



Regione Toscana

REGIONE TOSCANA

DIREZIONE AMBIENTE ED ENERGIA

SETTORE SISMICA

# LE ATTIVITA' DI PREVENZIONE SISMICA IN TOSCANA

Convegno "La microzonazione sismica di terzo livello  
per la pianificazione territoriale e la progettazione edilizia.

L'esempio di Fivizzano"

Cenacolo di Sant'Apollonia - Firenze, 9 settembre 2016

Ing. Franco Gallori

Dirigente responsabile del Settore Sismica





# SOMMARIO

## INFORMAZIONE E FORMAZIONE

### Informazione alla popolazione

Produzione editoriale, poster, materiale didattico  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c

### Formazione tecnici e professionisti

Corsi di formazione e aggiornamento professionale  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c, atto di programma RT-DPC

### www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica

Produzione e aggiornamento del sito web rischio sismico  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c

### Banche dati sismica

Predisposizione e pubblicazione documento conoscitivo  
PRAA, L.R. 1/05 (PIT), L.R. 58/09 art. 4

## CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO

### Monitoraggio dell'attività sismica

Attivazione, aggiornamento, implementazione reti, O.S.S.  
PRAA, L.R. 58/09 art. 3a, Del. GR 1312/00 (Prot. Intesa RT-DPC)

### Indagini su terreni e edifici

Programma VEL (effetti locali) L.R. 58/09 art. 2a-3b  
Programma VSM (muratura) L.R. 58/09 art. 2a-3c  
Programma VSCA (cemento armato) L.R. 58/09 art. 2a-3c  
Abaco murature Linee guida C.S.L.P. 2008  
NTC2008, Circ. 617/09  
varie Ordinanze, PRAA, Del. GR 1114/03

### Verifiche tecniche su edifici

Verifiche su edifici strategici e rilevanti  
OPCM 3274/03 art. 2, Del. GR 1114/03

### Progetti di studio, analisi, ricerca

Progetti europei (Docup, Steel retro, Reem, etc.)  
Protocollo d'intesa e Accordi collaborazione Università  
L.R. 58/09 art. 2a

## EVENTI SISMICI

### Report di eventi sismici

Produzione informative delle caratteristiche di eventi sismici

### Censimento danni e agibilità

Sopralluoghi su edifici danneggiati da eventi sismici  
Coordinamento squadre tecnici a supporto del DPC  
Aggiornamento elenchi tecnici idonei (RT, EE.LL.)

### Georeferenzazione dati

Applicazione software per la gestione attività e squadre  
PRAA

### Esercitazioni eventi sismici

Terex 2010 (Province MS, LU, PI, PT), Gioito 2010 (Provincia FI)

## NORMATIVA PER LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E PROGETTAZIONE EDILIZIA

### Classificazione sismica

Aggiornamento e criteri Del. GR 431/06 (OPCM 3519/06)  
Cost. Art. 117, DPR 380/01 art. 83c.3, L.R. 1/05 art. 96

### Linee guida per la progettazione

Predisposizione di linee guida per tecnici e professionisti  
(Del. GR 420/10)  
PRAA

### Regolamenti

Predisposizione di regolamenti tecnici e di attuazione  
(Reg. 26R, 36R)  
L.R. 1/05 art. 95

### Microzonazione sismica

Programma VEL a supporto della pianificazione territoriale  
L.77/09, OPCM 3843/10, Linee guida naz. II 05, L.R. 58/09 art. 2a, 3b

## INTERVENTI SUL PATRIMONIO EDILIZIO

### Prevenzione su edifici esistenti

Piani e programmi di intervento e gestione finanziamenti  
Finanziamenti e monitoraggio interventi di prevenzione del patrimonio edilizio pubblico strategico e rilevante  
Fondi europei (POR), statali (L. 23/96, L. 289/2002, varie OPCM) e Regionali (L.R. 58/09, L.R. 69/08, L.R. 70/05, L.R. 56/96, ecc.)  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2b

### Riparazione edifici danneggiati

Interventi a seguito di eventi sismici  
Ordinanze statali

## ATTIVITA' DI CONTROLLO DELLA PROGETTAZIONE

Attività degli Uffici del Settore Sismica regionale  
Controllo della attività edilizia in zona sismica





# IL RISCHIO SISMICO

Il rischio *sismico* è determinato da una combinazione di diversi fattori:

la Pericolosità, la Vulnerabilità e l'Esposizione

Pericolosità	Vulnerabilità	Esposizione
La pericolosità sismica di un'area è la probabilità che, in un certo intervallo di tempo, essa sia interessata da forti terremoti che possono produrre danni.	La vulnerabilità di una struttura è la sua tendenza a subire un danno in seguito a un terremoto.	<b>Prima dell'evento:</b> Quantità e qualità dei beni esposti. <b>Dopo l'evento:</b> L'esposizione esprime il valore delle perdite causate dal terremoto: economiche, artistiche, culturali, morti, feriti e senzatetto.

E' la probabilità che si verifichino danni in base alla sismicità, alla capacità di resistenza delle costruzioni (*propensione al danno*), alla quantità e qualità dei beni esposti.

(definizione DPC)

$$R = P * V * E$$

Rischio sismico (R)

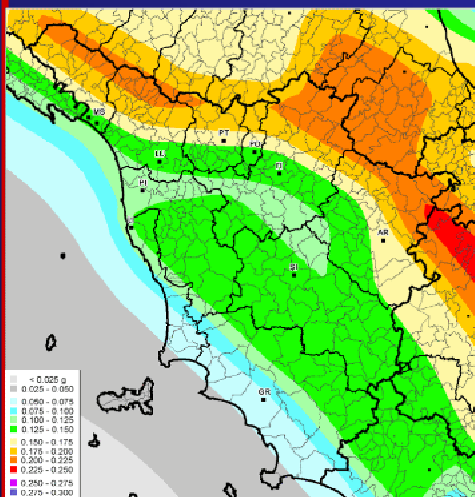




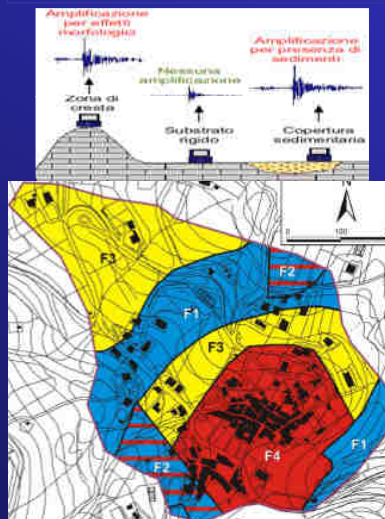
# IL RISCHIO SISMICO

La Pericolosità è determinata dalle caratteristiche del sisma

Pericolosità di base



Pericolosità locale



Pericolosità di base: magnitudo, profondità ipocentrale, strutture sismogenetiche, frequenza di accadimento in una determinata area, ecc.

Pericolosità locale: amplificazione sismica dei terreni (microzonazione)

Pericolosità (P)





# IL RISCHIO SISMICO

La Vulnerabilità è determinata dalle caratteristiche degli elementi costruiti del territorio (edifici, infrastrutture, ecc.)

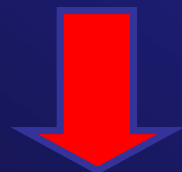
Vulnerabilità edifici



Vulnerabilità urbana



Vulnerabilità: è la propensione al danno degli edifici e dipende dalle caratteristiche degli elementi analizzati (a scala urbana, a scala edilizia)



Vulnerabilità (V)





# IL RISCHIO SISMICO

L'Esposizione è determinata dalla presenza di persone e beni che possono subire danni diretti e indiretti

Popolazione



Beni e funzioni



Esposizione: è la presenza e la quantità e qualità dei beni che possono subire danni, in termini di vite umane, beni economici, beni culturali, attività e funzioni, ecc.

Esposizione (E)





## LA CONOSCENZA DEL RISCHIO SISMICO

### CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO

#### Monitoraggio dell'attività sismica

Attivazione, aggiornamento, implementazione reti , O.S.S.  
PRAA, L.R. 58/09 art. 3a, Del. GR 1312/00 (Prof.Intesa RT-DPC)

#### Indagini su terreni e edifici

Programma VEL (effetti locali) L.R. 58/09 art. 2a-3b  
Programma VSM (muratura) L.R. 58/09 art.2a-3c  
Programma VSCA (cemento armato) L.R. 58/09 art.2a-3c  
Abaco murature linee guida C.S.L.P. 2008  
NTC2008, Circ. 617/09  
varie Ordinanze, PRAA, Del. GR 1114/03

#### Verifiche tecniche su edifici

Verifiche su edifici strategici e rilevanti  
OPCM 3274/03 art. 2, Del. GR 1114/03

#### Progetti di studio, analisi, ricerca

Progetti europei (Docup, Steel retro, Reem, etc.)  
Protocollo d'intesa e Accordi collaborazione Università  
L.R. 58/09 art. 2a

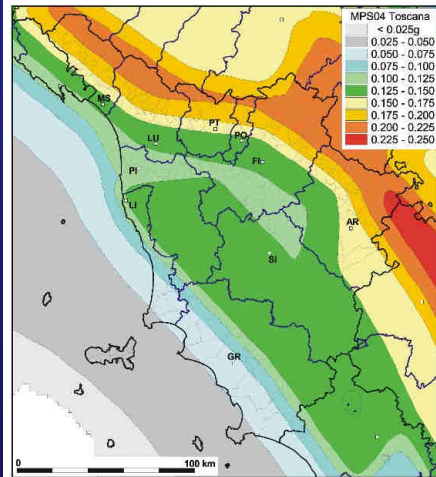


# LA CONOSCENZA DEL RISCHIO SISMICO

## Mappa di pericolosità sismica

ALLEGATO I

Mappa di pericolosità sismica (MPS) della Toscana (mappa mediana al 50° percentile). I valori di accelerazione sono riferiti ad un tempo di ritorno pari a 475 anni (INGV, 2004).



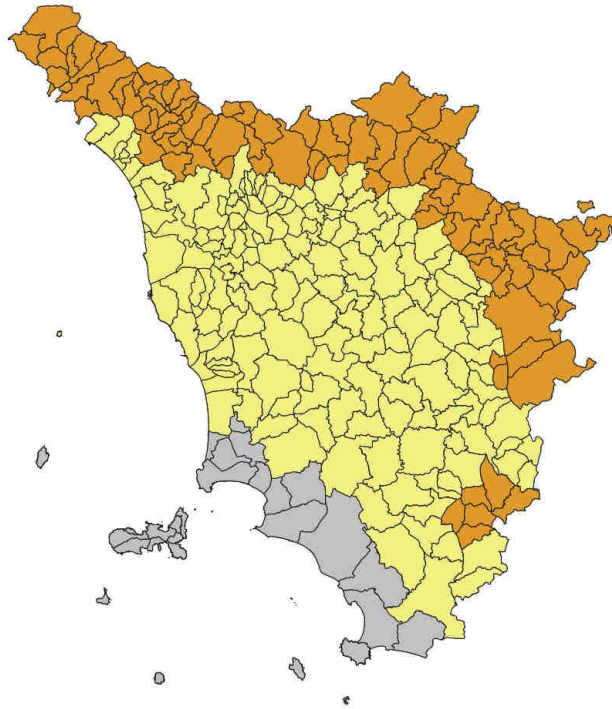
## Classificazione sismica regionale

ALLEGATO II



### DELIBERA GRT n. 421 del 26/05/2014

Aggiornamento dell'allegato 1 (elenco dei comuni) e dell'allegato 2 (mappa) della deliberazione GRT n. 878 dell'8 ottobre 2012, recante "Aggiornamento della classificazione sismica regionale in attuazione dell'O.P.C.M. 3519/2008 ed ai sensi del D.M. 14.01.2008 - Revoca della DGRT 431/2006" e cassazione di efficacia dell'elenco dei Comuni a Maggior Rischio Sismico della Toscana (DGRT 841/2007)



