

# **LA GESTIONE DEL RISCHIO SISMICO: CRITICITA' E PROSPETTIVE**

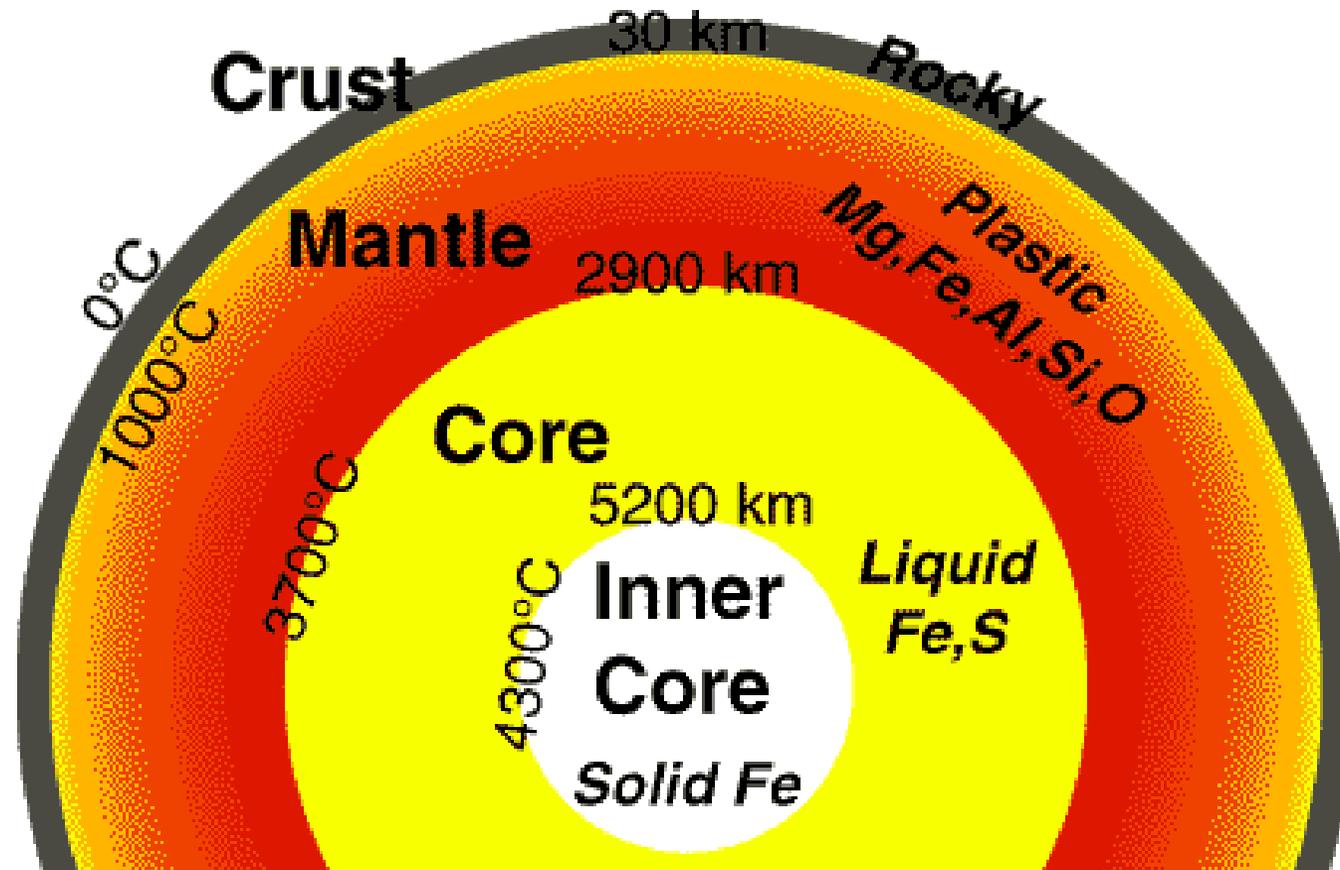
**TORRE ANNUNZIATA, Villa Tiberiade, 9 MARZO 2018**

## **RISCHIO SISMICO DELLA CAMPANIA**

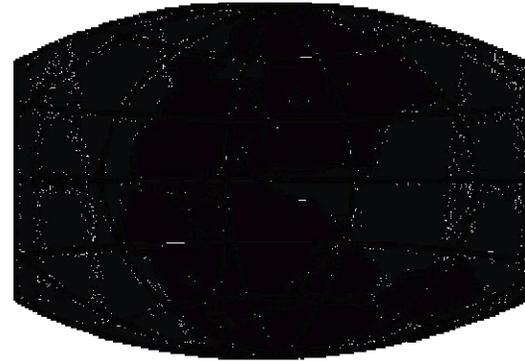
Edoardo Cosenza  
Università di Napoli Federico II  
Presidente Ordine Ingegneri della Provincia di Napoli

Globo terrestre:

E' fuso internamente e le "placche" galleggiano

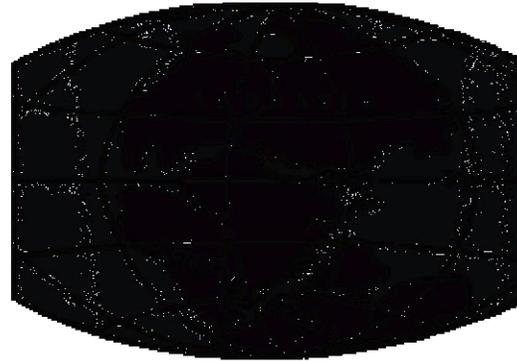


**225 milioni  
Anni fa**



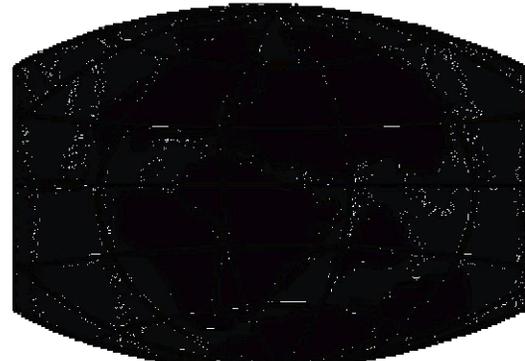
**Permian Period  
225 million years ago**

**200 milioni  
Anni fa**



**Triassic Period  
200 million years ago**

**135 milioni  
Anni fa**



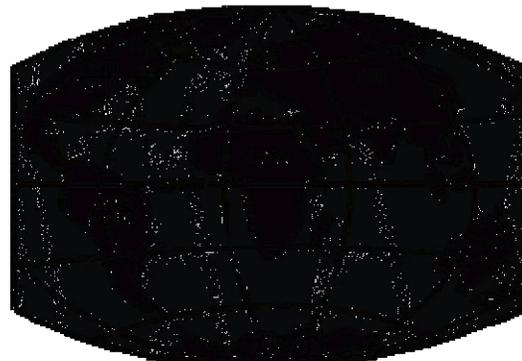
**Jurassic Period  
135 million years ago**

**65 milioni  
Anni fa**



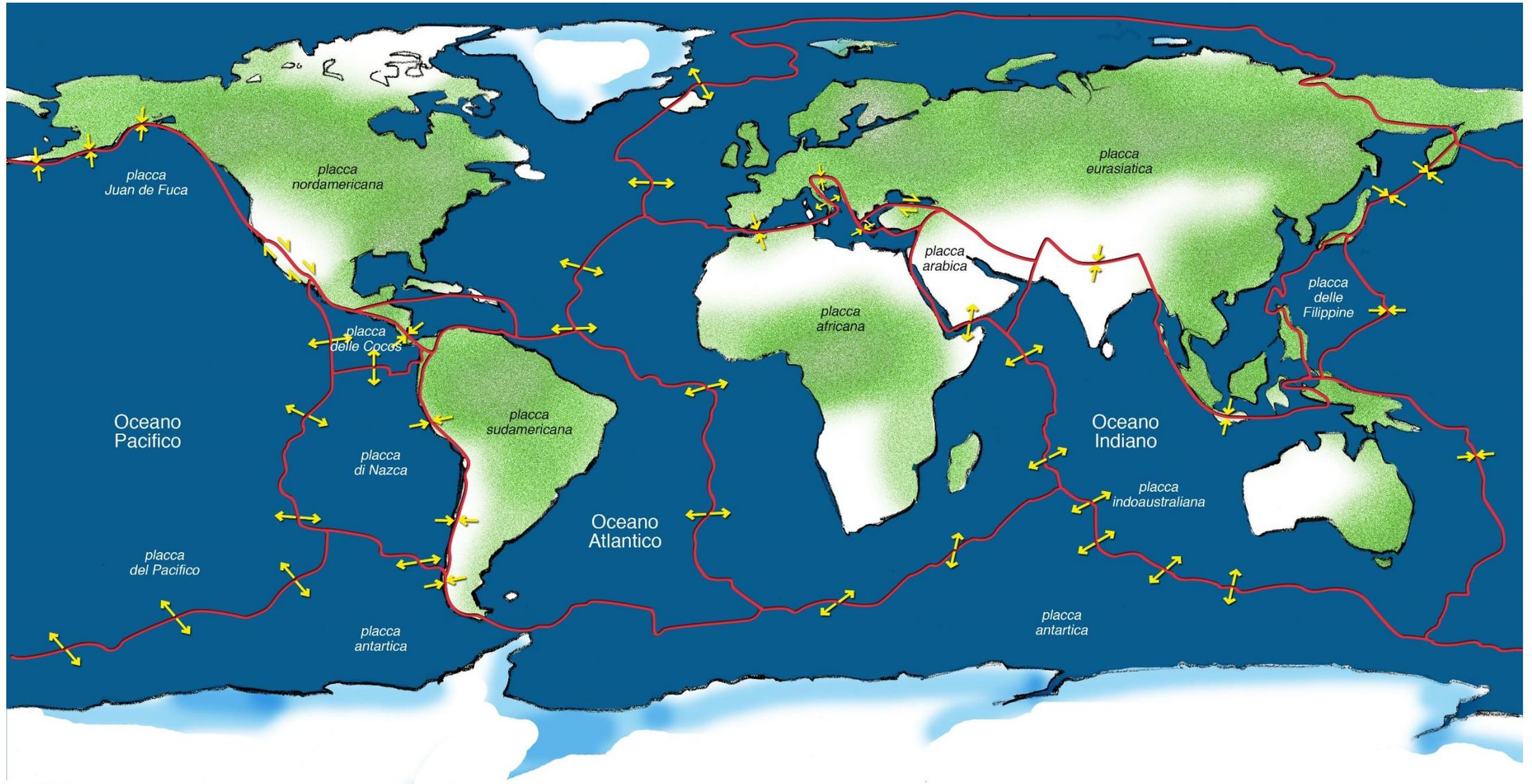
**Cretaceous Period  
65 million years ago**

**OGGI**

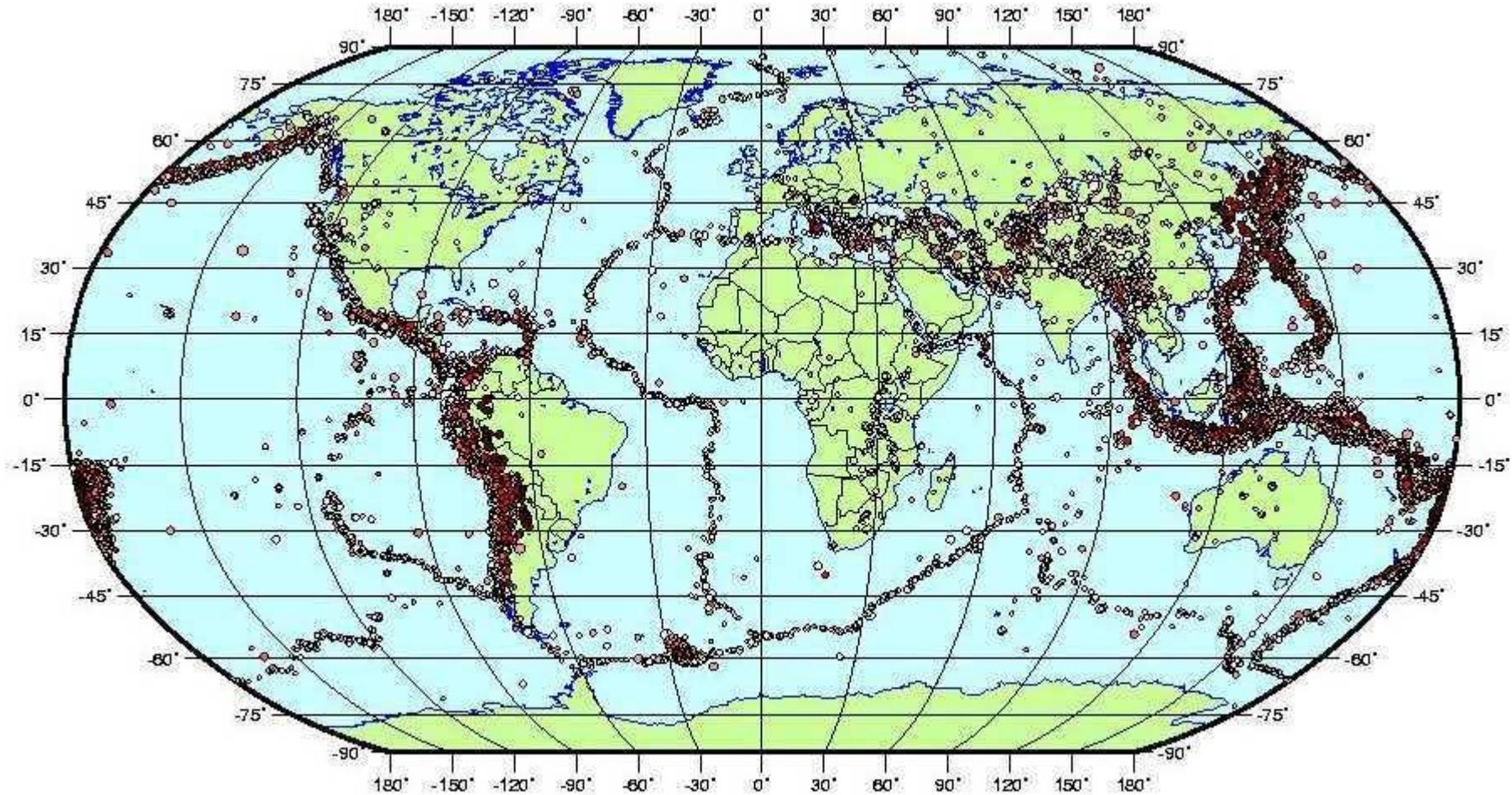


**Present Day**

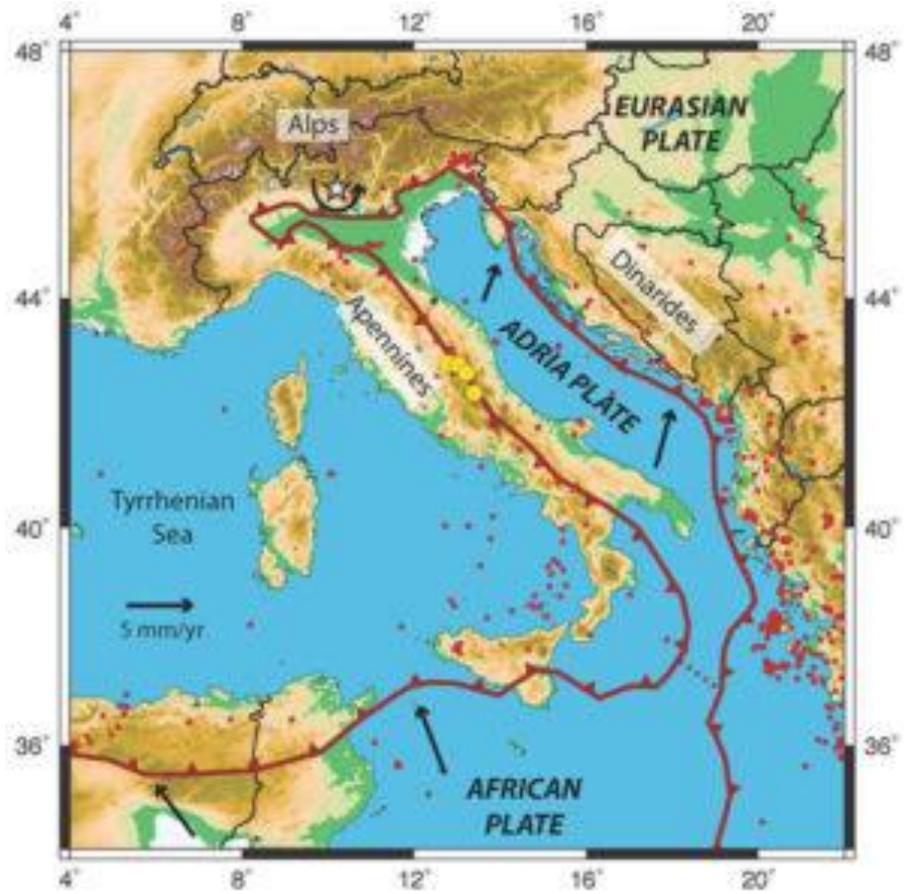
**Le placche  
lentamente si  
muovono**

