

Una scuola di qualità

Un edificio moderno in cui architettura, struttura, impianti, tecnologie e materiali si armonizzano in un risultato di funzionalità e qualità estetica

Laura Verdi

Non una nuova scuola ma una scuola nuova, che nasca dagli utilizzatori finali, la maestra e il bambino. Queste le premesse per la progettazione della scuola materna di Brugherio, la cui necessità di esecuzione deriva dalla saturazione delle scuole esistenti dovuta all'aumento della natalità e dall'affluenza di nuove famiglie nei recenti insediamenti residenziali. Per l'ideazione di

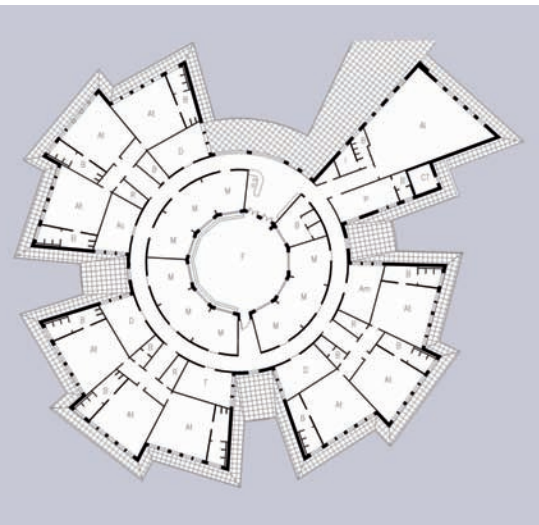
questo recente complesso, inaugurato agli inizi di settembre 2006, la didattica, la pedagogia, la psicologia e il piccolo alunno hanno suggerito agli architetti dell'ufficio tecnico del Comune le linee guida sulle quali sviluppare il layout di progetto.

Il progetto architettonico

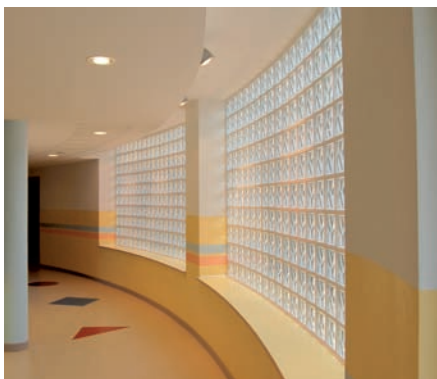
Il volume della scuola si articola su un unico livello con uno sviluppo radiale, orga-

nizzato intorno a una "piazza" centrale all'aperto. Dal blocco centrale hanno origine quattro spicchi: i primi tre sono speculari e vanno a costituire tre distinte unità pedagogiche di tre sezioni ciascuna, il quarto braccio, perpendicolare all'ingresso della scuola, è invece destinato alle attività libere e agli spazi di servizio: cucina, infermeria, vani tecnici e servizi igienici. Le tre unità pedagogiche sono composte da nove aule per le attività a tavolino, con i relativi spazi per l'igiene personale, da tre dormitori, tre laboratori, e nove aule mensa suddivise in tre sezioni. Pur su un unico livello, il volume dell'edificio risulta mosso dalla copertura a scalare, con altezze diverse degli spicchi rivestiti in pannelli di rame. Il progetto è stato approfondito e sviluppato essenzialmente su tre piani:

- quello dell'interazione completa tra elementi architettonici, elementi strutturali, ed elementi impiantistici, volta ad un risultato finale di coerenza, senza rinunciare alla qualità estetica;
- quello della ricerca di soluzioni tecnologiche, di materiali e sistemi costruttivi capaci di garantire nel tempo funzionalità e durevolezza, nel rispetto dell'ambiente;
- quello dell'attore protagonista, "il bambino", che in questa architettura dovrà



Il volume della scuola si articola su un unico livello con uno sviluppo radiale, organizzato intorno a una "piazza" centrale all'aperto.



rafforzare la sua identità personale, affinare le potenzialità cognitive, le abilità sensoriali e percettive.” Per il dimensionamento degli spazi e delle destinazioni d'uso è stato preso come riferimento il Decreto Int. del 18/12/1975 sull'edilizia scolastica. Mentre per alcune attività sono stati applicati i criteri dimensionali del Decreto, per altre, come ad esempio attività speciali, libere e per la mensa, le superfici del progetto variano da quelle previste in tabella essendo le esigenze didattiche attuali ampliate rispetto ai canoni previsti trent'anni fa. Nell'ottica di un ammodernamento del decreto si sono pensati anche spazi per aule di informatica e multimediali e soprattutto si è cercato di pensare tutti gli spazi in maniera polifunzionale, perché in futuro si prestino anche a nuove destinazioni e a una multidisciplinarietà.