**Zona sismica 2**  
(92 comuni)

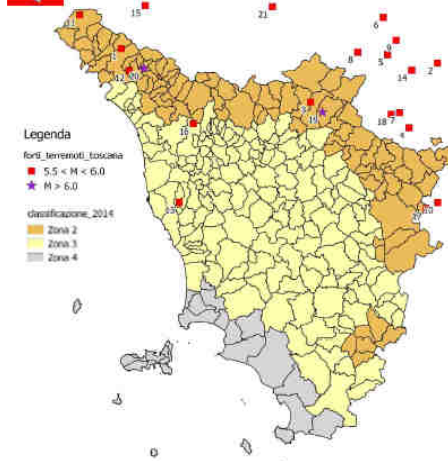
**Zona sismica 3**  
(164 comuni)

**Zona sismica 4**  
(24 comuni)

## Ubicazione forti terremoti in Toscana (M > 5.5 dal 1400 in poi)



Direzione "Ambiente ed Energia"  
SETTORE SISMICA  
Ufficio Prevenzione Sismica



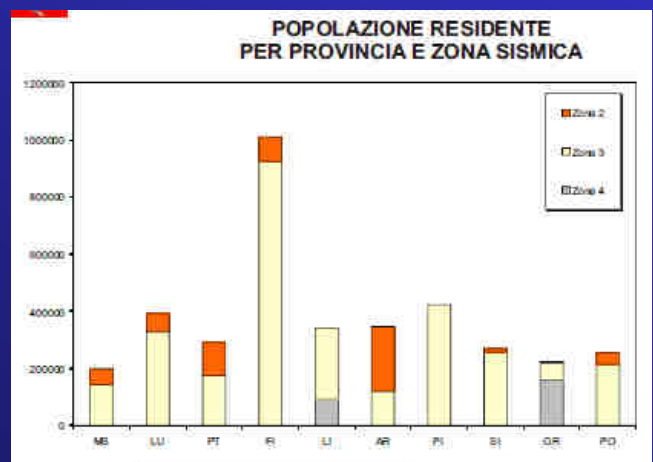
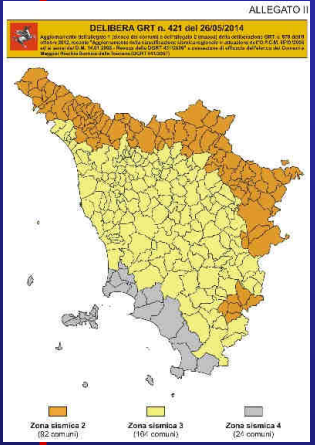
Comune	Anno	Magn.	Epoca	Nome epicentro	Latitudine	Longitudine	Magnitud. Corregg.
1	1496	5.7	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.7
2	1511	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
3	1517	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
4	1586	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
5	1630	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
6	1639	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
7	1640	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
8	1640	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
9	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
10	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
11	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
12	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
13	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
14	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
15	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
16	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
17	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
18	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
19	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
20	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
21	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
22	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
23	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
24	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
25	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
26	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
27	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
28	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
29	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
30	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
31	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
32	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
33	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
34	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
35	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
36	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
37	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
38	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
39	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
40	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
41	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
42	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
43	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
44	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
45	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
46	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
47	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
48	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
49	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
50	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
51	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
52	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
53	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
54	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
55	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
56	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
57	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
58	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
59	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
60	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
61	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
62	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
63	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
64	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
65	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
66	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
67	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
68	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
69	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
70	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
71	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
72	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
73	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
74	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
75	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
76	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
77	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
78	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
79	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
80	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
81	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
82	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
83	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
84	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
85	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
86	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
87	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
88	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
89	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
90	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
91	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5
92	1641	5.5	16	Castelluccio	43.13	12.53	5.5

fonte: emidius.mi.ingv.it





# LA CONOSCENZA DEL RISCHIO SISMICO



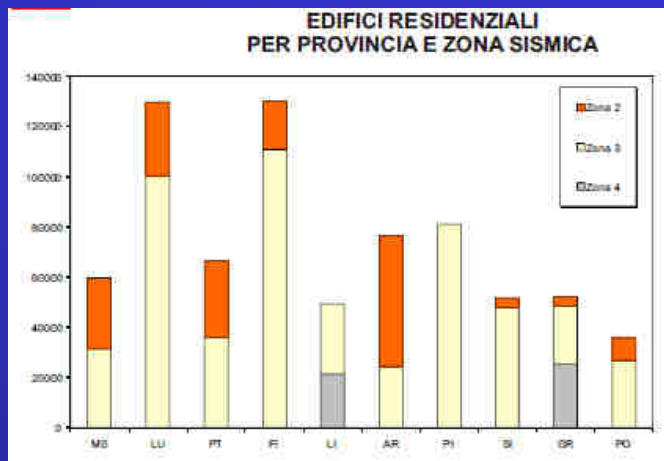
#### Popolazione residente

	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Totale
MC	50344	144707	0	195051
LU	85815	327603	0	413418
PT	118678	178931	0	297609
FI	87274	829061	0	1016335
LI	0	348517	90053	438570
AR	328744	114686	0	443430
SI	0	421816	0	421816
GR	4152	356781	0	360933
PR	37535	215432	0	252967
PO	37535	215432	0	252967
<b>Totale Regione</b>	<b>806879</b>	<b>2394483</b>	<b>251231</b>	<b>3752594</b>

#### Popolazione residente

	Zona 2	Zona 3	Zona 4
MC	26%	74%	0%
LU	17%	83%	0%
PT	40%	60%	0%
FI	8%	91%	0%
LI	0%	73%	27%
AR	65%	35%	0%
SI	0%	100%	0%
GR	1%	77%	21%
PR	1%	85%	14%
PO	1%	85%	14%
<b>Totale Regione</b>	<b>16%</b>	<b>77%</b>	<b>7%</b>

Fonte: Dati ISTAT 2015



#### Edifici ad uso residenziale

	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Totale
MC	30778	31471	0	62249
LU	29479	100452	0	129931
PT	30132	36265	0	66397
FI	19148	110532	0	129680
LI	0	28097	21314	49411
AR	32296	24290	0	56586
SI	0	81202	0	81202
GR	1395	47933	0	49328
PR	3649	23119	25396	52164
PO	3649	23119	25396	52164
<b>Totale Regione</b>	<b>175768</b>	<b>510175</b>	<b>46712</b>	<b>732655</b>

#### Edifici ad uso residenziale

	Zona 2	Zona 3	Zona 4
MC	47%	53%	0%
LU	23%	77%	0%
PT	45%	55%	0%
FI	15%	85%	0%
LI	0%	57%	43%
AR	57%	43%	0%
SI	0%	100%	0%
GR	3%	97%	0%
PR	7%	44%	49%
PO	7%	44%	49%
<b>Totale Regione</b>	<b>24%</b>	<b>70%</b>	<b>6%</b>

Fonte: Dati ISTAT 2011





# LA CONOSCENZA DEL RISCHIO SISMICO

## Storia della Classificazione sismica

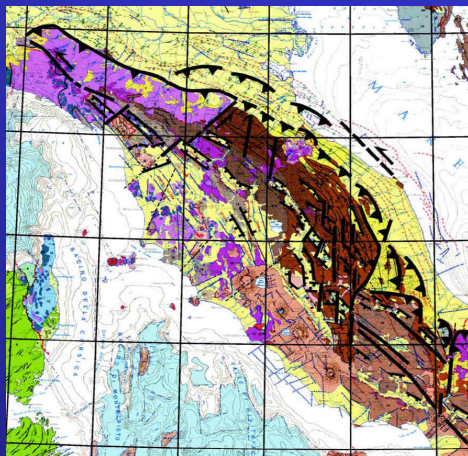
STORIA DELLA CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI COMUNI DELLA REGIONE TOSCANA DAL 1927 A OGGI

CLASSIFICAZIONE ATTUALE DM. G.U. L. 18/10/2008 (aggiornata con D. Lgs. 17/2010 del 21 aprile 2010 e con D. 14/08/2009)

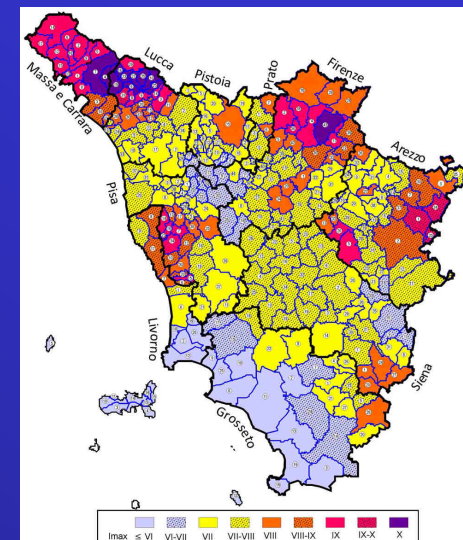
LEGENDA

Periodo	Descrizione	Numero di Comuni	Percentuale
1927-1930	Prima classificazione sismica	10	1,5%
1931-1935	Seconda classificazione sismica	15	2,2%
1936-1940	Terza classificazione sismica	20	3,0%
1941-1945	Quarta classificazione sismica	30	4,5%
1946-1950	Quinta classificazione sismica	40	6,0%
1951-1955	Sesta classificazione sismica	50	7,5%
1956-1960	Settima classificazione sismica	60	9,0%
1961-1965	Assestamento della classificazione sismica	70	10,5%
1966-1970	Classificazione sismica attuale (DM. 17/23/73)	80	12,0%
1971-1975	Classificazione sismica attuale (DM. 17/23/73)	90	13,5%
1976-1980	Classificazione sismica attuale (DM. 17/23/73)	100	15,0%
1981-1985	Classificazione sismica attuale (DM. 17/23/73)	110	16,5%
1986-1990	Classificazione sismica attuale (DM. 17/23/73)	120	18,0%
1991-1995	Classificazione sismica attuale (DM. 17/23/73)	130	19,5%
1996-2000	Classificazione sismica attuale (DM. 17/23/73)	140	21,0%
2001-2005	Classificazione sismica attuale (DM. 17/23/73)	150	22,5%
2006-2010	Classificazione sismica attuale (DM. 17/23/73)	160	24,0%
2011-2015	Classificazione sismica attuale (DM. 17/23/73)	170	25,5%
2016-2020	Classificazione sismica attuale (DM. 17/23/73)	180	27,0%

Fonte: RT (Arch. N. Signorini)



(Mantovani et alii., 2012)



(GdL – Università di Siena – Mantovani et alii..)

