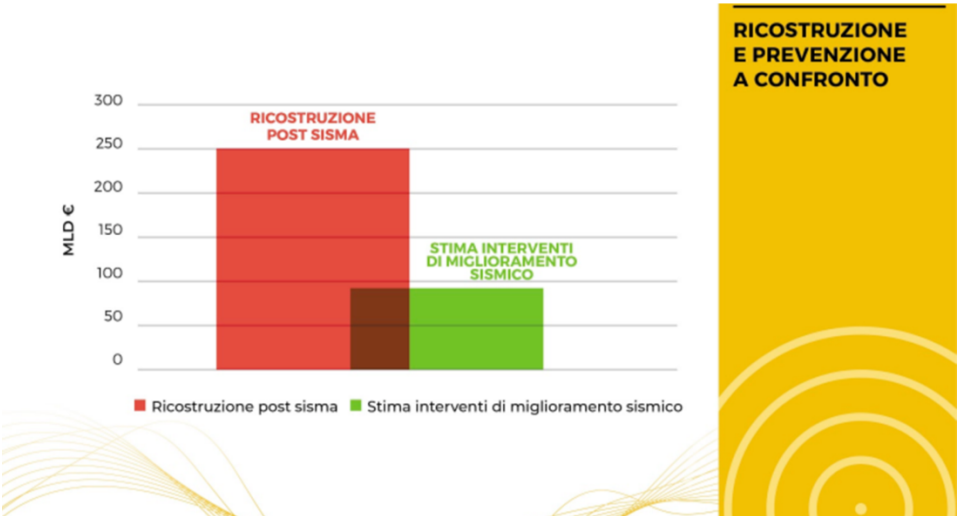
Metodi semplificati e tecnologia per la prevenzione del rischio sismico

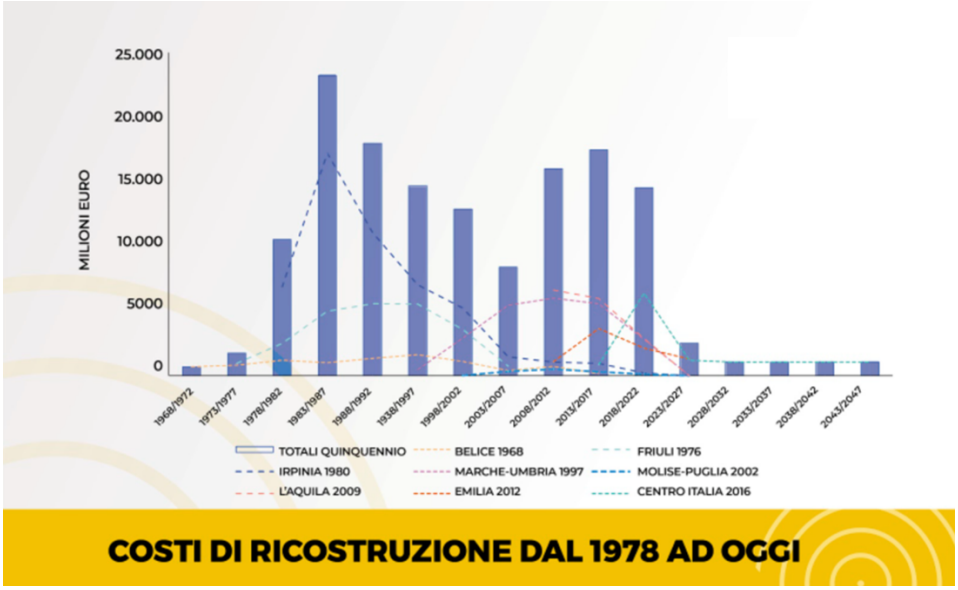
L'impiego dei metodi semplificati per la valutazione speditiva del rischio sismico ai sensi del DM MIT 58/17 consentono la definizione di una scala di priorità per la successiva applicazione dei metodi convenzionali per la messa a punto di interventi di miglioramento sismico determinando così, un impiego più razionale ed efficace delle risorse da mettere in campo. I metodi convenzionali, in effetti, si basano su analisi complesse e laboriose. É quindi molto utile integrarli con **metodi semplificati** che abbiano comunque una buona affidabilità e che siano soprattutto derivati da metodologie e studi messi a punto e divulgati dalla comunità scientifica.

