

Angelo Longo

Attestato di Classificazione Sismica

GUIDA ALLA REDAZIONE AI SENSI DEL D.M. N. 58/2017

- **Certificazione del Rischio Sismico**
Attestato di Classificazione Sismica (ACS)
Agevolazioni SismaBonus
- **Classificazione del Rischio Sismico**
Stima della Vulnerabilità Sismica
Linee Guida Nazionali
Classi di Rischio Sismico
Interventi migliorativi della Classe di Rischio
- **Il software ClaSS (Classificazione Sismica delle Costruzioni)**
Redazione Attestato di Classificazione Sismica (ACS)
Asseverazione e Relazione Illustrativa delle Classi di Rischio

SOFTWARE INCLUSO

**CLASS – CLASSIFICAZIONE SISMICA DELLE COSTRUZIONI,
SECONDO I METODI SEMPLIFICATO E CONVENZIONALE**
SOFTWARE CONFORME AL D.M. 28 FEBBRAIO 2017, N. 58 E SS.MM.II. (SISMABONUS)



Angelo Longo

ATTESTATO DI CLASSIFICAZIONE SISMICA

Ed. I (10-2017)

ISBN 13 978-88-8207-945-1

EAN 9 788882 079468

Collana **Software** (103), versione eBook

© **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

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.

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	"	9
1.4.1.	Metodo Convenzionale.....	"	10
1.4.2.	Metodo Semplificato.....	"	12
1.5.	Interventi migliorativi della Classe di Rischio	"	13
1.5.1.	Metodo Convenzionale.....	"	13
1.5.2.	Metodo Semplificato.....	"	15
2.	CERTIFICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO	"	20
2.1.	Introduzione.....	"	20
2.2.	Agevolazioni SismaBonus	"	21
2.3.	Attestato di Classificazione Sismica (ACS).....	"	22
3.	INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE CLASS		
	(CLASSIFICAZIONE SISMICA DELLE COSTRUZIONI)	"	27
3.1.	Note sul software ClaSS.....	"	27
3.2.	Requisiti hardware e software	"	27
3.3.	Download del software e richiesta della password di attivazione.....	"	28
3.4.	Installazione del software	"	28
3.5.	Avvio ed attivazione del software	"	28
3.6.	Aggiornamenti ed assistenza	"	29
4.	CARATTERISTICHE PRINCIPALI		
	E MODALITÀ D'IMPIEGO DEL SOFTWARE CLASS	"	31
4.1.	Introduzione.....	"	31
4.2.	Ambiente di Lavoro.....	"	31
4.2.1.	Interfaccia Utente	"	32
4.3.	Componenti Standard	"	33
4.4.	Opzioni del software.....	"	34
4.4.1.	Unità di Misura	"	35

4.4.2.	Output	p.	35
4.5.	Fasi principali	"	35
4.5.1.	Input	"	35
4.5.1.1.	Dati Generali	"	36
4.5.1.2.	Dati Edificio	"	37
4.5.1.3.	Dati Analisi.....	"	39
4.5.2.	Classe di Rischio	"	40
4.6.	Output.....	"	41
4.6.1.	Attestato di Classificazione Sismica (ACS).....	"	41
4.6.2.	Asseverazione e Relazione Illustrativa delle Classi di Rischio.....	"	44
∨	ESEMPIO DI CLASSIFICAZIONE SISMICA DI EDIFICI CON IL SOFTWARE CLASS		
	<i>Vulnerabilità sismica di un edificio esistente in c.a.</i>	"	47
∨	ALLEGATI	"	61
	ALLEGATO 1		
	Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 28 febbraio 2017, n. 58, recante: « <i>Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni nonché le modalità per l'attestazione, da parte di professionisti abilitati, dell'efficacia degli interventi effettuati</i> ».....	"	63
	ALLEGATO 2		
	Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 7 marzo 2017, n. 65, recante: « <i>Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni e i relativi allegati. Modifiche all'articolo 3 del Decreto Ministeriale n. 58 del 28 febbraio 2017</i> ».....	"	66
	ALLEGATO 3		
	<i>Linee Guida per la Classificazione del Rischio Sismico delle Costruzioni</i> (aggiornate al DMIT n. 65/2017, Allegato A).....	"	68
	ALLEGATO 4		
	<i>Modello di asseverazione del progettista delle strutture</i> (aggiornate al DMIT n. 65/2017, Allegato B).....	"	80
∨	BIBLIOGRAFIA	"	83

