



Irpinia: terremoto del
1980
Cultura della prevenzione...
trenta
anni dopo

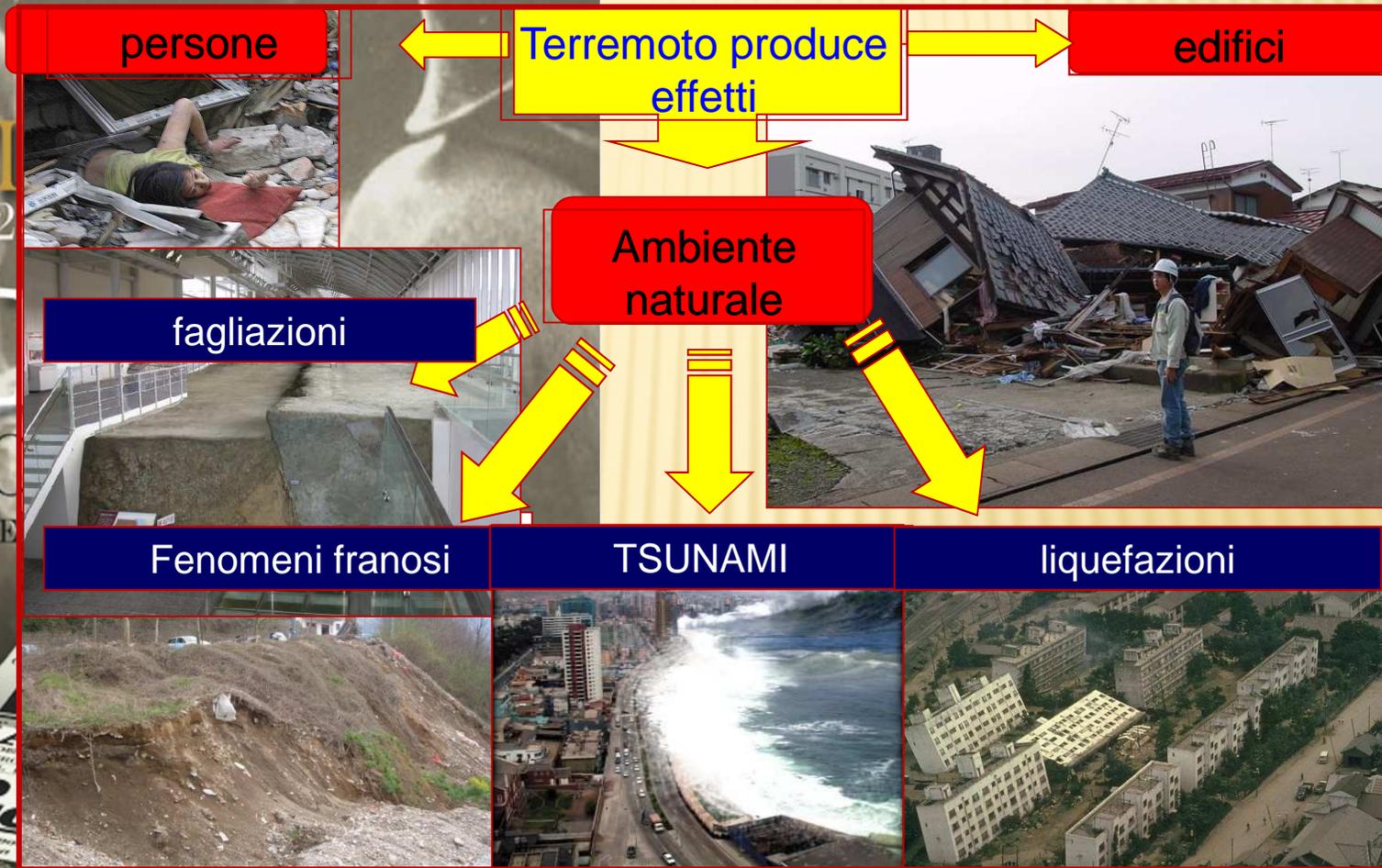
 Sabina Porfido
CNR-IAMC
Napoli



CULTURA DELLA PREVENZIONE

- ✘ Conoscenza del territorio in prospettiva sismica
- ✘ Pianificazione territoriale nel rispetto della normativa sismica vigente
- ✘ Attuazione dei piani di Protezione civile per la riduzione dei rischi
- ✘ PIANI DI EMERGENZA

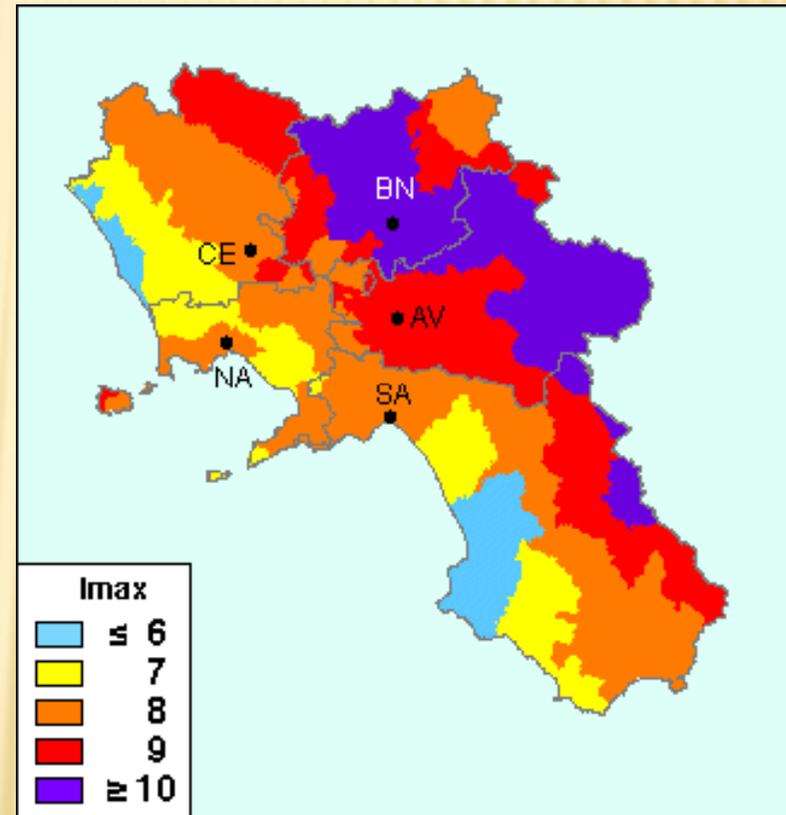
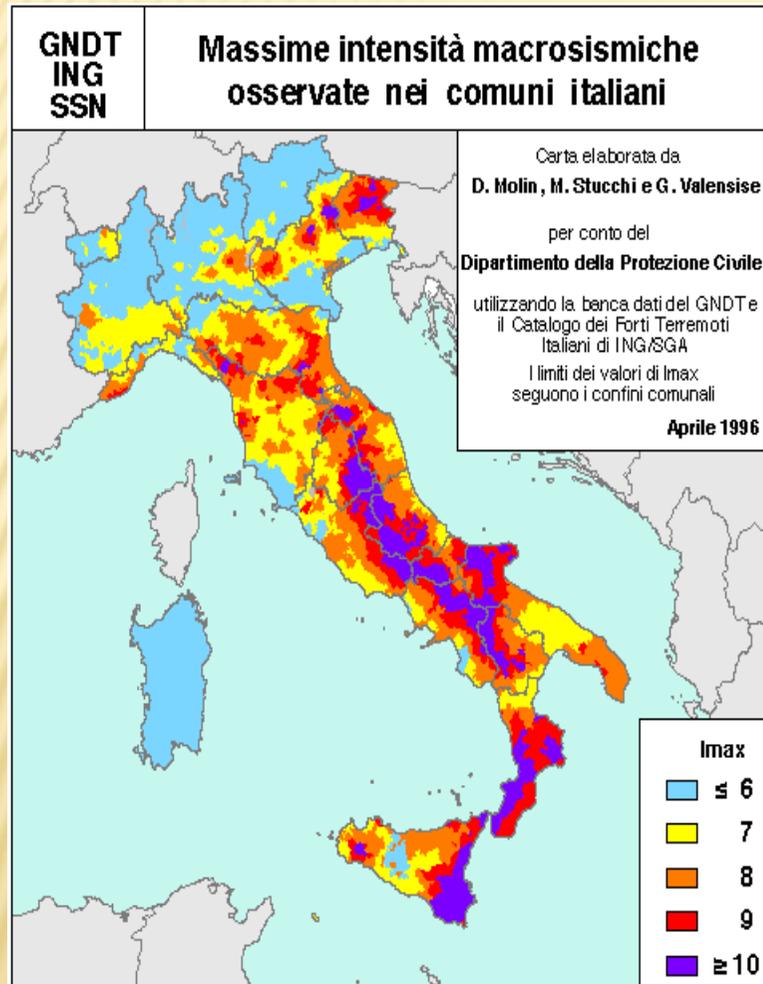
CONOSCENZA DEL TERRITORIO IN PROSPETTIVA SISMICA



