

Il complesso scolastico di Villamarina, un esempio di edilizia scolastica di qualità realizzato con muratura rettificata POROTON® PLAN

Il complesso scolastico di Villamarina, caratterizzato da una connotazione architettonica particolare e ricercata, è frutto di un lavoro interdisciplinare che ha coinvolto la progettazione architettonica, quella strutturale e quella impiantistica, con l'obiettivo di realizzare un edificio che rispondesse a tutti i requisiti oggi considerati indispensabili.

Per la realizzazione delle tamponature esterne è stato impiegato il sistema di muratura rettificata POROTON®.



Fig. 1 - Planimetria generale di inquadramento.

Il nuovo complesso scolastico, che comprende una **Scuola d'Infanzia** e una **Scuola Elementare**, si trova a sud-est del centro storico di Cesenatico nella frazione di Villamarina, un ambito urbano consolidato cresciuto nel tempo tra il lungomare, la ferrovia e la Statale Litoranea Marina [Fig. 1].

La sua posizione, baricentrica rispetto all'abitato esistente, può farlo diventare un luogo di incontro significativo per gli abitanti e un elemento di riqualificazione dell'intero quartiere circostante.

L'obiettivo principale del progetto è stato quello di coniugare le esigenze dei bambini e degli operatori didattici con una proposta architettonica **attenta all'ambiente**, realizzata con **materiali ecocompatibili**, **contenuta nei consumi** e allo stesso tempo fortemente rappresentativa della nuova centralità che la scuola assumerà all'interno del quartiere.

Si è partiti dall'assunto che la **centralità dei bambini** costituisce una priorità inderogabile che deve indirizzare la **progettazione dello spazio, la scelta dei materiali e di tutti quegli elementi che garantiscono la sicurezza e migliorano la qualità di un ambiente: sicurezza strutturale e in caso di incendio, controllo dell'acustica, luce naturale, ventilazione, flessibilità degli spazi, permeabilità visiva, presenza della natura**, ecc.

