

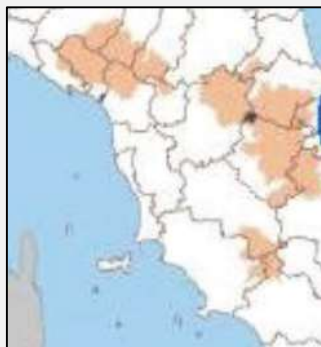
REGIONE
TOSCANA



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

Pericolosità sismica

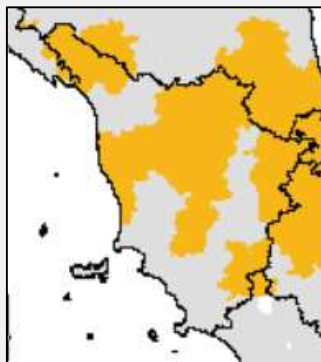
Mappa classificazione sismica 1935



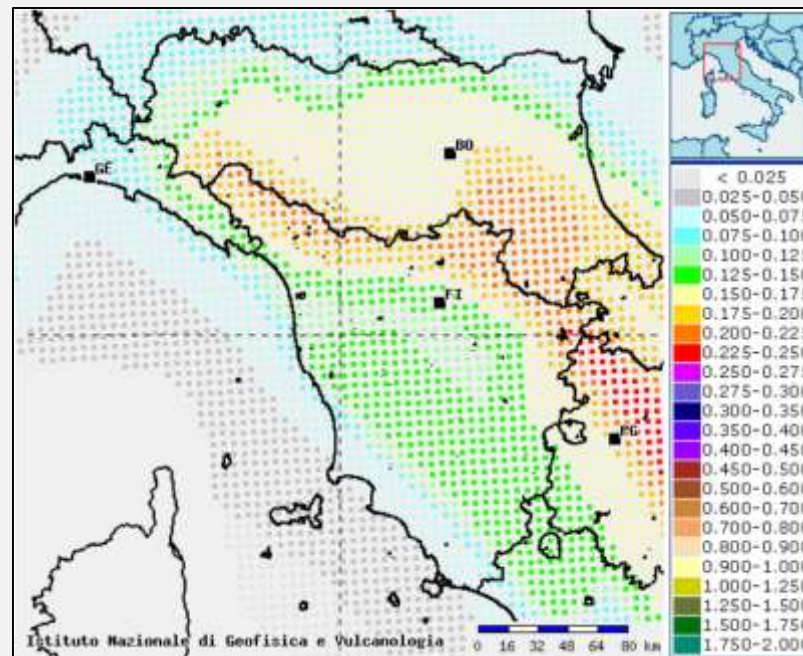
Mappa classificazione sismica 1975



Mappa classificazione sismica 1981



Mappa classificazione sismica oggi



territori inseriti in zona sismica (% numero comuni)				
1935	1975 (*)	1981	2003	2007
0,00%	8,83%	26,50%	100,00%	100,00%
zone sismiche in kmq (stime)				
zona 1	zona 2	zona 3	zona 4	totale
0,00	7.524,53	13.478,01	1.984,49	22.987,04
numero comuni				
zona 1	zona 2	zona 3	zona 4	totali
0	90	165	24	278
popolazione (stime)				
zona 1	zona 2	zona 3	zona 4	totale
0	1.225.042	2.194.307	323.088	3.742.437