FELICE PREZIOSI
IRPINIA: 23 NOVEMBRE 1980 - ORE 19.35. PER NON DIMENTICARE



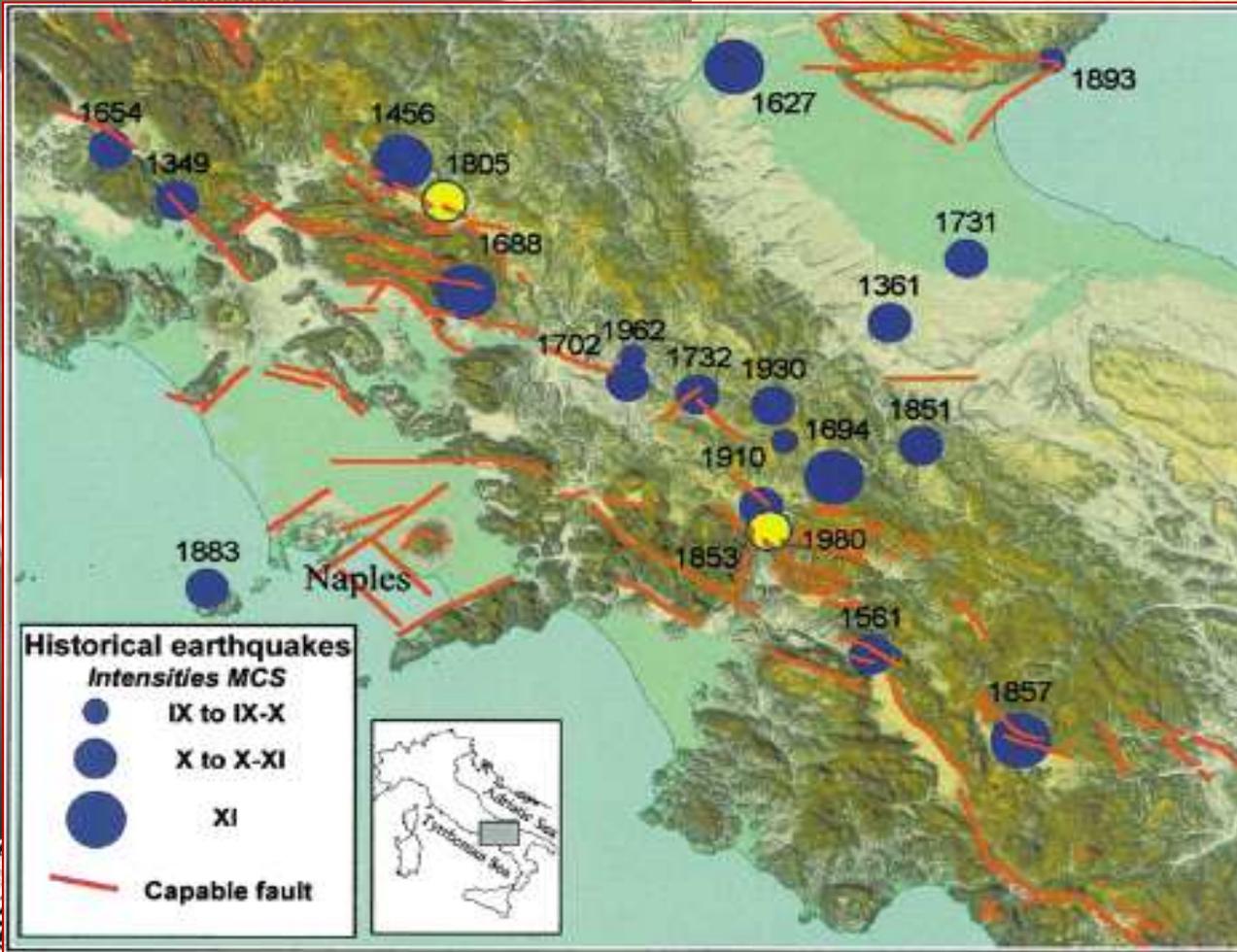
MASSIME INTENSITÀ OSSERVATE NEI COMUNI ITALIANI



Conoscenza del territorio in prospettiva sismica

DATE	I (MCS)	M	EPICENTRAL AREA	VICTIMS
346	9	6	SANNIO	
848 06	9,5	6	SANNIO	
989 10 25	9,5	6	IRPINIA	
1125 10 11	9	5,7	SANNIO-MOLISE	
1293 09 04	9	5,9	SANNIO	
1456 12 05-30	11	6,9	MOLISE-BENEVENTANO	12.000-70.000
1466 01 14*	10	6,5	IRPINIA	
1561 08 19	10	6,3	VALLO DI DIANO	
1688 06 05	11	6,7	SANNIO	10.000
1694 09 08 *	11	6,9	IRPINIA-BASILICATA	6.000
1702 03 14	10	6,3	BENEVENTANO-IRPINIA	
1732 11 29	10,5	6,6	IRPINIA	4000
1805 07 26	11	6,6	MOLISE	6000
1853 04 09	10	5,9	IRPINIA	
1857 12 16	11	7	BASILICATA	13.000
1910 06 07	9	5,9	IRPINIA-BASILICATA	
1930 07 23	10	6,7	IRPINIA	1404
1962 08 21	9	6,1	IRPINIA	
1980 11 23*	10	6,9	IRPINIA-BASILICATA	3000

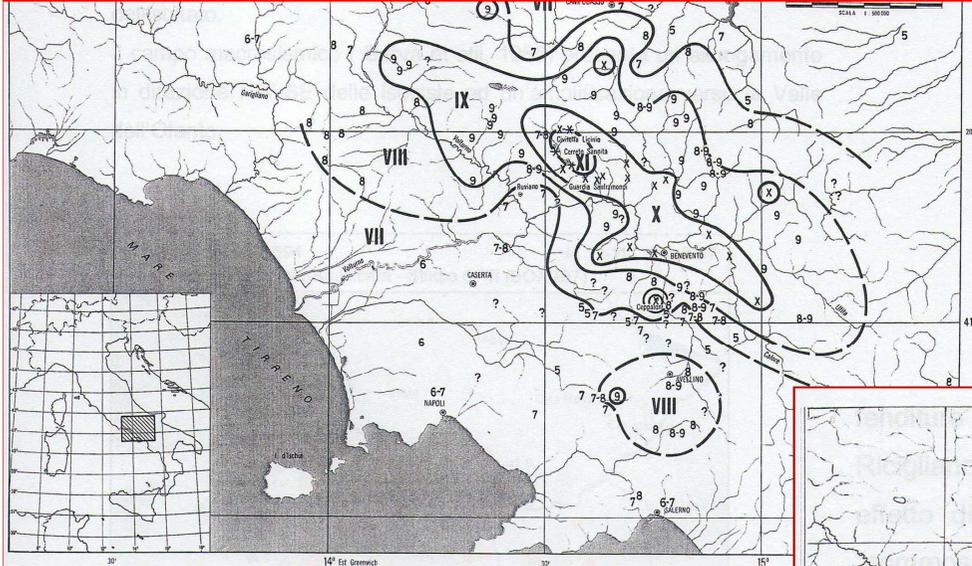
CONOSCENZA DEL TERRITORIO IN PROSPETTIVA SISMICA



Epicentri dei terremoti storici avvenuti nell'Appennino meridionale, con I> IX MCS e le faglie capaci (CPTI, 1999, ITHACA, Michetti et al., 2000, Porfido et al., 2002)

Terremoto del 5 giugno 1688, Campania (Serva1985)