L'orientamento, salubrità e benessere ambientale del complesso scolastico

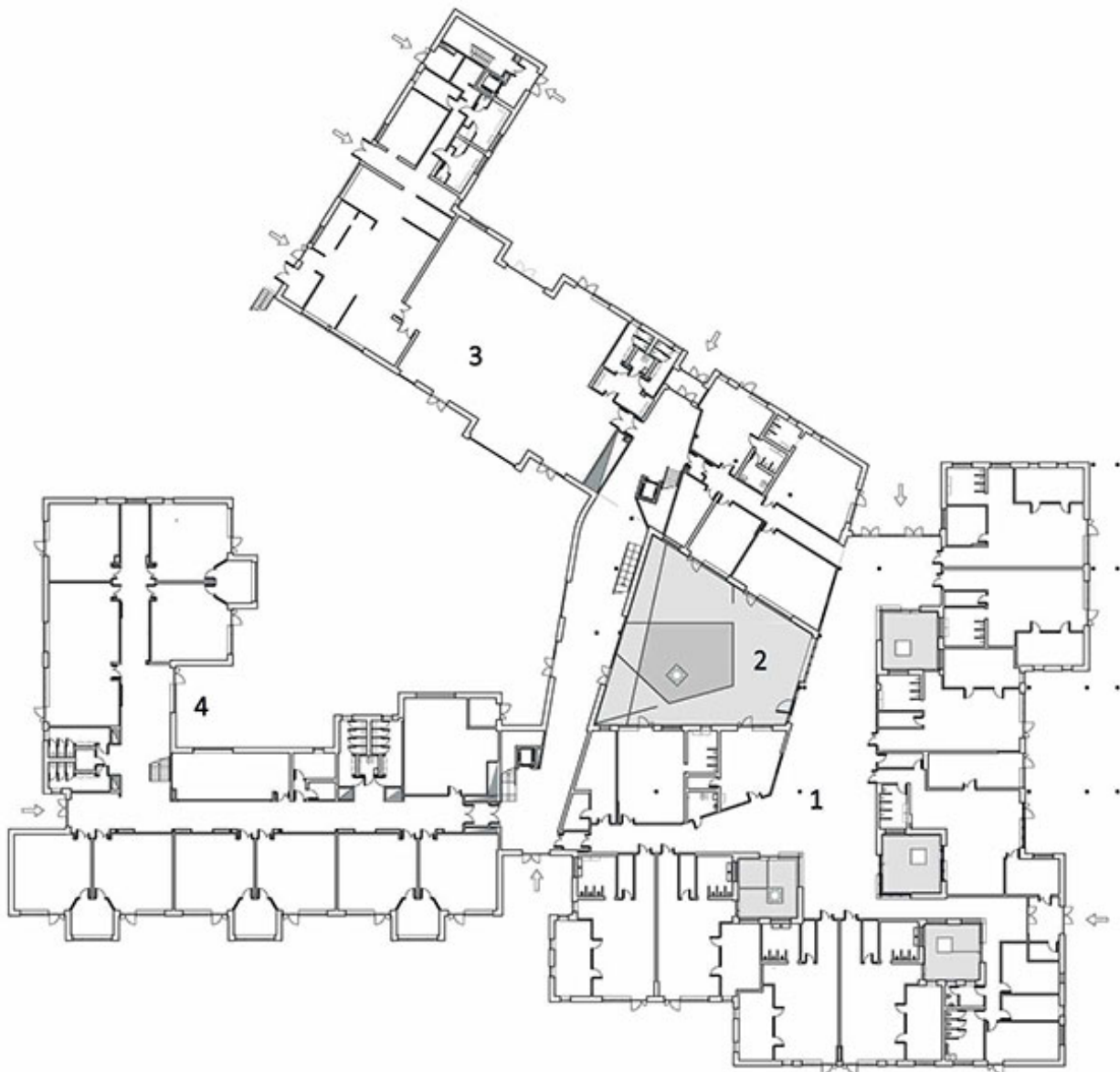


Fig. 2 - Pianta generale del piano terra

Per ottenere una **migliore esposizione ai raggi solari** si è fatto in modo che tutte le sezioni e le aule affaccino a sud o a est [Fig. 2]. Una rotazione ulteriore verso est minimizza l'impatto del parcheggio principale accentuandone la separazione dalle aree di gioco e **favorisce l'efficienza dell'edificio dal punto di vista bioclimatico**.

I tre criteri fondamentali ai quali ci si è attenuti sono il **miglioramento della qualità della luce**, del **rapporto con lo spazio esterno**, **dell'efficienza bioclimatica** nel controllo dei fronti e nell'esposizione delle falde della copertura.

In particolare nella Scuola d'Infanzia, dove il corpo di fabbrica è più profondo, era necessario avere luce anche negli ambienti non prossimi ai fronti.

Nei patii e nella corte possono essere piantati alcuni alberi, di dimensioni adeguate ai diversi spazi. Così la luce naturale è presente ovunque e, oltre a migliorare il benessere ambientale interno, permette di contenere l'utilizzo dell'illuminazione artificiale con conseguente considerevole risparmio di energia elettrica.

Efficienza energetica dell'edificio e uso di risorse rinnovabili

Il progetto si è posto come obiettivo il **raggiungimento di un elevato livello di rendimento energetico** nel rispetto della normativa vigente.

Si è avuta, come già detto, particolare attenzione all'**orientamento**, alla **qualità dell'involucro** e all'utilizzo di impianti per il raffrescamento e il riscaldamento ambientale, alimentati da **fonti di energia rinnovabile, che favoriscano il risparmio energetico** e il benessere psico-fisico interno.

L'involucro edilizio è stato progettato per **ridurre al minimo i consumi energetici** consentendo di ottenere un fabbisogno termico, per il solo involucro, **inferiore ai 30 kWh per mq all'anno**, corrispondente a una certificazione in **Classe A**.

Lo studio di una serie di variabili - come il **posizionamento delle costruzioni**, l'uso di materiali locali a **bassa energia incorporata** e **buona inerzia termica**, la disposizione dei vani, il **buon isolamento** e un corretto progetto di approvvigionamento energetico che considera le **energie rinnovabili come il sole**, la ventilazione naturale e la pressione atmosferica - consente di prevedere la **classificazione del rendimento energetico dell'involucro ampiamente al di sotto dei minimi previsti** dal D.Lgs. 311/2006 e dalla normativa regionale vigente.

