

REFURBISHMENT AND EXTENSION OF THE GIACOMO ZANELLA PRIMARY SCHOOL

VILLAFRANCA DI VERONA (VR), ITALY

Giulia De Appolonia

WWW.DEAPPOLONIA-ARCH.COM

LA RISTRUTTURAZIONE E L'AMPLIAMENTO DELLA SCUOLA ELEMENTARE ESISTENTE HANNO RINNOVATO COMPLETAMENTE L'ASPETTO E LA FUNZIONALITÀ DEL COMPLESSO, TRASFORMANDOLO IN UN EDIFICIO VIVACE E CONTEMPORANEO, EFFICIENTE DAL PUNTO DI VISTA ENERGETICO E IN LINEA CON LA NORMATIVA ANTISISMICA.



architectural design
Giulia De Appolonia

client
Comune di Villafranca di Verona

intervention area
2,100 m² (1,200 m² refurbishment
900 m² new building)

construction period
June 2014 - November 2015

cost
1,050 €/m²

TEXT
FABIANA PANELLA

PHOTOS
NICOLÒ GALEAZZI
GIULIA DE
APPOLONIA

L'area di intervento è situata in una frazione poco delineata dal punto di vista urbano, nella periferia tra Villafranca e Verona, all'ingresso del nucleo urbano nella zona di transizione con il territorio agricolo. La presenza più caratterizzante è quella della "strada della Rizza", un asse relativamente trafficato di uscita dalla città di Verona e intorno al quale si struttura tutto il nucleo urbano.

Il nuovo edificio, realizzato come ricostruzione e ampliamento di un corpo preesistente con giacenza parallela alla strada della Rizza, si configura come un muro abitato che protegge lo spazio della scuola dall'aggressività della vicina viabilità. L'immagine è quella di un manufatto semi-infrastrutturale: un prospetto chiuso, caratterizzato da un basamento di calcestruzzo a vista, alto 3,5 m, senza nessuna finestra.

Demolizione dei massetti dell'edificio esistente per realizzare il rinforzo strutturale dei solai con la creazione di elementi in calcestruzzo collaborante

Demolition of the screeds of the existing building to achieve the structural reinforcement of the slabs for the creation of the new concrete elements

Realizzazione degli impianti idrici e di riscaldamento radiante a pavimento

Creation of the water systems and of the radiant heating



Completamento dei pavimenti mediante massetto industriale di cemento pigmentato fibrorinforzato per garantire migliori performance funzionali, in combinazione con la fonte radiante

Completion of the floors via industrial screed made of fire-reinforced pigmented concrete to ensure better functional performance combined with the radiant source

Completamento dei rivestimenti e installazione dei sanitari nell'edificio preesistente

Completion of the finishes and installation of the sanitary ware in the existing building

Scavo per il raggiungimento della quota di fondazione del nuovo edificio

Excavation to reach the level of the foundation of the new building

Il piano interrato caratterizzato da muri di calcestruzzo, gettati in opera, paralleli allo sviluppo longitudinale della pianta, con poche aperture puntuali e alcuni collegamenti strutturali, che chiudono la scatola dal punto di vista sismico

The basement level characterised by in-situ concrete walls parallel to the long arrangement of the footprint, with few individual openings and some structural connections which close the box from a seismic point of view



La parte superiore, in aggetto rispetto al basamento, è scandita da quattro finestre ed è rivestita interamente da pannelli di polycarbonato che lasciano filtrare il giusto apporto di luce naturale all'interno delle aule. Lo svolgimento del cantiere si è articolato attraverso numerosi step: due appalti principali, processi di variante in corso d'opera e attività di completamento impiantistico e di sistemazione esterna.

Il primo lotto ha previsto gli interventi sull'edificio originario, mediante una iniziale fase di demolizione dei massetti esistenti e successivo rinforzo strutturale dei solai. L'adeguamento è stato realizzato con la creazione sia di una cartella di calcestruzzo, collaborante con il solaio tramite spinotti (connettori) di collegamento al solaio e alle travi perimetrali, sia di un nuovo nucleo di stabilità, costituito da due

Realizzazione delle fondazioni e contemporanea impermeabilizzazione del solaio contro terra
Execution of the foundations and, at the same time, waterproofing of the basement slab

La struttura in elevazione del piano terra è stata realizzata in calcestruzzo

The vertical structure of the ground floor is made of concrete

DESIGNERS

Localizzazione/Location: Villafranca di Verona (VR), Italy

Progetto architettonico/

Architectural design:

Giulia De Appolonia

Gruppo di progetto/Project

team: L. Fanetti, A. Galperti,

S. Farina, L. Scardulla, S. di

Daniel, R. Rinaldi, S. Favini

Progetto strutture/Structural

engineering: H&B - F. Palmieri

Progetto impianti/Services

engineering: Tesis, Planex

Committente/Client: Comune

di Villafranca di Verona

Superficie lotto/Site area:

3,060 m²

Superficie dell'intervento/

Intervention area: 2,100 m²

(1,200 m² refurbishment,

900 m² new building)

Periodo di costruzione/

Construction period: June

2014 - November 2016

Costo/Cost: 1050 €/m²

CONTRACTORS

Imprese/Contractors: Parolini

Giannantonio, B.M.R.,

Bellesini Edoardo

Impianti/services: B.M.R.,

Master Idraulica, Euroelectra,

Cubi & Perina

Efficientamento energetico/

Energy efficiency: B.M.R.

SUPPLIERS

Sistemazioni esterne/

External works: Tecoverde

Arredi standard/Off the shelf

furniture: Mobilferro

Arredi su misura/Bespoke

furniture: Italiana legno



setti di calcestruzzo, collegati ai solai esistenti a completamento del corpo rettangolare dell'edificio. Sono stati realizzati, successivamente, gli impianti idrici, di alimentazione dei servizi sanitari e l'impianto di riscaldamento radiante a pavimento. Il massetto industriale di cemento pigmentato fibrorinforzato è stato scelto come soluzione finale per i pavimenti dell'edificio, in considerazione delle performance funzionali, in combinazione con la fonte radiante, e del rapporto qualità/prezzo. L'applicazione dell'intonaco di finitura all'interno delle aule e dei rivestimenti lignei sulle pareti e sui controsoffitti

dei corridoi hanno, poi, completato gli interventi sull'edificio preesistente. In tutte le aule sono stati realizzati soffitti acustici con pannelli di fibra di legno mineralizzata con polveri di cemento. I blocchi dei bagni sono stati completati con i rivestimenti e l'installazione dei sanitari. Successivamente sono stati eseguiti i lavori di scavo e realizzazione delle fondazioni del nuovo ampliamento. La struttura portante del piano seminterrato e del piano rialzato è caratterizzata da muri di calcestruzzo, gettati in opera, paralleli allo sviluppo longitudinale della pianta, con poche aperture puntuali e alcuni

La struttura portante in elevazione ha previsto l'impiego di pilastri puntuali, controventi in corrispondenza degli sbalzi e travi reticolari

The load bearing vertical structure required the use of individual columns, braces in correspondence of the projections and reticular beams





Costruzione dei tamponamenti interni e completamento mediante impiego di un materiale naturale, costituito da un impasto di fibre di legno e resine

Construction of the internal partitions and completion via the use of a natural material composed of a mix of wooden fibres and resins

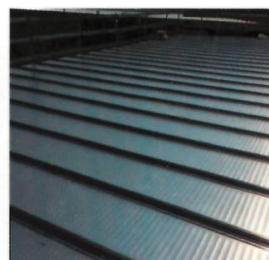
collegamenti strutturali mediante muri perpendicolari che chiudono la scatola dal punto di vista sismico.

Il solaio del piano rialzato è stato realizzato mediante elementi prefabbricati alveolari di calcestruzzo armato precompresso, per ridurre in modo significativo il rapporto tra la lunghezza del solaio e il suo spessore, in considerazione delle luci di circa 9 m. Il piano superiore delle aule ha previsto l'impiego di una struttura metallica in elevazione: pilastri puntuali, controventi in corrispondenza degli sbalzi e travi reticolari per le pareti perpendicolari allo sviluppo. L'isolamento termico è stato realizzato sempre dall'interno, mediante

l'utilizzo di lana di roccia e contropareti di cartongesso.

Per garantire l'adeguato apporto di luce naturale, nel piano interrato sono stati scavati, lungo due dei quattro lati dell'edificio, cavedi di circa 2,5 m di profondità e 3 m di larghezza, che hanno liberato completamente la facciata, permettendo l'apertura di nuove finestre adeguate a soddisfare i requisiti normativi di apporto aeroilluminante. Questa operazione ha richiesto l'impiego di betoncino armato di rinforzo e rete spinottata alla muratura esistente di calcestruzzo.