Ricostruzione del quadro sismotettonico della Toscana, del campo deformativo e dei processi tettonici in atto al fine di poter ricostruire in maniera più attendibile il quadro di pericolosità sismica e tentare il riconoscimento di aree prioritarie più esposte e per le quali è atteso un aumento della pericolosità sismica nel medio termine (10 anni)



**COME RENDERE PRATICABILE LA PREVENZIONE SISMICA ANCHE CON RISORSE LIMITATE**



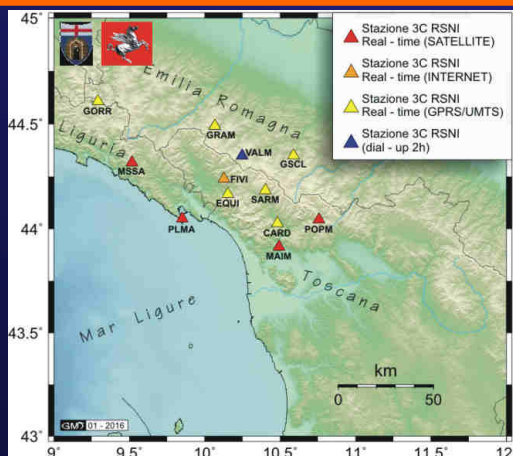


# LA CONOSCENZA DEL RISCHIO SISMICO

## RETI DI MONITORAGGIO SISMOMETRICHE

Nel corso dell'ultimo decennio, la Regione Toscana ha provveduto alla creazione e/o all'implementazione di reti di monitoraggio ad interesse regionale e nazionale relative allo studio dello scuotimento sismico e dei parametri geochimici e geodetici ad esso correlati, mediante la stipula di Convenzioni e Protocolli d'Intesa :

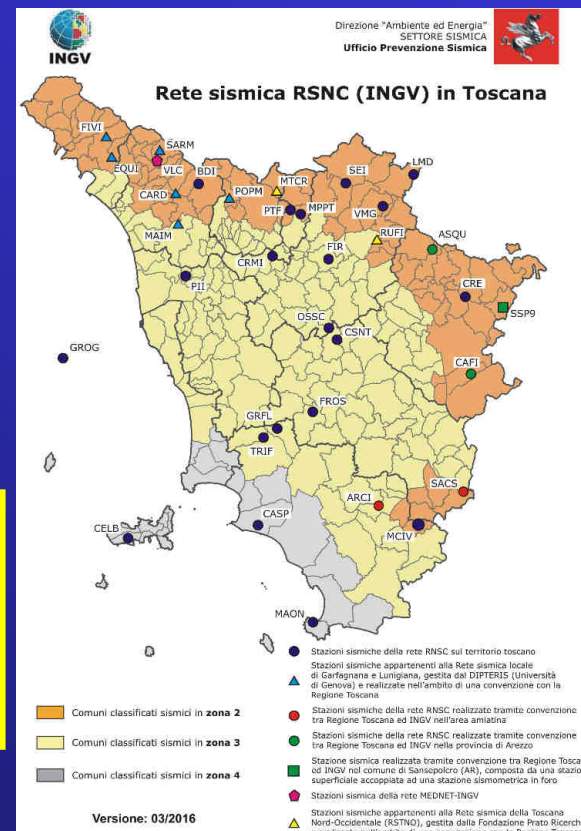
La Rete Sismica Nazionale Centralizzata (RSNC): è una rete di sensori sismici (sismometri) che riceve i dati da oltre 350 stazioni e che è deputata al monitoraggio dell'attività sismica in corso sul territorio nazionale. La RSNC è gestita in tempo reale dal Centro Nazionale Terremoti dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). Sul territorio toscano sono attualmente operative 24 stazioni sismometriche, 6 della quali realizzate con finanziamenti regionali



La Rete Sismica in Lunigiana e Garfagnana (RSLG): è una rete di sensori sismici (gestita dal DIPTERIS dell'Università di Genova), composta da 11 stazioni sismometriche e 2 accelerometriche.

### CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO

- Monitoraggio dell'attività sismica**  
Attivazione, aggiornamento, implementazione nel ... O.S.S.  
PRAA, L.R. 58/09 art. 3a, Del. GR 1312/00 (per attività storica)
- Indagini terreni e edifici**  
Programma VET, art. 10a L.R. 58/09 art. 3a-3b  
Programma VMI (mura) L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Programma VS/CA (pavimenti) L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Abaco murature  
NTC08, Cir. 417/09  
vare Ordinanza, PRAA, Del. GR 1114/03
- Verifiche tecniche su edifici**  
Verifiche su edifici strategici e rilevanti  
OPCM 3274/03 art. 2, Del. GR 1114/03
- Progetti di studio, analisi, ricerca**  
Progetti europei (Docup, Steel retro, Reem, etc.)  
Protocollo d'Intesa e Accordi collaborazione Università  
L.R. 58/09 art. 3a





# LA CONOSCENZA DEL RISCHIO SISMICO

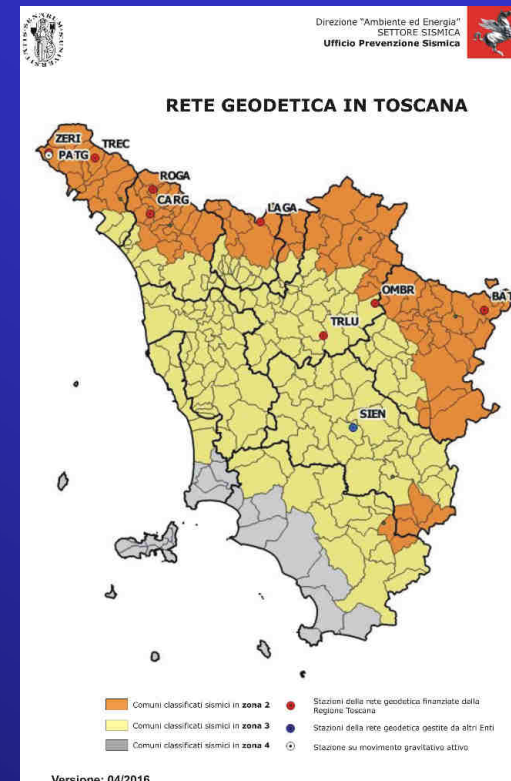
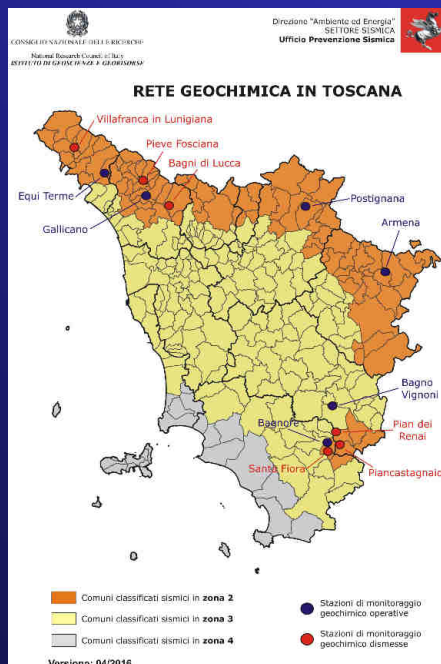
## RETI DI MONITORAGGIO GEODETTICHE E GEOCHIMICHE

La Rete geodetica toscana: ha il compito di monitorare le deformazioni tettoniche a scala regionale, permettendo la ricostruzione dei movimenti e delle deformazioni associate ai più intensi eventi sismici. La Rete geodetica toscana è gestita dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Siena e si compone di 8 stazioni GPS.

La Rete di monitoraggio di tipo geochimico: mediante apposite convenzioni tra Regione Toscana e IGG-CNR di Pisa finalizzata alla ricerca di precursori sismici ed allo studio delle relazioni tra chimismo delle acque ed attività sismica. Attualmente la rete si compone di 5 stazioni.

### CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO

- Monitoraggio dell'attività sismica**  
Attivazione, aggiornamento, implementazione nel ... O.S.S.  
PRAA, L.R. 58/09 art. 3a, Del. GR 1312/00 (per attività sismici)
- Indagini terreni e edifici**  
Programma VII, art. 104 L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Programma VIII (muraie), L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Programma VSCA (pavimenti armati) L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Albaio murature Linea guida C.S.L.P. 2008  
NTC08, Cir. 617/09  
vaste Ordinanze, PRAA, Del. GR 1114/03
- Verifiche tecniche su edifici**  
Verifiche su edifici strategici e rilevanti  
OPCM 3274/03 art. 2, Del. GR 1114/03
- Progetti di studio, analisi, ricerca**  
Progetti europei (Docup, Steel reitro, Reem, etc.)  
Protocollo d'intesa e Accordi collaborazione Università  
L.R. 58/09 art. 2a

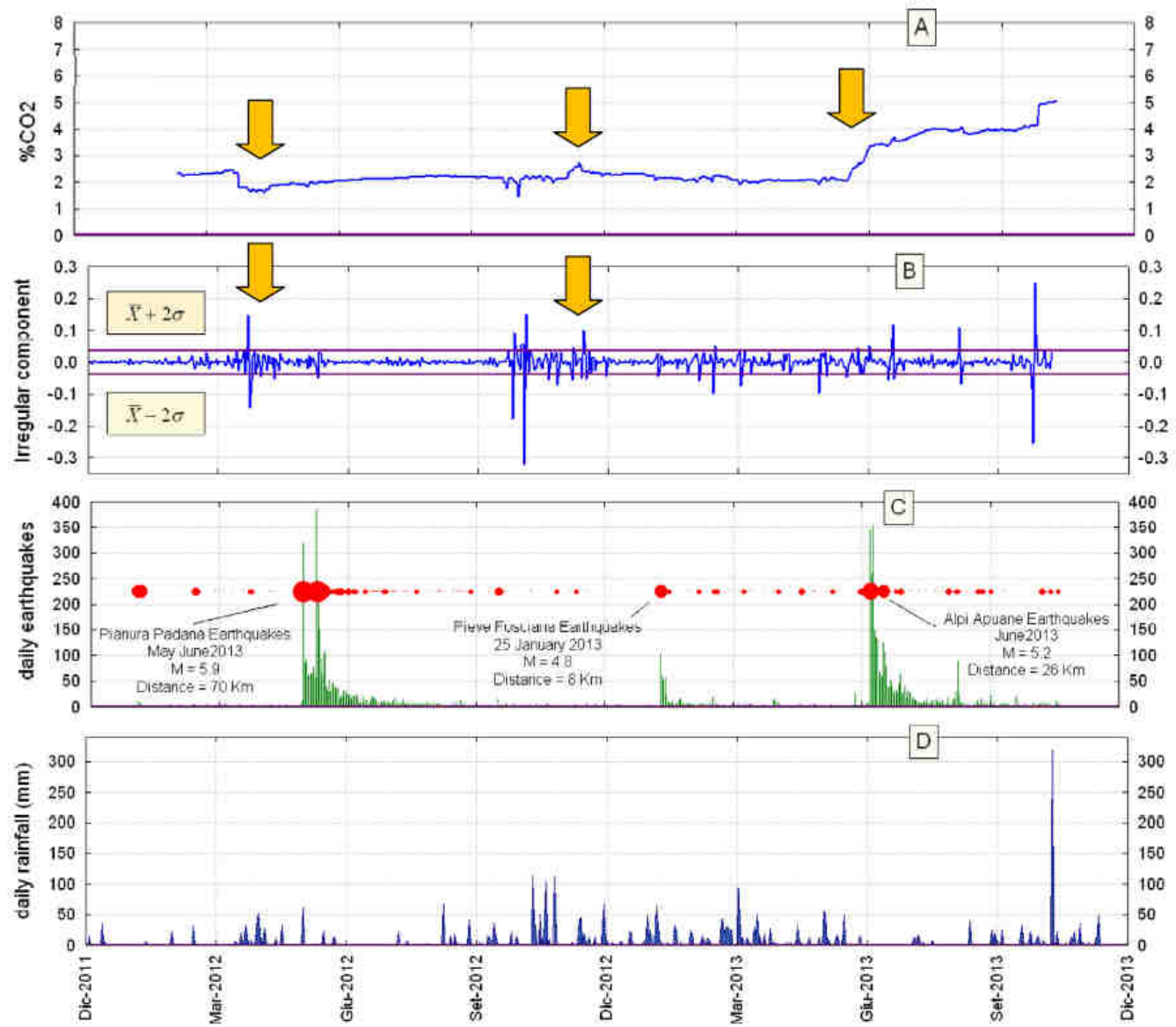




Region

La Rete sismica della Toscana

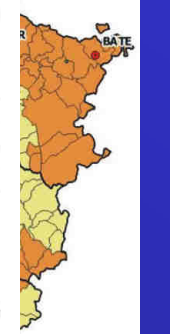
La Rete sismica della Toscana: appoggio alla ricerca CNR, alla rete sismica, alle relazioni sismiche, alla rete sismica, alle stazioni



**CHIO SISMICO**  
 attività sismica  
 implementazione nel ... O.S.S.  
 GR 1312/00 (per attività sismica)  
 edifici  
 L.R. 58/09 art. 2a-3b  
 L. 58/09 art. 2a-3c  
 omologa L.R. 58/09 art. 2a-3c  
 Linea guida C.S.L.P. 2008  
 G. GR 1114/03  
 su edifici  
 (elevanti)  
 1114/03  
 analisi, ricerca  
 (retro, Reem, etc.)  
 (collaborazione Università)



