UNIVERSITÁ DI CAMERINO

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Relazione del Progetto di Gruppo (Project)

SeiApp

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

****

Leonardo Mogianesi, Mat. 097789

Brian Bernardini, Mat. 098694

**Anno accademico:** 2020/2021

**INTRODUZIONE**

L’intento della ricerca è sviluppare una web app rest che, dotata di un’interfaccia grafica che la renda il più possibile user-friendly, possa costituire un supporto alla progettazione di interventi sugli edifici storici, secondo un approccio volto alla risoluzione integrata di questioni strutturali.

È destinata a professionisti a cui offrire uno strumento semplice che fornisca indicazioni secondo una lettura speditiva del tessuto urbano.

Per lo sviluppo abbiamo utilizzato il framework Spring-Boot per quanto riguarda il back-end, mentre per front-end la scelta è stata quella di usare Angular 8.

I membri del gruppo sono Mogianesi Leonardo e Bernardini Brian, il materiale su cui è basato il lavoro è stato fornito dalla dottoranda Roncaccia Elisa e il nome scelto è SeiApp.

**TECNOLOGIE UTILIZZATE**

Il primo passo del nostro lavoro riguarda la realizzazione della struttura del database e con l’uso Spring-boot abbiamo potuto creare le query per i dati che verranno usati dall’utente.

Grazie ad alcuni strumenti offerti dal framework abbiamo potuto collegare tramite dei join determinate query, questo perché è necessario che in base a delle scelte iniziali fatte dall’utente vengono proposte altre scelte più pertinenti in base agli input precedenti.

La maggior parte delle funzioni della web app vengono svolte tramite l’uso dei menù a tendina; infatti l’utente deve poter fare in modo chiaro delle scelte, tra quelle proposte, per poter svolgere al meglio il proprio lavoro.

Il front-end facendo uso di richieste HTTP riceve degli array di oggetti che verranno poi visualizzati dall’utente all’interno dei menù a tendina sopra citati.

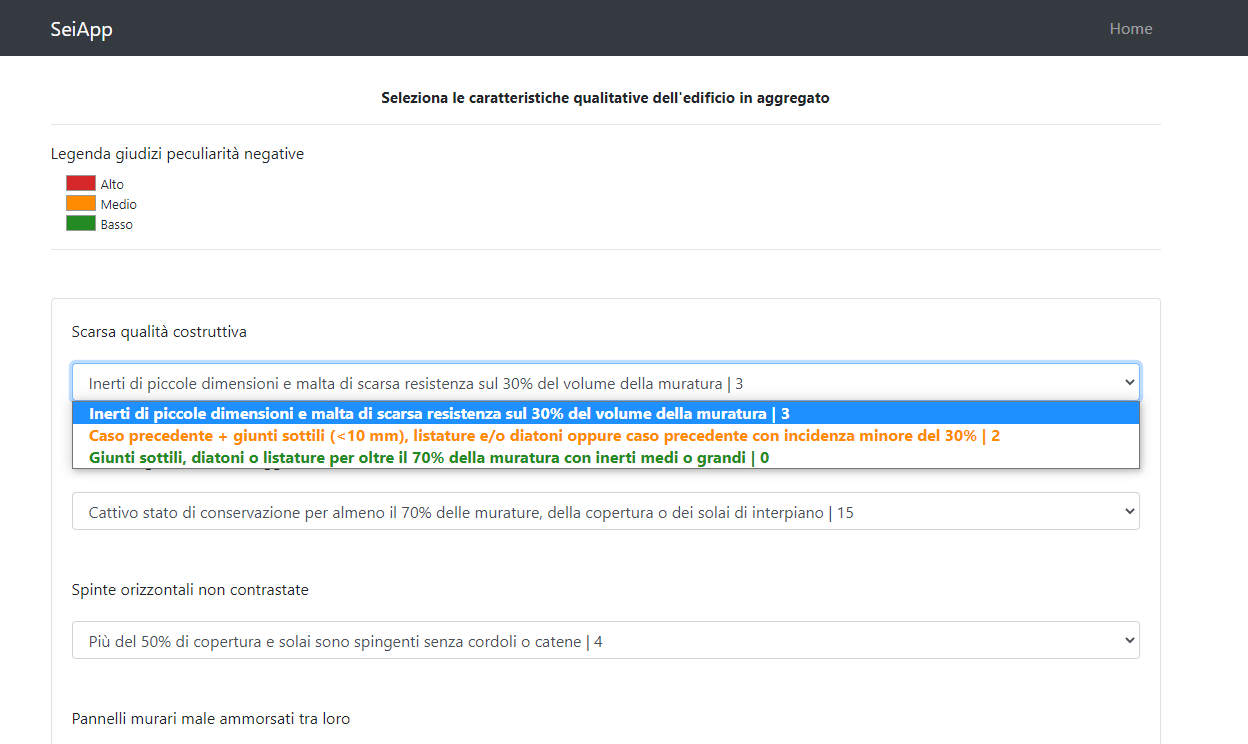
**SPIEGAZIONE DI OGNI STEP**

L’utente quando avvia la web app è nella home in cui è già presente la prima scelta riguardante il tipo di edificio su cui dovrà agire: edificio singolo o edificio in aggregato.

