

# **IL RISCHIO INDUSTRIALE ED I FATTORI ESTERNI**



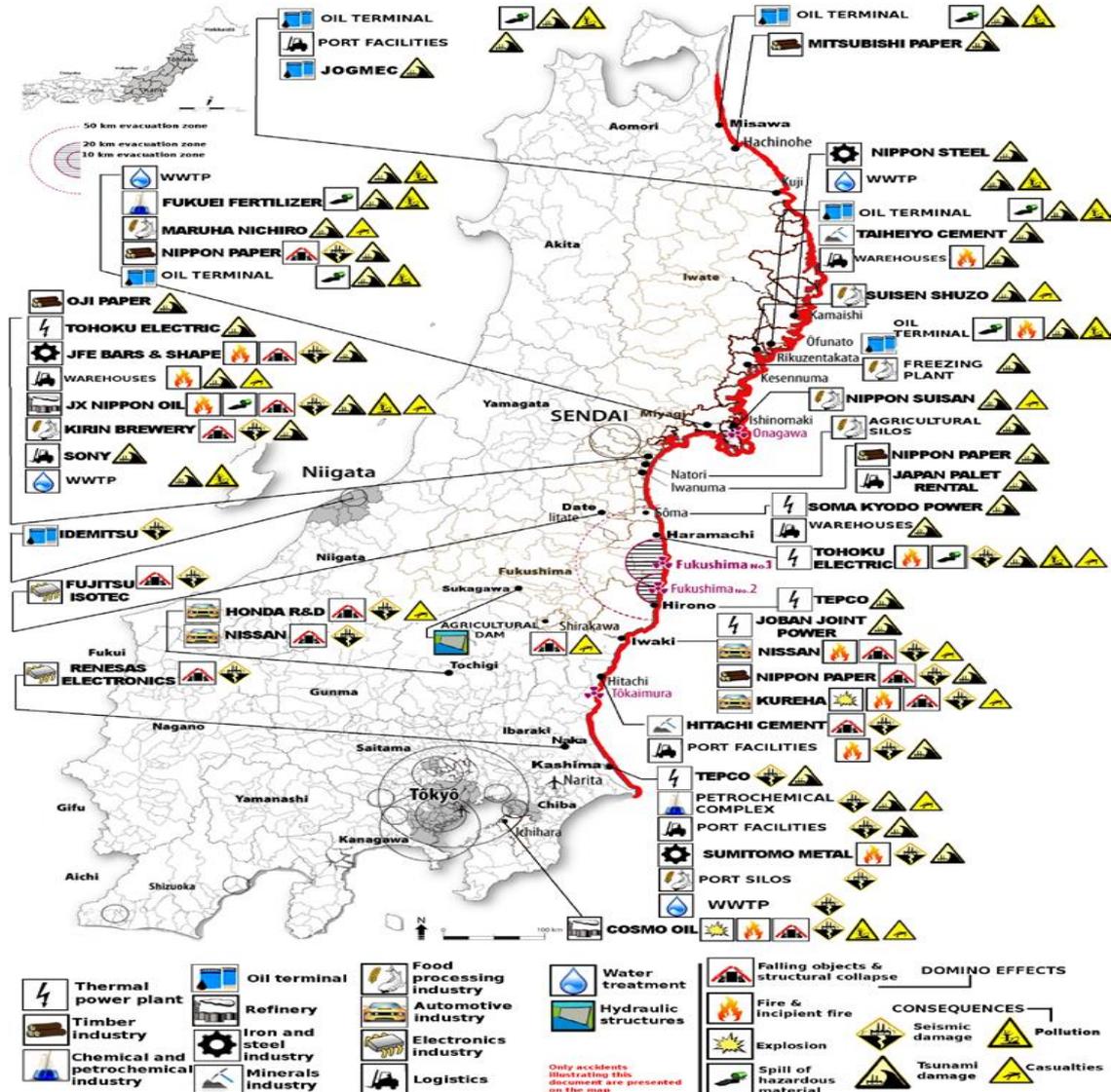
**Pericoli naturali** come inondazioni, terremoti, incendi boschivi, frane, valanghe, temperature estreme, tornado e cicloni possono influenzare impianti industriali e produrre incidenti che possono avere gravi conseguenze per le persone, i beni e dell'ambiente nella zona circostante.

Tali incidenti naturali e tecnologici sono conosciuti come **NaTech** .

