



ANGELO LONGO

ATTESTATO DI CLASSIFICAZIONE SISMICA

GUIDA ALLA REDAZIONE AI SENSI DEL D.M. N. 58/2017 E SS.MM.II.
CON L'AUSILIO DEL SOFTWARE CLASS 2022



**PRONTO
GRAFILL**

Clicca e richiedi di essere contattato
per informazioni e promozioni

SOFTWARE INCLUSO
CON SISTEMA G-CLOUD



TERZA EDIZIONE

**GRAFILL**

Angelo Longo

ATTESTATO DI CLASSIFICAZIONE SISMICA

**GUIDA ALLA REDAZIONE AI SENSI DEL D.M. N. 58/2017 E SS.MM.II.
CON L'AUSILIO DEL SOFTWARE CLASS 2022**

Ed. III (09-2022)

ISBN 13 978-88-277-0351-9

EAN 9 788827 7 03519

Collana **SOFTWARE** (149)



**Licenza d'uso da leggere attentamente
prima di attivare la WebApp o il Software incluso**

Usa un QR Code Reader
oppure collegati al link <https://grafill.it/licenza>

Per assistenza tecnica sui prodotti Grafill aprire un ticket su <https://www.supporto.grafill.it>

L'assistenza è gratuita per 365 giorni dall'acquisto ed è limitata all'installazione e all'avvio del prodotto, a condizione che la configurazione hardware dell'utente rispetti i requisiti richiesti.

© **GRAFILL S.r.l.** Via Principe di Palagonia, 87/91 - 90145 Palermo

Telefono 091/6823069 - Fax 091/6823313 - Internet <http://www.grafill.it> - E-Mail grafill@grafill.it

**CONTATTI
IMMEDIATI**



Pronto GRAFILL
Tel. 091 6823069



Chiamami
chiamami.grafill.it



Whatsapp
grafill.it/whatsapp



Messenger
grafill.it/messenger



Telegram
grafill.it/telegram

Finito di stampare presso **Tipografia Publistampa S.n.c. - Palermo**

Edizione destinata in via prioritaria ad essere ceduta nell'ambito di rapporti associativi.

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica e di riproduzione sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta in alcuna forma, compresi i microfilm e le copie fotostatiche, né memorizzata tramite alcun mezzo, senza il permesso scritto dell'Editore. Ogni riproduzione non autorizzata sarà perseguita a norma di legge. Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.



**PRONTO
GRAFILL**



**CLICCA per maggiori informazioni
... e per te uno SCONTO SPECIALE**

SOMMARIO

PREFAZIONE	p.	5
1. CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO	"	7
1.1. Introduzione	"	7
1.2. Stima della vulnerabilità sismica	"	7
1.3. Linee Guida nazionali	"	8
1.4. Classi di Rischio Sismico	"	10
1.4.1. Metodo Convenzionale	"	10
1.4.2. Metodo Semplificato	"	12
1.5. Interventi migliorativi della Classe di Rischio	"	15
1.5.1. Metodo Convenzionale	"	15
1.5.2. Metodo Semplificato	"	15
2. CERTIFICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO	"	22
2.1. Introduzione	"	22
2.2. Agevolazioni Sismabonus	"	23
2.3. Attestato di Classificazione Sismica (ACS).....	"	24
3. INSTALLAZIONE E ATTIVAZIONE DEL SOFTWARE CLASS 2022 (CLASSIFICAZIONE SISMICA DELLE COSTRUZIONI)	"	29
3.1. Note sul software ClaSS 2022	"	29
3.2. Requisiti hardware e software	"	30
3.3. Attivazione del software incluso	"	30
3.4. Aggiornamenti ed assistenza	"	31
4. CARATTERISTICHE PRINCIPALI E MODALITÀ D'IMPIEGO DEL SOFTWARE CLASS 2022	"	33
4.1. Introduzione	"	33
4.2. Ambiente di lavoro	"	33
4.2.1. Interfaccia Utente	"	34
4.3. Componenti Standard	"	35

4.4.	Opzioni del software	p.	37
4.4.1.	Unità di Misura	"	37
4.4.2.	Output	"	37
4.5.	Fasi principali	"	37
4.5.1.	Input	"	38
4.5.1.1.	Dati Generali	"	38
4.5.1.2.	Dati Edificio	"	39
4.5.1.3.	Dati Analisi	"	41
4.5.2.	Classe di Rischio	"	42
4.6.	Output	"	43
4.6.1.	Attestato di Classificazione Sismica (ACS)	"	43
4.6.2.	Asseverazione e Relazione Illustrativa delle Classi di Rischio	"	46
ESEMPIO DI CLASSIFICAZIONE SISMICA DI EDIFICI CON IL SOFTWARE CLASS 2022			
Vulnerabilità sismica di un edificio esistente in c.a.			
		"	49
APPENDICE NORMATIVA			
		"	67
Testo coordinato del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 28 febbraio 2017, n. 58			
		"	69
BIBLIOGRAFIA E NORME TECNICHE			
		"	89

