

[Passa al menu](#) [Passa al contenuto](#)

Ponti e Viadotti

BIM

Patologie Edili

Sismica

Consolidamento Terreni

Case Gr

TUTTI I TOPIC

ingenio

#Sicuro



Iscriviti



Accedi

Abitare

Conservare

Costruire

Digitale

Muoversi

Professione

Sicuro

Sostenibile

Miglioramento sismico | Efficienza Energetica | Incentivi | Edilizia | Rinforzi Strutturali | Riqualificazione Energetica | Sicurezza | Sismica
Data Pubblicazione: 26.02.2024

La sfida verso una maggior resilienza sismica ed energetica: come dare una prioritizzazione alle regioni italiane

Questo articolo presenta un framework di prioritizzazione integrato basato su indicatori primari definiti per una valutazione a scala regionale. Il framework proposto, che include aspetti di vulnerabilità socioeconomica, e i modelli di prioritizzazione ottenuti possono supportare i decisori finali nel prevedere misure di supporto economico e pianificazione finanziaria strategica a livello nazionale per interventi di adeguamento sismico ed efficientamento energetico degli edifici esistenti, dando eventualmente priorità ai finanziamenti alle regioni con maggiori necessità.

Ricardo Monteiro | Gianrocco Mucedero

La sfida verso una comunità resiliente

Il tema della **vulnerabilità sismica degli edifici esistenti** è di grande rilevanza nei paesi del Mediterraneo, soprattutto nelle regioni in cui la maggior parte del patrimonio edilizio non è stato progettato secondo i moderni standard sismici.

Un'indagine del *Buildings Performance Institute Europe* (BPIE) [1] ha evidenziato che oltre il **40% del patrimonio edilizio europeo è stato costruito prima degli anni '60**, suggerendo una mancanza di moderni requisiti di progettazione sismica. Inoltre, questi edifici presentano anche sostanziali carenze in termini di performance energetica, contribuendo in modo significativo alle emissioni globali di **CO2** e alla produzione di rifiuti.

Il 75% del patrimonio edilizio europeo è inefficiente dal punto di vista energetico, nonché responsabile del 40% del consumo energetico dell'UE e del 36% delle emissioni totali di CO2.

Questi aspetti diventano particolarmente critici nell'attuale contesto di **cambiamenti climatici** globali. Per fronteggiare e limitare le potenziali conseguenze dei cambiamenti climatici, l'Accordo di Parigi sul Clima ha stabilito l'obiettivo di frenare l'incremento della temperatura media terrestre ad un massimo di 1.5°C rispetto ai livelli preindustriali.

Questo richiede una **riduzione delle emissioni di CO2 a livello mondiale di almeno il 50% entro il 2030**, con l'aspettativa di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

Tuttavia, riguardo al forte interesse della comunità europea nei confronti delle sfide climatiche, è doveroso sottolineare che se molto spesso il tema dei cambiamenti climatici non smuove così vigorosamente la sensibilità della comunità tale da affrontare investimenti economici significativi, temi come il comfort abitativo, il risparmio sulla spesa in bolletta e il miglioramento della sicurezza energetica (riduzione della vulnerabilità agli shock dei prezzi dell'energia o a interruzioni di fornitura) potrebbero invece stimolare l'interesse.



Dunque, dati il significativo contributo degli edifici alle emissioni complessive di CO2 a livello europeo e la loro vulnerabilità sismica, diventa di primaria importanza intraprendere **azioni di mitigazione** per garantire alla comunità di risiedere in edifici sicuri, resilienti, confortevoli e sostenibili.

Gli sforzi e le politiche adottate sinora si sono concentrati principalmente sulla **riqualificazione ed l'efficientamento energetico degli edifici**, trascurando spesso la loro integrità strutturale, nonché la loro sicurezza nei confronti di eventi sismici.

Molto spesso, la scelta di intervenire solo per efficientare energeticamente edifici in zona sismica, trascurando le potenziali perdite economiche e di vite umane a seguito di un evento sismico, rappresenta l'emblematica situazione che si è creata negli ultimi anni. Tale situazione nasce dalla poco accurata e lungimirante definizione di supporti finanziari e piani di miglioramento del costruito, ma anche dalla necessità da parte dei cittadini di ottenere un beneficio a breve termine, percepibile fin da subito (aspetto che non si avverterebbe con interventi sismici).