ICANA



progetto finanziato dalla  
 attività gestite da altri Enti  
 finanziamenti attivi





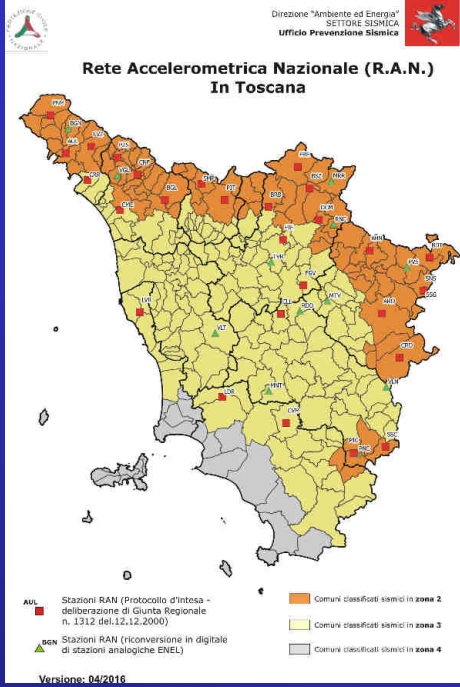
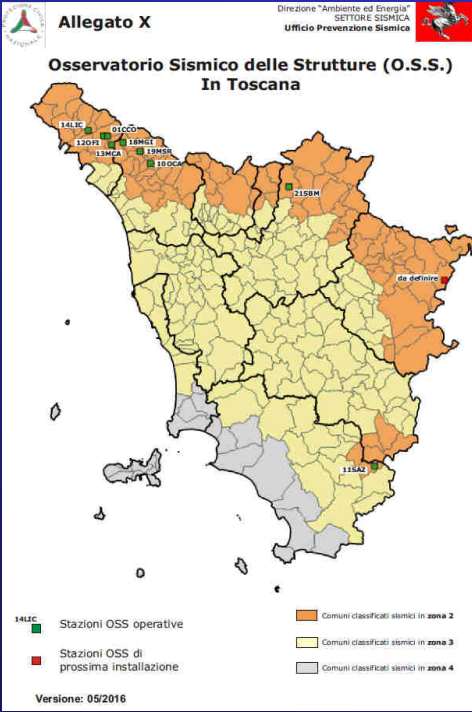
# LA CONOSCENZA DEL RISCHIO SISMICO RETI DI MONITORAGGIO ACCELEROMETRICO

## CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO

- Monitoraggio dell'attività sismica**  
Attivazione, aggiornamento, implementazione reti, O.S.S., PRAA, L.R. 58/09 art. 3a, Del. GR 1312/00 (per attività storico)
- Indagini terreni e edifici**  
Programma VII, azioni locali L.R. 58/09 art. 3a-3b  
Programma VIII, murature L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Programma VS/CA (intervento omnia) L.R. 58/09 art. 2a-3a-3c  
Abaco murature Linea guida C.S.I.P. 2008  
NTC2008, Cir. 617/09  
vare Ordinanze, PRAA, Del. GR 1114/03
- Verifiche tecniche su edifici**  
Verifiche su edifici strategici e rilevanti  
OPCM 3274/03 art. 2, Del. GR 1114/03
- Progetti di studio, analisi, ricerca**  
Progetti europei (Docup, Steel retro, Reem, etc.)  
Protocollo d'Intesa e Accordi collaborazione Università  
L.R. 58/09 art. 3a

La Rete Accelerometrica Nazionale (RAN): è una rete di monitoraggio accelerometrico che registra terremoti di media ed elevata intensità, gestita direttamente dal DPC.

- A queste reti si aggiunge:
- L'Osservatorio Sismico delle Strutture (OSS), gestito anch'esso dal DPC, che prevede il monitoraggio strumentale diretto di dieci edifici strategici in Toscana mediante accelerometri;
  - L'implementazione ed aggiornamento del monitoraggio sismico della provincia di Firenze, Prato e Pistoia, nell'ambito di un accordo di collaborazione scientifica tra Regione Toscana ed Università di Firenze (Fondazione Prato Ricerche).





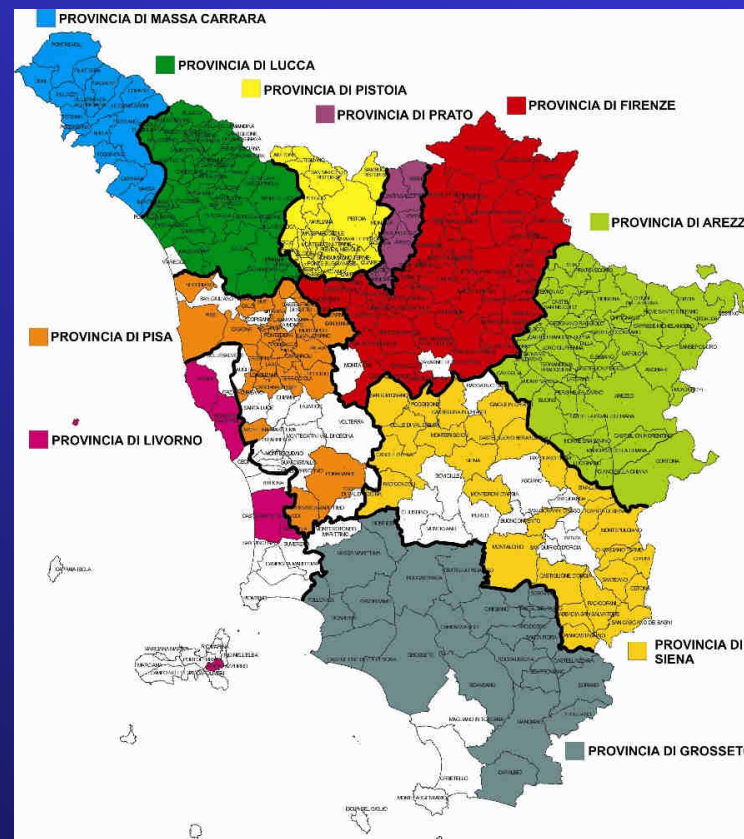
# LA CONOSCENZA DEL RISCHIO SISMICO



Mappa dei comuni per i quali sono stati avviati indagini sui terreni o sugli edifici, verifiche tecniche e/o interventi di prevenzione

## CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO

- Monitoraggio dell'attività sismica**  
Attivazione, aggiornamento, implementazione reti - O.S.S.  
PRAA, L.R. 58/09 art. 3a, Del. GR 1312/00 (per attività storico)
- Indagini terreni e edifici**  
Programma VII, art. 10a L.R. 58/09 art. 3a-3b  
Programma VIII (muraie) L.R. 58/09 art. 2a-3c  
Programma VSCA (pavimenti ammasso) L.R. 58/09 art. 2a-3c  
Abaco murature  
NTC2008, Cir. 617/09  
vare Ordinanze, PRAA, Del. GR 1114/03
- Verifiche tecniche su edifici**  
Verifiche su edifici strategici e rilevanti  
OPCM 3274/03 art. 2, Del. GR 1114/03
- Progetti di studio, analisi, ricerca**  
Progetti europei (Docup, Steel retrofit, Reem, etc.)  
Protocollo d'Intesa e Accordi collaborazione Università  
L.R. 58/09 art. 3a





## LA CONOSCENZA DEL RISCHIO SISMICO



### INDAGINI CONOSCITIVE SUI TERRENI E SU EDIFICI (Programmi regionali VSM - VSCA - VEL)

- Legge Regionale 56/1997 - "Interventi per la riduzione del rischio Sismico in Garfagnana e Lunigiana
- Legge Regionale 58/2009 - "Norme in materia di Prevenzione e riduzione del rischio sismica"
- Piani Regionali di Azione Ambientale (PRAA 2002-03; 2004-06; 2007-2011-2012-2013)
- Ordinanze P.C.M. n° 3362/2004 e 3505/2006



- a) Programma V.S.M.: Vulnerabilità Sismica edifici in Muratura (I.T. DD.515/2012)
- b) Programma V.S.C.A.: Vulnerabilità Sismica edifici in CA (I.T. DD.4301/2004)
- c) Programma V.E.L.: Valutazione Effetti Locali (I.T. DD.1209/1998)

#### CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO

**Monitoraggio dell'attività sismica**  
Attivazione, aggiornamento, implementazione reti - O.S.S.  
PRAA, L.R. 58/09 art. 3a, Del. GR 1312/00 (par. stesso titolo)

**Indagini terreni e edifici**  
Programma VEL, terreni locali L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Programma VSM/murature L.R. 58/09 art.2a-3a  
Programma VSCA (parimenti omnia) L.R. 58/09 art.2a-3a  
Abaco murature Linea guida C.S.L.P.2008  
NTC2008, Cir. 617/09  
vaste Ordinanze, PRAA, Del. GR 1114/03

**Verifiche tecniche su edifici**  
Verifiche su edifici strategici e rilevanti  
OPCM 3274/03 art. 2, Del. GR 1114/03

**Progetti di studio, analisi, ricerca**  
Progetti europei (Docup, Steel retro, Reem, etc.)  
Protocollo d'Intesa e Accordi collaborazione Università  
L.R. 58/09 art. 2a







## LA CONOSCENZA DEL RISCHIO SISMICO



# PROGRAMMA REGIONALE V.S.M. Vulnerabilità Sismica edifici in Muratura

Le valutazioni preliminari di vulnerabilità sismica non comportano costi aggiuntivi a quelli del personale regionale che effettua i sopralluoghi e le visite.

In 46 edifici sono state eseguite prove di compressione diagonale che hanno comportato oneri complessivi per Euro 175.000.

Le prove per gli edifici in muratura sono di compressione diagonale



**Il costo stimato per l'effettuazione delle prove sulle murature dei 174 edifici in attesa di finanziamenti pubblici, si aggira intorno a Euro 500.000.**

### CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO

- Monitoraggio dell'attività sismica**  
Attivazione, aggiornamento, implementazione nel , O.S.S.  
PRAA, L.R. 58/09 art. 3a, Del. GR 1312/00 (par. attività sismici)
- Indagini terreni e edifici**  
Programma VSE, azioni locali L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Programma VSM/murature L.R. 58/09 art.2a-3a  
Programma VSCA (intervento omnia) L.R. 58/09 art.2a-3a  
Abaco murature Linea guida C.S.L.P.2008  
NTC2008, Cir. 617/09  
vare Ordinanze, PRAA, Del. GR 1114/03
- Verifiche tecniche su edifici**  
Verifiche su edifici strategici e rilevanti  
OPCM 3274/03 art. 2, Del. GR 1114/03
- Progetti di studio, analisi, ricerca**  
Progetti europei (Docup, Steel retrofit, Reem, etc.)  
Protocollo d'intesa e Accordi collaborazione Università  
L.R. 58/09 art. 2a





## ABACO MURATURE NTC-2008, Circolare 617/2009

**CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO**

**Monitoraggio dell'attività sismica**  
Attivazione, aggiornamento, implementazione reti, O.S.S., PRAA, L.R. 58/09 art. 3a, Del. GR 1312/00 (post-intesa sisma)

**Indagini terreni e edifici**  
Programma VII, sismi locali, L.R. 58/09 art. 3a-3b  
Programma VIII, muraie, L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Programma VSCA, sismi comuni, L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Abaco muraie, L.R. 58/09 art. 2a-3a  
NTC08, Cir. 617/09, Linee guida C.S.L.P. 2008  
vare Ordinanza, PRAA, Del. GR 1114/03

**Verifiche tecniche su edifici**  
Verifiche su edifici strategici e rilevanti  
OPCM 3274/03 art. 2, Del. GR 1114/03

**Progetti di studio, analisi, ricerca**  
Progetti europei (Docup, Steel retro, Reem, etc.)  
Protocollo d'intesa e Accordi collaborazione Università  
L.R. 58/09 art. 3a

Circolare 2 febbraio 2009 n.617 C.S.LL.PP.

