Geol. Tiziana Guida  
(Segreteria Tecnica per la Tutela del Territorio)*

FORUM DEGLI ORDINI REGIONALI  
E DEL CONSIGLIO NAZIONALE  
DEI GEOLOGI





## IL COSTO PIÙ RILEVANTE È IMPUTABILE ALLA PERDITA DI VITE UMANE



**1.473 vittime**  
dei dissesti idrogeologici  
dal 1950 a oggi

**3.660 vittime** negli  
ultimi 60 anni se si  
considerano anche gli  
eventi causati da  
interventi umani

Nell'ultimo decennio ogni anno ci sono stati decessi causati da frane e da alluvioni





Il costo complessivo della gestione integrata del rischio idrogeologico si può suddividere per settori



Gestione integrata del rischio— da PLANALP della Convenzione delle Alpi

Ricognizione eventi

Studi ed analisi per la definizione degli scenari probabili. Pianificazione e programmazione di interventi strutturali e non strutturali

Realizzazione degli interventi per la mitigazione del rischio

Predisposizione del piano di protezione civile

Monitoraggio, protezione e allerta

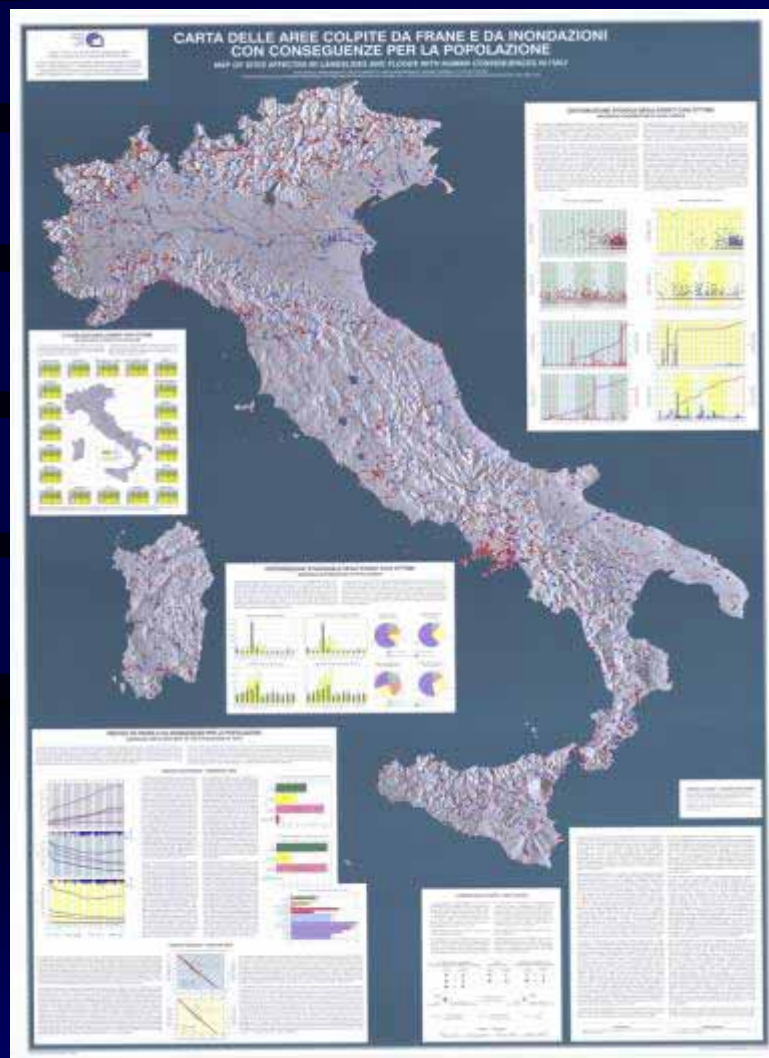
EVENTO

Gestione dell'emergenza e primi interventi

Ripristino funzionalità delle opere danneggiate

Ricostruzione e rilancio economico





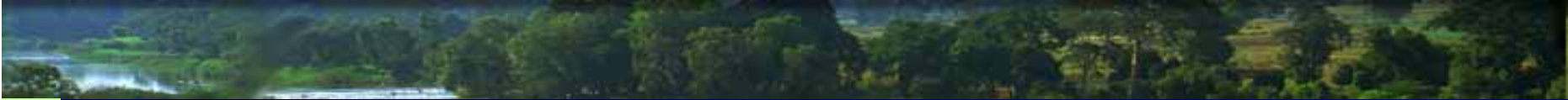
## Progetto AVI

Nel ventesimo secolo il progetto individua oltre 12.600 fra morti, feriti e dispersi, migliaia di case e ponti distrutti e chilometri di strade e ferrovie interrotte. Il numero degli sfollati e dei senza-tetto supera le 700.000 persone (il 75% a causa di inondazioni).