Successivamente prosegue alla pagina che prevede la scelta della tipologia EMS (Scheda Macrosismica Europea). Tra le scelte proposte in questa pagina sono presenti due voci che non possono essere selezionate perché nonostante siano definite dall’EMS 98 e non si riferiscono all’edilizia residenziale (focus della web app), sono state implementate lo stesso per completezza.

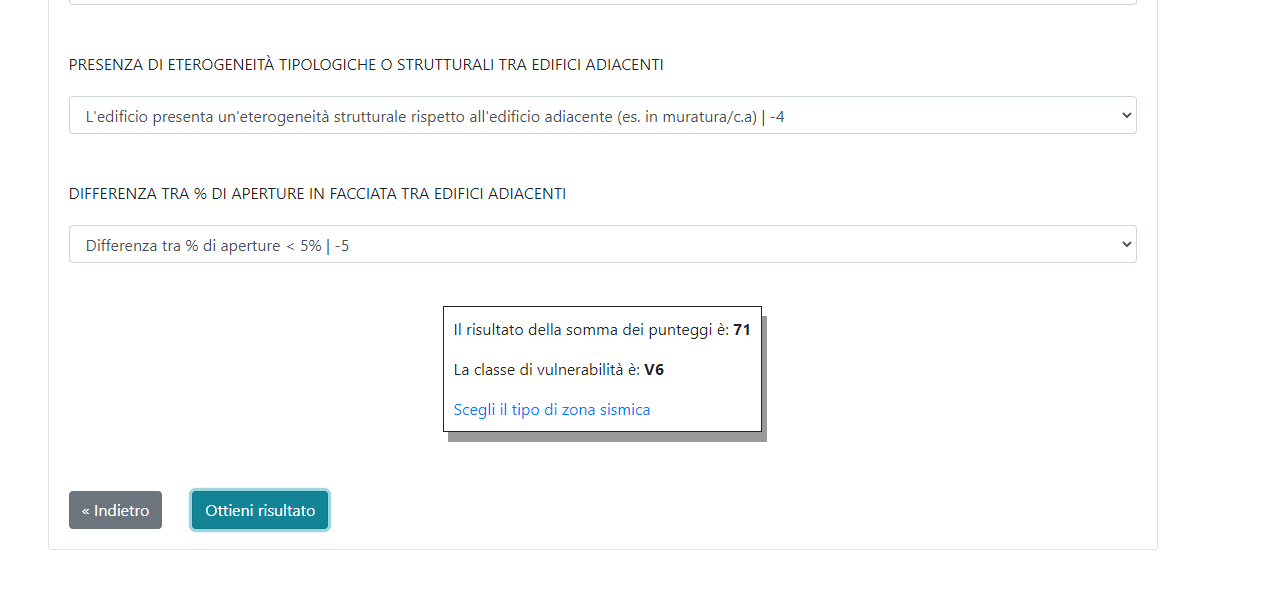
Subito dopo aver scelto la tipologia EMS si arriva alla pagina con un elenco di caratteristiche qualitative che riguardano il tipo di edificio scelto all’inizio (singolo o in aggregato). Ad ogni caratteristica presente nella pagina va assegnato un giudizio tra tre possibili gradi: alto, medio e basso. (Figura 1)

Ovviamente per ogni caratteristica è associato un menù a tendina che presenta una breve descrizione e un punteggio relativo all’opzione di grado assegnabile. Per distinguere tra i tre diversi gradi (alto, medio, basso) sono stati assegnati dei colori alle stringhe e il tutto viene riassunto in una legenda descrittiva.