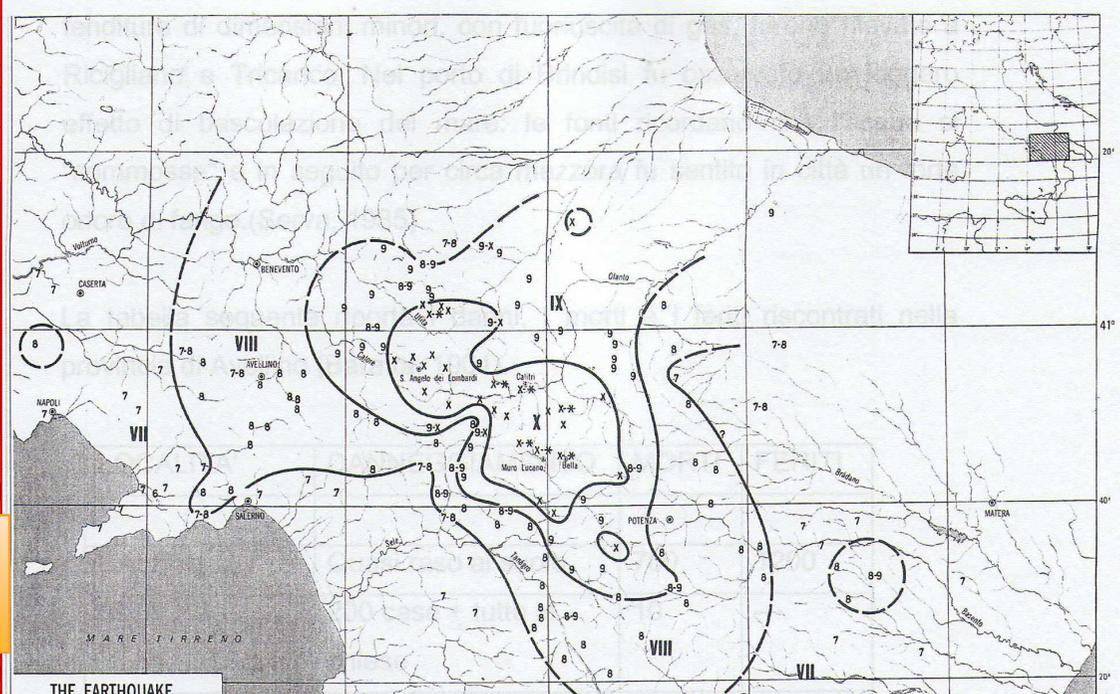
1688 06 05 11 6,7 SANNIO 10.000



CONOSCENZA DEL TERRITORIO
IN PROSPETTIVA SISMICA



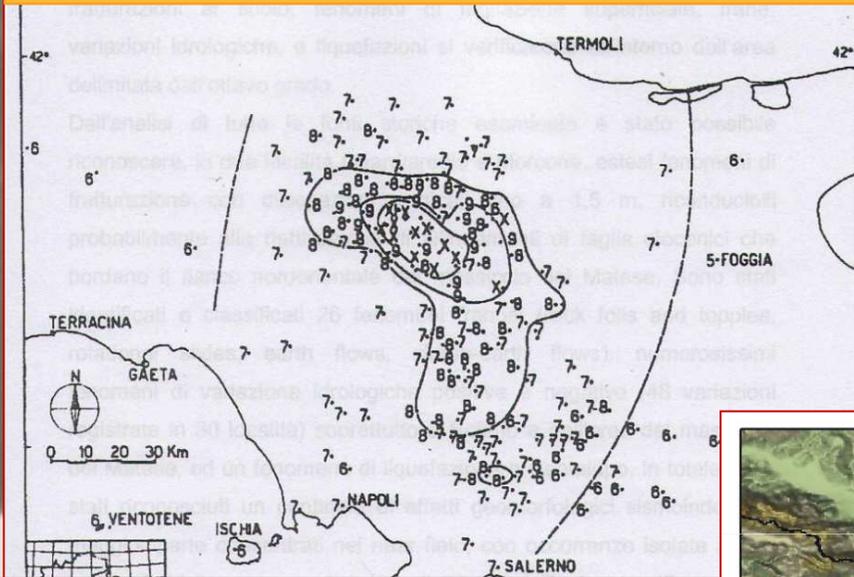
Terremoto dell'8 settembre 1694, Campania (Serva,1985)



1694 09 08 * 11 6,9 IRPINIA-BASILICATA 6.000

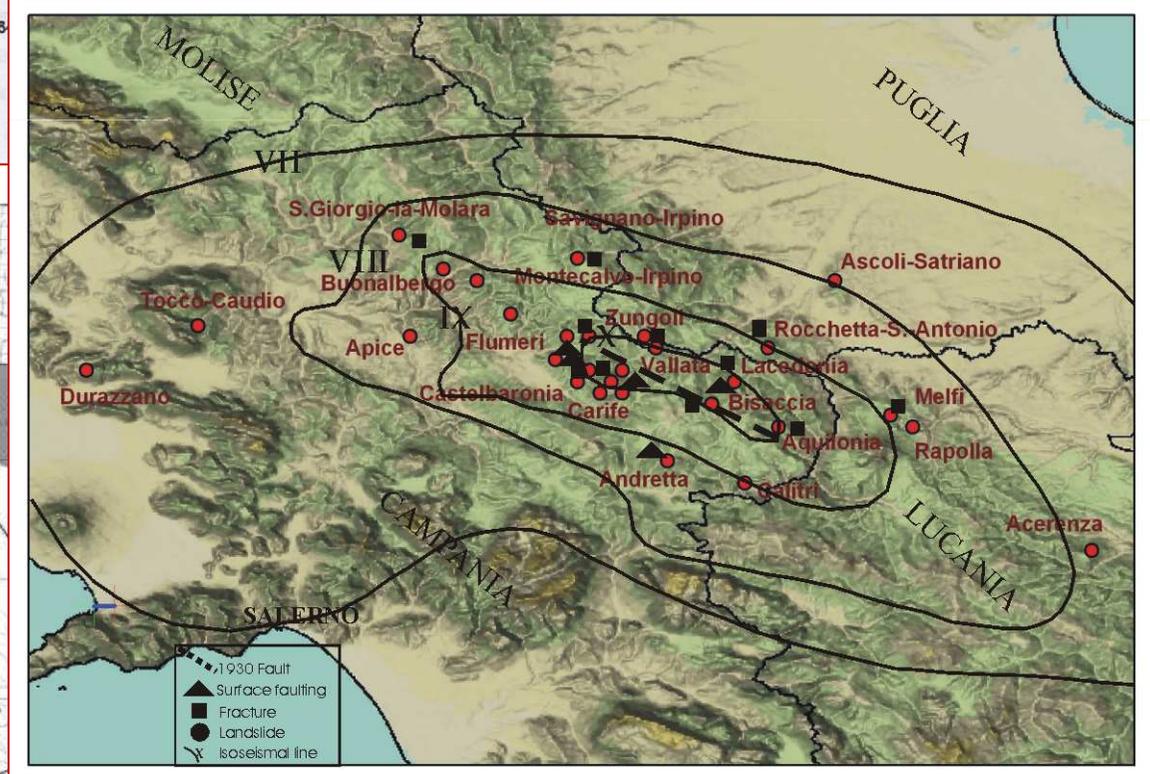
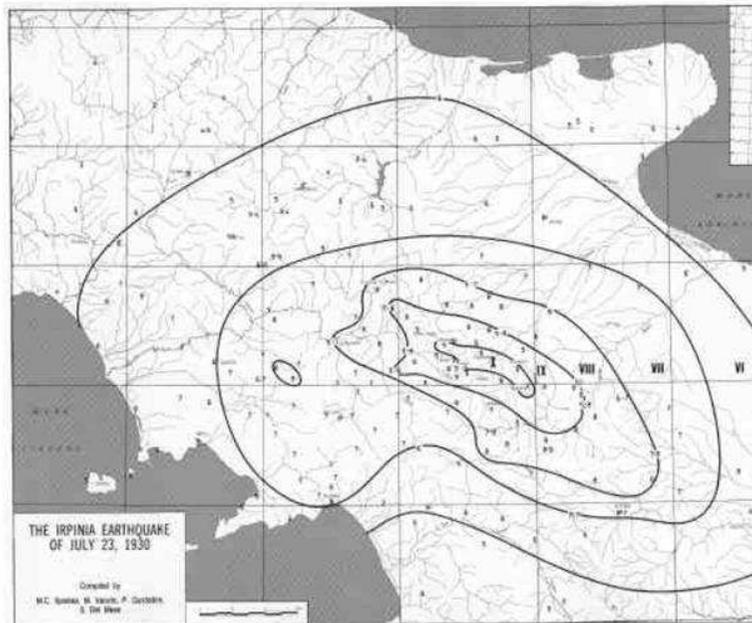


Terremoto di S. Anna del 26 luglio 1805, Molise (Esposito et al., 1987)



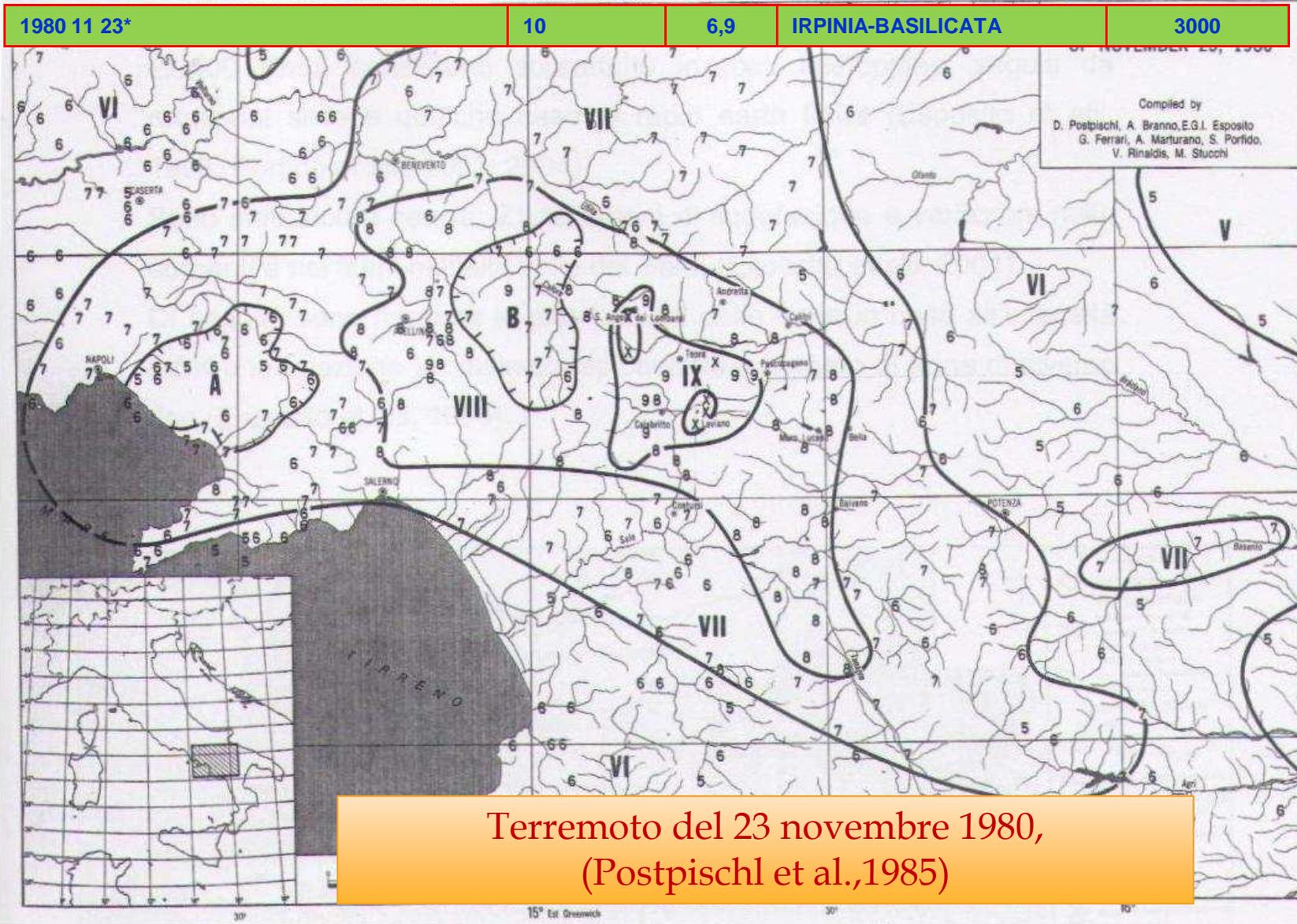
CONOSCENZA DEL TERRITORIO IN PROSPETTIVA SISMICA

Terremoto irpino del 23 luglio 1930, (Esposito et al., 2009)





