



CICLO DI CONVEGNI CONVIVERE CON I RISCHI NATURALI

Venerdì 9 Marzo 2018

Villa Tiberiade

Via Prota, 42 - Torre Annunziata (Na)

**LA GESTIONE DEL RISCHIO SISMICO:
CRITICITÀ E PROSPETTIVE**

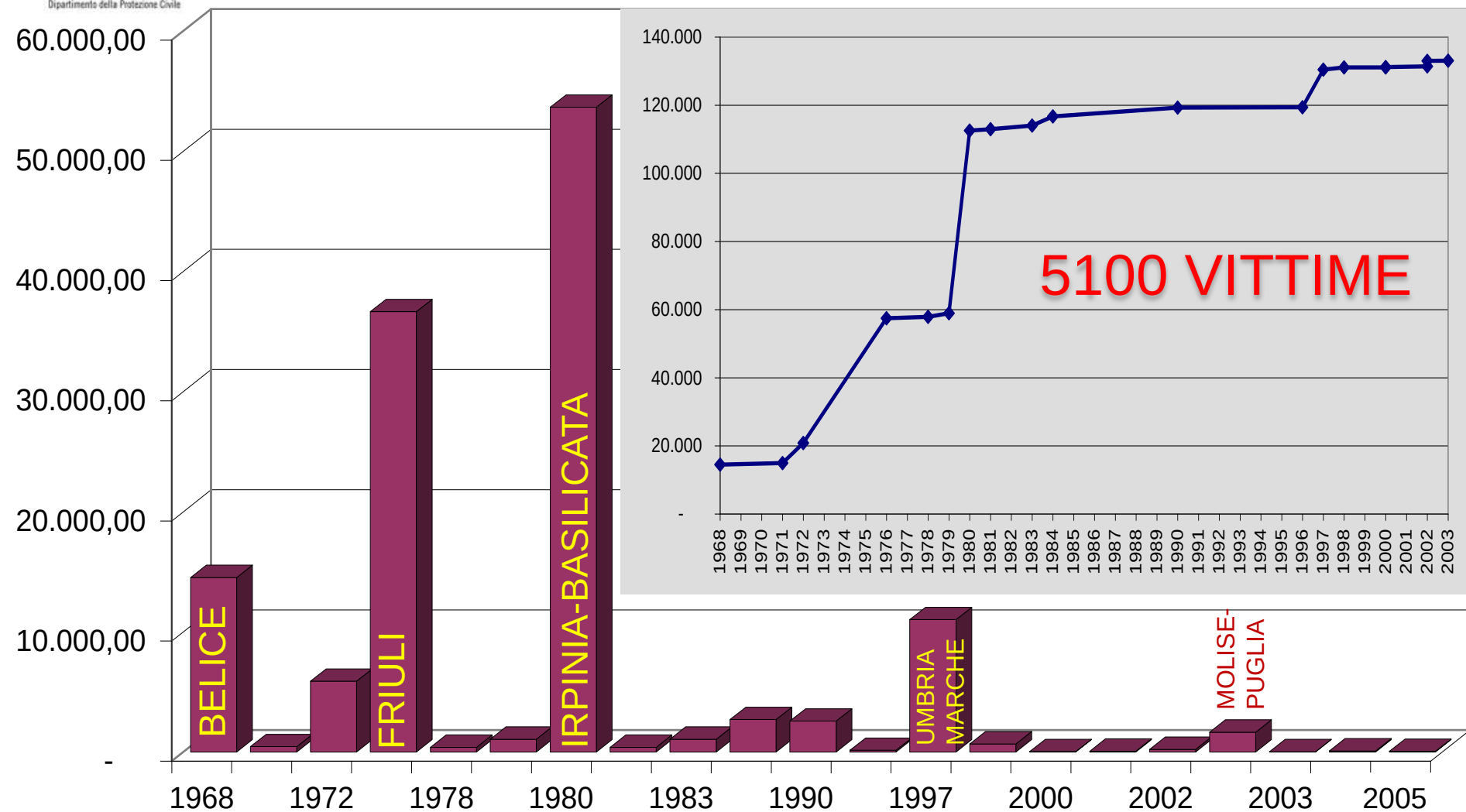
STRATEGIE E PROGRAMMI DI PROTEZIONE CIVILE



PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

Mauro Dolce,
Direttore Generale, Dipartimento della Protezione Civile
Ordinario di Tecnica delle Costruzioni, Università di Napoli Federico II

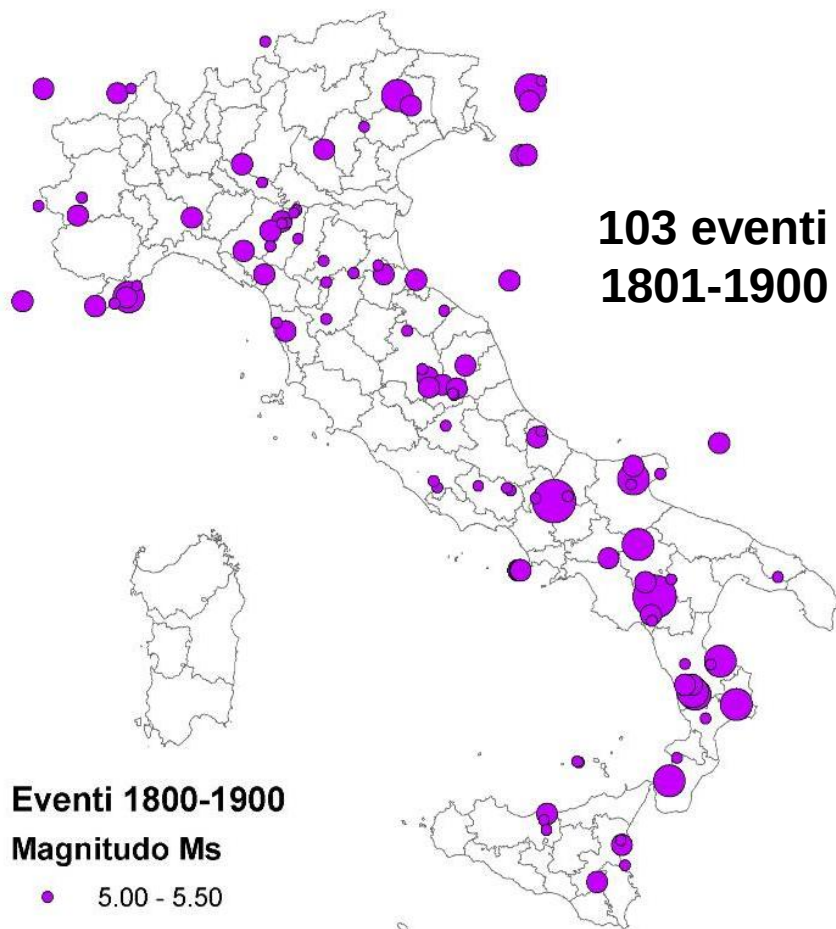
COSTO TERREMOTI ITALIANI - ULTIMI 50 ANNI (M€-2005)



+ ABRUZZO'09 + EMILIA'12 + CENTRO ITALIA '16 ~ € 180 Mld → ~ 3,5 Mld €/an.