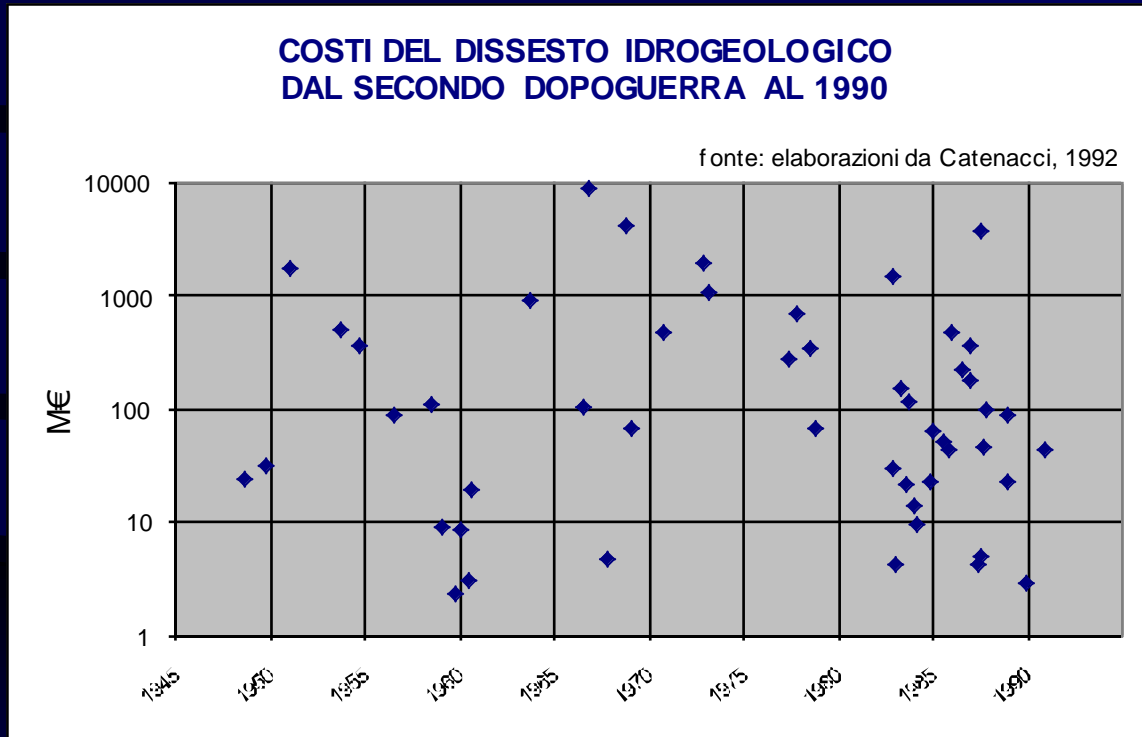
Nel periodo compreso fra il 1900 ed il 2002 si sono verificati 4016 eventi con gravi danni, di cui più di 1600 hanno prodotto vittime (5202 per frana e 2640 per alluvioni). La stagione più pericolosa è l'autunno, con il 62% di vittime per frana ed il 60% di vittime per inondazione.

Nel periodo esaminato tutte le province italiane sono state colpite da almeno una frana o un'inondazione. Dallo studio si evince che l'indice di mortalità per frana supera di gran lunga quello per inondazione.





*"Il dissesto geologico e geoambientale in Italia, dal dopoguerra al 1990"*  
Vincenzo Catenacci, 1992



Il costo complessivo dei danni provocati dagli eventi franosi ed alluvionali dal 1948 al 1990, rivalutato in base agli indici ISTAT, è di circa **30 miliardi di euro**.

Non si evidenzia la correlazione diretta tra la progressiva urbanizzazione del Paese e i danni provocati dagli eventi, che risultano invece legati all'intensità dell'evento.

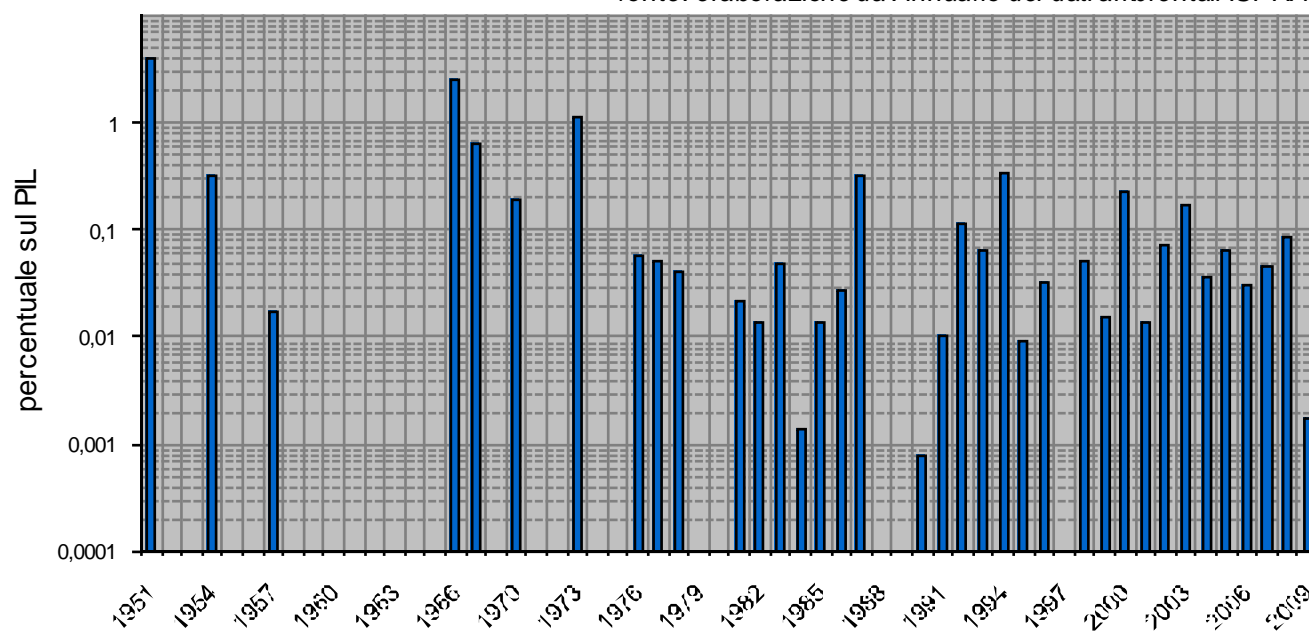




## Annuario dei dati ambientali - ISPRA

### COSTI DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO

fonte: elaborazione da Annuario dei dati ambientali ISPRA



Il costo complessivo dei danni provocati dagli eventi franosi ed alluvionali dal 1951 al 2009, rivalutato in base agli indici ISTAT, risulta superiore a **52 miliardi di euro**.

Si evidenzia che la frequenza degli eventi aumenta con gli anni (questo è dovuto soprattutto ad una maggiore disponibilità di dati), ma lo stesso non si può dire per l'entità dei danni provocati in rapporto al PIL.