Forme geometriche e colore in prima linea

Nella progettazione di un edificio destinato ai bambini fondamentale è stata la scelta dei colori e delle tipologie di arredo adatte. Il colore caratterizza non solo gli elementi architettonici e quindi gli spazi ma anche i componenti d'arredo. Le tre

unità pedagogiche sono riconoscibili attraverso un colore diverso: azzurro, verde e arancio, il connettivo e i servizi sono gialli, le attività di gruppo violetto. Per le singole aule, sono stati studiati degli armadi del colore dell'aula in toni pastello, mentre negli spazi comuni viene utilizzata una

policromia nei toni dell'azzurro, verde e arancio, i colori di riferimenti scelti per l'edificio. Se l'arredo adottato è comune a ogni aula "attività a tavolino", in collaborazione con la Progettazione, ciascun insegnante ha potuto, con gli elementi d'arredo forniti, organizzare il layout della sua

Gli attori coinvolti

La necessità di costruire un nuovo edificio da adibire a scuola materna sul territorio di Brugherio nasce dalla saturazione delle scuole esistenti dovuta ad aumento delle nascite e dall'afflusso di nuove famiglie negli insediamenti residenziali recentemente costruiti. Da tempo, inoltre, si era manifestata, da parte delle famiglie e delle istituzioni scolastiche, la richiesta di uniformare ed ampliare i tre plessi di scuola materna del quartiere sud. Alla luce di queste considerazioni, l'Amministrazione Comunale ha avviato le procedure per la realizzazione di un nuovo edificio che avrebbe consentito il completo accoglimento della domanda sul territorio. La nuova scuola materna, inaugurata lo scorso settembre, accoglie 250 bambini e consente, inoltre, di ottimizzare sia le risorse umane sia il patrimonio strumentale della scuola. L'edificio è stato pensato e progettato nel pieno rispetto degli standard di qualità e realizzato con tecniche impiantistiche con un alto grado di efficienza. L'organizzazione degli spazi e degli arredi è stata pensata per favorire quel contesto di sviluppo che identifica la scuola di infanzia come un significativo ambiente di vita, di relazione, di apprendimento. Per conseguire questo risultato sono stati coinvolti: le istituzioni scolastiche in fase di progettazione e i bambini in fase di realizzazione con l'obiettivo di far partecipare la comunità alla nascita di un'opera pubblica.

Quali norme

- Decreto Int. del 18/12/1975 sull'edilizia scolastica.

Tabella per il dimensionamento e le destinazioni d'uso di una scuola materna di 9 sezioni.

Ampiezza minima dell'area necessaria alla costruzione di una scuola materna:

- sup. totale mq 6750
- sup. per sezione mq 750
- sup. per alunno mq 25

Superfici lorde per sezione:

- n. alunni massimo= 270
- mq/sezione = 198
- mq/alunno = 6.60
- verifica $198 \text{ mq/sezione} \times 9 = 1782 \text{ mq}$ $\text{mq/alunno } 6,60 \times 252 \text{ alunni} = 1782$

Considerando sezioni di massimo 28 alunni per l'abbattimento relativo ai disabili si ricavano i seguenti indici standard di superficie:

- totale alunni= 252

Spazi per attività ordinate:

- attività a tavolino = $1.80 \times 252 \text{ alunni} = \text{mq } 453,60 : 9 = 50,4 \text{ mq}$
- attività speciali = $0.40 \times 252 \text{ alunni} = \text{mq } 100,8 : 9 = 11,20 \text{ mq}$
- attività libere = $0.90 \times 252 \text{ alunni} = \text{mq } 226,80 : 9 = 25,20 \text{ mq}$

Spazi attività pratiche:

- Spogliatoi = $0.50 \times 252 \text{ alunni} = \text{mq } 126,00$
- Servizi igienici = $0.67 \times 252 \text{ alunni} = \text{mq } 168,84$
- Deposito = $0.13 \times 252 \text{ alunni} = \text{mq } 32,76$
- Mensa = $0.40 \times 252 \text{ alunni} = \text{mq } 100,80$
- Cucina min. 30 mq fissi per ogni scuola
- Stanza assistente min. 15 mq fissi per ogni scuola
- Spogliatoi e servizi insegnanti min. 6 mq fissi per ogni scuola
- Lavanderia min. 4 mq fissi per ogni scuola.

quadrato e il triangolo, che disegnano un percorso guida nella pavimentazione, individuano le porte di ingresso delle aule, e corrono sulle pareti per sviluppare il suo orientamento e la capacità di associare a simboli e forme un significato.