La progettazione è informata, tra l'altro, a principi di minimizzazione dell'impegno di risorse materiali non rinnovabili e di massimo riutilizzo delle risorse naturali impegnate dall'intervento e di massima manutenibilità, **durabilità dei materiali** e dei componenti, sostituibilità degli elementi, compatibilità dei materiali e agevole controllabilità delle prestazioni dell'intervento nel tempo.

Il sistema costruttivo, i materiali



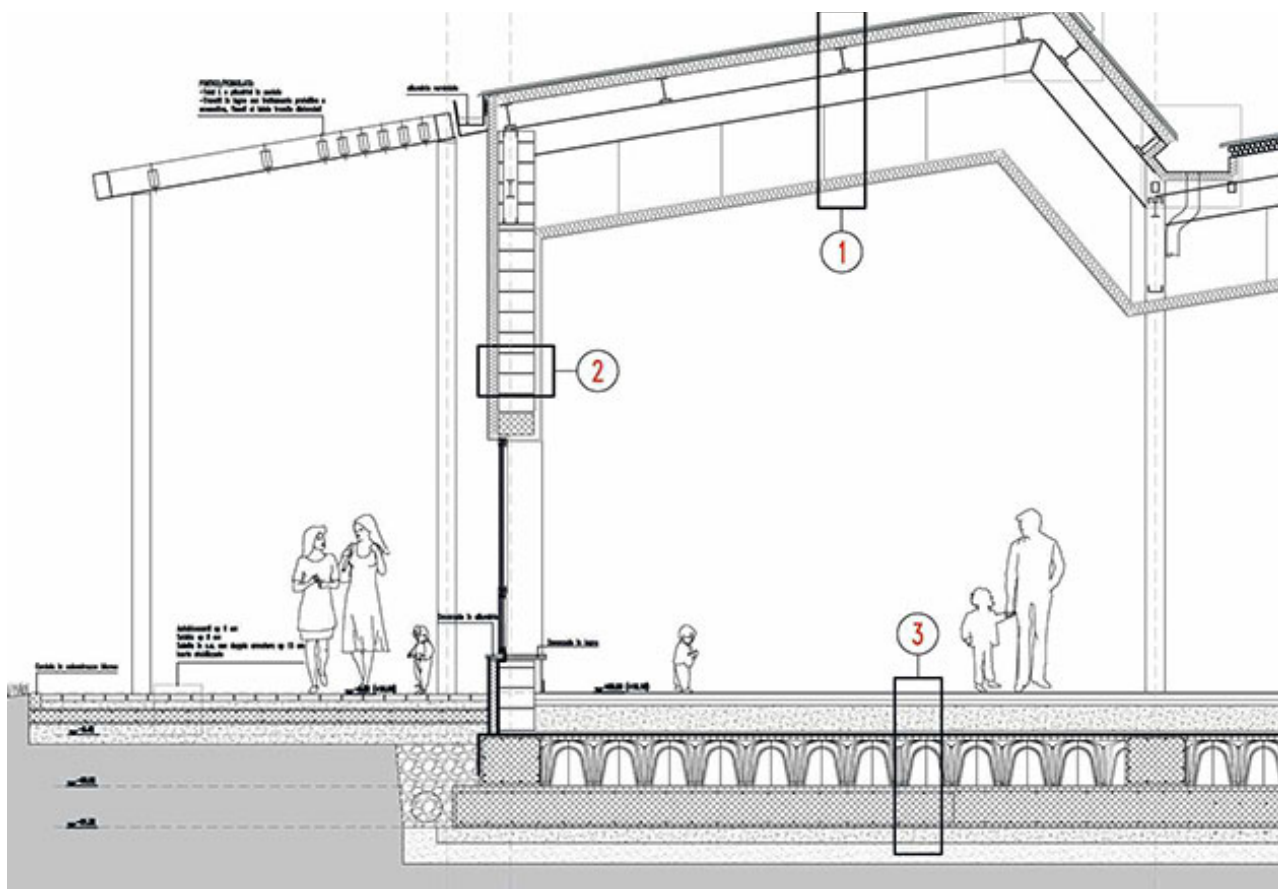


Fig. 3 - Sezione esecutiva sul porticato a sud della Scuola d'Infanzia.