Sebbene la comunità possa essere più propensa ad affrontare interventi energetici piuttosto che dar priorità a quelli sismici, è ampiamente dimostrato che l'adozione di misure di solo **efficientamento energetico** possano portare a benefici a breve termine, i cui costi (tralasciando l'impatto ambientale prodotto in fase di realizzazione degli interventi di adeguamento) rischiano di essere compromessi in caso di eventi sismici, specialmente nelle regioni ad alto rischio.

Pertanto, l'attuale sfida è passata dall'adeguamento sismico ed efficientamento energetico, implementati in maniera asincrona e separata, ad un'identificazione ed implementazione olistica di **soluzioni integrate**.

Diversi gruppi di ricerca [2-6] si sono concentrati sull'ideazione ed identificazione di soluzioni integrate che possano apportare un duplice beneficio: l'**adeguamento/miglioramento sismico** e l'efficientamento energetico.

In letteratura, quindi, è pienamente riconosciuta l'importanza di

- (i) migliorare entrambe le prestazioni,
- (ii) aumentarne la sostenibilità complessiva e
- (iii) sfruttare la cantierizzazione e le lavorazioni condivise tra i due interventi, sismico ed energetico.

L'attuale sfida italiana

Concentrandosi sul processo di riqualificazione e ristrutturazione degli edifici esistenti in Italia il quadro complessivo è piuttosto complesso.

L'Italia è il paese con il maggior numero di siti nella lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO [7]: 6 patrimoni naturali e 53 patrimoni culturali, di cui 8 identificati come paesaggi culturali.

Allo stesso tempo però, le classifiche sugli indicatori di rischio sismico [8](Perdita Economica Annuale Media (AAELeq), Perdita Annuale Media di Vite Umane (AALL), per citarne alcuni, per gli edifici residenziali nelle regioni NUTS-3 dell'UE-27 evidenziano una forte presenza delle regioni italiane, seguite da Grecia e Romania [8]. Inoltre, si evidenzia anche una scarsa performance energetica degli edifici italiani [8], il che suggerisce la **necessità di prevedere a livello nazionale interventi sismici ed energetici**.

In aggiunta, considerando i sette principali eventi sismici dal 1968 al 2012, il **Consiglio Nazionale degli Ingegneri Italiani (CNI)** ha stimato un costo di circa 121 miliardi di euro [9]. Pertanto, la pianificazione pre-sismica e le strategie di rinforzo per mitigare le probabili perdite di vite umane ed economiche, così come la pianificazione post-sismica per sviluppare strategie di risposta d'emergenza e di ripresa, trovano una perfetta corrispondenza con il contesto italiano.

Per rendere lo scenario ancora più complesso, la risposta urgente prevista dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile per la riqualificazione energetica degli edifici pone due sfide future:

- (i) un' immediata riqualificazione degli edifici esistenti che presentano prestazioni energetiche insufficienti;
- (ii) un' adeguata definizione di strategie di pianificazione finanziaria a livello nazionale per interventi di adeguamento/miglioramento sismico e riqualificazione energetica degli edifici esistenti.

Si potrebbe quindi pensare che i recenti incentivi finanziari per interventi di efficientamento energetico e di miglioramento/adeguamento sismico (come "**Superbonus 110%**", "**Eco-Bonus**", "**Sisma-bonus**"), previsti dal governo italiano, possano essere lo strumento per fronteggiare l'emergente sfida imposta dall'Agenda 2030.

I recenti incentivi finanziari rappresentano un'opportunità unica per la riqualificazione del patrimonio edilizio italiano; tuttavia, una distribuzione equa su scala nazionale di limitate risorse pubbliche potrebbe vanificare gli sforzi e le disponibilità economiche senza raggiungere gli obiettivi finali.

Dunque, un **piano di prioritizzazione nazionale** è un elemento chiave per distribuire in modo lungimirante le limitate risorse economiche e pianificare piani strategici a lungo termine per fronteggiare la sfida verso una comunità resiliente.

Un framework integrato per la definizione delle future strategie finanziarie



Sino ad oggi, gli adeguamenti/miglioramenti sismici ed efficientamenti energetici degli edifici esistenti in Italia sono stati promossi con strategie finanziarie e piani di supporto che prevedono un **sostegno finanziario distribuito uniformemente su tutto il Paese, senza tener conto delle specificità regionali**, al fine di coprire parzialmente o completamente i costi degli interventi sostenuti dai cittadini. Questo approccio, sebbene miri a semplificare l'attuazione a livello nazionale, risulta limitato nella sua efficacia.

Per realizzare l'ambizioso obiettivo di potenziare/rinnovare l'intero patrimonio edilizio nazionale, è **fondamentale adottare uno schema finanziario più innovativo ed efficiente, basato su un piano di prioritizzazione regionale e guidato da indicatori multisettoriali**.

