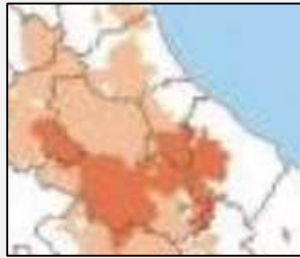




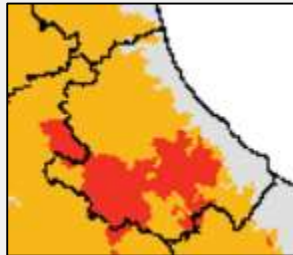
Un metodo semplificato per la valutazione speditiva del rischio sismico degli edifici esistenti in c.a. e muratura

Pericolosità sismica

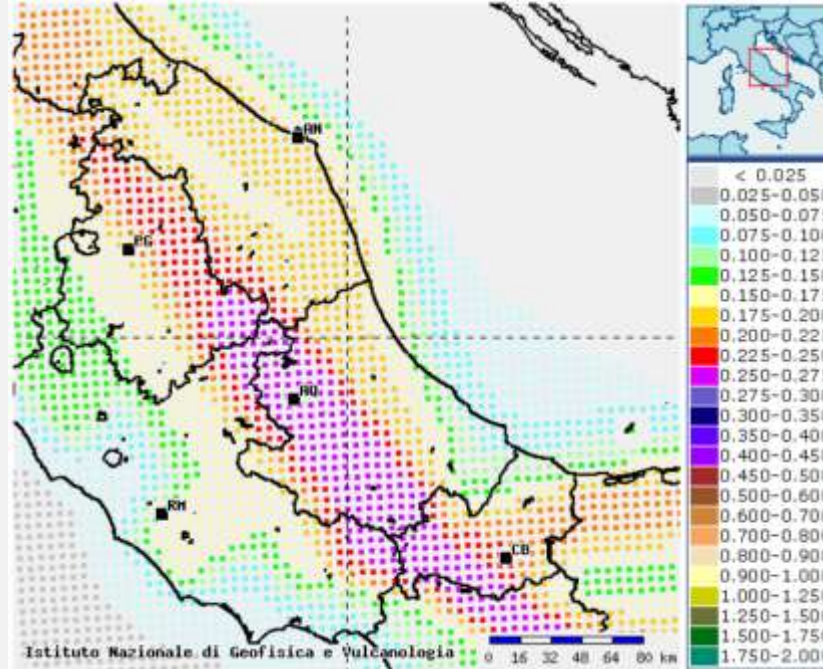
Mappa classificazione sismica 1975



Mappa classificazione sismica 1981



Mappa classificazione sismica oggi



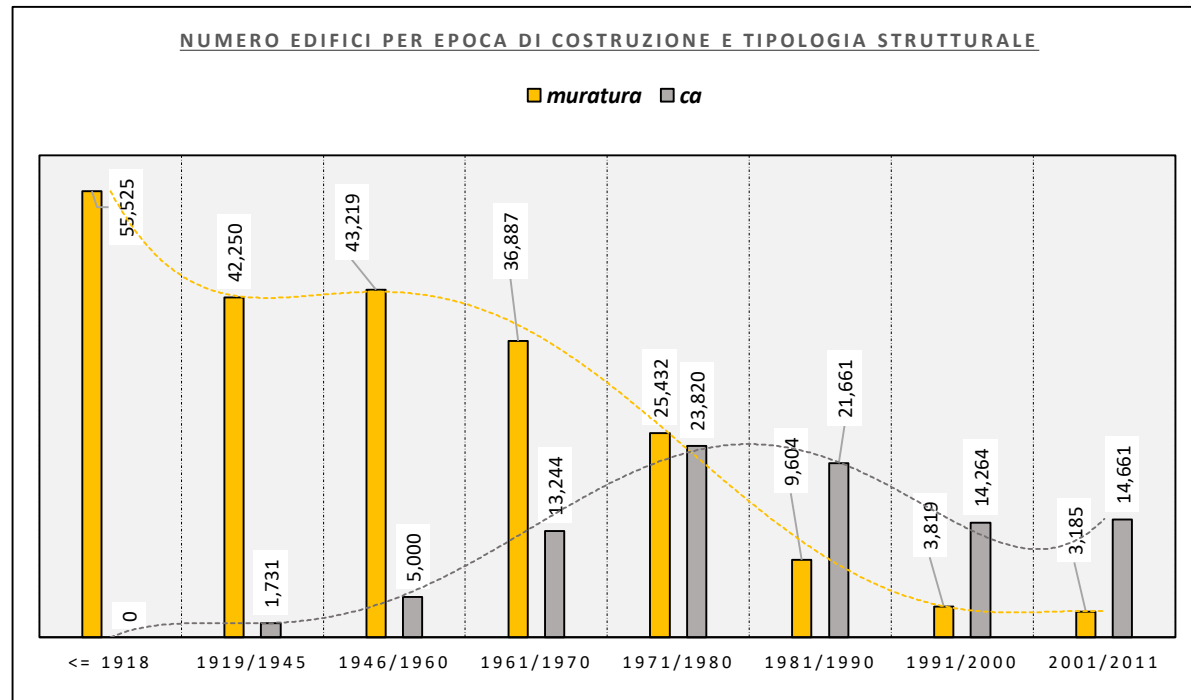
territori inseriti in zona sismica (% numero comuni)				
1935	1975 (*)	1981	2003	2007
0,00%	66,05%	77,71%	100,00%	100,00%
zone sismiche in kmq (stime)				
zona 1	zona 2	zona 3	zona 4	totale
3.242,43	5.665,34	1.924,08	0,00	10.831,84
numero comuni				
zona 1	zona 2	zona 3	zona 4	totali
91	158	56	0	305
popolazione (stime)				
zona 1	zona 2	zona 3	zona 4	totale
394.506	684.967	242.773	0	1.322.247