- | | |
|--|--|
| <p>① Pannelli Fotovoltaici
Struttura di sostegno dei pannelli
Intercapedine
Pannello di copertura sp 12 cm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lamiera grecata alluminio preverniciato • Strato coibente lana minerale biosolubile • Supporto interno lamiera micronervata in acciaio preverniciato <p>Struttura in acciaio REI 60
Intercapedine impianti sp. variabile
Isolamento termico
Controsoffitto</p> | <p>② Intonaco sp. 0.5 cm
Cappotto polistirene estruso sp. 10 cm
POROTON® IT35SS-DPE sp. 35 cm
Orditura metallica sp. 5cm
Materassino lana di roccia sp.4 cm
Cartongesso sp. 1.25+1.25 cm</p> <p>③ Pavimento in legno o gres
Massetto pavimento sp. 6.5 cm
Riscaldamento a pavimento sp. 5.2 cm
Massetto alleggerito impianti sp. 24.9 cm
Impermeabilizzazione e coibentazione soletta sp. 4 cm
Soletta armata sp. 5 cm
Vespai aerato sp. 45 cm
Fondazione a platea in c.a. sp. 40 cm
Magrone sp. 15 cm
Inerte stabilizzato rullato</p> |
|--|--|

I materiali costruttivi e di finitura sono stati scelti con il criterio di garantire il **migliore livello di qualità, resistenza all'usura, comfort per i bambini**. Esaminiamo di seguito le differenti parti di cui si compone l'edificio indicando materiali e tecniche costruttive.

La struttura portante



La fondazione dell'edificio è costituita da una platea continua di 40 cm di spessore [Fig. 3], con cordoli in elevazione in corrispondenza



Fig. 4 - Vista generale di fasi realizzative di cantiere.

delle strutture portanti che sono interamente costituite da un telaio in acciaio esclusi i vani ascensore e il vano scale all'estremità nord del Corpo Servizi, realizzati in calcestruzzo armato [Fig. 4].

La struttura è **estremamente leggera**, i solai e la copertura sono sostenuti sempre da pilastri quadrati di dimensioni 18 cm. Quando la struttura è a vista i pilastri sono a sezione circolare e diventano esili colonne. Gli elementi orizzontali si dividono in tre

ordini di orditura: una serie di elementi realizzati con travi reticolari orientata in senso est-ovest rispetto al corpo di fabbrica; su questa struttura primaria è ordita ortogonalmente una struttura secondaria di profili composti che riprendono le sagome variabili della copertura; una terza serie di elementi strutturali di dimensioni minori (arcarecci che sostengono i pannelli strutturali di copertura) è appoggiata sugli elementi secondari.



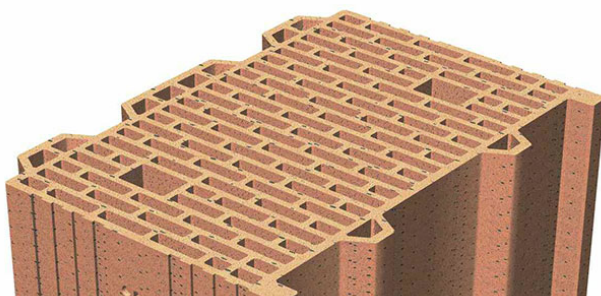
Fig. 5 - Dettagli dello scheletro portante in acciaio senza elementi di chiusura e con tamponamento in laterizio e pannelli di copertura

Si tratta di un modello molto semplice che diventa complesso per seguire i movimenti della falda che si alza e si abbassa in rapporto alle dimensioni degli ambienti interni [Fig. 5].

Le tamponature esterne in muratura rettificata POROTON® PLAN

Le murature di chiusura, hanno uno spessore complessivo di 53 cm e sono realizzate utilizzando diverse componenti per **raggiungere la migliore combinazione di prestazioni termiche ed acustiche** [Fig. 3].

Le tamponature si basano sull'impiego di **murature rettificate POROTON® PLAN**, realizzate con il **blocco in laterizio POROTON® IT35SS-DPE** di spessore 35 cm [Fig. 6]. Si tratta di un **blocco rettificato** ad incastro e a setti sottili, con percentuale di foratura del 60%, che viene posato con giunti



verticali a secco e giunti orizzontali sottili (sp. 1 mm) realizzati con una specifica malta-colla DryPlanEco fornita insieme ai blocchi e stesa tramite rullo stendi-giunto.