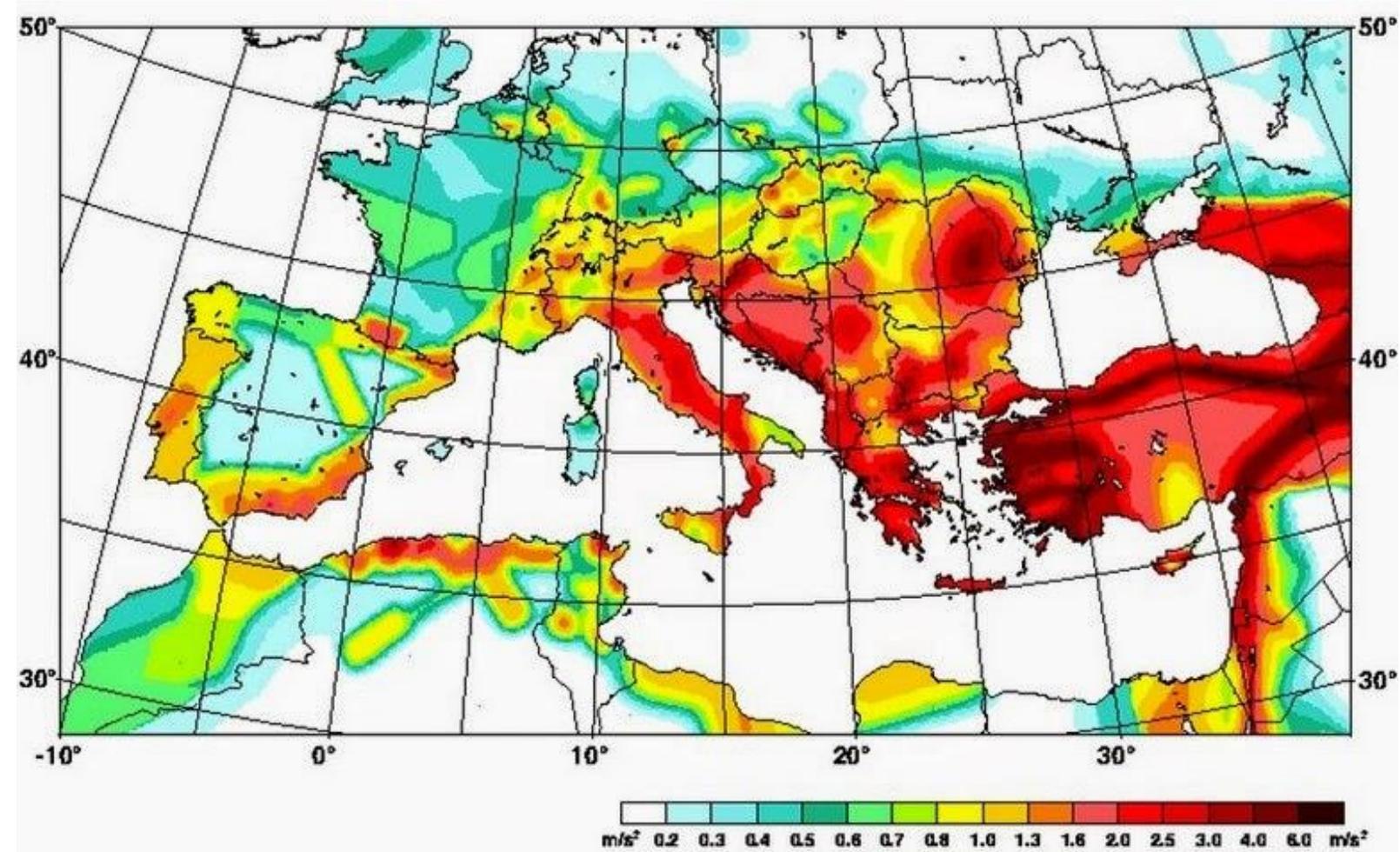


## Distribuzione terremoti nel mondo / placche tettoniche

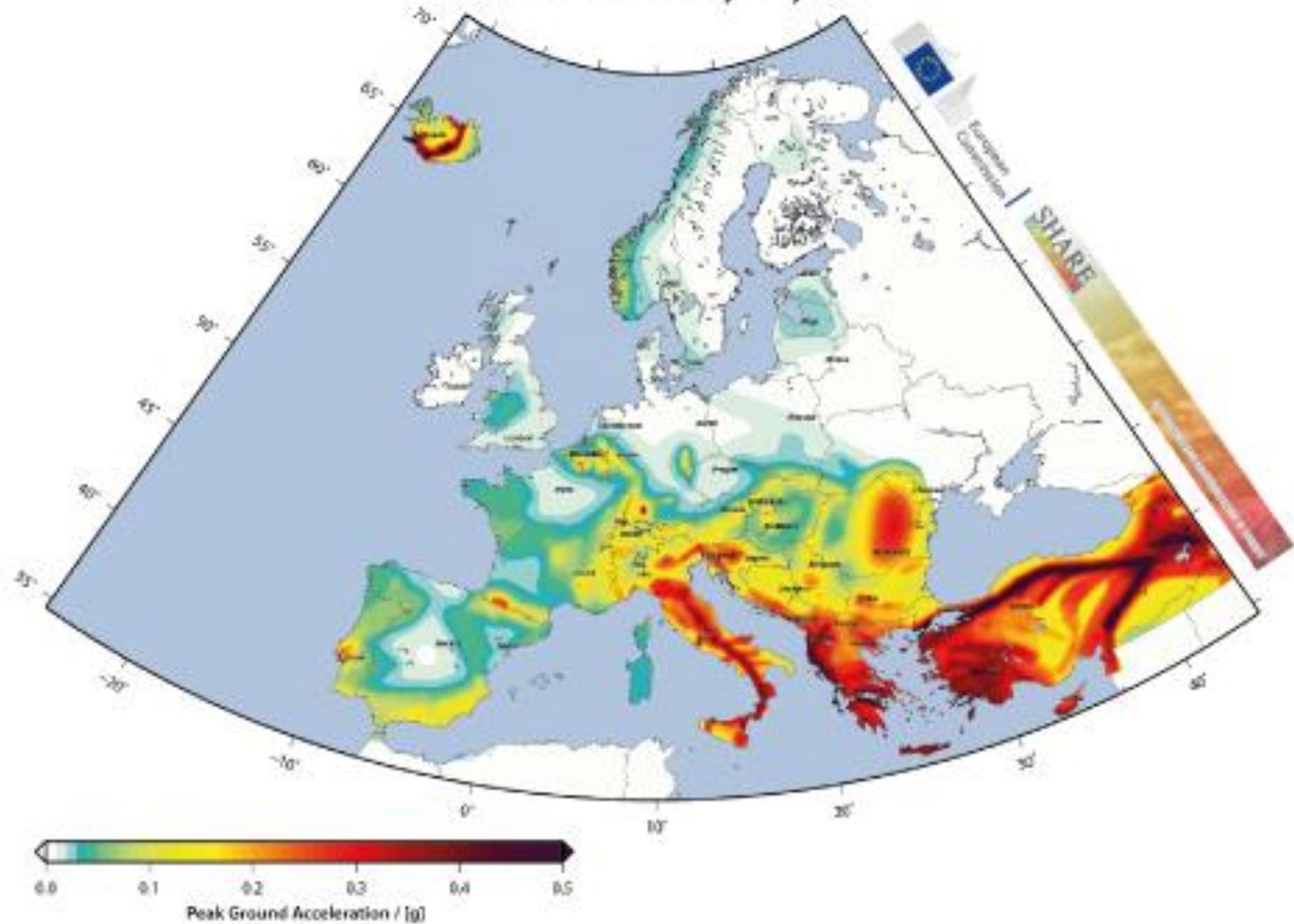


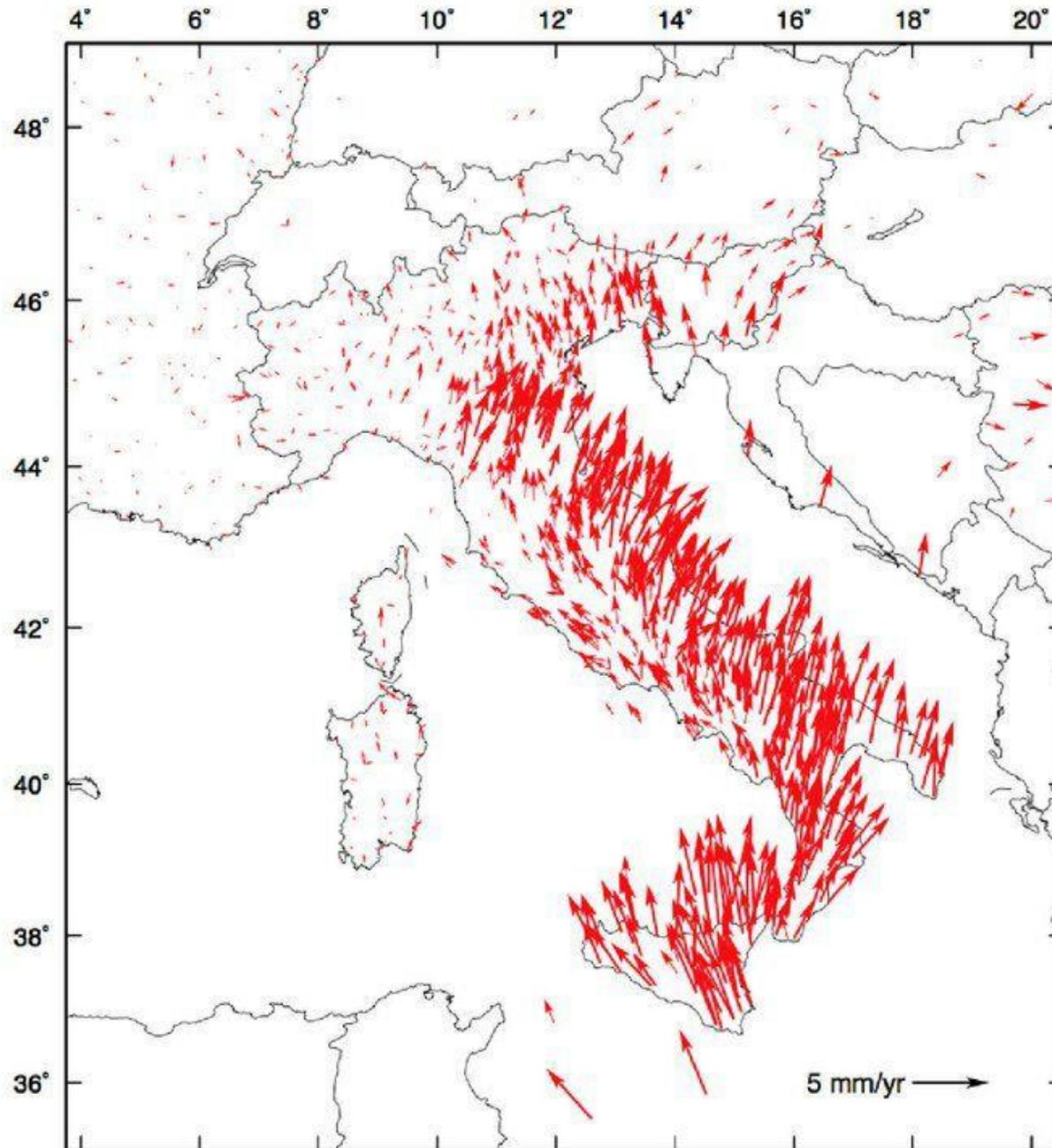
**I lenti movimenti delle placche fanno avvenire i terremoti, principalmente al confine fra le placche stesse**





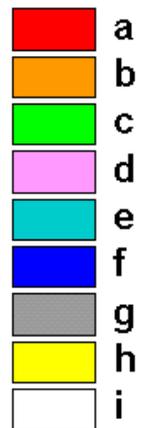
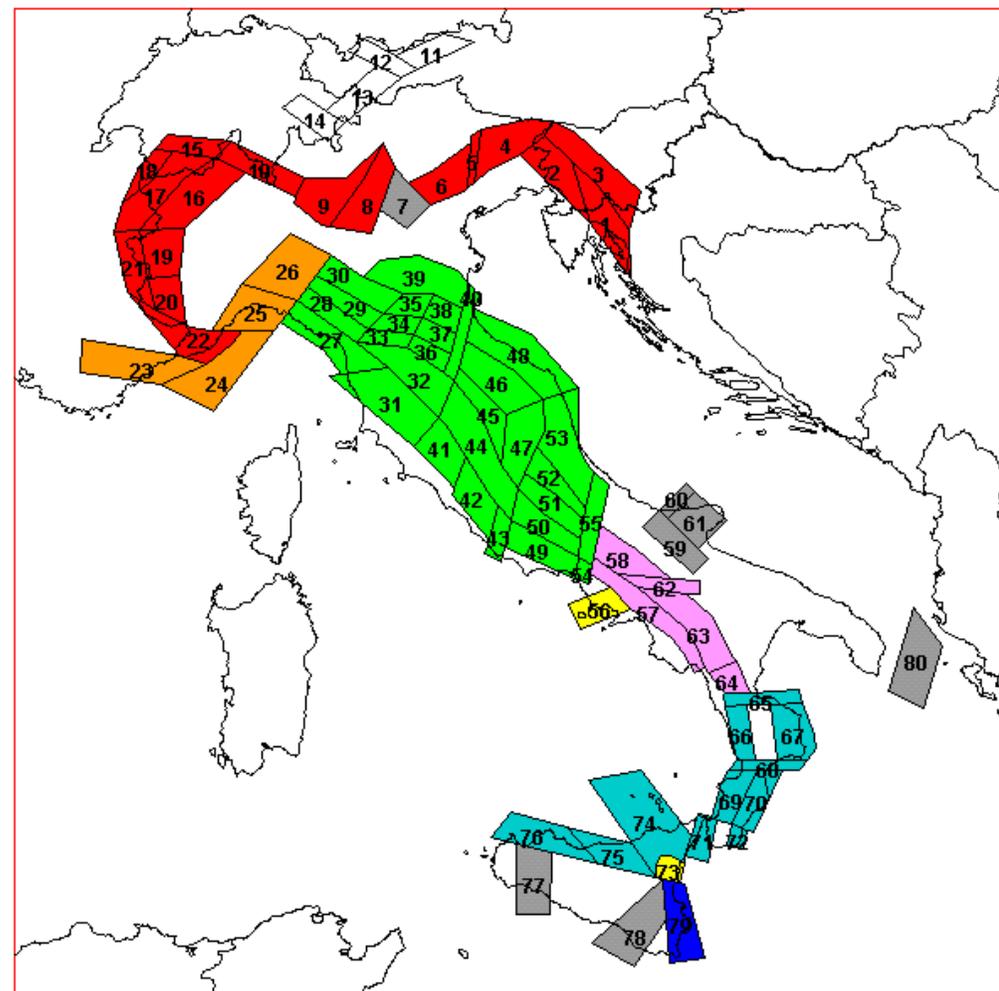
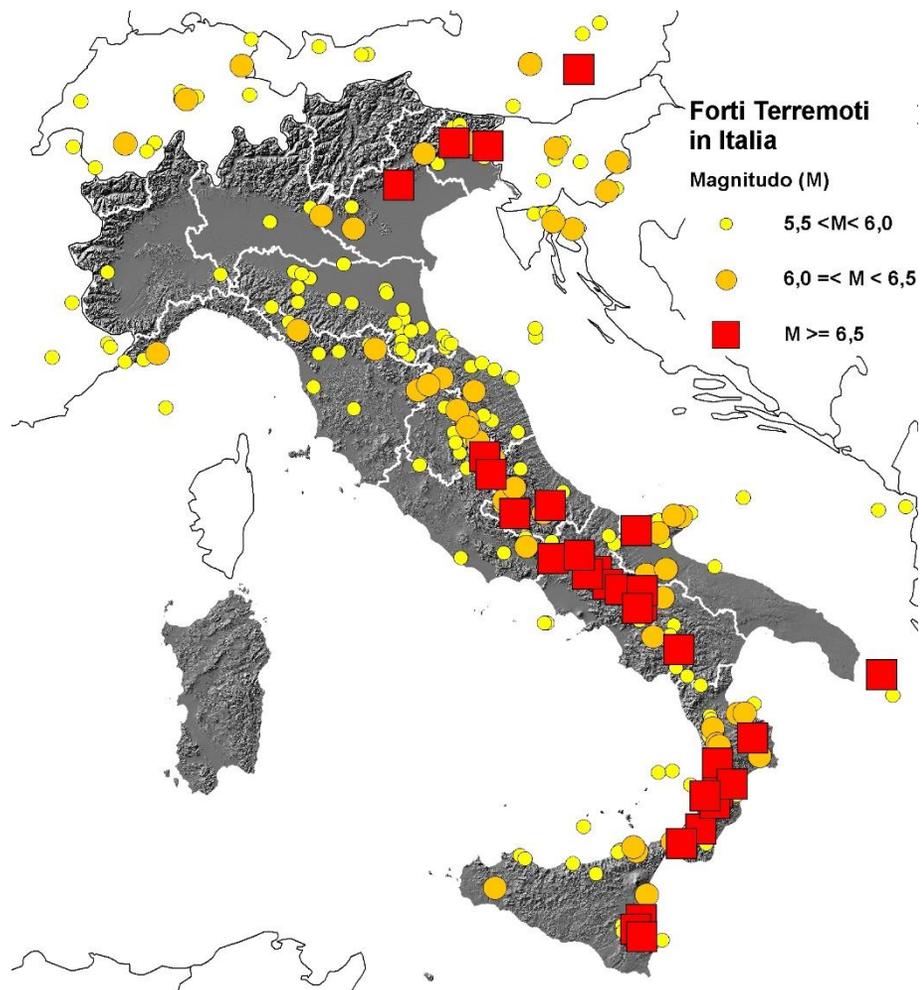
10% Exceedance Probability in 50 years





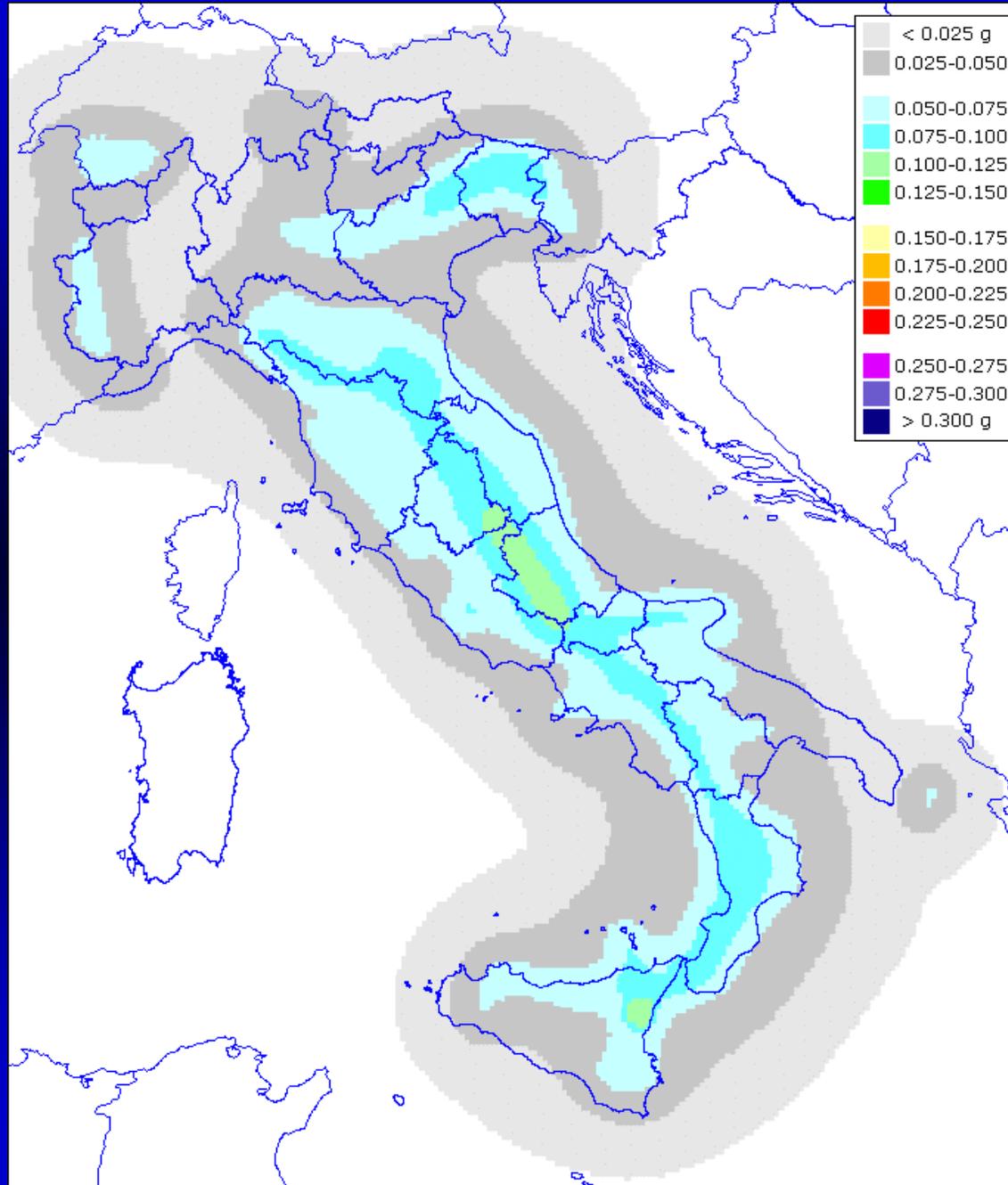
## GPS data

- GPS velocity field from CNT-Geodetic Analysis Working Group (Devoti et al., 2016)
- 934 continuous CGPS
- Min. obs. interval 3.5 yrs
- 84 stations excluded (volcanic areas, discrepant with regional velocity)