Il 5 e 6 maggio del 1998 colate rapide di detrito e fango si abbattano sul territorio dei comuni di **Sarno** e **Quindici** provocando 160 vittime e danni per 550 milioni di euro.





## Alluvione del novembre 1994 in Italia nord-occidentale



Alessandria - 6 Novembre 1994

L'alluvione che colpì l'Italia nord-occidentale nel novembre del 1994, produsse **in soli 5 giorni danni per 8-13 miliardi di euro e 68 vittime** (fonte: Progetto AVI). Le somme stanziare dalle leggi 22/95 ("Interventi urgenti") e 35/95 ("Misure urgenti per la ricostruzione e la ripresa delle attività produttive") per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici furono pari a circa **4,5 miliardi di euro**.





Strada comunale per Dosso: asporto della carreggiata ad opera del torrente Olen



Nell'ottobre del 2000 precipitazioni di elevata intensità hanno colpito il Piemonte con danni diffusi su circa il 25% del territorio regionale, compreso il capoluogo, Torino. Sono state evacuate 40.000 persone e i danni strutturali sono stati stimati in oltre 5.6 miliardi di euro.





## Eventi franosi del novembre 2002 in Lombardia: Comune di Capizzone



**640 milioni di euro:**  
danni relativi alle  
opere pubbliche, alle  
infrastrutture e alle  
opere di difesa del  
suolo

**115 milioni di euro:**  
danni alle strutture  
private

L'evento ha comportato  
non solo danni  
materiali, ma anche la  
necessità di evacuare  
interi frazioni e aree di  
paesi, anche per  
mesi, con pesanti  
ricadute sulle persone  
coinvolte.





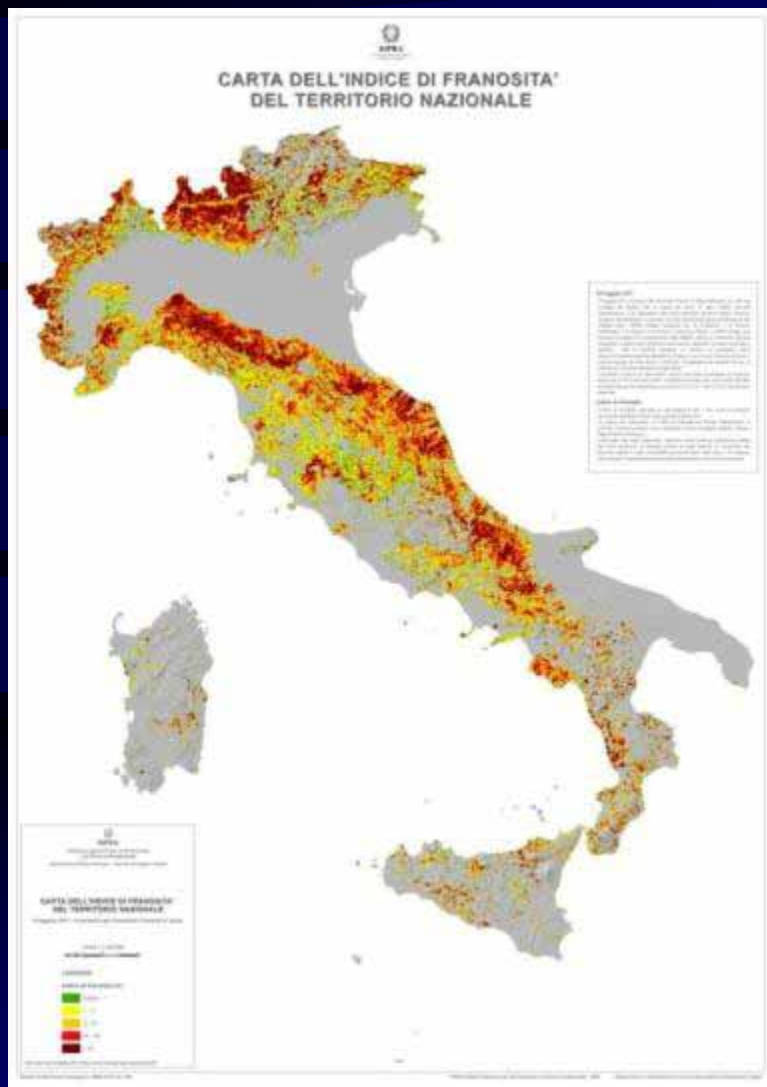
Frana del  
Gran Sasso  
(22 agosto  
2006)





Non risultano mai quantificati i danni diffusi  
come ad esempio l'inquinamento di vasti territori





## Progetto IFFI

Il Progetto IFFI elaborato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome, censisce **485.000 frane**, che interessano un'area di 20.721 kmq, pari al 6,9% del territorio nazionale. Il progetto individua, al 2006, più di **223.000 fenomeni franosi attivi**, riattivati o sospesi, e quindi passibili di riattivazione (il 46% delle frane censite), circa 189.000 come quiescenti (il 39%) e 19.400 stabilizzati o relitti (il 4%).





## I PIANI STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

La pianificazione di bacino relativa all'assetto idrogeologico in Italia è specificata nel dettaglio dal D.L. 180/98, ripreso quasi per intero dal D.Lgs. 152/06, e da normative di recepimento a carattere Regionale.