Si evince dall'evoluzione delle mappe di classificazione sismica come fino al 1980 il 66% del territorio fosse considerato sismico, dal 1981 al 2002 la percentuale sale al 78%. Nel 2003 il 100% del territorio della Regione è stato classificato come sismico.

Patrimonio edilizio residenziale (dati ISTAT 2011) – edifici in zone sismiche

numero edifici residenziali per epoca di costruzione e tipologia strutturale / edifici in zone sismiche

	<= 1918	1919/1945	1946/1960	1961/1970	1971/1980	1981/1990	1991/2000	2001/2011	totali		di cui in zone sismiche 1, 2, 3, 4	
<i>muratura</i>	55.525	42.250	43.219	36.887	25.432	9.604	3.819	3.185	219.921	63,11%	219.921	63,11%
<i>ca</i>	0	1.731	5.000	13.244	23.820	21.661	14.264	14.661	94.381	27,08%	94.381	27,08%
<i>altro tipo</i>	2.040	2.606	4.095	5.594	7.070	4.810	2.906	5.070	34.191	9,81%	34.191	9,81%
totali	57.565	46.587	52.314	55.725	56.322	36.075	20.989	22.916	348.493	100,00%	348.493	100,00%



Patrimonio edilizio residenziale (dati ISTAT 2011) edifici NON costruiti con criteri antisismici

edifici residenziali in zone sismiche costruiti prima del 1974 e/o prima della classificazione sismica dell'area in cui ricadono

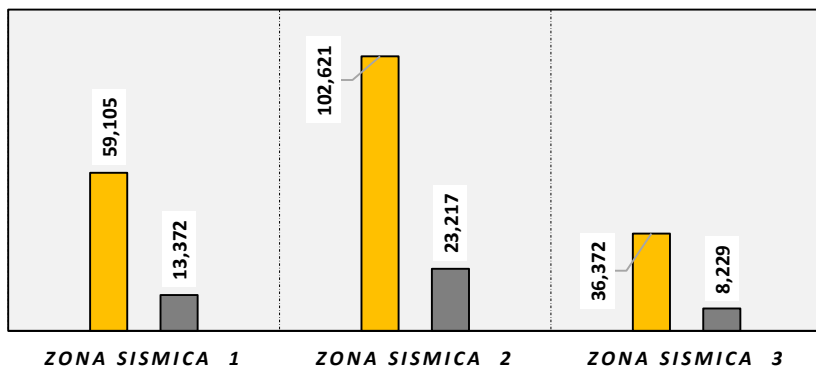
	zona sismica 1	zona sismica 2	zona sismica 3	zona sismica 4	totali
muratura	59.105	102.621	36.372	0	198.098
ca	13.372	23.217	8.229	0	44.818
altro	6.294	10.928	3.873	0	21.095
totali	78.771	136.767	48.474	0	264.011
totali in zone 1, 2, 3 =		264.011	% su totale edifici =		75,76%



Non tiene conto della ricostruzione con criteri antisismici dopo l'evento del 2009

EDIFICI RESIDENZIALI IN ZONE SISMICHE COSTRUITI PRIMA DEL 1974 E/O PRIMA DELLA CLASSIFICAZIONE SISMICA DELL'AREA IN CUI RICADONO

■ muratura ■ ca



Allo stato attuale risulta **auspicabile** la valutazione del rischio sismico degli **edifici residenziali costruiti prima del 1974** ovvero prima che l'area in cui ricadono fosse dichiarata sismica 1, 2, 3



198.098 edifici in muratura

44.818 edifici in c.a.