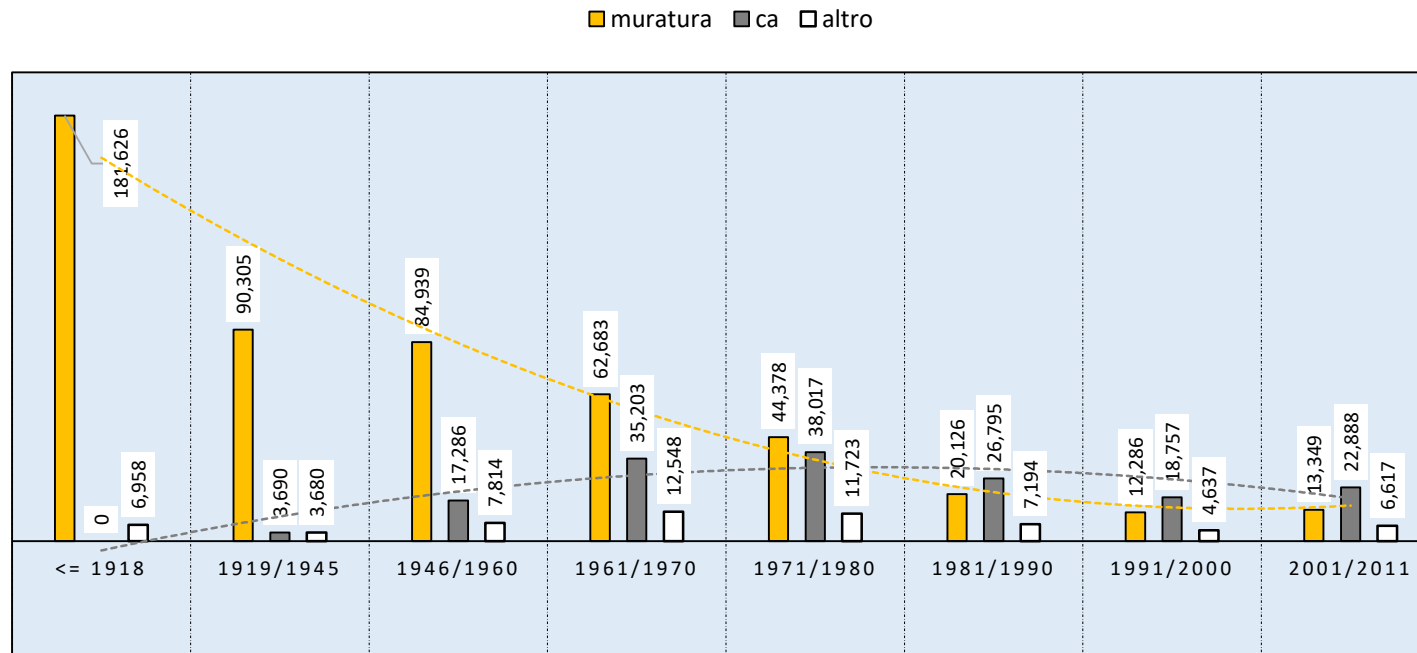
Si evince dall'evoluzione delle mappe di classificazione sismica come fino al 1975 solo il 20% del territorio fosse considerato sismico, dal 1981 al 2002 la percentuale sale al 64% e nel 2003 il 91% del territorio della Regione è stato classificato come sismico. In particolare ben 254 Comuni su 278 sono in zone sismiche 2,3 (pericolosità sismica alta e media). Per questo la maggiore parte degli edifici sono stati costruiti prima che l'area in cui ricadono fosse dichiarata sismica.

Patrimonio edilizio residenziale (*dati ISTAT 2011*)

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		totali in zone sismiche	
<i>muratura</i>	181.626	90.305	84.939	62.683	44.378	20.126	12.286	13.349	509.692	69,49%	509.692	69,49%
<i>ca</i>		3.690	17.286	35.203	38.017	26.795	18.757	22.888	162.636	22,17%	162.636	22,17%
<i>altro</i>	6.958	3.680	7.814	12.548	11.723	7.194	4.637	6.617	61.171	8,34%	61.171	8,34%
totali	188.584	97.675	110.039	110.434	94.118	54.115	35.680	42.854	733.499	100,00%	733.499	100,00%

NUMERO EDIFICI PER EPOCA DI COSTRUZIONE E TIPOLOGIA STRUTTURALE



Patrimonio edilizio residenziale (dati ISTAT 2011)

Edifici NON costruiti con criteri antisismici (stima)

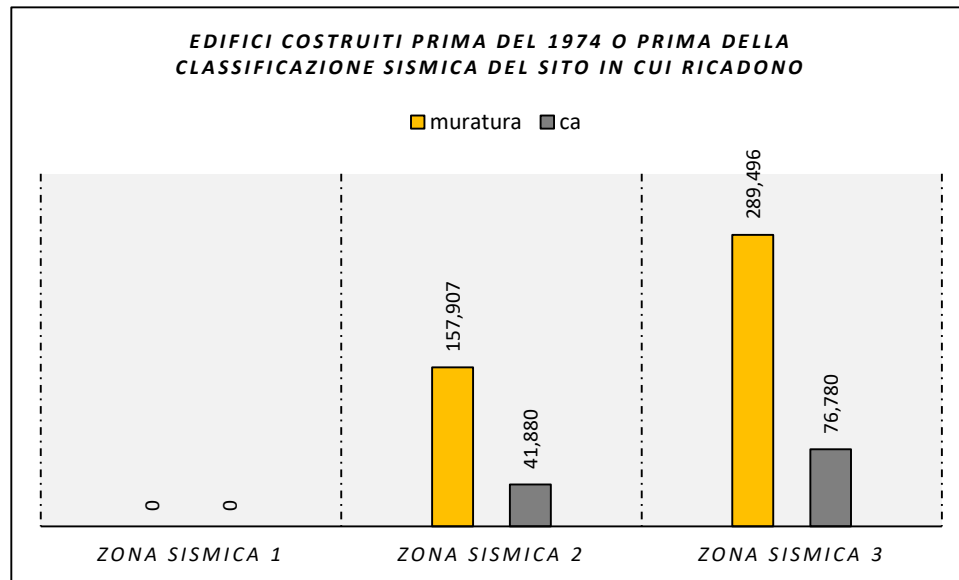
edifici costruiti prima del 1974 o prima della classificazione sismica del sito in cui ricadono					
	zona sismica 1	zona sismica 2	zona sismica 3	zona sismica 4	totali
muratura	0	157.907	289.496	42.108	487.756
ca	0	41.880	76.780	11.168	129.362
altro	0	16.794	30.788	4.478	51.874
totali	0	216.580	397.064	57.755	668.992
edifici costruiti in zone simiche 1, 2, 3			613.644	% su totale edifici	83,66%