*▲Figura 1: La pagina con le diverse caratteristiche qualitative e la scelta di opzione di grado.*

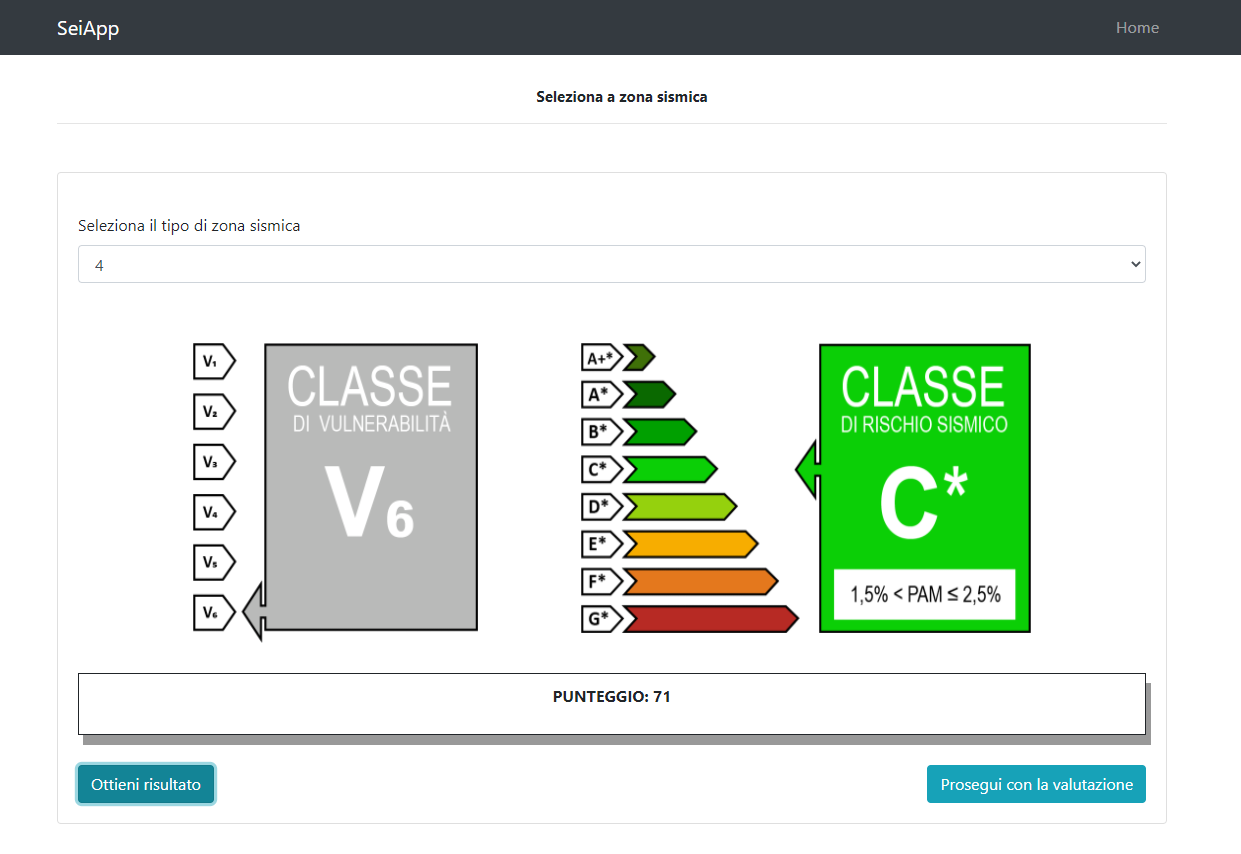
Una volta assegnati i gradi di giudizio ad ogni caratteristica qualitativa presente nella pagina, verrà fatta la sommatoria di tutti i punteggi corrispondenti e in base al totale ottenuto verrà assegnata una classe di vulnerabilità. (Figura 2)



*▲Figura 2: La somma dei punteggi assegnati ai gradi di rischio e assegnazione della classe di vulnerabilità in base al punteggio ottenuto.*

Dopo questo calcolo l’utente prosegue nella pagina successiva, portando con sé il risultato precedente e deve scegliere la zona sismica a cui appartiene l'edificio che si sta analizzando.

Concluso questo step si riceve un output riassuntivo in cui viene mostrato di nuovo il punteggio totale dello step precedente con due immagini che chiariscono all’utente la classe di vulnerabilità ottenuta in base ai calcoli e la classe di rischio sismico. (Figura 3)