PREFAZIONE

Le recenti Linee Guida sulla Classificazione del Rischio Sismico (D.M. n. 58 del 28 febbraio 2017 e ss.mm.ii.) 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 affrontati i criteri e i metodi da applicare per la determinazione della Classe di Rischio Sismico della costruzione, secondo le Linee Guida Nazionali (D.M. n. 58 del 28 febbraio 2017 e ss.mm.ii.), oltre a trattare i concetti teorici per la stima della vulnerabilità sismica. Il testo contiene, inoltre, i riferimenti alle agevolazioni fiscali del Sisma-Bonus e gli strumenti necessari per accedere alle detrazioni previste, proponendo in particolare, quale documento essenziale allo scopo, l'Attestato di Classificazione Sismica (ACS), sviluppato con l'impiego del software allegato.

Infatti, è parte integrante del volume il software «ClASS», specifico per la Classificazione Sismica delle costruzioni, 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.

Concludendo, si vogliono ringraziare per la cordiale collaborazione e l'impegno profuso, il Dott. Ing. Fabrizio Gargano nell'organizzazione e la stesura del presente testo e il dott. Mario Messina nello sviluppo del software allegato.

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. con Decreto n. 65 del 7 marzo 2017.

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 cosiddetto **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 verrà esplicitato nei paragrafi successivi, infatti, 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.

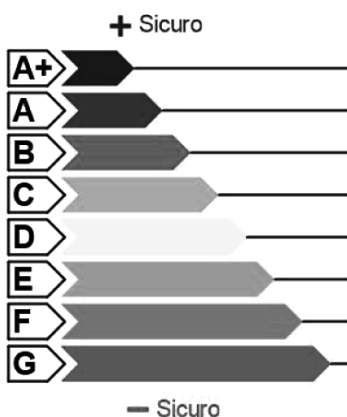


Figura 1.1. Classi di Rischio Sismico

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. Basti pensare, infatti, come 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 2021, 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.

2017-2021	
percentuale di detrazione	50% 70% (75% per gli edifici condominiali) se, a seguito degli interventi, si passa a una classe di rischio inferiore 80% (85% per gli edifici condominiali) se, a seguito degli interventi, si passa a due classi di rischio inferiori
importo massimo su cui calcolare la detrazione	96.000 per gli interventi sulle parti comuni di edifici condominiali, 96.000 moltiplicato per il numero delle unità immobiliari dell'edificio
ripartizione della detrazione	5 quote annuali
zona sismica in cui deve trovarsi l'immobile	zone 1, 2 e 3
utilizzo dell'immobile	qualsiasi immobile a uso abitativo (non solo l'abitazione principale) e immobili adibiti ad attività produttive

Figura 2.1. Quadro riassuntivo delle detrazioni (Agenzia delle Entrate)

INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE CLASS (CLASSIFICAZIONE SISMICA DELLE COSTRUZIONI)

3.1. Note sul software ClaSS

ClaSS è un software per la Classificazione Sismica delle costruzioni, secondo i metodi semplificato e convenzionale previsti dal D.M. n. 58 del 28 febbraio 2017 e ss.mm.ii..

Il software completa la verifica strutturale di un edificio con la determinazione della Classe di Rischio Sismico (nello Stato di Fatto e di Intervento) e la generazione di tutta la documentazione necessaria per accedere al SismaBonus: l'Asseverazione e la Relazione Illustrativa delle Classi di Rischio nonché l'Attestato di Classificazione Sismica (ACS).

In fase di input occorre inserire i parametri che denotano la capacità della struttura. Nello specifico bisogna inserire uno tra i seguenti dati:

- la massima accelerazione sismica sopportabile dal fabbricato (PGA);
- il periodo di ritorno (Tr) associato alla massima azione sismica sopportabile;
- la massima accelerazione sismica sopportabile espressa come percentuale di quella che le Norme prevedono si verifichi nel sito in cui si trova la costruzione.

In fase di output il software crea tutta la documentazione prevista per il SismaBonus, in particolare genera l'Attestato di Classificazione Sismica (ACS).

Le Linee Guida per la classificazione sismica prevedono solamente che per attestare la verifica e il progetto di un miglioramento sismico, il tecnico certificatore inserisca i propri dati e la Classe di Rischio ottenuta su un semplice modello di asseverazione precompilata.

