

SPAZIO ALL'EDUCAZIONE

LINEE GUIDA PER LE SCUOLE
DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

VERSIONE 1.0 - LUGLIO 2021

Gli elaborati, o parti di essi, potranno essere utilizzati solamente citando la fonte di appartenenza: Mario Cucinella Architects e la dicitura "Spazio all'educazione: linee guida per le scuole della Regione Emilia-Romagna" è un progetto promosso dalla Regione Emilia-Romagna - Assessorato alla Scuola"

PREMESSA

La Regione Emilia-Romagna ha da sempre lavorato nella direzione di una partecipazione attiva dei diversi soggetti pubblici e privati nella costruzione della scuola del futuro. Questo perché crediamo che collaborare, ora più che mai, anche alla luce della situazione emergenziale dell'ultimo anno, sia imprescindibile.

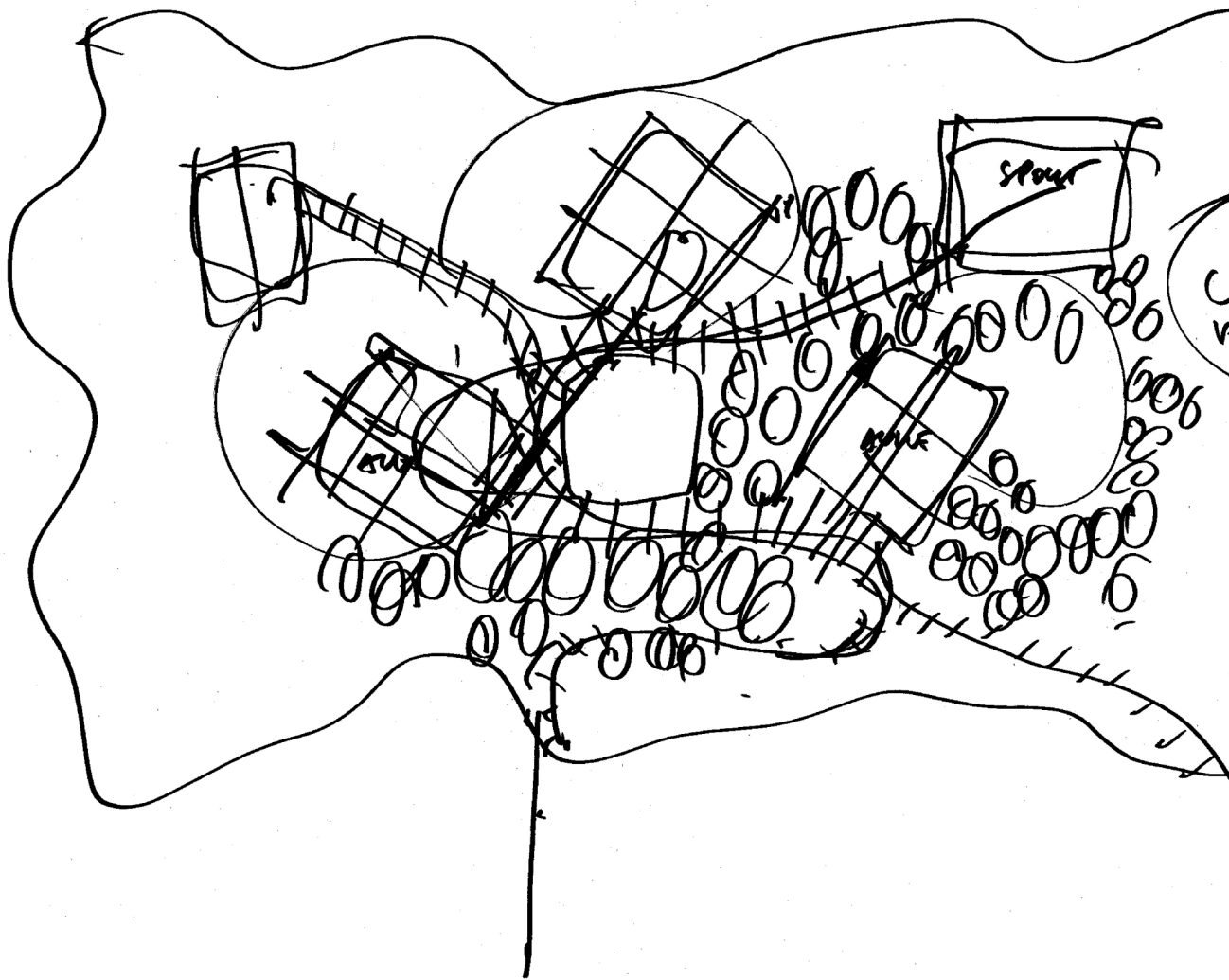
Solo ripensando gli spazi in maniera partecipata e condivisa possiamo immaginare una scuola sempre più innovativa, inclusiva, sicura, europea che cresce insieme al territorio. Questo è il nostro obiettivo, che vogliamo attuare insieme a tutti i protagonisti istituzionali del mondo dell'educazione. Con questo spirito abbiamo deciso di costituire, dal novembre scorso, quattro gruppi di lavoro che operano con il fine di supportare le azioni e i processi decisionali di competenza di ciascuna istituzione con elementi conoscitivi e valutativi, armonizzando le azioni a livello regionale e dando sostegno agli enti nelle attività di sviluppo sia in ambito edilizio che di programmazione dell'offerta scolastica. L'obiettivo dei gruppi, che stanno lavorando anche in maniera congiunta e con il supporto di ART-ER, è quello di arrivare all'idea di scuola delineata nel programma di mandato 2020-2025 del-

la Giunta regionale, un progetto condiviso con la Conferenza Regionale per il Sistema Formativo e con il Tavolo Interistituzionale per la Scuola Aperta.

Il documento che stiamo presentando intende costituire uno strumento che possa guidare e facilitare le istituzioni, la comunità educante e gli studenti ad attivare processi partecipati per immaginare gli spazi della scuola come ambienti di apprendimento, avendo al centro "lo stare bene a scuola".

"Lo spazio come terzo educatore", è questa l'idea che abbiamo costruito insieme all'Arch. Mario Cucinella per definire una proposta di linee guida metodologiche per progettare o riprogettare gli spazi educativi da mettere a disposizione degli enti territoriali dell'Emilia-Romagna, anche nell'ottica di utilizzare i futuri finanziamenti per l'edilizia scolastica come strumento di innovazione didattica e di crescita sociale. Un primo passo e una prima proposta che potrà essere arricchita, nella piena partecipazione prima di tutto degli studenti e di tutto il mondo della scuola.

*Assessorato Scuola, Università, Ricerca
e Agenda digitale Regione Emilia-Romagna*



Schizzo di progetto, Scuola Primaria di Montebelluna (TV),
"La scuola nel bosco", Mario Cucinella Architects

INDICE

Premessa

Introduzione

01. INQUADRAMENTO

- 01.1 Analisi stato di fatto
- 01.2 Diagnosi e obiettivi strategici

02. STRUMENTI

- 02.1 Indicatori di qualità del progetto
- 02.2 Ambiente
- 02.3 Spazi
- 02.4 Comunità

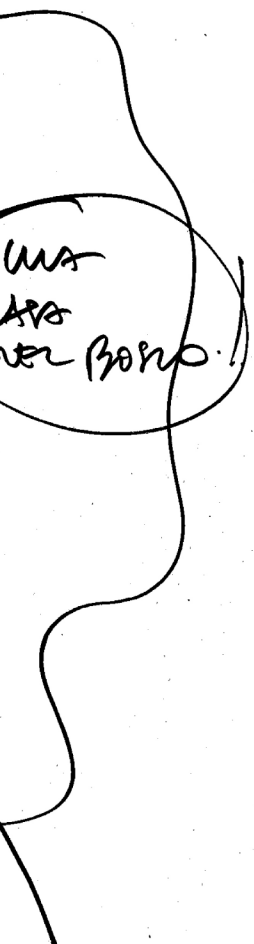
03. SCHEDE DI ANALISI

- 03.1 Matrici per progettisti,
personale scolastico, amministratori

04. CASI STUDIO

- 04.1 Caso 1: Polo d'Infanzia a Borgotrebbeia,
Piacenza
- 04.2 Caso 2: ISS D'Arzo, Sant'Ilario D'Enza (RE)
- 04.3 Caso 3: Scuola secondaria di primo grado
"Pier Santi Mattarella", Modena

05. RIFERIMENTI UTILI



→
Loris Malaguzzi, educatore e fondatore del
metodo Reggio Children, una tradizione inno-
vatrice che arriva dall'Emilia Romagna

INTRODUZIONE



Il mancato apprendimento e l'abbandono scolastico hanno impatti sul lungo periodo in termini di capitale umano. Gli economisti della Banca Mondiale stimano che le perdite nei futuri guadagni del lavoro, associate alla chiusura delle scuole durante la crisi legata al Covid, ammontino a 10.000 miliardi di dollari (equivalente all'11% del PIL globale del 2019). Tali perdite sono particolarmente significative nei paesi poveri e nelle zone svantaggiate (*"Learning losses due to COVID-19 could add up to \$10 trillion"*, Brookings, 30 luglio 2020).

L'educazione è uno dei temi oggi emergenti, che richiede, al pari degli altri, una risposta anche da parte del mondo dell'architettura, ma che allo stesso tempo sia il frutto di un **pensiero multidisciplinare e collettivo**.

L'ambizione ultima degli interventi sul patrimonio scolastico esistente e delle nuove realizzazioni dovrebbe essere quella di costruire **un'idea condivisa di scuola del futuro**, che sappia farsi interprete delle esigenze attuali e anticipare quelle all'orizzon-

te. **Lo spazio è una forma di educazione**, a maggior ragione se si tratta di una scuola, luogo dell'apprendimento per eccezione, dove le future generazioni passano buona parte della loro vita. Tra gli investimenti che il nostro Paese prevede per i prossimi anni rientra l'edilizia scolastica: si tratta di una opportunità irripetibile per offrire delle scuole ben progettate.

L'obiettivo del presente lavoro è **strategico**: consiste nel provare a tracciare delle possibili Linee Guida per **tradurre la qualità dello spazio in strategie operative** e fornire **strumenti per leggere la bontà e adeguatezza di un progetto**.

Vuole essere uno strumento snello e fruibile, capace di parlare un linguaggio comprensibile per tutti coloro i quali, nella società civile, abbiano a cuore il tema degli spazi dell'educazione, vera priorità di crescita del nostro Paese. Pertanto, le Linee guida si rivolgono non solo ai **progettisti**, ma anche agli **amministratori**, al **corpo docente** e agli stessi **studenti**.



In particolare, si è deciso di focalizzare lo sguardo sul territorio della **Regione Emilia-Romagna**, alla luce della lunga tradizione di innovazione pedagogica che la contraddistingue.

Il documento si struttura in quattro sezioni principali:

1. **Inquadramento:** viene presentata una sintesi dei dati relativi all'edilizia scolastica regionale, desunti dal confronto con i tecnici dell'Anagrafe Regionale Edilizia Scolastica (ARES) e da pubblicazioni sul tema, come il Rapporto sull'edilizia scolastica, promosso dalla Fondazione Agnelli.

2. **Strumenti:** vengono introdotti 3 indicatori sui temi di Ambiente, Spazio e Comunità, sulla base dei quali vengono forniti input per la progettazione e gestione degli edifici scolastici.

3. **Schede di analisi:** viene fornito un possibile toolkit di matrici per progettisti, personale scolastico, amministratori, utile ad

analizzare la qualità degli interventi e fornire input per ulteriori miglioramenti.