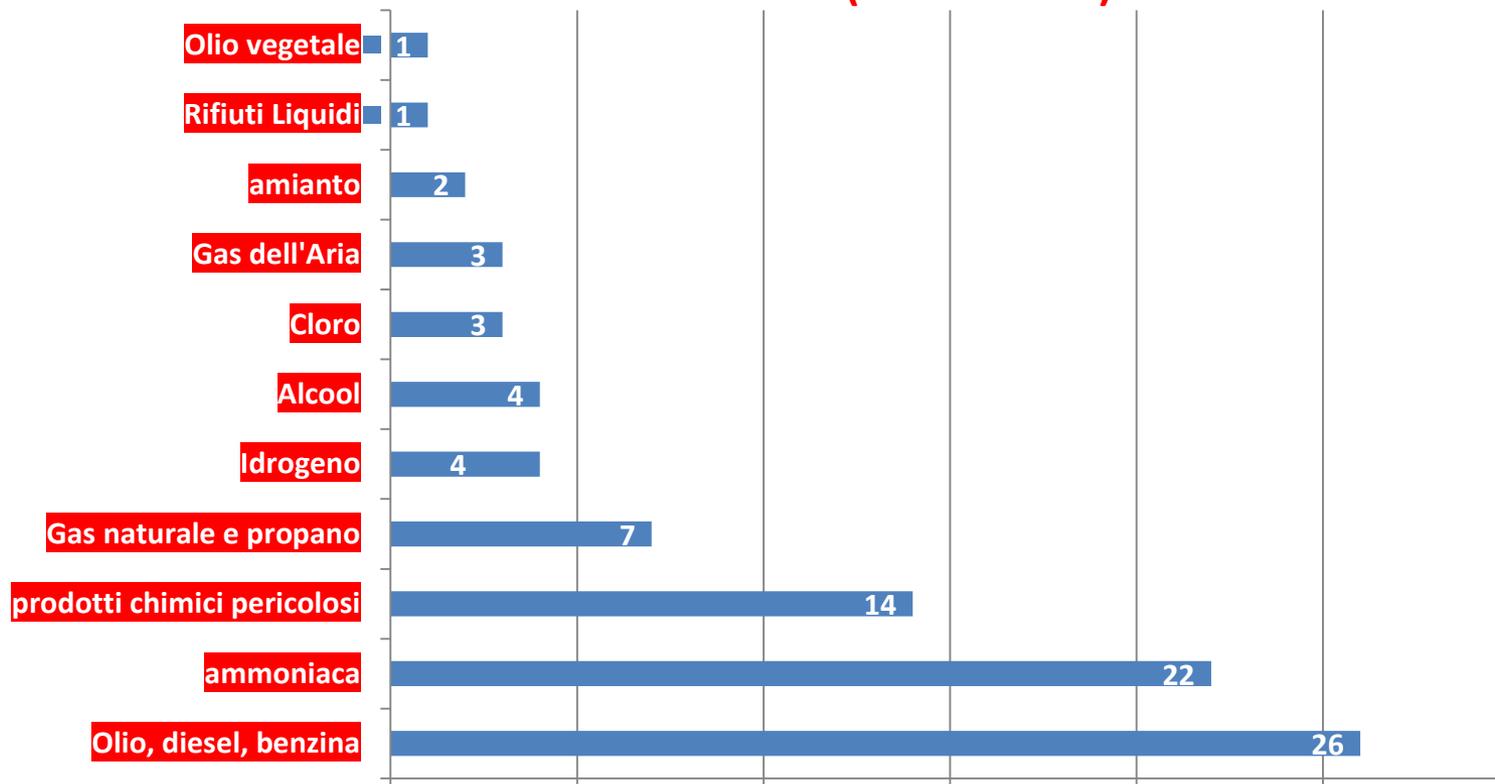


# IL RISCHIO INDUSTRIALE ED I FATTORI ESTERNI

**GIAPPONE  
 MAPPA DEL  
 DISASTRO DI  
 MASSA  
 PER EVENTI  
 NATURALI  
 ESTERNI  
 (TSUNAMI)  
 11 MARZO  
 2011**



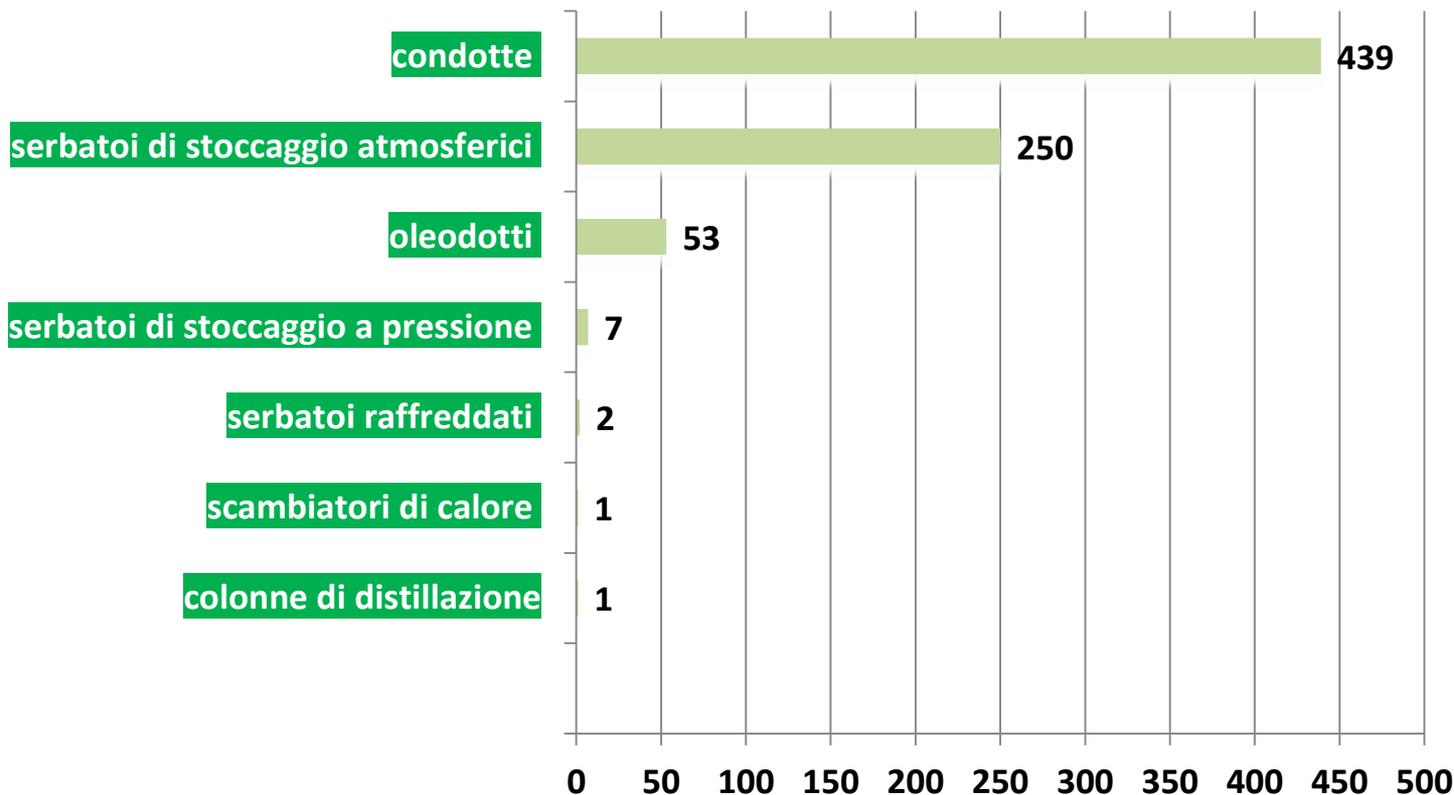
## SOSTANZE PERICOLOSE COINVOLTE IN 86 INCIDENTI INDUSTRIALI CAUSATI DA TERREMOTI TRA 1952 ED IL 2010 (Fonte DGPR)



## IMPIANTI COINVOLTI IN 78 INCIDENTI INDUSTRIALI

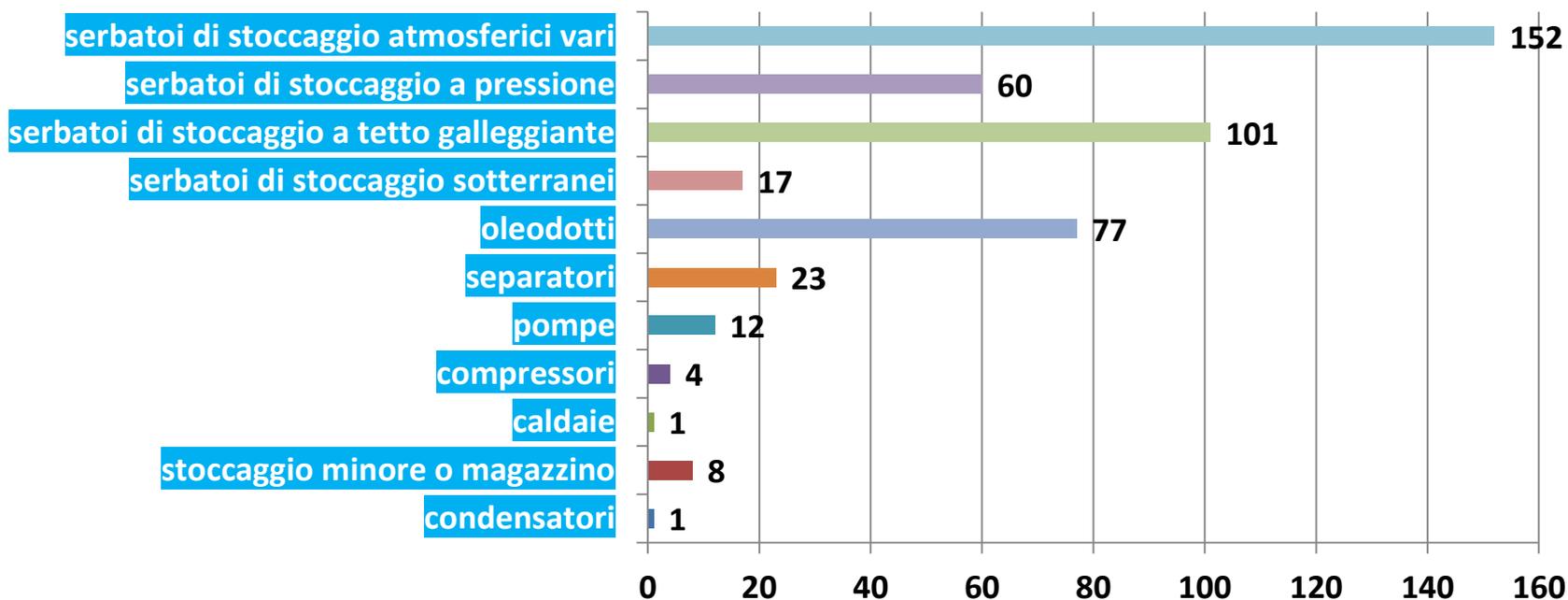
### CAUSATI DA TERREMOTI

( FONTE : M. CAMPEDEL / CCR )