50mo perc.  
50% in 50 anni  
( $T=72$ )

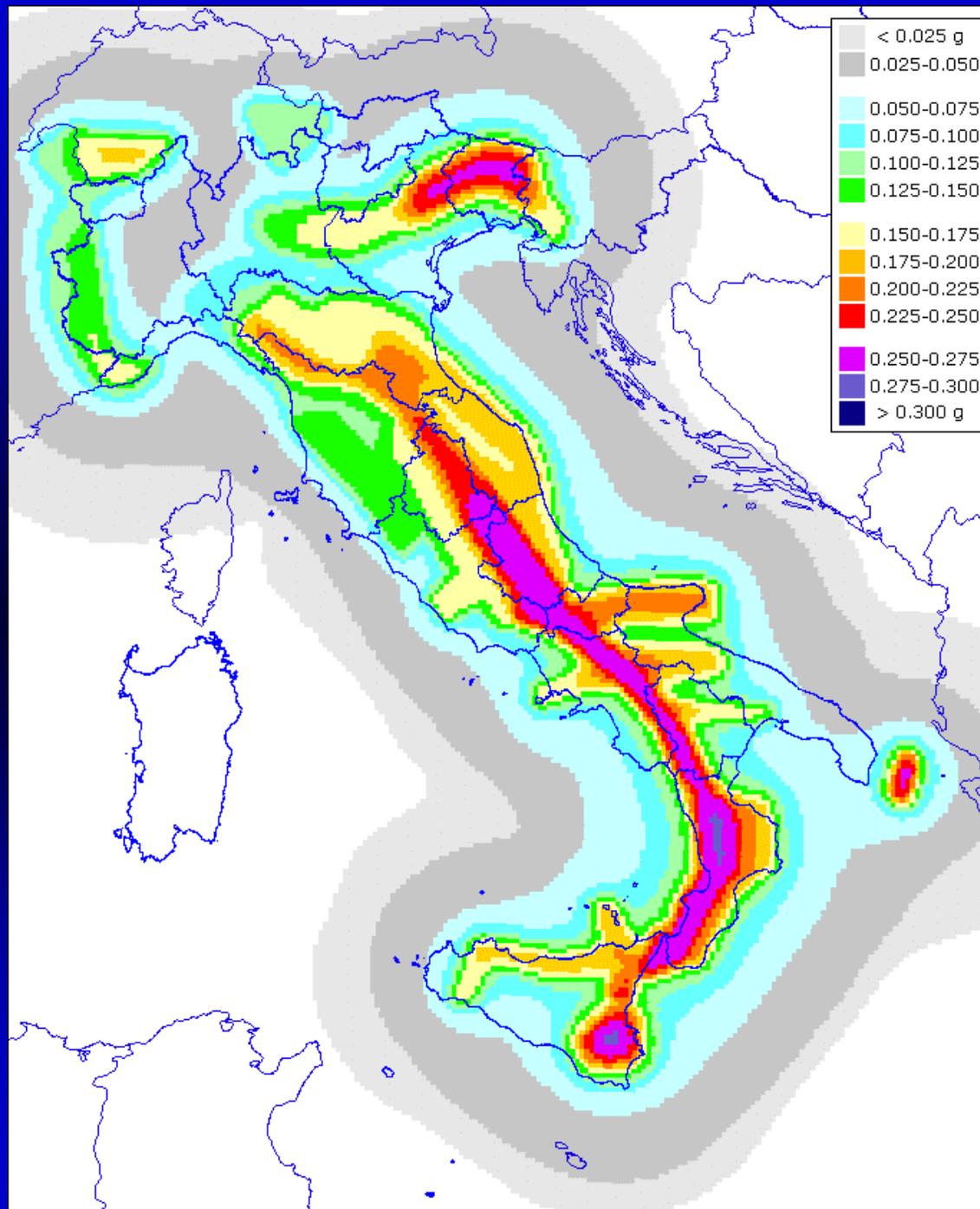
PGA max = 0.135



50mo perc.  
10% in 50 anni  
( $T=475$ )

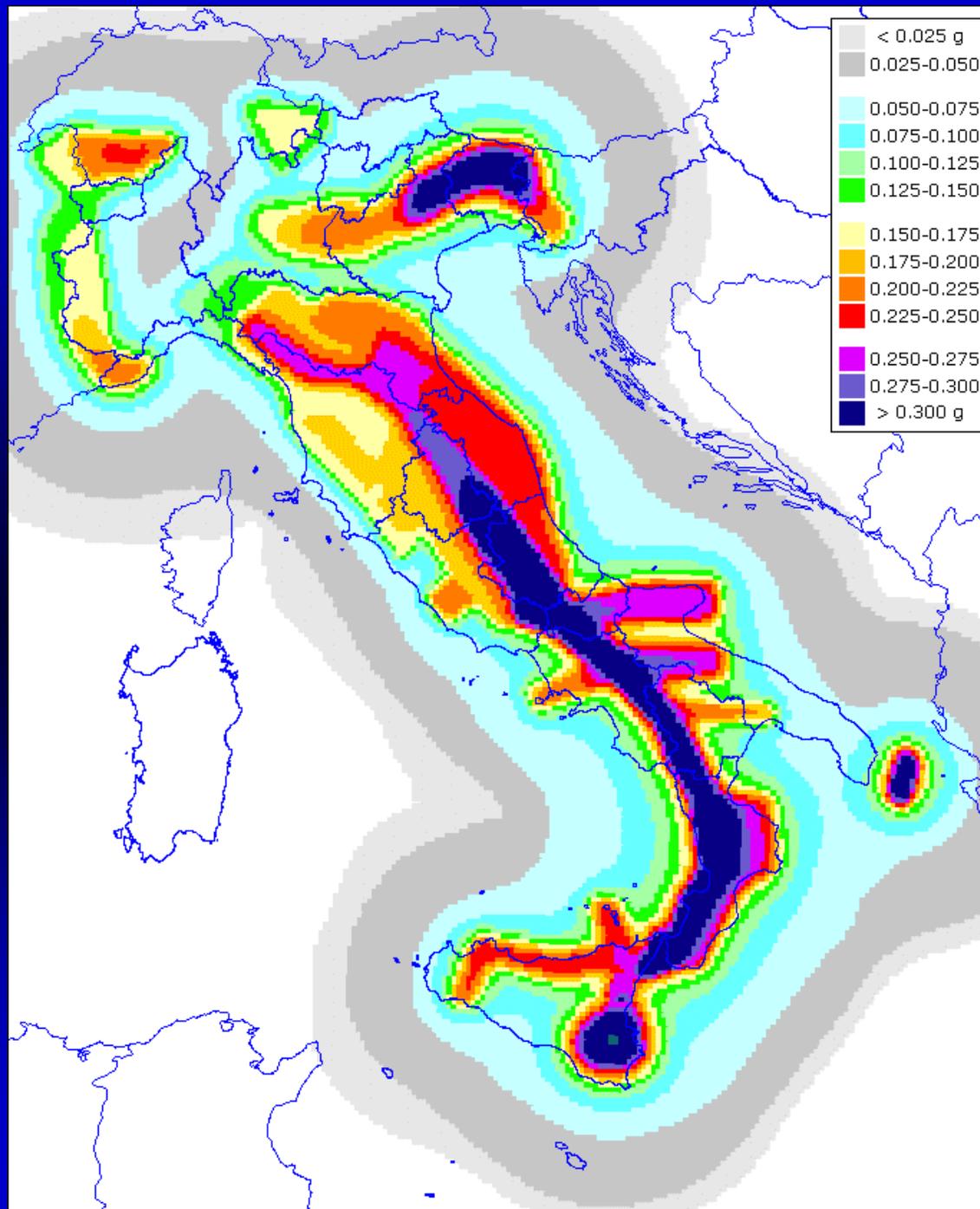
**MPS2004 !!!**

PGA max = 0.278



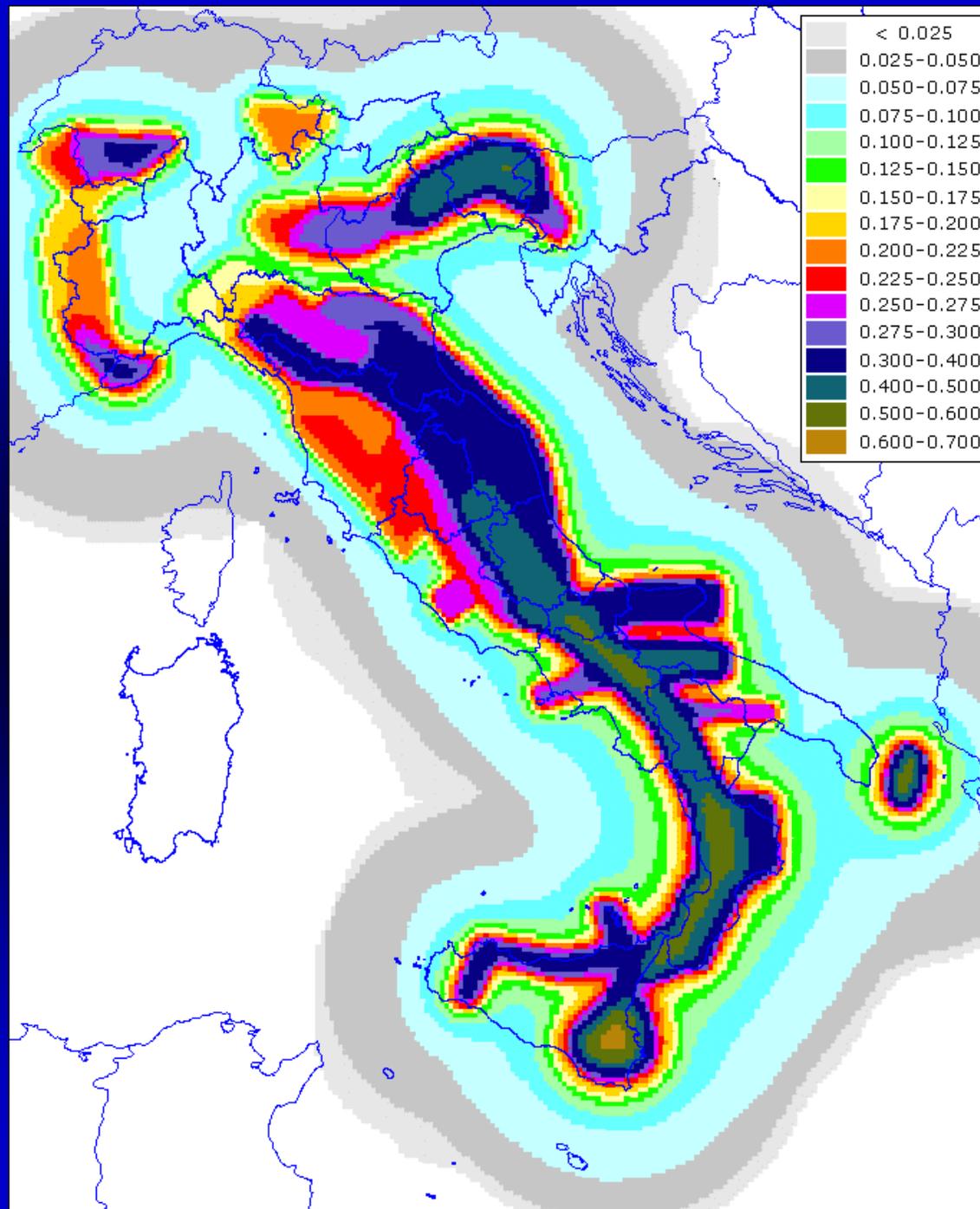
50mo perc.  
5% in 50 anni  
( $T=975$ )

PGA max = 0.403

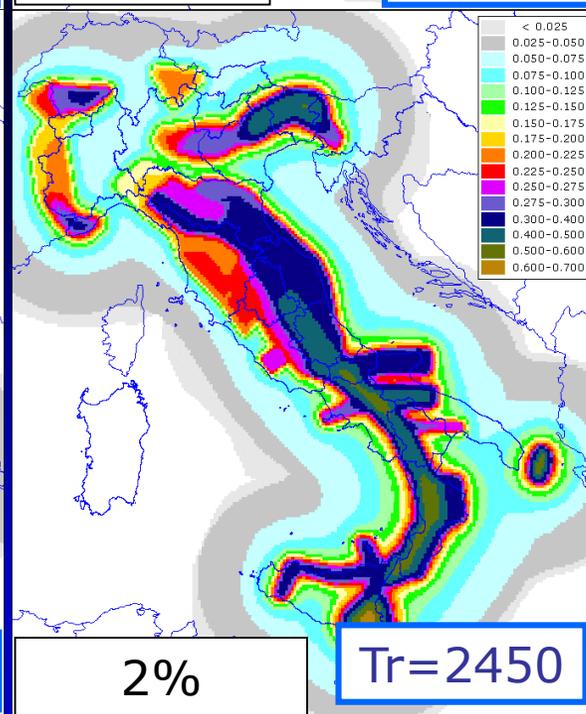
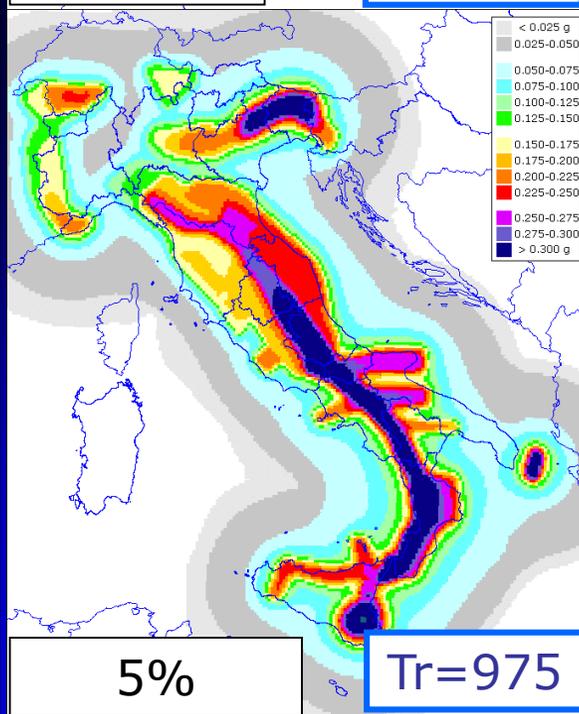
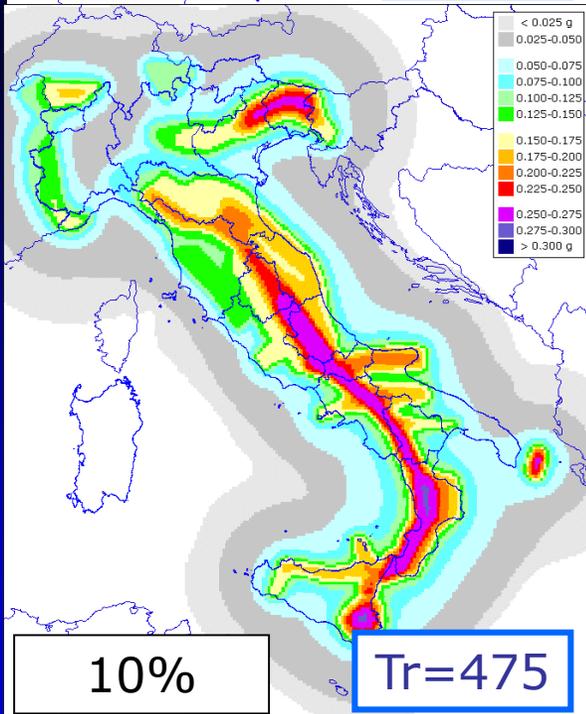
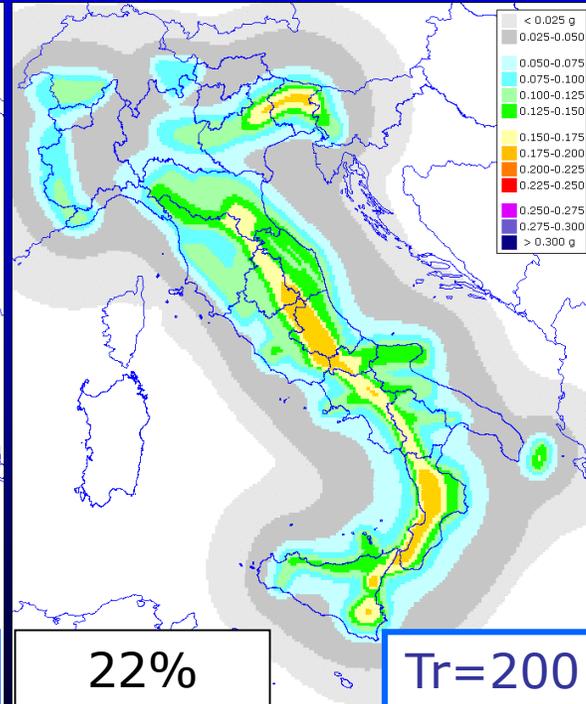
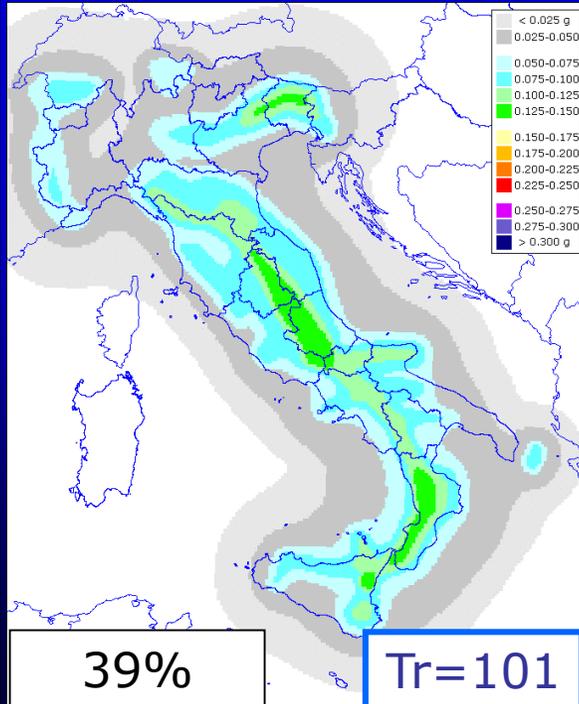
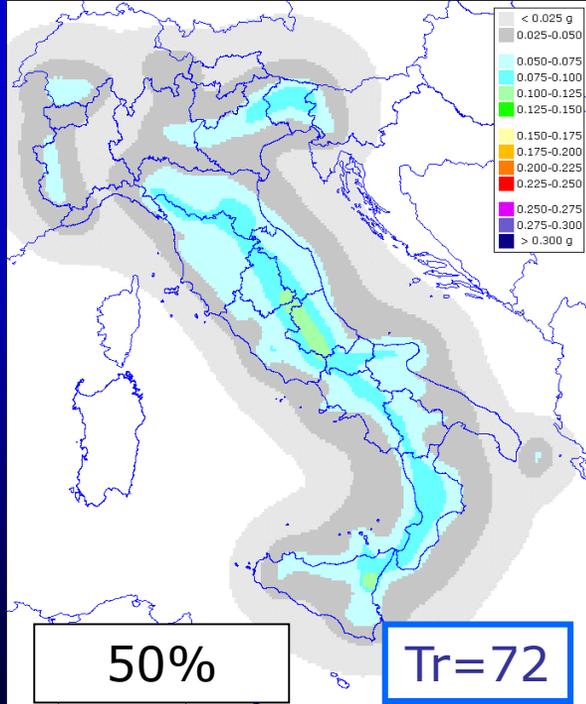