4. **Casi studio:** vengono individuati e descritti sinteticamente 3 casi studio presenti sul territorio, rappresentativi di un diverso quadro di esigenze (fase di sviluppo, tipologia di edificio, localizzazione, ecc.), per dare dimostrazione dell'applicazione degli strumenti descritti in precedenza.

La sezione Inquadramento e i Casi studio sono maggiormente inerenti lo specifico territorio d'indagine, mentre Strumenti e Schede di analisi possono essere in futuro generalizzati per altri ambiti.

**Lo spazio come
«terzo educatore»
(Loris Malaguzzi)**

INQUADRAMENTO

01.

Distribuzione edifici scolastici
a livello regionale
(rielab. dati ARES, 2021)

concentrati
in 3 province
50%
degli edifici



01. INQUADRAMENTO

01.1 Analisi stato di fatto

Grazie al supporto fornito dagli incaricati alla gestione dell'**Anagrafe Regionale Edilizia Scolastica (ARES)**, è stato possibile tracciare un inquadramento preliminare del patrimonio scolastico presente sul territorio, così come censito dal software **ARES 2.0**, attivo da ottobre 2020. Ciò consente di poter formulare delle linee guida strategiche a partire da una diagnosi del costruito effettivamente esistente.

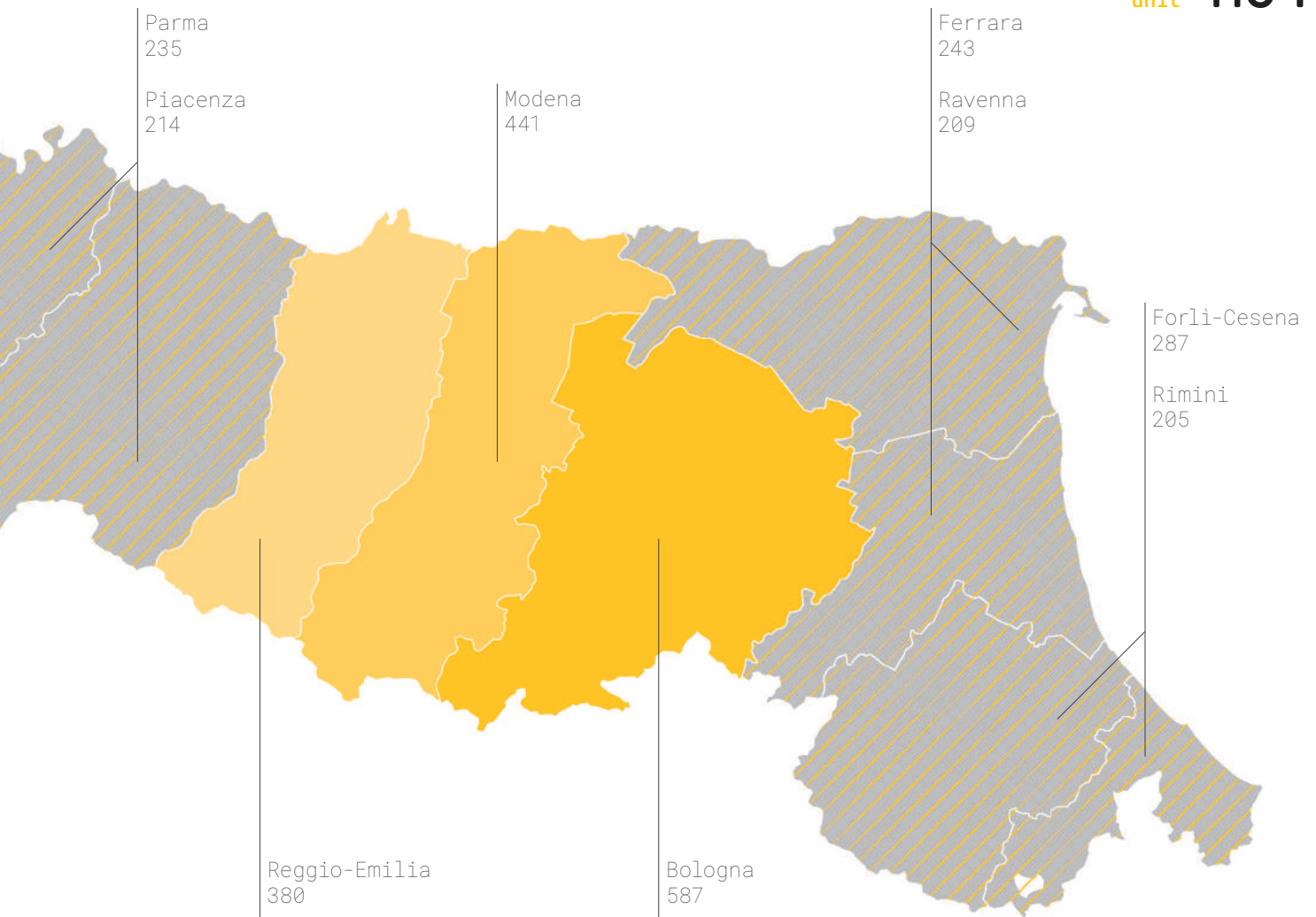
In Emilia-Romagna sono presenti 544 istituzioni scolastiche statali, cui corrispondono **2.807 edifici**.

In merito ai **canali di finanziamento** percorribili per coprire gli interventi edilizi previsti o da prevedere, è fondamentale individuare con chiarezza l'**ente gestore**, ossia l'ente che si occupa della manutenzione ordinaria e straordinaria dell'edificio. Nello specifico, il 16% circa sono gestiti da province e Città metropolitana e l'**84% circa sono di competenza comunale**.

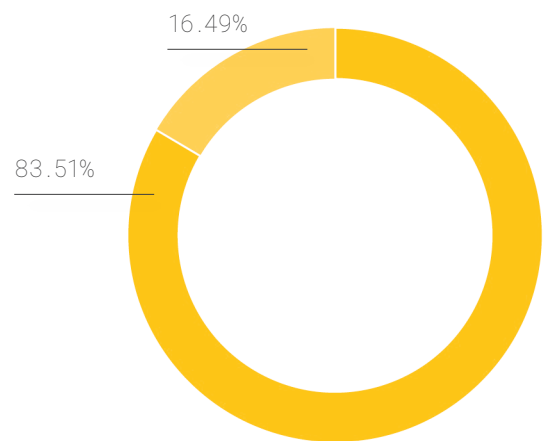
Altro aspetto strategico da considerare è la **distribuzione** sul territorio regionale. Di 2.807 edifici, 1.408, **circa il 50%** sul totale, sono concentrati **in sole 3 province**: Bologna, Modena e Reggio-Emilia. In particolare, la provincia di Bologna ospita quasi 590 edifici.

Infine, nella definizione delle **tipologie di intervento** da prevedere, è utile analizzare le **caratteristiche costruttive ricorrenti** dei fabbricati. All'interno della banca dati, queste informazioni vengono associate alla singola unità strutturale, se relative alle strutture portanti e alle chiusure orizzontali, o all'intero edificio, se riferite alle tamponature, alle partizioni interne e alle finiture.

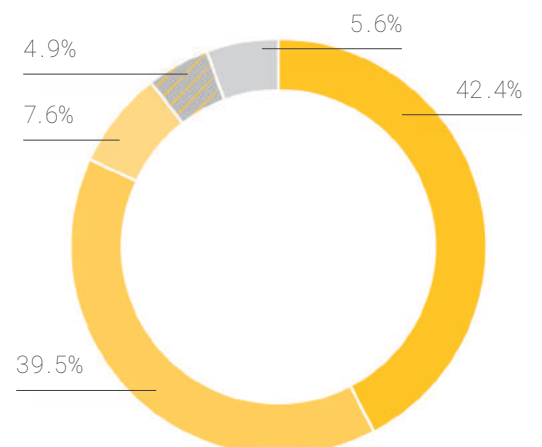
Il **42% circa** degli edifici presenta una **struttura portante verticale a telaio**, il **39% circa** in **muratura portante**, poco meno dell'8% presenta strutture prefabbricate, seguite da una quota inferiore, quasi il 5%, in setti portanti. Nella categoria "Altro" sono incluse, tra le altre, strutture miste, geodetiche e tensostrutture, che risultano meno ricorrenti.



→ Ripartizione per ente gestore (rielab. dati ARES, 2021)

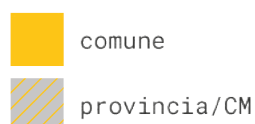


→ Ripartizione per sistema costruttivo (rielab. dati ARES, 2021)

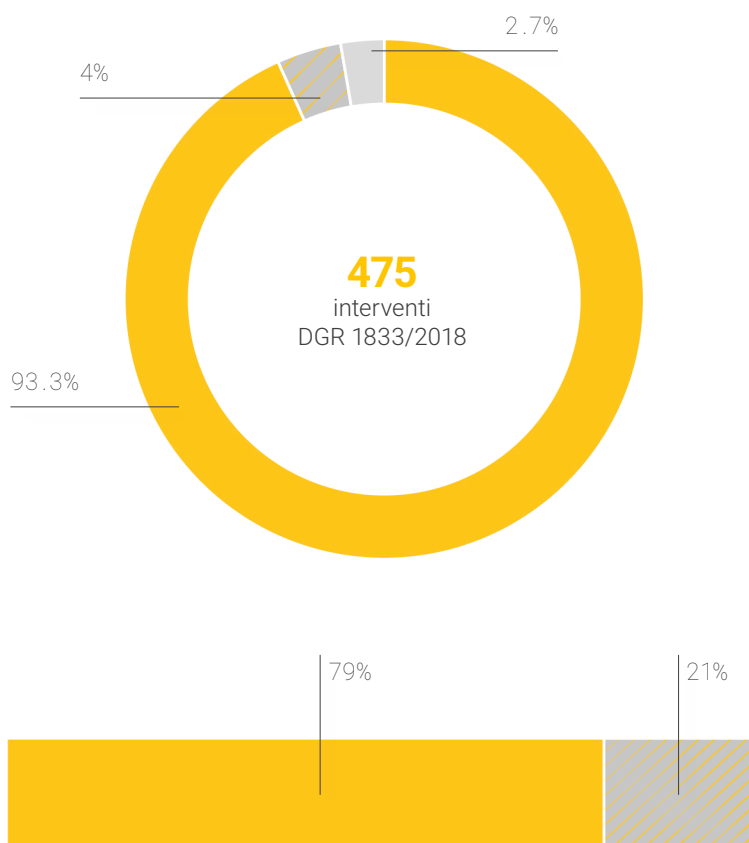




Rip. per livello
di progettazione
(rielab. dati ARES,
2021)



Rip. per ente
gestore
(rielab. dati ARES,
2021)



Gli interventi sugli edifici scolastici da prevedere e per i quali è necessario allocare un budget di spesa devono essere inseriti nella programmazione triennale della Regione.

A livello nazionale, il Decreto Interministeriale del 3 gennaio 2018 ha definito criteri, modalità e termini per la programmazione di edilizia scolastica del triennio 2018-2020 dando **priorità** agli interventi di tipo strutturale, e in particolare agli **interventi di adeguamento e miglioramento sismico** o di **nuova costruzione qualora più conveniente**.