L'economicità della prevenzione

Il patrimonio edilizio italiano, costruito in massima parte senza l'utilizzo di tecniche antisismiche, ha una vulnerabilità sismica medio-alta. Per rendere sicuro il patrimonio edilizio più vulnerabile, secondo le stime del Centro Studi del C.N.I., il costo complessivo si attesterebbe intorno ai **90 miliardi** di euro; investimento di gran lunga inferiore rispetto ai **250 miliardi** di danni calcolati sulla base dei terremoti accorsi negli ultimi anni.



Da quanto sopra, programmando un investimento adeguato, con criteri di priorità che tengano conto della pericolosità dei territori e della vulnerabilità dei fabbricati, si riuscirebbe a ridurre, progressivamente e significativamente, il rischio sismico nel nostro paese.



I metodi semplificati per la valutazione del rischio

Una strategia di riduzione del rischio sismico può essere potenziata grazie all'utilizzo di **metodi semplificati per la valutazione del rischio** e all'utilizzo di **strumenti tecnologici adeguati e facilmente consultabili** (come app o piattaforme), che permettano di raccogliere informazioni sugli interventi di ricostruzione e vulnerabilità sismica, dei territori a rischio. Questi dati, raccolti all'interno di un database, devono essere aperti e facilmente comprensibili.

In particolare si può fare riferimento a diversi approcci e qui vengono identificati solo quelli che vengono presi in esame nel sistema integrato MT Ricci:

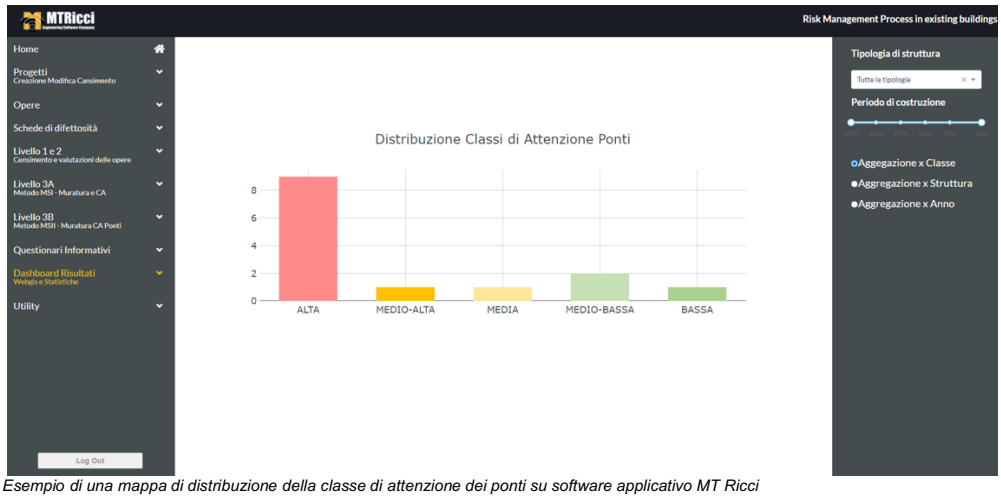
A) **Metodi di tipo statistico:** prendono spunto dalla scala macrosismica europea (EMS98) e classificano gli edifici in funzione:
- Dei materiali e delle tecniche con cui sono costruiti (qualità del materiale di muratura);
- Dei danni osservati in precedenti terremoti su edifici della stessa tipologia (non sempre disponibili).

Il limite di questo metodo è che ha carattere statistico e non puntuale, di conseguenza non può essere utilizzata per valutare la vulnerabilità del singolo edificio.

B) **Metodi basati sui giudizi degli esperti** (GNDT Corsanego-Petrini 1994)**:** utilizzano adeguate schede di rilievo per:
- Valutare il comportamento sismico e la vulnerabilità di predefinite tipologie strutturali;
- Individuare i fattori che determinano il comportamento delle costruzioni;
- Valutarne la loro influenza sulla vulnerabilità.