## IMPIANTI COINVOLTI IN 272 INCIDENTI INDUSTRIALI

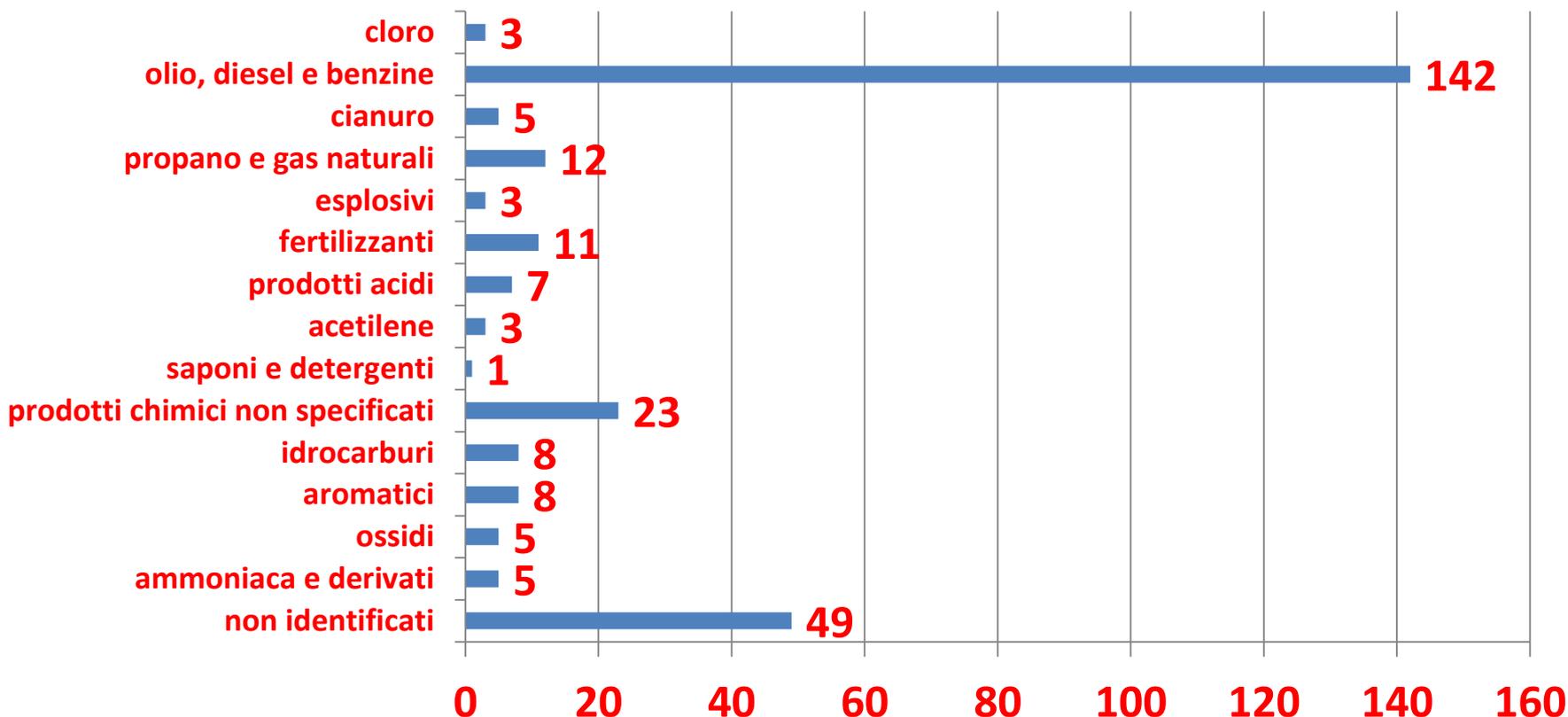
### CAUSATI DA INONDAZIONI ( FONTE : M. CAMPEDEL / CCR)



## SOSTANZE PERICOLOSE COINVOLTE IN 272 INCIDENTI

### INDUSTRIALI CAUSATI DA INONDAZIONI

( FONTE : M. CAMPEDEL / CCR )



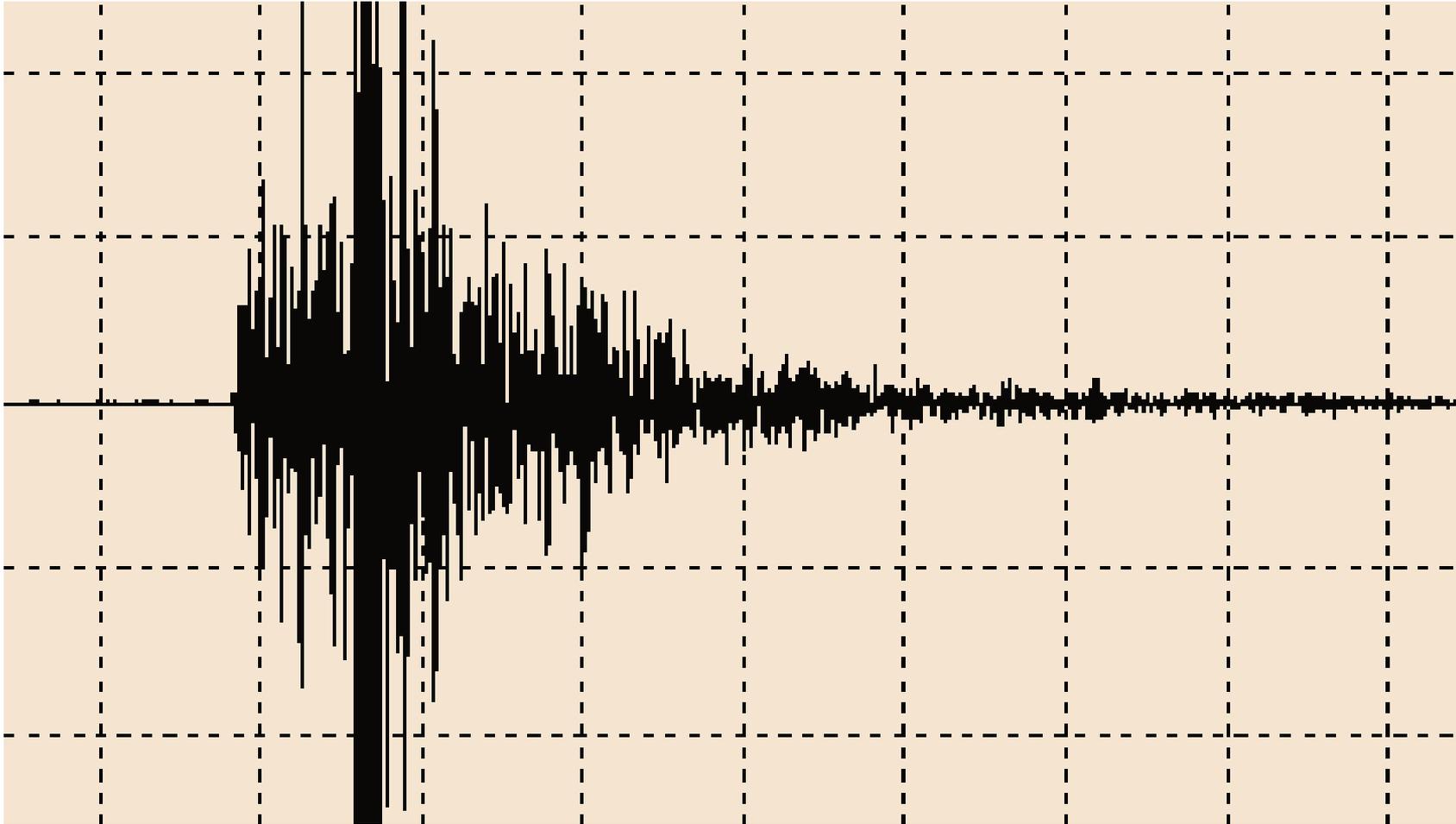
# IL RISCHIO INDUSTRIALE ED I FATTORI ESTERNI