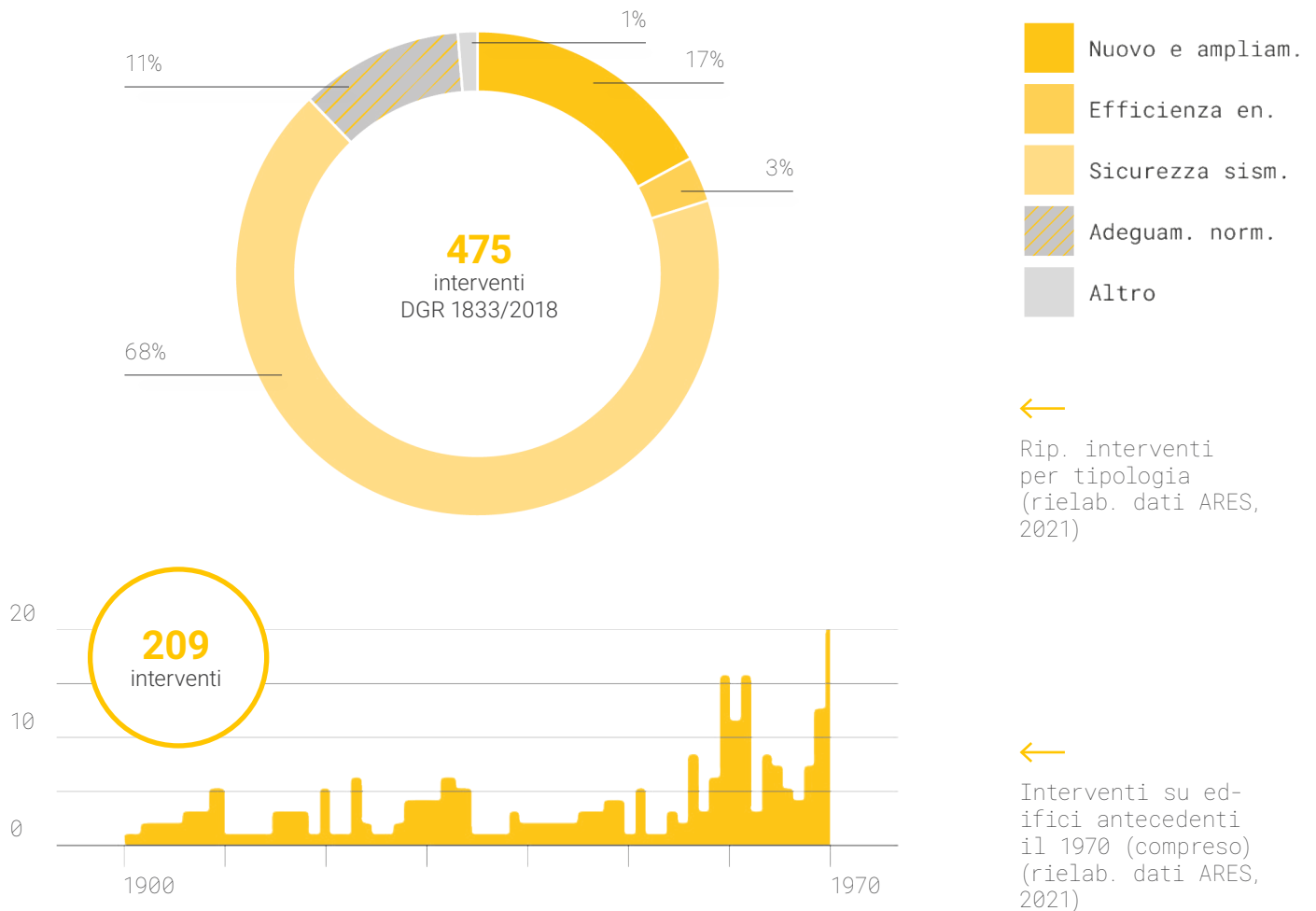
Sulla scorta di tali indicazioni, e sulla base degli atti di programmazione delle singole Province e della Città metropolitana di Bologna, la Regione Emilia-Romagna ha approvato (DGR 1833/2018) il **Piano triennale 2018/2020 di edilizia scolastica**. Pertanto, all'interno di tale piano sono inseriti gli interventi che avranno priorità di attuazione. Il Piano è stato condiviso con il Ministero nel dicembre 2020.

Il presente focus sul Piano triennale 2018/2020 consente di avere un'idea più chiara delle conoscenze e competenze necessarie per gli interventi già previsti, così come delle strategie attuabili in coerenza con la tipologia di progetti. Viceversa evidenzia gli aspetti e gli edifici che ne rimangono esclusi, per i quali sarà probabilmente necessaria una riflessione negli anni a venire.

Nel dettaglio, sono stati inseriti nel Piano **475 interventi**. Se si considera l'entità rispetto agli edifici scolastici presenti sul territorio regionale, si sta parlando di una fetta corrispondente a **circa il 17% del patrimonio complessivo**.

Di questi interventi, quasi **8 su 10 sono stati presentati dai Comuni**, mentre 2 su 10 dalle Province o dalla Città Metropolitana.

La stragrande maggioranza (**poco più del 93%**), sono supportati da un livello di progettazione riconducibile allo **studio di fattibilità**, i cui contenuti, normalmente definiti



in linea di massima, lasciano **margin**e per **integrare strategie progettuali virtuose** nei successivi stadi di progetto.

In linea con le indicazioni fornite su scala nazionale precedentemente descritte, i contenuti degli interventi sono perlopiù relativi al tema della **sicurezza**, ossia adeguamento sismico, miglioramento sismico e messa in sicurezza, per una quota complessiva pari a **circa il 68%** sul totale. Seguono, probabilmente a seguito di valutazioni costi-benefici, le **nuove costruzioni** e gli **ampliamenti**, per un totale pari a **circa il 17%**.

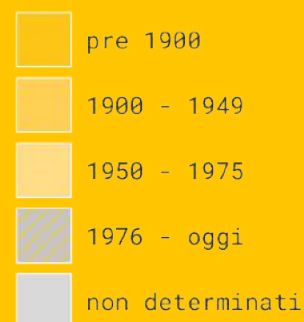
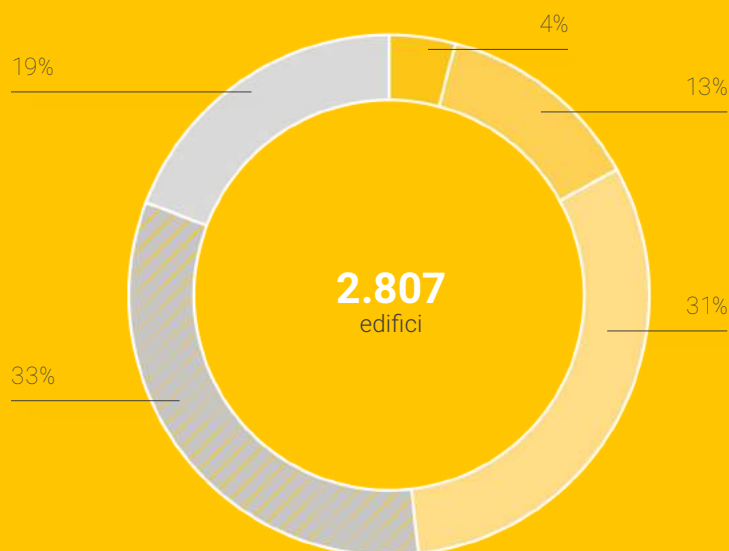
Di conseguenza è stato lasciato meno spazio ad interventi che consistono nell'**efficientamento energetico** o l'**adeguamento impiantistico**, limitati a circa il **3%**, da considerarsi comunque strategici rispetto agli obiettivi di decarbonizzazione dell'Unione Europea, poi recepiti a scala nazionale e regionale.

Per una quota minore, sono inoltre previsti interventi che rispondono a necessità di

adeguamento normativo e antincendio (circa 11%) o altro (circa 1%).

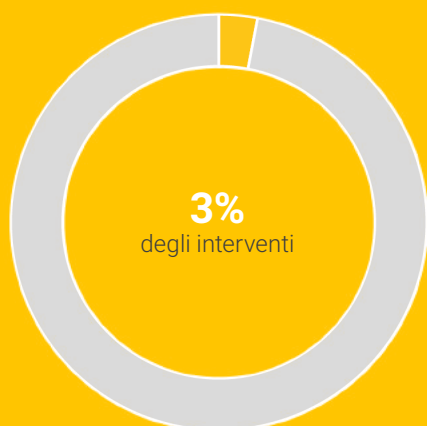
Nel valutare la datazione degli edifici su cui si prevede di intervenire, si osserva come il **44% circa** degli interventi (209) debba avere ad oggetto **edifici realizzati prima del 1970** (compreso). La restante parte è da intendersi come relativa alle nuove realizzazioni e a interventi su fabbricati più recenti, ma evidentemente inadeguati sotto il profilo delle *performance* e/o più in generale normativo. Inoltre, osservando da vicino il cluster antecedente il 1970, si nota una **prevalenza** di interventi su edifici realizzati nel **secondo dopoguerra**. Un numero minore di interventi si concentra invece nel periodo precedente, con qualche caso isolato risalente agli inizi del Novecento.

Temi strategici: efficienza e sicurezza

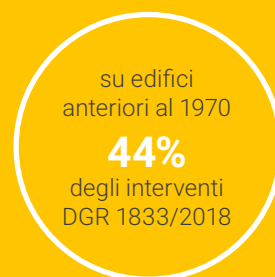
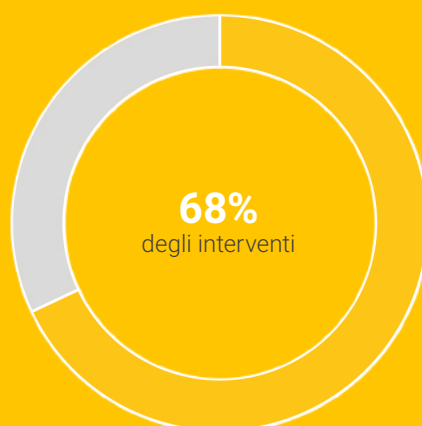


←
Periodo realizzazione
(rielab. dati ARES,
2021)

