



DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI 2024

**RISCHIO SISMICO**  
**MODIFICHE AL DVR PRECEDENTE**

<i>Capitolo/Pagine modificate</i>	<i>Descrizione tipo/natura della modifica</i>
Intero documento	Aggiornamento normativo/classificazione territori

**PREMESSA**

La sicurezza sui luoghi di lavoro è regolata dal Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81: il datore di lavoro deve assicurarsi che gli edifici siano sicuri e stabili nei confronti delle azioni ambientali, e cioè anche in relazione a un potenziale evento sismico con una prestabilita intensità. È necessario pertanto valutare il "rischio sismico" a cui i lavoratori sono esposti; in tal senso, si deve fare in modo che il Documento di Valutazione dei Rischi (DVR) sia comprensivo dell'analisi del Rischio Sismico. In particolare, si valuta il rischio sismico in base alla probabilità che si verifichi un evento significativo per l'attività e, conseguentemente, si individuano le corrispondenti misure di prevenzione e protezione per mitigare il rischio nei casi in cui questo fosse elevato.

**METODOLOGIA DEL RISCHIO SISMICO<sup>1</sup>**

Il rischio sismico, come gli altri rischi naturali, si esprime in funzione di tre parametri:

- PERICOLOSITA' (caratteristica del sito)
- VULNERABILITA (caratteristica dell'edificio)
- ESPOSIZIONE (caratteristico delle attività svolte)

Quindi la formula classica del rischio  $R = f(P, D)$ , utilizzando in "f" il fattore moltiplicativo  $R = P \times D$  viene sostituita da una formula che, tenendo conto dei parametri sopra indicati diviene più realistica: il danno D diverrà funzione della vulnerabilità dell'edificio e dell'esposizione

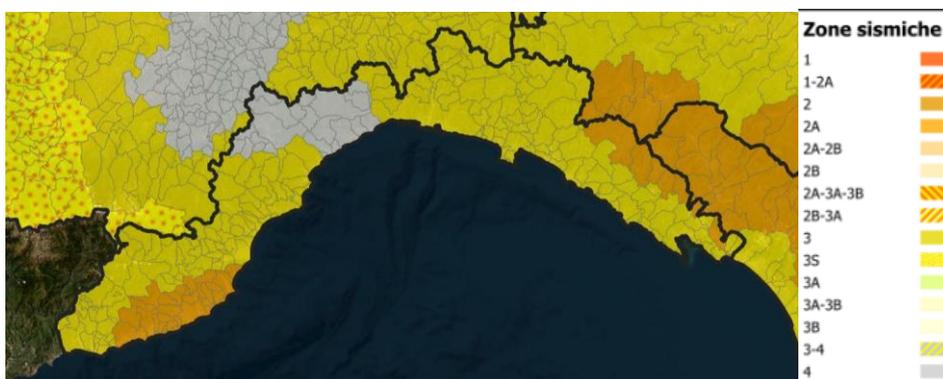
$$R = P \times (V \times E)$$

**PERICOLOSITA'**

La Pericolosità sismica di un territorio è rappresentata dalla frequenza e dalla forza dei terremoti che lo potrebbero interessare, ovvero dalla sua sismicità.

Tecnicamente è definita come la probabilità che in una data area ed in un certo intervallo di tempo (periodo di ritorno) si verifichi un evento sismico con assegnate caratteristiche.

Essa è variabile non modificabile e il suo valore sarà ricavato dalle carte della pericolosità sismica definite per il territorio al livello statale e regionale (GENOVA=3).



<sup>1</sup> Metodo impostato sulla base dello studio Valutazione rischio sismico AUSL Reggio Emilia (<https://www.certifico.com/component/attachments/download/12148>)

**VULNERABILITA'**

La Vulnerabilità sismica, definita come la predisposizione di una costruzione ad essere danneggiata, ovvero il livello di partecipazione al movimento sismico e quindi la sua capacità di resistervi o meno, in funzione dei materiali e della morfologia costruttiva e della conformazione geometrica. E' da stabilirsi tramite indagini e valutazioni specifiche, da parte dell'Ente proprietario, obbligatorio per l'art. 2, comma 3, dell'OPCM 3274/2003 ("è fatto obbligo di procedere a verifica, da effettuarsi a cura dei rispettivi proprietari, pubblici e privati, sia degli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, sia degli edifici e delle opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso").

**ESPOSIZIONE**

L'Esposizione è influenzata dal numero di persone presenti, dalle attività svolte e dalle perdite subite in caso di sisma: anche questo è un parametro difficile da modificare. Si può intendere l'importanza dei beni esposti al rischio o la tipologia di utenza che può essere coinvolta nei crolli a seguito di un evento sismico in termini di perdite di vite umane. Nel caso delle scuole l'utenza è da considerarsi basilare (edifici con notevole affollamento di ragazzi in età scolare, nella maggioranza dei casi minorenni). Inoltre l'utilizzo quotidiano degli ambienti ospedalieri e la normale attività, in essi svolta, potrebbe esporre i presenti a rischi aggiuntivi, durante le attività sismiche, in relazione alle vulnerabilità di elementi non strutturali come scaffali, attrezzature ecc. questo parametro è legato alle modalità di gestione degli ambienti da parte del Datore di Lavoro. Per questo motivo viene fatta anche una valutazione specifica in relazione all'utilizzo.