Il software **ClaSS** è l'unico a generare l'Attestato di Classificazione Sismica (ACS) che, invece, contiene informazioni più dettagliate sull'identificazione e le analisi impiegate per attribuire la Classe di Rischio. L'Attestato denota la vulnerabilità della struttura in maniera chiaramente comprensibile anche ai non addetti ai lavori, utilizzando un formato grafico ed un meccanismo intuitivo simile a quello adottato per le Certificazioni Energetiche, rispettando e proseguendo uno standard già ampiamente diffuso e compreso, rendendo così chiaro, grazie anche all'uso di «emoticon» e di grafici, il Rischio Sismico della costruzione, presentando, al cliente privato o committente pubblico, i risultati del lavoro in maniera completa ed elegante.

3.2. Requisiti hardware e software

- Processore da 2.00 GHz;
- MS Windows 7/8/10 (è necessario disporre dei privilegi di amministratore);
- MS .Net Framework 4 e vs. successive;
- 250 MB liberi sull'HDD;
- 2 GB di RAM;
- Mouse con rotellina di scroll;
- Scheda video 512 MB di RAM;

- Monitor a colori 1024×768 (16 milioni di colori);
- Accesso ad internet e browser web.

3.3. Download del software e richiesta della password di attivazione

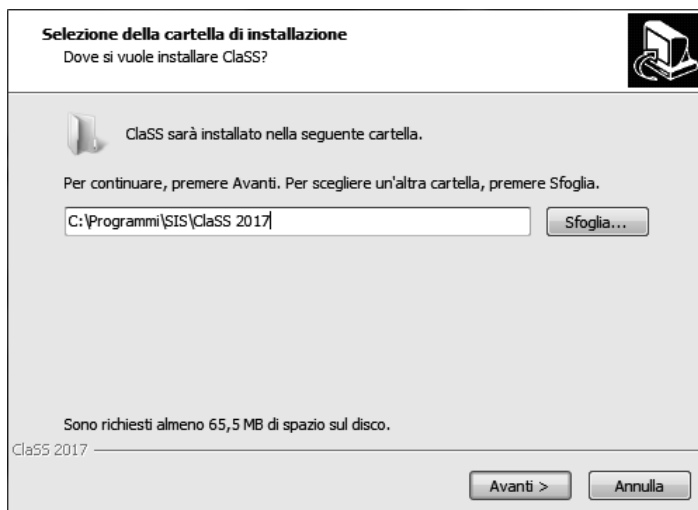
- 1) Collegarsi al seguente indirizzo internet:

http://www.grafill.it/pass/945_1.php

- 2) Inserire i codici “A” e “B” (vedi ultima pagina del volume) e cliccare [**Continua**].
- 3) **Per utenti registrati** su www.grafill.it: inserire i dati di accesso e cliccare [**Accedi**], accettare la licenza d’uso e cliccare [**Continua**].
- 4) **Per utenti non registrati** su www.grafill.it: cliccare su [**Iscriviti**], compilare il form di registrazione e cliccare [**Iscriviti**], accettare la licenza d’uso e cliccare [**Continua**].
- 5) Un **link per il download del software** e la **password di attivazione** saranno inviati, in tempo reale, all’indirizzo di posta elettronica inserito nel form di registrazione.

3.4. Installazione del software

- 1) Cliccare sul link ricevuto per e-mail e scaricare il setup del software **88-8207-946-8.exe**.
- 2) Fare doppio-click sul file **88-8207-946-8.exe** e verrà visualizzata la seguente finestra di setup: cliccare sul pulsante [**Avanti >**] e seguire la procedura fino al completamento.



3.5. Avvio ed attivazione del software

Svolta la procedura di installazione descritta nel paragrafo precedente, avviare il software **ClaSS** dal seguente percorso dello Start di MS Windows:

[Start] > [Tutte le app] > [ClaSS 2017] (icona di avvio)

CARATTERISTICHE PRINCIPALI E MODALITÀ D'IMPIEGO DEL SOFTWARE CLASS

4.1. Introduzione

ClaSS è un software di calcolo per la *Classificazione Sismica di Edifici* secondo i metodi semplificato e convenzionale, conformemente al D.M. n. 58 del 28 febbraio 2017 e ss.mm.ii. (*Sisma Bonus – Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni nonché le modalità per l’attestazione, da parte di professionisti abilitati, dell’efficacia degli interventi effettuati*).