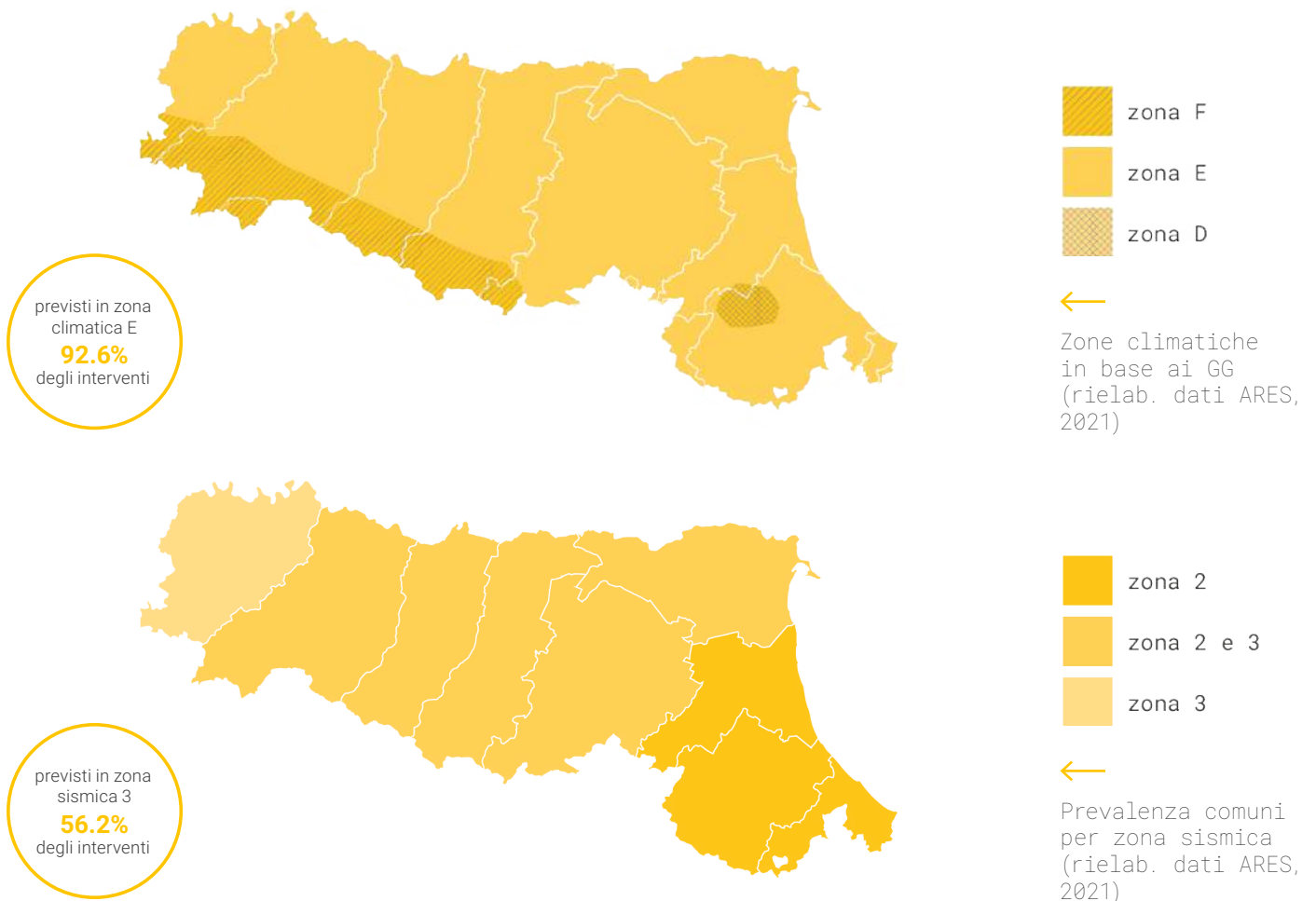
**Efficientamento
energetico
e adeguamento
impiantistico**



**Adeguamento e
miglioramento
sismico, messa
in sicurezza**



←
Interventi
su efficienza e
sicurezza sismica
(rielab. dati ARES,
2021)



Efficienza energetica (ma più in generale compatibilità ambientale) e sicurezza sono due temi strategici per l'edilizia scolastica, sia per i sempre più stringenti requisiti normativi che per la natura stessa del territorio regionale. Mentre gli interventi del Piano triennale si focalizzano sul secondo tema, meno attenzione viene riposta sul primo. Di seguito viene fatto un raffronto tra le caratteristiche del patrimonio scolastico complessivo presente sul territorio regionale (2.807 edifici) e il sottoinsieme cui il Piano triennale dà priorità (475 interventi). Un dato di partenza importante è la data di realizzazione degli edifici, in particolare la "soglia" del 1975, anno cui risale la prima normativa sull'efficientamento energetico (la Legge n. 373/1976) e l'approvazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche (Decreto Ministeriale del 3 Marzo 1975). Rispetto al patrimonio complessivo, non è possibile risalire alla data di realizzazione di 536 edifici, circa il 20% del totale. Dei rimanenti, il **48% circa** (1.345) risulta **anteriore al 1975**. Questi dati sono da sovrapporre agli interventi più recenti - dal

2015 in poi - fatti sull'esistente (tramite l'"im-pilato semplificato" della Regione).

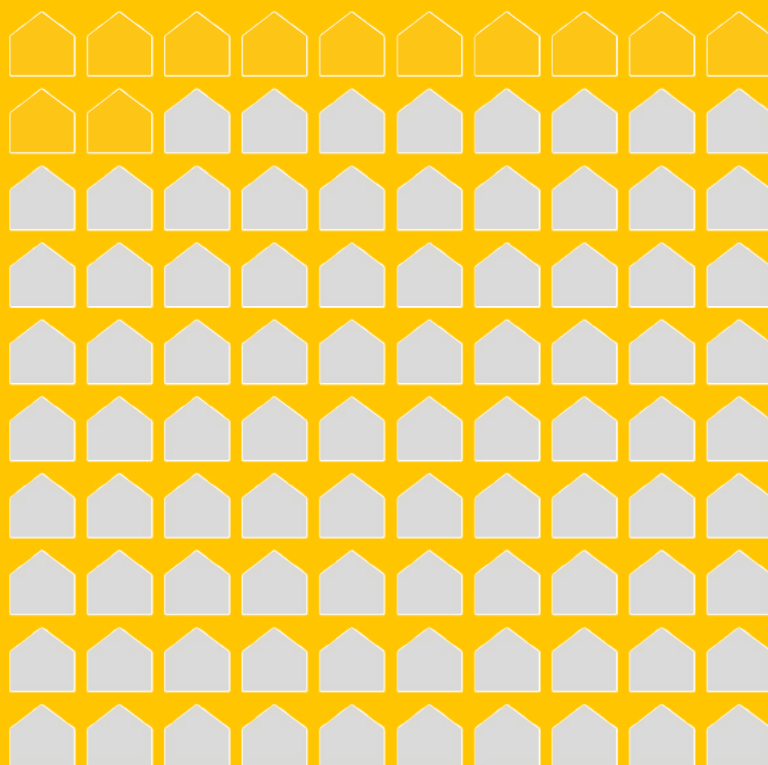
Se si considera la **zonizzazione climatica**, eccetto le zone di confine con la Toscana e parte del territorio di Forlì-Cesena, la quasi totalità del territorio ricade in zona E (gradi giorno tra 2101 e 3000, clima rigido). Come da Monitoraggio del Piano Regionale Energia Clima, **la maggior parte dei consumi del parco edilizio pubblico regionale (2015) con S. > 250 m² deriva da edifici scolastici di vario genere (37%)**, in testa alle altre categorie.

Se si considera la **zonizzazione sismica** regionale, si hanno comuni in zone a sismicità medio-alta (2) e medio-bassa (3). Sul patrimonio complessivo, **circa il 25%** degli edifici (701) è situato nelle province di Rimini, Forlì-Cesena e Ravenna, dove la quasi totalità dei comuni ricade **in zona 2 (sismicità medio-alta)**. Anche altri comuni delle rimanenti province ricadono in tale zona. Se ci si sofferma sui soli interventi da Piano triennale, si ha una leggera prevalenza di quelli in zona 3 (**56,2%**).

Altri dati: dotazione di spazi e accessibilità



Classi per tutti i
tipi di fruitori



In 852 edifici
distinti insistono

1037

spazi adibiti
a palestra



Dotazione di palestre
(rielab. dati ARES,
2021)



un totale di 547.187
studenti

19.235

con disabilità



Studenti
con disabilità
(rielab. dati ARES,
2021)



Altri dati relativi al patrimonio nel suo insieme sono quelli relativi alla **dotazione di spazi per attività dedicate**, da una parte, e dall'altra la presenza di **studenti con specifiche esigenze**.

In ARES attualmente risultano 1037 spazi adibiti a palestra (sezione E del database), che insistono su 852 edifici distinti, mentre risultano 331 edifici che presentano una palestra (sezione A). Dal computo sono escluse le scuole dell'infanzia che hanno locali interni per la psicomotricità e non svolgono educazione fisica. Tali spazi vanno valorizzati, a fronte del ruolo che l'attività motoria potrebbe e dovrebbe rivestire nella formazione dei ragazzi, non solo rispetto al fisico, ma più in generale nella promozione di valori universali, tra cui rispetto e inclusione.

Inoltre, **su 547.187 studenti, circa il 3.5% (19.235) presenta delle disabilità**. L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite ha tra i suoi ambiziosi obiettivi quello di assicurare un'istruzione di qualità, equa ed inclusiva, e promuovere opportunità di apprendimento

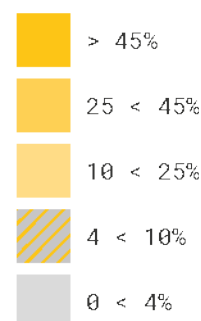
permanente per tutti. Nello specifico, il **target 4.a degli SDGs** (Sustainable Development Goals) richiede di costruire e potenziare le strutture dell'istruzione, in modo che siano sensibili ai bisogni dell'infanzia, alle disabilità e alla parità di genere, e di predisporre **ambienti** dedicati all'apprendimento che siano **sicuri, non violenti e inclusivi** per tutti.

Nei futuri interventi, occorre quindi superare la logica dell'accessibilità per alcuni, estendendo l'**Universal Design** a tutti, nella piena comprensione delle esigenze di ciascuno.

→
Distribuzione provinciale degli edifici
realizzati prima del 1900
(rielab. dati Fondazione Agnelli, 2019)