Regione Toscana  
Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali e per la Mobilità  
Coordinamento Regionale Prevenzione Sismica

**SCHEDE n° 24**

**DESCRIZIONE DELLA MURATURA**

PROVINCIA: FIRENZE  
COMUNE: FIRENZE  
ZONA: 2 DAL 1982 - 28 DAL 2006  
LOCALITÀ: CAPOLUOGO  
EDIFICIO: VILLA LA QUETE (edificio storico)

Composizione: Muratura in pietre grossolanamente sbazzate di varie dimensioni, con ed elementi lapidei arrotondati.  
Organizzazione: L'apparecchiatura è irregolare.  
Rivestimenti: Non sono presenti.  
Sezioni: La sezione muraria è a due paramenti e priva di un nucleo incoerente, ha uno spessore pari a 35 cm.  
Malta: La malta risulta di buona qualità.

**DATI PROVA**  
Data: 26/08/2009  
Laboratorio: Deda  
Modalità: compressione diagonale - dotta  
Dimensioni medie pannelli: 110 x 122,5 x 35 cm

**Verifica secondo i valori della Circolare 617/2008**

Parametro	Valore	Unità
$F_{max}$	46,74 kN	
$f_{t,0.5}$	5,77	N/mm <sup>2</sup>
$f_{t,0.1}$	2,0 - 3,2	N/mm <sup>2</sup>
$f_{t,0.05}$	1,5	N/mm <sup>2</sup>

Valori base per la resistenza media a taglio della muratura sono quelli estratti dalla tab. C8A.2.1 della Circolare 617/08.  
Per il presente in esame i coefficienti correttivi presi in considerazione (vedi tab. C8A.2.2 circ. 617/08) sono quelli riferiti alla presenza di malta di buona qualità, infatti nonostante la muratura non sia ben ammassata ed rivestita questa ha ottenuto buoni risultati dalla prova.

**Tab. C8A.2.1 (invariato) - VALORI DI RIFERIMENTO DEI PARAMETRI MECCANICI DELLE MURATURE**

Tipologia di muratura	$f_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,0.5}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,0.1}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t,0.05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\mu$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\nu$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Muratura in pietrame sbazzato (colata piena, pietre irregolari e irregolari)	100	2,0	1,50	1,00	10	nessuno
Muratura in pietrame sbazzato (colata piena, pietre regolari e regolari)	100	2,2	1,65	1,10	10	nessuno

**Tab. C8A.2.2 (invariato) - COEFFICIENTI CORRETTIVI DEI PARAMETRI MECCANICI INDICATI IN TAB. C8A.2.1**

Tipologia di muratura	Malta buona	Giunti a vista (1/2/3/4)	Rivesti o abature	Connessione traversale	Nucleo sbalzato o ampio	Rivestimenti leggeri	Intraccio armato
Muratura in pietrame sbazzato (colata piena, pietre irregolari e irregolari)	1,5	-	1,5	1,5	0,9	2	2,5

**C8.5.3** [...] Per quanto riguarda le costruzioni in muratura, **le Regioni possono definire**, ad integrazione della tabella C8A.2 in Appendice C8A, **tabelle specifiche per le tipologie murarie ricorrenti sul territorio regionale.** [...]

**C8A.1.A.3** [...] Qualora esista una chiara, comprovata corrispondenza tipologica per materiali, pezzatura dei conci, dettagli costruttivi, in sostituzione delle prove sulla costruzione oggetto di studio **possono essere utilizzate prove eseguite su altre costruzioni presenti nella stessa zona.** Le Regioni potranno, tenendo conto delle specificità costruttive del proprio territorio, definire zone omogenee a cui riferirsi a tale fine. [...]





## LA CONOSCENZA DEL RISCHIO SISMICO



# PROGRAMMA REGIONALE V.S.C.A. Vulnerabilità Sismica edifici in Cemento Armato

Comporta la predisposizione, a seguito di sopralluoghi, di specifici programmi di indagine, tra cui:

Circa 3500 prove non distruttive (metodo Sonreb)

Circa 1500 prove distruttive (carotaggi)



### CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO

**Monitoraggio dell'attività sismica**  
Attivazione, aggiornamento, implementazione nel , O.S.S.  
PRAA, L.R. 58/09 art. 3a, Del. GR 1312/00 (par. stesso articolo)

**Indagini terreni e edifici**  
Programma VSI, sismici locali L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Programma VSI/murature L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Programma V.S.C.A. cemento armato L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Abaco murature Linea guida C.S.L.P. 2008  
NTC2008, Cir. 617/09  
vaste Ordinanze, PRAA, Del. GR 1114/03

**Verifiche tecniche su edifici**  
Verifiche su edifici strategici e rilevanti  
OPCM 3274/03 art. 2, Del. GR 1114/03

**Progetti di studio, analisi, ricerca**  
Progetti europei (Docup, Steel retrofit, Reem, etc.)  
Protocollo d'intesa e Accordi collaborazione Università  
L.R. 58/09 art. 2a





## PROGRAMMA REGIONALE VVSESeR Valutazione delle Verifiche Sismiche degli Edifici Strategici e Rilevanti

Ordinanza P.C.M.  
n. 3274/2003



ha istituito l'obbligo di sottoporre a verifica edifici e opere infrastrutturali strategici o rilevanti progettati prima del 1984 o situati in comuni la cui classificazione sismica sia successivamente variata in senso sfavorevole

Il termine per l'adempimento, a seguito di proroghe, è scaduto il 31 dicembre 2013

Con le Ordinanze P.C.M. n. **3362/2004** e n. **3505/2006** sono stati attribuiti alle Regioni fondi statali da destinare agli Enti locali per l'effettuazione delle verifiche

O.P.C.M. n. 3362/2004 ⇒ circa 1.8 milioni di Euro (n. 149 edifici finanziati)  
finanziamento gestito ed erogato dalla Regione Toscana

O.P.C.M. n. 3505/2006 ⇒ circa 700 mila Euro (n. 70 edifici finanziati)  
finanziamento gestito ed erogato dalla Regione Toscana

### CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO

- Monitoraggio dell'attività sismica**  
Attivazione, aggiornamento, implementazione nel ... O.S.S.  
PRAA, L.R. 58/09 art. 3a, Del. GR 1312/00 (par. stesso stesso)
- Indagini terreni e edifici**  
Programma VSI, settori locali L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Programma VSI/murature L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Programma VSCA (parimenti omnia) L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Abaco murature Linee guida C.S.I.P. 2008  
NTC2008, Cir. 617/09  
vaste Ordinanze, PRAA, Del. GR 1114/03
- Verifiche tecniche su edifici**  
Verifiche su edifici strategici e rilevanti  
OPCM 3274/03 art. 2, Del. GR 1114/03
- Progetti di studio, analisi, ricerca**  
Progetti europei (Docup, Steel retrofit, Reem, etc.)  
Protocollo d'Intesa e Accordi collaborazione Università  
L.R. 58/09 art. 2a





# PROGRAMMA REGIONALE VVSESeR Valutazione delle Verifiche Sismiche degli Edifici Strategici e Rilevanti

## ATTIVITÀ REGIONALI RELATIVE ALLE VERIFICHE DEGLI EDIFICI STRATEGICI E RILEVANTI

- realizzazione di Piani regionali per il finanziamento delle verifiche;
- supporto tecnico agli Enti proprietari di edifici strategici e rilevanti per la programmazione ed esecuzione delle verifiche;
- attività istruttoria sulle verifiche trasmesse dagli Enti;
- monitoraggio circa lo stato di attuazione delle verifiche in Toscana

Tra il 2010 e il 2014 sono stati inoltre assegnati contributi regionali (L.R. n. 58/2009) per circa 2,3 milioni di Euro per l'effettuazione di indagini e verifiche tecniche su 213 edifici pubblici strategici e rilevanti (con 3 diversi bandi e successivi scorrimenti), per 126 dei quali ad oggi risultano depositate le verifiche.

### CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO

**Monitoraggio dell'attività sismica**  
Attivazione, aggiornamento, implementazione nel , O.S.S.  
PRAA, L.R. 58/09 art. 3a, Del. GR 1312/00 (par. stesso titolo)

**Indagini terreni e edifici**  
Programma VSI, art. 3a L.R. 58/09 art. 3a-3b  
Programma VSI/murature L.R. 58/09 art. 2a-3c  
Programma VSCA (intervento omnia) L.R. 58/09 art. 2a-3c  
Abaco murature Linea guida C.S.L.P. 2008  
NTC2008, Cir. 617/09  
varie Ordinanze, PRAA, Del. GR 1114/03

**Verifiche tecniche su edifici**  
Verifiche su edifici strategici e rilevanti  
OPCM 3274/03 art. 2, Del. GR 1114/03

**Progetti di studio, analisi, ricerca**  
Progetti europei (Docup, Steel retrofit, Reem, etc.)  
Protocollo d'Intesa e Accordi collaborazione Università  
L.R. 58/09 art. 3a





## PROGETTI DI STUDIO ANALISI E RICERCA

### CONOSCERE IL RISCHIO SISMICO

**Monitoraggio dell'attività sismica**  
Attivazione, aggiornamento, implementazione nel , O.S.S.  
PRAA, L.R. 58/09 art. 3a, Del. GR 1312/00 (par.intesa stroy)

**Indagini terreni e edifici**  
Programma VSL, sismici locali L.R. 58/09 art. 2a-3a  
Programma VSM/murature L.R. 58/09 art.2a-3a  
Programma VSCA (sismici omnia) L.R. 58/09 art.2a-3a  
Abaco murature Linee guida C.S.L.P.2008  
NTC2008, Cir. 617/09  
vaste Ordinanze, PRAA, Del. GR 1114/03

**Verifiche tecniche su edifici**  
Verifiche su edifici strategici e rilevanti  
OPCM 3274/03 art. 2, Del. GR 1114/03

**Progetti di studio, analisi, ricerca**  
Progetti europei (Docup, Steel retro, Reem, etc.)  
Protocollo d'intesa e Accordi collaborazione Università  
L.R. 58/09 art. 2a

- Protocollo d'intesa con le Università toscane inerenti le attività di formazione professionale, indagini e studi e ricerche nel campo della prevenzione sismica
- Rischio sismico delle strutture ospedaliere in Toscana coordinamento tecnico della ricerca svolta nell'ambito della Convenzione tra Regione e Dipartimenti universitari di Firenze e di Pisa
- Progetto "TERRASHAKE" - finalizzato a fornire mappe di scuotimento a scala sub-provinciale, in tempo reale, per la definizione di scenari di danno utili ai fini di protezione civile
- Progetto "STEEL-RETRO" - attività di studi e ricerche per sperimentazione di tecniche innovative di adeguamento, su casi studio, con l'utilizzo dell'acciaio





## ASPETTI NORMATIVI PER LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E LA PROGETTAZIONE EDILIZIA

### NORMATIVA PER LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E PROGETTAZIONE EDILIZIA

#### Classificazione sismica

Aggiornamento e criteri **Del. GR 431/06 (OPCM 3519/06)**  
**Cost. Art. 117, DPR 380/01 art. 83c.3, L.R. 1/05 art. 96**

#### Linee guida per la progettazione

Predisposizione di linee guida per tecnici e professionisti  
(Del. GR 420/10)  
**PRAA**

#### Regolamenti

Predisposizione di regolamenti tecnici e di attuazione  
(Reg. 26R, 36R)  
**L.R. 1/05 art. 95**

#### Microzonazione sismica

Programma VEL a supporto della pianificazione territoriale  
**L.77/09, OPCM 3843/10, Linee guida naz. 08, L.R. 58/09 art. 2a, 3b**