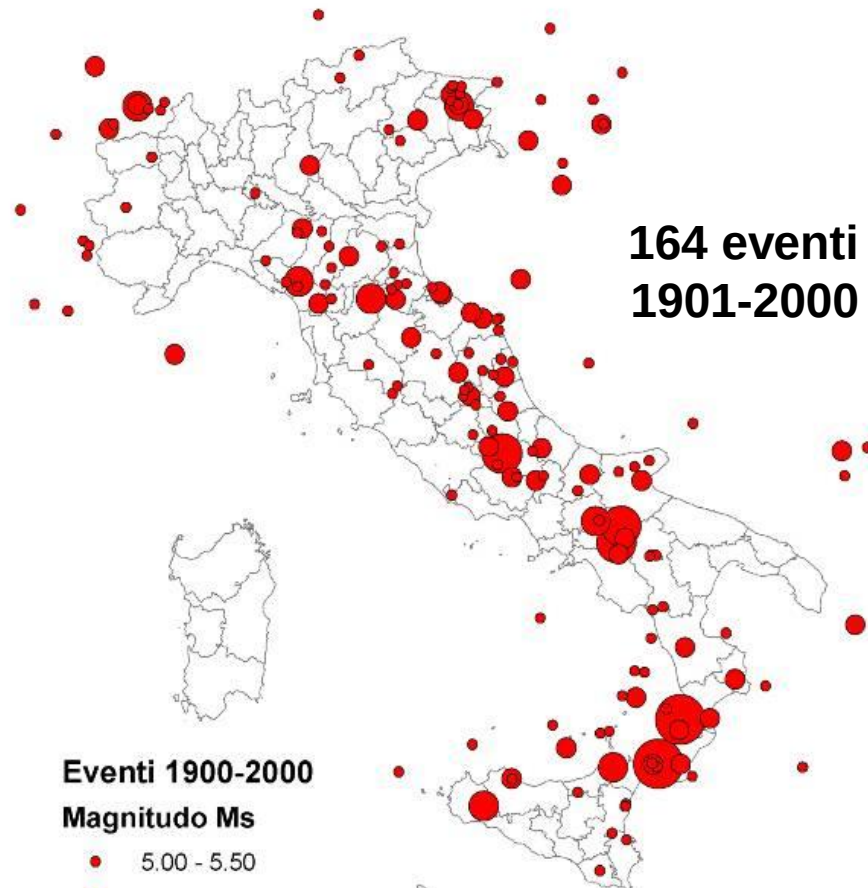
Terremoti dei secoli XIX e XX

Eventi con $M \geq 5$ considerati nella simulazione degli scenari



Eventi 1800-1900
Magnitudo Ms

- 5.00 - 5.50
- 5.51 - 6.00
- 6.01 - 6.50
- 6.51 - 7.00



Eventi 1900-2000
Magnitudo Ms

- 5.00 - 5.50
- 5.51 - 6.00
- 6.01 - 6.50
- 6.51 - 7.00
- 7.01 - 7.50

RISCHIO SISMICO XXI SECOLO - PROIEZIONI

In base a quanto avvenuto negli ultimi 2 secoli, in questo secolo ci si può aspettare:

500 - 2000 morti+feriti / anno

→ 50000-200000 morti+feriti nel XXI sec.

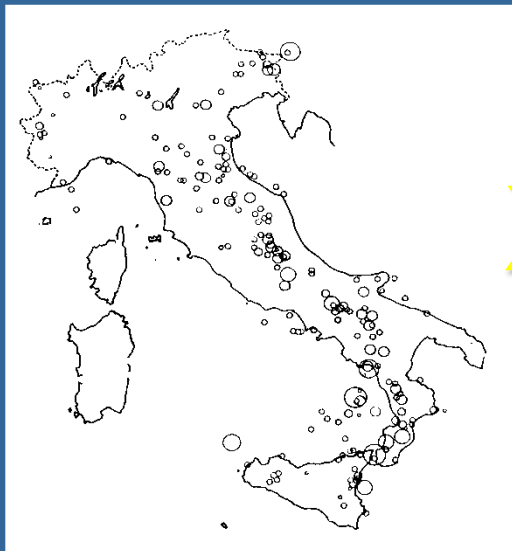
1 - 2 miliardi di Euro / anno (*solo edifici di abitazione*)*

→ 100-200 mld di Euro nel XXI sec.

- *La stima dei costi è relativa alle sole abitazioni. I costi complessivi dovrebbero includere anche gli edifici pubblici, gli edifici monumentali e le infrastrutture, i danni alle attività produttive.*
- **L'incremento verosimile è dell'ordine del 50-100% → 3-4 miliardi di Euro/anno**

RISCHIO SISMICO

Pericolosità



Vulnerabilità



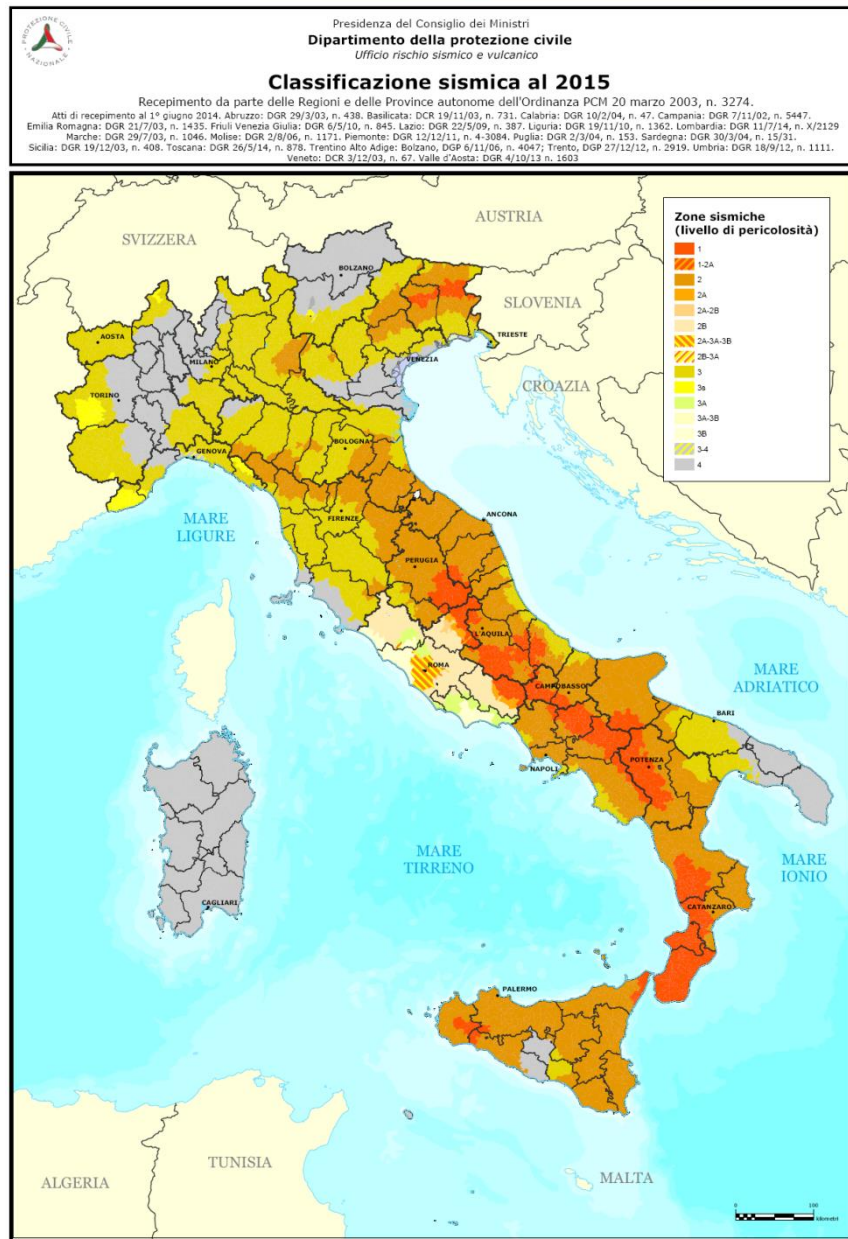
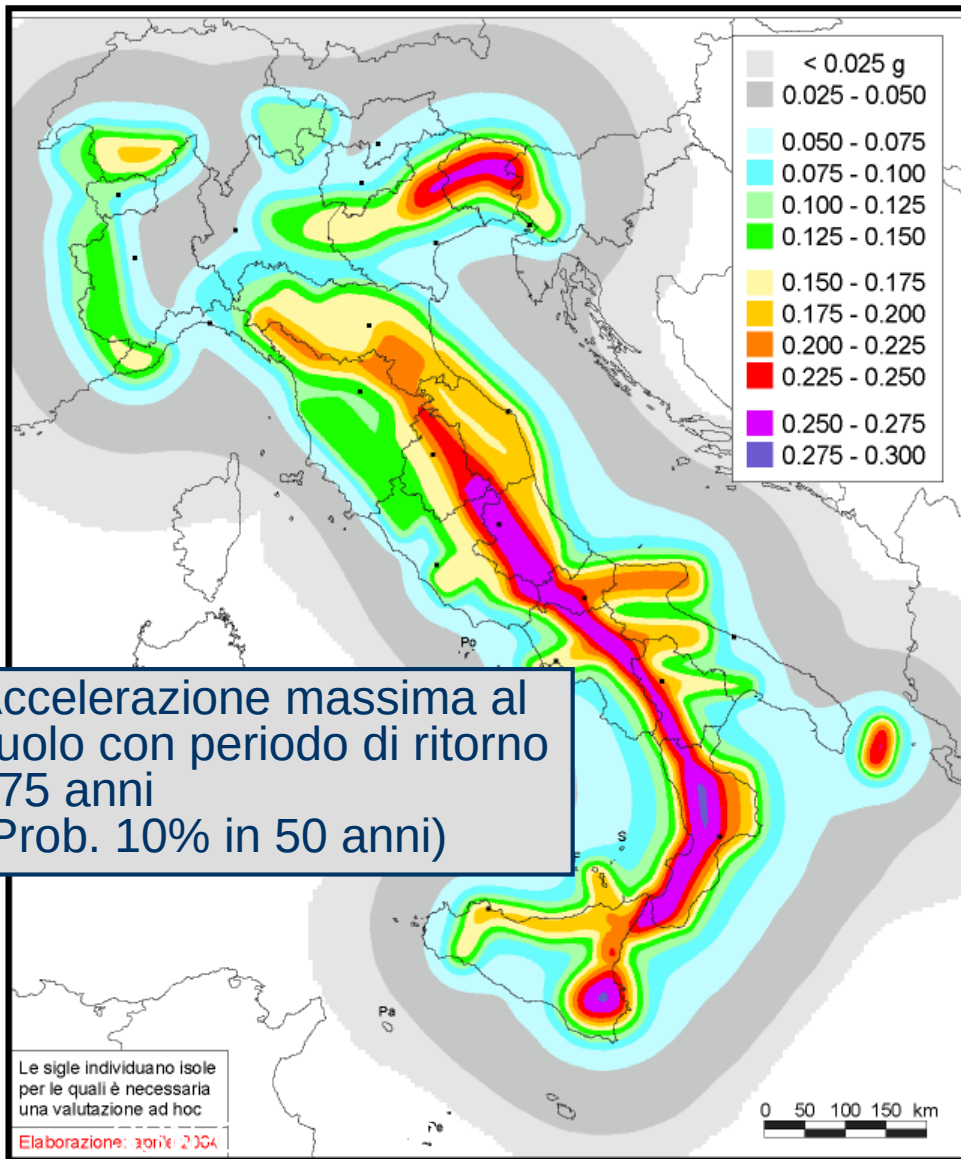
Esposizione