Questo metodo, tramite criteri qualitativi/quantitativi, analizza nello specifico 11 parametri che risultano essere quelli che condizionano il comportamento di un edificio nei confronti delle azioni sismiche. Questo consente di avere risultati più affidabili rispetto al primo e di cui al punto A).

L'applicazione di uno o di entrambi i metodi semplificati, all'interno del sistema integrato MT Ricci, con i relativi software permette di valutare il rischio sismico e di stabilire un ordine di priorità sugli interventi, grazie a:
- **Un database** per le attività di monitoraggio e le analisi statistiche;
- **Una mappa interattiva delle classi di attenzione ai rischi** *(strutturale, idrogeologico o sismico)* e **di rischio sismico** relativa ad un preciso contesto territoriale *(Regione, Provincia o Comune).*



Esempio di una mappa di distribuzione della classe di attenzione dei ponti su software applicativo MT Ricci

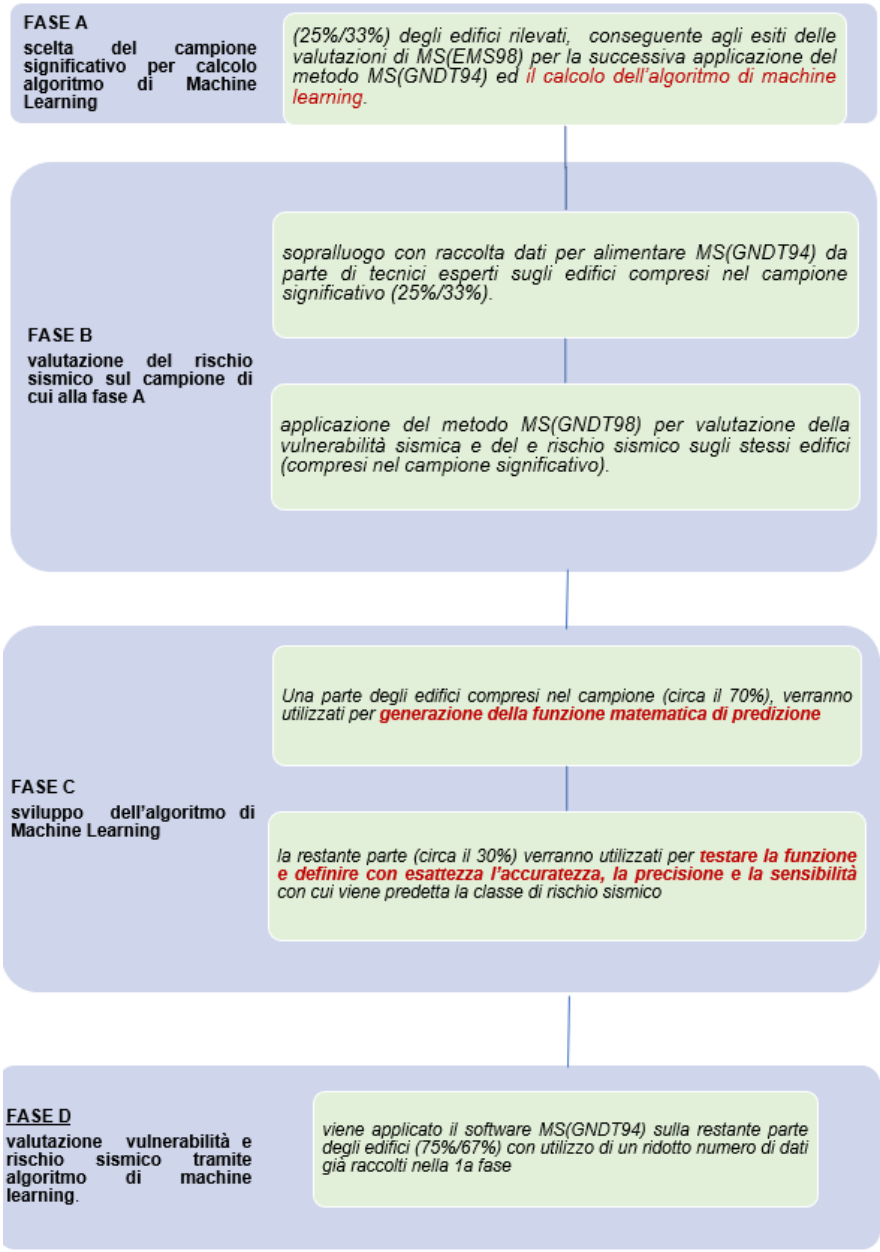
Questa metodologia, quando applicata ad estesi contesti territoriali *(con un numero elevato di edifici da valutare)* può essere integrata, al solo fine di ridurre i costi ed i tempi afferenti alle attività di valutazione, con l'impiego di un algoritmo di **Machine Learning**.