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.



447.402 edifici in muratura

118.660 edifici in c.a.



Patrimonio edilizio adibito a luoghi di lavoro (dati ISTAT 2011) edifici in zone sismiche

<i>numero edifici e complessi di edifici per destinazioni d'uso, edifici costruiti in zone sismiche</i>								
<i>edifici x luoghi di lavoro</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>	733.499	21.683	16.352	4.059	6.196	12.085	67.134	861.008
<i>complessi</i>		1.350	403	100	345	800	785	3.783
<i>totale edifici x luoghi di lavoro</i>					60.375	2.998		
<i>di cui costruiti in zone sismiche</i>					60.375	2.998		
<i>costruiti con criteri NON antisismici nelle zone sismiche 1. 2. 3</i>					50.510	2.508		

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**.

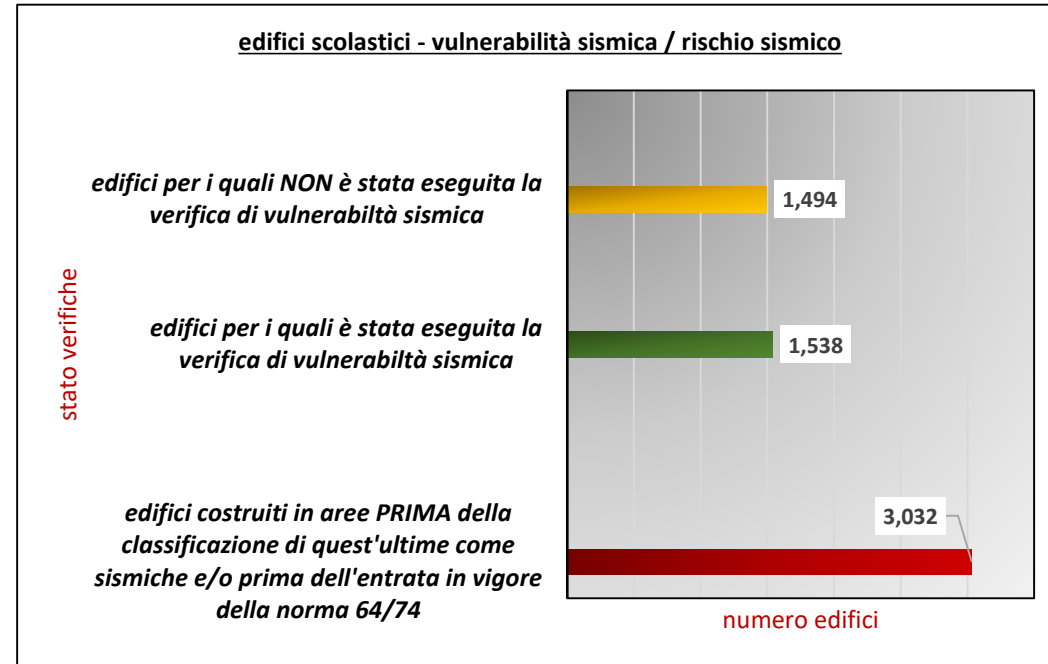


50.510 edifici

2.508 complessi di edifici

Patrimonio edilizio scolastico (dati Anagrafe Scolastica MIUR)

edifici scolastici per epoca di costruzione; edifici in zone sismiche					
<= 1900	1900/1940	1941/1974	1975/1990	1991/2011	totali
210	427	1.272	1.220	317	3.446
6,10%	12,40%	36,90%	35,40%	9,20%	100,00%
edifici costruiti in aree PRIMA della classificazione di quest'ultime come sismiche e/o prima dell'entrata in vigore della norma 64/74					3.032
					87,98%
edifici per i quali è stata eseguita la verifica di vulnerabilità sismica					1.538
					50,72%
edifici per i quali NON è stata eseguita la verifica di vulnerabilità sismica					1.494
					49,28%