Il solaio di copertura del nuovo ampliamento è stato, infine, realizzato mediante una struttura metallica e un



La copertura dell'intero complesso scolastico è caratterizzata da una soluzione in laminato metallico, con inserimento di pannelli fotovoltaici

The roof of the entire school complex is characterised by a metal decking solution with the incorporation of photovoltaic panels

Realizzazione dei cavedi che hanno liberato completamente la facciata, permettendo l'apertura di nuove finestre

Creation of the lightwells which have completely freed the facade allowing the opening of new windows

Completamento della facciata e applicazione del rivestimento di polycarbonato

Completion of the facade and application of the polycarbonate cladding



Realizzazione delle scale esterne e installazione delle schermature con elementi metallici

Creation of the external staircases and installation of the screens with metallic elements



La diversa finitura - tinte giallo e materiale naturale - distingue i due elementi di collegamento verticale posizionati su prospetti differenti

The different finishes - yellow colours and natural material - distinguish the two elements of vertical connection on the separate elevations

solaio collaborante metallo/calcestruzzo. La copertura del volume esistente è stata demolita, riportandone la quota al solaio piano, che è stato isolato termicamente e impermeabilizzato con una copertura di lamiera, utilizzando la stessa soluzione caratterizzante l'ampliamento. Su una parte della copertura è stata creata una piattaforma che alloggia un vano tecnico a servizio di tutto il complesso.

Sono stati, poi, realizzati gli interni: divisioni tra gli ambienti, contropareti e controsoffitti. I rivestimenti delle pareti, gli arredi fissi a servizio del personale docente e degli alunni, le porte delle aule e le pareti attrezzate sono caratterizzati da un materiale naturale, costituito da un impasto di fibre di legno con resine,

colorato in pasta nelle tinte degli ossidi naturali, per sviluppare un vero e proprio percorso cromatico di identità dei piccoli fruitori.

Le successive fasi di cantiere hanno previsto il completamento della facciata e dei rivestimenti esterni. L'involucro dell'esistente è stato ridefinito mediante una seconda pelle, realizzata da fasce di polycarbonato che riprendono la matericità del nuovo edificio, per ottenere un'immagine unitaria.

Il percorso di riqualificazione dell'edificio scolastico si è concluso con le operazioni di sistemazione degli spazi esterni, sia del giardino che del prospetto fronte strada, mediante la realizzazione delle scale metalliche, dei percorsi e della pensilina di accesso. Le scale

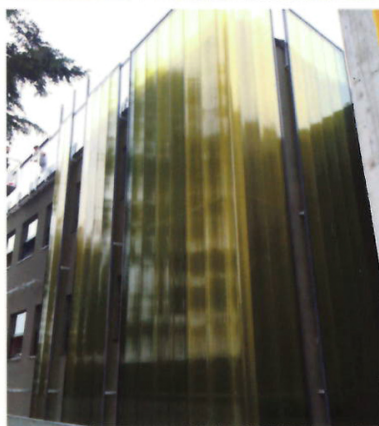


Il fronte verso
il giardino
The elevation
towards the garden

Nicola Galeazzi



L'involucro esterno. Creazione della "seconda pelle" mediante installazione di fasce di materiale traslucido (polycarbonato alveolare), nelle tonalità gialle e grigie, su prospetti differenti



The external envelop. Creation of the second skin via the installation of translucent material bands (honeycomb polycarbonate) on yellow and grey tints over different elevations



Sistemazione degli esterni fronte strada e dell'ingresso principale mediante inserimento della pensilina in struttura metallica. La tettoia gialla segna l'ingresso alla scuola

Completion of the external work on the street front and of the main entrance via the insertion of metal structure canopy. The yellow canopy marks the entrance to the school



Demolizione delle aperture e dei cornicioni nell'edificio preesistente, per l'inserimento dei nuovi serramenti

Demolition of the openings and of the top borders of the existing building for the insertion of the new windows



esterne sono state opportunamente schermate con elementi metallici, ancorati a una struttura di sostegno. La pensilina antistante l'androne di ingresso è stata realizzata mediante una struttura metallica reticolare, di colore giallo, a sostegno degli elementi di copertura. Il giardino, delimitato dai volumi dell'edificio, ha previsto una prima fase di preparazione del terreno e successiva piantumazione e irrigazione. Attraverso una combinazione di materiali e colori, quali calcestruzzo a vista, polycarbonato grigio, polycarbonato ocra e superfici tinteggiate di giallo, la nuova scuola elementare Giacomo Zanella ha creato così uno spazio urbano che si relaziona con il contesto e soddisfa le esigenze educative.