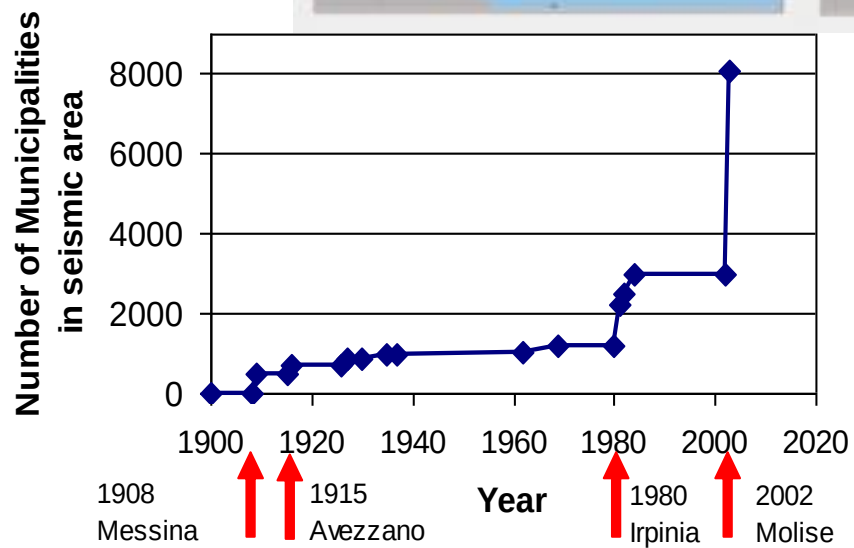
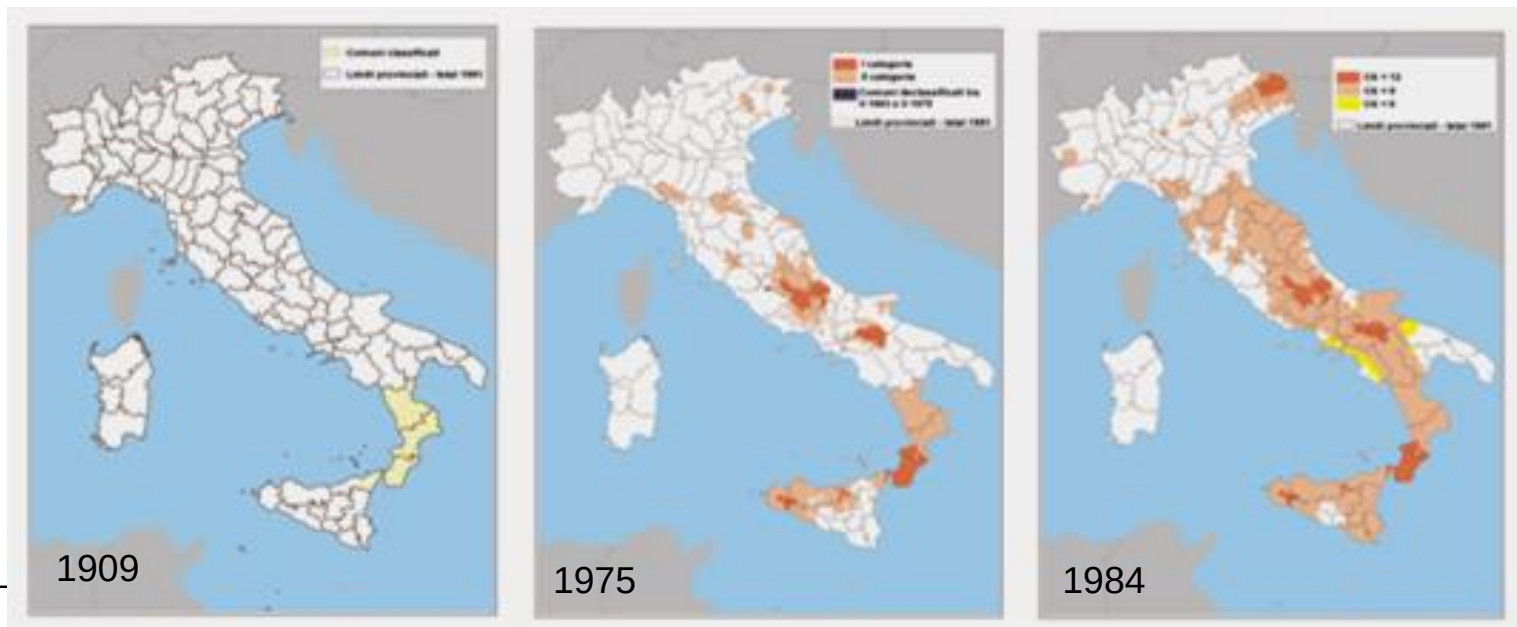
Rischio sismico

Misura (probabilistica) degli effetti (perdite umane, feriti, danni alle proprietà e perturbazioni alle attività economiche) che i terremoti in una data zona determinano sugli elementi esposti

PERICOLOSITÀ SISMICA E CLASSIFICAZIONE



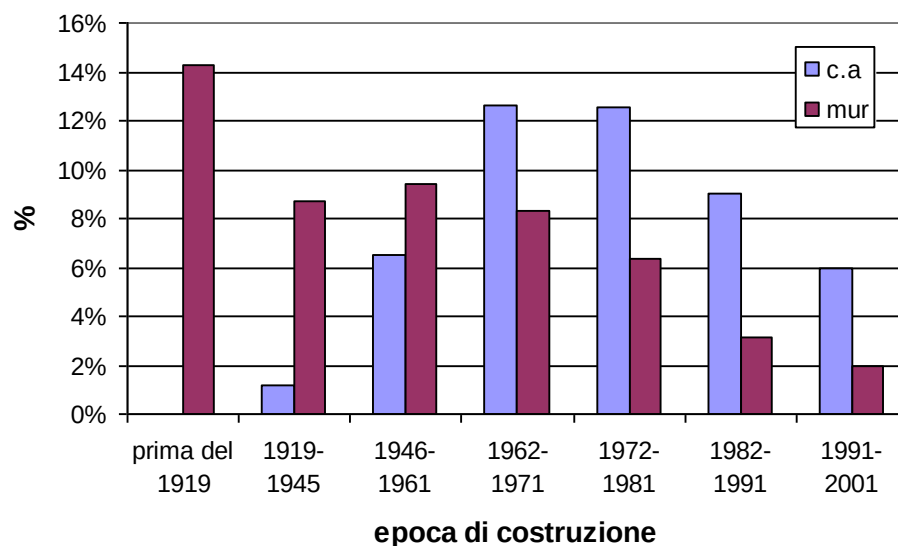
EVOLUZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE SISMICA