CONOSCENZA DEL TERRITORIO
IN PROSPETTIVA SISMICA



Terremoto del 23 novembre 1980,
(Postpischl et al.,1985)



TERREMOTO IRPINO DEL 23 NOVEMBRE 1980



Laviano X MCS





1980- EFFETTI DEL TERREMOTO
SORBO SERPICO , I = VIII MCS



EDIZIONI IL PAESE - IRPINA - 23 NOVEMBRE 1980

**IN MI
MORT**

polveri: vent

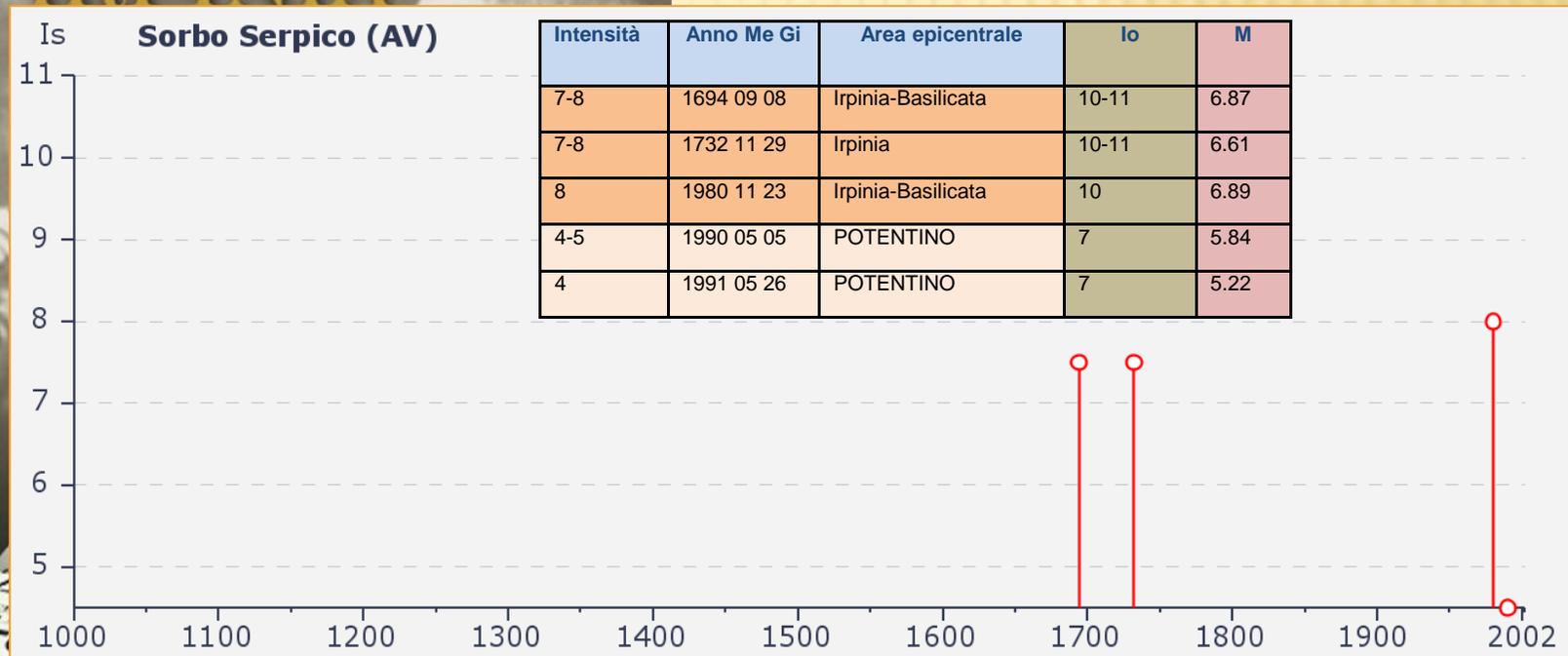


...le sepolte? Crolla u
del





Conoscenza del territorio in prospettiva sismica Storia sismica di Sorbo Serpico



CONOSCENZA DEL TERRITORIO IN PROSPETTIVA SISMICA

persone

Terremoto produce effetti

edifici



Ambiente naturale

fagliazioni



Fenomeni franosi



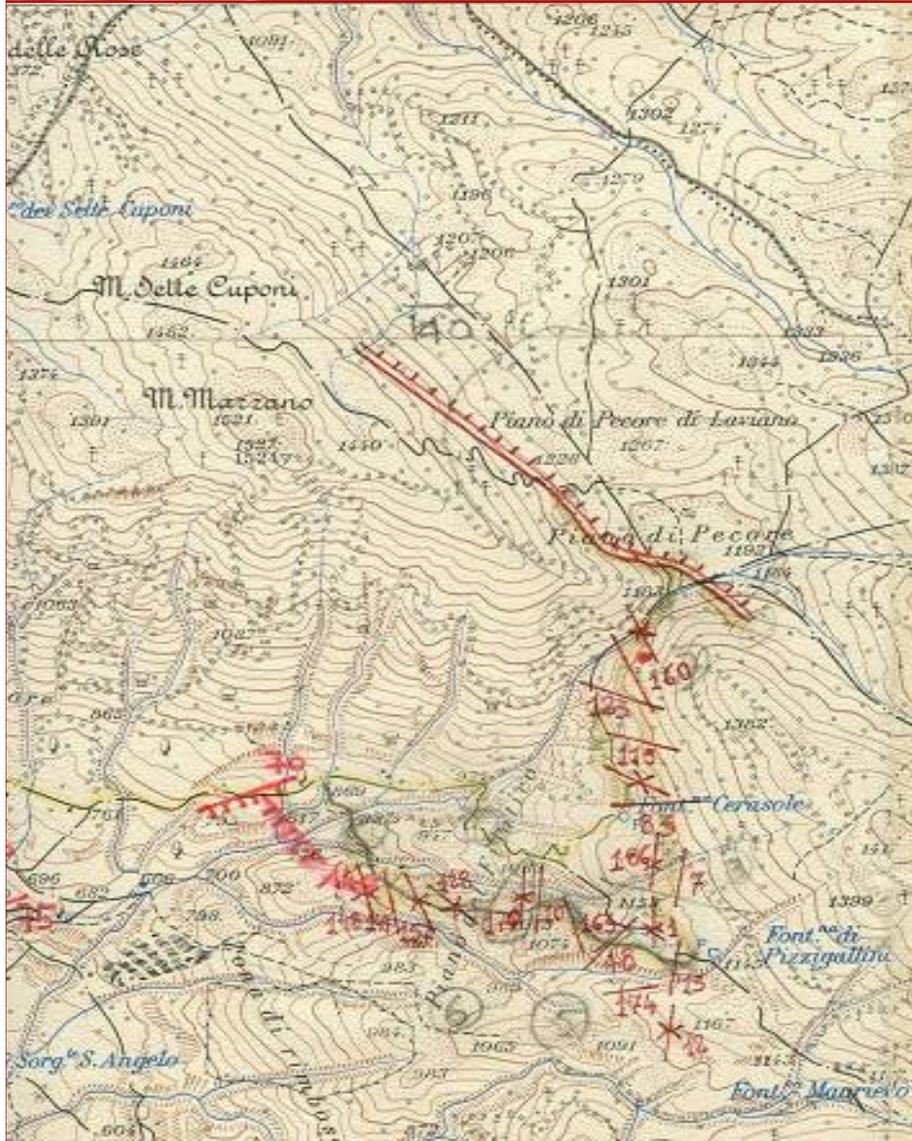
TSUNAMI



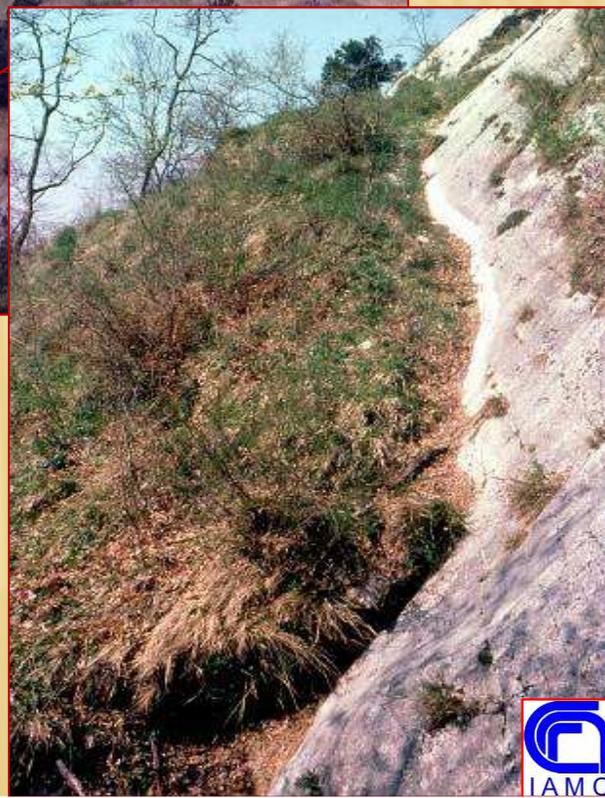
liquefazioni



1980- EFFETTI DEL TERREMOTO SULL'AMBIENTE FISICO , FENOMENI DI FAGLIAZIONE SUPERFICIALE