Edifici costruiti prima del 1900



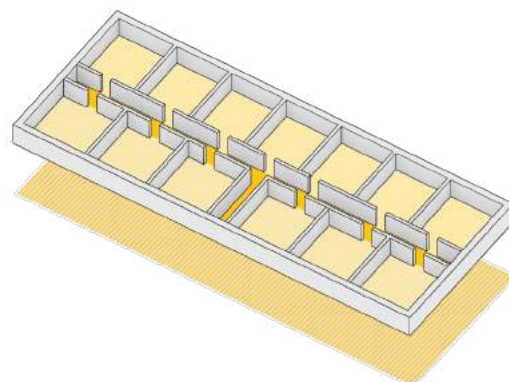
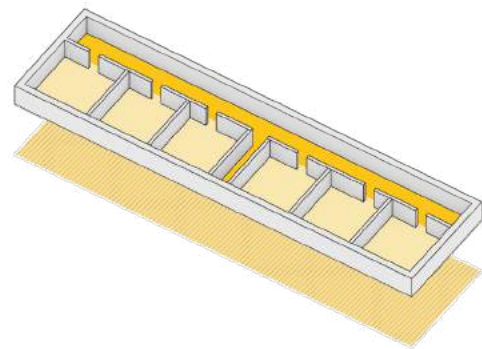
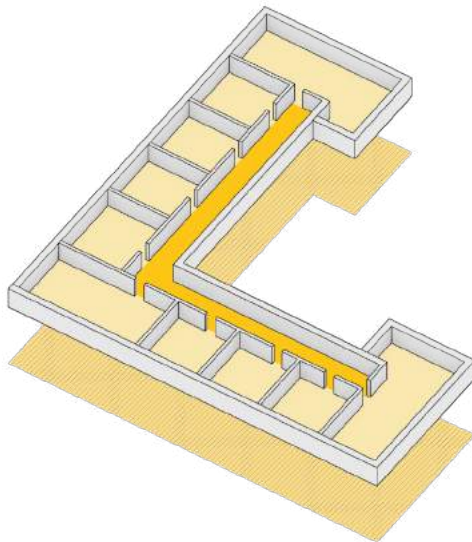
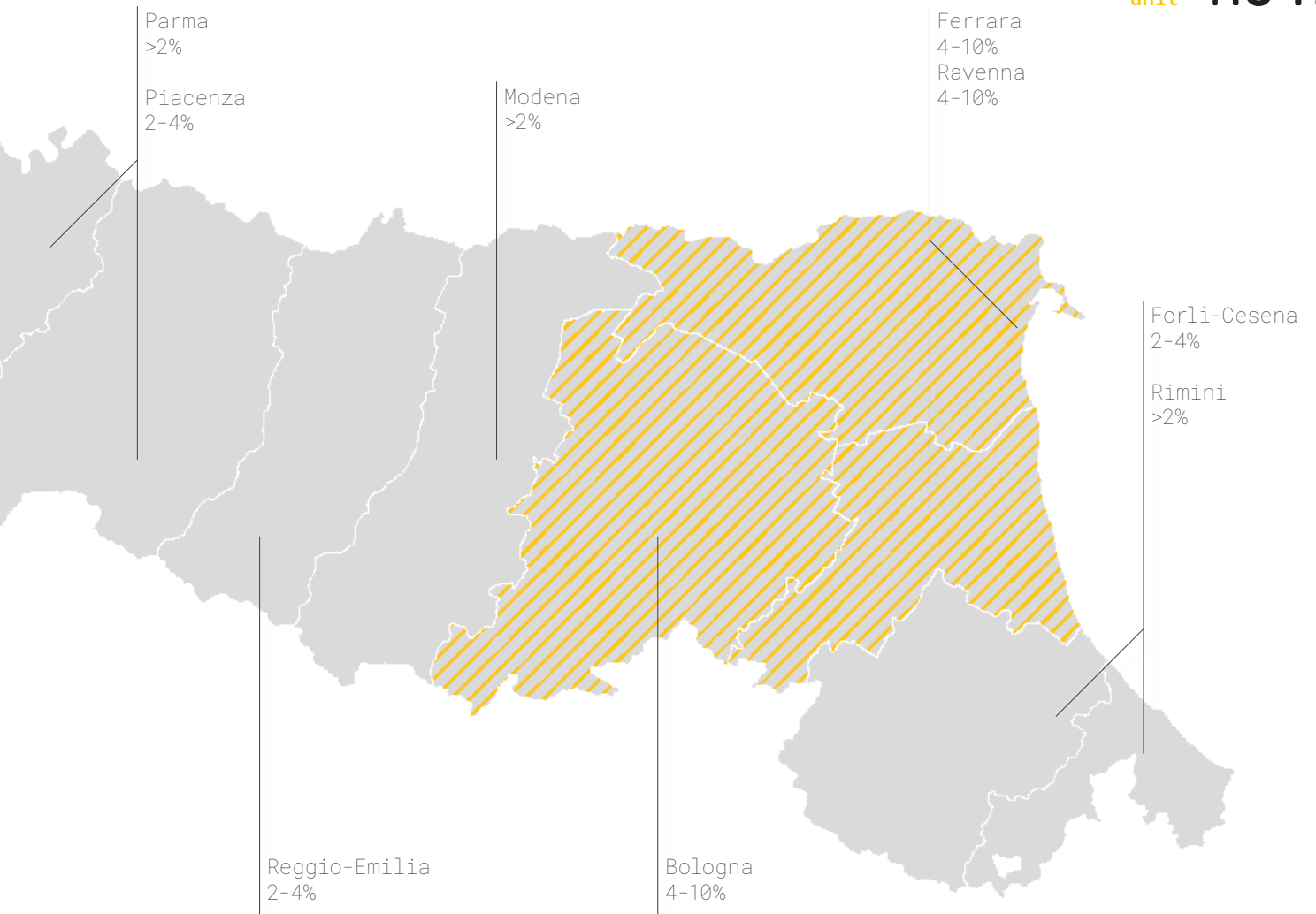
Per completare l'analisi dei dati utile alla stesura di Linee Guida di intervento strategiche, è utile fornire una fotografia di massima di quello che è il periodo di realizzazione degli edifici scolastici della Regione. A partire da questo dato, si può poi dare una definizione di massima della morfologia ricorrente per un dato periodo storico. Ciò è stato possibile grazie ai dati rilevati dall'AES (Anagrafe Edilizia Scolastica) e rielaborati all'interno del Rapporto edilizia scolastica della Fondazione Agnelli.

Da tali ricerche, emerge che in Emilia Romagna l'insieme di edifici scolastici risalenti a **prima del 1900** si concentra nelle Province di **Bologna, Ferrara e Ravenna**, dove tale tipologia è prevalente rispetto alle altre Province e compresa **tra il 4% e il 10%** del totale.

In linea di massima, le scuole costruite in questo periodo sono caratterizzate da:

- struttura in muratura portante piena;
- introversione e chiusura del perimetro scolastico rispetto all'esterno;
- aula "al centro" (ingrediente essenziale dell'edificio scolastico), corridoi ampi e atri imponenti.

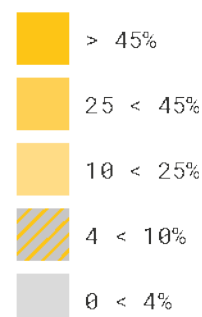
→
Morfologia con aula al centro,
corridoi e atri molto ampi



→
Distribuzione provinciale degli edifici
realizzati tra il 1900 e il 1920
(rielab. dati Fondazione Agnelli, 2019)



Edifici costruiti tra il 1900 e il 1920

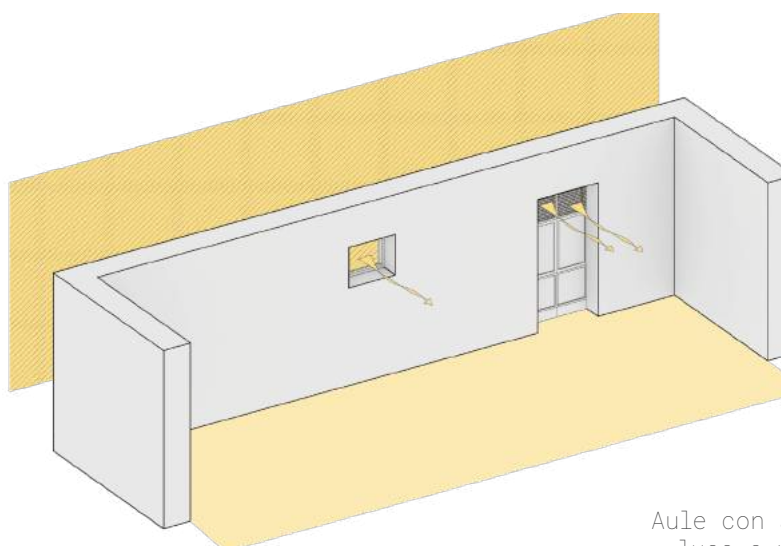


L'insieme di edifici scolastici risalenti al periodo che va **dal 1900 al 1920** si attesta **tra il 4% e il 10%** del totale in **quasi tutto il territorio regionale**.

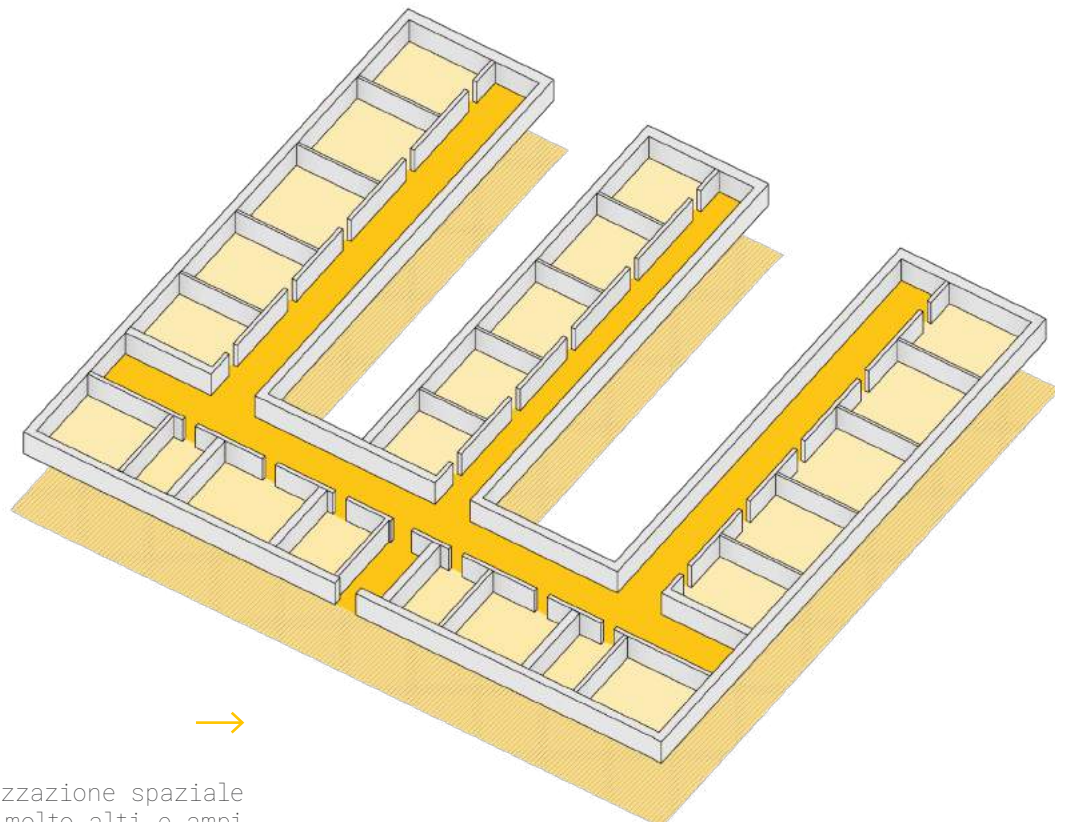
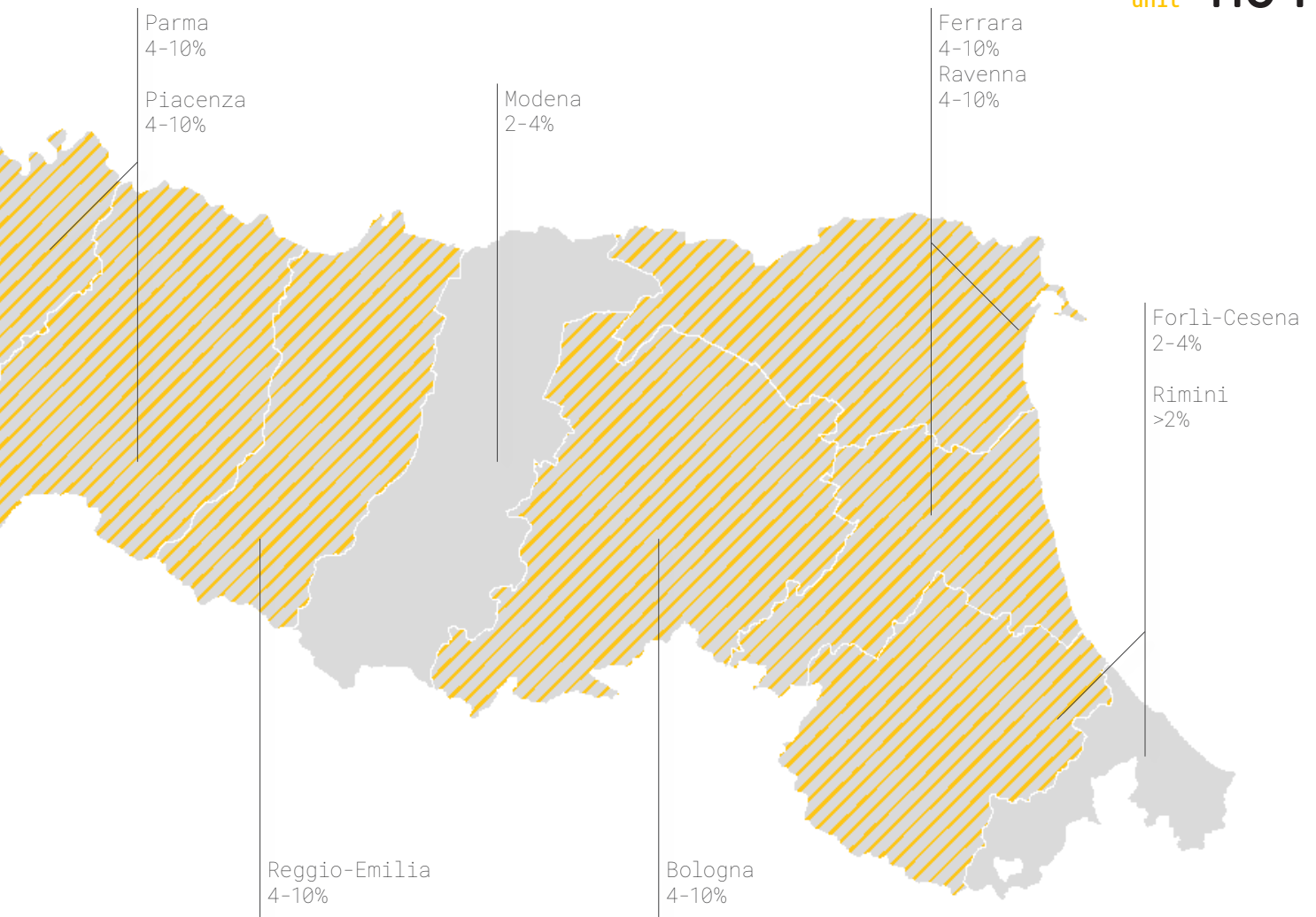
Morfologicamente si può dire che permangono la muratura portante piena, i corridoi ampi e gli atri imponenti del periodo precedente.