Variazione No. Comuni in zona sismica nelle diverse classificazioni

ESPOSIZIONE E VULNERABILITÀ

percentuale di abitazioni per epoca di costruzione e tipologia (ISTAT 2001)

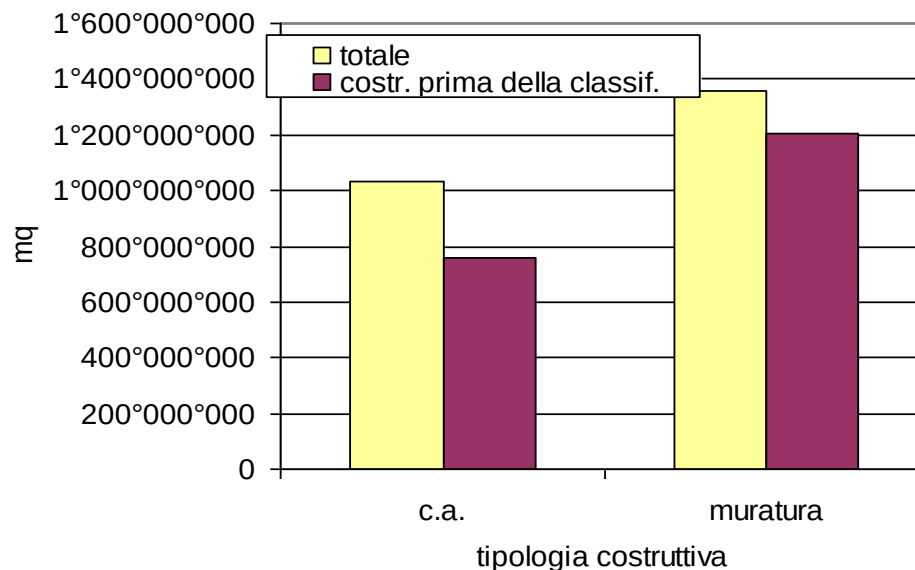


- 5% degli edifici in muratura
- 15% degli edifici in c.a.

COSTRUITI DOPO IL 1982

Abitazioni – ISTAT 2001

superfici delle abitazioni totali e non protette



DISTRUTTIVITÀ DEI TERREMOTI ITALIANI

L'elevato rischio sismico dipende dalla notevole vulnerabilità del patrimonio edilizio italiano, determinata da numerosi fattori, tra cui:

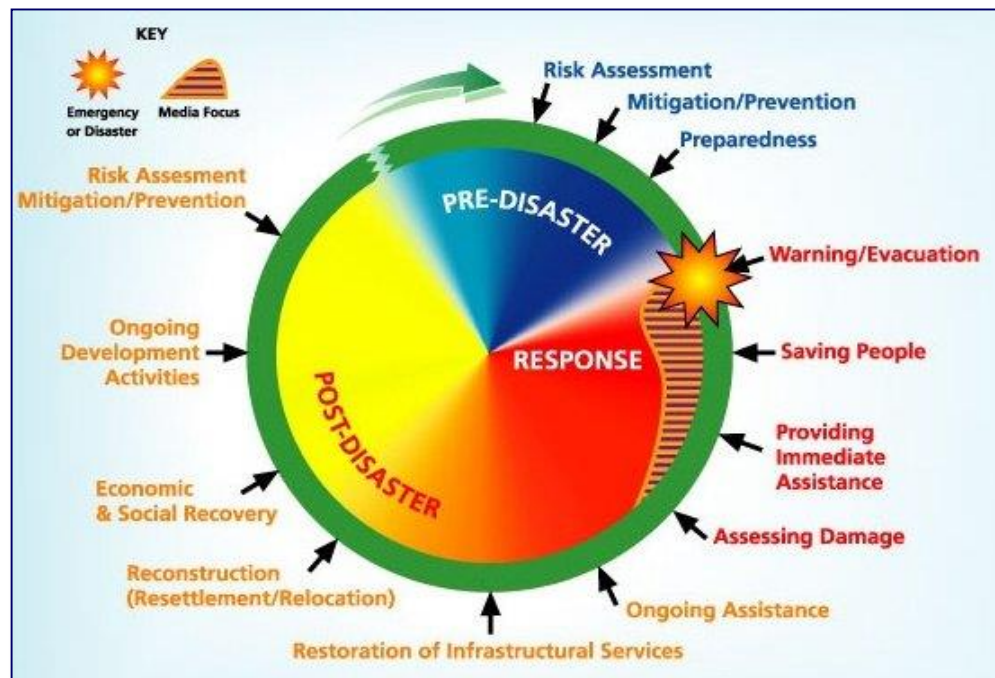
- presenza di un gran numero **di edifici storici, o di antica costruzione, e di edifici monumentali**,
- **degrado** di estesi quartieri in aree metropolitane,
- **edilizia illegale** (inclusi interventi di **modifica strutturale**) diffusa nelle zone a maggiore pericolosità sismica,
- **non perfetta conoscenza** della **pericolosità sismica** del territorio,
- **inadeguatezza** nell'applicazione delle **norme**.

D.Lgs. 2 gennaio 2018, n. 1 – Art. 2 c. 1

Sono attività di protezione civile quelle volte alla previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi, alla gestione delle emergenze e al loro superamento.

Specifiche attività:

- Previsione
- Prevenzione
 - strutturale
 - non strutturale
- Gestione dell'emergenza
- Superamento dell'emergenza



Prevenzione strutturale e non strutturale

1. Miglioramento delle conoscenze
2. Riduzione della vulnerabilità e dell'esposizione
3. Mitigazione degli effetti

1. Azioni per il miglioramento delle conoscenze

1.1 Conoscenza tecnico-scientifica

→ promozione e finanziamento di **programmi di ricerca applicata** (sismologica, geologica, ingegneristica)

→ **PFG** → **GNDT** → **Centri di competenza** (INGV, ReLUIS, EUCENTRE...)

1.2 Conoscenza del territorio e del costruito (*)

→ promozione e finanziamento di studi sul territorio per:

- **conoscenza del patrimonio costruito** pubblico e privato
- **conoscenza della pericolosità locale - microzonazione sismica**

() Finalità: Analisi del rischio sismico per la valutazione del fabbisogno economico complessivo e per singole categorie e la definizione:*

- delle strategie di intervento generali e su specifiche categorie,*
- degli interventi sulla singola costruzione.*

2. Azioni per la riduzione della vulnerabilità e dell'esposizione

2.1 Azioni indirette – miglioramento degli strumenti

- Per la progettazione:
 - Pericolosità, Classificazione, Normativa
 - Formazione e aggiornamento professionale
- Per la pianificazione:
 - Microzonazione sismica
 - Pianificazione territoriale
 - Pianificazione di emergenza

2.2 Azioni dirette – riduzione della vulnerabilità del costruito

- Interventi sul patrimonio edilizio e su opere infrastrutturali
 - edifici strategici e rilevanti (ospedali, scuole, etc.)
 - opere infrastrutturali,
 - beni culturali,
 - etc.
- Interventi sul patrimonio edilizio privato

3. Azioni per la mitigazione degli effetti

- 3.1 Miglioramento dell'organizzazione del **sistema di protezione civile** e dei **piani di protezione civile** per una migliore risposta del sistema
- 3.2 Diffusione della **consapevolezza del rischio e della cultura di protezione civile** della **popolazione** e degli **amministratori pubblici**, attraverso la comunicazione e **campagne di divulgazione** sui corretti comportamenti e sulla prevenzione
- 3.3 **Esercitazioni** per la verifica dei piani di protezione civile
- 3.4 Preparazione del **volontariato**
- 3.5 Miglioramento del **monitoraggio sismico** del territorio e delle costruzioni

.....