Il Machine Learning al servizio della prevenzione del rischio

Il Machine Learning o Apprendimento Automatico è una branca dell'intelligenza artificiale che utilizza metodi statistici per migliorare progressivamente la performance di un algoritmo nell'identificazione di pattern nei dati o nell'elaborazione di calcolo predittivo.

Valutando il rischio sismico di un campione significativo, tramite un apposito algoritmo di Machine Learning sarà possibile classificare i restanti edifici ubicati nel medesimo territorio.

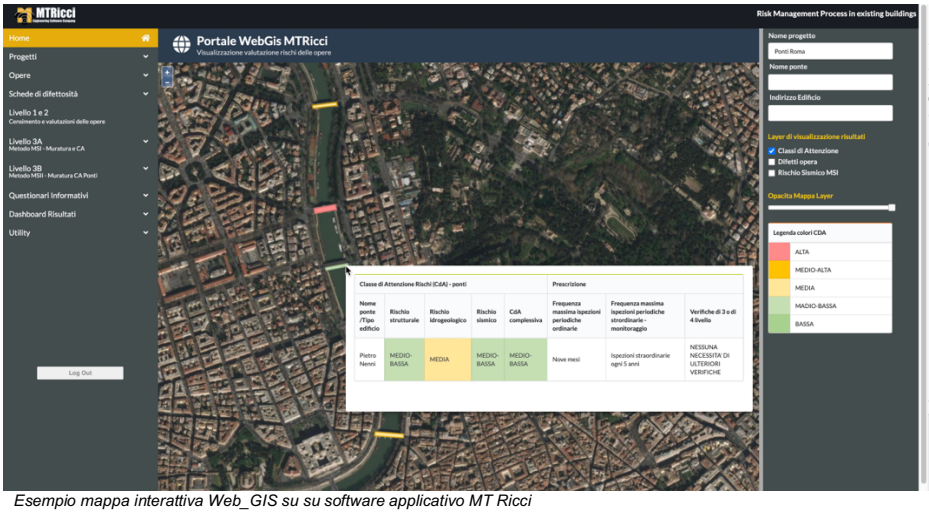
Workflow:



I software applicativi

Affinché i dati raccolti siano facilmente consultabili e il servizio di compilazione dei dati sia confortevole e veloce, la start-up innovativa MT Ricci S.R.L. ha sfruttato il sistema integrato dei software applicativi prevedendo la fornitura dei servizi di cloud computing in modalità Software As A Service. Software as a Service (SaaS), o Software come Servizio, è un modello di distribuzione dove un produttore di software sviluppa, opera (direttamente o tramite terze parti), gestisce e mette a disposizione dei propri clienti via Internet (previo abbonamento), un'applicazione web. Spesso si tratta di un servizio di cloud computing.

Agganciando il software al portale Web_GIS Tramite una mappa interattiva Web_GIS si possono quindi visualizzare sia i dati della singola costruzione esistente (pericolosità, vulnerabilità e classi di rischio), sia tutti i dati relativi alle attività di monitoraggio e analisi statistiche dei singoli edifici o ponti e di tutto il territorio di cui fanno parte.
Da questi dati è quindi possibile gestire il rischio e prevenirlo, diminuendo i costi, massimizzando il risultato e monitorando correttamente le attività.



Esempio mappa interattiva Web_GIS su su software applicativo MT Ricci

Da oggi è quindi possibile gestire e prevenire il rischio sismico, grazie all'integrazione dei modelli semplificati con alcuni strumenti di ultima generazione (come ML, SaaS e Web_GIS), in maniera semplice, veloce e soprattutto efficace.