1980- EFFETTI DEL TERREMOTO SULL'AMBIENTE FISICO , FENOMENI DI FAGLIAZIONE SUPERFICIALE



FELICE PREZIOSI

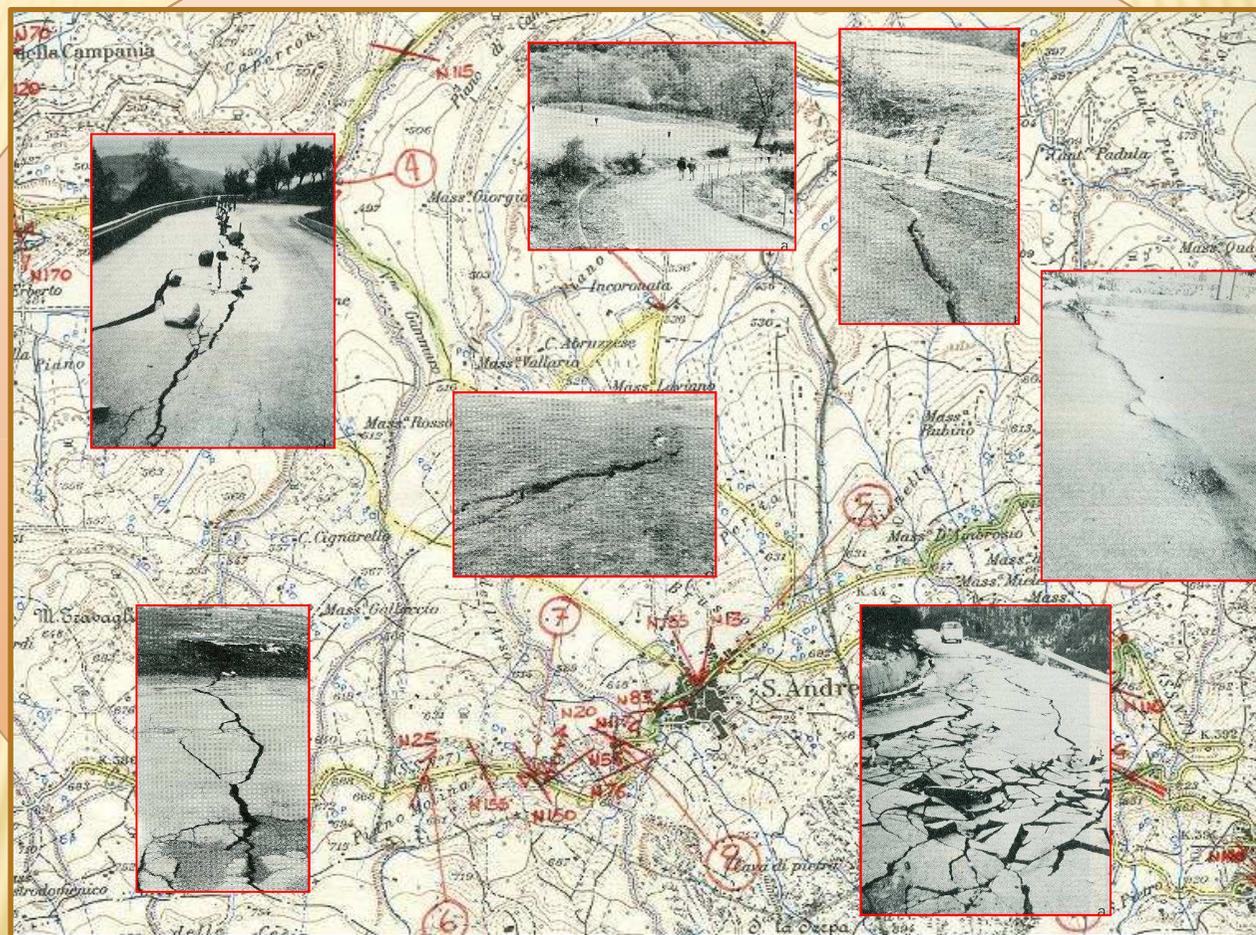
IRPINIA: 23 NOVEMBRE 1980 - ORE 19.35. PER NON DIMENTICARE

EDIZIONI IL PAVERO
IN M
MOR
polverez ve

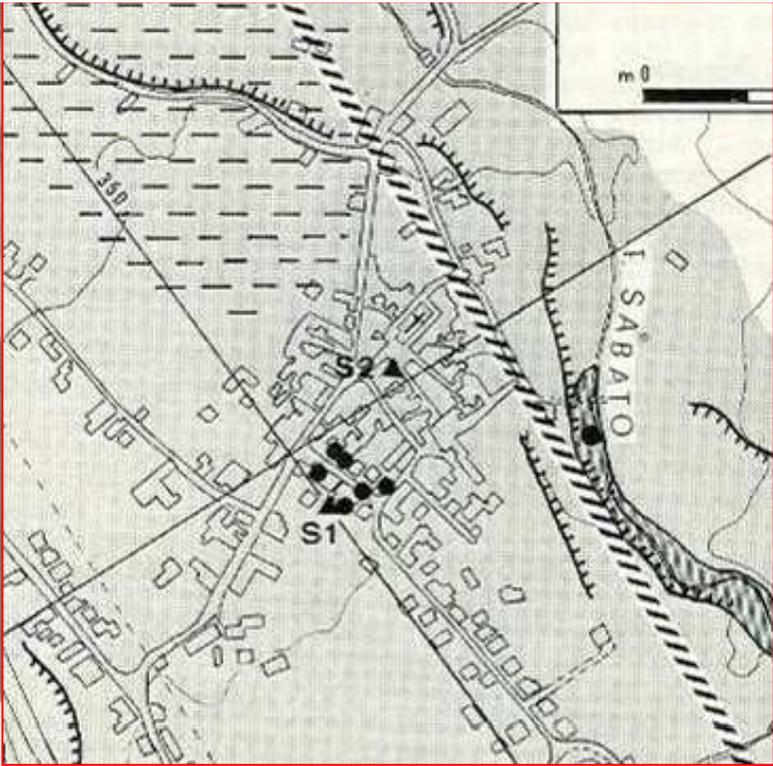
STO



TERREMOTO DEL 23 NOVEMBRE 1980, EFFETTI AL SUOLO



EDIZIONI IL PAVERO IRPINA: 23 NOVEMBRE 1980 - ORE 19.35. PER NON DIMENTICARE FELICE PREZIOSI



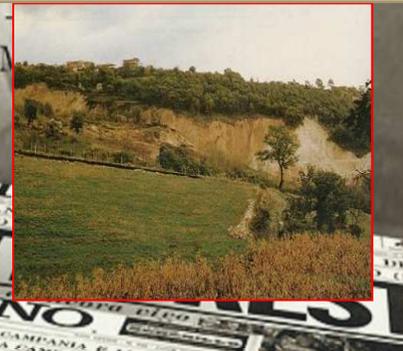
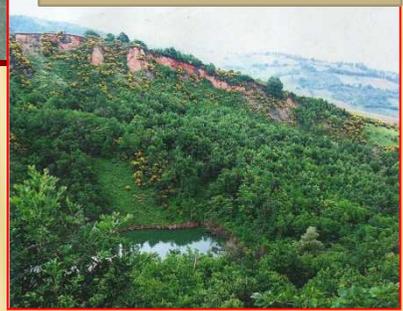
1980-S. Michele di Serino I= IX MCS

1980- EFFETTI DEL TERREMOTO



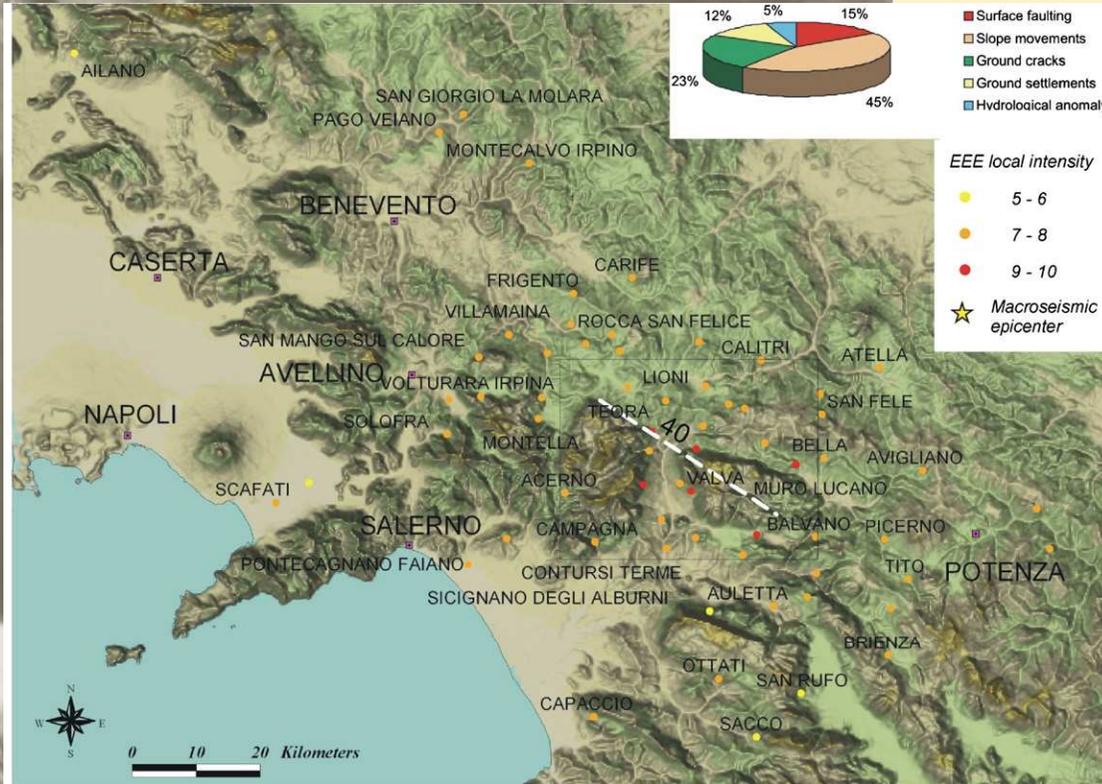
S. Angelo dei l.
I = X MCS

1980-Calitri I = VIII MCS



1980-Caposele I = X MCS





1980- EFFETTI DEL TERREMOTO SULL'AMBIENTE FISICO , I=10 ESI 2007

(SERVA ET AL. QUAT. INTERNATIONAL (2007))