Il D.L. n.39 “Abruzzo” del 28 Aprile 2009

(convertito dalla Legge N.77 del 23 Giugno 2009)

Oltre ai vari provvedimenti finalizzati al superamento dell'emergenza e alla ricostruzione, sono stati adottati anche due importanti provvedimenti di prevenzione sismica a livello nazionale:

- **Entrata in vigore delle nuove Norme Tecniche (DM 14.01.08) anticipata al 1.07.09**
- **Stanziamenti per la prevenzione sismica pari a 965 M€ in 7 anni**

(Decreto-legge 28/4/09 n. 39) convertito dalla Legge 24/6/09 n. 77

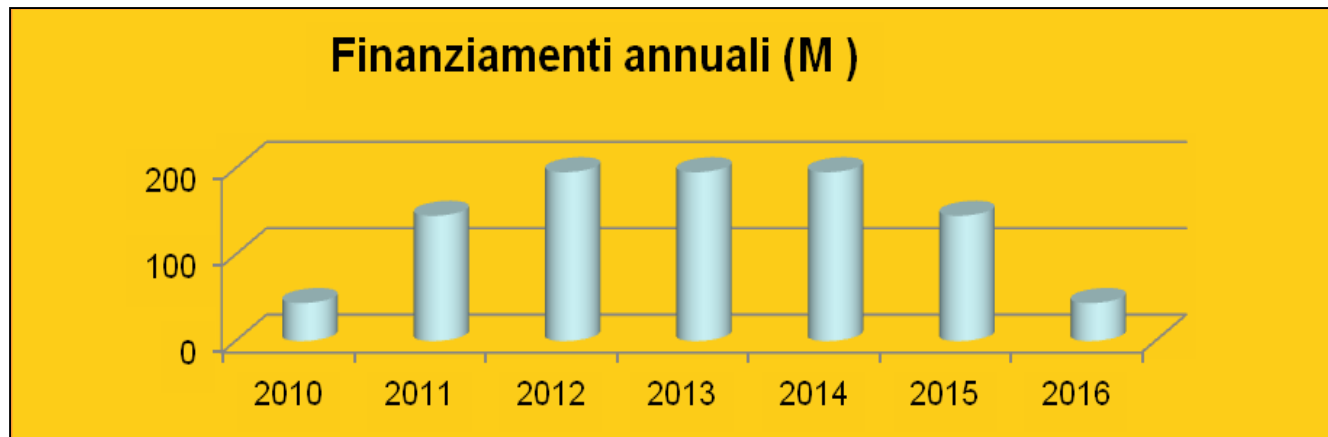
Articolo 11: Interventi per la prevenzione del rischio sismico

Nello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze è istituito un Fondo per la prevenzione del rischio sismico.

A tal fine è autorizzata la spesa di:

- euro 44 (poi ridotti a 42.504) milioni* *per l'anno 2010.*
- euro 145.1 milioni* *per l'anno 2011.*
- euro 195.6 milioni* *per ciascuno degli anni 2012, 2013, 2014.*
- euro 145.1 milioni* *per l'anno 2015.*
- euro 44 milioni* *per l'anno 2016.*

Totale 963.504 M€



(Decreto-legge 28/4/09 n. 39) convertito dalla Legge n. 24/6/09 n. 77

http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/piano_nazionale_art_11.wp

- L'attuazione dell'art. 11 è regolata attraverso ordinanze di protezione civile, del Presidente del Consiglio dei Ministri e, dopo la L.100/2012, del Capo Dipartimento della protezione civile:
 - ✓ OPCM 3907 (13.11.10) → annualità 2010
 - ✓ OPCM 4007 (29.02.12) → annualità 2011
 - ✓ OCDPC 52 (20.02.13) → annualità 2012
 - ✓ OCDPC 171 (19.06.14) → annualità 2013
 - ✓ OCDPC 293 (26.10.15) → annualità 2014
 - ✓ OCDPC 344 (09.05.16) → annualità 2015

AZIONI

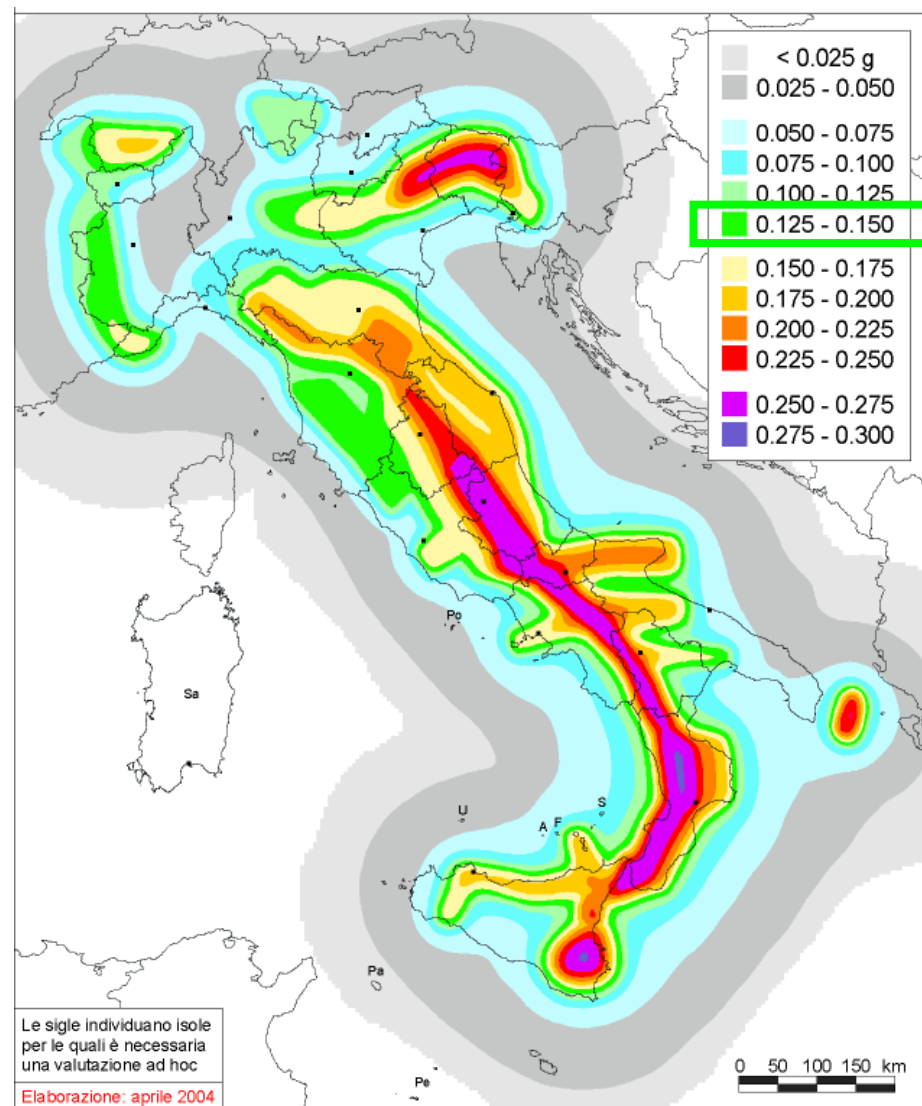
AZIONE	2010	2011	2012-13-14	2015
a) Microzonazione sismica(MS) + Condizione Limite dell’Emergenza (CLE)	4 M€	8 M€	16 M€	16 M€
b) Interventi di rafforzamento/miglioramento sismico o ricostruzione di edifici e opere infrastrutturali di interesse strategico o rilevanti per le conseguenze del loro collasso.	34 M€ (*)	130 M€ (*)	170 M€ (*)	124 M€ (*)
c) Interventi di rafforzamento/miglioramento sismico o ricostruzione di edifici privati.				
d) Altri interventi urgenti.	4 M€	4 M€	8,5 M€	3,8 M€

(*) Gli interventi b) e c) sono complessivamente finanziati come in tabella. Per gli edifici privati non era prevista una quota obbligatoria per il 2010, mentre dal 2011 deve essere tra il 20% e il 40% di b)+c).

DISTRIBUZIONE DEI FONDI TRA LE REGIONI

Articolo 2

I contributi ... non possono essere destinati ad edifici o ad opere situati in Comuni nei quali l'accelerazione massima al suolo “ag” di cui all'allegato 2. sub 2 sia inferiore a **0.125g** (v. allegato 7).