## ASPETTI NORMATIVI PER LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E LA PROGETTAZIONE EDILIZIA



Elementi normativi, Linee guida per la progettazione e regolamenti per la la pianificazione e progettazione

### NORMATIVA PER LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E PROGETTAZIONE EDILIZIA

#### Classificazione sismica

Aggiornamento e criteri Del. GR 431/06 (OPCM 351906)  
Coat. Art. 117, DPR 380/01 art. 83c.3, L.R. 1/05 art. 96

#### Linee guida per la progettazione

Predisposizione di linee guida per tecnici e professionisti  
Del. GR 420/10

PSAA

#### Regolamenti

Predisposizione di regolamenti tecnici e di attuazione  
(Reg. 26R, 36R)  
L.R. 1/05 art. 96

#### Microzonazione sismica

VEL, a supporto della pianificazione territoriale  
L.77/09, OPCM 3843/10, Linee guida n.53/09, L.R. 58/09 art. 26, 2b

1. Modifiche alla L.R. n° 65/2014 "Norme per il governo del territorio" - **PREDISPOSTA LA PROPOSTA DI AGGIORNAMENTO**
1. Predisposizione del Regolamento di attuazione degli artt. 104 della L.R. 65/2014 - **RECENTEMENTE PREDISPOSTA PROPOSTA DI AGGIORNAMENTO DEL REGOLAMENTO 53R IN MATERIA DI INDAGINI GEOLOGICHE PER IL CONTROLLO DEGLI STRUMENTI URBANISTICI**
1. Predisposizione del Regolamento di attuazione degli artt. 181 della L.R. 65/2014 - **PREDISPOSTA BOZZA DI PROPOSTA (ancora in fase di definizione) per l'aggiornamento del Reg. 36R/2009**







# ASPETTI NORMATIVI PER LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E LA PROGETTAZIONE EDILIZIA



## MICROZONAZIONE SISMICA REGIONALE: UTILIZZI PER LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA

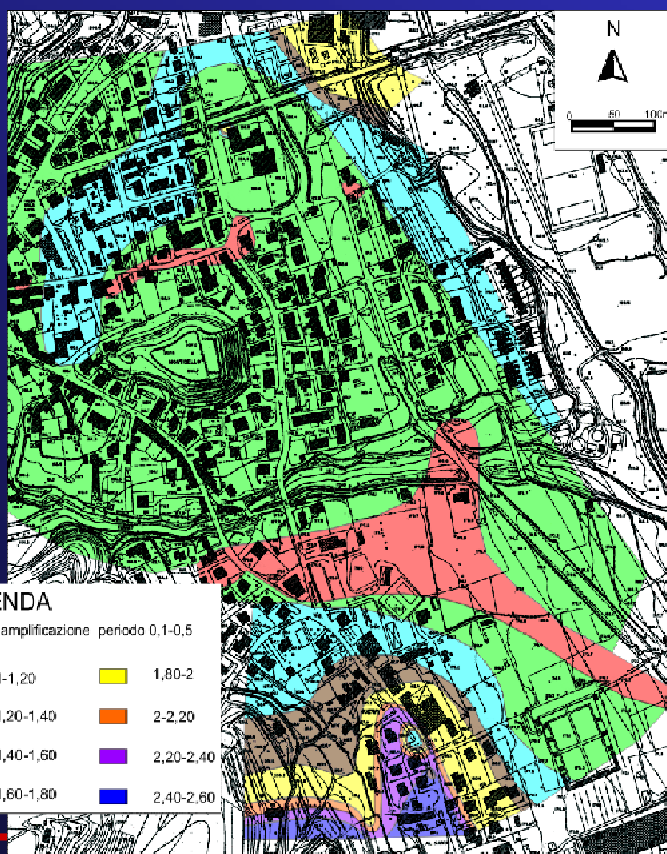
### NORMATIVA PER LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E PROGETTAZIONE EDILIZIA

**Classificazione sismica**  
Aggiornamento e criteri: Del. GR 431/04 (OPCM 351904)  
Coat. Art. 117, DPR 380/01 art. 83c.3, L.R. 1/05 art. 96

**Linee guida per la progettazione**  
Predisp. di linee guida per tecnici e professionisti  
Del. GR 420/10  
**PSAA**

**Regolamenti**  
Predisp. di regolamenti tecnici e di attuazione  
(Reg. 26R, 36R)  
L.R. 1/05 art. 96

**Microzonazione sismica**  
VEL, a supporto della pianificazione territoriale  
L.77/09, OPCM 3843/10, Linee guida n.10, L.R. 58/09 art. 26, 28



definizione del modello geologico-tecnico di sottosuolo e realizzazione delle analisi di risposta sismica locale al fine di elaborare cartografie di microzonazione sismica a scala subcomunale e fornire parametri (fattori di amplificazione e frequenze di risonanza) da utilizzare in sede urbanistica e/o progettuale





## INTERVENTI SUL PATRIMONIO EDILIZIO

### INTERVENTI SUL PATRIMONIO EDILIZIO

#### **Prevenzione su edifici esistenti**

Piani e programmi di intervento e gestione finanziamenti  
Finanziamenti e monitoraggio interventi di prevenzione del patrimonio edilizio pubblico strategico e rilevante  
Fondi europei (POR), statali (L. 23/96, L. 289/2002, varie OPCM) e Regionali (L.R. 58/09, L.R. 69/08, L.R. 70/05, L.R. 56/96, ecc.)

**PRAA, L.R. 58/09 art. 2b**

#### **Riparazione edifici danneggiati**

Interventi a seguito di eventi sismici

**Ordinanze statali**





## INTERVENTI SUL PATRIMONIO EDILIZIO



### GESTIONE FINANZIAMENTI PER INTERVENTI DI PREVENZIONE SUL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO STRATEGICO-RILEVANTE

#### ATTIVITÀ REGIONALI RELATIVE AL FINANZIAMENTO DI INTERVENTI



- Predisposizione di Bandi di selezione e redazione di Piani di finanziamento degli interventi, approvazione degli atti per l'assegnazione di contributi pubblici
- supporto alle attività di realizzazione degli interventi di adeguamento, miglioramento e nuova costruzione e di controllo ed approvazione dei relativi progetti
- monitoraggio circa lo stato di attuazione degli interventi in Toscana
- predisposizione e aggiornamento delle direttive tecniche regionali per la redazione dei progetti

- **Direttive D.1.9 approvate con Delibera G.R.T. n. 1154 del 09/12/2014**
- **Istruzioni tecniche D.2.9 e D.3.9 approvate con Decreto Dir.n.3421 del 12/08/2011**

#### INTERVENTI SUL PATRIMONIO EDILIZIO

##### Prevenzione su edifici esistenti

Piani e programmi di intervento e gestione finanziamenti  
Finanziamenti e monitoraggio interventi di prevenzione del patrimonio edilizio pubblico e strategico e rilevante  
Fondi europei (POR), statali (L. 23/96, L. 289/2002, varie OPCM) e Regionali (L.R. 58/09, L.R. 69/08, L.R. 70/05, L.R. 56/96, ecc.)  
**PRAA, L.R. 58/09 art. 2b**

##### Riparazione edifici danneggiati

Interventi a seguito di eventi sismici  
**Ordinanze statali**





### ATTIVITA' DI CONTROLLO DELLA PROGETTAZIONE

Settore Sismica  
Presidi territoriali  
(ex Genio Civile)  
Attività edilizia in zona sismica





# ATTIVITA' DI CONTROLLO DELL'ATTIVITA' EDILIZIA



## CONTROLLO DEI PROGETTI

### ATTIVITA' DI CONTROLLO DELLA PROGETTAZIONE

Uffici del Genio Civile  
della Toscana  
Attività edilizia in zona sismica

Ufficio	Amm. C e D	TECNICI		
		Cat. C/D (geometri)	Cat. D	
			Geologi	Architetti Ingegneri
Arezzo	5	2	1	6
Firenze	2	8	1	9
Grosseto		2		3
Livorno	1			2
Lucca	3	2		1
Massa Carrara	1	4	1	1
Pisa	2	8	2	1
Pistoia	2(*)		1	1
Prato	2	2		2
Siena		2		2
Prevenzione Sismica	2	3	3	4
<b>Totali</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>32</b>







## Il Carico di lavoro degli uffici Regionali

Presidio	Numero di pratiche depositate epr mese ( Gennaio – Giugno )	Pratiche istruibili omogenizzate per presidio	Pratiche mediamente depositate al presidio	Pratiche da redistribuire	Redistribuzione : proposta operativa sostituiva delle assistenze in essere									
					AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO+PT	SI	Totale redistribuito
Arezzo	84	45	84	39		10	22						8	40
Firenze	73	93	73	-20										0
Grosseto	11	33	11	-22										0
Livorno	13	11	13	2										0
Lucca	43	26	43	18						5	10			15
Massa Carrara	28	33	28	-6										0
Pisa	17	33	17	-16										0
Pistoia +Prato	66	52	66	14		9					8			17
Siena	18	26	18	-8										0
<b>Totale</b>	<b>353</b>	<b>353</b>	<b>353</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>72</b>





## La nuova organizzazione del settore Sismica

Dirigente : Ing Franco Gallori

### Posizioni Organizzative

Ing Polimeno  
Massa: 1 A-4D-1L  
Lucca: 3A-2D

Ing Pierucci  
Arezzo: 1A-2D-7L  
Prato: 1A – 2D - 2L  
Pistoia: 1A - 2L

Ing Mammini  
Pisa: 3A-8D- 2L

Ing Gori  
Firenze: 2A-8D-10L

Ing Barone  
Siena: 2D-1L

Ing Leonetti  
Livorno: 1A - 1L

Ing Labanca  
Grosseto: 2D-2L

Geol Baglione  
Prevenzione Sismica : 1A – 4D - 3L

Dott.sa De Sanctis  
Attività Amministrative : 3







## INFORMAZIONE E FORMAZIONE AL RISCHIO SISMICO

### INFORMAZIONE E FORMAZIONE

#### **Informazione alla popolazione**

Produzione editoriale, poster, materiale didattico

**PRAA, L.R. 58/09 art. 2c**

#### **Formazione tecnici e professionisti**

Corsi di formazione e aggiornamento professionale

**PRAA, L.R. 58/09 art. 2c, atto di programma RT-DPC**

#### **[www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica](http://www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica)**

Produzione e aggiornamento del sito web rischio sismico

**PRAA, L.R. 58/09 art. 2c**

#### **Banche dati sismica**

Predisposizione e pubblicazione documento conoscitivo

**PRAA, L.R. 1/05 (PIT), L.R. 58/09 art. 4**





## INFORMAZIONE E FORMAZIONE AL RISCHIO SISMICO



### DOCUMENTO CONOSCITIVO DEL RISCHIO SISMICO



Il **Documento conoscitivo del rischio sismico in Toscana**, previsto all'art. 4 comma 1 della L.R. 58/2009, è parte integrante del Piano di indirizzo territoriale (PIT) di cui all'articolo 88 della L.R. 65/2014. Rappresenta quindi uno strumento di Pianificazione ed indirizzo per la prevenzione sismica del territorio regionale. Il Quadro conoscitivo è costituito da tutte le banche dati sul rischio sismico.