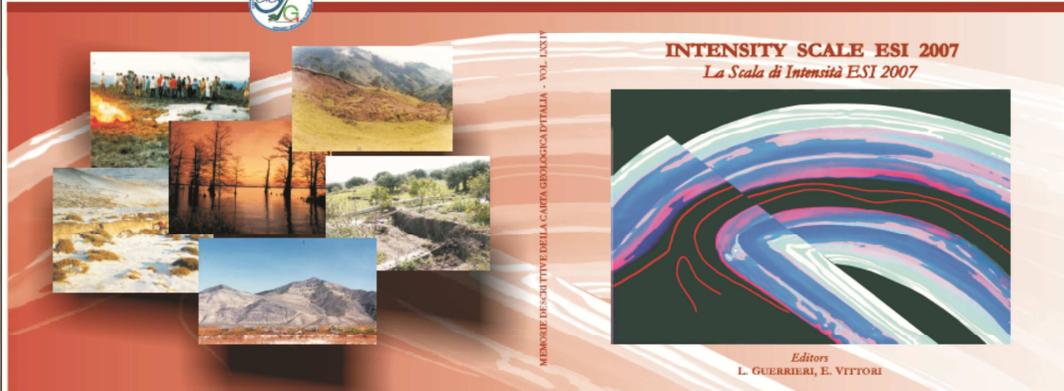
Macroseismic surface faulting parameters: Rupture Length: **40 km**; Maximum displacement: **100 cm**

Total areal distribution of slope movements $\approx 7,400 \text{ km}^2$

INQUA EEE intensity scale $I_0 = X$

ESI SCALE 2007

Michetti A.M., Esposito E., Guerrieri L., Porfido S.,
 Serva L., Tatevossian R., Vittori E.,
 Audemard F., Azuma T., Clague J., Comerchi V.,
 Gurpinar A., Mc Calpin J., Mohammadioun B.,
 Morner N.A., Ota Y. and E. Roghozin



<http://www.cnr.it/cnr/news/CnrNews?IDn=1736>

ESI 2007	PRIMARY EFFECTS		SECONDARY EFFECTS WITH GEOLOGICAL AND GEOMORPHOLOGICAL RECORD				OTHER SECONDARY EFFECTS WITH MINOR GEOLOGICAL RECORD		AFFECTED AREA AND TYPE OF RECORD		
	SURFACE RUPTURES	TECTONIC UPLIFT/SUBSID	GROUND CRACKS	SLOPE MOVEMENTS	LIQUEFACTION PROCESSES	ANOMALOUS WAVES AND TSUNAMIS	HYDROGEOLOGICAL ANOMALIES	TREE SHAKING	Affected AREA	Type of RECORD	
OBSERVED I-III IV	Offset	Length	Width	Length	ENVIRONMENTAL EFFECTS ARE VERY RARE AND CANNOT BE USED AS DIAGNOSTIC						
	ABSENT	ABSENT	Rare and local	Rare and local						Rare and local	
DAMAGING A	Rare and local	Permanent ground dislocations (< 10 cm)	mm	cm	Only dewatered levels (silt/clay)	cm	Temporary level changes			Local within epicentral zone	Geological frequent and exceptionally geomorphological
	VII		cm	mm	1 cm	Temporary sea-level changes	Temp. turbidity changes		10 km ²		
DESTRUCTIVE B	cm	< 1 m	dm	cm	50 cm	dm	Temp. temperature changes		100 km ²	Geological and geomorphological characteristic	
	VIII		m	dm	1 m	3-5 m	Temp. spring drying		1,000 km ²		
DESTRUCTIVE C	dm	< 10 m	> 1 m	dm	0.3 m	> 10 m	Permanent river changes		5,000 km ²	Geological and geomorphological characteristic	
	X		> 10 m	m	> 5 m	Tsunamis	Tree branches and tree-trunk falling, rupture, etc...		10,000 km ²		
VERY DESTRUCTIVE C	10-100 km	> 10 m	> 1 m	> 10 m ³	Gravel	> 10 m			50,000 km ²		
	XI		Giant Landslides	Far-field (200-300 km) significant landsliding							
DESTRUCTIVE C	> 100 km	> 10 m	> 5 m	> 10 m ³							
	XII										
	Dip and strike-slip offset of coseismic ruptures	Permanent ground dislocation	Width and length of cracks and fractures in soils and rocks	Bulk volume of mobilised material	Dimension of liquified levels and sand boils	Transitory sea-level changes, standing waves and Tsunamis	Base-level changes in springs, rivers, aquifers				

Michetti et al., 2007. Environmental Seismic Intensity scale - ESI 2007. Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia, 74. Servizio Geologico d'Italia, APAT, Rome, Italy
 Silva et al., 2008. Catalogue of the geological and environmental effects of earthquakes in Spain in the ESI-2007 Macroseismic scale. Cong. Geol. Esp. Gran Canaria, Spain