Gli aspetti impiantistici

Impianto di riscaldamento

La tipologia di impianto adottata è del tipo ad acqua calda con pannelli radianti a bassa temperatura a pavimento, per le aule e i corridoi, e radiatori in ghisa del tipo a piastra per i servizi.

I vantaggi del sistema a pannelli radianti possono essere riassunti come segue:

- una riduzione della stratificazione dell'aria, tanto da rendere più uniforme la distribuzione della temperatura ed evitare fastidiosi gradienti termici;
- una diminuzione dei moti convettivi dell'aria con conseguente minor sollevamento della polvere e una maggior salubrità ambientale;
- l'annullamento del fenomeno del surriscaldamento del pulviscolo che si genera a contatto con i corpi scaldanti a temperatura elevata aumentando il livello di igiene dell'ambiente;
- risparmio energetico in quanto questi impianti funzionano a bassa temperatura ($30^{\circ}\text{-}38^{\circ}\text{C}$ invece di $60^{\circ}\text{-}70^{\circ}\text{C}$ degli impianti tradizionali).

aula per meglio fruire dello spazio rispetto alle proprie metodologie pedagogiche: ogni classe risulta quindi "unica e

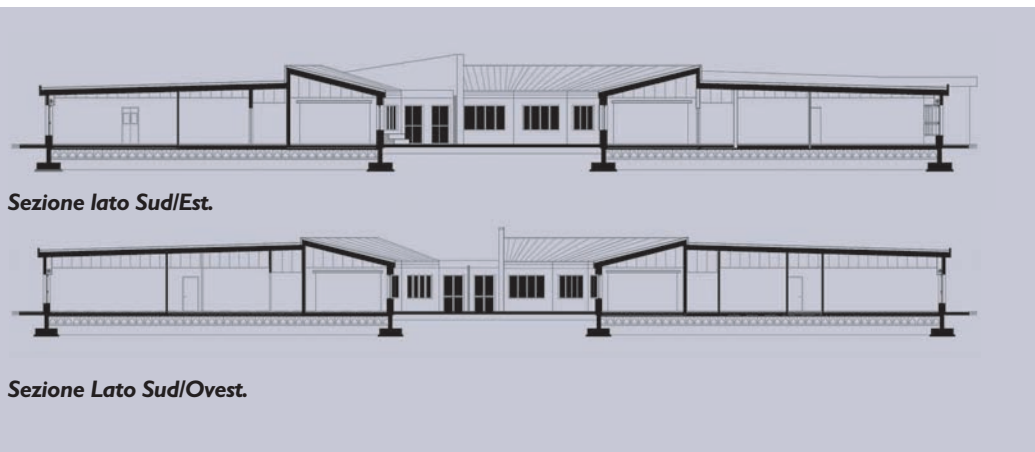
inconfondibile". A guidare i percorsi del bambino all'interno della scuola contribuiscono le forme geometriche; il cerchio, il

In termini di gestione degli spazi, questa soluzione risulta essere la più flessibile, in funzione anche di possibili variazioni nel



L'elemento caratterizzante lo spazio interno della scuola è il colore che diventa elemento fondamentale nel rapporto tra lo spazio architettonico e chi lo vive.

Le tre unità pedagogiche sono riconoscibili attraverso un colore diverso: azzurro, verde e arancione, il connettivo e i servizi sono gialli, le attività di gruppo violetto, ecc. a guidare i percorsi dei bambini contribuiscono le forme geometriche intersiate nella pavimentazione.



tempo delle disposizioni interne ai locali.

Il progetto illuminotecnico

Il progetto illuminotecnico ha seguito dei criteri estetici e di risparmio energetico, prevedendo fonti luminose di forma semplice, compatta e in grado di assicurare un elevato rendimento. L'illuminazione è stata ottenuta nella maggior parte dei casi attraverso l'uso di sorgenti luminose di luce bianca per far risaltare nel modo più naturale possibile i molteplici colori utilizzati nella tinteggiatura delle pareti, nei pavimenti e nelle piastrelle.

In alcune zone, come per l'atrio e gli accessi alle aule, si è voluto giocare con effetti cromatici particolari, come fasci di luce, per meglio indirizzare lo sguardo del bambino sugli elementi geometrici che caratterizzano i vari spazi.