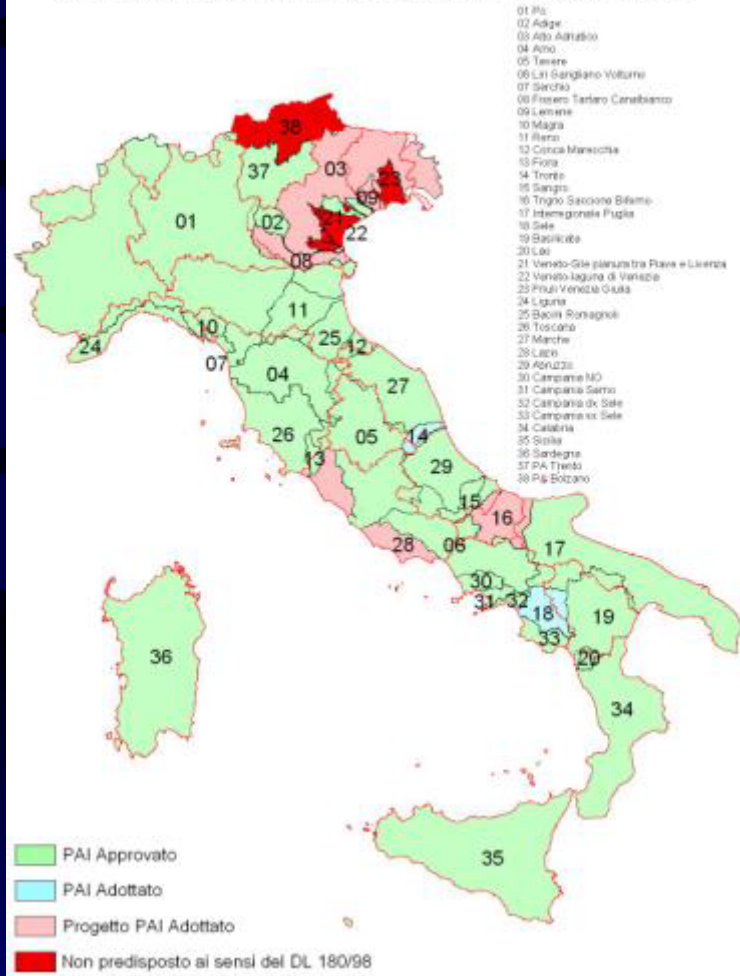
Il PAI contiene in particolare:

- La perimetrazione delle aree a diverso grado di pericolosità e di rischio, da alluvione, da frana e da valanga
- La definizione delle misure di salvaguardia e vincoli all'uso del suolo, atti a non incrementare il rischio nelle zone in cui esiste già un pericolo
- L'individuazione degli interventi di difesa (strutturali, non strutturali, di manutenzione, ecc.) atti a ridurre il rischio idrogeologico nelle aree riconosciute a rischio e a non incrementarlo nelle aree critiche





Stato di attuazione dei Piani stralcio  
per l'Assetto Idrogeologico al maggio 2008



## Lo stato di attuazione dei PAI

- n. 29 PAI approvati
- n. 2 PAI adottati
- n. 4 progetti di PAI adottati
- n. 3 PAI in corso di predisposizione





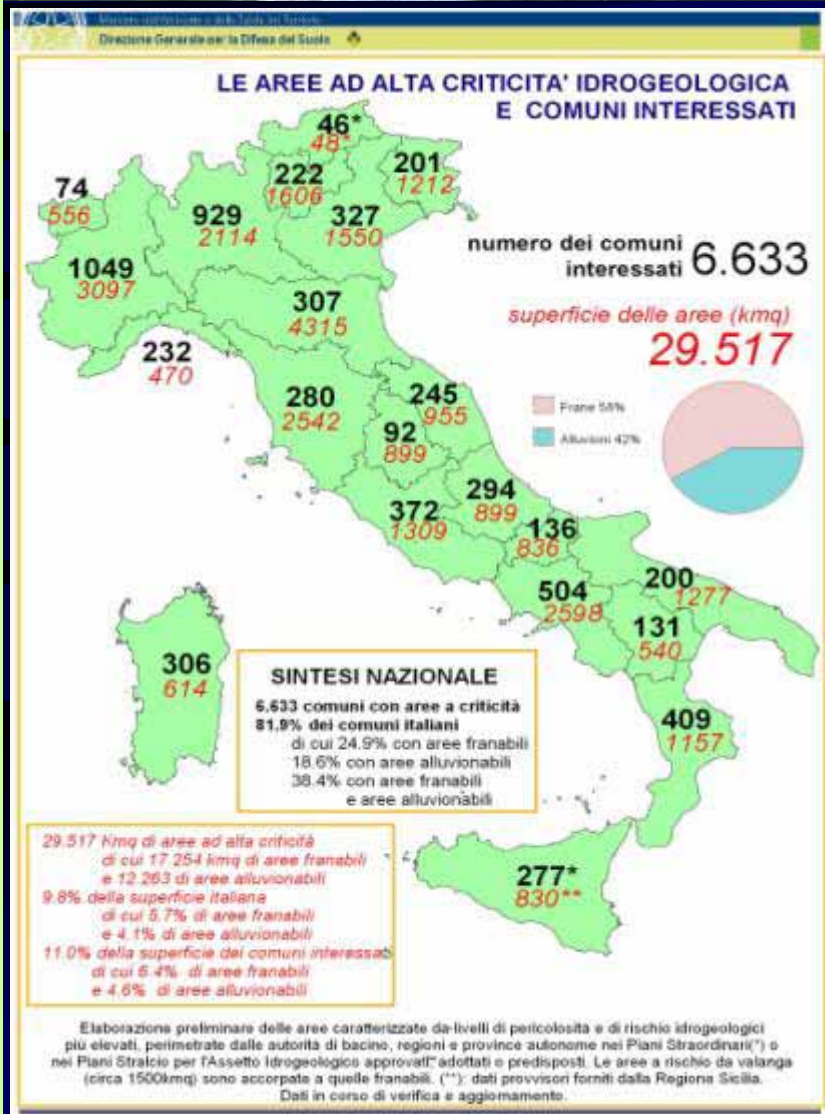
## La carta delle aree ad alta criticità idrogeologica

La superficie complessiva delle aree più pericolose è **di oltre 29.000 Kmq**, circa il **10%** della superficie del territorio nazionale, dei quali il **6,8%** coinvolge direttamente zone con beni esposti (centri urbani, infrastrutture, aree produttive, ecc.)