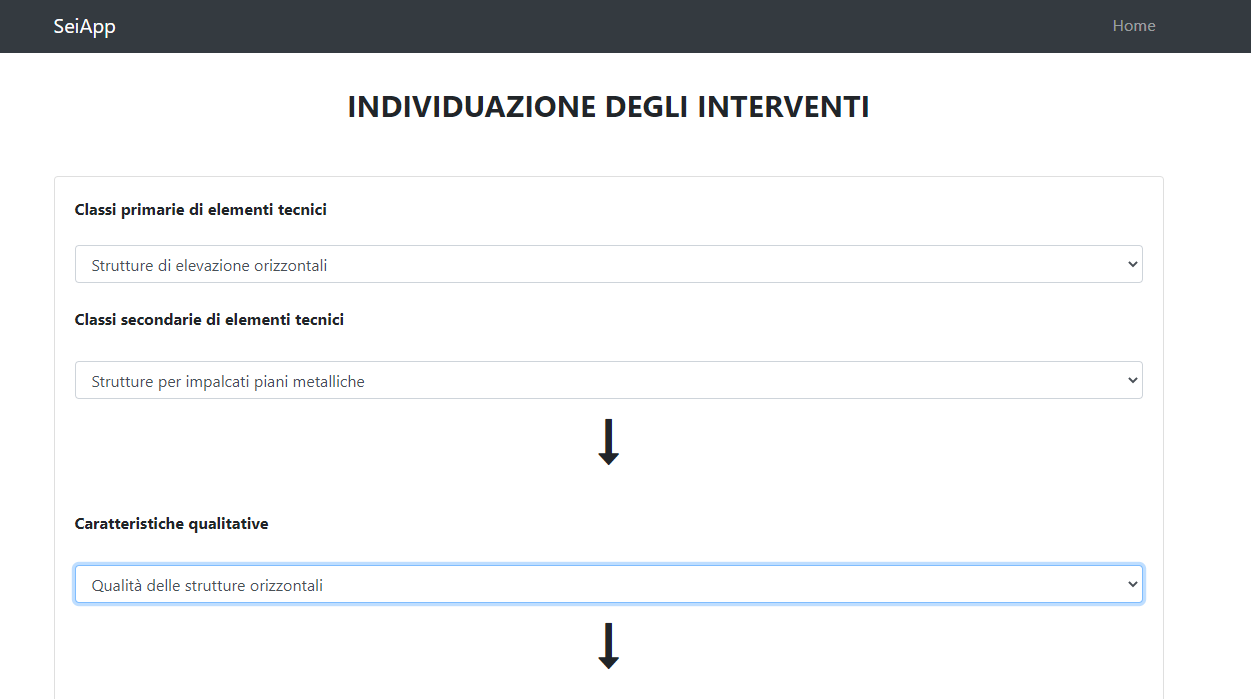


*▲Figura 3: Specchietto riassuntivo comprensivo di tutti i dati ottenuti dall’utente.*

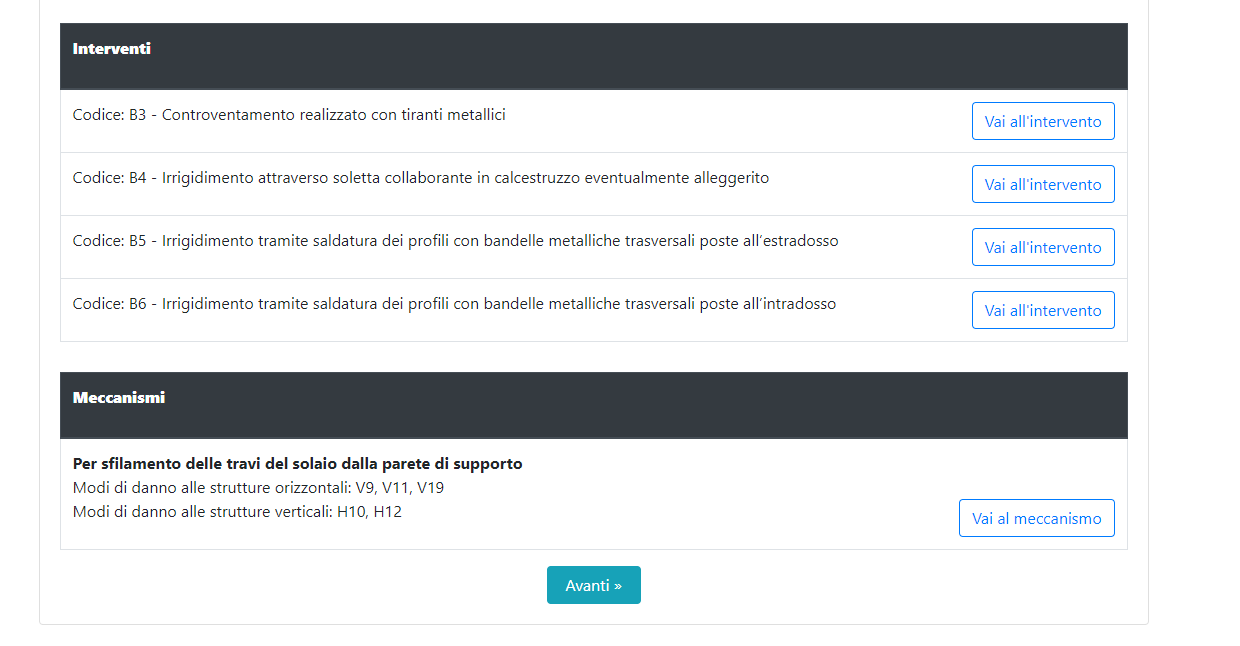
Completata questa prima analisi generale, l’utente ha la possibilità di proseguire con una valutazione più dettagliata. L’utente viene reindirizzato alla pagina in cui vengono chiesti, sempre tramite menù a tendina, gli elementi strutturali su cui agire e la caratteristica qualitativa che si vuole risolvere. (Figura 4)

Come output vengono mostrati nella pagina tutti gli interventi possibili e i meccanismi associati, tenendo conto delle combinazioni di scelte effettuare pocanzi.