DISASTRO NATURALE	DISASTRO TECNOLOGICO	REGIONE	ANNO
TERREMOTO - TSUNAMI	RILASCIO TOSSICI	ITALIA REGGIOCALABRIA	1908
TERREMOTO - TSUNAMI	RILASCIO TOSSICI	USA – LOMA PRIETA	1989
ALLUVIONE	PERDITE DI OLI ED INCENDI	EGITTO	1984
TERREMOTO	RILASCIO TOSSICI	USA - NORTHRIDGE	1994
TERREMOTO	INCENDI	GIAPPONE - KOBE	1995
URAGANO	RILASCIO TOSSICI	USA	1998
ALLUVIONI	RILASCIO DI GAS	PORTOGALLO	2000
FULMINI	INCENDIO SERBATOI	USA - LUISIANA	2001
VENTI FORTI	BLACK-OUT	ITALIA	2003
TERREMOTO - TSUNAMI	RILASCIO TOSSICI	ASIA SUD ORIENTALE	2004

**IL RISCHIO INDUSTRIALE** connesso a fattori esterni alla pericolosità intrinseca del sito è stato **SOTTODIMENSIONATO** per lungo tempo in molti paesi ed in Italia;

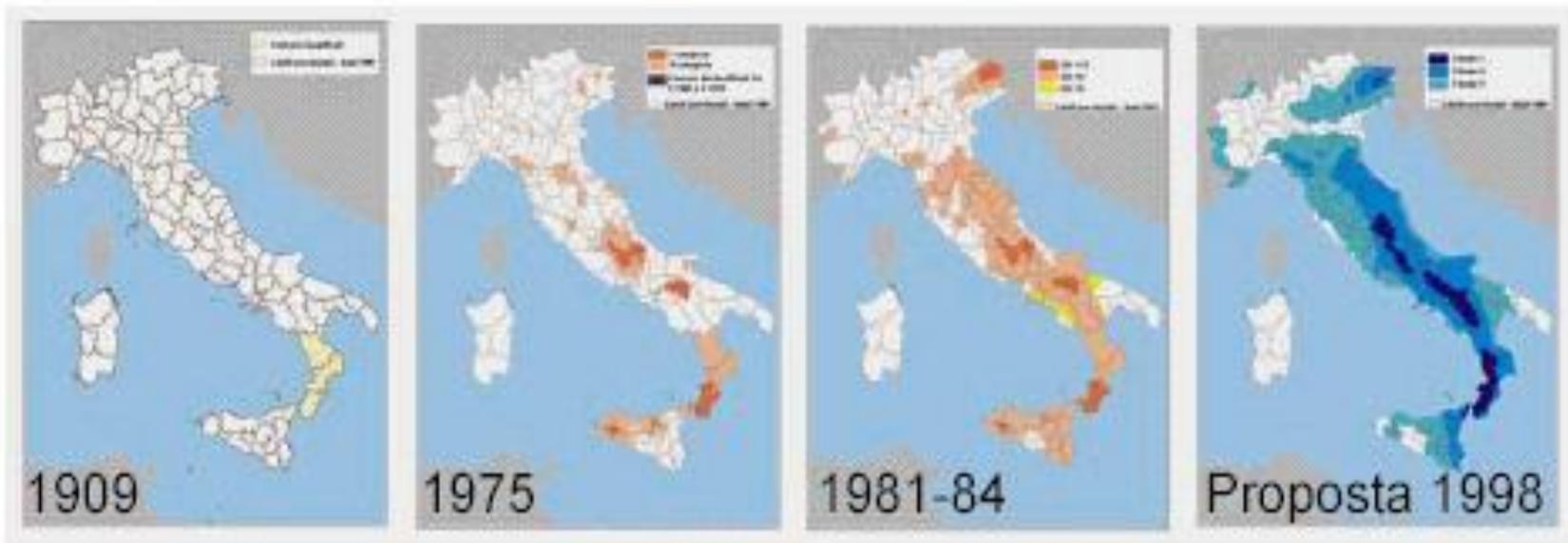
- mancata conoscenza del territorio**
- insufficiente conoscenza tecnica**
- difetti di informazione e comunicazione**