PREFAZIONE

Le **Linee Guida sulla Classificazione del Rischio Sismico**, secondo le Guide nazionali, hanno accolto l'urgente necessità di valutare e riconoscere il grado di sicurezza strutturale degli edifici, allo scopo di salvaguardare la vita umana ed anche assicurare l'uso del bene dopo eventi sismici di modesta entità. Esse forniscono finalmente gli strumenti utili ad aumentare la consapevolezza del rischio sismico nell'opinione pubblica, a supportare l'adozione di misure per il miglioramento sismico delle strutture nonché a formalizzare la valutazione di agibilità di un fabbricato dopo un terremoto.

Da questi presupposti nasce l'Attestato di Classificazione Sismica (ACS), un nuovo documento che, analogamente all'ormai assodato ACE/APE per il consumo energetico, caratterizza e accompagna l'edificio nella sua vita di utilizzo per quanto riguarda la vulnerabilità sismica. Si tratta di un passo importante verso il traguardo di diffondere una conoscenza di base per stabilire il valore commerciale di un fabbricato nonché per determinare consapevolmente se occorre un intervento di rafforzamento oppure la demolizione e ricostruzione della struttura.

Nella presente pubblicazione vengono esaminati:

- criteri e metodi da applicare per la determinazione della Classe di Rischio Sismico della costruzione (secondo le Linee Guida nazionali);
- concetti teorici per la stima della vulnerabilità sismica;
- agevolazioni fiscali del *Sismabonus* e strumenti necessari per accedere alle detrazioni previste.

Relativamente alle detrazioni fiscali previste dal **Sismabonus** viene proposto, quale documento essenziale allo scopo, l'Attestato di Classificazione Sismica (ACS) sviluppato con l'impiego del software **ClaSS 2022 – Classificazione Sismica delle Costruzioni**, prodotto dalla S.I.S. Software Ingegneria Strutturale S.r.l.. Il software **ClaSS 2022** esegue la Classificazione Sismica delle Costruzioni – sia con *Metodo Convenzionale* che con il *Metodo Semplificato* – e crea tutta la documentazione prevista per il **Sismabonus** e, in particolare, genera l'**Attestato di Classificazione Sismica (ACS)**.

L'acquisto della presente pubblicazione include una *licenza editoriale* per il software **ClaSS 2022** che consente di sviluppare l'Attestato di Classificazione Sismica (ACS) con il *Metodo Convenzionale*.

Il software **ClaSS 2022**, specifico per la Classificazione Sismica delle costruzioni, è corredato da una pratica guida in cui vengono fornite le indicazioni e le istruzioni necessarie per acquisire dimestichezza nel minor tempo possibile. Dopo una descrizione sulle modalità di installazione e registrazione si passa alla spiegazione dettagliata delle funzionalità, approfondendo in particolare:

- la gestione dei comandi;
- la descrizione delle fasi di lavoro;
- l'elaborazione e la stampa dei risultati.

Angelo Longo

CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO

1.1. Introduzione

I numerosi eventi sismici che si sono verificati in Italia negli ultimi decenni hanno comportato per la collettività costi molto elevati sia in termini di vite umane sia di investimenti economici sostenuti per l'emergenza e la ricostruzione.

Tale situazione è stata determinata, oltre che dall'accentuata pericolosità sismica che caratterizza il Paese, dall'elevata vulnerabilità del patrimonio edilizio. È nata, pertanto, l'esigenza di affrontare la mitigazione del rischio sismico, promuovendo una cultura della conoscenza e della prevenzione, soddisfatta con l'elaborazione delle «*Linee Guida per la Classificazione del Rischio Sismico delle Costruzioni*» attuate con il decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti n. 58 del 28 febbraio 2017 e ss.mm.ii., aggiornato con le modifiche introdotte dal D.M. n. 65 del 7 marzo 2017, dal D.M. n. 24 del 9 gennaio 2020 e dal D.M. n. 329 del 6 agosto 2020.

Le Linee Guida costituiscono il primo strumento di attivazione di una concreta politica di prevenzione sismica del patrimonio edilizio italiano e forniscono uno strumento di regolamentazione degli incentivi fiscali, legati alla misura del c.d. **Sismabonus**, meglio descritto al capitolo successivo, con il quale per la prima volta si può attuare, su larga scala e senza graduatorie di accesso ai benefici, un'azione volontaria di prevenzione sismica.