Una mappatura effettuata dal CRESME nel 2009, sovrapponendo l'ubicazione di scuole e ospedali sulla mappa delle aree ad alta criticità idrogeologica evidenzia come siano esposte in misura elevata 3.458 scuole per un totale di quasi 100.000 addetti ed 89 ospedali con oltre 40.000 addetti. Tra le Province nelle quali maggiore è il numero di scuole e ospedali esposti al rischio idrogeologico rientrano Napoli (361 unità), Torino (207) e Caserta (176).

Elaborazione dati: Segreteria Tecnica per la Tutela del Territorio





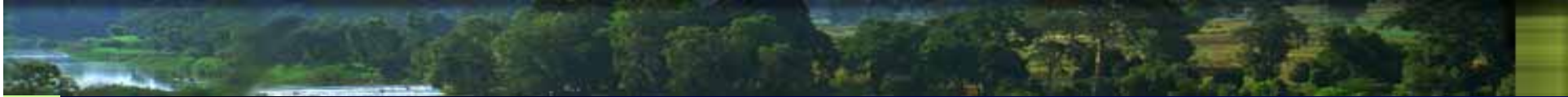
## Are a rischio idrogeologico individuate nei Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Oltre **500.000** situazioni di criticità idrogeologica individuate nei PAI

**6633 comuni** interessati da almeno un'area *ad alta criticità idrogeologica* (81,9% dei comuni italiani)

In Valle d'Aosta, Umbria, Molise, Calabria e Basilicata il 100% dei comuni presenta aree ad alta criticità





## FABBISOGNO COMPLESSIVO PER LA DIFESA DEL SUOLO

DATI DELLE AUTORITA' DI BACINO ESTRAPOLATI SU BASE REGIONALE

Settore	fabbisogno (miliardi di euro)
Centro-Nord Totale	27
Mezzogiorno Totale	13
<i>Totale nazionale</i>	<i>40</i>

Nei PAI vengono individuati più di **11.000 interventi** per la sistemazione delle situazioni di dissesto su tutto il territorio nazionale, con un fabbisogno di circa **40 miliardi di euro**. Di questi, circa **11 miliardi** sono necessari per mettere in sicurezza le aree a più elevato rischio idrogeologico.

Fonte dati: PAI, Piani Straordinari, Piani Decennali





## Opere di difesa del suolo realizzate nella prima metà del secolo scorso

Il fabbisogno non computa gli interventi di manutenzione straordinaria sul patrimonio delle opere di difesa esistenti delle quali, per oggettive difficoltà diagnostiche, spesso non si conosce la reale capacità a contrastare i fenomeni.



Attualmente non è possibile fare una valutazione degli scenari futuri dovuti al *climate change*.

Recenti studi effettuati in alcune regioni dell'arco alpino mettono in evidenza che l'innalzamento della temperatura media attualmente sta favorendo la mobilitazione di grosse masse rese instabili dalla fusione del *permafrost*. Si registrano pertanto fenomeni che si manifestano con dinamiche nuove, in fasce altimetriche storicamente non interessate in precedenza da condizioni di instabilità.





## Fonti di finanziamento degli interventi strutturali

Fondi comunitari

Amministrazioni centrali dello Stato:

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Ministero dell'Economia e delle Finanze (Fondi CIPE)
- Dipartimento della Protezione Civile

Regioni e Province autonome

Enti locali

Privati





## SINTESI DEI FONDI STANZIATI PER LA DIFESA DEL SUOLO DAL 1991 AL 2008

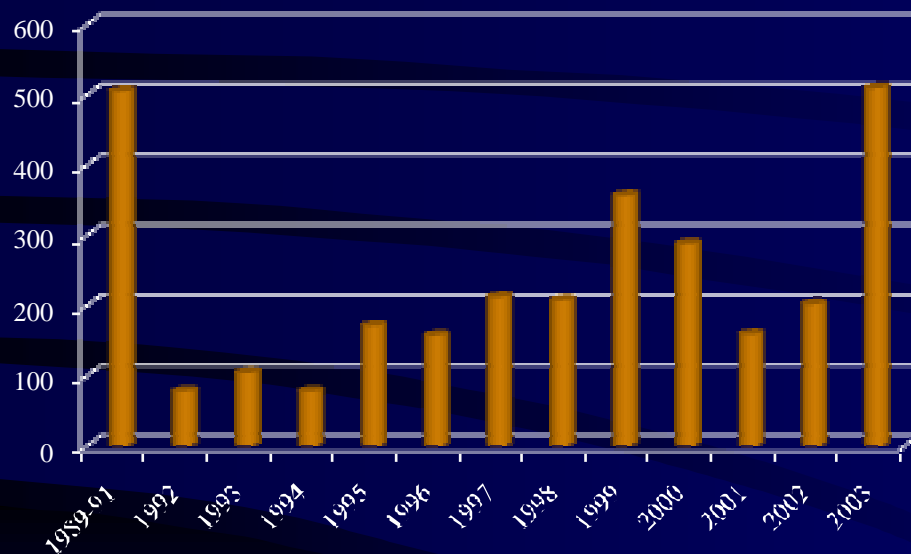
Nel periodo 1991-2008 sono stati finanziati dallo Stato interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico per un importo di **7,3 miliardi di euro**.

fondi	ex L. 183/89	ex D.L. 180/98	ex CIPE
annualità	art. 31 - annualità 1991/2003 progetti strategici - 2000/2003 (milioni di euro)  <b>3.068</b>	annualità 1998-2008 (milioni di euro)  <b>2.386</b>	leggi aree depresse 1998-2001 (milioni di euro)  <b>504</b>
	Studi - Servizi Tecnici Nazionali (milioni di euro)  <b>319</b>		APQ difesa suolo 2000-2008 (milioni di euro)  <b>1.027</b>
<b>totale</b>	<b>3.387</b>	<b>2.386</b>	<b>1.531</b>
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>	<b>7.304 milioni di euro</b>		





## Legge 183/98



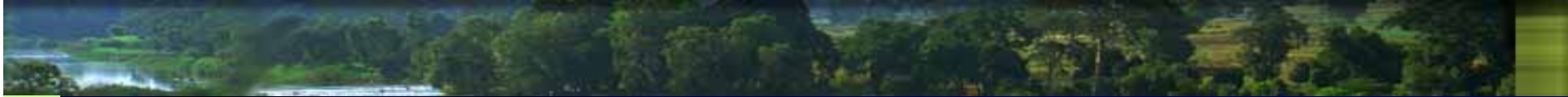
I finanziamenti della L. 183/89 sono stati erogati agli enti attuatori (regioni, magistrati, ecc.) sulla base della programmazione effettuata dalle Autorità di bacino con gli Schemi Previsionali Programmatici (SPP).