A ciò si aggiungono le seguenti caratteristiche:

- articolazione planimetrica a "L", "U", "E" che delimita gli spazi esterni;
- ricorrenti elementi decorativi in facciata;
- presenza di aperture per consentire le migliori condizioni di illuminazione e areazione nelle aule.



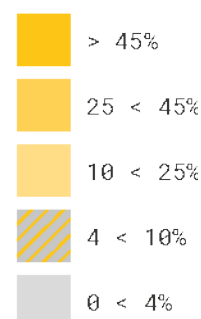
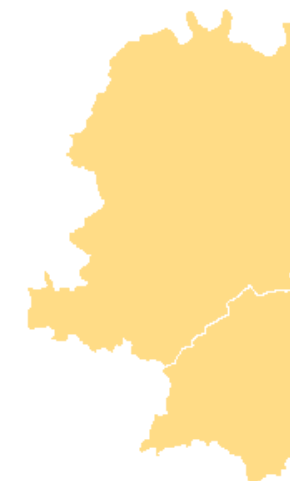
←
Aule con aperture per favorire
luce e ventilazione naturale



Tipologia a "E" e organizzazione spaziale
con corridoi e atri molto alti e ampi

→
Distribuzione provinciale degli edifici
realizzati tra il 1921 e il 1945
(rielab. dati Fondazione Agnelli, 2019)

Edifici costruiti tra il 1921 e il 1945

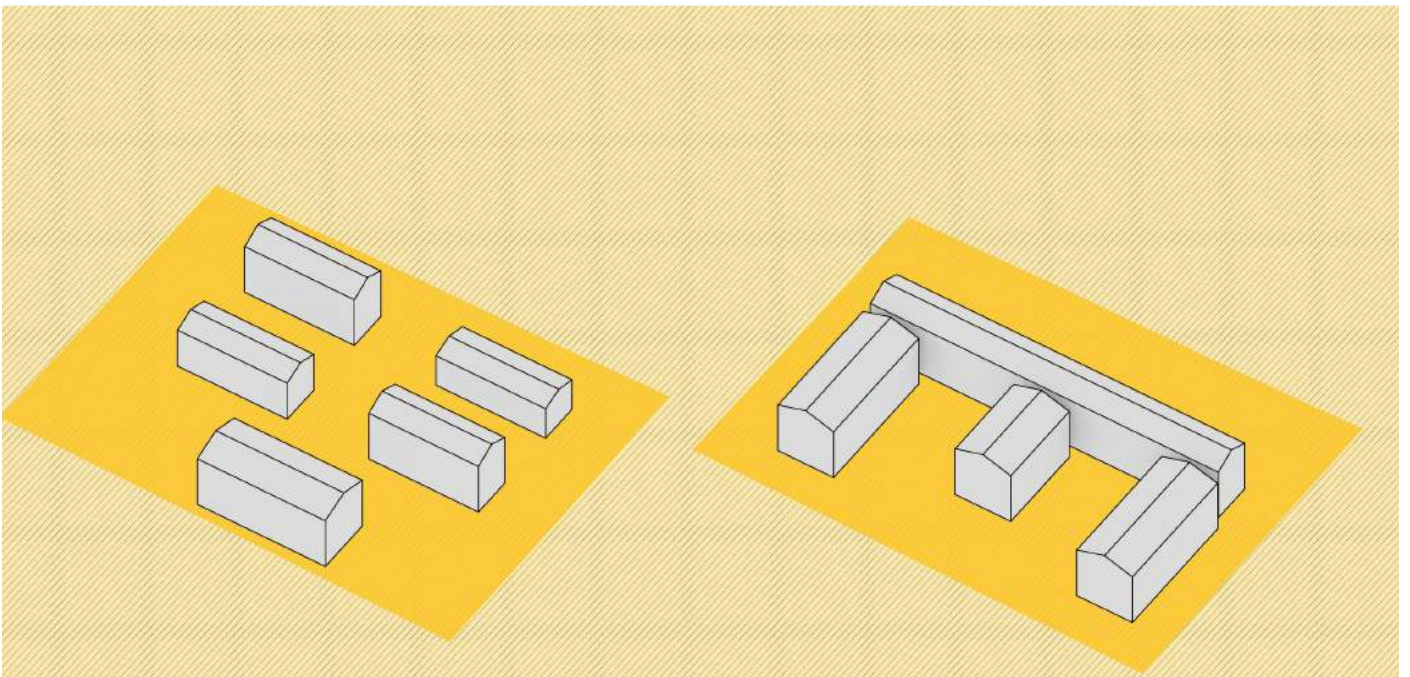
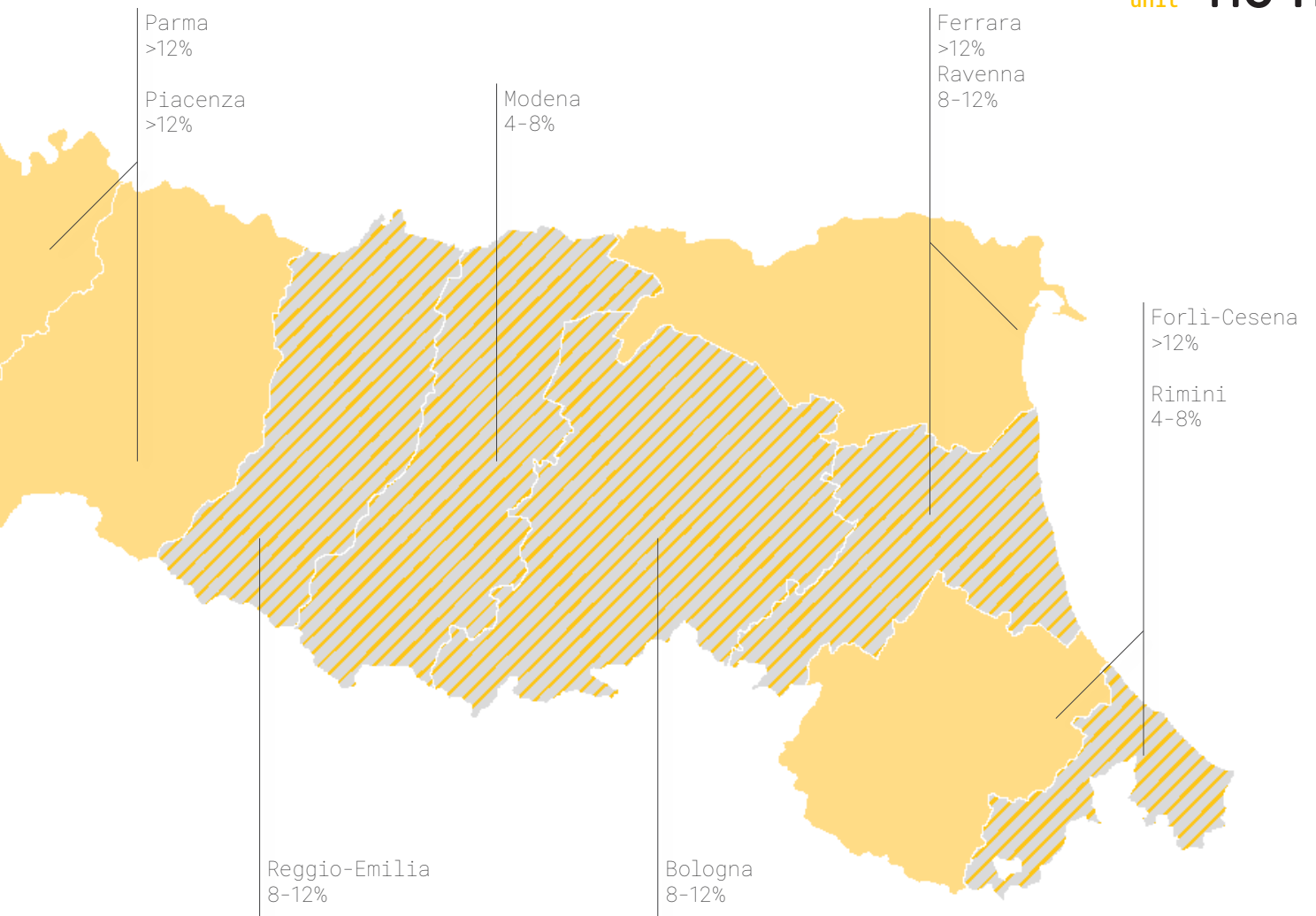


L'insieme di edifici scolastici risalenti al periodo che va **dal 1921 al 1945** si attesta in una percentuale **maggiore del 12%** del totale in particolare nelle Province di **Piacenza, Parma, Ferrara, Forlì-Cesena**.

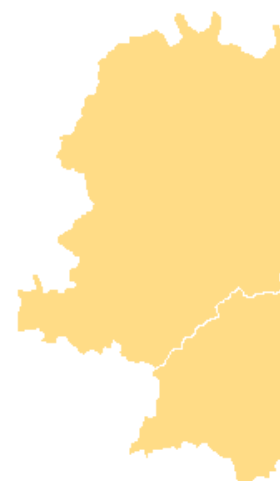
La morfologia prevalente in questo periodo storico è caratterizzata da:

- tipologie a padiglione o a pettine;
- monumentalità dell'edificio, ispirata alla retorica di Regime ;
- ampie superfici finestrate;
- vasti spazi comuni per attività sportive;
- rapporto fisico e visivo con l'esterno.