Questi indicatori dovrebbero essere appositamente concepiti considerando aspetti legati alla sicurezza sismica delle persone e dei beni, la sostenibilità ambientale, gli aspetti di consumo energetico e la vulnerabilità socioeconomica delle regioni.

Il **nuovo framework integrato di prioritizzazione delle regioni italiane** (Figura 1), proposto in questo studio, è **basato su indicatori primari** necessari per valutare le singole realtà regionali e le loro specificità.

Questi indicatori fanno riferimento a **tre macrosettori principali**: (i) rischio sismico, (ii) prestazioni energetiche e (iii) aspetti di vulnerabilità socioeconomica, comuni ai due precedenti settori.

In particolare, l'attenzione è rivolta alle *perdite economiche e di vite umane in caso di eventi sismici, consumo energetico, emissioni di CO2, aspetti legati allo sviluppo socioeconomico, povertà energetica e percezione del rischio sismico da parte della comunità*.

Il framework prevede pertanto la quantificazione di variabili/metriche/indicatori che caratterizzano il rischio o le performance di ogni macrosettore considerato, ed in particolare:

1. **Rischio sismico**: la quantificazione del rischio sismico ha visto come step preliminare la definizione delle caratteristiche del patrimonio edilizio italiano (epoca di costruzione, tipologia di edifici, numero di piani, etc.) e della pericolosità sismica per ciascun comune italiano. Considerando le specifiche caratteristiche degli edifici, i modelli di fragilità e di danno più aggiornati e disponibili in letteratura sono poi stati selezionati e combinati attraverso una *strategia logic-tree*. Infine, per ogni comune italiano, attraverso diverse metriche di rischio sismico, è stato proposto un indicatore di rischio sismico utile a definire un ranking di priorità sismica delle diverse regioni;
2. **Performance energetiche**: sono stati utilizzati i dati più recenti a disposizione sul consumo energetico e le emissioni di CO2 disponibili tramite il sito SIAPE [10], i quali sono ottenuti dagli *attestati di prestazione energetica (APE)* degli edifici italiani. Questi dati sono stati successivamente integrati con le informazioni sull'esposizione del patrimonio edilizio italiano, permettendo di ottenere diverse metriche (performance energetiche) ed un indicatore di prestazione energetica utile a stilare un ranking di priorità energetica a livello regionale;
3. **Aspetti socioeconomici**: a differenza di un approccio più tradizionale, il framework olistico proposto in questo studio tiene conto anche degli aspetti di vulnerabilità socioeconomica. A tal fine, sono stati utilizzati indici nazionali ed europei per quantificare i *punti di forza e le debolezze di ciascuna regione, in termini sia sociali che ambientali*, oltre a considerare la *povertà energetica* e la percezione del rischio sismico da parte della comunità. Ognuno di questi elementi è rappresentato nel framework attraverso diverse variabili e metriche, la cui combinazione definisce un indicatore settoriale utile a quantificare la vulnerabilità socioeconomica globale di ciascuna regione italiana. Sulla base di questo indicatore settoriale, è stato quindi definito un ulteriore ranking di priorità, in questo caso relativo alla vulnerabilità socioeconomica globale a livello regionale.

Tutti gli indicatori settoriali, associati ai tre diversi macrosettori, sono stati poi combinati per definire degli indicatori multisettoriali, fornendo diversi **modelli di priorità e livelli di dettaglio** (comunale/provinciale/regionale).

I diversi livelli di dettaglio consentono una distribuzione più oculata delle risorse nazionali, in modo da consentire che i fondi possano essere assegnati alle regioni in base alle loro specifiche esigenze, con una successiva distribuzione a livello provinciale in relazione al ranking ottenuto dai comuni all'interno delle singole provincie.

Si precisa che questo approccio, con un grado di dettaglio a livello provinciale, è particolarmente necessario. Basti pensare che diverse province, all'interno della stessa regione, presentano livelli di pericolosità sismica molto diversi, e pertanto le richieste di supporto economico e finanziario potrebbero essere differenti. La medesima condizione, seppur meno accentuata, potrebbe verificarsi per aspetti legati alle condizioni climatiche (quindi alla domanda energetica degli immobili) e alle condizioni socioeconomiche (sebbene queste siano spesso quasi simili a livello regionale).

Nelle sezioni successive verrà dato ampio spazio alla descrizione dei principali macrosettori considerati, insieme alla definizione delle variabili e delle metriche necessarie per la valutazione regionale, nonché alla definizione degli indicatori singoli e multisettoriali. Si precisa che una tabella riassuntiva con tutte le metriche ed indicatori (singoli e multisettoriali) è riportata in Appendice.