Gli importi stanziati sono stati frequentemente rimodulati dalle leggi finanziarie (es. importo dell'ultima annualità ripartito nel triennio 2003-2005)

Il 10% delle risorse stanziato (circa 300 M€) è stato destinato agli studi per la pianificazione di bacino

Dal 1991 al 2003 sono stati finanziati interventi per complessivi 3 miliardi di euro corrispondenti alla media annuale di poco più di 230 milioni di euro

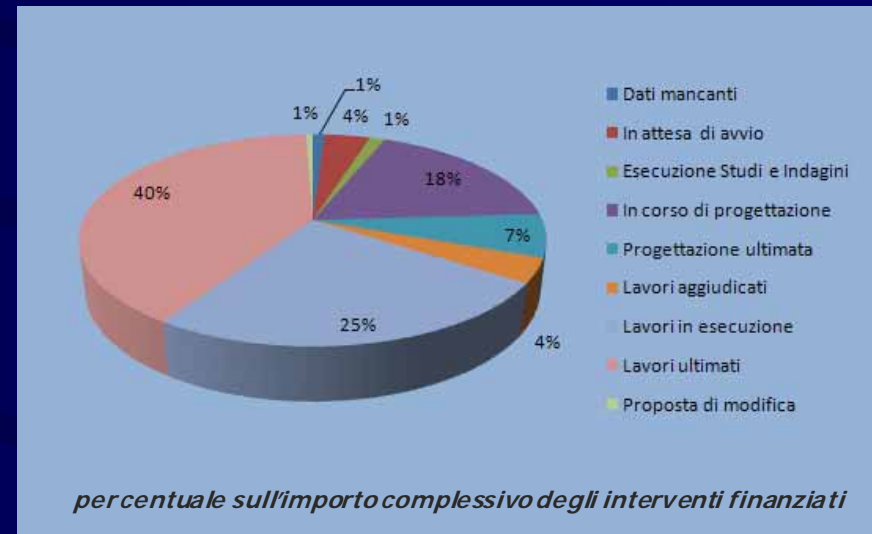




## Decreto Legge 180/98 e s.m.i.



Dal 1998 al 2008 finanziati n. 3.248 interventi per complessivi 2.386 M€



Lo stato di attuazione degli interventi è oggetto di monitoraggio effettuato da ISPRA nell'ambito del Progetto RenDiS

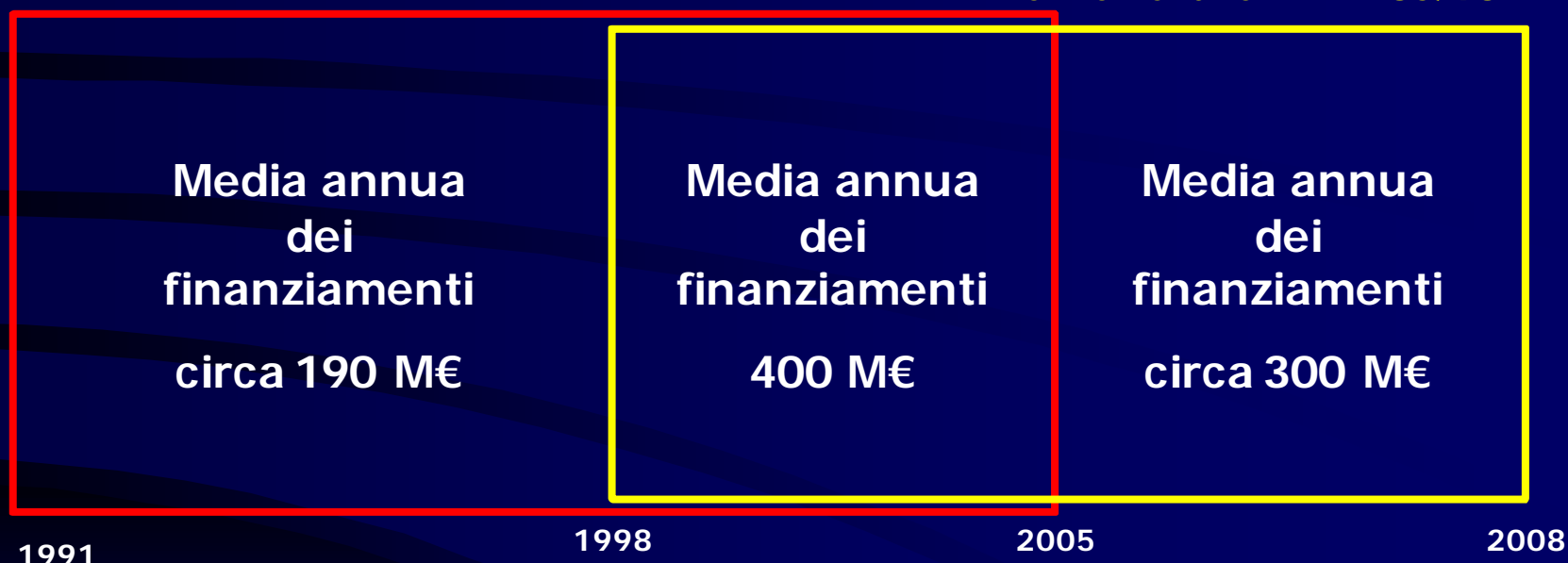




## Il flusso dei finanziamenti

Finanziamenti ex L. 183/89

Finanziamenti ex D.L. 180/98



Con questi stanziamenti occorrerebbero più di 100 anni per la messa in sicurezza del Paese. Oggi, almeno una volta all'anno la Protezione civile destina alle emergenze somme superiori a quelle stanziare per la prevenzione. Se queste risorse fossero utilizzate per la prevenzione, consentirebbero di mettere in sicurezza aree molto più estese, riducendo il rischio di perdita di vite umane.