# IL RISCHIO INDUSTRIALE ED I FATTORI ESTERNI



***LA PERICOLOSITA' SISMICA ED I SITI R.I.R.***

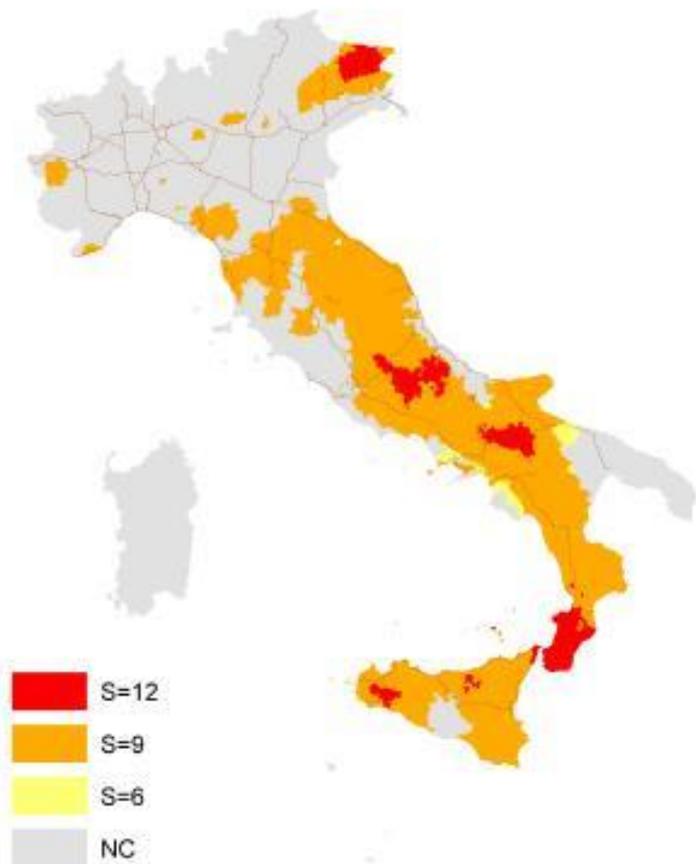
# La pericolosità sismica



**molti dei siti RIR esistenti progettati secondo CODICI SISMICI PROBABILMENTE OBSOLETI**

# La pericolosità sismica

Classificazione relativa ai Decreti fino al 1984



Classificazione 2003

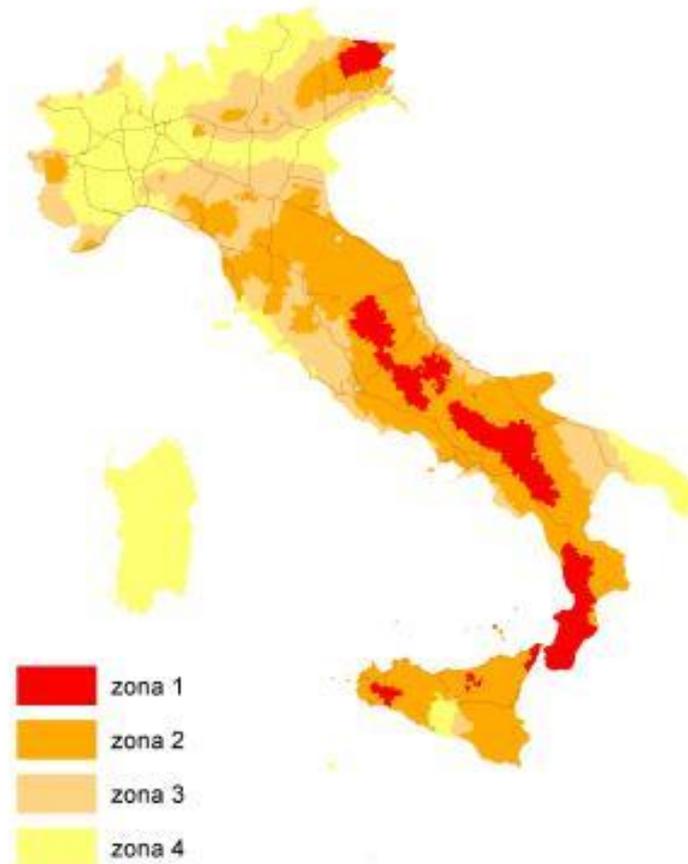


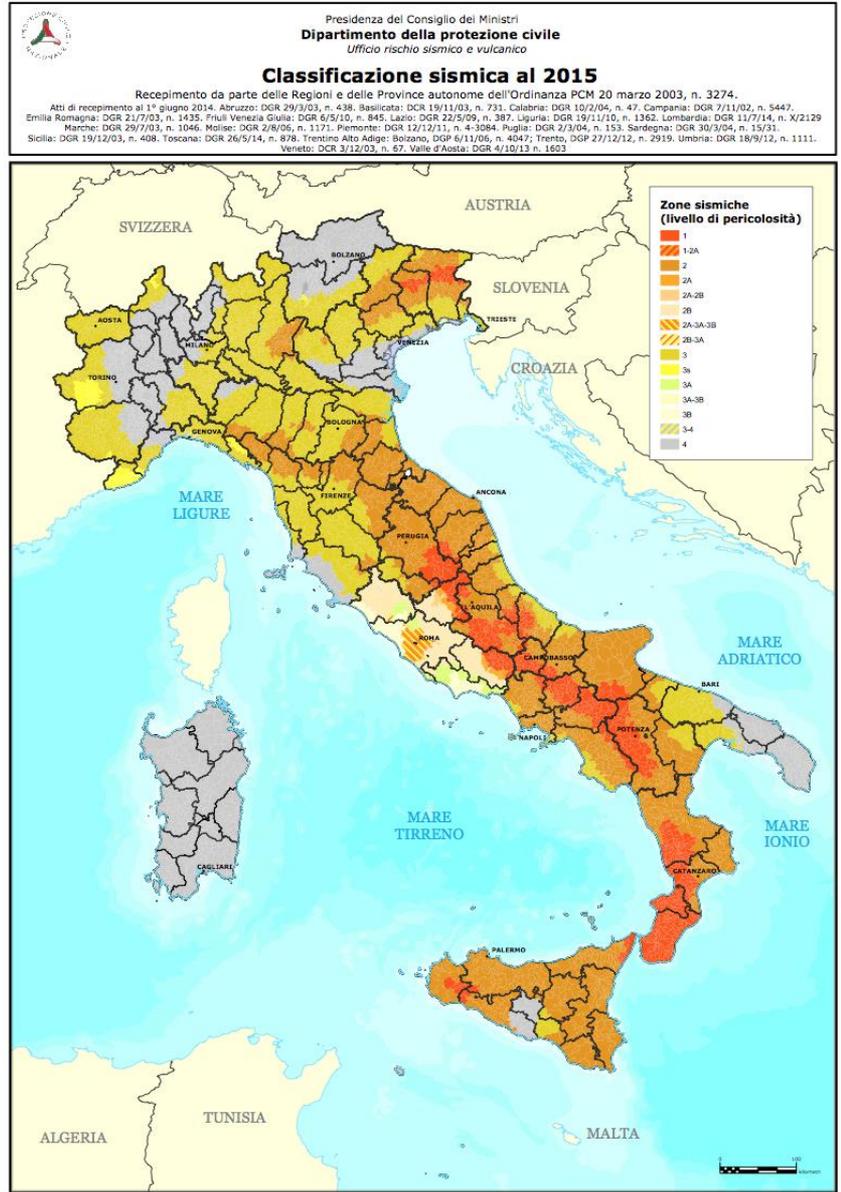
Figura 2 – Mappatura sismica dell'Italia: a) classificazione ai sensi dei decreti emanati fino al 1984; b) classificazione ai sensi dell'OPCM n. 3274 del 20.03.2003

Una ricerca di Legambiente rileva che molti impianti a **Rischio NaTech** sono situati in **AREE AD ALTA URBANIZZAZIONE**

- ❑ **fallite politiche precedenti di sviluppo industriale**
- ❑ **estensione, non pianificata, delle zone residenziali.**



# La pericolosità sismica



# La pericolosità sismica nel mondo

## SCALA RICHTER

Magnitudo	TNT equivalente	Frequenza
0	1,0 chilogrammo	circa 8.000 al giorno
1	31,6 chilogrammi	
1,5	178,0 chilogrammi	
2	1,0 tonnellata	circa 1.000 al giorno
2,5	5,6 tonnellate	
3	31,6 tonnellate	circa 130 al giorno
3,5	178,0 tonnellate	
4	1.000,0 tonnellate	circa 15 al giorno
4,5	5.600,0 tonnellate	
5	31.600,0 tonnellate	2-3 al giorno
5,5	178.000,0 tonnellate	
6	1,0 milione di tonnellate	120 all'anno
6,5	5,6 milioni di tonnellate	
7	31,6 milioni di tonnellate	18 all'anno
7,5	178,0 milioni di tonnellate	
8	1,0 miliardo di tonnellate	1 all'anno
8,5	5,6 miliardi di tonnellate	
9	31,6 miliardi di tonnellate	1 ogni 20 anni
10	1.000,0 miliardi di tonnellate	Mai registrata