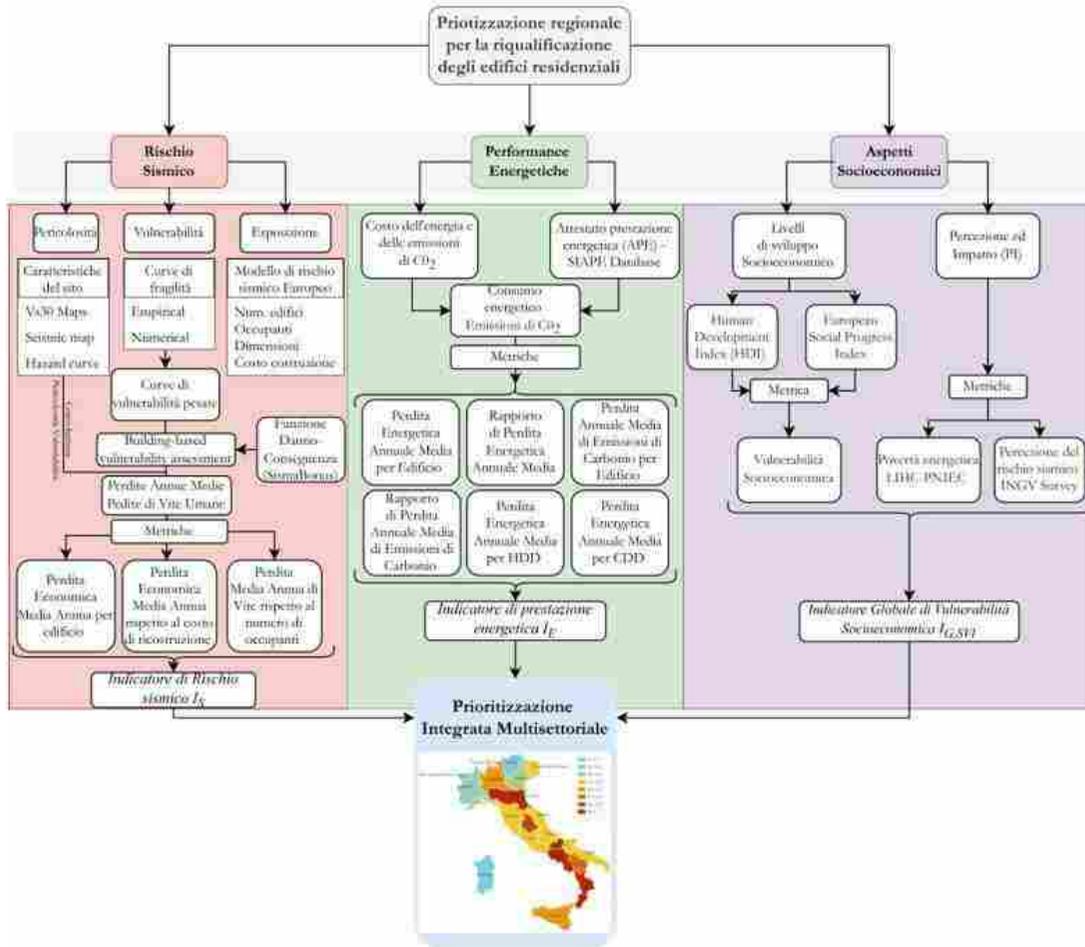


Figura 1 – Flowchart di prioritizzazione delle regioni italiane per interventi di miglioramento/adequamento sismico ed efficientamento energetico degli edifici residenziali esistenti. (Crediti: G. Mucedero - R. Monteiro)

...CONTINUA LA LETTRUA DELL'ARTICOLO INTEGRALE NEL PDF

Per scaricare l'articolo devi essere iscritto.

[ISCRIVITI](#) [ACCEDI](#)



Edilizia

L'edilizia ricomprende tutte quelle attività finalizzate a realizzare, trasformare o demolire un edificio. Essa rappresenta sicuramente uno dei...

[SCOPRI DI PIÙ](#)



Efficienza Energetica

Tutto quello che riguarda il tema dell'efficienza energetica: dall'evoluzione normativa alla certificazione dei prodotti, dall'isolamento termico...

[SCOPRI DI PIÙ](#)



Incentivi

News e approfondimenti sugli Incentivi utilizzabili nel settore delle costruzioni.

[SCOPRI DI PIÙ](#)