http://www.apat.gov.it/site/enGB/Projects/INQUA_Scale/default.html

SEQUENZA SISMICA ABRUZZO- 2009



2009 Onna = 9-10 MCS

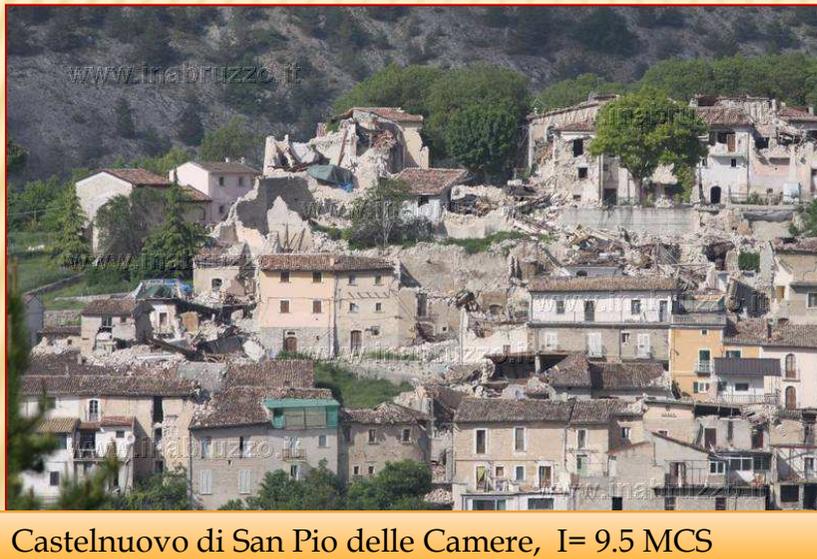


2009 Paganica = 8 MCS

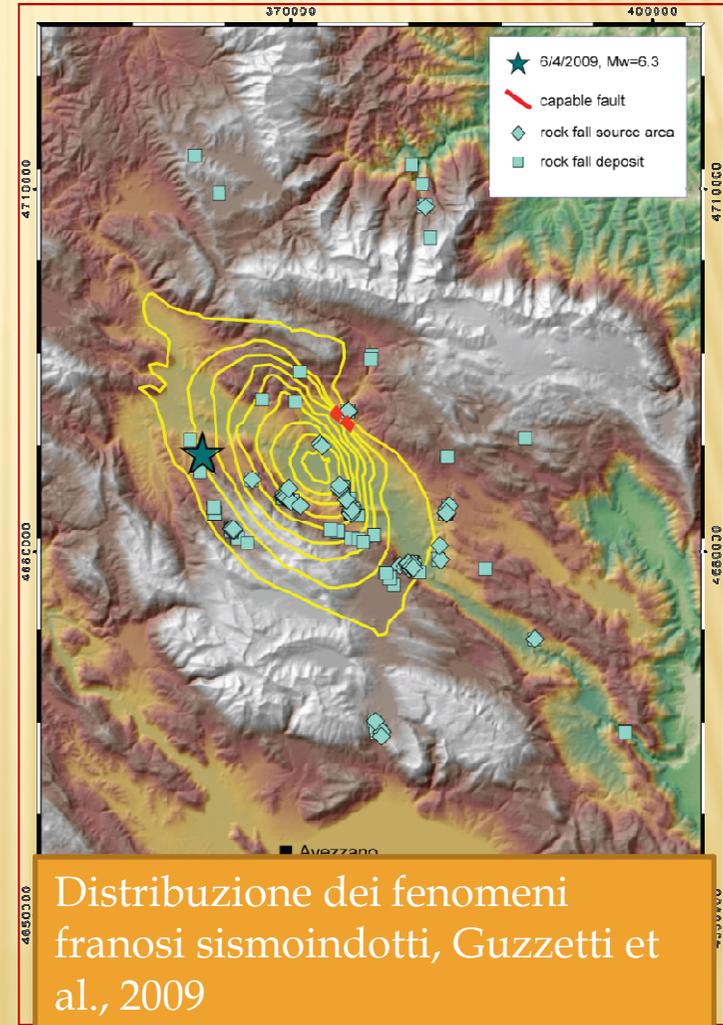


2009 Onna = 9-10 MCS

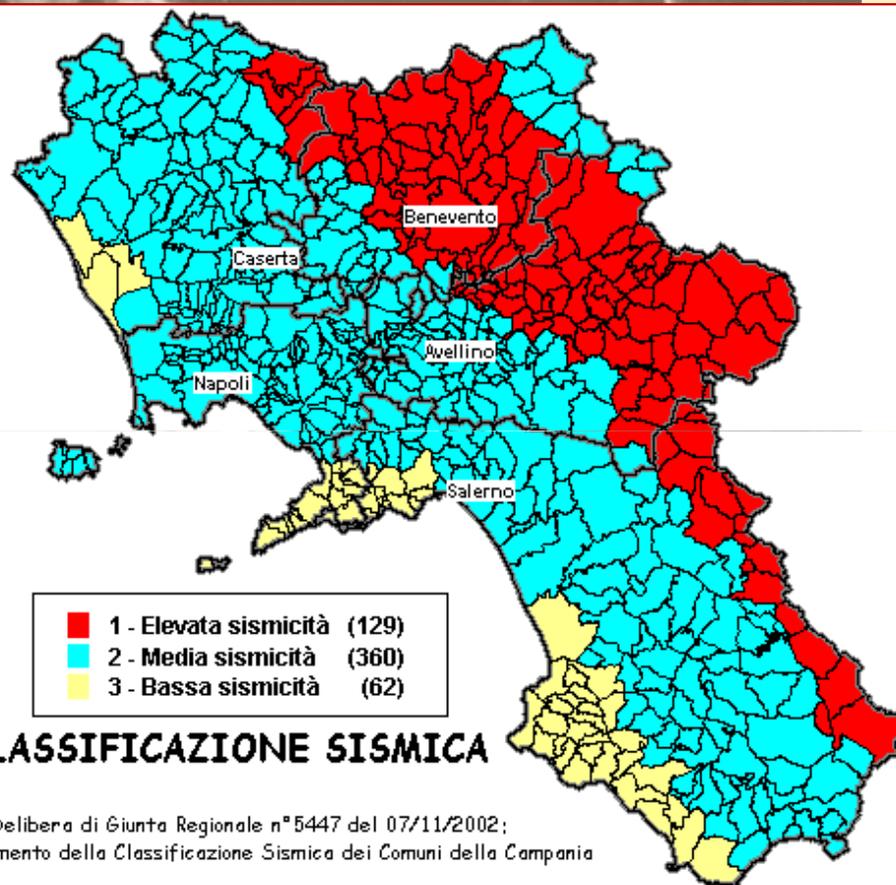
SEQUENZA SISMICA ABRUZZO - 2009



Castelnuovo di San Pio delle Camere, I= 9.5 MCS



PIANIFICAZIONE TERRITORIALE NEL RISPETTO DELLA NORMATIVA SISMICA VIGENTE



Provvedimenti nazionali

Norme Tecniche per le Costruzioni

Decreto 14/01/2008 del Ministero delle Infrastrutture (GU n.29 del 04/02/2008)

Provvedimenti Regionali:

• Deliberazione di Giunta Regionale n° 5447 del 07/11/2002 - Aggiornamento della Classificazione Sismica dei Comuni della Campania, con allegati (Avellino - Benevento - Caserta - Napoli - Salerno).



Primary effects



**Pianificazione territoriale
Possiamo realmente ricostruire
in una zona sismica senza
tenere in considerazione
gli effetti sismoindotti??**

Secondary effects area

*Landslides
distribution
Hydrological changes*

Liquefaction phen.

Active faults distribution



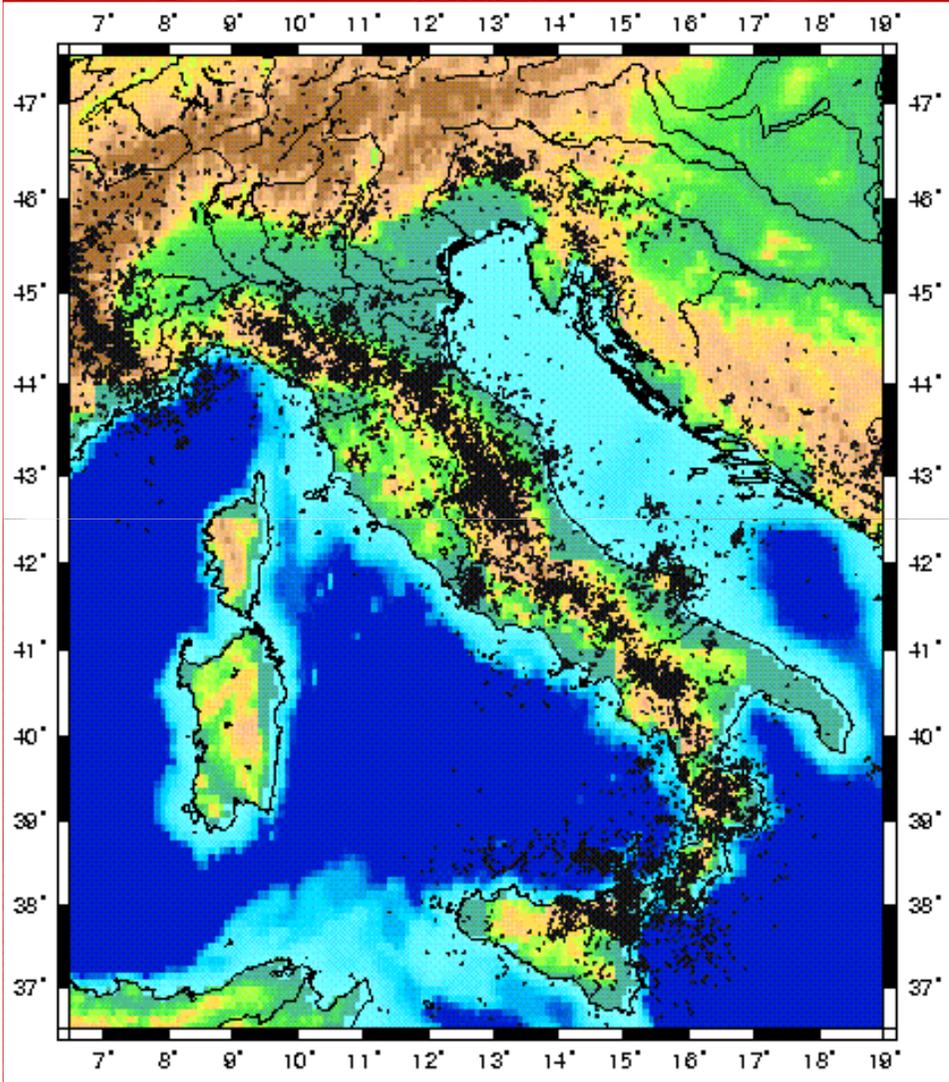
Paganica fault-L'Aquila 2009



Kashiwazaki, 2007



Fractures along Sinizzo Lake, 2009



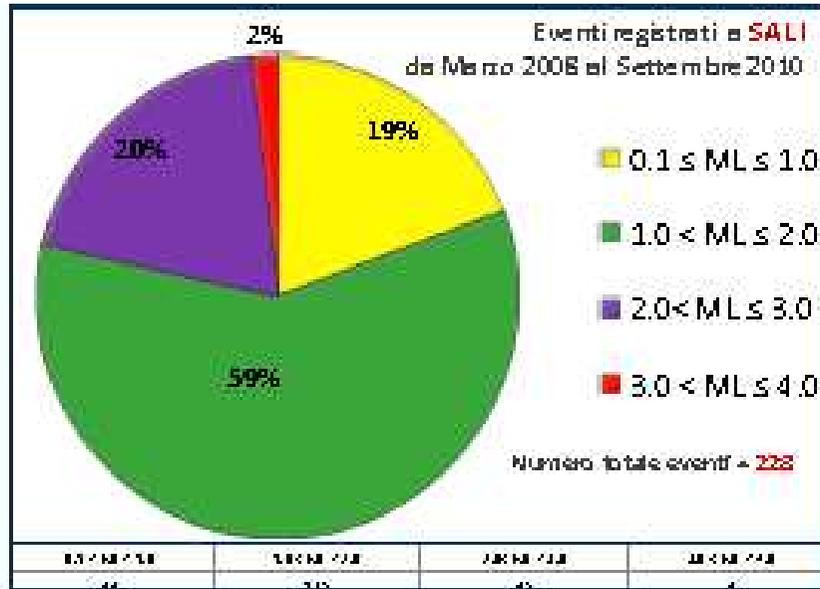
SISMICITÀ RECENTE IN ITALIA

La sismicità crostale rappresenta la maggior parte dell'attività sismica registrata.