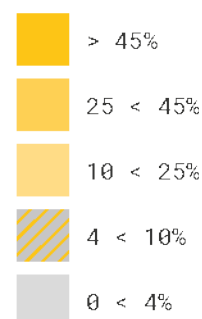
→
Tipologia a padiglioni
e a pettine



Distribuzione provinciale degli edifici
realizzati tra il 1946 e il 1960
(rielab. dati Fondazione Agnelli, 2019)



Edifici costruiti tra il 1946 e il 1960



L'insieme di edifici scolastici risalenti al periodo che va **dal 1946 al 1960** si attesta in una percentuale **maggiore del 18%** del totale in particolare nelle Province di **Ravenna e Rimini**.

La morfologia prevalente in questo periodo storico:

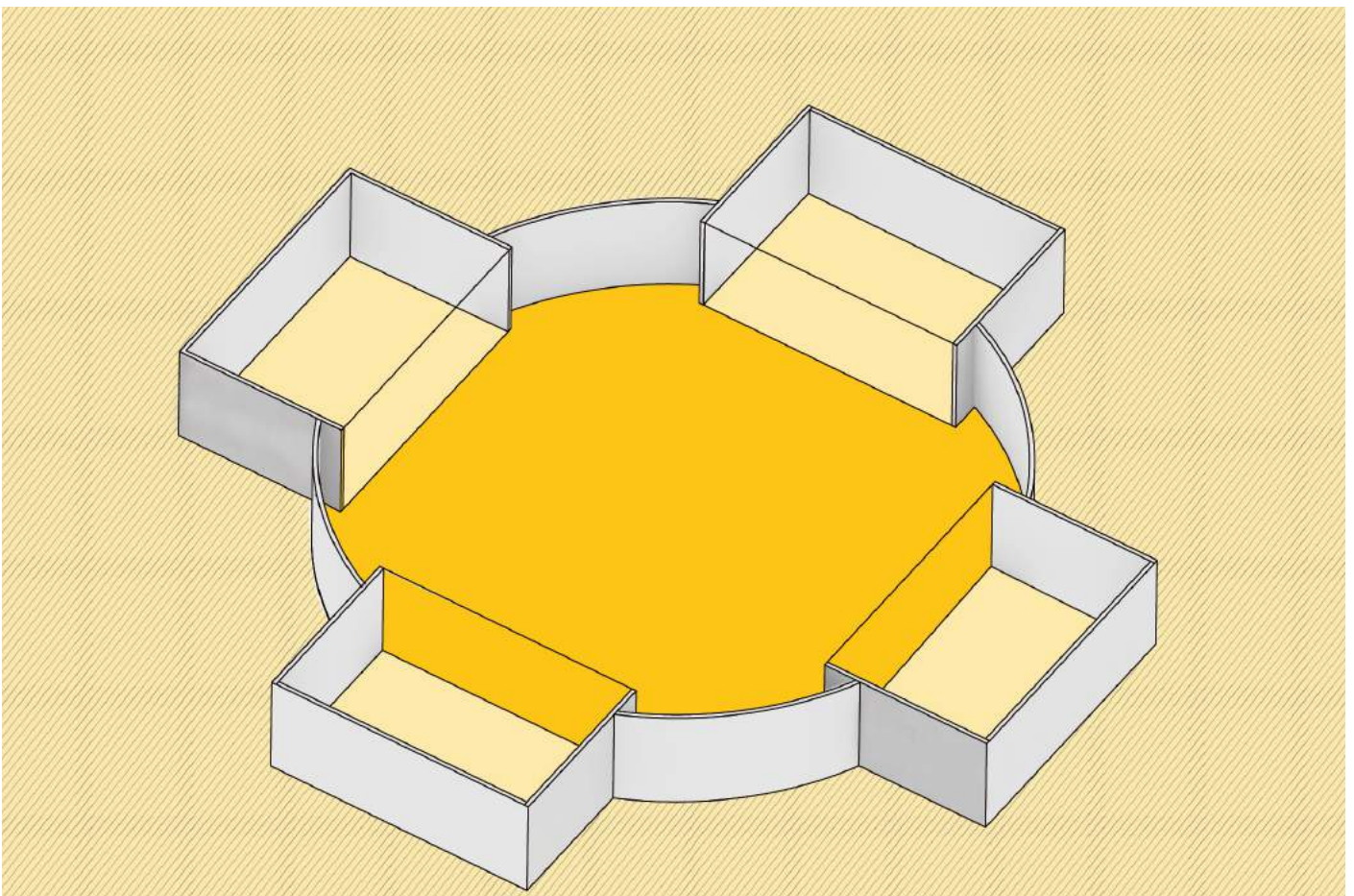
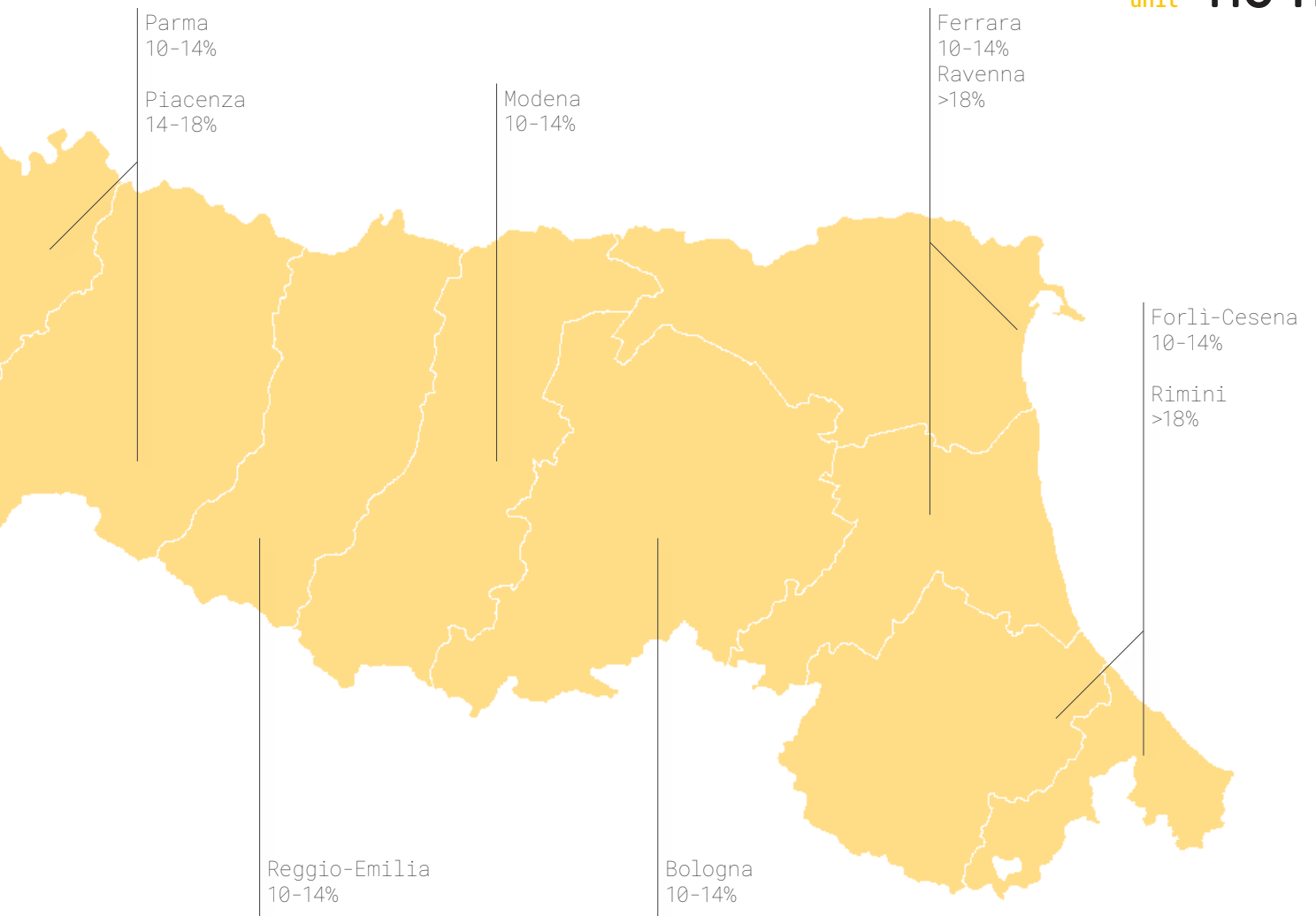
- faceva ricorso ad un'organizzazione attorno a "unità di ciclo", in cui l'aula e il

corridoio perdono centralità e superfici e volumi si riducono;

- si iniziano ad utilizzare strutture a telaio e ricercare maggiore apertura e dialogo con l'esterno;
- si sperimentano nuove tecniche, materiali industriali poco usuali, che spesso si sono rivelati di bassa qualità.

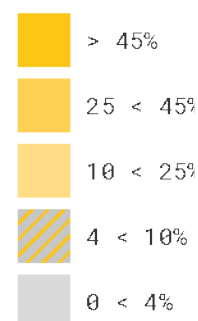
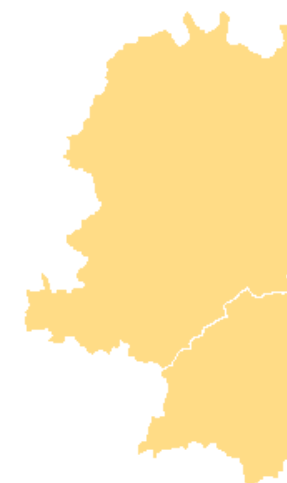


Tipica organizzazione spaziale
attorno ad "unità di ciclo"



→
Distribuzione provinciale degli edifici
realizzati tra il 1961 e il 1975
(rielab. dati Fondazione Agnelli, 2019)