# 24/08/2016 Sisma Italia Centrale



**97 Km a E di Viterbo  
63.209 abitanti**

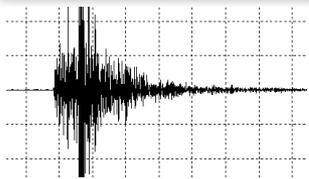
**91 Km a SE di Perugia  
162.449 abitanti**

**81 Km a NE di Tivoli  
52.910 abitanti**

**80 Km a NE di Guidonia  
81.447 abitanti**

**80 Km a W di Pescara  
117.165 abitanti**

**IL SISMA  
E' STATO  
LOCALIZZATO  
A**



**30 Km a NW di L'Aquila –  
66.964 abitanti**

**37 Km a W di Teramo  
54.294 abitanti**

**51 Km a E di Terni  
109.193 abitanti**

**60 Km. A SE di Foligno  
56.045 abitanti**

**73 a W di Montesilvano  
50,413 abitanti**

**79 Km a W di Chieti  
51,484 abitanti**

91 Km a SE di **Perugia**  
162.449 abitanti  
**2 R.I.R.**

La provincia  
(Foligno – Todi  
Norcia – Spoleto – Assisi)  
672.488 abitanti  
**13 R.I.R.**

**SITI R.I.R.  
INTERESSATI**

80 Km a W di **Pescara**  
117.165 abitanti  
**2 R.I.R.**

La provincia  
(Montesilvano –  
Spoltore –  
Citta' Sant'Angelo )  
324.559 abitanti  
**7 R.I.R.**

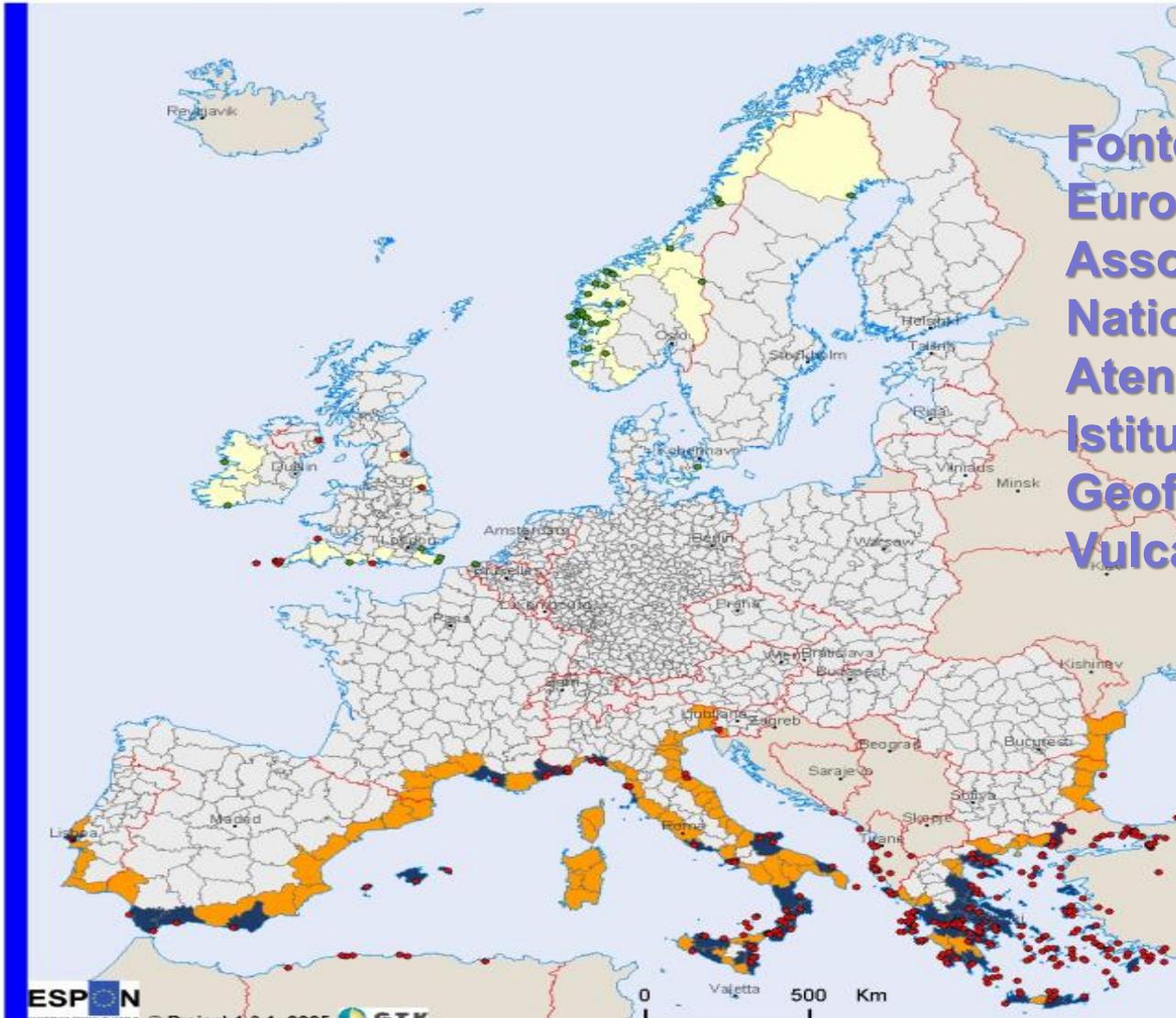
51 Km a E di **Terni**  
109.193 abitanti  
**4 R.I.R.**

La provincia  
(Orvieto – Narni – Amelia)  
228.336 abitanti  
**6 R.I.R.**

# Tsunami / Maremoti in Italia



# Rischio Maremoti in Europa



**Fonte:**  
**EuroGeographics Association**  
**National Observatory di Atene**  
**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia in Roma**

# FATTORI ESTERNI – EFFETTI SU DEPOSITI SFERICI



**2011 – GIAPPONE - Raffineria di Chiba**

**Progressione del danno da fattori esterni – terremoto di Sendai causato nel pomeriggio del 11 marzo e la notte di marzo 11-12 (Fonte Cosmo-Oil )**

# FATTORI ESTERNI SISMA EFFETTI SU DEPOSITI FUORI TERRA



**La progressione del danno causato nel pomeriggio del 11 marzo e la notte di marzo 11-12 (Fonte Cosmo-Oil )**

# FATTORI ESTERNI – EFFETTI SU DEPOSITI ESTERNI



**Viste delle sfere di combustibile e la zona circostante  
dopo l'incendio (fonte: Google Maps / NRFID )**

# Tsunami – Fukushima centrale nucleare



# Tsunami – Fukushima centrale nucleare





**Serbatoi di stoccaggio di acqua e olio combustibile da esterno spazzati via dal tsunami .**



**impianti di superficie della riserva nazionale strategica Kuji .  
Nota: I serbatoi di stoccaggio del combustibile sotterranei  
restano illesi.**



**API - FALCONARA**



**RAFFINERIA SARAS – CAGLIARI 1<sup>^</sup> insediamento 1965**

CAPACITA' DI STOCCAGGIO	N. SERBATOI	BARILI	METRI CUBI
GREZZO	13	8.127.000	1.290.000
BENZINA	60	6.300.000	1.000.000
KEROSENE	11	718.000	114.000
GASOLIO	35	4.372.000	694.000
OLIO COMBUSTIBILE	33	5.575.000	885.000
GPL E PENTANI	47	454.000	72.000

**Fonte: RAFFINERIA SARAS – CAGLIARI**



2 GRANDI RAFFINERIE  
3 INDUSTRIE CHIMICA DI BASE  
2 CENTRALI TERMOELETTRICHE  
1 IMPIANTO DI COGENERAZIONE  
1 IMPIANTO DI PRODUZIONE IDROGENO  
1 CEMENTERIA  
1 INCENERITORE .