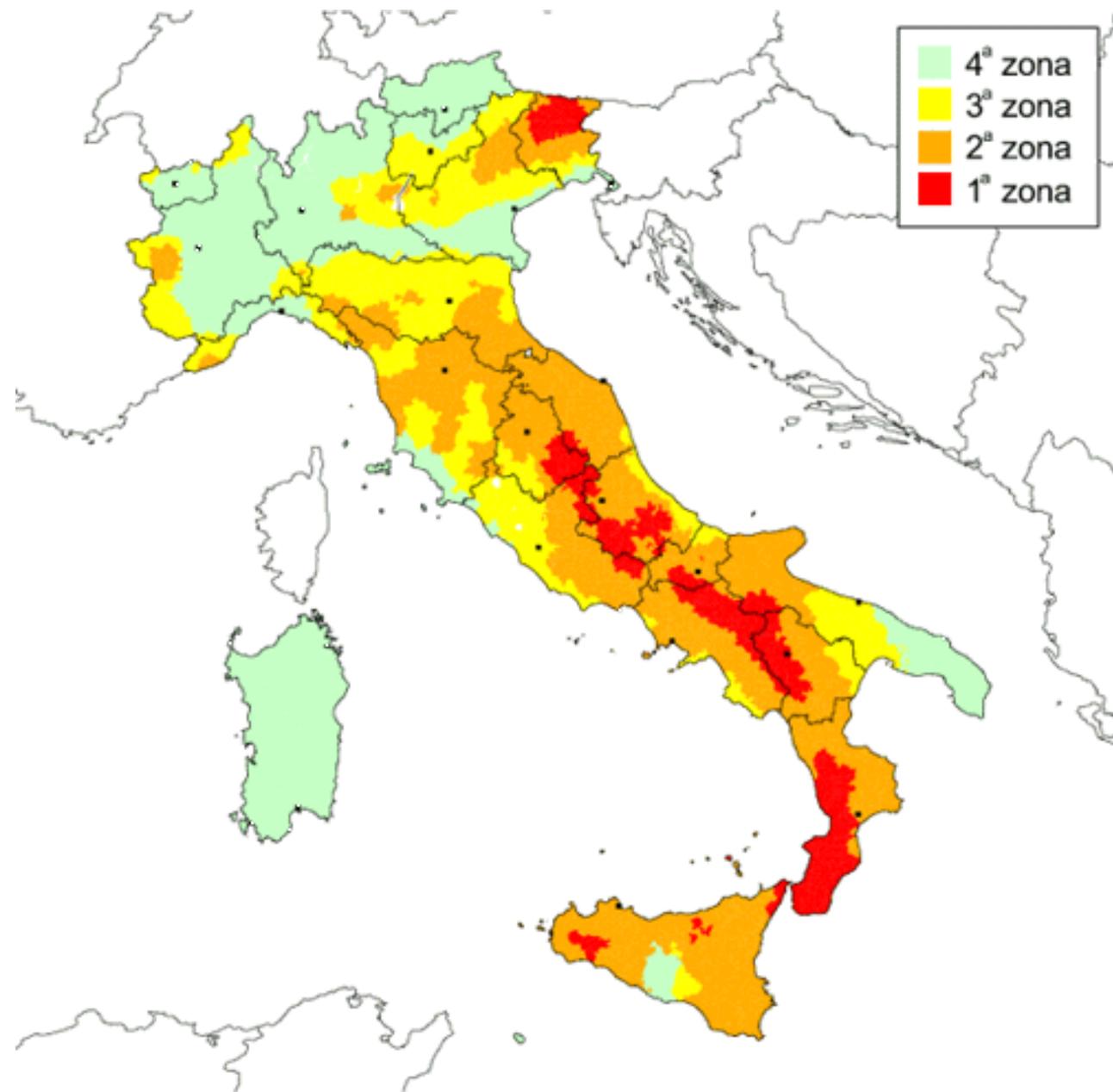
50mo perc.  
2% in 50 anni  
( $T=2450$ )

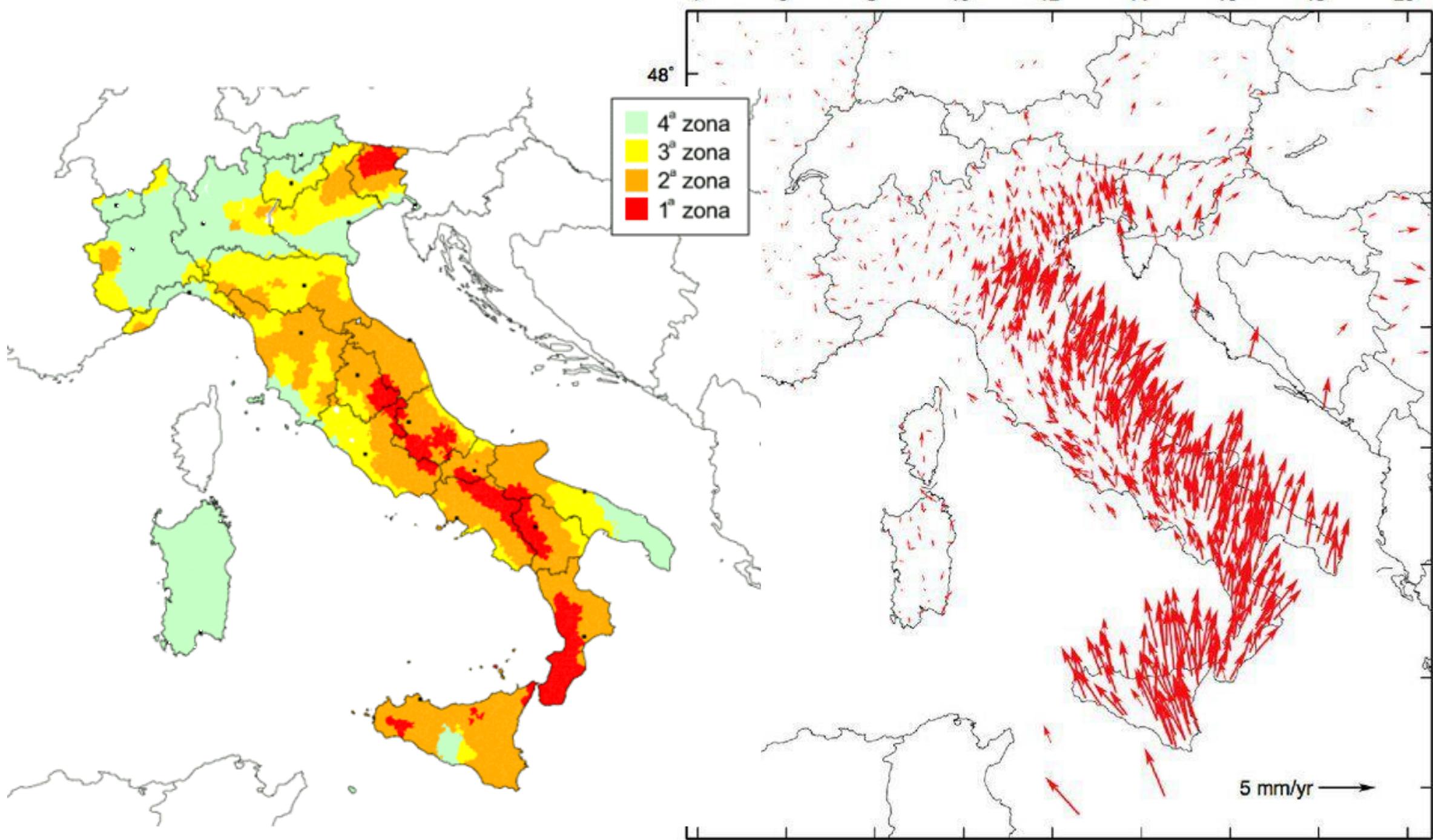
PGA max = 0.625



E. Cosenza – Nuova Normativa Costruzioni Antisismiche







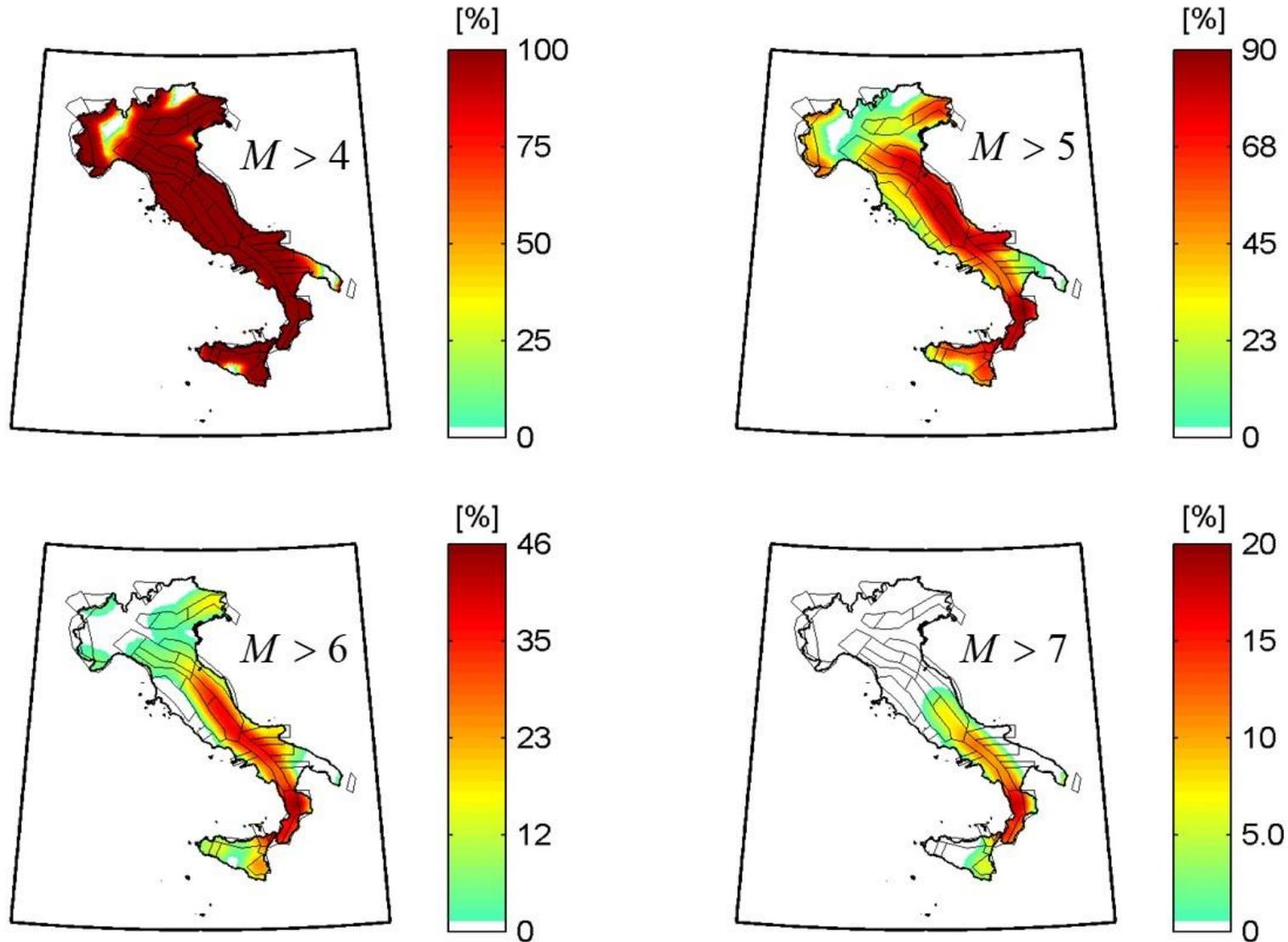
GR

- C
- C
- V
- (
- S
- M
- 8
- (
- C
- V

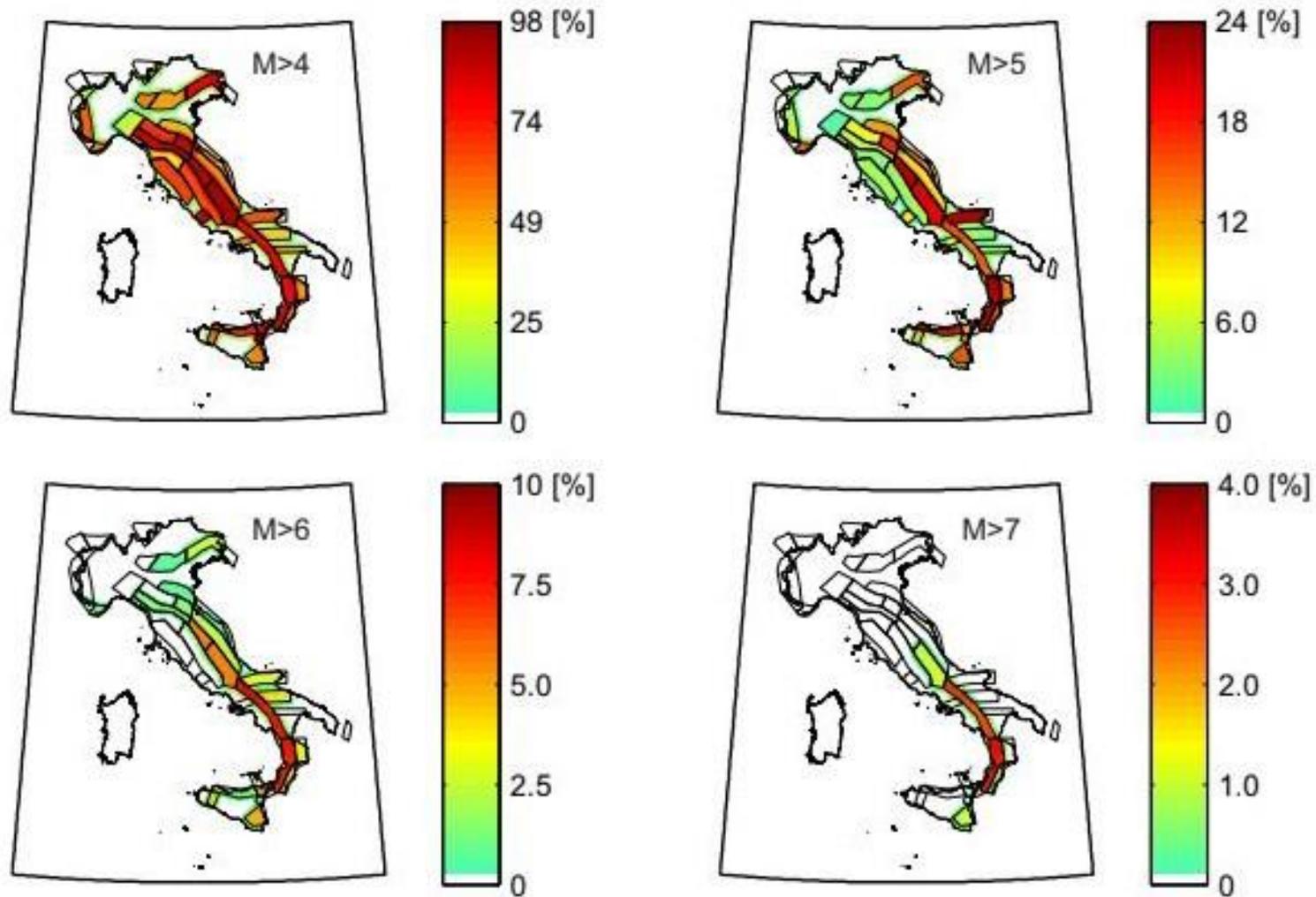
## Probabilità che un terremoto in Italia superi una certa Magnitudo $M$

	$M > 4$	$M > 5$	$M > 6$	$M > 7$
10 anni	1.0	1.0	0.7	0.2
20 anni	1.0	1.0	0.9	0.3
50 anni	1.0	1.0	1.0	0.7

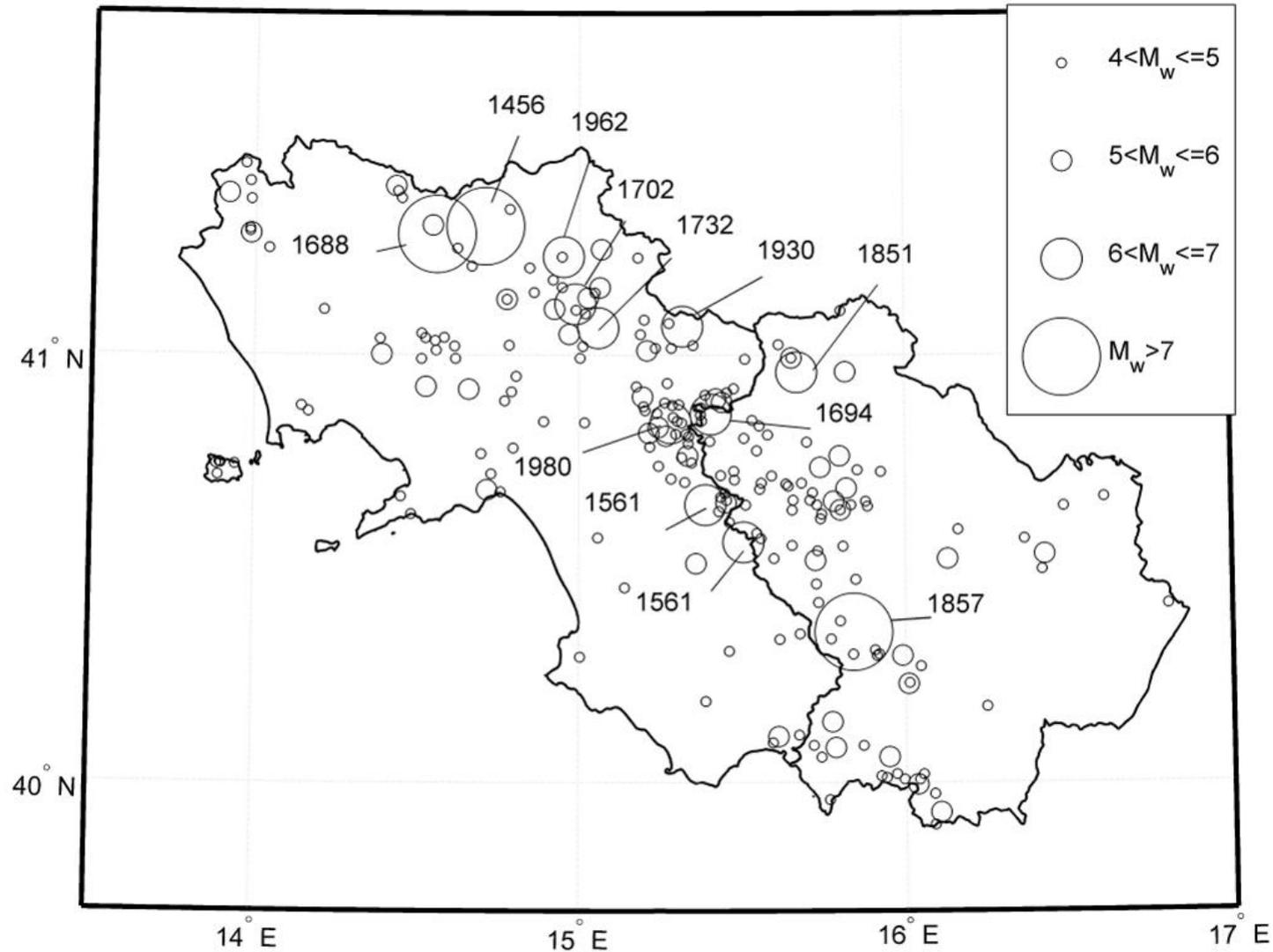
## Probabilità di occorrenza in cinquant'anni di almeno un terremoto **entro 50km**



## Probabilità di occorrenza in cinquant'anni di almeno un terremoto **entro 15 Km**



- Dodici terremoti  $M > 6$  negli ultimi 560 anni;
- Uno ogni quarantacinque anni mediamente;
- Probabilità di vederne almeno uno nei prossimi cinquant'anni circa 60%.