DISTRIBUZIONE DEI FONDI TRA LE REGIONI

La ripartizione dei fondi tra le regioni è fatta in funzione del rischio sismico, sulla base degli studi svolti da ReLUIS, EUCENTRE e DPC

I diversi studi utilizzano la stessa pericolosità, data dal Progetto DPC-INGV S1 2004-2006 (adottata nell'OPCM 3519 e dalle Norme Tecniche NTC08), e gli stessi dati di esposizione (persone ed edifici) forniti dal censimento ISTAT 2001, mentre differiscono per la valutazione di vulnerabilità:

1. DPC: **distribuzioni di probabilità di danno empiriche** (Goretti et al., 2008).
2. EUCENTRE: **curve di fragilità ricavate da modelli meccanici** di edifici campione progettati secondo le norme e gli usi dell'epoca di costruzione (Borzi et al. 2011).
3. ReLUIS : **distribuzioni di probabilità di danno empiriche** opportunamente ricalibrate a livello regionale

a) Microzonazione Sismica

Le **microzone** sono classificate in **tre categorie**:

- **Zone stabili** senza effetti di modificazione del moto sismico rispetto ad un terreno rigido (ad esempio un calcare o un granito) e pianeggiante
- **Zone stabili con effetti di modificazione del moto sismico**, amplificazioni dovute a effetti litostratigrafici (terreni del sottosuolo) e morfologici (forma del territorio)
- **Zone instabili** (instabilità dei pendii, liquefazione, densificazione dei terreni granulari, subsidenza dei terreni argillosi soffici, spostamenti differenziali dovuti a discontinuità o eterogeneità, emersione di faglie attive, ecc.)

a) Microzonazione Sismica

Si stabiliscono alcuni principi per dare **capacità operativa e concretezza** ai programmi finanziati di microzonazione sismica:

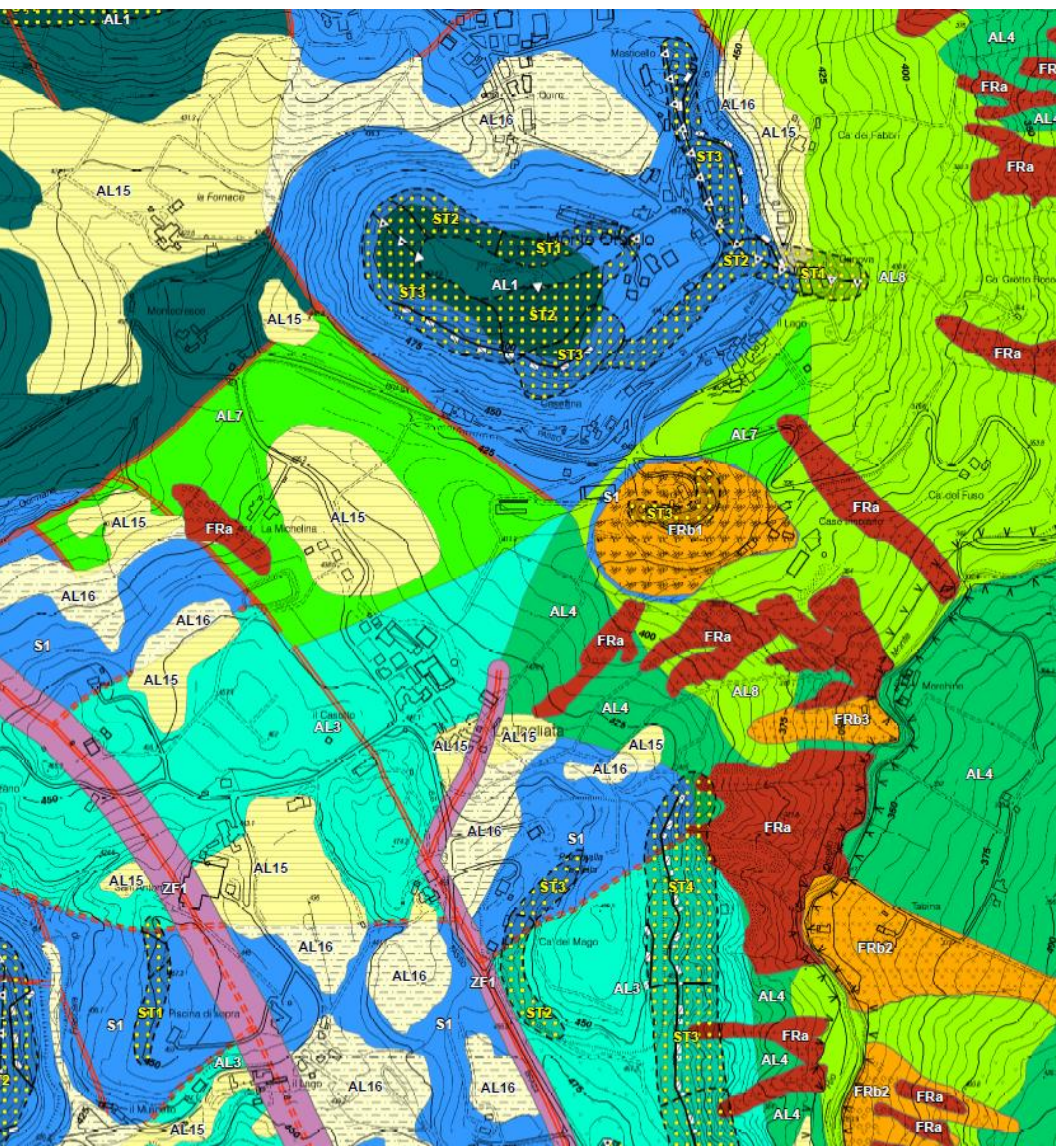
- Gli studi di microzonazione sono recepiti **nei piani urbanistici** dei comuni;
- Si utilizzano **metodi e standard uniformi** a livello nazionale;
- Coordinamento in prospettiva degli **interventi per la mitigazione del rischio**, finalizzati a migliorare, tramite la CLE, l'efficienza nella **gestione dell'emergenza**.



Esempio di carta di Microzonazione sismica di livello 2

Comune di Guiglia (MO)– sezione di Monte Orsello

www.protezionecivile.gov.it



ZONE STABILI
 [F.A. P.G.A. / F.A. IS 0.1-0.5 / F.A. IS 0.5-1]

S1

ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI LOCALI
 [F.A. P.G.A. / F.A. IS 0.1-0.5 / F.A. IS 0.5-1]

AL1

1.3-1.4
1.2-1.4
1.2-1.4

AL2

1.6
1.6
1.4

AL3

1.4-1.5
1.4
1.3-1.4

AL4

1.5
1.5-1.6
1.4

AL5

1.5-1.6
1.5-1.7
1.4-1.5

AL6

1.9-2
1.8-2
1.5

AL7

1.6-1.7
1.6-1.8
1.4-1.6

AL8

1.6-1.9
1.6-1.9
1.4-1.7

AL9

1.7-1.9
1.7-1.8
1.4-1.5

AL10

2
1.8-1.9
1-1.2

AL11

1.2
1.7-1.9
2

AL12

1.2
1.7-1.9
2

AL13

2
1.9
1.5

AL14

1.7-1.8
1.7-1.9
1.4-1.6

AL15

1.8-1.9
1.7-1.9
1.4-1.5

AL16

1.5-1.7
1.4-1.6
1.1-1.4

ZONE SUSCETTIBILI DI INSTABILITA'
 Aree sulle quali effettuare approfondimenti di III livello

Instabilità di versante (FR)

a) attiva
b) quiescente

Corpo di frana per scorrimento
Corpo di frana DPGV

Corpo di frana per colata

Corpo di frana complessa

Frane quiescenti (FRb)
 [F.A. P.G.A. / F.A. IS 0.1-0.5 / F.A. IS 0.5-1]

FRb1

1.5-1.6
1.5-1.6
1.4

FRb2

1.7-1.9
1.5-1.6
1.4

FRb3

1.8
1.7-1.8
1.5-1.7

FRb4

1.9
1.9
1.5-1.7

FRb5

1.9-2
1.9-2
1.5

FRb6

1.9-2
1.9-2
1.5-1.7

FRb7

1.9-2
1.9-2
1.7-1.8

Zone ad intensa fratturazione (ZF)
 [F.A. P.G.A. / F.A. IS 0.1-0.5 / F.A. IS 0.5-1]

ZF1

[2 / 2.3 / 2.4]

ZF2

[2.2 / 2.2 / 1.7]

ZF3

[2.2 / 2.5 / 1.9]

Effetti di amplificazione per condizioni topografiche

ST1

ST = 1,1

ST2

ST = 1,15

ST3

ST = 1,2

ST4

ST = 1,25

Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)