**VALUTAZIONE DEL RISCHIO SISMICO**

Per la valutazione del rischio sismico, analogamente alla classica matrice del rischio si adotta anche in questo caso una scala che varia da 1 a 4, dove 4 è il valore massimo (situazione peggiore) e 1 il valore minore (situazione migliore) per ciascuna delle entità indicate:

Indicatore	Valore	Motivazione
Pericolosità P	1	Edificio in zona sismica 4 - BASSA
	2	Edificio in zona sismica 3 - MEDIA
	3	Edificio in zona sismica 2 - ELEVATA
	4	Edificio in zona sismica 1 - ALTA
Esposizione E	1	Presenza moderata di lavoratori e/o di utenza con familiarità dell'edificio
	2	Presenza moderata di lavoratori e/o di utenza priva di familiarità con l'edificio
		Presenza significativa di lavoratori e/o di utenza con familiarità dell'edificio
	3	Presenza significativa di lavoratori e/o di utenza priva di familiarità con l'edificio
Presenza elevata di lavoratori e/o di utenza con familiarità dell'edificio		
Vulnerabilità V	1	Struttura con indice di vulnerabilità alta ( $0,8 < \xi < 1$ )
	2	Struttura con indice di vulnerabilità media ( $0,6 < \xi < 0,8$ )
	3	Struttura con indice di vulnerabilità bassa ( $0,2 < \xi < 0,6$ )
	4	Struttura con indice di vulnerabilità molto bassa ( $0 < \xi < 0,2$ )

Quindi il valore di D sarà trovato mettendo a matrice V x E:

D1	LIEVE	0,8<§<1	0,6<§<0,8	0,2<§<0,6	0<§<0,2	
D2	MODERATO	Vulnerabilità sismica				
D3	GRAVE					
D4	GRAVISSIMO	V1	V2	V3	V4	
D=VXE						
Molto bassa	Esposizione	E1	1	2	3	4
Bassa		E2	2	4	6	8
Media		E3	3	6	9	12
Alta		E4	4	8	12	16

Il risultato di D servirà insieme al valore rintracciato sulle mappe della pericolosità sismica nazionale a trovare il valore del rischio sismico; D verrà messo a matrice con il valore di P e se ne dedurrà il rischio che sarà valutato secondo lo schema classico già definito per la valutazione del rischio in generale:

RS1	M.BASSO	Lieve	Moderato	Grave	Gravissimo	
RS2	BASSO	Danno				
RS3	MEDIO					
RS4	ALTO	D1	D2	D3	D4	
Rs= PxD						
Zona 4 - bassa	Pericolosità sismica	P1	1	1	2	2
Zona 3 – media		P2	1	2	3	3
Zona 2 – elevata		P3	2	3	4	4
Zona - alta		P4	2	3	4	4

Il rischio sismico verrà valutato in base alle classi di valore e per ciascuna dovranno essere definire delle adeguate misure migliorative per abbassare il rischio. Nel caso specifico del rischio sismico, esso è il risultato di indicatori che possono non essere modificabili, come ad esempio la pericolosità, su cui si può intervenire solo cambiando zona sismica. Altro parametro su cui è difficile intervenire è l'esposizione: per questo gli interventi andranno indirizzati sull'aumento degli indici di vulnerabilità degli edifici in uso. Oltre però ad interventi di tipo strutturali si dovranno prevedere azioni mirate a migliorare la gestione dell'uso quotidiano degli ambienti, anche con assidua attività di controllo e azioni mirate al miglioramento dell'efficacia della gestione dell'emergenza sismica.

Livello di rischio sismico	Azioni da intraprendere		Scala temporale
	Interventi sull'edificio	Interventi gestionali	
M. basso	Controlli ed interventi per mantenere l'indice di vulnerabilità adeguato	Procedure di emergenza sismica; prove di evacuazione	Nel lungo termine
Basso	Interventi non strutturali sull'edificio, per rimuovere eventuali vulnerabilità non strutturali.	Procedure di emergenza sismica; prove di evacuazione	Nel medio termine
Medio	Interventi strutturali nell'edificio, mirati all'innalzamento dell'indice di vulnerabilità sismica (0,8<§<1).	Procedure di emergenza sismica; prove di evacuazione.	Nel breve termine
Alto	Interventi strutturali e non strutturali, mirati all'innalzamento dell'indice di vulnerabilità sismica (0,8<§<1).	Procedure di emergenza sismica; prove di evacuazione	Nel breve termine