L’utente può ottenere maggiori informazioni riguardo agli interventi e ai meccanismi cliccando l’apposito pulsante accanto ad ogni intervento mostrato. (Figura 5)



*▲Figura 4:Scelta degli elementi strutturali e della caratteristica qualitativa.*



*▲Figura 5: Interventi e meccanismi possibili dopo la scelta della caratteristica qualitativa.*

L’utente prosegue nella pagina successiva per assegnare dei valori ad una matrice. Qui vengono assegnati dei pesi in base a ciò che l’utente ritiene più importante. (Figura 6)



*◄Figura 6: La matrice con i pesi da assegnare.*

Soltanto raggiungendo un valore inferiore a 0.1 la casella si colorerà di verde, e si avrà la possibilità di continuare la valutazione. (Figura 7)

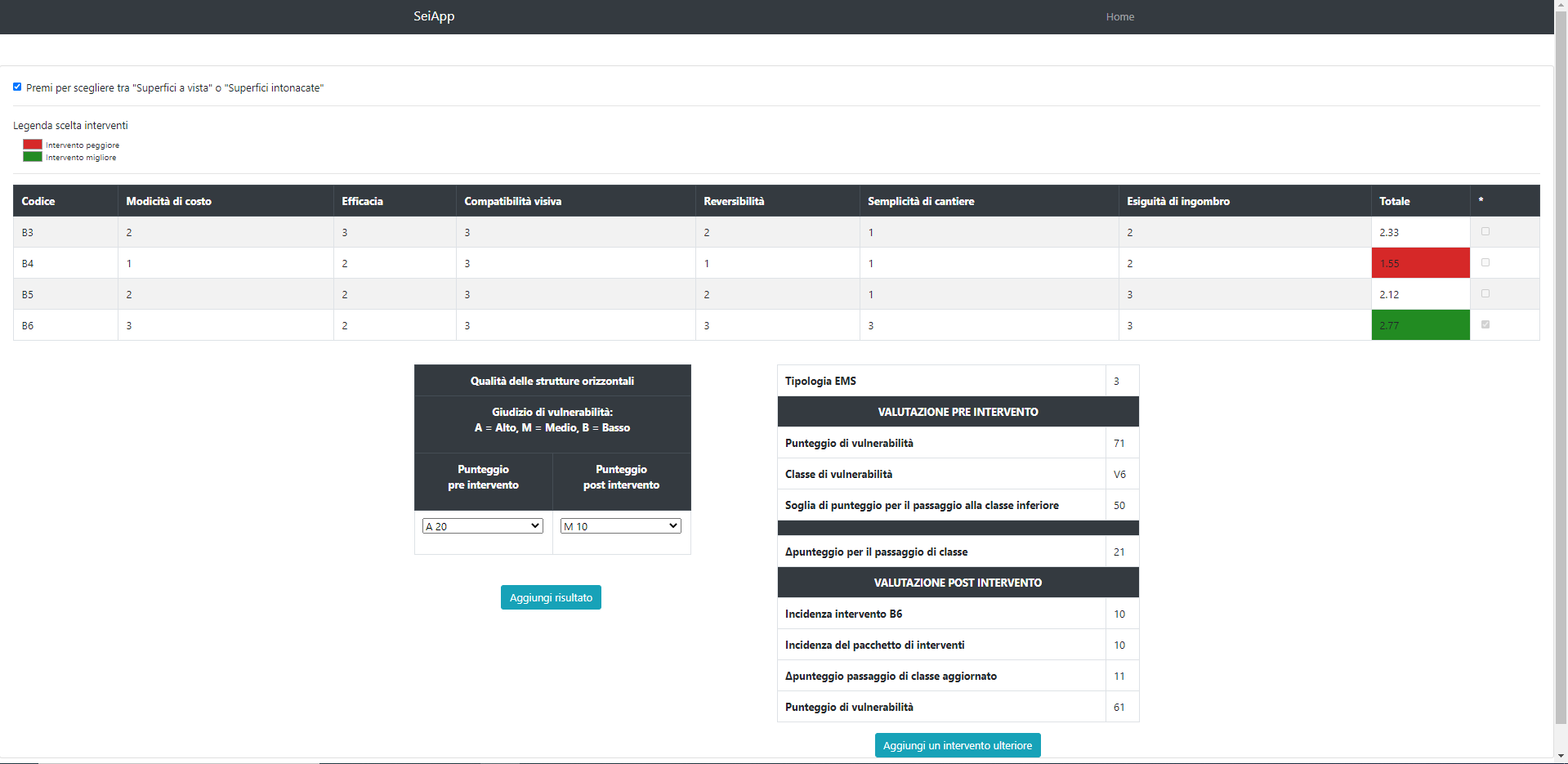




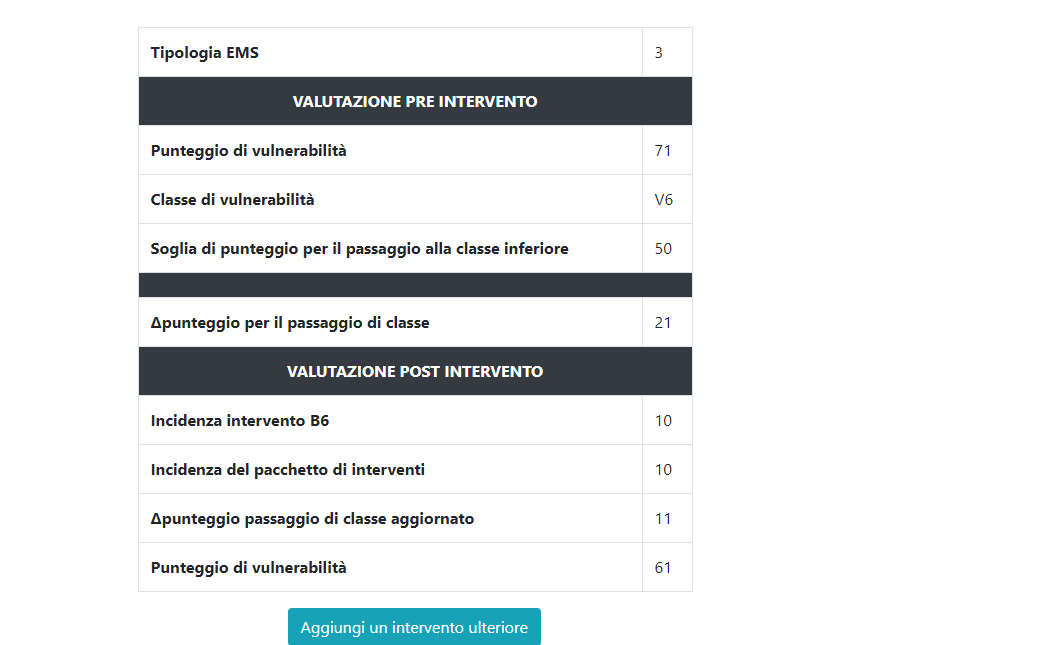
*▲Figura 7: A sinistra viene mostrato il riquadro rosso e non è possibile proseguire oltre perché non è stata superata la soglia. A destra dopo aver impostato i pesi correttamente è stata raggiunta la soglia per poter proseguire.*

La pagina successiva tiene conto di tutte le scelte fatte fin dall’inizio e viene mostrata una lista di tutti gli interventi che possono essere scelti.

Qui vengono esaltati l’intervento migliore e il peggiore rispetto agli altri presenti nella lista, rispettivamente tramite l'evidenziazione della colonna del totale con il colore verde (per l’intervento migliore) e rosso (per l’intervento peggiore). Anche qui l’utente seleziona l’intervento che ritiene migliore in base alle sue esigenze. (Figura 8)

*▲Figura 8: La lista degli interventi che si possono scegliere e le tabelle contenenti i risultati più importanti.*