Sono 1.494 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**

POSIZIONE GEOGRAFICA DI VERIFICA

Calcolo della pericolosità sismica del sito

Nome Progetto: 80° anniversario
 Indirizzo e CAP: via belzarini 1, teramo
 Comune: Teramo

Latitudine: 42.8702
 Longitudine: 13.7015

Pericolosità (m/s²): **1.83**

CALCOLO PERICOLOSITÀ SISMICA



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
CLASSE DI RISCHIO SISMICO							PGAd (SLV) (m/s ²)
			PAM	Intervento			53.02
A+	PAM <= 0,50%		0.00%	12.60%			15.00
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 interventi: 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	

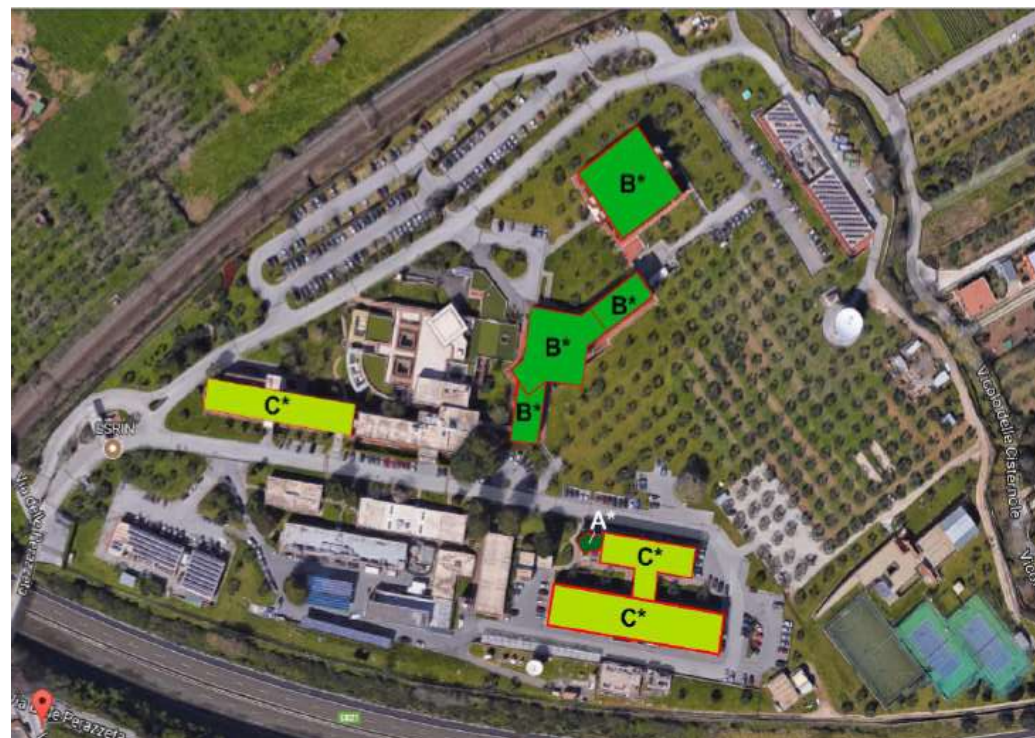
Il metodo semplificato MS[®]II A COSA SERVE?

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 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, da mettere in campo 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.



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

di formare un database, per successive attività di monitoraggio ed analisi statistiche, in quanto le valutazioni contemplate nel metodo MS[®]II si effettuano mediante l'utilizzo di un software applicativo installato su una piattaforma elettronica dedicata. **Le Amministrazioni/Enti/Società che adotteranno questo sistema potranno monitorare lo stato di valutazione/certificazione degli edifici ed eventuali loro revisioni in maniera agevole attraverso un portale Web-GIS.** In tale portale viene localizzato l'edificio certificato dal professionista con evidenza, tramite grafiche vettoriali di colori differenti, del livello della classe di rischio sismico comprese anche le informazioni di tipo quantitativo: cliccando sull'edificio di interesse si può avere lo stato dell'arte per quell'edificio in termini di valutazione e/o interventi eseguiti.