Realizzazione del cappotto termico esterno nell'edificio preesistente

Creation of the external thermal insulation in the existing building

ZOOM 1

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

I problemi posti dall'originario manufatto degli anni '50 erano rappresentati dall'adeguamento normativo sismico ed energetico, dall'ampliamento degli spazi e dalla riconfigurazione delle distribuzioni secondo una logica contemporanea della didattica. Importanti sono stati, dunque, i sistemi e le soluzioni previste sia dal punto di vista strutturale che di efficientamento energetico.

In particolare, l'intervento sull'involucro è stato realizzato mediante l'applicazione di un cappotto termico di 12 cm di spessore, la sostituzione dei serramenti esistenti con nuovi serramenti a taglio termico, ad alta performance termica e acustica, e la creazione di una seconda pelle in fasce di materiale traslucido (policarbonato alveolare), che filtra parzialmente la luce in entrata, per ridurre l'effetto di abbagliamento e il surriscaldamento da irraggiamento. Il policarbonato è un materiale termoplastico trasparente e resistente agli urti, resistente alle alte temperature da -40 a +115 °C. La protezione dai raggi UV, che garantisce buone prestazioni a lungo termine, e le proprietà termoisolanti hanno consentito di creare un rivestimento con ventilazione retrostante. L'intercapedine tra policarbonato e vetro è ventilata inferiormente sia da una griglia continua realizzata nell'attacco tra il muro di calcestruzzo e lo sbalzo della facciata di policarbonato sia da una serie di forature lasciate in negativo sul solaio a sbalzo di calcestruzzo. Superiormente, la ventilazione dell'intercapedine è garantita, sulla continuazione del serramento, da un elemento motorizzato basculante che la mette in comunicazione con l'esterno.

Dal punto di vista cromatico, le sfumature di giallo, presenti nel policarbonato, riflettono le tonalità del prato del giardino, proponendo un organismo con estetica cangiante nelle diverse ore del giorno e nelle diverse stagioni dell'anno. A fronte di una relativa "freddezza" nella scelta dei materiali, che caratterizzano il prospetto sulla "strada della

Rizza", sono stati introdotti elementi di colore nella facciata dell'ingresso principale, situato sulla strada secondaria perpendicolare alla prima, e sul lato del giardino, ammorbidendo notevolmente il primo impatto.

L'efficientamento energetico è, inoltre, attuato mediante soluzioni impiantistiche in grado di garantire il comfort interno degli alunni. L'utilizzo di pompe di calore ad altissima efficienza, in sostituzione della vecchia caldaia a gas, ha consentito di migliorare il livello di sicurezza all'interno della scuola; l'adozione delle pompe di calore aria/acqua ha incentivato l'utilizzo delle fonti rinnovabili con riduzione dei costi energetici. Il sistema impiantistico viene gestito da una unica regolazione elettronica "intelligente", che mette in collegamento tutte le apparecchiature idrauliche ed elettriche presenti nell'edificio: in funzione del comfort richiesto all'interno dei vari ambienti, gestisce autonomamente tutti i vari componenti dell'impianto, realizzando scenari dinamici, variabili in base alla totale o parziale occupazione degli spazi. L'energia elettrica, necessaria per l'uso delle apparecchiature idrauliche e interne alla scuola viene, in parte, prodotta dal campo fotovoltaico installato in copertura. I pannelli di materiale policristallino ad alto rendimento e gli inverter trifase sviluppano una potenza di 24 kWp e permettono di avere una riduzione dei consumi assorbiti dalla rete elettrica esterna. Infine, un sistema di illuminazione con apparecchi a Led ad alta efficienza, dotati di sensori, regola i consumi in maniera automatica, in base alle condizioni di illuminamento naturale. In tal modo si ottiene il vantaggio di avere un illuminamento regolare durante tutta la durata delle lezioni e il minimo consumo energetico per il mantenimento dello stato di confort luminoso. Il sistema utilizzato è del tipo standalone: il pulsante, all'ingresso dell'aula, permette accensione con regolazione automatica, spegnimento e regolazione manuale.

Installazione di serramenti a taglio termico, ad alta performance termica e acustica

The installation of thermal break windows with high thermal and acoustic performance





Il rivestimento è costituito da fasce di polycarbonato per garantire l'efficienza energetica

The cladding is composed of polycarbonate bands to ensure the energy efficiency

Il fronte lungo la strada della Rizza

The elevation along the Rizza road