L'elettrico viaggia sul BUS

Per quanto riguarda l'impiantistica si è scelto il sistema BUS, una linea dati che collega diversi dispositivi del sistema demotico.

I vantaggi sono così riassumibili:

- affidabilità e facilità di programmazione;
- possibilità di espansione dinamica in termini di punti da controllare e di estensione dell'impianto;
- possibilità di collegare lungo il BUS allarmi di tipo tecnologico;
- minor incidenza dei costi di realizzazione impiantistica in termini di mano d'opera rispetto alla realizzazione nella stessa struttura di un impianto elettrico di tipo tradizionale;
- variazione delle funzionalità dell'impianto anche in fase di realizzazione o successiva-

mente all'installazione, senza stravolgere la struttura. Il sistema si autocontrolla dal punto di vista dell'autodiagnosi, segnalando eventuali avarie di tipo fisico. Il sistema inoltre è a sicurezza positiva, infatti le uscite sono realizzate su circuiti normalmente chiusi, mantenuti normalmente aperti quando necessario. La gestione del sistema avviene da un quadro sinottico posto nell'atrio. Il quadro sinottico riassume visivamente con led di vario colore lo stato dell'impianto e da qui si può intervenire in caso di bisogno.

Videocitofono e impianto a diffusione sonora

Le aule sono predisposte con pulsanti di chiamata per i docenti che potranno comunicare con il personale in servizio nell'atrio di ingresso; il personale presente nell'atrio vedrà la provenienza della chiamata tramite i led colorati del quadro sinottico. Inoltre è stata prevista l'installazione di un impianto videocitofono composto da diverse postazioni: una all'esterno, nei pressi dell'ingresso pedonale, una all'interno nei pressi dell'atrio, una in cucina e tre dislocate nelle tre diramazioni; il sistema è stato progettato per permettere l'integrazione del servizio citofonico (o videocitofonico) con quello telefonico in un unico apparecchio; l'impianto consente infatti agli apparecchi di svolgere il servizio intercomunicante e di svolgere il servizio di chiamata telefonica. Inoltre gli apparecchi collegati al centralino, a seguito di chiamata dalla postazione esterna, diventano dei normali citofoni consentendo sia la conversazione che l'apertura della serratura elettrica.

L'INTERVENTO

- *Committente:*
Comune di Brugherio (Mi)
- *Responsabile del procedimento:*
Arch. Carlo M. Nizzola
- *Progettista opere edili e coordinatore generale del progetto:*
Arch. Manuela Gambarin
- *Progettista opere strutturali:*
**Ing. Mauro Bertoni
Teknoprogetti Engineering Srl**
- *Progettista impianti meccanici:*
**Ing. Luigi Dell'Orto
Studio Termotecnico
Dell'Orto Ing. Luigi**
- *Progettista impianti elettrici e illuminotecnica:*
**P.I. Alessandro Fossati
Aerre Consulting Srl**
- *Coordinatore sicurezza in fase progettuale ed esecutiva:*
**Arch. Orlando De Angelis
Spazionuovo Associazione
Professionale Architettura e Design**
- *Impresa esecutrice:*
**Paolo Beltrami S.p.a.
Costruzioni generali**

I FORNITORI

- *Pavimentazioni in gomma:*
Mondo s.p.a., Gallo d'Alba (Cn)
- *Pitture, fissativi, smalti:*
Sigma Coatings, Magenta (Mi)
- *Arredi:*
Mobilferro s.r.l., Trecenta (Ro)
- *Rivestimenti facciata:*
Klinker Sire s.p.a., Roreto di Cherasco (Cn)
- *Controsoffitti:*
**Eraclit - Venier s.p.a.,
Portomarghera (Ve)**
- *Pavimentazioni in ceramica:*
Ce.Si.s.p.a., Sirone (Lc)
- *Copertura:*
Iscom s.p.a., Pescantina (Vr)
- *Arredi cucina:*
Tecnolinea s.r.l., Milano
- *Impianto BUS:*
Duemmegi, Milano
- *Impianti audio:*
Blueprint, Solza (Bg)
- *Luci:*
**Targetti, Firenze
Goccia, Pancarale (Bs)**
- *Impianti pannelli radianti:*
RBM, Nave (Bs)
- *Porte e serramenti:*
Neca s.r.l. Corzano (Bs)
- *Caldaia a compensazione:*
Hoval Italia, Grassobio (Bg)