**NaTech – Sicilia Sud Orientale - Priolo**

# FATTORI ESTERNI SISMA EFFETTI SU CONDOTTE



**Supporti danneggiati durante il  
SISMA TELLURICO**

# FATTORI ESTERNI – EFFETTI SU CONDOTTE

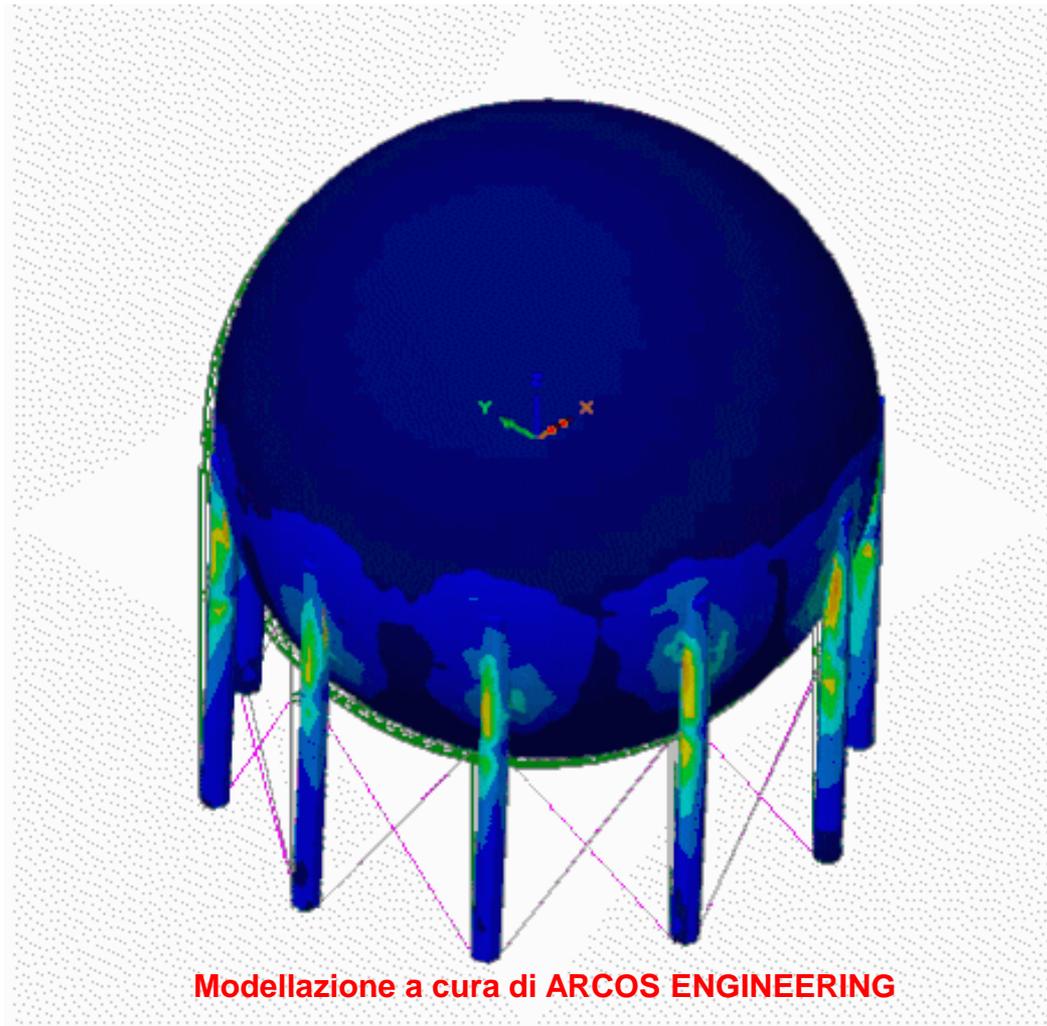


**Supporti danneggiati durante il sisma  
tellurico**

# INTERVENTI



# FATTORI ESTERNI - SISMA SIMULAZIONE EFFETTI SU SERBATOI



## IL RISCHIO IDROGEOLOGICO IN ITALIA

Fonte: Rapporto Ance-Cresme 2012

### Aree ad elevata criticità idrogeologica

Valore assoluto e % sul totale nazionale

#### SUPERFICIE



29.500 kmq



#### COMUNI



6.631



#### POPOLAZIONE



5,8 milioni



#### EDIFICI



4,2 milioni



3,9 milioni abitazioni  
 210mila altri edifici  
 34mila capannoni

### A livello regionale

% superficie a elevato rischio idrogeologico

- fino al 5%
- 5-10%
- 10-15%
- 15-20%

### Le province più a rischio sulla base della popolazione residente

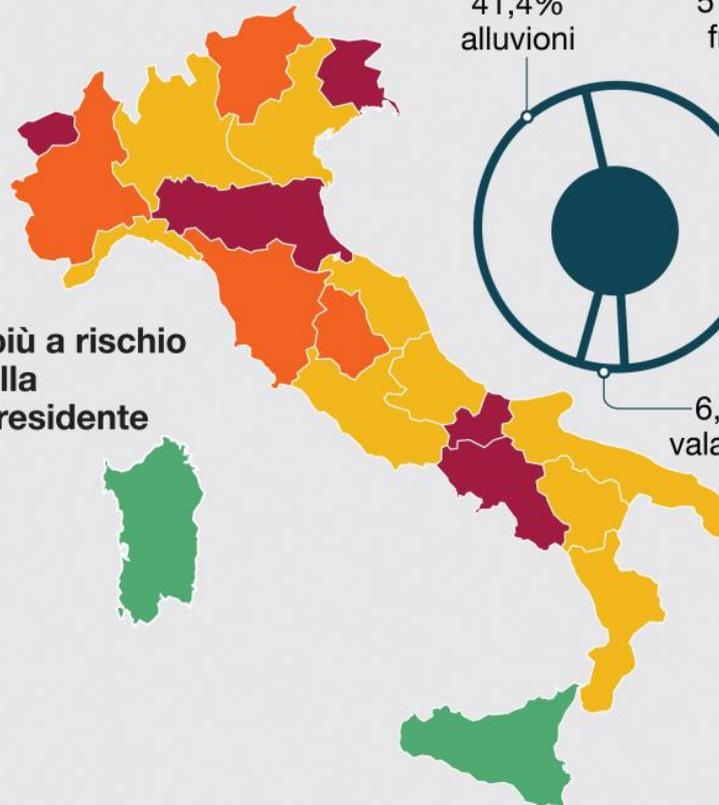
- 1 Napoli
- 2 Torino
- 3 Roma
- 4 Caserta
- 5 Venezia