1.2. Stima della vulnerabilità sismica

Alla base della classificazione sismica di una costruzione risiede la stima della vulnerabilità della struttura. Come esplicitato nei paragrafi successivi, la normativa richiede innanzitutto la conoscenza della capacità che ha un fabbricato di resistere all'azione sismica attesa nel sito in cui sorge, dunque di esprimere la sua vulnerabilità in termini di parametri ben definiti, attraverso i quali avviare l'attribuzione di una classe di rischio.

La valutazione della sicurezza è un procedimento assai complesso, soprattutto se si vuole analizzare il comportamento strutturale di una costruzione esistente, per tale motivo affidata alla competenza di un tecnico qualificato a cui spetta la scelta delle ipotesi di calcolo e del metodo da adottare. In particolare, stante la conoscenza delle indicazioni dettate dalle Norme Tecniche vigenti, le principali problematiche connesse alla valutazione sismica di un fabbricato, consistono sull'individuazione delle procedure di verifica

in funzione della tipologia strutturale in esame, nonché sull'applicabilità o meno di metodi di analisi lineari o non lineari. In riferimento a quest'ultimo aspetto e alla corrente pratica professionale, ai fini della classificazione sismica di una costruzione è possibile operare mediante un'analisi dinamica lineare con spettro di progetto di tipo modale oppure attraverso un'analisi statica non lineare di tipo *pushover*.

L'obiettivo dell'analisi strutturale è determinare un parametro di stima della vulnerabilità sismica del fabbricato, definito in generale come il rapporto tra Capacità e Domanda della struttura. La Capacità consiste nella situazione limite che la struttura è in grado di raggiungere in virtù della sua configurazione; la Domanda, invece, consiste nella prestazione richiesta dalle Norme Tecniche per le Costruzioni in riferimento agli stati limite stabiliti. Pertanto, il fabbricato in esame non soddisfa la Domanda quando il suddetto rapporto restituisce un valore minore di uno.

In caso di calcolo mediante analisi dinamica lineare con spettro di progetto, la vulnerabilità sismica, allo Stato Limite Ultimo, può essere valutata come il rapporto tra sollecitazione resistente (R_d) e sollecitazione di calcolo (E_d) per ciascun elemento strutturale. La vulnerabilità della struttura è dunque definita dal primo elemento che raggiunge lo stato limite considerato.

L'alternativa più diffusa, nonché quella prevista nelle Linee Guida per la classificazione sismica, consiste nell'esprimere la vulnerabilità in termini della massima accelerazione sismica sopportabile dalla struttura. Si tratta di un parametro rappresentativo della variazione di accelerazione al suolo indotta dalla propagazione delle onde sismiche durante un terremoto. Il valore massimo, espresso nell'unità m/s^2 oppure in forma adimensionale cioè normalizzato in accelerazione gravitazionale ($g = 9,81 m/s^2$), viene denotato nelle Linee Guida Nazionali con la sigla *PGA*, ovvero l'acronimo di *Peak Ground Acceleration* (Accelerazione di Picco al Suolo).

Il valore di *PGA* può essere ricavato con l'impiego dell'analisi statica non lineare di tipo *pushover*, oppure attraverso una analisi dinamica modale che incrementa l'azione sismica fino ad ottenere il valore per cui si raggiunge lo stato limite stabilito. Pertanto, in questo caso, la vulnerabilità sismica è espressa dal rapporto tra l'accelerazione di picco (*PGAC*) dell'evento sismico che porta la struttura al limite della sua capacità e l'accelerazione di picco (*PGAD*) dell'evento sismico di progetto, ovvero la domanda che si prevede verificarsi nel sito in cui sorge la costruzione, per una struttura nuova e conforme alle prescrizioni di normativa.

1.3. Linee Guida nazionali

Le Linee Guida affrontano il tema della classificazione del rischio sismico delle costruzioni coniugando il rispetto del valore della salvaguardia della vita umana, mediante i livelli di sicurezza previsti dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni, e la valutazione delle possibili perdite economiche e sociali, effettuata sulla base di stime convenzionali fondate anche sui dati della ricostruzione post sisma dell'Abruzzo del 2009.

CERTIFICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO

2.1. Introduzione

Le Linee Guida trattate al capitolo precedente hanno finalmente accolto l'urgente necessità di conoscere il grado di sicurezza strutturale degli edifici, allo scopo di salvaguardare la vita umana oltre che assicurare l'uso del bene anche a seguito di eventi sismici di modesta entità. Esse rappresentano un punto di partenza verso il traguardo di introdurre la Certificazione Sismica nonché prevedere un fascicolo del fabbricato che contenga tutte le informazioni e le criticità strutturali propri di una abitazione e di disporre prima di un evento catastrofico. Ciò permette:

- di aumentare la consapevolezza del rischio sismico nell'opinione pubblica;
- di supportare l'adozione di misure per il miglioramento strutturale del costruito;
- di favorire la valutazione di agibilità di un fabbricato a seguito di un terremoto.