# Recenti Terremoti rilevanti con epicentro in Campania

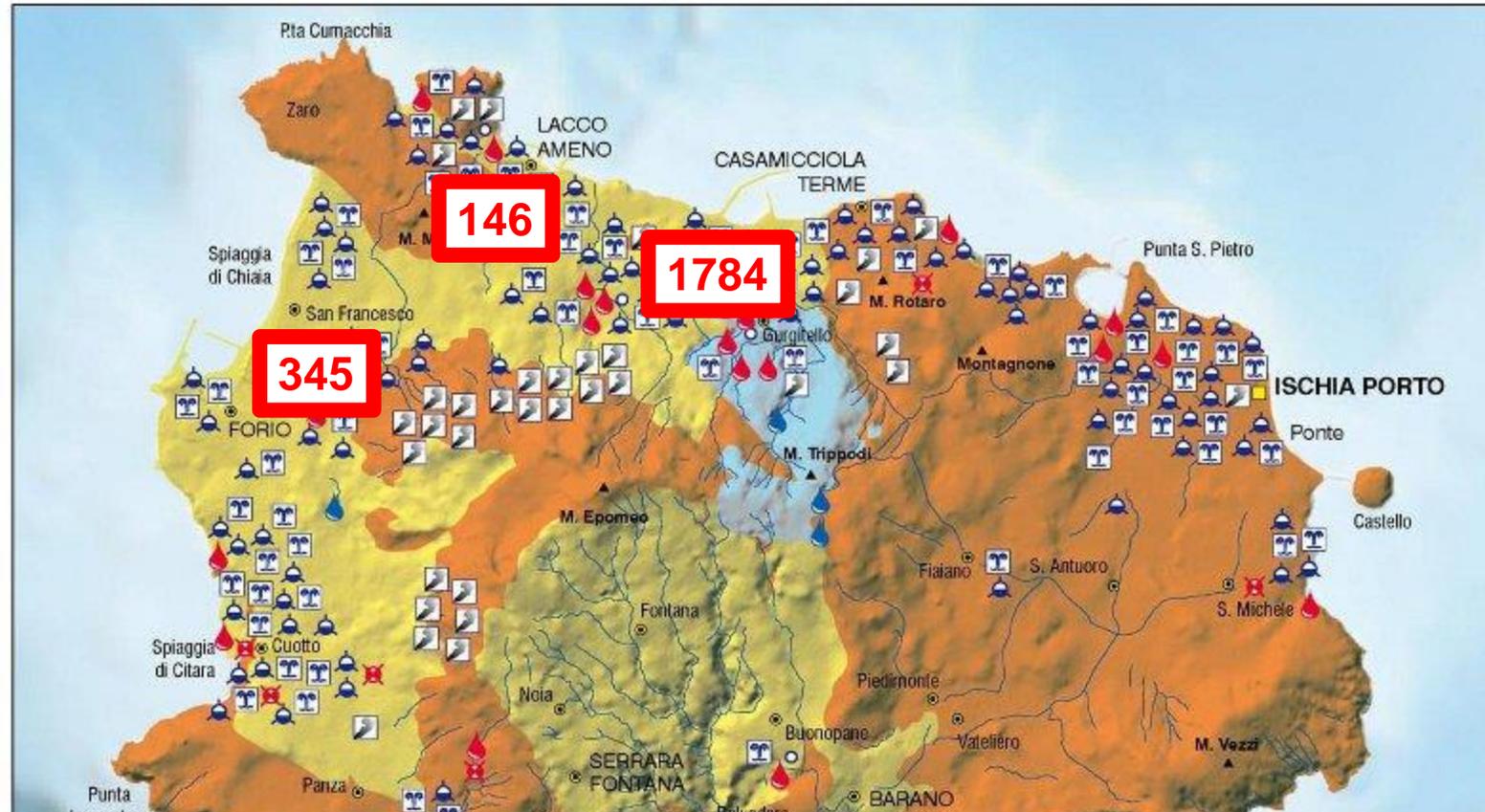
- **1883, Casamicciola, M circa 4,3 (stima precedente INGV parecchio più alta, 5,9), 2313 vittime**
- **1930, Irpinia, M=6.5, 1500 vittime**
- **1962, Irpinia, 12 vittime**
- **1980, Campano-Lucano, M=6.8, 4441 vittime**
- **2017, Casamicciola**

# **STIME «ROZZE» DELLA RELAZIONE FRA MAGNITUDO E DIMENSIONE DELLA FAGLIA/SUPERFICE ROTTURA ROCCIA**

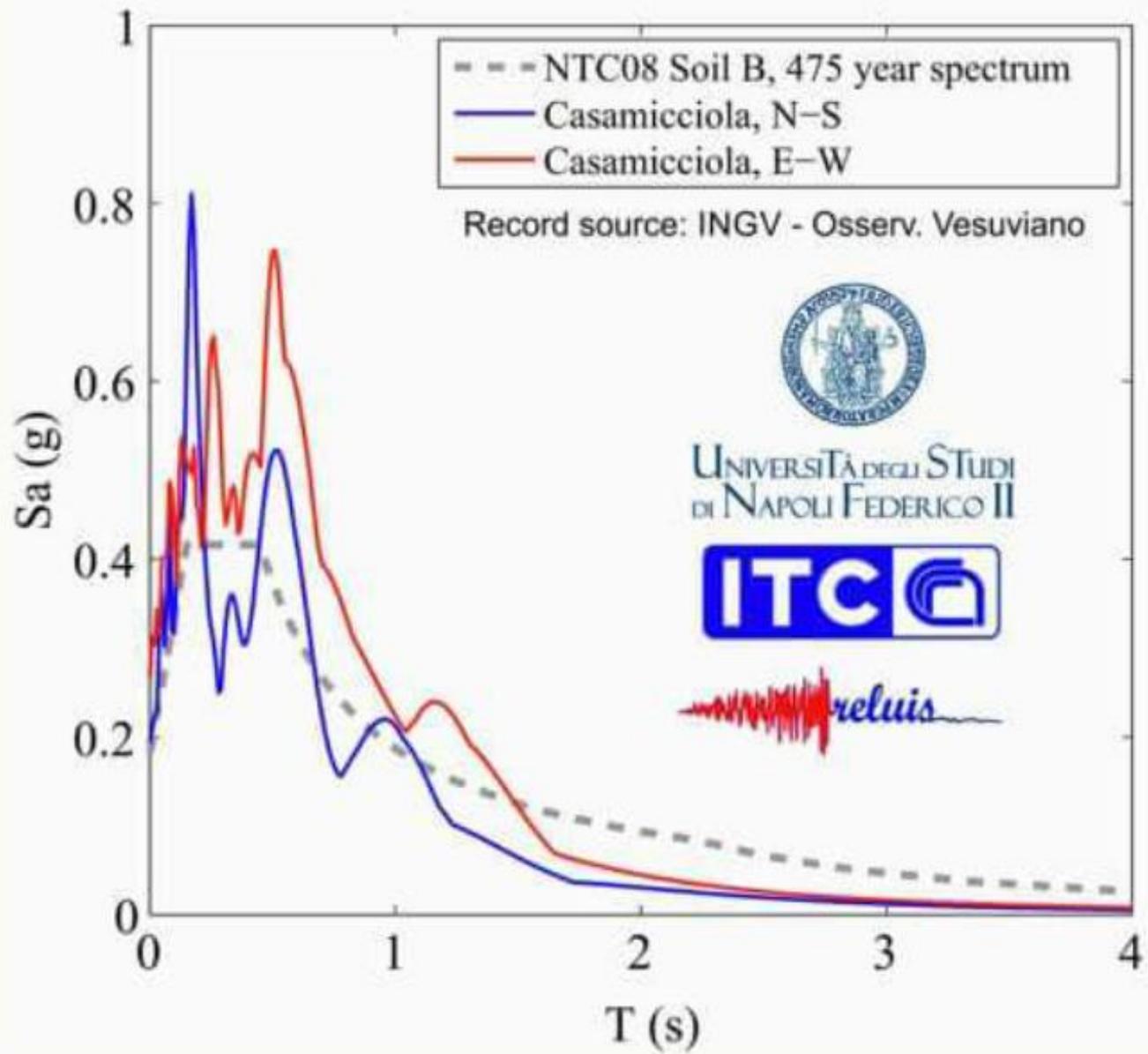
- **Perché basate su approssimazioni drastiche**
- **Perché stimata per terremoti tettonici e non vulcanici**
- **Inoltre i dati «storici» sono largamente approssimati**
  
- **Catalogo INGV 2014: Magnitudo 1883 5.78;**
- **Catalogo INGV 2015: Magnitudo 1883 4.26**

## ISOLA DI ISCHIA • ISCHIA ISLAND

SCALA 1: 50 000 SCALE



- Superfici di rottura con dimensioni non grandi rispetto ai terremoti tettonici appenninici
- Terremoti superficiali con grandi danni a strutture vicine alla faglia e poi forti attenuazioni





NEI PAESI DEL TERREMOTO

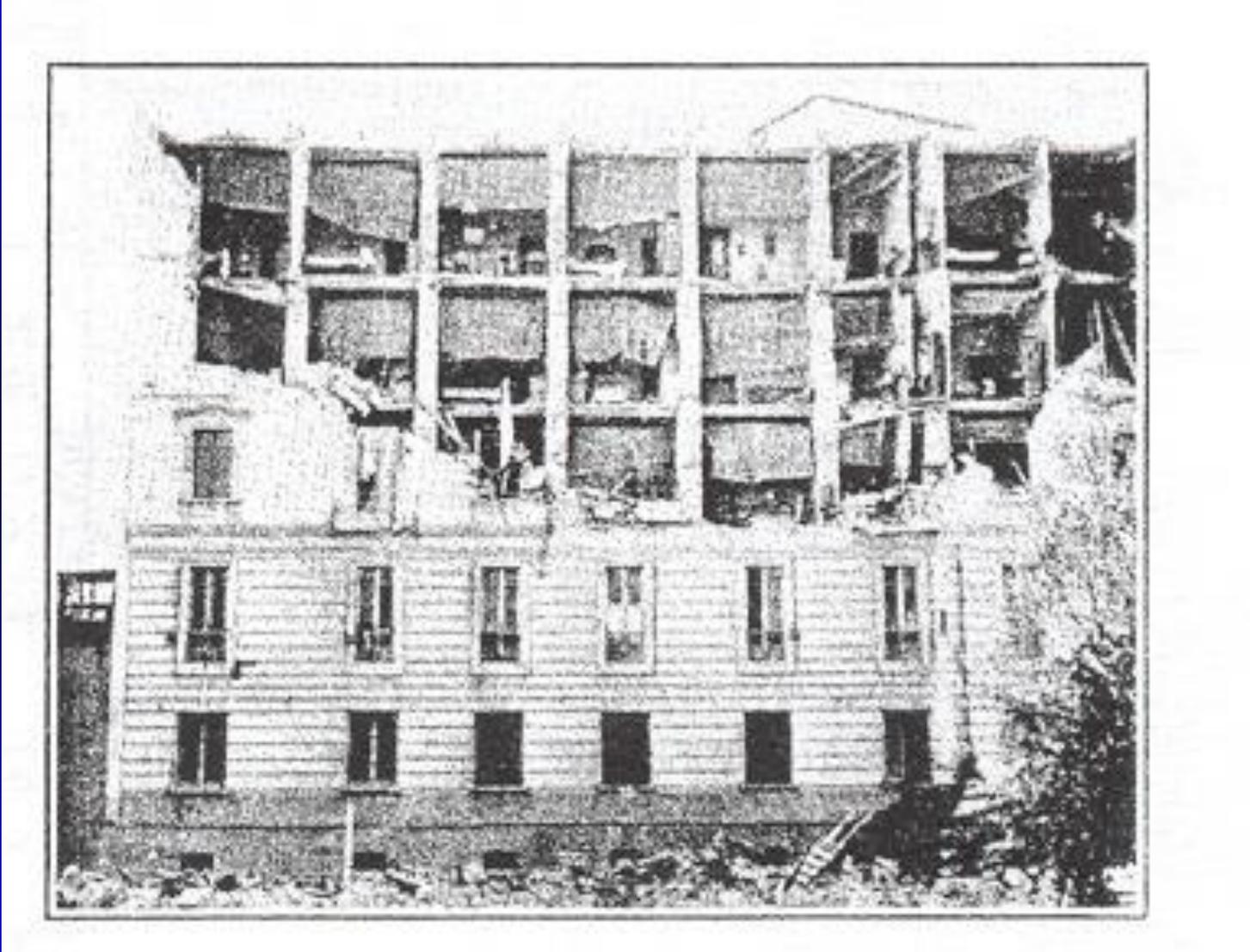
**Napoli, 1930**



*Effetti delle scosse a Napoli:  
Un palazzo al Ponte di Casanova.*

E. Cosenza – Nuova Normativa Costruzioni Antisismiche

# Napoli, 1930





Napoli, 1962  
Vittima a  
Via Settembrini

**TERREMOTO**

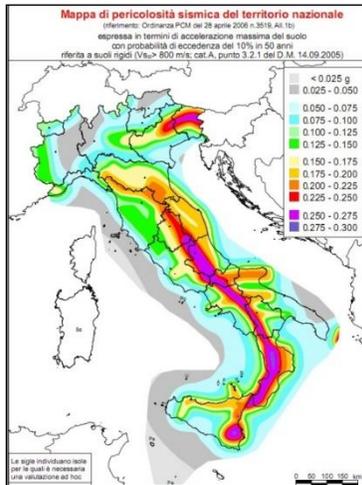
Servizio alle pagine 5 - 6 - 7

La prima vittima del terremoto che ha sconvolto le terre del Sud è stata la signorina Maria Grazia Di Gioia, di 15 anni, figlia di un chirurgo, la quale è rimasta sepolta sotto un cornicione di via Settembrini, a Napoli, che si è staccato dallo stabile n. 15, per una lunghezza di 30 metri. Complessivamente si sono lamentati 18 morti, Centinaia i feriti, centomila i senza tetto. (Disegno di Walter Molino)



**Napoli, 1980**

**Via Stadera**



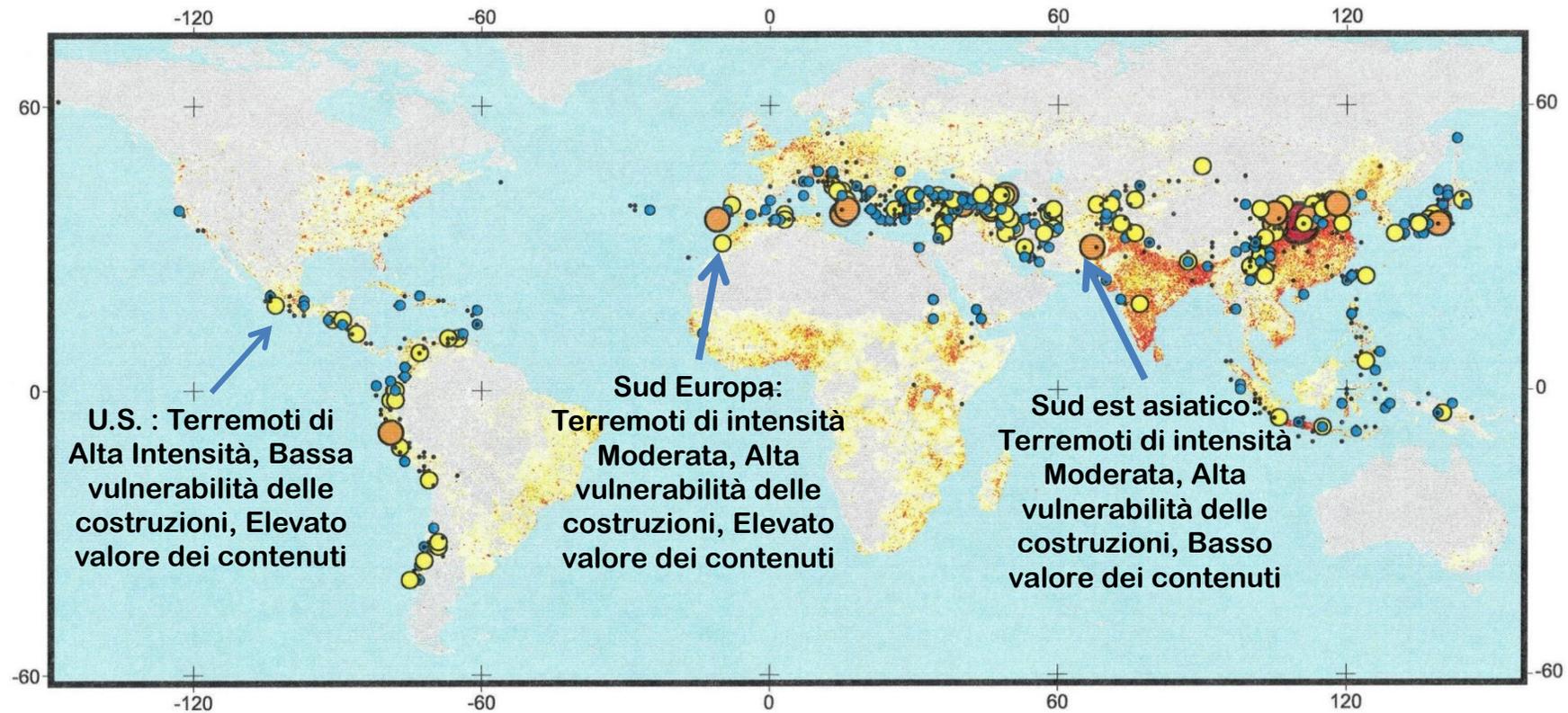
PERICOLOSITA'