## Veduta di Firenze durante la piena dell'Arno del 1966



Oggi lo stesso evento provocherebbe molti più danni perché molte zone a quel tempo agricole sono state trasformate in quartieri densamente abitati o in aree industriali.

Il Sindaco di Firenze Renzi ha evidenziato che se un'alluvione come quella del novembre 1966 colpisse oggi Firenze e le zone limitrofe, provocherebbe **danni per circa 20 miliardi di euro.**

**Piano stralcio rischio idraulico** redatto dall'Autorità di bacino dell'Arno e approvato nel 1999 prevede interventi per la messa in sicurezza del bacino per 1,5 miliardi di euro

**Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico** individua gli interventi prioritari per la messa in sicurezza del fondovalle dell'Arno riducendo il fabbisogno a 200 milioni di euro (interventi inseriti in un Accordo di programma tra Regione e Ministero dell'Ambiente che è in corso di realizzazione), anche affiancando agli interventi strutturali l'informazione alla popolazione, lo sviluppo dei sistemi di protezione civile, i vincoli di uso del territorio e le delocalizzazioni.





Bretella Santhià-Ivrea: tratto stradale asportato per erosione



Nel bacino del fiume Po dal 1994 al 2005 sono stati spesi oltre 12,5 miliardi di euro per azioni di emergenza di protezione civile, indennizzi e opere a seguito di eventi calamitosi (Bertolaso, Commissione Ambiente della Camera, febbraio 2009). Il PAI del Po, approvato nel 1999, prevede un fabbisogno globale per la sistemazione delle aste principali, della rete idrografica minore e dei versanti pari a 13,1 miliardi di euro e circa 3 miliardi per i soli interventi prioritari.





## Rottura dell'argine del fiume Serchio nel dicembre 2009



A fine dicembre 2009, il nord Italia è stato interessato da intense precipitazioni atmosferiche. Il 60% dei comuni toscani è stato interessato da dissesti. Il commissario delegato ha quantificato in 517 milioni di euro i danni causati ai cittadini, alle imprese, alla viabilità ed alle opere pubbliche, ma anche per la stabilizzazione dei versanti e delle opere di difesa idraulica. I PAI elaborati per la Regione Toscana prevedono un fabbisogno di circa 3,5 miliardi di euro. Un evento causato da precipitazioni con tempo di ritorno stimato in 5-10 anni è costato 1/7 della messa in sicurezza di tutto il territorio regionale.





La riduzione del rischio si persegue anche attraverso interventi non strutturali che richiedono risorse economiche molto più contenute



- Norme per l'uso del suolo
- Delocalizzazione insediamenti
- Monitoraggio dei fenomeni
- Sistemi di preavviso e allarme
- Piani di emergenza
- Presidi territoriali
- Comunicazione e consapevolezza del rischio
- Coinvolgimento della popolazione nelle azioni di difesa





## RAPPORTO CENSIS SULLA SITUAZIONE SOCIALE DEL PAESE, 2004



In altri paesi il risarcimento dei danni ai cittadini avviene solo attraverso le assicurazioni. I cittadini pertanto sono invogliati ad investire per ridurre la vulnerabilità dei propri beni, riducendo quindi il rischio complessivo e, di conseguenza, il premio dell'assicurazione. Per questo motivo, parallelamente all'incremento del valore dei danni, è cresciuto nel tempo il numero dei sinistri assicurati, che solo nel 2003 ammontavano nei cinque continenti a 18,5 miliardi di dollari



In Italia è ancora scarsa la tendenza all'autoresponsabilizzazione a causa della percezione di una sorta di "incolumità" - teorica - rispetto ad eventi che, per loro natura, si presentano in modo discontinuo sul piano temporale e spaziale e con una relativamente bassa frequenza di eventi che vengono sperimentati direttamente.

L'effetto di delega totale alle istituzioni si coniuga con la tendenziale deresponsabilizzazione dei singoli, con atteggiamenti di assuefazione e fatalismo, con ciò disincentivando la capacità collettiva di "attrezzarsi" alla convivenza con il rischio.





## Audizione in Commissione Ambiente della Camera del Sottosegretario Guido Bertolaso il 29 luglio 2009

*"La somma delle richieste per la riparazione dei danni causati dalle avversità atmosferiche nel periodo ottobre 2008 – giugno 2009 è pari a 4,6 miliardi di euro".*

*"Queste quantificazioni scontano una serie di fattori: ad esempio, la consapevolezza che, se si chiede cento, magari si rimedia venti o trenta; l'esigenza di indicare anche danni che magari non sono stati causati da quel fenomeno specifico, ma già prima necessitavano un intervento ecc."*

*"Ma anche se si trattasse di un solo miliardo di euro di danni sarebbe comunque una cifra considerevole e 4,6 miliardi di euro sono una cifra più di cento volte superiore a quella dei fondi che il Ministero dell'Ambiente ha a disposizione per le attività di difesa del suolo".*

*"A fronte di somme di questo genere si riesce a stanziare al massimo il 10 per cento di quello che viene richiesto".*





## Indagine conoscitiva sulle politiche per la tutela del territorio, la difesa del suolo e il contrasto agli incendi boschivi (2009)

Lo scorso anno è stata promossa a livello parlamentare un'indagine conoscitiva sulle politiche per la tutela del territorio tra le cui risultanze emerge l'inadeguatezza delle risorse stanziare per gli interventi preventivi di messa in sicurezza e per la manutenzione.