#### INFORMAZIONE E FORMAZIONE

##### Informazione alla popolazione

Produzione editoriale, poster, materiale didattico  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c

##### Formazione tecnici e professionisti

Corsi di formazione e aggiornamento professionale  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c, atto di programma RT-DPC

##### [www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica](http://www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica)

Produzione e aggiornamento del sito web rischio sismico  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c

##### Banche dati sismica

Predisposizione e pubblicazione documento conoscitivo  
PRAA, L.R. 1/05 (PIT), L.R. 58/09 art. 4

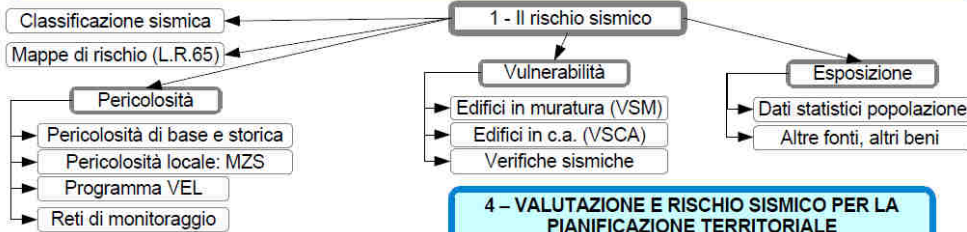




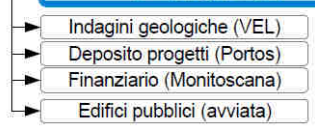
# DOCUMENTO CONOSCITIVO DEL RISCHIO SISMICO IN TOSCANA



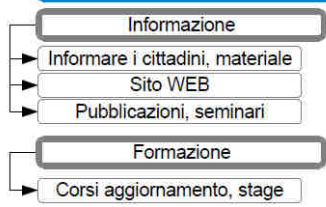
## 1 - STRUMENTI PER LA CONOSCENZA E MOTODOLOGIA PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO



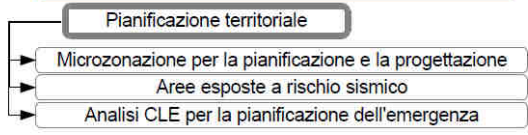
## 2 - BANCHE DATI



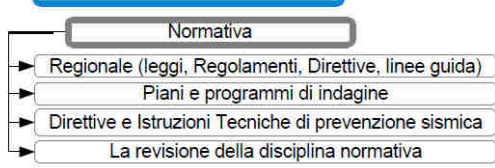
## 3 - INFORMAZIONE E FORMAZIONE



## 4 - VALUTAZIONE E RISCHIO SISMICO PER LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE



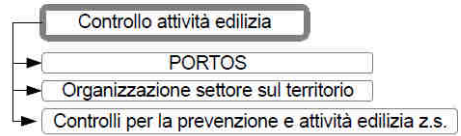
## 5 - LA NORMATIVA



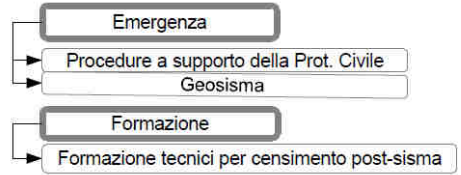
## 6 - PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITA' PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO



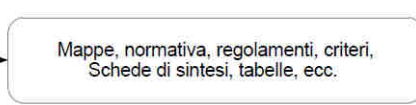
## 7 - ATTIVITA' DI CONTROLLO SULLA ATTIVITA' EDILIZIA E DI SANATORIA DEGLI ILLECITI



## 8 - ATTIVITA' POST EVENTO



## Allegati



Bozza 22/03/2016





Regione Toscana

# INFORMAZIONE E FORMAZIONE AL RISCHIO SISMICO



## SITO WEB SUL RISCHIO SISMICO

### INFORMAZIONE E FORMAZIONE

#### Informazione alla popolazione

Produzione editoriale, poster, materiale didattico  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c

#### Formazione tecnici e professionisti

Corsi di formazione e aggiornamento professionale  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c, atto di programma RT-DPC

#### www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica

Produzione e aggiornamento del sito web rischio sismico  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c

#### Banche dati sismica

Predisposizione e pubblicazione documento conoscitivo  
PRAA, L.R. 1/05 (PII), L.R. 58/09 art. 4

<http://www.regione.toscana.it/speciali/rischio-sismico>





# INFORMAZIONE E FORMAZIONE AL RISCHIO SISMICO



## BANCHE DATI / STRUMENTI

Costituiscono il Quadro conoscitivo del rischio sismico



**INFORMAZIONE E FORMAZIONE**

**Informazione alla popolazione**  
Produzione editoriale, poster, materiale didattico  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c

**Formazione tecnici e professionisti**  
Corsi di formazione e aggiornamento professionale  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c, atto di programma RT-DPC

**www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica**  
Produzione e aggiornamento del sito web rischio sismico  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c

**Banche dati sismica**  
Predisposizione e pubblicazione documento conoscitivo  
PRAA, L.R. 1/05 (PT), L.R. 58/09 art. 4



# INFORMAZIONE E FORMAZIONE AL RISCHIO SISMICO



## BANCHE DATI

Risultati delle indagini geologiche, geotecniche e geofisiche effettuate

### PROGRAMMA REGIONALE V.E.L. Valutazione effetti locali

Consente la consultazione di indagini geostatiche:

- Sondaggi geotecnici e prove Down-Hole
- Stese di sismica a rifrazione
- per prove di laboratorio sui terreni

Mediante futuri aggiornamenti saranno inserite:

- Mappe di cartografia geologica e geomorfologica a scala 1:2.000;
- Studi di microzonazione sismica di livello 1 e 3

### INFORMAZIONE E FORMAZIONE

#### Informazione alla popolazione

Produzione editoriale, poster, materiale didattico  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c

#### Formazione tecnici e professionisti

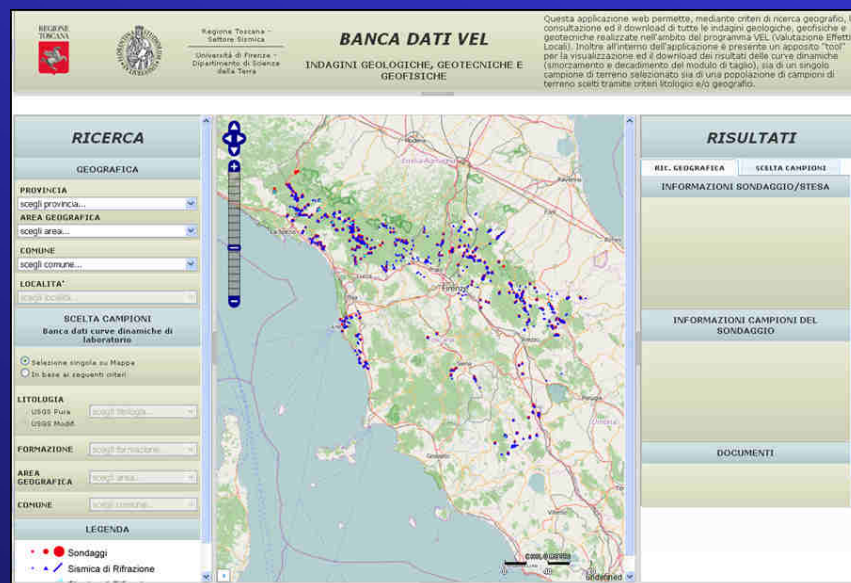
Corsi di formazione e aggiornamento professionale  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c, atto di programma RT-DPC

#### www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica

Produzione e aggiornamento del sito web rischio sismico  
PRAA, L.R. 58/09 art. 2c

#### Banche dati sismica

Predisposizione e pubblicazione documento conoscitivo  
PRAA, L.R. 1/05 (PTI), L.R. 58/09 art. 4

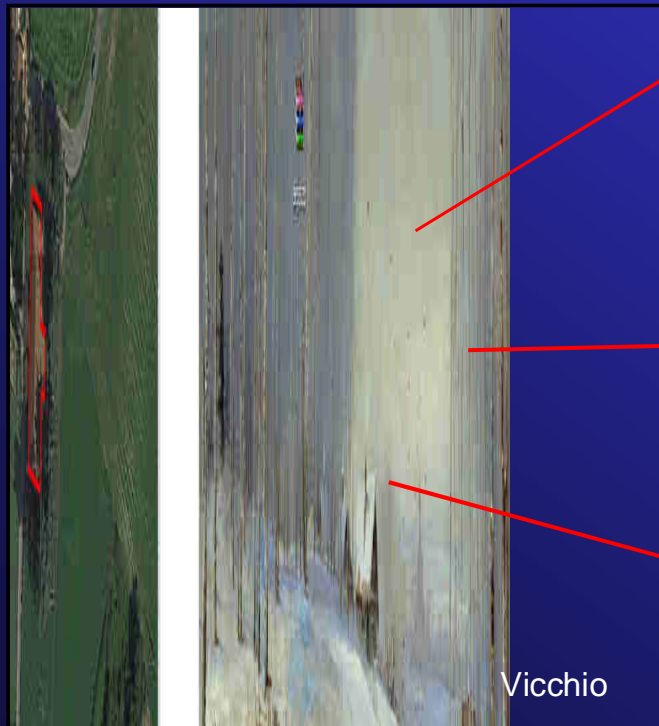



# INFORMAZIONE E FORMAZIONE AL RISCHIO SISMICO



## BANCHE DATI

Banca dati georeferenziata degli edifici pubblici strategici e rilevanti



### ANAGRAFICA

- Comune
- Denominazione
- Indirizzo
- Anno costruzione
- Interventi pre-finanziamenti
- Esposizione
- Edificio strategico

### DATI TECNICI DEGLI EDIFICI

- Struttura
- Volumi
- Indagini
- Verifiche
- Finanziamenti

### DATI INTERVENTI

- Tipo intervento
- Stato di avanzamento
- Finanziamenti





## PORTOS – il Portale della Sismica in Regione Toscana



### Che cos'è PORTOS?

È il **PO**rtale della **Re**gione **TO**scana per la **S**ismica.

In vigore dal 1° Gennaio 2015 (Delibera di Giunta Regionale n.1179 del 15-12-2014)

Gestisce l'invio telematico delle pratiche strutturali al **Settore Sismica** della Regione Toscana, che è il settore regionale preposto al controllo delle costruzioni in zona sismica.

[www307.regione.toscana.it](http://www307.regione.toscana.it)

#### Riferimenti normativi

**D.P.R. 380/2001 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia**

Art. 65 - Denuncia dei lavori di realizzazione e relazione a struttura ultimata di opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. (Legge n.1086/1971)

Art. 93 - Denuncia dei lavori e presentazione dei progetti di costruzioni in zone sismiche. (Legge n. 64/1974)

Art. 94 - Autorizzazione per l'inizio dei lavori (Legge n. 64/1974)

**Legge Regionale n. 65/2014 - Norme per il governo del territorio**

Art. 167 - Autorizzazione per l'inizio dei lavori nelle zone sismiche

Art. 169 - Verifiche nelle zone a bassa sismicità







## EMERGENZA POST-SIMA

### EVENTI SISMICI

#### **Report di eventi sismici**

Produzione informative delle caratteristiche di eventi sismici

#### **Censimento danni e agibilità**

Sopralluoghi su edifici danneggiati da eventi sismici  
Coordinamento squadre tecnici a supporto del DPC  
Aggiornamento elenchi tecnici idonei (RT, EE.LL.)