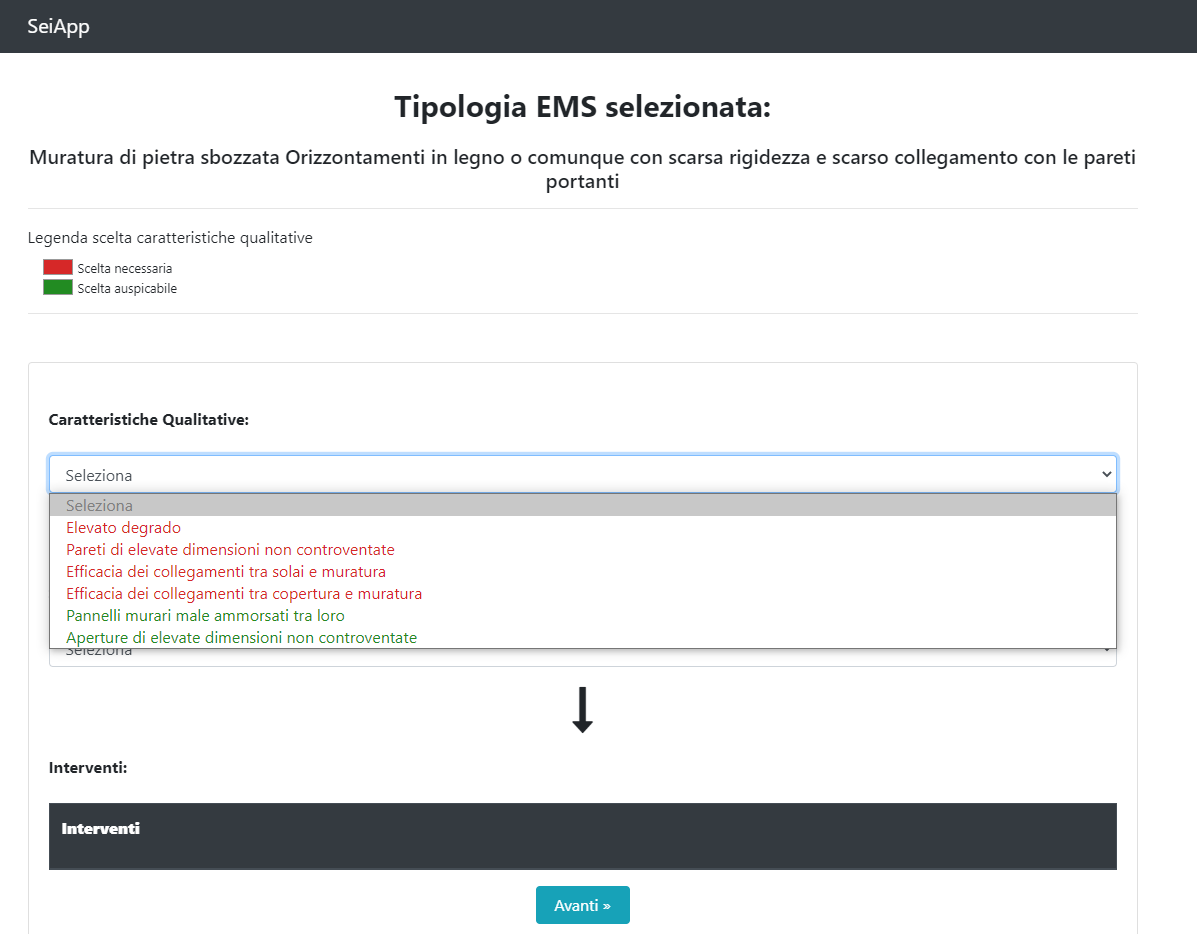
Per scegliere l’intervento desiderato si deve spuntare la rispettiva checkbox che disabilita tutte le altre quindi compare una tabella relativa alla caratteristica qualitativa precedentemente selezionata con input i gradi di valutazione pre e post intervento. Per quanto riguarda il campo del pre intervento, l’utente deve ricordare la scelta fatta in uno degli step iniziali (Figura 1) e nel campo post intervento l’utente seleziona il grado di valutazione desiderato. L’applicazione fa la differenza tra i punteggi pre e post intervento aggiungendo il risultato in una tabella finale che riassume tutti i risultati ottenuti finora.(Figura 9)

****

*▲Figura 9: Nella tabella vengono mostrati i dati più significativi per il passaggio al livello inferiore della classe di vulnerabilità.*

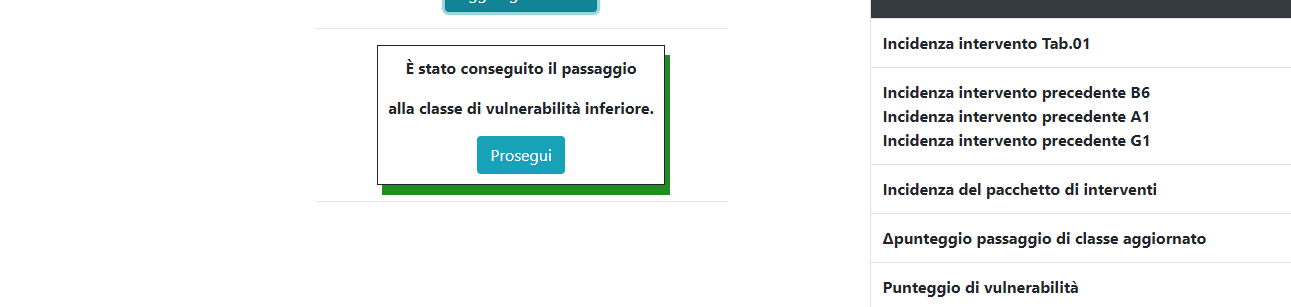
Come si può osservare dalla tabella, è presente una soglia espressa tramite un punteggio (delta punteggio per il passaggio di classe) che indica all’utente quanto manca per raggiungere il livello inferiore della classe di vulnerabilità. Per portare questo punteggio a zero e quindi completare questo step, l’utente deve scegliere ulteriori interventi. Nella selezione degli interventi successivi al primo, ora è necessario selezionare prima la caratteristica qualitativa e successivamente la struttura ad essa associata (ogni struttura ha la sua lista di interventi su cui si potrà agire). Nella prima scelta c’è una distinzione per indicare su quali caratteristiche l’utente deve rivolgere subito la sua attenzione (indicate in rosso) e quelle ritenute meno urgenti (indicate in verde). (Figura 10)