VULNERABILITA'

ESPOSIZIONE



**II RISCHIO SISMICO** dipende ( è il prodotto di)  
**PERICOLOSITA', VULNERABILITA', ESPOSIZIONE.**



<b>Location</b>	Iran	California
<b>Year</b>	2003	1994
<b>Magnitude</b>	6.6	6.7
<b>Depth</b>	10 km	19 km
<b>Casualties</b>	>31,000	61
<b>Economic loss</b>	7 bill \$	> 44 bill \$

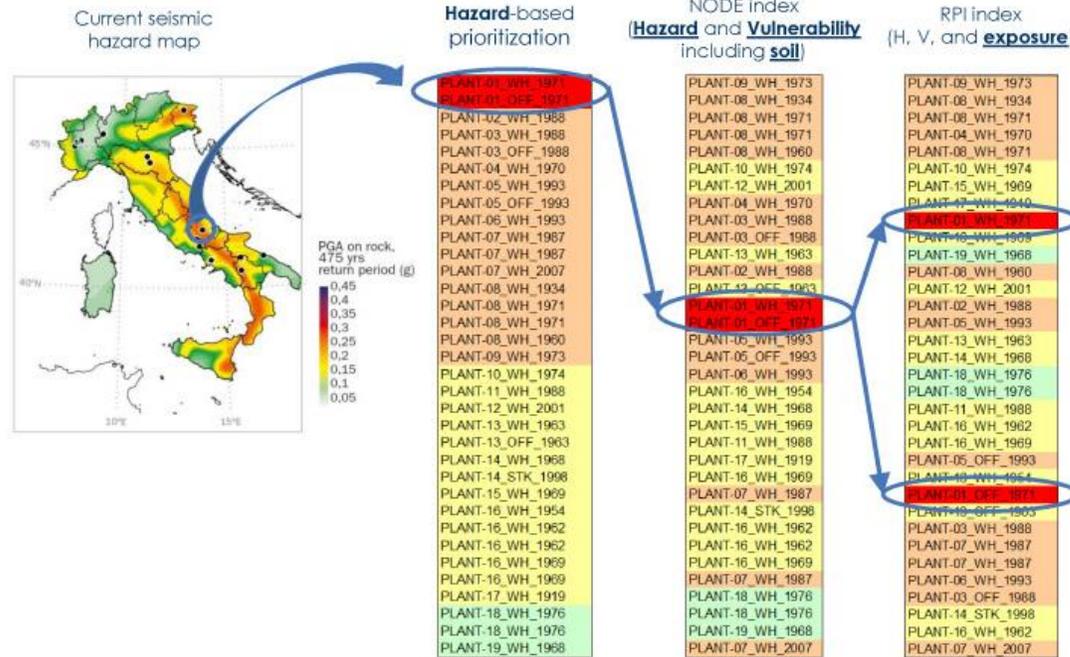
**STESSA PERICOLOSITA'**

**DIFFERENTE VULNERABILITA'**

**DIFFERENTE ESPOSIZIONE**

# Level – 1: Quantitative Seismic Risk Prioritization

$$\text{Risk Priority Index} = \underbrace{EI}_{\text{Exposure index}} \cdot \underbrace{(Demand - Capacity)}_{\text{Nominal Deficit}}$$



**Plant 1**

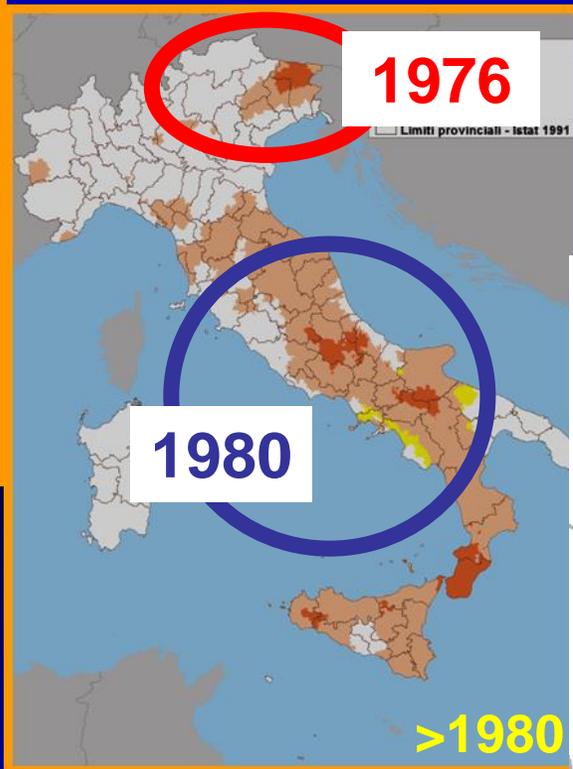
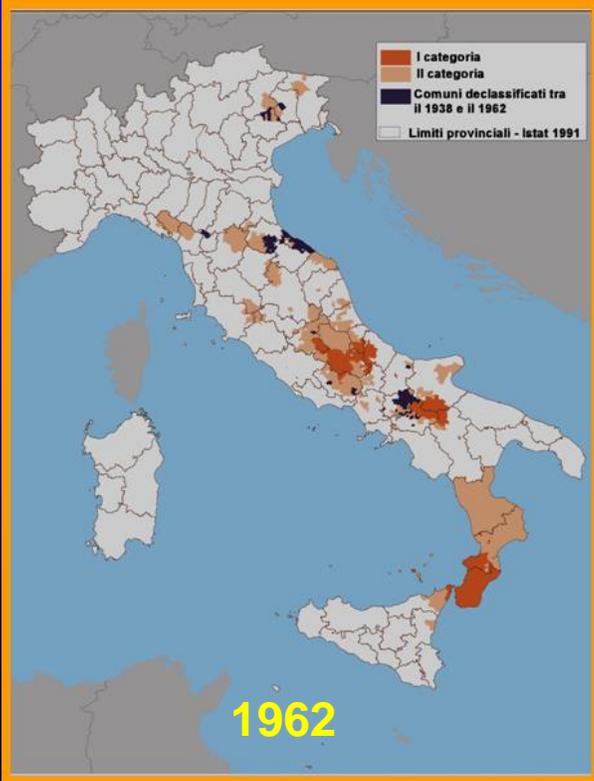
- Located in the area with the highest seismic hazard
- Erected in 1971
- Territory classified as seismic prone since 1915

1915

- Founded on good subsoil
- Made of a workshop bld. (WH) with high value and office bld. (OFF) with low value

Thanks to: Eng. Fabio Petruzzelli, Phd \_ AXA Matrix





**PREVISIONI  
SU BASE  
SCIENTIFICA**

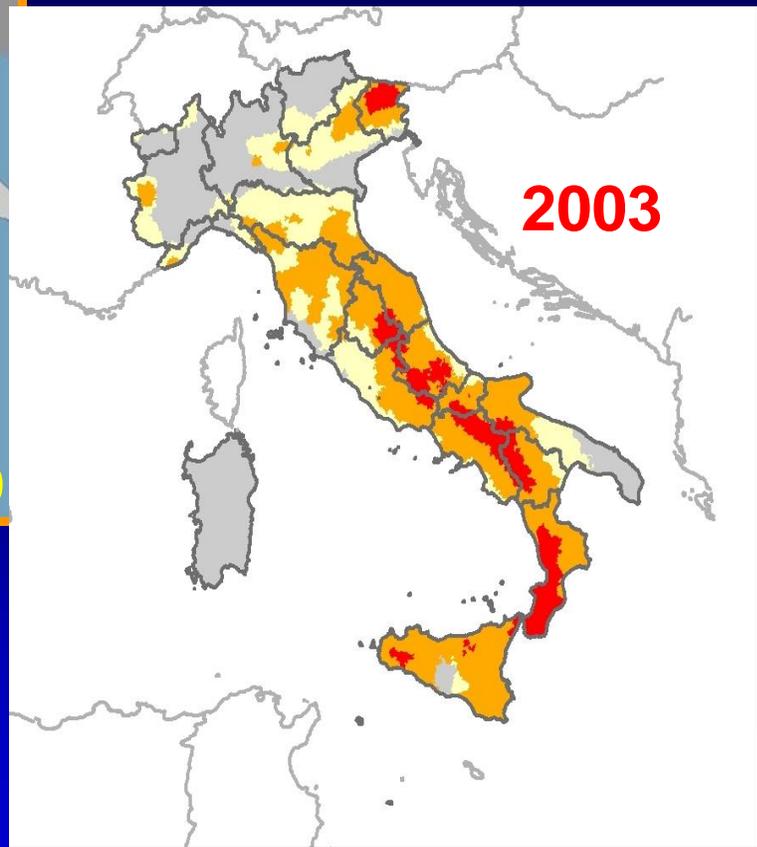




Figure from: Iervolino, I., Petruzzelli, F. (2011) NODE v.1.0 beta: attempting to prioritize large-scale seismic risk of engineering structures on the basis of nominal deficit, atti di XIV Convegno Nazionale "L'Ingegneria Sismica in Italia", ANIDIS. [http://wpage.unina.it/iuniervo/papers/Petruzzelli\\_Iervolino\\_ANIDIS\\_2011.pdf](http://wpage.unina.it/iuniervo/papers/Petruzzelli_Iervolino_ANIDIS_2011.pdf)

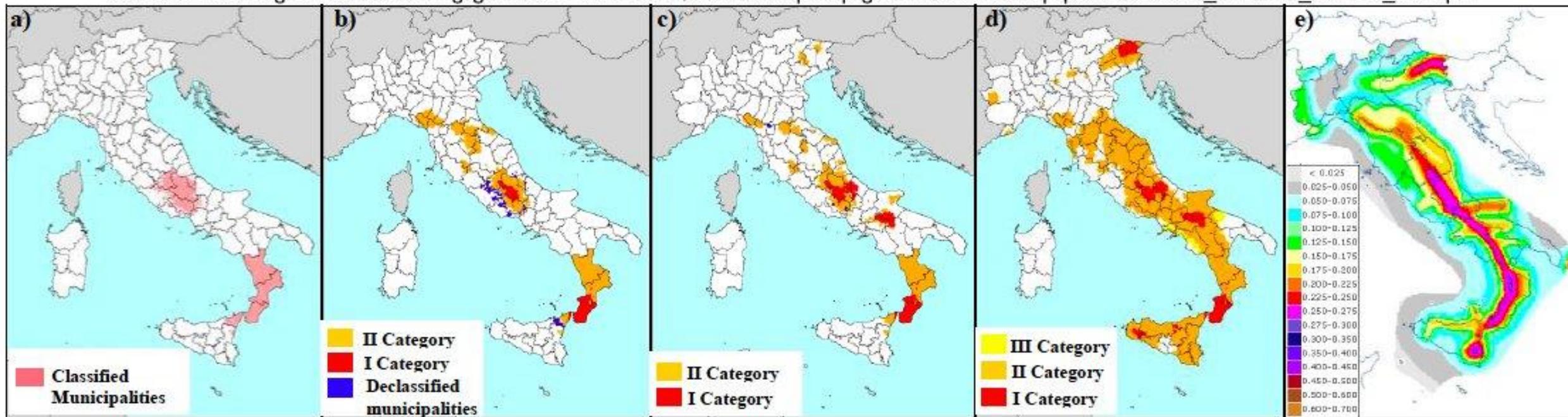


Figure 2. Italian seismicity map after year 1915 (a), 1927 (b), 1962 (c), 1984 (d) and 2009 (e) codes. The latter is based on PGA on rock with 10% exceedance probability in 50 yr .

**ISOLA D'ISCHIA: Barano, Forio, Ischia,  
Lacco Ameno, Serrara Fontana  
dal 7 marzo 1981  
Zona sismica II categoria**

**PRIMA CLASSIFICAZIONE  
SISMICA ITALIANA:  
RDL 193 18/4/1909**

**CASAMICCIOLA (unico su 6 Comuni)  
dal RDL 640 DEL 35/3/1935  
Zona sismica II categoria**



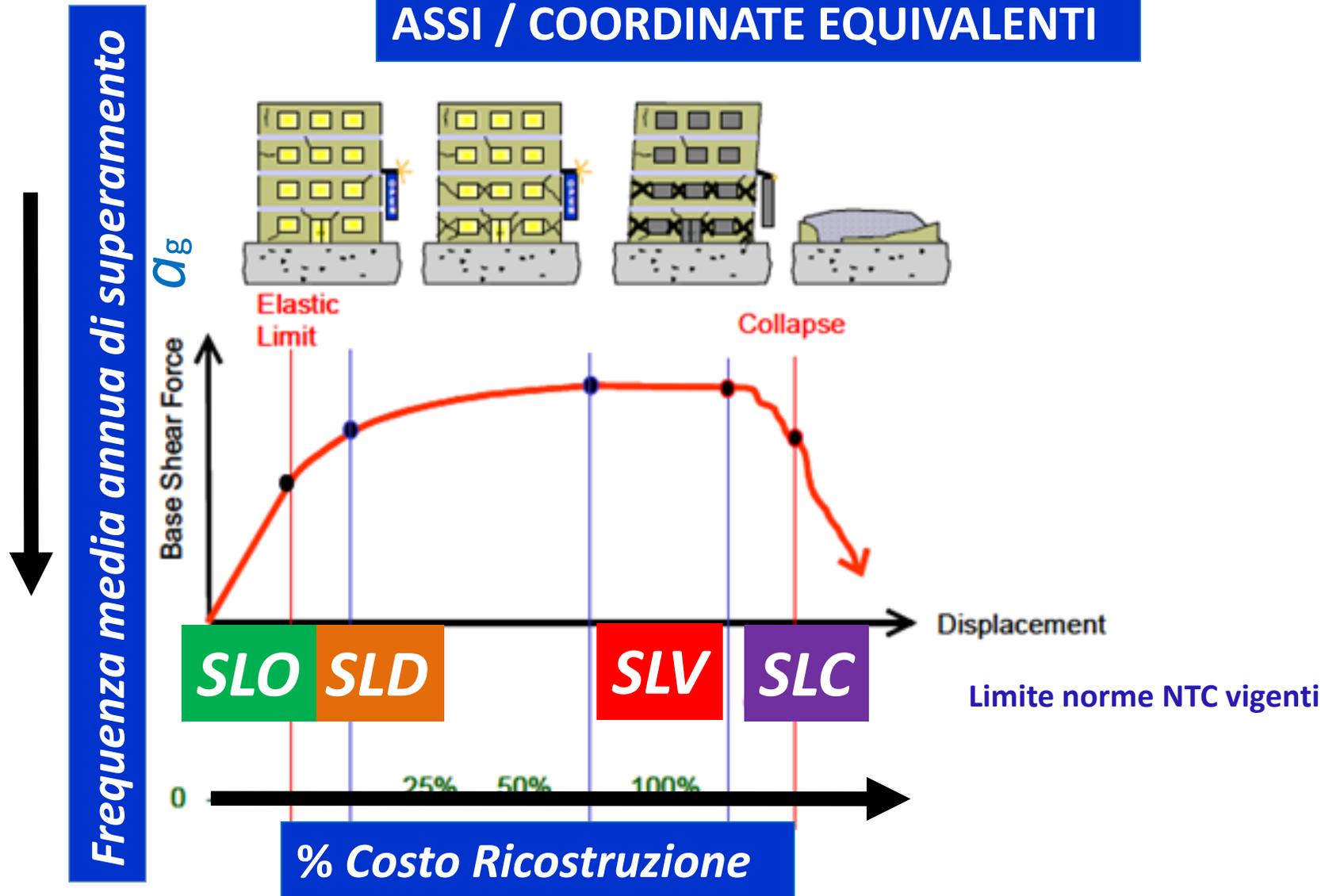


## CURVA DI RIFERIMENTO, EDIFICIO ESATTAMENTE A NORMA

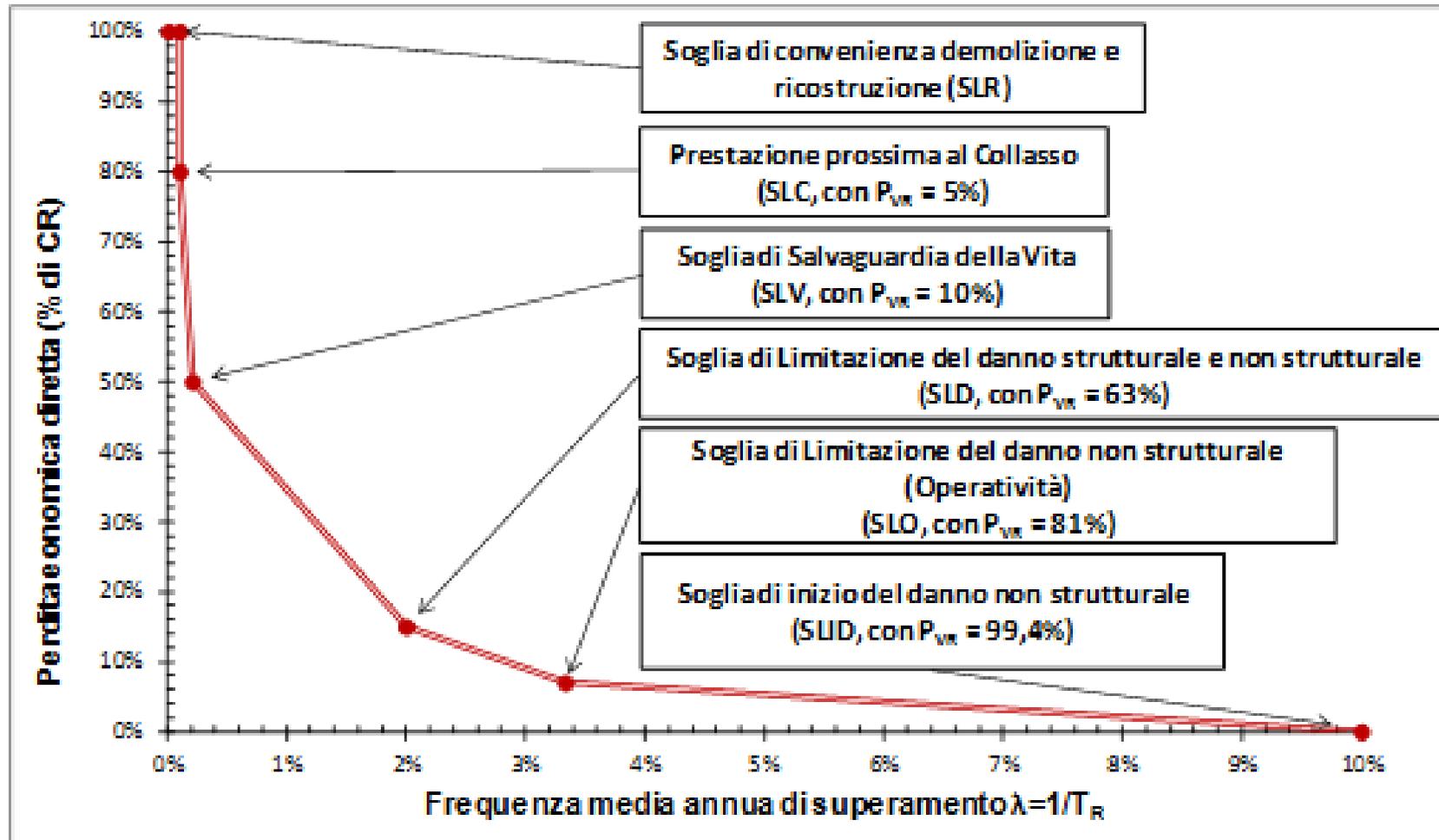
<b>SLID</b>	<b><i>Freq. annuale <math>\lambda=10\%</math></i></b>	<b><i>CR=0%</i></b>
<b>SLO</b>	<b><i>Freq. annuale <math>\lambda=3,33\%</math></i></b>	<b><i>CR=7%</i></b>
<b>SLD</b>	<b><i>Freq. annuale <math>\lambda=2\%</math></i></b>	<b><i>CR=15%</i></b>
<b>SLV</b>	<b><i>Freq. annuale <math>\lambda=0,21\%</math></i></b>	<b><i>CR=50%</i></b>
<b>SLC</b>	<b><i>Freq. annuale <math>\lambda=0,10\%</math></i></b>	<b><i>CR=80%</i></b>
<b>SLR</b>	<b><i>Freq. annuale <math>\lambda=0\%</math></i></b>	<b><i>CR=100%</i></b>