La facilità e velocità della posa in opera ha agevolato anche la realizzazione dei punti più complicati, ossia quando la muratura incontra pilastri, controventature e travi reticolari della struttura portante in acciaio, in corrispondenza dei quali la muratura arretra concedendo spazio agli elementi strutturali [Fig. 7].

Esternamente il posizionamento di un **cappotto isolante continuo** ha permesso di **risolvere la presenza dei ponti termici** in corrispondenza dello scheletro strutturale. La **muratura rettificata POROTON® PLAN** così ottenuta **garantisce un'ottimale combinazione di isolamento termico e inerzia termica** con notevole sfasamento ed attenuazione che conducono ad un **elevato livello di comfort interno**.

Sei interessato ai vantaggi del sistema di **muratura rettificata POROTON® PLAN**?
[Qui puoi trovare maggiori informazioni](#)

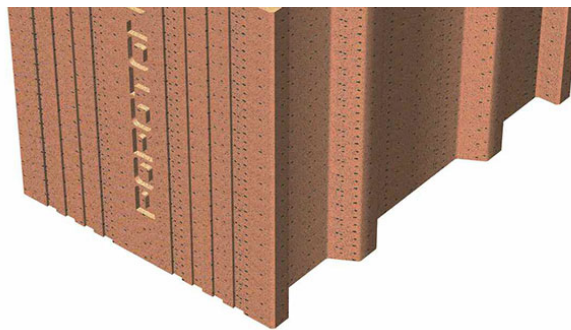


Fig. 6 - Blocco in laterizio POROTON® IT35SS-DPE di spessore 35 cm, prodotto dalla fornace Gattelli.



Fig. 7 - Fasi realizzative della muratura rettificata POROTON® PLAN.

L'**ottima prestazione di isolamento termico** è ulteriormente amplificata dall'**isolante a cappotto**. Una muratura massiva di questo genere, caratterizzata da **elevate prestazioni acustiche**, è stata importante anche per rispettare i requisiti di isolamento acustico di facciata della scuola.

La copertura

La copertura e il pacchetto più in generale [Fig. 3] sono stati oggetto di diverse elaborazioni, dove oltre alla componente strutturale si sono dovuti integrare anche gli aspetti di **contenimento energetico** e le esigenze di **assorbimento acustico**.

Nella parte più a sud della copertura sono installati i **pannelli solari** che coprono alcune falde e

nella parte più a sud della copertura sono installati i **pannelli solari** che coprono alcune falde e possono fornire una **potenza di 120 Kw** [Fig. 8]. L'inclinazione è stata decisa anche per avere la migliore esposizione dei pannelli. La campata base è infatti composta di una falda più lunga (nove metri) e di una più corta (un metro) con un'impennata di circa 1,2 m. La falda più lunga ha un'inclinazione di 10 gradi, quella più corta di 50 gradi. Questo schema di base, dove il movimento delle falde è costante, viene poi variato per meglio caratterizzare gli ambienti interni.



Fig. 8 - La grande corte centrale.

SCHEDA DELL'INTERVENTO	
Oggetto	Nuovo Polo Scolastico - Scuola d'Infanzia e Scuola Elementare
Località	Villamarina di Cesenatico (FC)
Committente	Comune di Cesenatico
R.U.P.	Ing. Luigi Tonini, Comune di Cesenatico
Progetto Architettonico e coordinamento	MTA Associati (MI)
D.L.	Ing. Tiziano Binini, Binini Partners (RE)
Impresa costruttrice	CMC Cooperativa Muratori & Cementisti (RA)
Blocco impiegato	POROTON® IT35SS-DPE sp. 35 cm (blocco rettificato a setti sottili)
Produttore laterizi	Gattelli s.p.a. (RA)

Fonti
Questo articolo è stato tratto da "Il nuovo polo scolastico in località Villamarina a Cesenatico" di Antonio Troisi, Monica Mazzolani, Andrea Chiarolini MTA Associati, Milano
L'articolo completo può essere consultato sul numero 115 della rivista online gratuita Murature Oggi .