Il software determina con pochi passaggi la *Classe di Rischio Sismico* di una costruzione, sia nello stato di fatto sia nella configurazione successiva ad eventuali interventi migliorativi. Grazie ad una interfaccia moderna ed intuitiva, vengono richiesti i dati anagrafici del soggetto certificatore nonché i parametri generali e di analisi dell’edificio in esame. L’utilizzo di una mappa integrata con *Google Maps*, consente rapidamente la localizzazione della costruzione, la determinazione delle sue coordinate geografiche ed il calcolo dell’azione sismica attesa al sito.

Al termine della valutazione, **ClaSS** genera in automatico l’**Attestato di Classificazione Sismica (ACS)** in formato .PDF nonché l’Asseverazione e la Relazione Illustrativa delle Classi di Rischio già compilate, secondo quanto disposto dalle Linee Guida del D.M. n. 58/2017.

Il software fornisce dunque gli strumenti necessari per l’applicazione del cosiddetto «**Sisma-Bonus**», ovvero le agevolazioni fiscali spettanti a chi esegue la valutazione della vulnerabilità sismica e la realizzazione di interventi di miglioramento strutturale del costruito.

A seguire vengono descritte le caratteristiche principali del software di calcolo **ClaSS** nonché le sue modalità d’impiego.

4.2. Ambiente di Lavoro

L’ambiente di lavoro del software si presenta con un’interfaccia grafica moderna che rende il software semplice da usare, sintetico nella richiesta dei dati e molto accurato in ogni aspetto sia in input che nell’output. Dispone inoltre di finestre dati per la manipolazione ed il controllo rapido dei valori numerici.

Nel seguito si effettua una descrizione dell’interfaccia utente, ovvero di tutta la serie di comandi a disposizione di chi utilizza il software, chiarendo in particolare come sono strutturati ed in che modo è possibile inserire i dati ed ottenere informazioni dal software.

Essendo il software sviluppato sotto Microsoft Windows, molti dei comandi sono di comune utilizzo per chi abitualmente opera nel suddetto ambiente di lavoro; infatti sarà del tutto intuitiva la procedura di apertura o chiusura di una finestra o le operazioni di inserimento dati in tabella, così come la navigazione dei menu e dei comandi associati, accessibili mediante il mouse.

Ogni comando è liberamente accessibile, durante la fase di input e output, senza una vera e propria sequenzialità di utilizzo, fatta eccezione per alcuni di essi che il software stesso provvede a non attivare, nel caso in cui si debbano rispettare delle specifiche propedeuticità.

Le informazioni in entrata ed in uscita vengono visualizzate, all'attivazione di ciascun comando, mediante opportune finestre, all'interno delle quali sono contenute informazioni sotto forma di tabelle o schede.

L'ambiente di lavoro prevede, inoltre, l'inserimento di suggerimenti (*Hint*) che aiutano l'utente a comprendere e facilitare l'inserimento dei dati. Essi si attivano al passaggio del mouse su uno specifico comando.

4.2.1. *Interfaccia Utente*

L'interfaccia del software è costituita dalla seguenti aree:

- 1) *Barra dei menu (Ribbon)*;
- 2) *Finestra Principale*;
- 3) *Barra di Navigazione*.