# ESEMPIO: ANALISI STATICA NON LINEARE (PUSHOVER)

## ASSI / COORDINATE EQUIVALENTI



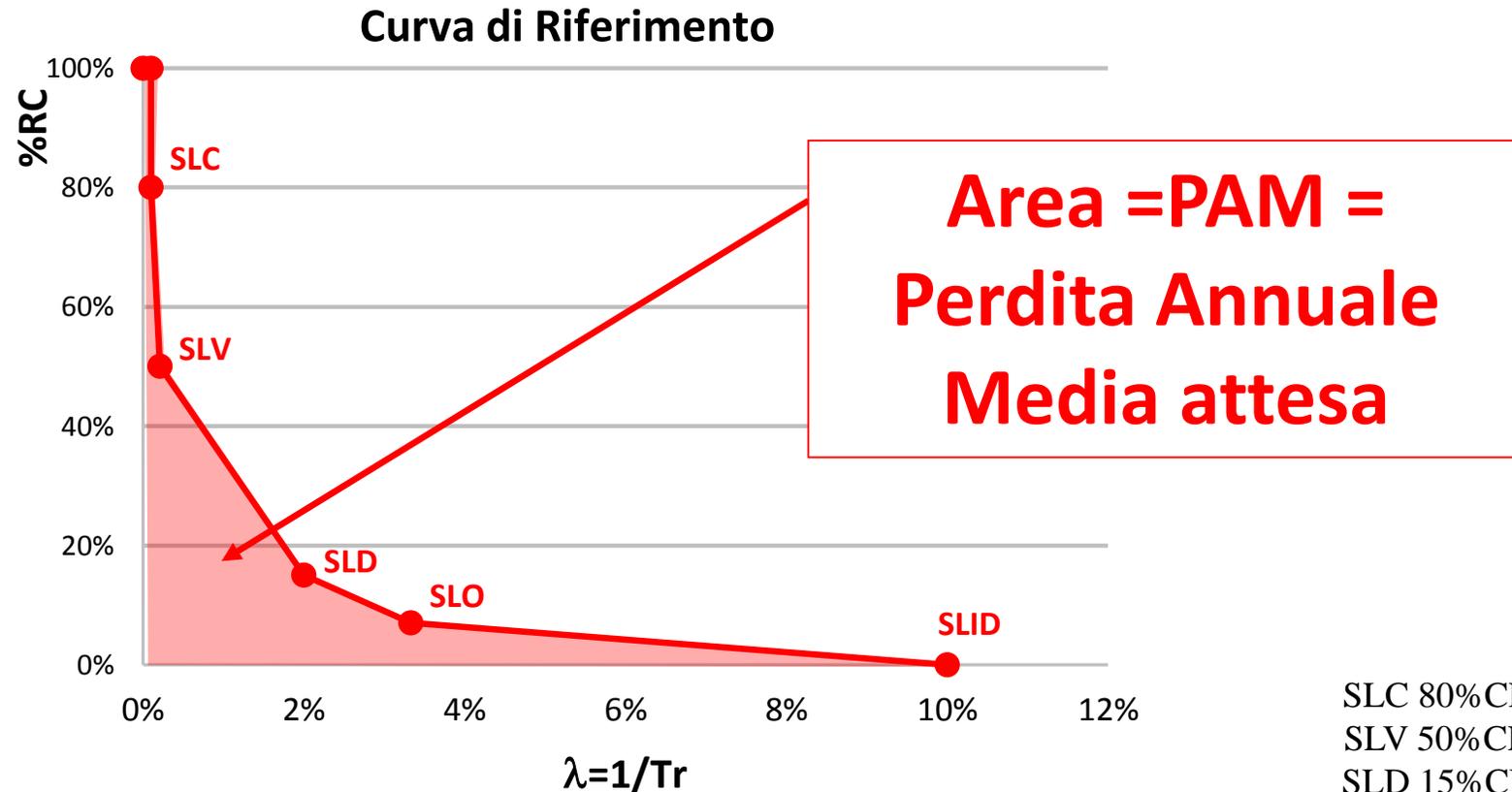
**ORDINATA : % Costo di Ricostruzione (Perdita economica diretta)**



# COSTRUZIONE CURVE DI RIFERIMENTO



Curva di Riferimento basata sugli  $SL-V_R=50$  anni



EDIFICIO «ESATTAMENTE» A  
NORMA»

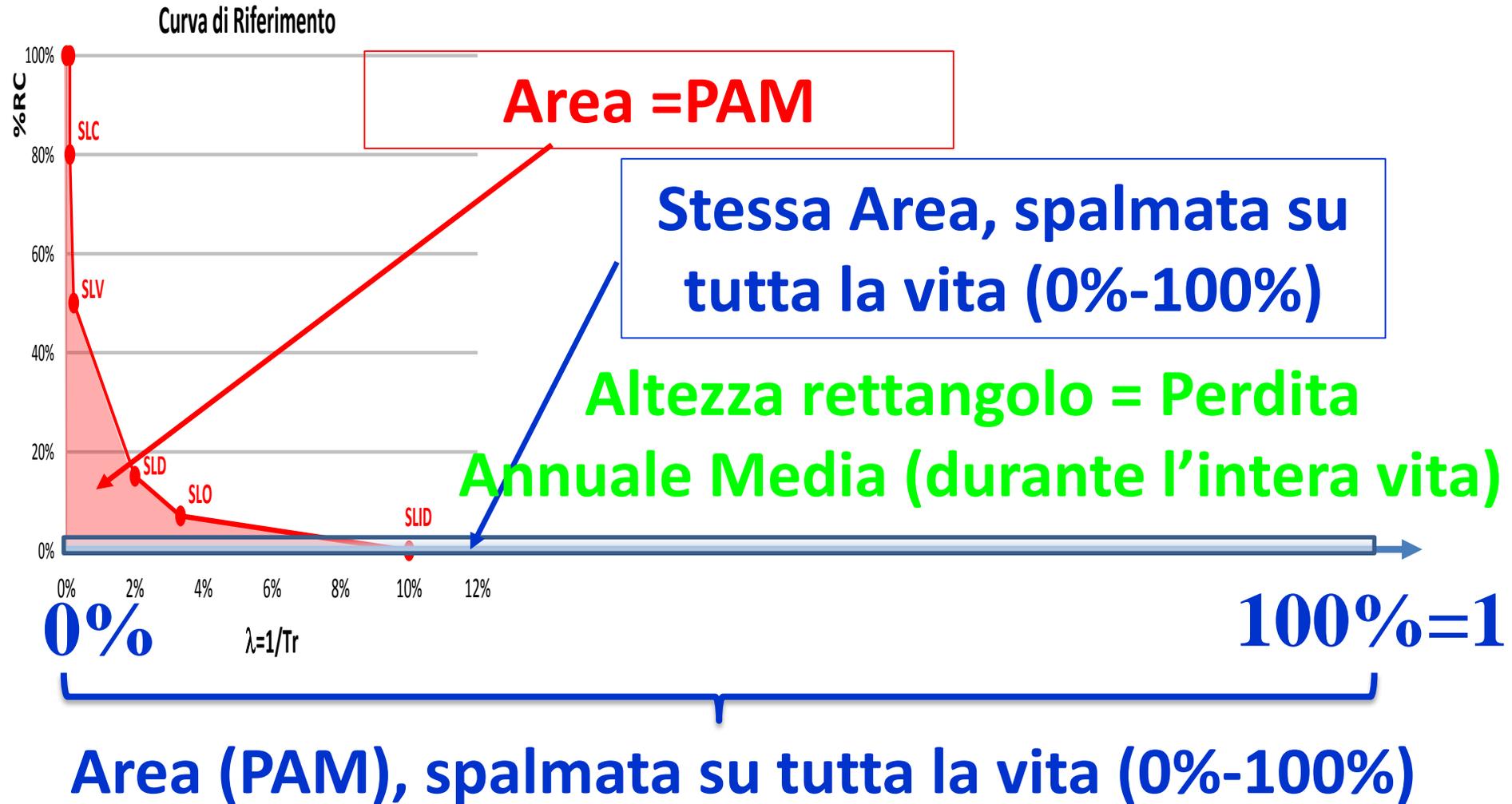
PAM (%RC)=1.135% <1.5%

Classe PAM 'B'

SLC 80%CR  
SLV 50%CR  
SLD 15%CR  
SLO 7%CR  
SLID 0%CR

Dopo SLC,  
verticale fino 100%RC  
ed orizzontale fino a  $\lambda=0$

# COSTRUZIONE CURVE DI RIFERIMENTO



# CALCOLO PAM PER EDIFICIO ESISTENTE / EDIFICIO RINFORZATO

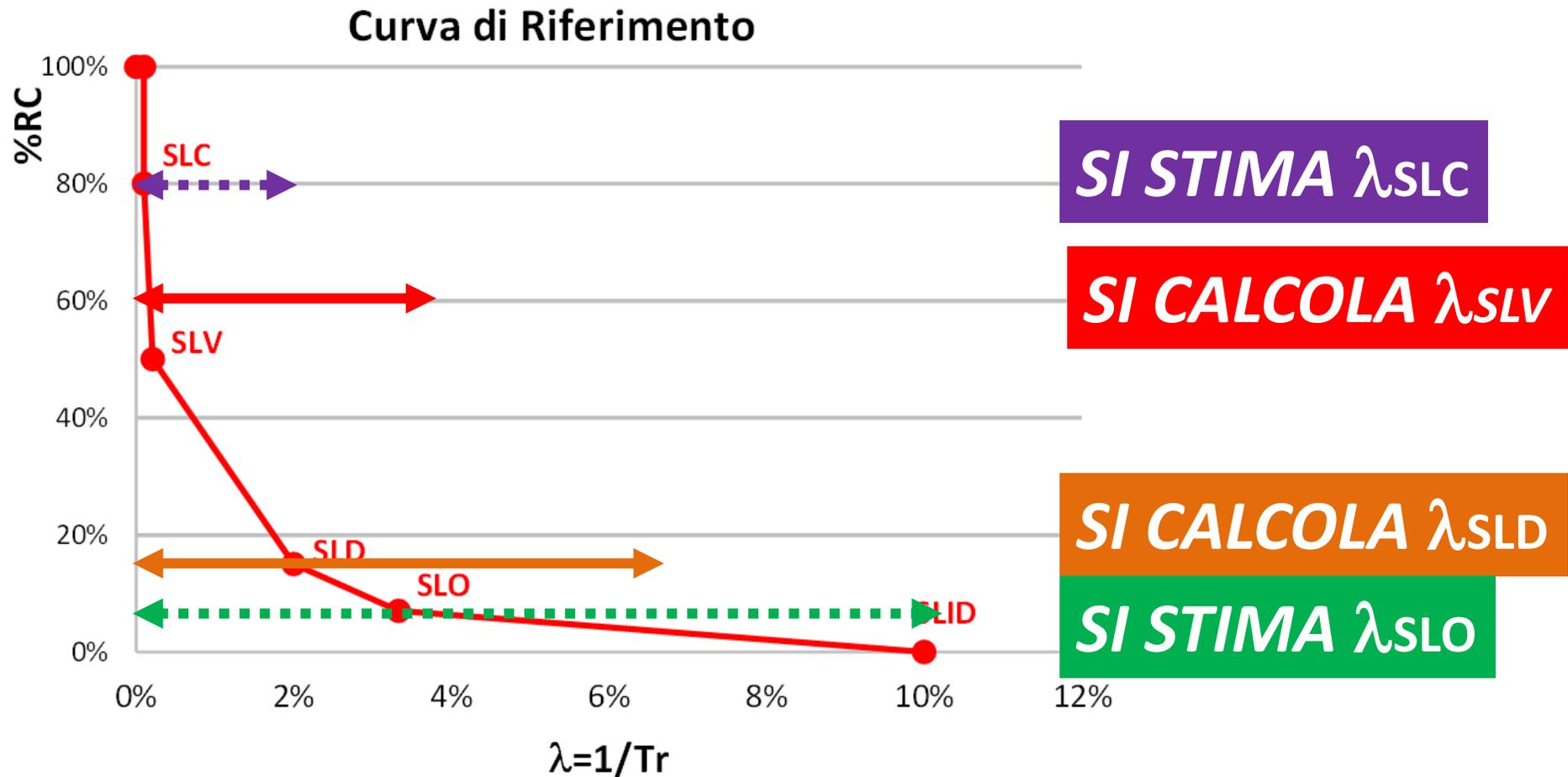


<b><i>SLID</i></b>	<b><i>CONVENZIONALE, <math>\lambda=0,10\%</math></i></b>	<b><i>CR=0%</i></b>
<b><i>SLO</i></b>	<b><i>SI STIMA ( o si calcola)</i></b>	<b><i>CR=7%</i></b>
<b><i>SLD</i></b>	<b><i>SI CALCOLA <math>\lambda_{SLD}</math></i></b>	<b><i>CR=15%</i></b>
<b><i>SLV</i></b>	<b><i>SI CALCOLA <math>\lambda_{SLV}</math></i></b>	<b><i>CR=50%</i></b>
<b><i>SLC</i></b>	<b><i>SI STIMA ( o si calcola)</i></b>	<b><i>CR=80%</i></b>
<b><i>SLR</i></b>	<b><i>CONVENZIONALE, <math>\lambda=0\%</math></i></b>	<b><i>CR=100%</i></b>



# EDIFICIO ESISTENTE e EDIFICIO RINFORZATO

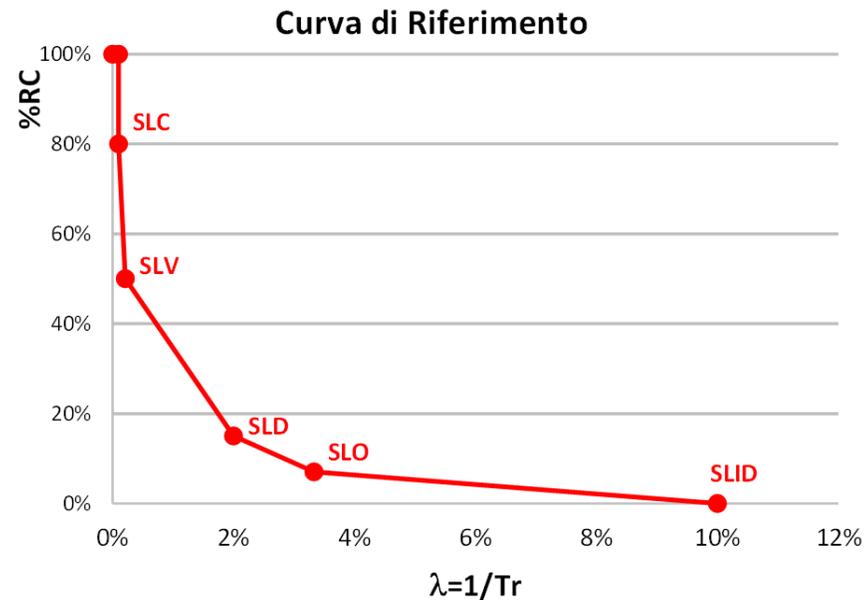
## 1. MUOVENDOSI NEL GRAFICO IN ORIZZONTALE:



2. SI CALCOLA AREA SOTTESA DALLA SPEZZATA = PAM



«Laddove si valuti il PAM ricorrendo alla determinazione dei punti corrispondenti a soli due stati limite, ai  $\lambda$  degli altri due stati limite potranno essere attribuiti i valori:  $\lambda_{SLO} = 1,67\lambda_{SLD}$ ,  $\lambda_{SLC} = 0,49\lambda_{SLV}$ »



Un rettangolo + tre trapezi + un triangolo

$$\text{PAM} = 0,4965\lambda_{SLV} + 0,34025\lambda_{SLD} + 0,0035$$

NOTA: NON VALE SE  $\lambda_{SLO} = 1,67\lambda_{SLD} > 10\%$



## CLASSE EFFETTIVA: MINIMO FRA LE DUE CLASSI PAM e IS-V

Perdita Media Annua attesa (PAM)	Classe PAM	Indice di Sicurezza	Classe IS-V
$PAM \leq 0,50\%$	<b>A+</b>	$100\% < IS-V$	<b>A+</b>
$0,5\% < PAM \leq 1,0\%$	<b>A</b>	$80\% < IS-V \leq 100\%$	<b>A</b>
$1,0\% < PAM \leq 1,5\%$	<b>B</b>	$60\% < IS-V \leq 80\%$	<b>B</b>
$1,5\% < PAM \leq 2,5\%$	<b>C</b>	$45\% < IS-V \leq 60\%$	<b>C</b>
$2,5\% < PAM \leq 3,5\%$	<b>D</b>	$30\% < IS-V \leq 45\%$	<b>D</b>
$3,5\% < PAM \leq 4,5\%$	<b>E</b>	$15\% < IS-V \leq 30\%$	<b>E</b>
$4,5\% < PAM \leq 7,5\%$	<b>F</b>	$IS-V \leq 15\%$	<b>F</b>
$7,5\% < PAM$	<b>G</b>		

**1) Il PAM controlla il costo delle riparazioni in % del costo di costruzione**

**2) IS-V controlla vittime e feriti**

Qualora sia necessario effettuare la valutazione della sicurezza della costruzione, la verifica del sistema di fondazione è obbligatoria solo se sussistono condizioni che possano dare luogo a fenomeni di instabilità globale o se si verifica una delle seguenti condizioni:

- nella costruzione siano presenti importanti dissesti attribuibili a cedimenti delle fondazioni o dissesti della stessa natura si siano prodotti nel passato;
- siano possibili fenomeni di ribaltamento e/o scorrimento della costruzione per effetto: di condizioni morfologiche sfavorevoli, di modificazioni apportate al profilo del terreno in prossimità delle fondazioni, delle azioni sismiche di progetto;
- siano possibili fenomeni di liquefazione del terreno di fondazione dovuti alle azioni sismiche di progetto.

Allo scopo di verificare la sussistenza delle predette condizioni, si farà riferimento alla documentazione disponibile e si potrà omettere di svolgere indagini specifiche solo qualora, a giudizio esplicitamente motivato del professionista incaricato, sul volume di terreno significativo e sulle fondazioni sussistano elementi di conoscenza sufficienti per effettuare le valutazioni precedenti.