Patrimonio edilizio adibito a luoghi di lavoro (dati ISTAT 2011)

<i>numero edifici e complessi di edifici per destinazione d'uso</i>								
	<i>resid.</i>	<i>prod.</i>	<i>comm.</i>	<i>ter./dir.</i>	<i>tur./ric.</i>	<i>sevizi</i>	<i>altro</i>	<i>totali</i>
<i>edifici</i>	348.493	5.612	6.494	2.005	2.325	5.557	21.688	392.174
<i>complessi</i>		282	127	27	8	136	187	767
<i>edifici / complessi adibiti luoghi di lavoro</i>					21.993	580		
<i>di cui non costruiti con criteri antisismici (stimati in zone 1, 2, 3)</i>					16.661	439		

Allo stato attuale risulta **necessaria** la valutazione del rischio sismico (secondo le prescrizioni del DM MIT 65/17) degli **edifici adibiti a luogo di lavoro** per il combinato disposto del **D. Lgs. 81/2008** e del **DM MIT 65/17**.



16.661 edifici

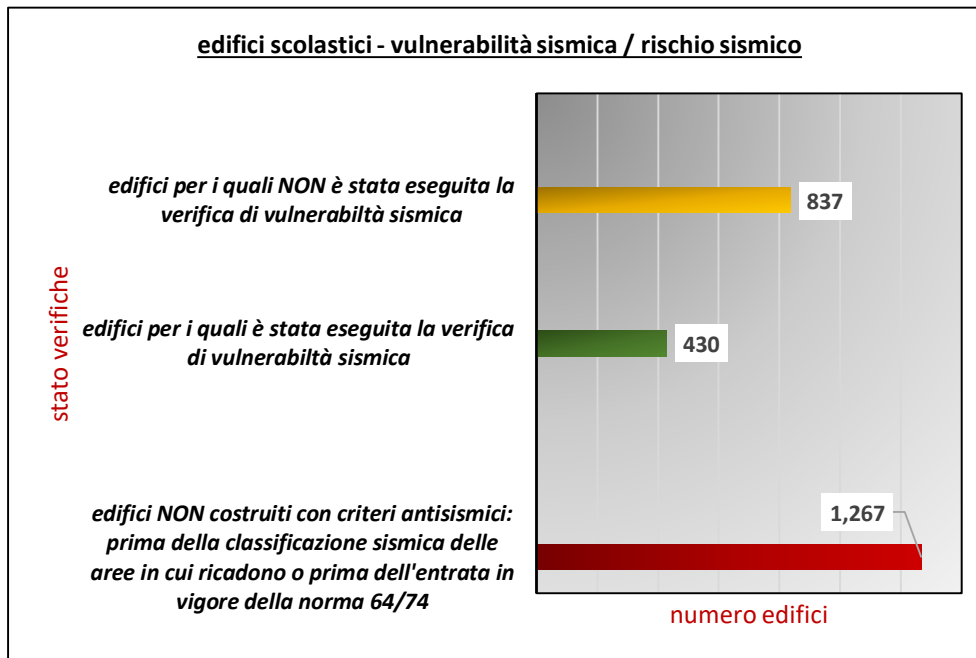
439 complessi di edifici

Patrimonio edilizio scolastico (*dati Anagrafe Scolastica MIUR 2016/2017*)

edifici scolastici per epoca di costruzione					
<= 1900	1900/1940	1941/1974	1975/1990	1991/2011	totali
332	278	583	257	37	1.488
22,30%	18,70%	39,20%	17,30%	2,50%	4,90%
edifici NON costruiti con criteri antisismici: prima della classificazione sismica delle aree in cui ricadono o prima dell'entrata in vigore della norma 64/74					1.267
					85,15%
edifici per i quali è stata eseguita la verifica di vulnerabilità sismica					430
					33,95%
edifici per i quali NON è stata eseguita la verifica di vulnerabilità sismica					837
					66,05%



Non tiene conto della ricostruzione con criteri antisismici dopo l'evento del 2009



Sono 837 gli edifici sui quali eseguire la valutazione della vulnerabilità e rischio sismico

Il metodo semplificato MS[®]II

per la valutazione speditiva della vulnerabilità e del rischio sismico degli edifici esistenti in muratura e c.a.