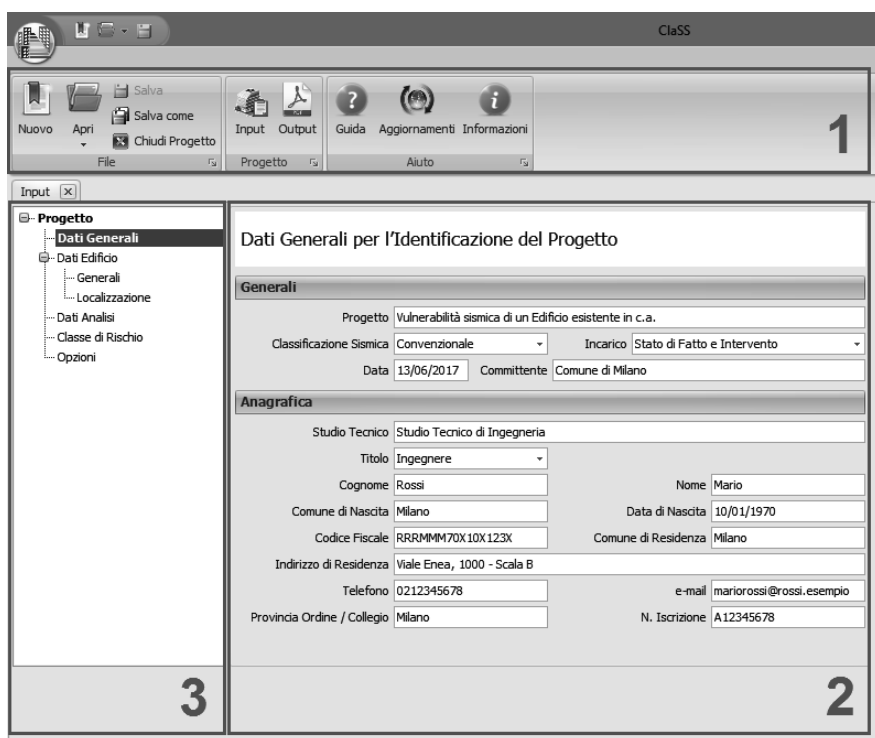


Figura 4.1. *Interfaccia Utente*

Barra dei menu (Ribbon)

La *Barra dei menu* contiene una serie di comandi raggruppati in base alla tipologia e alla categoria di attività.

Ciascun comando si attiva mediante relativo pulsante identificato da icona grafica di veloce comprensione. Tale impostazione (*Ribbon*) consente di accedere alle diverse funzioni in maniera immediata ed intuitiva.

**ESEMPIO DI CLASSIFICAZIONE
SISMICA DI EDIFICI
CON IL SOFTWARE CLASS**


Vulnerabilità sismica di un edificio esistente in c.a.

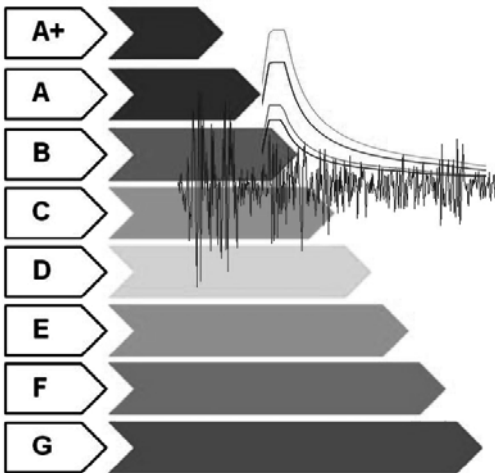


CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO DI EDIFICI

Vulnerabilità sismica di un Edificio esistente in c.a.



Contenuto Elaborati	
<ul style="list-style-type: none"> - Attestato di Classificazione Sismica - Asseverazione Classi di Rischio - Relazione Illustrativa 	
Area Geografica	
<p>Regione: Lombardia Provincia: Milano Comune: Milano Indirizzo: Via Galvani, 100</p>	

COMMITTENTE	
<p>Comune di Milano</p>	
STUDIO TECNICO	
<p>Studio Tecnico di Ingegneria</p>	
CERTIFICATORE	
<p>Rossi Mario</p>	

ClaSS 2017 - Classificazione Sismica di Edifici

©S.I.S. - Software Ingegneria Strutturale S.r.l.
<http://www.sis.ingegneria.it> - email: info@sis.ingegneria.it



ATTESTATO DI CLASSIFICAZIONE SISMICA DEGLI EDIFICI

ACS
2017

Il presente documento attesta la classificazione del Rischio Sismico nello Stato di Fatto e di Intervento dell'edificio in esame, di cui si riportano a seguire i dati identificativi generali.

Dati Edificio

Regione: Lombardia
Comune: Milano
Indirizzo: Via Galvani, 100
Zona Sismica: Zona 3

Tipologia di Opera: a Telaio più Piani
Materiale Strutturale: Calcestruzzo Armato
Destinazione d'Uso: Civile Abitazione
Anno di Costruzione: 1980

Numero Piani: 3 **Altezza Totale [cm]:** 900
Dim. max in X [cm]: 800 **Dim. max in Y [cm]:** 1200

Autorizzaz. Sismica: n.1234 del 30/01/2017

Mapa



Dati Catastali

Proprietà:	Comune Milano	Comune:	Milano	Sezione:	11	Foglio:	50	Particella:	12
Subalterni	Da	a	Da	a	Da	a	Da	a	
1	2	5	6	7	8	9	10		

Localizzazione Sismica

Spigolo	Latitudine	Longitudine	Fuso	Vita Nominale [anni]:	Classe d'Uso:
1	45,487782	9,196944	33	50	Classe II
2	45,487673	9,197455	33	0,050	Periodo Tr [anni]: 475
				Cat. Sottosuolo: Cat. A	Cat. Topografica: Cat. T1

Prestazione Sismica Globale e del Fabbricato

In questa sezione si riporta la Classe di Rischio Sismico nello Stato di Fatto dell'edificio in esame e il confronto, se previsto, con lo Stato di Intervento, nonché il riferimento alla Classificazione per edifici simili di nuova costruzione.