La valutazione della sicurezza e la progettazione degli interventi sulle costruzioni esistenti potranno essere eseguite con riferimento ai soli SLU, salvo che per le costruzioni in classe d'uso IV, per le quali sono richieste anche le verifiche agli SLE specificate al § 7.3.6; in quest'ultimo caso potranno essere adottati livelli prestazionali ridotti.

Per la combinazione sismica le verifiche agli SLU possono essere eseguite rispetto alla condizione di salvaguardia della vita umana (SLV) o, in alternativa, alla condizione di collasso (SLC), secondo quanto specificato al § 7.3.6

Nelle verifiche rispetto alle azioni sismiche il livello di sicurezza della costruzione è quantificato attraverso il rapporto  $\zeta_E$  tra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura e l'azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione; l'entità delle altre azioni contemporaneamente presenti è la stessa assunta per le nuove costruzioni, salvo quanto emerso riguardo ai carichi verticali permanenti a seguito delle indagini condotte (di cui al § 8.5.5) e salvo l'eventuale adozione di appositi provvedimenti restrittivi dell'uso della costruzione e, conseguentemente, sui carichi verticali variabili.

La restrizione dell'uso può mutare da porzione a porzione della costruzione e, per l'*i*-esima porzione, è quantificata attraverso il rapporto  $\zeta_{v,i}$  tra il valore massimo del sovraccarico variabile verticale sopportabile da quella parte della costruzione e il valore del sovraccarico verticale variabile che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione.

È necessario adottare provvedimenti restrittivi dell'uso della costruzione e/o procedere ad interventi di miglioramento o adeguamento nel caso in cui non siano soddisfatte le verifiche relative alle azioni controllate dall'uomo, ossia prevalentemente ai carichi permanenti e alle altre azioni di servizio.



#### 8.4.2. INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO

La valutazione della sicurezza e il progetto di intervento dovranno essere estesi a tutte le parti della struttura potenzialmente interessate da modifiche di comportamento, nonché alla struttura nel suo insieme.

Per la combinazione sismica delle azioni, il valore di  $\zeta_E$  può essere minore dell'unità. A meno di specifiche situazioni relative ai beni culturali, per le costruzioni di classe III ad uso scolastico e di classe IV il valore di  $\zeta_E$ , a seguito degli interventi di miglioramento, deve essere comunque non minore di 0,6, mentre per le rimanenti costruzioni di classe III e per quelle di classe II il valore di  $\zeta_E$ , sempre a seguito degli interventi di miglioramento, deve essere incrementato di un valore comunque non minore di 0,1.

Nel caso di interventi che prevedano l'impiego di sistemi di isolamento, per la verifica del sistema di isolamento, si deve avere almeno  $\zeta_E = 1,0$ .

#### 8.4.3. INTERVENTO DI ADEGUAMENTO

L'intervento di adeguamento della costruzione è obbligatorio quando si intenda:

- a) sopraelevare la costruzione;
- b) ampliare la costruzione mediante opere ad essa strutturalmente connesse e tali da alterarne significativamente la risposta;
- c) apportare variazioni di destinazione d'uso che comportino incrementi dei carichi globali verticali in fondazione superiori al 10%, valutati secondo la combinazione caratteristica di cui alla equazione 2.5.2 del § 2.5.3, includendo i soli carichi gravitazionali. Resta comunque fermo l'obbligo di procedere alla verifica locale delle singole parti e/o elementi della struttura, anche se interessano porzioni limitate della costruzione;
- d) effettuare interventi strutturali volti a trasformare la costruzione mediante un insieme sistematico di opere che portino ad un sistema strutturale diverso dal precedente; nel caso degli edifici, effettuare interventi strutturali che trasformano il sistema strutturale mediante l'impiego di nuovi elementi verticali portanti su cui grava almeno il 50% dei carichi gravitazionali complessivi riferiti ai singoli piani.
- e) apportare modifiche di classe d'uso che conducano a costruzioni di classe III ad uso scolastico o di classe IV.

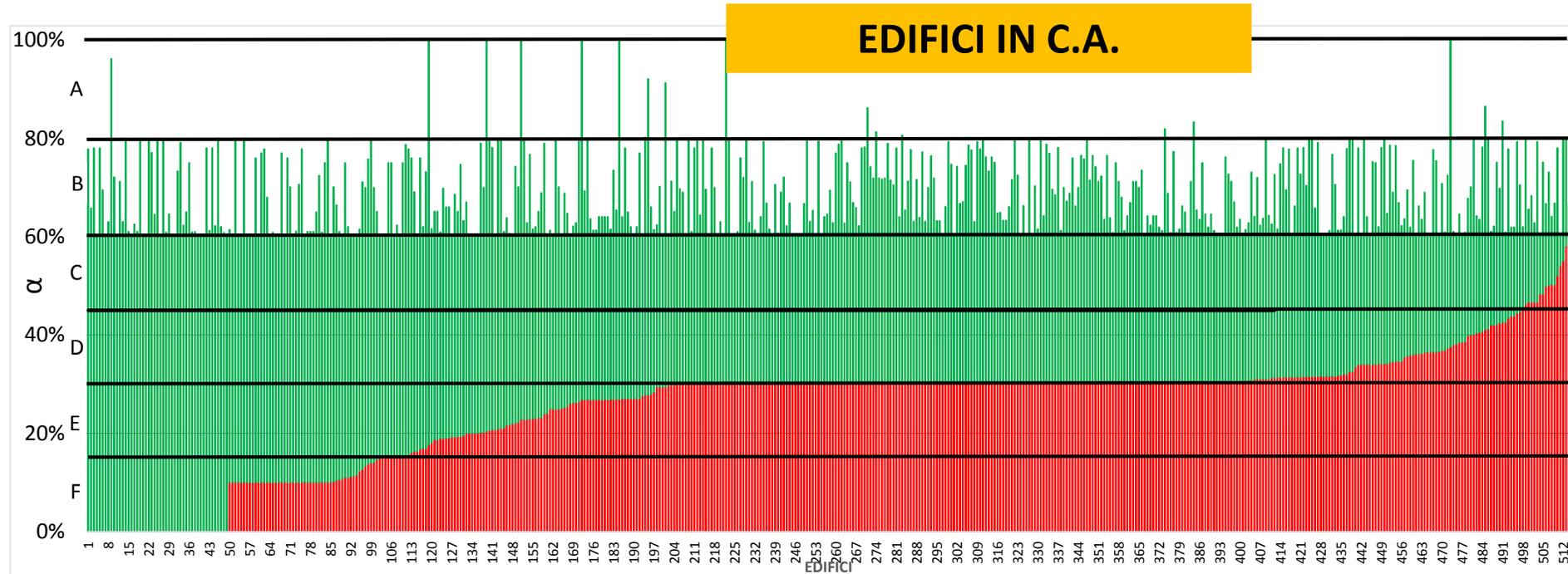
In ogni caso, il progetto dovrà essere riferito all'intera costruzione e dovrà riportare le verifiche dell'intera struttura post-intervento, secondo le indicazioni del presente capitolo.

Nei casi a), b) e d), per la verifica della struttura, si deve avere  $\zeta_E \geq 1,0$ . Nei casi c) ed e) si può assumere  $\zeta_E \geq 0,80$ .

Resta comunque fermo l'obbligo di procedere alla verifica locale delle singole parti e/o elementi della struttura, anche se interessano porzioni limitate della costruzione.

Una variazione dell'altezza dell'edificio dovuta alla realizzazione di cordoli sommitali o a variazioni della copertura che non comportino incrementi di superficie abitabile, non è considerato ampliamento, ai sensi della condizione a). In tal caso non è necessario procedere all'adeguamento, salvo che non ricorrano una o più delle condizioni di cui agli altri precedenti punti.

# 515 Edifici c.a., L'Aquila con danni severi (Esito E)



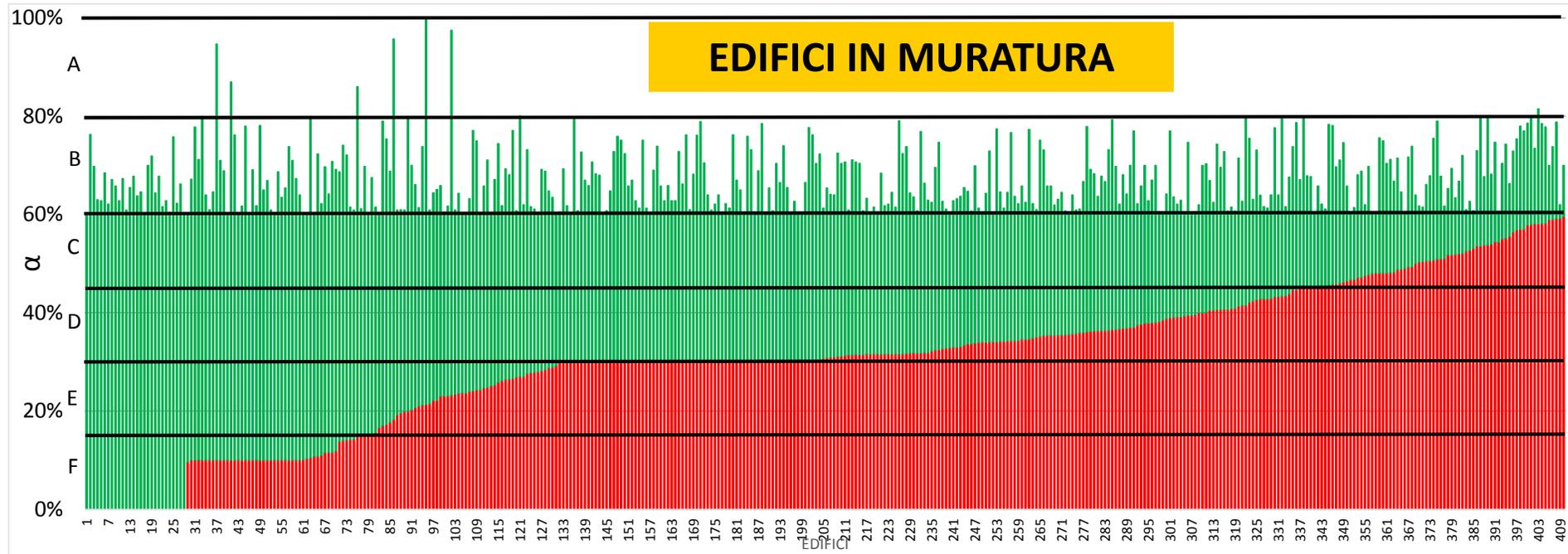
Indice di sicurezza	Classe IS-V
$100\% < IS-V$	A <sup>+</sup> <sub>IS-V</sub>
$80\% < IS-V \leq 100\%$	A <sub>IS-V</sub>
$60\% < IS-V \leq 80\%$	B <sub>IS-V</sub>
$45\% < IS-V \leq 60\%$	C <sub>IS-V</sub>
$30 < IS-V \leq 45\%$	D <sub>IS-V</sub>
$15 < IS-V \leq 30\%$	E <sub>IS-V</sub>
$IS-V \leq 15\%$	F <sub>IS-V</sub>

TABELLA PROPOSTA			
515 EDIFICI IN C.A.			
Classe pre intervento	Classe post intervento		
	A	B	C
C		17	1
D	9	247	8
E/F	10	187	36

■ IS-V PRE  
■ IS-V POST

CLASSE IS-V 'B' maggioranza edifici c.a.

# 410 Edifici Muratura, L'Aquila con danni severi (Esito E)



Indice di sicurezza	Classe IS-V
100% < IS-V	A <sup>+</sup> <sub>IS-V</sub>
80% < IS-V ≤ 100%	A <sub>IS-V</sub>
60% < IS-V ≤ 80%	B <sub>IS-V</sub>
45% < IS-V ≤ 60%	C <sub>IS-V</sub>
30 < IS-V ≤ 45%	D <sub>IS-V</sub>
15 < IS-V ≤ 30%	E <sub>IS-V</sub>
IS-V ≤ 15%	F <sub>IS-V</sub>

TABELLA PROPOSTA			
410 EDIFICI IN MURATURA			
Classe pre intervento	Classe post intervento		
	A	B	C
C	1	69	
D		196	6
E/F	7	122	9

■ IS-V PRE  
■ IS-V POST

CLASSE IS-V 'B' maggioranza edifici muratura



# **Usando relazione «media» italiana suggerita dalle linee Guida sulla Classificazione del Rischio Sismico / Sismabonus**

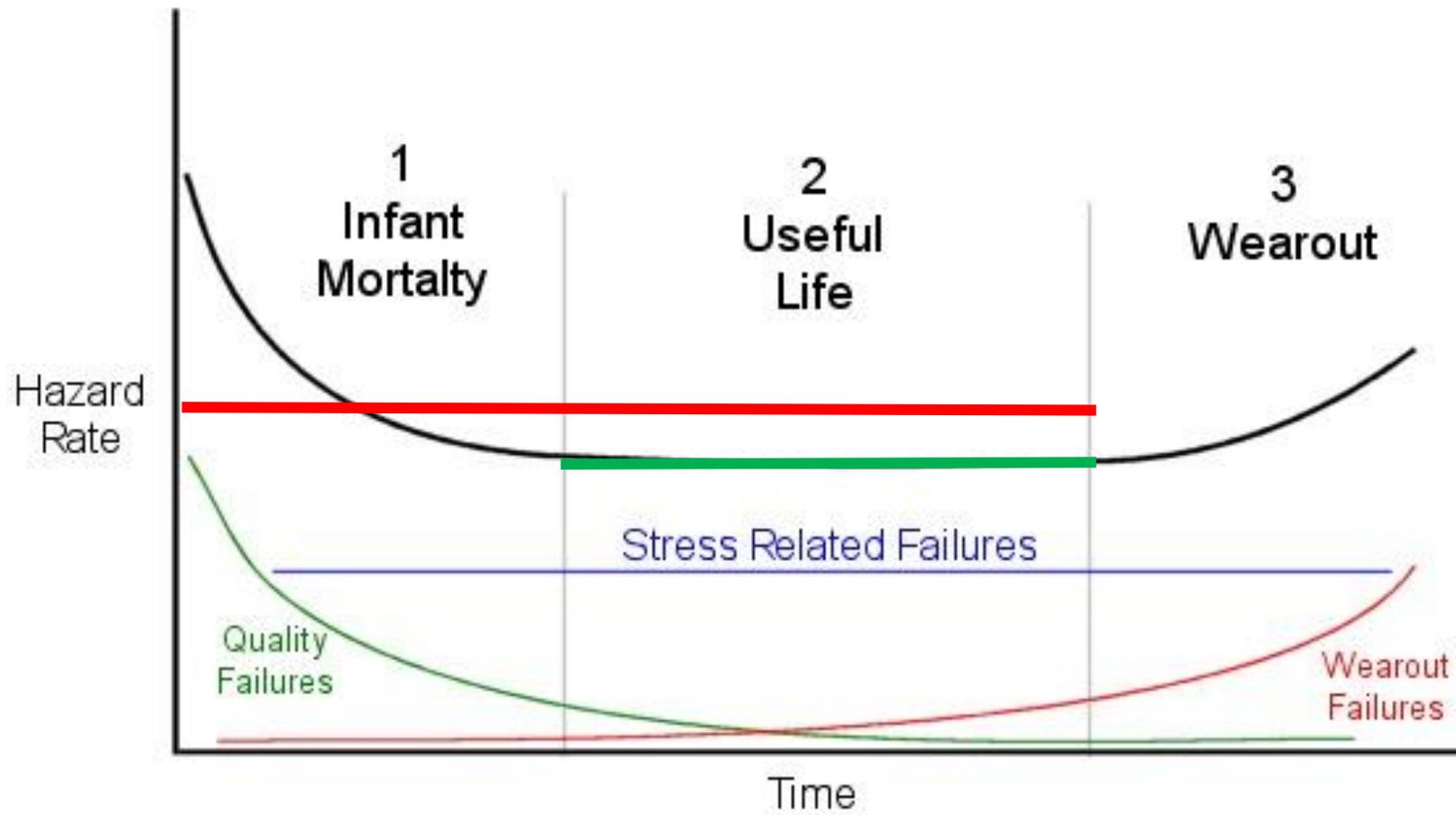
$$T_{rC} = T_{rD} (PGA_C/PGA_D)^{1/0,41}$$

$$T_{rC} = T_{rD} (\zeta_E)^{1/0,41} = T_{rD} (0,6)^{1/0,41} = 0,29 * T_{rD}$$

$$T_{rD} = 475 \text{ y} \rightarrow T_{rC} = 137 \text{ y} = 437/3,2$$

$$T_{rC} = T_{rD} (\zeta_E)^{1/0,41} = T_{rD} (0,8)^{1/0,41} = 0,58 * T_{rD}$$

$$T_{rD} = 475 \text{ y} \rightarrow T_{rC} = 274 \text{ y} = 475/1,7$$



**La probabilità di collasso di un elemento che abbia già superato il periodo della «mortalità infantile» è più piccola di quella dell'elemento appena realizzato**



**CLASSI DI RISCHIO SISMICO IN BASE AL IS-V  
«INDICE DI SICUREZZA RISPETTO ALLO SLV»  
del «SISMABONUS»**

<b>Indice di Sicurezza</b>	<b>Classe IS-V</b>
100% < IS-V	<b>A<sup>+</sup></b>
80% < IS-V ≤ 100%	<b>A</b>
60% < IS-V ≤ 80%	<b>B</b>
45% < IS-V ≤ 60%	<b>C</b>
30% < IS-V ≤ 45%	<b>D</b>
15% < IS-V ≤ 30%	<b>E</b>
IS-V ≤ 15%	<b>F</b>

**Δ1 medio =0,20**

**Δ1 medio=0,175**

**Δ1 medio=0,15**

**Δ1 medio=0,15**

**Δ1 medio=0,15**

**Δ minimo NTC 2018 =0,10**



# CLASSI DI RISCHIO SISMICO IN BASE AL IS-V «INDICE DI SICUREZZA RISPETTO ALLO SLV» del «SISMABONUS»

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

$\Delta 2$  medio = 0,40

$\Delta 2$  medio = 0,325

$\Delta 2$  medio = 0,325

$\Delta 2$  medio = 0,30

$\Delta 2$  medio = 0,30

**$\Delta$  minimo NTC 2018 = 0,10**



*Dal punto di vista strettamente finanziario,  
considerando le detrazioni fiscali previste in finanziaria:*

***Miglioramento generico, si seguono le regole della NTC 2018,***

- ***Incremento minimo IS\_V (indicato come  $\zeta_E$ ) del 10%***
- ***Finanziamento 50% ( in certi casi si scala di 1 classe e dunque 75%)***

***SISMABONUS, miglioramento con variazione di 1 classe:***

- ***Incremento medio di IS\_V variabile fra il 15% e 20%***
- ***Finanziamento fino al 75%***

***SISMABONUS, miglioramento con variazione di 2 classi:***

- ***Incremento medio di IS\_V variabile fra il 30% e 40%***
- ***Finanziamento fino al 85%***

***Per il SISMABONUS si deve migliorare anche il PAM  
e cioè garantire minori costi per gli eventuali danni***