### Le criticità

41,4%  
alluvioni

51,7%  
frane

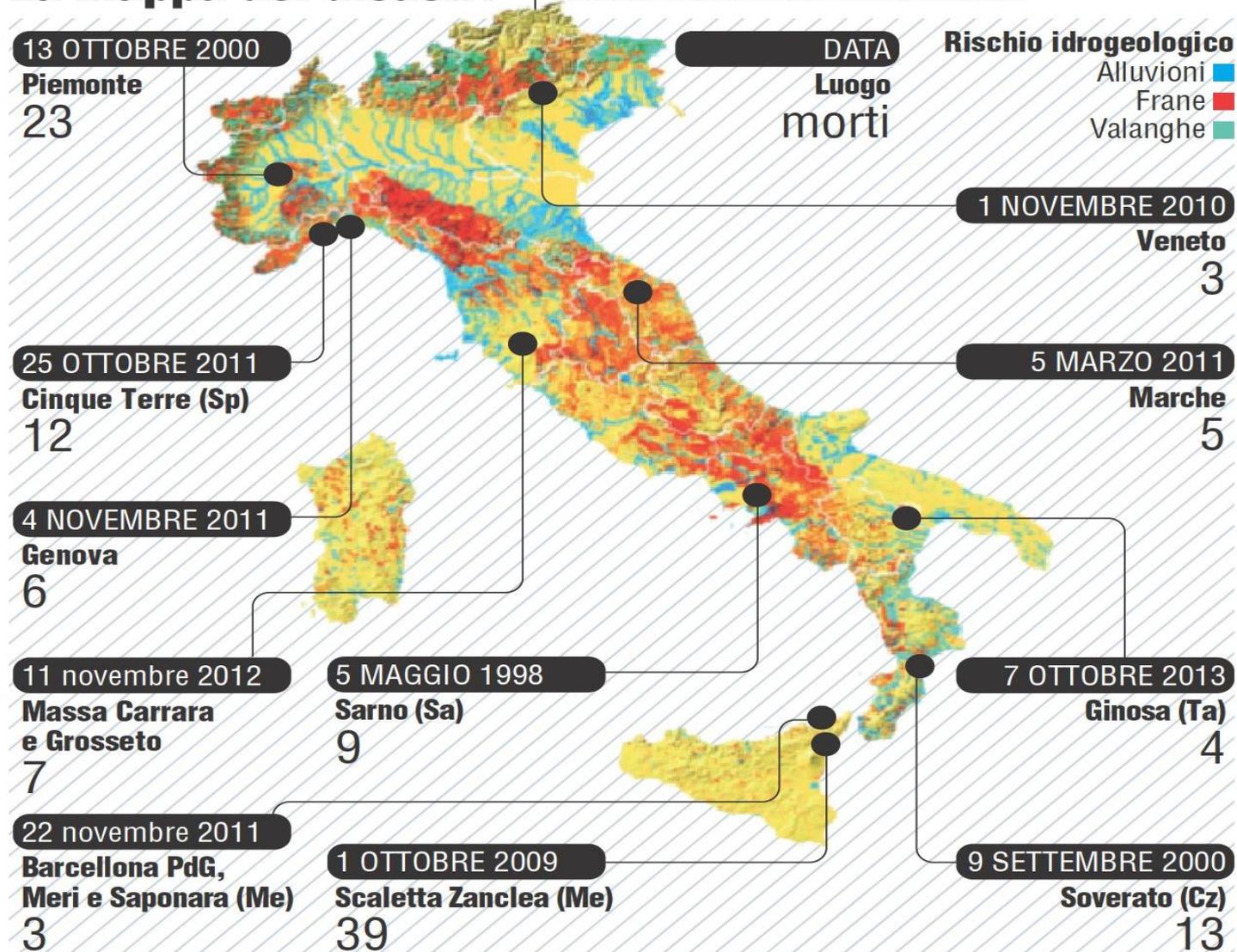
6,9%  
valanghe



# ALLUVIONI IN ITALIA

## La mappa dei disastri

### Recenti alluvioni con vittime in Italia



Fonte. Ministero dell'Ambiente

ANSA centimetri

**La politica del  
PREVEDERE**  
per prevenire non è ancora  
in agenda e quindi si dà la  
preferenza ad una politica  
**REATTIVA**  
piuttosto che ad una politica  
**ATTIVA.**

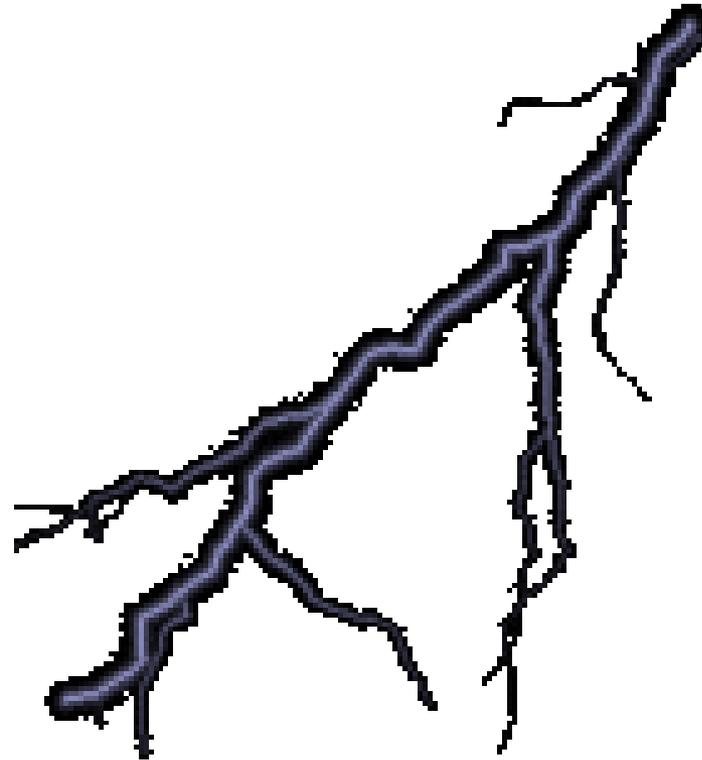
## PROPOSTE

- MAGGIORE IMPULSO ALLE INFORMAZIONI TRA GDL – COMMISSIONI REGIONALI – NAZIONALI – EUROPEE E MONDIALI ATTUAZIONE CONCRETA DEL COORDINAMENTO (ART. 11 D.LVO 105/2015)**
- FORMAZIONE ALTAMENTE SPECIALISTICA DEGLI OPERATORI IN SENO ALLE COMMISSIONI**
- RISCHIO NaTech – METODOLOGIA SU SCALA NAZIONALE**
- INTERVENTI AGEVOLATI FINALIZZATI ALLA MESSA IN SICUREZZA PER SITI RIR INSEDIATI IN EPOCHE REMOTE**

# IL RISCHIO INDUSTRIALE ED I FATTORI ESTERNI



## GRAZIE PER L'ATTENZIONE



**MERCURIO Rocco – MERCURIO Antonella  
PAGLIONE Giuseppe - TURI Anna – VITALE Giovanni –  
VGR 13 – 15 Settembre 2016**