Stato di Fatto	Stato di Intervento	Riferimenti
<p>+ Sicuro</p> <p>CLASSE Rischio Sismico D Determinato dal parametro PAM 2.9%</p> <p>- Sicuro</p>	<p>+ Sicuro</p> <p>CLASSE Rischio Sismico B Determinato dal parametro PAM 1.1%</p> <p>- Sicuro</p>	<p>Gli Edifici simili di nuova costruzione avrebbero la seguente Classificazione:</p> <p>IS-V A (100%)</p> <p>PAM B (1,1%)</p>



ALLEGATI

ALLEGATO 1

Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 28 febbraio 2017, n. 58, recante: «Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni nonché le modalità per l’attestazione, da parte di professionisti abilitati, dell’efficacia degli interventi effettuati».

IL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1986, n. 917, recante “*Approvazione del testo unico delle imposte sui redditi (Testo post riforma 2004)*”;

VISTO, in particolare, l’articolo 16-bis del predetto decreto del Presidente della Repubblica n. 917 del 1986 relativo alla detrazione delle spese per interventi di recupero del patrimonio edilizio e di riqualificazione energetica degli edifici;

VISTO il decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, recante “*Disposizioni urgenti per il recepimento della direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell’edilizia per la definizione delle procedure d’infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale*”;

VISTO l’articolo 16 del suddetto decreto-legge n. 63 del 2013 concernete la proroga delle detrazioni fiscali per interventi di ristrutturazione edilizia e per l’acquisto di mobili;

VISTO, in particolare, l’articolo 16, comma 1-*quater*, del citato decreto-legge n. 63 del 2013, come modificato dall’articolo 1, comma 2, della legge 11 dicembre 2016, n. 232, recante “*Bilancio di previsione dello Stato per l’anno finanziario 2017 e bilancio pluriennale per il triennio 2017-2019*”, che dispone che con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, da adottare entro il 28 febbraio 2017, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, siano stabilite le linee guida per la classificazione di rischio sismico delle costruzioni nonché le modalità per l’attestazione, da parte di professionisti abilitati, dell’efficacia degli interventi effettuati”;

VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 3 giugno 2001, n. 380, recante “*Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia*”;

VISTO il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 14 gennaio 2008, recante “*Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”, pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana 4 febbraio 2008, n. 29;

VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 5 giugno 2001, n. 328, recante “*Modifiche ed integrazioni della disciplina dei requisiti per l’ammissione all’esame di Stato e delle relative prove per l’esercizio di talune professioni, nonché della disciplina dei relativi ordinamenti*”;

VISTO l’articolo 32 del decreto legislativo 18 giugno 2009, n. 69, in materia di pubblicazione di atti e provvedimenti amministrativi aventi effetto di pubblicità legale;

CONSIDERATO che l’Assemblea generale del Consiglio superiore dei lavori pubblici, nell’adunanza del 20 febbraio 2017, all’unanimità ha espresso parere favorevole sulle “*Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni*” di cui all’Allegato A al presente decreto;

ALLEGATO 2

Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 7 marzo 2017, n. 65, recante: «Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni e i relativi allegati. Modifiche all'articolo 3 del Decreto Ministeriale n. 58 del 28 febbraio 2017».

IL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1986, n. 917, recante “*Approvazione del testo unico delle imposte sui redditi (Testo post riforma 2004)*”;

VISTO, in particolare, l'articolo 16-bis del predetto decreto del Presidente della Repubblica n. 917 del 1986 relativo alla detrazione delle spese per interventi di recupero del patrimonio edilizio e di riqualificazione energetica degli edifici;

VISTO il decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, recante “*Disposizioni urgenti per il recepimento della direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale*”;

VISTO l'articolo 16 del suddetto decreto-legge n. 63 del 2013 concernente la proroga delle detrazioni fiscali per interventi di ristrutturazione edilizia e per l'acquisto di mobili;

