

## Concetto fisica e energia della costruzione

Progetto 6658 Villa Cristina Mezzana  
Stato Progetto di massima  
Data 30 giugno 2020

---

Nella presente relazione descriviamo brevemente i principali aspetti progettuali legati al settore della fisica e energia della costruzione.

### 1 PREMESSA

Il Regolamento sull'utilizzo dell'energia RUEn imporrebbe per il risanamento di edifici pubblici il raggiungimento dello standard Minergie. Visto il carattere protetto dell'edificio, già in fase di concorso la Committenza aveva escluso il raggiungimento di questo standard.

Nel corso delle nostre analisi sono state comunque valutate le possibilità di raggiungimento dello standard. Nel caso di risanamenti, Minergie non impone infatti un valore limite all'isolamento termico dell'involucro, ma unicamente un valore limite finale involucro+impianti. Sono quindi p.es. pensabili delle soluzioni con "poco" isolamento termico ed un impiantistica performante. In questo caso abbiamo per esempio verificato che sarebbe pensabile il raggiungimento dello standard Minergie unicamente agendo sull'isolamento termico di pavimenti verso terra, tetto e finestre, senza toccare le pareti esterne.

Lo standard Minergie impone però l'installazione di un impianto di ventilazione meccanica in tutti i locali dell'edificio, ciò che non è stato ritenuto possibile per un edificio con queste caratteristiche.

In questa prima fase di progetto si è quindi scartata la possibilità di raggiungimento dello standard Minergie, concentrandosi comunque sul fare il meglio che si può negli elementi edili che vengono toccati dal risanamento. Come discusso con la Committenza, nel corso della prossima fase di progetto (Fase 32 di progetto definitivo) verrà in ogni caso organizzata una riunione con l'ufficio cantonale competente (UACER) per discutere e definire tale tematica prima di inoltrare la domanda di costruzione.

### 2 ISOLAMENTO TERMICO

Come già citato in precedenza, i principali interventi di isolamento termico sono previsti a livello del tetto, dei pavimenti contro terra che vengono completamente rifatti e dalla sostituzione di tutti i serramenti. Come richiesto dal RUEn, in caso di interventi puntuali in edifici pubblici, si richiede che i valori di isolamento termico raggiungano i valori limite di elementi edili nuovi. In questo senso si è previsto:

Elemento edile	Intervento previsto	Spessore isolamento	Valori tecnici
Tetto	Isolamento fra i correntini esistenti e strato aggiuntivo sotto i correntini	26 - 28 cm	$U \approx 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
Pavimento verso terra	Isolamento anticalpestio + termico in XPS sotto il betoncino	16 - 18 cm	$U \approx 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$
Pavimento verso locali interrati	Isolamento anticalpestio + termico in PIR premium plus sotto il betoncino	6 - 8 cm	$U \approx 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
Finestre	Nuove finestre con telaio in legno e vetri tripli		$U_w \approx 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_g \approx 0.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0.45 [-]$

### 3 CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

Una climatizzazione è stata prevista unicamente in alcuni locali. Per questa tematica riferirsi alla relazione sugli impianti RVCS. Facciamo notare che secondo il RUn, i locali che presentano una climatizzazione attiva dovrebbero essere provvisti di una protezione solare esterna automatizzata. Nel caso specifico, le protezioni solari esistenti (persiane) sono difficilmente compatibili con tale esigenza. Anche questo aspetto andrà discusso e definito con l'UACER (vedi capitolo 1).

### 4 FONOSOLAMENTO DA RUMORI ESTERNI

Per la protezione dei rumori provenienti dall'esterno, in questo caso in particolare il rumore stradale, l'Ordinanza contro l'inquinamento fonico (OIF) presenta due tipi di valori limite:

1. Rumore massimo al centro delle finestre aperte. Questo valore limite vuol far sì che gli occupanti possano p.es. lavorare a finestre aperte senza essere sottoposti ad un rumore esterno troppo elevato.
2. Fonoisolamento minimo delle finestre chiuse. Questo valore limite vuol far sì che gli occupanti possano p.es. lavorare all'interno a finestre chiuse senza sentire troppo rumore che entra dall'esterno.

Nel caso concreto, siccome non c'è un cambio di destinazione dei locali, le finestre sono esistenti (loro posizione non cambia) e siccome non si prevede la realizzazione di nuove finestre, l'OIF non impone il rispetto del primo valore limite (finestra aperta). Sussiste unicamente il secondo valore limite (fonoisolamento della finestra chiusa). IL progetto prevede la sostituzione di tutte le finestre, intervento che sarà concepito anche per rispettare l'esigenza del fonoisolamento da rumori esterni.

## **5 FONOSOLAMENTO INTERNO**

Anche in questo caso, intervenendo in un edificio protetto e storico, non risulta possibile una messa a norma generalizzata del fonoisolamento fra locali secondo raccomandazioni della norma SIA 181. Rispetto alla situazione attuale, si presentano però alcuni miglioramenti importanti:

- > il rifacimento completo della soletta fra piano terra e primo piano con una nuova soletta massiccia e con posa di strato anticalpestio migliora notevolmente il fonoisolamento fra i due piani, sia per quanto riguarda il rumore aereo che per i rumori da calpestio.
- > la sostituzione completa delle porte interne migliora il fonoisolamento fra locali ubicati allo stesso piano.

Per quanto riguarda il fonoisolamento fra locali attigui allo stesso piano, possiamo comunque citare che le pareti esistenti massicce e con spessori importanti garantiscono già ora un buon fonoisolamento. Il punto debole è rappresentato dalle porte, che come visto in precedenza verranno sostituite completamente.

## **6 ACUSTICA DI SALA**

Anche per quanto riguarda l'acustica di sala, non si prevedono grossi interventi a soffitto o parete (presenza di volte, affreschi, ecc.). Di conseguenza non è possibile agire "pesantemente" su una riduzione del tempo di riverbero nei locali.

Per poter migliorare l'acustica di sala si prevede la messa in opera di mobilio o elementi mobili di fonoassorbimento, in modo di cercare di migliorare il comfort acustico interno.