Da questi presupposti nasce così un nuovo documento, l'Attestato di Classificazione Sismica (ACS), di cui nel presente capitolo viene trattata una proposta di redazione.

Come ormai assodato con l'APE per il consumo energetico, un documento simile, oltre a consentire l'individuazione della vulnerabilità strutturale in modo chiaro e semplice anche per i non addetti ai lavori, permette la diffusione di una conoscenza di base per stabilire il valore di un fabbricato quando ci si avvia ad una ristrutturazione o ad una compravendita nonché di determinare in maniera consapevole la tipologia di intervento da adottare, sia esso locale, di miglioramento o di adeguamento, oppure, nei casi peggiori a fronte di elevati costi necessari, di valutare la demolizione e ricostruzione della struttura.

L'introduzione di una Certificazione Sismica è essenziale per aumentare la percezione del rischio e della vulnerabilità delle costruzioni, con conseguenze simili a quanto in passato avvenuto con la Certificazione Energetica. Infatti, fino a dieci anni fa in pochi parlavano di consumi energetici, mentre negli ultimi anni, con l'obbligatorietà dell'APE, tutti sanno cosa si intende per fabbricato di «Classe A» e come un certificato energetico influisce sulla commerciabilità di un immobile. Negli ultimi anni si è assistito così ad una percezione diffusa sull'importanza dell'efficienza energetica e del maggior valore di un fabbricato con certificazione di classe elevata, oltre a poter beneficiare di un gran numero di interventi di riqualificazione energetica incentivati anche dal punto di vista fiscale.

Così come avviene con l'APE, l'ACS potrebbe rimanere valido per 10 anni e perdere valenza qualora si cambiasse la classe d'uso della costruzione a seguito di particolari

interventi strutturali. È auspicabile, dunque, l'adozione di una Certificazione Sismica con un meccanismo analogo a quello avvenuto con la Certificazione Energetica.

In definitiva, la finalità del documento consiste nel mettere a disposizione uno strumento che consenta di:

- valutare la prestazione strutturale;
- attribuire una classe di sicurezza;
- riconoscere gli interventi per mitigare la vulnerabilità.

2.2. Agevolazioni Sismabonus

Oltre ai vantaggi già enunciati, la Certificazione Sismica è uno strumento indispensabile per ottenere le agevolazioni fiscali che il Governo nazionale ha disposto per la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione del rischio sismico del costruito. Il cosiddetto **Sismabonus**, infatti, prevede ingenti detrazioni fiscali sui costi sostenuti, dall'1 gennaio 2017 al 31 dicembre 2024, per la sicurezza antisismica, dalle parcelle professionali per la verifica delle costruzioni all'esecuzione dei lavori di miglioramento strutturale.

Il provvedimento si applica a fabbricati adibiti a civile abitazione (sia prima sia seconda casa), a parti comuni o interi condomini nonché ad opere adibite ad attività produttive. Requisito essenziale è che gli immobili siano ubicati in zona a rischio sismico 1, 2 e 3, secondo la zonazione individuata dall'O.P.C.M. n. 3274/2003.

La detrazione di base, ripartita in quote uguali per cinque anni, è pari al 50% della spesa sostenuta ma detta percentuale aumenta con la riduzione del rischio sismico ed è qui che entra in gioco la Classificazione precedentemente trattata. Infatti, fermo restando il tetto massimo detraibile di € 96000:

- nel caso di abitazioni e fabbricati destinati ad attività produttive, la detrazione arriva al 70% se, a seguito di interventi migliorativi, si raggiunge 1 Classe di Rischio inferiore (ad esempio, si passa dalla Classe di Rischio D alla Classe di Rischio C), oppure all'80% se si raggiungono 2 o più Classi di Rischio inferiori (ad esempio, si passa dalla Classe di Rischio D alla Classe di Rischio B);
- nel caso di condomini, la detrazione arriva al 75% se, a seguito di interventi migliorativi, si raggiunge 1 Classe di Rischio inferiore, oppure all'85% se si raggiungono 2 o più Classi di Rischio inferiori.

Qualsiasi contribuente assoggettato all'imposta sul reddito delle persone fisiche può usufruire delle agevolazioni fiscali, in particolare hanno diritto alle detrazioni:

- il proprietario o il nudo proprietario;
- il titolare di un diritto reale di godimento (usufrutto, uso, abitazione o superficie);
- l'inquilino o il comodatario;
- i soci di cooperative divise e indivise;
- i soci delle società semplici;
- gli imprenditori individuali, solo per gli immobili che non rientrano fra quelli strumentali o merce.