VISTO, in particolare, l'articolo 16, comma 1-*quater*, del citato decreto-legge n. 63 del 2013, come modificato dall'articolo 1, comma 2, della legge 11 dicembre 2016, n. 232, recante “*Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2017 e bilancio pluriennale per il triennio 2017-2019*”, che dispone che con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, da adottare entro il 28 febbraio 2017, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, siano stabilite le linee guida per la classificazione di rischio sismico delle costruzioni nonché le modalità per l'attestazione, da parte di professionisti abilitati, dell'efficacia degli interventi effettuati”;

VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 3 giugno 2001, n. 380, recante “*Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia*”;

VISTO il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 14 gennaio 2008, recante “*Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana 4 febbraio 2008, n. 29;

VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 5 giugno 2001, n. 328, recante “*Modifiche ed integrazioni della disciplina dei requisiti per l'ammissione all'esame di Stato e delle relative prove per l'esercizio di talune professioni, nonché della disciplina dei relativi ordinamenti*”;

VISTO l'articolo 32 del decreto legislativo 18 giugno 2009, n. 69, in materia di pubblicazione di atti e provvedimenti amministrativi aventi effetto di pubblicità legale;

CONSIDERATO che l'Assemblea generale del Consiglio superiore dei lavori pubblici, nell'adunanza del 20 febbraio 2017, all'unanimità ha espresso parere favorevole sulle “*Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni*” di cui all'Allegato A al presente decreto;

ALLEGATO 3

Linee Guida per la Classificazione del Rischio Sismico delle Costruzioni (aggiornate al DMIT n. 65/2017, Allegato A).

LINEE GUIDA PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO DELLE COSTRUZIONI

1. Introduzione

Le presenti Linee Guida forniscono gli strumenti operativi per la classificazione del Rischio Sismico delle costruzioni.

Il documento definisce otto Classi di Rischio, con rischio crescente dalla lettera A+ alla lettera G. La determinazione della classe di appartenenza di un edificio può essere condotta secondo due metodi, tra loro alternativi, l'uno convenzionale e l'altro semplificato, quest'ultimo con un ambito applicativo limitato.

Il metodo convenzionale è concettualmente applicabile a qualsiasi tipologia di costruzione, è basato sull'applicazione dei normali metodi di analisi previsti dalle attuali Norme Tecniche e consente la valutazione della Classe di Rischio della costruzione sia nello stato di fatto sia nello stato conseguente all'eventuale intervento.

Il metodo semplificato si basa su una classificazione macrosismica dell'edificio, è indicato per una valutazione speditiva della Classe di Rischio dei soli edifici in muratura e può essere utilizzato sia per una valutazione preliminare indicativa, sia per valutare, limitatamente agli edifici in muratura, la classe di rischio in relazione all'adozione di interventi di tipo locale. Ulteriori specifiche applicazioni del metodo semplificato sono riportate al §3.2 delle presenti linee guida.

Per la determinazione della Classe di Rischio si fa nel seguito riferimento a due parametri: (i) la Perdita Annuale Media attesa (PAM), che tiene in considerazione le perdite economiche associate ai danni agli elementi, strutturali e non, e riferite al costo di ricostruzione (CR) dell'edificio privo del suo contenuto, e (ii) l'indice di sicurezza (IS-V) della struttura definito come il rapporto tra l'accelerazione di picco al suolo (PGA, *Peak Ground Acceleration*) che determina il raggiungimento dello Stato Limite di salvaguardia della Vita¹ (SLV), capacità in PGA-PGAC, e la PGA che la norma indica, nello specifico sito in cui si trova la costruzione e per lo stesso stato limite, come riferimento per la progettazione di un nuovo edificio, domanda in PGA-PGAD. L'indice di sicurezza (IS-V) della struttura è meglio noto ai tecnici con la denominazione di "Indice di Rischio"².

¹ La verifica dello stato limite di salvaguardia della vita è volta a minimizzare il rischio di perdite umane ma è bene tener presente che tale rischio non può mai ridursi a zero, così come anche con il raggiungimento dello stato limite di danno si potrebbero verificare, seppur in maniera assai più episodica, delle perdite umane.

² L'indice di rischio è stato introdotto dalla Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3362/2004 (G.U. n. 165 del 16/07/2004), e indicato come α_u , al fine di modulare i finanziamenti statali per gli interventi di riduzione della vulnerabilità sismica delle costruzioni.