Il metodo semplificato **MS[®]II** valuta la vulnerabilità sismica con il cosiddetto **“metodo basato sul giudizio di esperti”**. Tale metodo consiste nell’attribuzione ad ogni edificio di un indice di vulnerabilità e cioè di un numero che viene determinato secondo certe regole, sulla base di indicatori non più interpretati con significato tipologico ma come sintomi di una idoneità o meno a resistere alle azioni sismiche (*ad esempio l’efficienza dei collegamenti, la resistenza dei materiali, la regolarità morfologica*). Il «**metodo basato sul giudizio degli esperti**», messo a punto e sviluppato nell’ambito delle attività del **GNDT (Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti)** negli ultimi venti anni utilizza le **valutazioni di vulnerabilità**, secondo quanto riportato nelle schede 2° livello per muratura e c.a. e relativi manuali di istruzione. **Per l’applicazione del metodo è stato sviluppato un software installato su una piattaforma web accessibile ai tecnici ed alle istituzioni**



CLASSE DI RISCHIO SISMICO									
Vulnerabilità						V			
Vulnerabilità	A	B	C	D		45.31			
Vulnerabilità	V1	V2	V3	V4	V5	V6	Livello vulnerabilità		
Min	0.00	15.00	30.00	45.00	63.00	81.50	V4		
Max	15.00	30.00	45.00	63.00	81.50	100.00	Vulnerabilità media		
							Re = PGAd(SLV) x V	PGAd (SLV) (m/s ²)	
CLASSE DI RISCHIO SISMICO	PAM		Intervento				53.02	1.17	
A+	PAM ≤ 0,50%		0.00%	12.60%			15.00	B	
A	0,50% < PAM ≤ 1,00%		12.60%	24.16%			45.00		
B	1,00% < PAM ≤ 1,50%		24.16%	37.24%			75.00		
C	1,50% < PAM ≤ 2,50%		37.24%	64.62%			112.50		
D	2,50% < PAM ≤ 3,50%		64.62%	89.23%			157.50		
E	3,50% < PAM ≤ 4,50%		89.23%	100.00%			220.50		
F	4,50% < PAM ≤ 7,50%		100.00%	100.00%			285.25		
G	PAM > 7,50%		100.00%	100.00%			350.00		
Necessita di intervento							intervento a discrezione della proprietà	Livello di rischio sismico ->	RISCHIO SISMICO MEDIO-BASSO
PAM (%) ->							1.16	CR% (SLV) (Vn=50anni; classe d'uso II) ->	27.69

Il metodo semplificato MS[®]II A COSA SERVE?

L'applicazione di **MS[®]II** fornisce per ogni singolo edificio in c.a. o muratura i valori dell'accelerazione sismica «**P**» attesa nel sito (con $T_r = 475$ anni); il valore «**V**» della vulnerabilità sismica dell'edificio ed il rischio sismico «**R'**» ($R' = P \times V$) e la corrispondente classe di rischio sismico secondo il DM MIT 65/17 (A*+, A*, B*, C*, D*, E*, F*, G*) e consente:

- **di redigere la mappa del rischio sismico afferente a quel patrimonio, ovvero ad un contesto territoriale (Provincia, Comune)**

E sulla scorta della mappa del rischio sismico consente di redigere un eventuale Piano di Riduzione del Rischio Sismico per il patrimonio edilizio in esame definendo così una scala di priorità per la successiva e necessaria applicazione del metodo convenzionale partendo da quell'edificio che risulta avere, secondo il metodo semplificato, una classe di rischio più alta rispetto agli altri edifici facenti parte dello stesso patrimonio. Permette, dunque, di pianificare razionalmente, sulla scorta di una scala di priorità, l'impiego di risorse, sempre limitate rispetto ai fabbisogni ormai accertati del comparto, per una più efficace strategia di prevenzione.

E' uno strumento utile se collocato all'interno di una strategia di prevenzione che necessariamente deve basarsi sulla conoscenza del costruito sotto il profilo del rischio sismico.