Successivamente, l’utente viene reindirizzato nuovamente nella pagina in cui è presente la matrice (Figura 6) per poi proseguire nella scelta dell’intervento migliore secondo le preferenze dell’utente.



*▲Figura 10: Individuazione di nuovi interventi partendo dalla caratteristica qualitativa.*

Quando l’utente ha raggiunto il livello inferiore di classe di vulnerabilità viene mostrato a schermo un riquadro con un messaggio di successo. (Figura 11)



*▲Figura 11: A sinistra il riquadro con il messaggio di successo che permette di proseguire alla fase successiva. A destra nella tabella vengono riepilogati gli interventi scelti.*

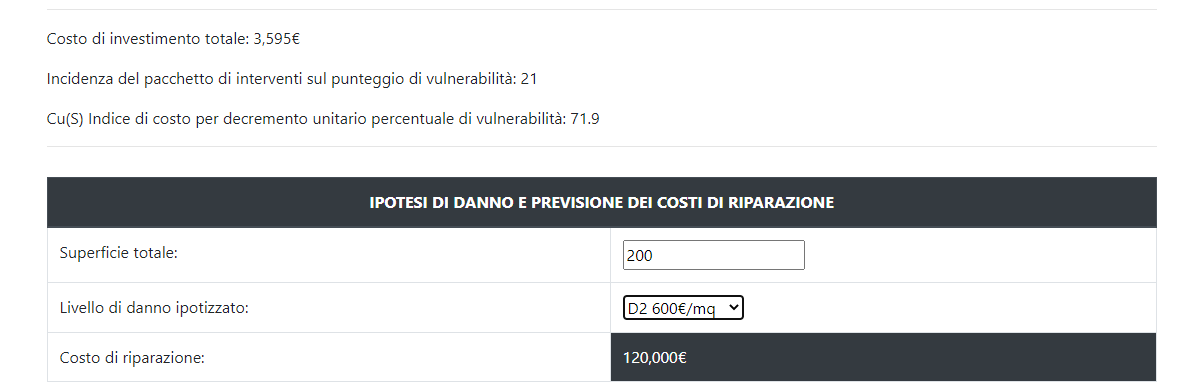
Proseguendo verso l’ultima pagina viene mostrata una tabella con all’interno tutti gli interventi selezionati negli step precedenti e i loro rispettivi prezzi. (Figura 12) Inserendo nel riquadro apposito la quantità di mq per ogni intervento presente nella tabella viene calcolato all’istante un costo parziale[[1]](#footnote-1). È possibile ottenere il valore della somma dei costi parziali.



*▲Figura 12: Calcolo del costo parziale di ogni intervento.*

Calcolato il totale vengono mostrati dei dati riassuntivi.

Infine occorre inserire una superficie totale in mq e selezionare il livello di danno ipotizzato nel menù a tendina così da ottenere il costo di riparazione dell’edificio analizzato. (Figura 13)



*▲Figura 13: Dati riassuntivi e calcolo del costo di riparazione.*

**CONCLUSIONI**

Il progetto realizzato rispetta tutte le richieste stabilite all’inizio dal cliente e tutte le funzionalità sono state testate e seguono la logica voluta.

La web app risulta innovativa perché tratta l’ambito strutturale in modo approfondito in quanto sono presenti valutazioni dettagliate e specifiche e cerca di orientare gli interventi strutturali per la prevenzione dei danni.

Con del lavoro addizionale oltre ad avere una valutazione strutturale dell’edificio preso in esame, c’è la possibilità di aggiungere una valutazione energetica della struttura ricalcando le stesse modalità di scelta con dei menù a tendina.

Infine la web app realizzata potrebbe essere integrata in ambiente Android per renderla un’app mobile.

1. La scelta dei mq fa riferimento all’edificio che si deve analizzare ed è a conoscenza dell’utente. [↑](#footnote-ref-1)