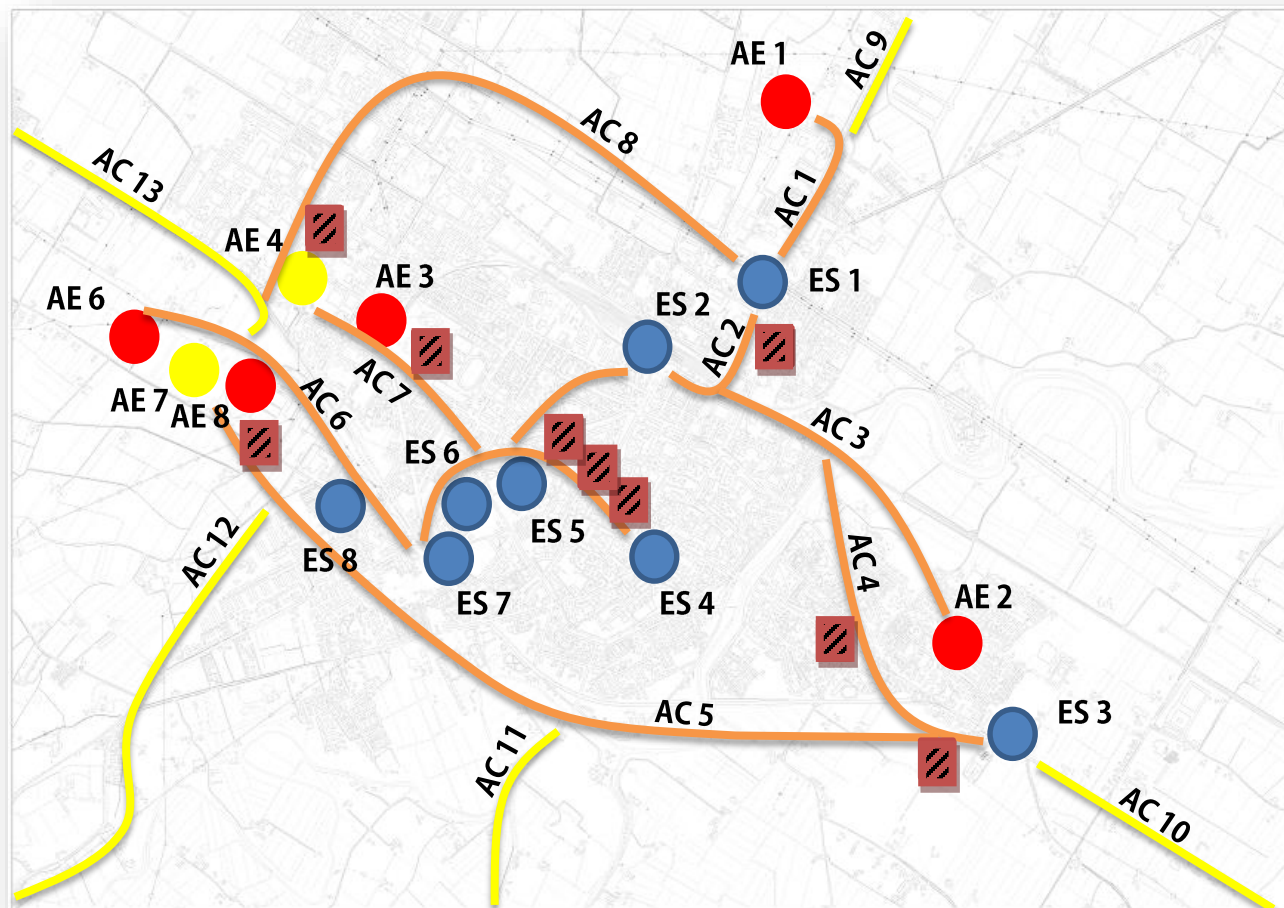
Condizione limite al cui superamento, a seguito del terremoto, **l'insediamento urbano**, pur subendo danni fisici e funzionali tali da condurre alla interruzione di quasi tutte le funzioni urbane presenti, compresa la residenza, **conserva**:

- ✓ L'operatività della maggior parte delle **funzioni strategiche per l'emergenza**
- ✓ La loro **connessione**
- ✓ La loro **accessibilità** rispetto al contesto territoriale

L'analisi della CLE è stata introdotta per la prima volta nell'Ordinanza 4007 (ann. 2011), come applicazione volontaria, con incentivi, in connessione con gli studi di MS.

L'analisi della CLE

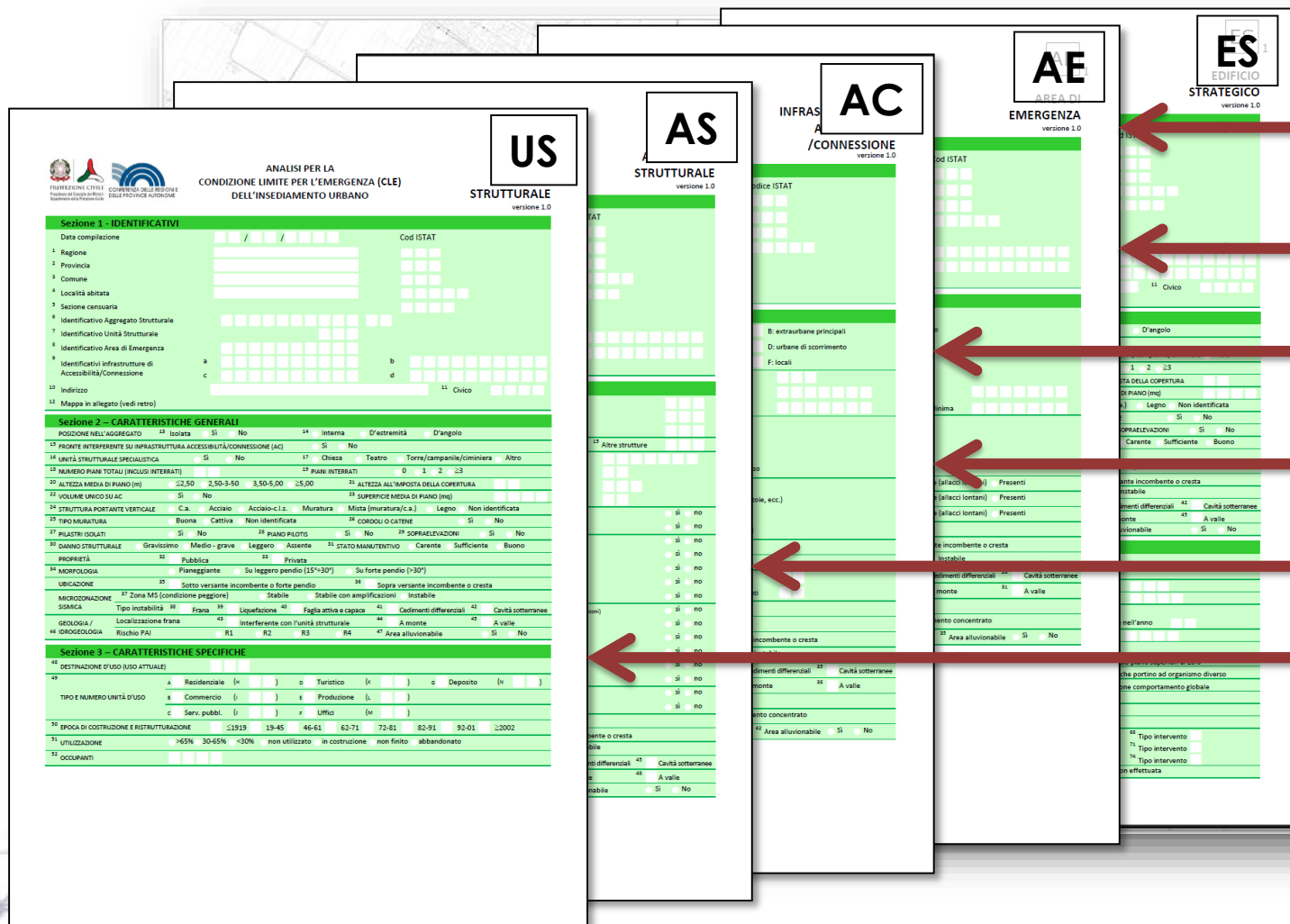
identificazione del sistema di gestione dell'emergenza



-  **ES** - Edifici Strategici
-  **AE** - Aree di Emergenza (AMMASSAMENTO)
-  **AE** - Aree di Emergenza (RICOVERO)
-  **AC** - Infrastrutture di Connessione
-  **AC** - Infrastrutture di Accessibilità
-  **AS** - Aggregato Strutturale interferente
-  **US** - Unità Strutturali

L'analisi della CLE

cinque schede



- Edifici Strategici
- Aree di Emergenza (AMMASSAMENTO)
- Aree di Emergenza (RICOVERO)
- Infrastrutture di Connessione
- Infrastrutture di Accessibilità
- Aggregato Strutturale interferente
- Unità Strutturali



a) Microzonazione Sismica e CLE

Sulla base dei costi medi e dei finanziamenti dati e programmati:

PROIEZIONE → con fondi al 2016:

CIRCA 4000 comuni microzonati (LIV. 1) e con CLE (ossia zone 1 e 2 + parte zona 3)



b) Interventi su edifici pubblici e ponti

Il contributo dello Stato è valutato come una quota (proporzionale al deficit di sicurezza sismica) di un costo totale convenzionale per intervento dato da:

- **rafforzamento locale:**
100 €/mc di volume lordo edificio
300 €/mq di impalcato di ponte;
- **miglioramento sismico:**
150 €/mc di volume lordo edificio,
450 €/mq di impalcato di ponte;
- **demolizione e ricostruzione:**
200 €/mc di volume lordo edificio,
600 €/mq di impalcato di ponte.



b) Interventi su edifici pubblici e ponti

Sulla base dei costi medi e dei finanziamenti dati e programmati:

PROIEZIONE → con fondi al 2016:

interventi su 800-1200 edifici.



c) Interventi su edifici privati

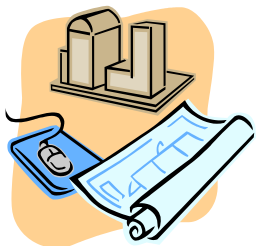
Il contributo dello Stato è valutato in funzione del tipo di intervento e delle dimensioni dell'unità di riferimento:

- **Rafforzamento locale:**
100 €/mq per la superficie totale dell'edificio (max € 20,000 per unità abitativa, € 10,000 per unità con altri tipi di uso);
- **Miglioramento sismico:**
150 €/mq per la superficie totale dell'edificio (max € 30,000 per unità abitativa, € 15,000 per unità con altri tipi di uso);
- **Demolizione e ricostruzione:**
200 €/mq per la superficie totale dell'edificio (max € 40,000 per unità abitativa, € 20,000 per unità con altri tipi di uso).