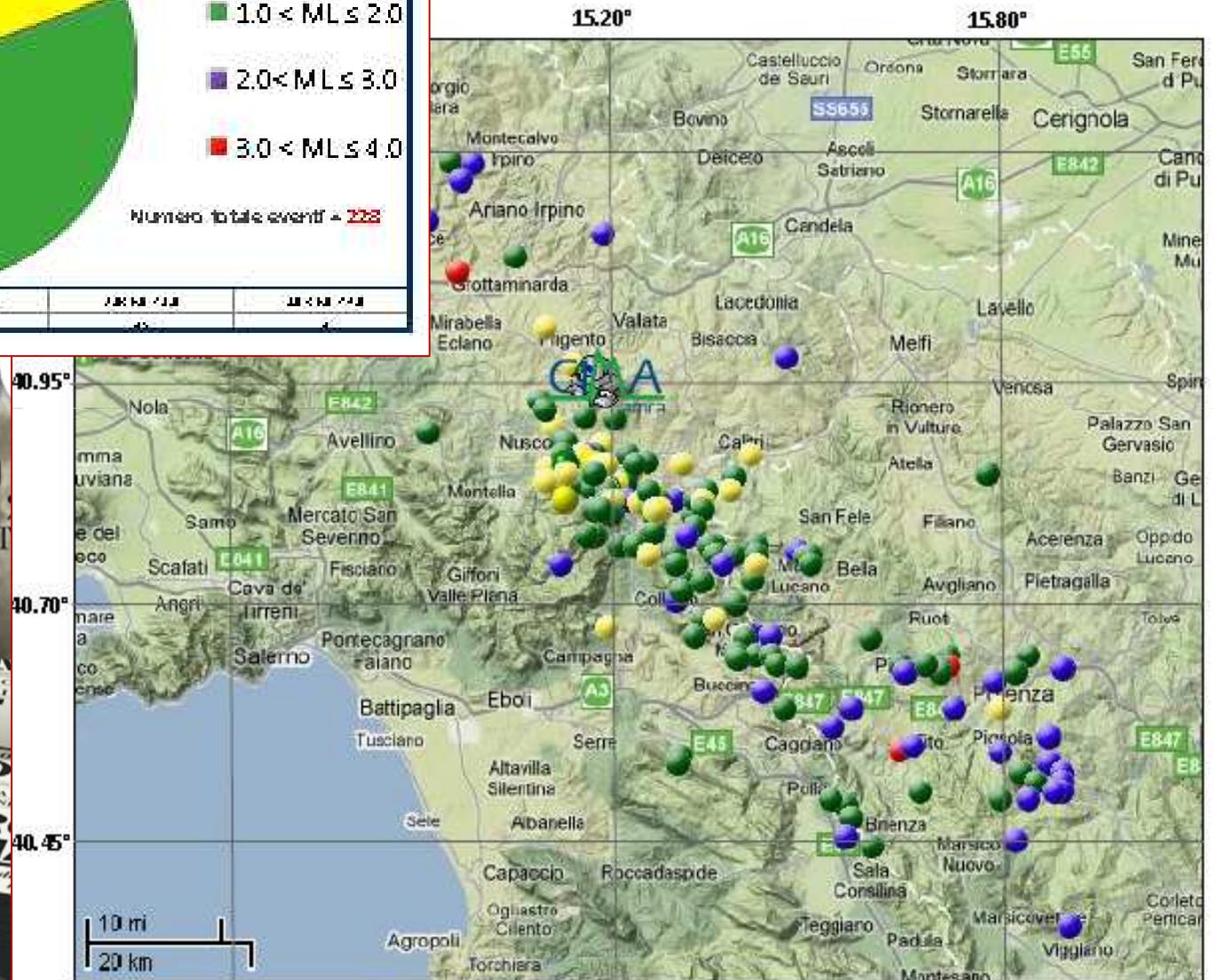
La sismicità si concentra soprattutto nelle Alpi, lungo gli Appennini e riguarda la maggior parte dei vulcani attivi del Quaternario (per esempio, L'Etna, il Vesuvio, i Campi Flegrei, i Colli Albani). Inoltre si verificano sequenze anche nel promontorio del Gargano mentre la Puglia e la Sardegna sembrano essere relativamente asismiche. (fonte INGV)

Sismicità recente in Campania

(fonte CIMA- S. Angelo dei Lombardi)



TRATA ALLA STAZIONE SALI DA MARZO 2008 A SETTEMBRE 2010



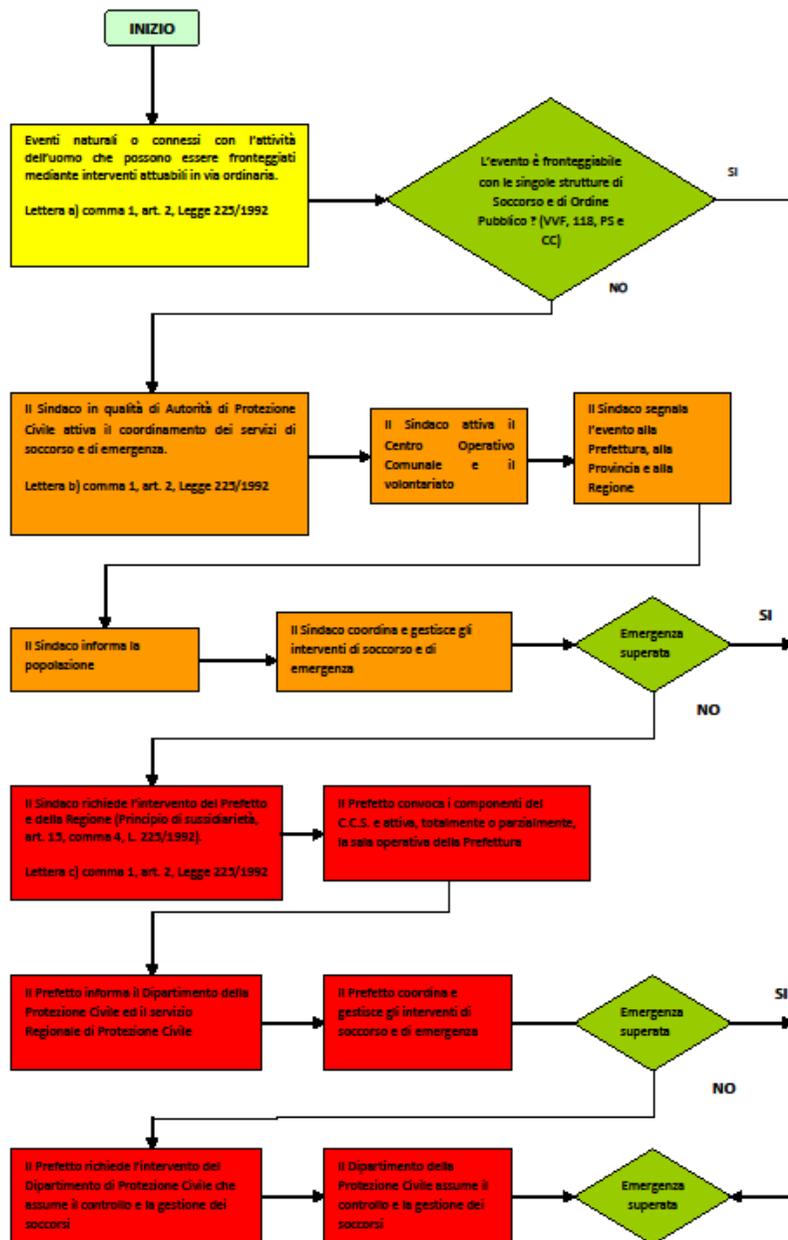
Eventi sismici registrati dalle stazioni SALI: ● ML < 1 ● 1 < ML < 2 ● 2 < ML < 3 ● 3 < ML < 4





..PREVENZIONE....?

- × ..prevenzione....?
- × Lunghi periodi di assenza di sismicità rilevante, inducono i cittadini e gli amministratori a sottovalutare o addirittura rimuovere del tutto il problema.
- × Andrebbe adottata una strategia di prevenzione e di riduzione della vulnerabilità sismica su scala nazionale, da affiancare ai piani di emergenza a scala locale



Legge 24 febbraio 1992, n. 225 Istituzione del Servizio nazionale della protezione civile.

Articolo 2

Tipologia degli eventi ed ambiti di competenze.

- a. eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili dai singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria;
- b. eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che per loro natura ed estensione comportano l'intervento coordinato di più enti o amministrazioni competenti in via ordinaria;
- c. calamità naturali, catastrofi o altri eventi che, per intensità ed estensione, debbono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari.



PIANI DI PROTEZIONE CIVILE

- × Analisi degli scenari di rischio
- × Gli scenari di rischio ipotizzabili per
- × Sorbo serpico potrebbero essere:
- × **rischio sismico (media sismicità)**
- × **rischio idrogeologico**(esondazioni e frane: **colate di fango, cl 6, z. 3**)
- × rischio vulcanico
- × rischio di incendi boschivi
- × emergenza neve
- × rischio di interruzione del rifornimento idrico;
- × rischio di black-out elettrico;
- × rischio sversamento sostanze pericolose durante il trasporto stradale
- × incidenti ad infrastrutture energetiche, quali metanodotto, oleodotto
- ×
- × Etc.
- ×



...CONCLUSIONI

- ✘ Le conoscenze e gli strumenti che oggi disponiamo possono essere utilizzati per ridurre i rischi entro limiti accettabili.
- ✘ La messa in sicurezza del paese è un obiettivo che si può e si deve perseguire, con una politica che tenga veramente conto delle esigenze della comunità



IRPINIA: TERREMOTO DEL 1980
CULTURA DELLA PREVENZIONE...
TRENTA
ANNI DOPO

✘ Sabina.porfido@iamc.cnr.it