#### **Georeferenzazione dati**

Applicazione software per la gestione attività e squadre  
**PRAA**

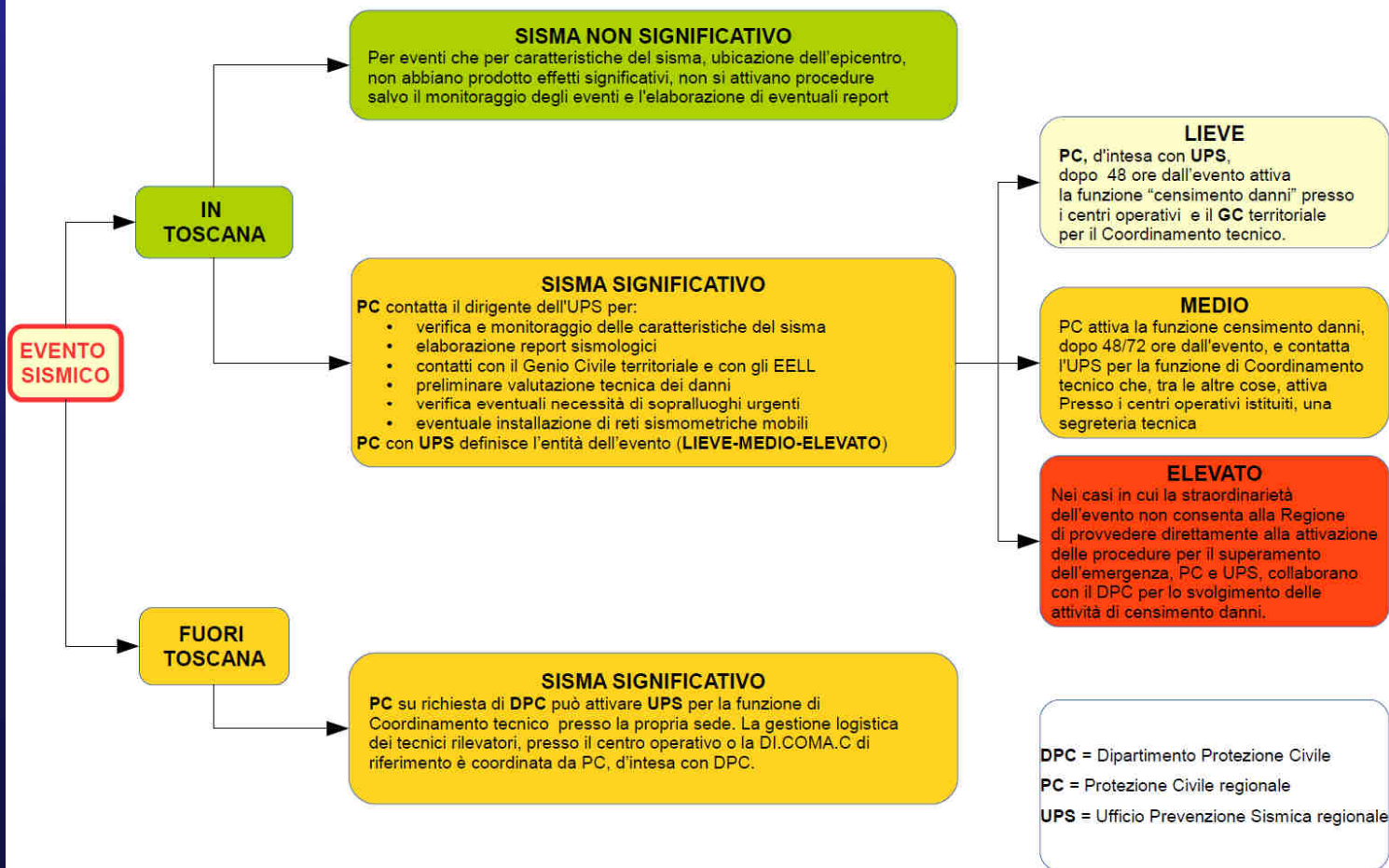
#### **Esercitazioni eventi sismici**

Terex 2010 (Province MS, LU, PI, PT), Giotto 2010 (Provincia FI)





### Schema sintetico delle linee guida in caso di evento sismico



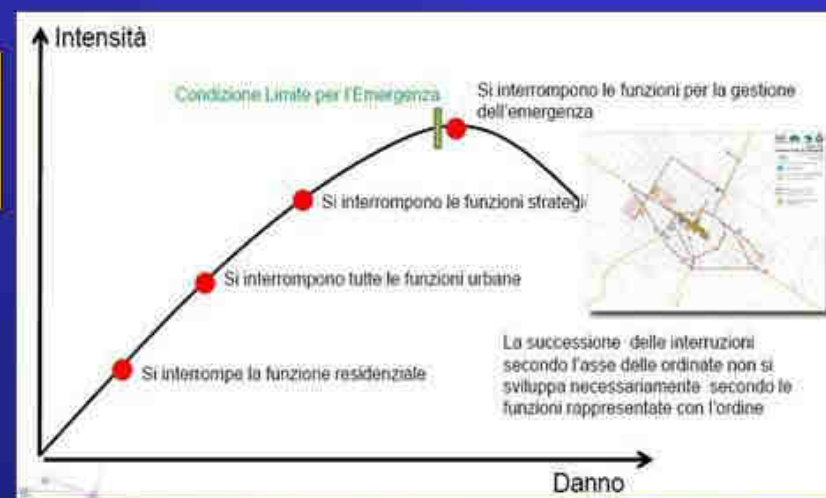
## ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA - CLE



Nell'ambito dei finanziamenti statali previsti dalla L. 77/2009 – art. 11 - Fondo per la prevenzione del rischio sismico - è stata introdotta l'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza degli insediamenti urbani, da effettuare insieme alle indagini di Microzonazione sismica.

**L'analisi della CLE è uno strumento di verifica dei sistemi di gestione dell'emergenza**

La Regione Toscana ha gestito i finanziamenti previsti per l'analisi della CLE, fornendo supporto ai Comuni per la redazione delle analisi della CLE



### Risorse previste per le CLE

Annualità - D.L. 39/2009 - art.11	Normativa	Statali	N. Comuni	conclusi	in corso
2011	O.P.C.M. 4007/2012	€ 67.000,00	29	23	6
2012	O.C.D.P.C. 52/2013	€ 146.000,00	55	30	25
<b>TOTALE</b>		<b>€ 213.000,00</b>	<b>84</b>	<b>53</b>	<b>31</b>



Regione Toscana

EMERGENZA



## CENSIMENTO DANNI EVENTI SISMICI

Descrizione attività in emergenza

Procedure DPC (formazione tecnici NTC)

Procedure regionali (DPC) e Settore Sismica

Eventi di riferimento:

Abruzzo 2009

Emilia 2012

Lunigiana 2013

Esercitazioni:

Terex 2010 (internazionale LU-MS-PI-PT)

Giotto 2010 (Mugello FI)

EMERGENZA

### Report eventi sismici

Produzione informative caratteristiche evento

### Censimento danni e agibilità

Scorri luoghi su edifici danneggiati  
Coordinamento squadre tecnici a supporto del DPC  
Aggiornamento elenchi tecnici idonei (RT, EELL)

### Georeferenzazione dati

Applicazione software per la gestione attività e squadre  
PRAA

### Esercitazioni eventi sismici

Terex 2010 (Province MS, LU, PI, PT); Giotto 2010 (Provincia FI)





# CENSIMENTO DANNI E AGIBILITA' POST-SISMA

**Ge.O.Si.S.Ma**

SVILUPPO DI

APPLICATIVO WEB GIS A SUPPORTO DEL RILIEVO DANNI POST-SISMA SUGLI EDIFICI

Gestione delle squadre

Compilazione e validazione online delle schede (AeDES 2013)

Georeferenziazione online degli esiti di agibilità

EMERGENZA

**Report eventi sismici**

Produzione informative caratteristiche evento

**Censimento danni e agibilità**

Scorri luoghi su edifici danneggiati  
 Coordinamento squadre tecnici a supporto del DPC  
 Aggiornamento elenchi tecnici idonei (RT, EELL)

**Georeferenziazione dati**

Applicazione software per la gestione attività e squadre  
**PRAA**

**Esercitazioni eventi sismici**

Terex 2010 (Province MS, LU, P, PI); Giofio 2010 (Provincia FI)

**SCHEDA DI 1° LIVELLO DI RILEVAMENTO DANNO, PRONTO INTERVENTO E AGIBILITÀ PER EDIFICI ORDINARI NELL'EMERGENZA POST-SISMICA®**  
 (AeDES 07/2013)

C.O.M.: \_\_\_\_\_ Sigla: \_\_\_\_\_ ID SCHEDA: 39

**Sezione 1 - Identificazione edificio**

Provincia: LU  
 Comune: Castelnuovo di Garfagnana  
 Frazioni/ località (denominazione Istat): Castelnuovo di Garfagnana  
 Tipo via: piazza  
 Coordinate:  piano UTM  geografico  altro  
 Fuso: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_ Nordit.at: \_\_\_\_\_  
 (32-33-34)  ED50  WGS84 Estit.long: \_\_\_\_\_  
 Denominazione edificio o proprietario: \_\_\_\_\_ Codice proprietario: \_\_\_\_\_

**Identificativo sopralluogo**

Squadra validazione 1 Scheda n. 1 Data: 08/04/2016  
 Identificativo edificio: \_\_\_\_\_

**Sezione 8 - Giudizio di agibilità®**

8-A Valutazione del rischio					8-B Esito di agibilità	
Rischio	Esterno (sez. 6)	Strutturale (sez. 3 e 4) (sez. 5)	Non Strutturale (sez. 5)	Generico (sez. 7)		
Basso	*	*	*	*	A	Edificio ABILE (*)
Basso con provvedimenti	*	*	*	*	B	Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE (in tutto o in parte) ma ABILE con provvedimenti di Pl. (1)
Alto	*	*	*	*	C	Edificio PARZIALMENTE INAGIBILE (2)
					D	Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE da rivedere con approfondimento (3)
					E	Edificio INAGIBILE (4)
					F	Edificio INAGIBILE per rischio esterno (5)



Interface inserimento dati



Consultazione web-gis



EMERGENZA



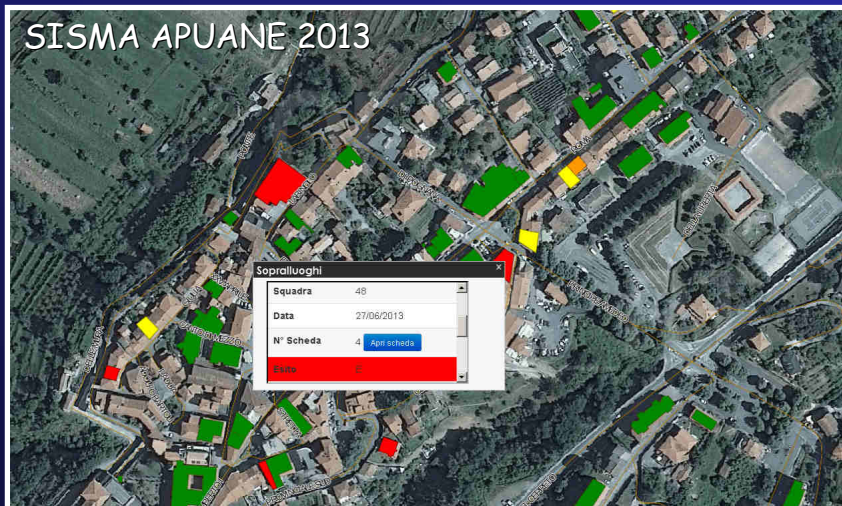
# CENSIMENTO DANNI E AGIBILITA' POST-SISMA

*Ge.O.Si.S.Ma*

## EMERGENZA

- Report eventi sismici**  
Produzione informative caratteristiche evento
- Censimento danni e agibilità**  
Sopralluoghi su edifici danneggiati  
Coordinamento squadre tecnici a supporto del DPC  
Aggiornamento elenchi tecnici idonei (RT, EELL)
- Georeferenzazione dati**  
Applicazione software per la gestione attività e squadre  
[PRAA](#)
- Esercitazioni eventi sismici**  
Terex 2010 (Province MB, LU, P, PI); Giofio 2010 (Provincia FI)

Report dei sopralluoghi in tempo reale  
Consultazione tramite webgis degli esiti  
delle schede di censimento danni



**Legenda**

**Codice esito Significato**

A	Edificio agibile
B	Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE, tutto o parte, ma AGIBILE con provvedimenti di P.I.
C	Edificio PARZIALMENTE INAGIBILE
D	Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE da rivedere con approfondimento
E	Edificio INAGIBILE





# Grazie Massimo





Regione Toscana

REGIONE TOSCANA

DIREZIONE AMBIENTE ED ENERGIA

SETTORE SISMICA

GRAZIE  
PER L'ATTENZIONE

LE ATTIVITA' DI PREVENZIONE SISMICA IN TOSCANA

Per info

<http://www.regione.toscana.it/speciali/rischio-sismico>