Ulteriori incentivi sulla quota non finanziata derivano dai provvedimenti di detrazione fiscale

Criteri graduatoria di priorità (allegato 3)

Le **graduatorie** a livello regionale, a partire dai dati comunali, sono stilate in relazione al **rischio sismico** stimato secondo i criteri dell'alleg. 3 alle Ordinanze tenendo conto di:



- **Tipo** di struttura;
- **Anno** di realizzazione;
- **Occupazione** giornaliera media;
- **Pericolosità** sismica;
- Eventuali ordinanze di sgombero pregresse dovute a carenze statiche;

Il DPC ha messo a punto un software per consentire il caricamento delle richieste a livello Comunale e stilare la graduatoria a livello Regionale che Regioni e Comuni hanno facoltà di utilizzare;



ALLEGATO 3: CRITERI DI PRIORITÀ PER INTERVENTI SU EDIFICI PRIVATI

Per ... **graduatorie di priorità** ... seguenti **indicatori**, ... : tipo di **struttura**, **epoca** di realizzazione, **occupazione** giornaliera media , **prospicienza** su vie di fuga (tabella 1)

→ **la priorità è funzione del rischio sismico dell'edificio**

Epoca di realizzazione	Struttura in Calcestruzzo armato	Struttura in Muratura o mista	Struttura in Acciaio
Prima del 1919	100	100	90
Tra il 1920 ed il 1945	80	90	80
Tra il 1946 ed il 1961	60	70	60
Tra il 1962 ed il 1971	50	60	40
Tra il 1972 ed il 1981	30	40	20
Tra il 1982 ed il 1984	20	30	10
Dopo il 1984	0	0	0

ALLEGATO 3: CRITERI DI PRIORITÀ PER INTERVENTI SU EDIFICI PRIVATI (SEGUE)

I punteggi vengono corretti moltiplicandoli per un **fattore “F”** proporzionale al **rapporto** fra il **numero medio di occupanti giornalmente** l’edificio e il **contributo richiesto** moltiplicato per a_g con periodo di ritorno 475 anni espresso in g:

$$F = K * a_g * \text{Occupanti} / (\text{contributo in €}), K = 200000, F \leq 100$$

Per gli edifici progettati o costruiti **in assenza di classificazione sismica** del comune di appartenenza il punteggio viene **maggiorato del 20%**

Per gli **edifici prospicienti una via di fuga**, ..., il punteggio viene ulteriormente **maggiorato del 50%**.

Legge 11 dicembre 2016 n. 232

Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2017 e bilancio pluriennale per il triennio 2017-2019

(GU n. 297 del 21-12-2016 - Suppl. Ordinario n. 57)

Art. 1. Risultati differenziali. Norme in materia di entrata e di spesa e altre disposizioni.
Fondi speciali

2. Al **decreto-legge 4 giugno 2013**, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, sono apportate le seguenti modificazioni:

.....

c) all'articolo 16, concernente detrazioni fiscali per **interventi di ristrutturazione edilizia** e per l'acquisto di mobili:

2) il comma 1-bis è sostituito dal seguente: «1-bis. Per le spese sostenute dal **1° gennaio 2017 al 31 dicembre 2021** per gli interventi di cui, riferite a **costruzioni adibite ad abitazione e ad attività produttive**, spetta una **detrazione dall'imposta lorda** ...;

Legge 11 dicembre 2016 n. 232

.....

1-ter derivi una **riduzione del rischio sismico** che determini il passaggio ad una **classe di rischio** inferiore, la detrazione dall'imposta spetta nella misura del **70 per cento** della spesa sostenuta. Ove dall'intervento derivi il passaggio a due classi di rischio inferiori, la detrazione spetta nella misura dell'**80 per cento**. Con **decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti**, da adottare entro il 28 febbraio 2017, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, sono stabilite le **linee guida per la classificazione di rischio sismico delle costruzioni** nonché le modalità per l'attestazione, da parte di professionisti abilitati, dell'efficacia degli interventi effettuati.

CLASSE EFFETTIVA:

MINIMO FRA LE DUE CLASSI PAM e IS-V

Perdita Media Annua attesa (PAM)	Classe PAM
$PAM \leq 0,50\%$	A+
$0,5\% < PAM \leq 1,0\%$	A
$1,0\% < PAM \leq 1,5\%$	B
$1,5\% < PAM \leq 2,5\%$	C
$2,5\% < PAM \leq 3,5\%$	D
$3,5\% < PAM \leq 4,5\%$	E
$4,5\% < PAM \leq 7,5\%$	F
$7,5\% < PAM$	G

Indice di Sicurezza (IS-V)	Classe IS-V
$100\% < IS-V$	A⁺
$100\% \leq IS-V < 80\%$	A
$80\% \leq IS-V < 60\%$	B
$60\% \leq IS-V < 45\%$	C
$45\% \leq IS-V < 30\%$	D
$30\% \leq IS-V < 15\%$	E
$IS-V \leq 15\%$	F

1) Un progetto di rinforzo corretto migliora il PAM in modo equilibrato e tende a verificare anche IS-V

2) IS-V corregge progetti troppo sbilanciati verso lo SLD, che non garantirebbero la Salvaguardia della Vita



c) Interventi su edifici privati

STIMA COSTI MEDI:

Sulla base dei costi medi e dei finanziamenti dati e programmati:

PROIEZIONE → con fondi al 2016:

Interventi su 8000-12000 edifici.

CONCLUSIONI

- È unanimamente riconosciuto che l'azione fondamentale per mitigare il rischio sismico è **la riduzione generalizzata della vulnerabilità delle costruzioni esistenti**, oltre che la corretta applicazione delle **norme per le nuove costruzioni**.
- Tale obiettivo è il più lungo da raggiungere ed il più costoso: **Occorrono enormi investimenti e politiche di lungo termine di mitigazione del rischio**.
- La progressiva implementazione delle misure di riduzione della vulnerabilità deve essere accompagnata da **altre misure “soft” di breve termine meno costose**, finalizzate a:
 - ✓ **Razionalizzare, ottimizzare e accelerare gli interventi**,
 - ✓ **Ridurre l'esposizione e le conseguenze dei terremoti**.

CONCLUSIONI

- **Gli investimenti attuali sono largamente insufficienti:** un programma di adeguamento strutturale con l'attuale progressione richiederebbe alcuni **secoli per essere completato**. Nel frattempo centinaia di miliardi di Euro saranno spesi a seguito di futuri terremoti.
- **Il Piano Nazionale 2010-2016 finanziato dalla Legge 77/2009** per la Prevenzione del Rischio sismico realizza un **programma integrato per ottimizzare e moltiplicare** gli effetti degli investimenti dello Stato, anche attraverso la **sensibilizzazione dei cittadini, degli amministratori e dei politici**.



CICLO DI CONVEGNI CONVIVERE CON I RISCHI NATURALI

Venerdì 9 Marzo 2018

Villa Tiberiade

Via Prota, 42 - Torre Annunziata (Na)

**LA GESTIONE DEL RISCHIO SISMICO:
CRITICITÀ E PROSPETTIVE**

STRATEGIE E PROGRAMMI DI PROTEZIONE CIVILE



PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

Mauro Dolce,
Direttore Generale, Dipartimento della Protezione Civile
Ordinario di Tecnica delle Costruzioni, Università di Napoli Federico II