Tra le proposte presentate dalla Commissione a conclusione dei lavori vi è il ripristino degli stanziamenti a regime previsti dalla Legge 183/89 e comunque di adeguate risorse per attuare gli interventi preventivi. Inoltre, in considerazione dell'elevato fabbisogno, è stata proposta una programmazione "leggera", che comprenda l'informazione della popolazione, lo sviluppo dei sistemi di protezione civile, ma anche i vincoli di uso del territorio e le delocalizzazioni, ossia interventi che comportano una spesa minore ma che sono fondamentali per la manutenzione e la conservazione del territorio.

La Commissione si è espressa anche a favore di un potenziamento del supporto tecnico della pubblica amministrazione, a partire dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, nella fase della progettazione e realizzazione delle opere, destinate a prevenire le cause dei fenomeni di dissesto idrogeologico.





## CONCLUSIONI

Circa il 10% del territorio italiano presenta aree a più elevata criticità idrogeologica. L'82% dei comuni è interessato da almeno un'area ad elevata criticità. Non c'è provincia italiana che non sia interessata da gravi dissesti.

Negli ultimi 10 anni si sono verificati una media di 7 eventi all'anno con danni ingenti e che hanno richiesto la dichiarazione dello stato di emergenza.

Negli ultimi 20 anni si sono spesi 22 miliardi di euro per riparare i danni causati da frane ed alluvioni (mentre si stimano richieste per 60 miliardi), quindi più di 1 miliardo di euro all'anno.

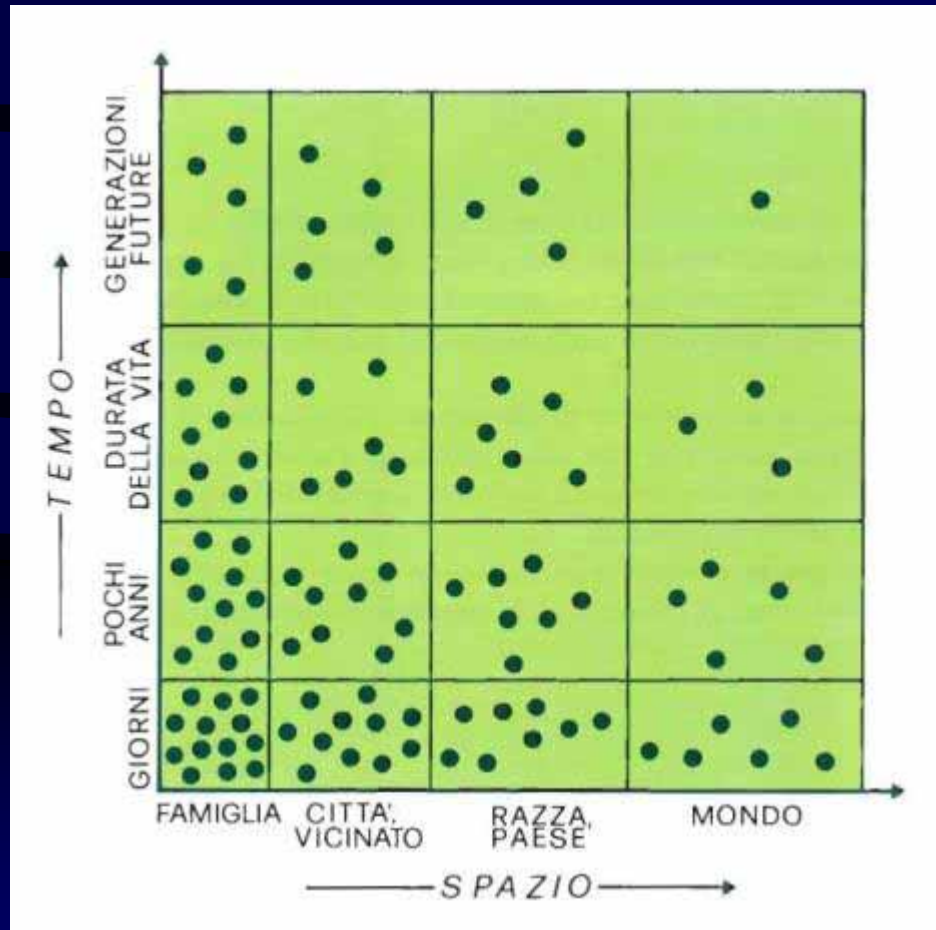
Negli ultimi 20 anni lo Stato ha stanziato risorse pari in media a 400 milioni di euro all'anno per interventi preventivi (1/3 di quanto ha speso per la riparazione parziale dei danni, circa 1/8 dei danni provocati dagli eventi ogni anno).

A causa della molteplicità dei soggetti competenti, manca una programmazione coordinata degli interventi di prevenzione del rischio. Al fine di superare questa frammentazione, il MATTM sta svolgendo le attività di programmazione del miliardo di euro previsto dalla legge finanziaria 2010 attraverso Accordi con le Regioni, le Autorità di bacino e il Dipartimento della Protezione Civile.





Interessi dell'uomo inquadrati nello spazio e nel tempo (da Meadows et al., ridisegnato da Catenacci, 1992)



L'azione di contrasto più forte nei confronti del dissesto idrogeologico, in termini di efficacia ma anche per l'ottimizzazione delle scarse risorse economiche disponibili, deve passare attraverso la **consapevolezza del rischio** che rende tutti politici, amministrazioni e popolazione, responsabili delle azioni per la sua mitigazione.

Con le attuali conoscenze tecniche e i sistemi di preallarme in atto oggi in Italia una frana o un'alluvione può danneggiare i beni immobili, le colture, le infrastrutture, ma **non è più accettabile che assuma i connotati di vera e propria calamità** determinando decine di vittime.

