

## Efficienza energetica per la scuola elementare

ampliamento e ristrutturazione ad Acquaviva (San Marino)

Nel castello di Acquaviva, Repubblica di San Marino, sorge l'intervento di ristrutturazione e ampliamento della Scuola Elementare "Il Faro Bianco". L'intervento consiste nella ristrutturazione dell'intero edificio esistente, concepito negli anni Settanta, e nella costruzione di un nuovo edificio di ampliamento di circa 1400 mq complessivi per migliorarne la funzionalità e ampliare la disponibilità di aule e servizi correlati.

Il nuovo edificio si innesta a lato nord-est della scuola, area precedentemente adibita a verde non attrezzato, ed è strutturato in differenti parallelepipedi affiancati l'uno all'altro disposti lungo il percorso pedonale esistente che collega la scuola d'infanzia e le palestre.

I quattro parallelepipedi centrali sono perfettamente uguali e misurano 8.20 metri per 7.60 metri determinando così aule da circa 52 metri quadrati, mentre quelli alle estremità sono ruotati rispetto ai precedenti. Ogni parallelepipedo ospita le aule di insegnamento escluso il parallelepipedo ruotato disposto a est che contiene un laboratorio al piano terra e spogliatoi al piano inferiore.

I singoli blocchi sono collegati tra loro da un grande vano centrale di distribuzione illuminato da una grande vetrata curvilinea che segue l'andamento della fontana sulla quale ha l'affaccio principale. Tale vano si distingue architettonicamente per la differente scelta di rivestimento in colore bianco.

Il risparmio energetico è stato uno degli obiettivi che hanno determinato la scelta dei materiali costituenti e degli impianti utilizzati.

La muratura di tamponamento della struttura a telaio è in Lecablocco Bioclima Zero19t, blocchi preaccoppiati in calcestruzzo di argilla espansa Leca e isolante in polistirene espanso con grafite di 13.5 cm di spessore. La parete, in soli 36 cm più intonaci tradizionali, conferisce una trasmittanza termica di 0.19 W/m<sup>2</sup>K in un'unica fase di posa. L'isolamento acustico è invece la caratteristica fondamentale da rispettare per le pareti tra le differenti aule scolastiche. Per rispettare tali requisiti, è stato scelto di utilizzare una monoparete in Lecablocco Fonoisolante di 30 cm di spessore, intonacata ambo i lati per conferire alla parete un alto valore di fonoisolamento.

Impianti fotovoltaici e termici in copertura integrano gli impianti per un garantire un ottimo risparmio energetico.

**Progetto architettonico e D.L.**  
arch. Sergio Casadei  
Repubblica di San Marino

**Impresa**  
SMS Costruzioni Generali SpA  
Repubblica di San Marino

**Progetto strutture**  
ing. Maurizio Marcaccini  
Rimini

L'edificio esistente oggetto dell'intervento di ristrutturazione e ampliamento.





## IL SISTEMA COSTRUTTIVO UTILIZZATO

### MURATURA IN LECABLOCCO PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO.

Per le pareti esterne è stato scelto il Lecablocco Bioclima Zero19t da tamponamento, blocco preaccoppiato in calcestruzzo di argilla espansa Leca e polistirene espanso con grafite che permette di raggiungere una trasmittanza termica di 0,19 W/m<sup>2</sup>K con un'unica posa.

Per le pareti divisorie interne tra le aule scolastiche, invece, è stato scelto il Lecablocco Fonoisolante 30x20x25, parete monostrato ad alte performance acustiche (R<sub>w</sub> = 56.9 dB).

#### Caratteristiche della muratura di tamponamento esterna in Lecablocco Bioclima Zero19t

Spessore nominale del blocco	cm	36
Trasmittanza termica U della parete intonacata	W/m <sup>2</sup> K	0,19
Massa superficiale M <sub>S</sub> della parete non intonacata	kg/m <sup>2</sup>	230
Fattore di smorzamento f <sub>a</sub>		0,162
Sfasamento S	h	13,9
Trasmittanza termica periodica Y <sub>IE</sub>	W/m <sup>2</sup> K	0,031

#### Caratteristiche della muratura divisoria tra le aule scolastiche in Lecablocco Fonoisolante 30x20x25

Spessore nominale del blocco	cm	30
Percentuale di foratura	%	30
Resistenza caratteristica a compressione f <sub>bk</sub> del blocco nella direzione dei carichi verticali	N/mm <sup>2</sup>	5
Isolamento acustico R <sub>w</sub>	dB	56,9
Trasmittanza termica U della parete intonacata	W/m <sup>2</sup> K	< 0,8



Parete esterna in Bioclima Zero.

Parete interna in Lecablocco Fonoisolante.