PADIGLIONE	P	V	E	R
Padiglione 64 (Laboratori Centralizzati)	2	4	4	Alto
Padiglione 65 (Nuovo Blocco Operatorio)	2	4	4	Alto
Padiglione 18 (Oculistica)	2	4	4	Alto
Padiglione 30 (Officina Meccanica)	2	4	4	Alto
Padiglione 34 (Alloggi religiosi)	2	4	4	Alto
Padiglione 40	2	4	4	Alto
Padiglione 42 (Autorimessa)	2	4	4	Alto
Padiglione 54 (Castel Boccanegra)	2	4	4	Alto
Padiglione 90 (CBA)	2	4	4	Alto
Padiglione 12	2	4	4	Alto
Padiglione 15 (IST Sud) <sup>2</sup>	2	4	4	Alto
Padiglione 20 (Specialità) <sup>2</sup>	2	3	4	Medio
Padiglione 21 (Maragliano) <sup>2</sup>	2	4	4	Alto
Padiglione 26 (Ex Isolamento)	2	4	4	Alto
Padiglione 29 (Dermatologia Sociale)	2	4	4	Alto
Padiglione 41 (ex Microbiologia)	2	4	4	Alto
Padiglione 55 (Pronto Soccorso)	2	4	4	Alto
Padiglione 70 (Patologie Complesse)	2	4	4	Alto
Padiglione 3	2	4	4	Alto
Padiglione 8	2	4	4	Alto
Padiglione 13	2	4	4	Alto
Padiglione 28 (Santa Caterina)	2	4	4	Alto
Padiglione 36 (Sommariva)	2	4	4	Alto
Padiglione 1	2	4	4	Alto
Padiglione 2	2	4	4	Alto
Padiglione 5	2	4	4	Alto
Padiglione 6	2	4	4	Alto
Padiglione 7	2	4	4	Alto
Padiglione 9 <sup>2</sup>	2	4	4	Alto
Padiglione 10	2	4	4	Alto
Padiglione 11	2	4	4	Alto
Padiglione 25 (Monoblocco Acuti) <sup>2</sup>	2	4	4	Alto
Padiglione 27 (B) <sup>2</sup>	2	3	4	Medio
Padiglione 32 (A)	2	4	4	Alto
Padiglione 37 (Cotella)	2	4	4	Alto
Padiglione 38 (Palazzo Amministrazione)	2	4	4	Alto
DIMI	2	4	4	Alto
Padiglione 17 (Ex Clinica Neuro)	2	4	4	Alto
Padiglione 39 (Monoblocco Anatomico)	2	4	4	Alto

<sup>2</sup> Valori V estrapolati da valutazioni specifiche fornite da UOAT. Gli altri valori V (evidenziati in giallo) sono stati dati massimi per mancanza di dati.

1. Misure di prevenzione e protezione attuate/programmate

ATTREZZATURE/COMPONENTISTICA	TIPOLOGIA DI INTERVENTO
Serbatoi di ossigeno	Creazione ancoraggio del telaio di supporto al pavimento, così da limitare gli oscillamenti orizzontali.
Bombole	Fissaggio a muro (tramite catena) o eventualmente posizionato su carrello con catena per trattenere.
UPS	Fissaggio al muro o al pavimento direttamente o mediante l'utilizzo di adeguate scaffalature.
Server	Fissaggio al muro o al pavimento direttamente o mediante l'utilizzo di adeguate cabine.
Generatori elettrici d'emergenza	Creazione ancoraggio del telaio di supporto al pavimento, così da limitare gli oscillamenti orizzontali.
Armadi e scaffalature	Ancoraggio a parete o a pavimento e chiusura delle ante con serratura (per armadi).
U.T.A.	Creazione ancoraggio del telaio di supporto al pavimento, così da limitare gli oscillamenti orizzontali.
Controsoffitti	Controventatura dello scheletro del controsoffitto creando un perimetro elastico agli angolari, per permettere dei movimenti di assestamento di fine di evitare concentrazioni localizzate delle tensioni
Fonti di illuminazione	Installazione ai supporti dei controventi che impediscano gravi spostamenti ed assecondino le oscillazioni causate dal sisma. Per i neon utilizzare ancoraggi con l'interposizione di materiale adeguato che dissipino parzialmente l'urto.
Vetrate	Utilizzo di vetri di sicurezza o applicazione di pellicole anti frangimento.
Tubazioni	Ancoraggio con controventature.

Per quanto attinente agli interventi strutturali si rimanda all'Art. 2 comma 3.

*È fatto obbligo di procedere a verifica, da effettuarsi a cura dei rispettivi proprietari, ai sensi delle norme di cui ai suddetti allegati, sia degli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, sia degli edifici e delle opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso. Le verifiche di cui al presente comma dovranno essere effettuate entro cinque anni dalla data della presente ordinanza e riguardare in via prioritaria edifici ed opere ubicate nelle zone sismiche 1 e 2, secondo quanto definito nell'allegato 1.*

Gli interventi strutturali verranno eseguiti in base alla verifica precedentemente citata.