Edifici costruiti tra il 1961 e il 1975

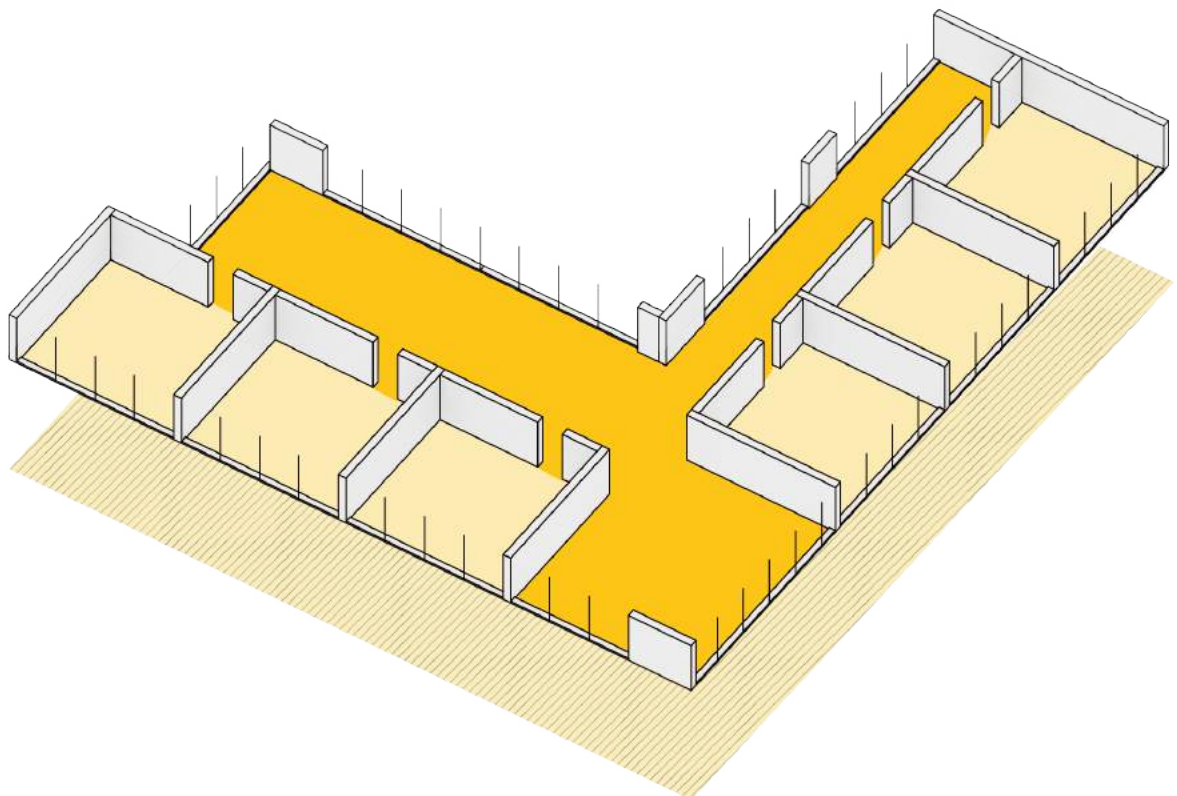
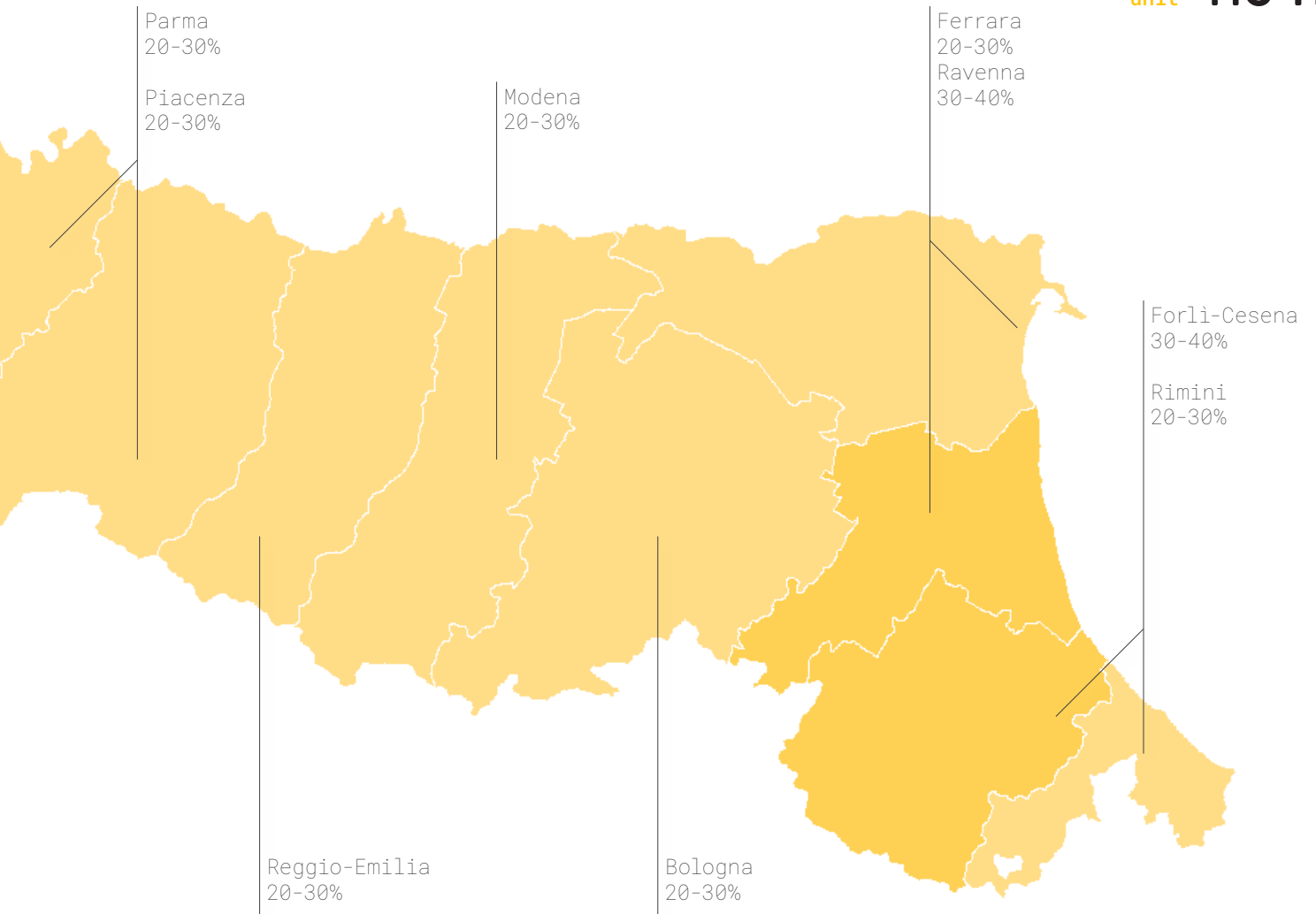


L'insieme di edifici scolastici risalenti al periodo che va **dal 1961 al 1975** si attesta in una percentuale **tra il 30% e il 49%** del totale nelle province di **Ravenna e Forlì-Cesena**.

Nella morfologia prevalente in questo periodo storico si riscontra:

- una disomogeneità della produzione;
- impiego di materiali, finiture, serramenti e impianti di modesta qualità;
- una maggiore apertura al contesto urbano;
- dal punto di vista spaziale si iniziano a prevedere spazi comuni e ampi spazi distributivi;
- si inizia in questo periodo e si prosegue in quello successivo a fare ricorso a moduli prefabbricati per gli edifici scolastici.

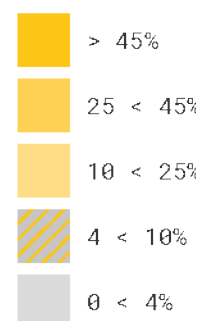
→
Tipica organizzazione spaziale
secondo moduli prefabbricati



→
Distribuzione provinciale degli edifici
realizzati dal 1976 ad oggi
(rielab. dati Fondazione Agnelli, 2019)



Edifici costruiti dal 1976 ad oggi



L'insieme di edifici scolastici risalenti al periodo che va **dal 1976 ad oggi** si attesta in una percentuale **oltre il 45%** del totale in particolare nella provincia di **Modena**. In generale, il maggior numero di edifici risale a questo periodo, tenendo comunque in considerazione che la fetta più ridotta compresa in quest'anagrafe è quella degli ultimi venti anni. Va inoltre tenuto in considerazione che nella Regione molti nuovi edifici scolastici sono stati edificati a seguito del terremoto che ha colpito la Bassa padana nel 2012.

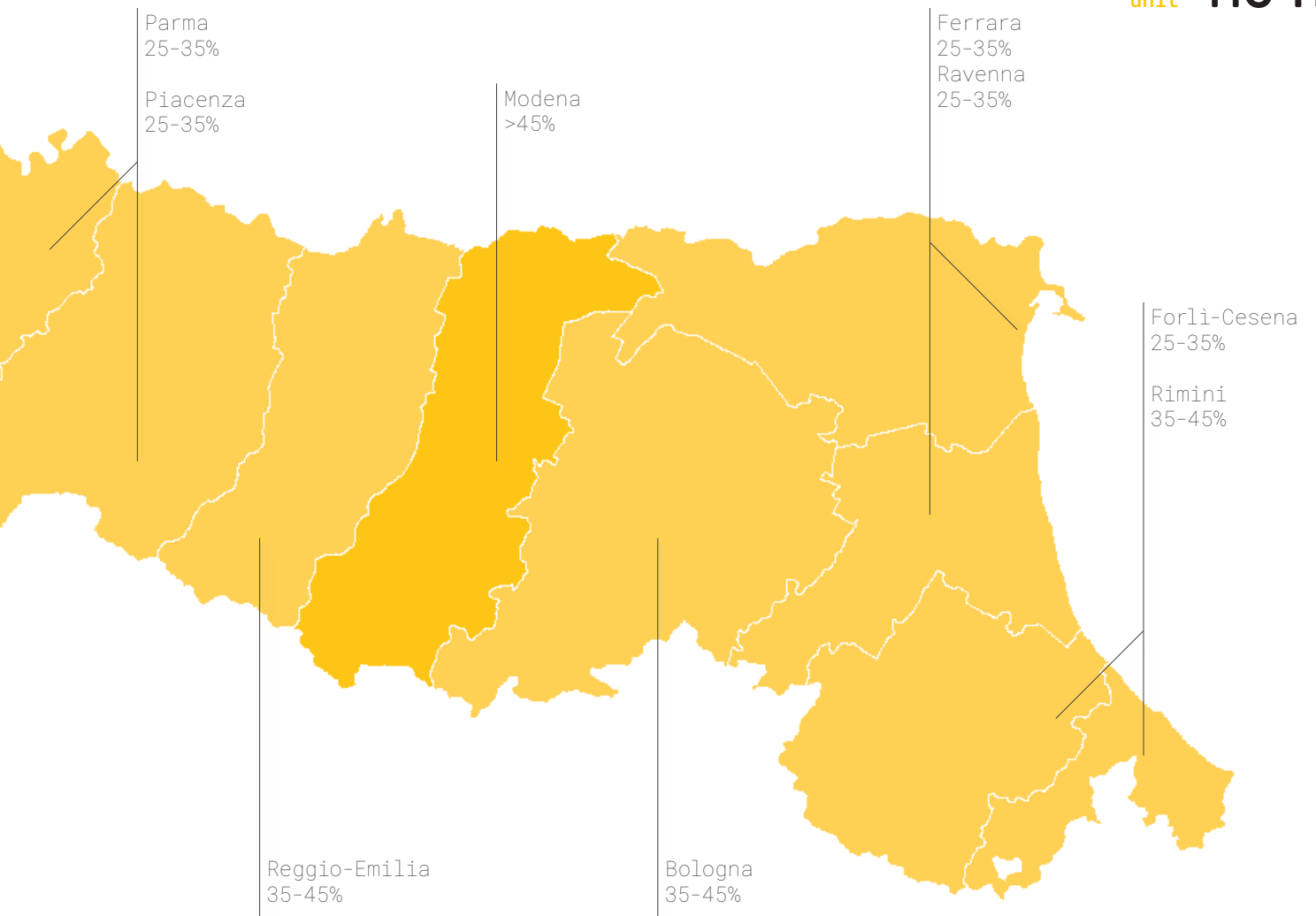
Dal punto di vista delle caratteristiche prevalenti vale la pena riportare alcuni aspetti:

- il fatto che fino ai primi anni '80 rimangono in auge i sistemi elaborati nel periodo precedente;
- sicuramente si riscontra maggiore attenzione al tema energetico e sismico.

Dagli anni Novanta e Duemila si iniziano a concepire alcune funzioni anche per il territorio, in particolare le palestre e le aule magne, e a riflettere sulla flessibilità degli spazi, dando importanza agli arredi.



Esempio di edificio scolastico
odierno / di recente realizzazione



→
Vista dello spazio
esterno del progetto
di riqualificazione
della
Scuola Primaria
Gabelli a Belluno,
Mario Cucinella
Architects



01. INQUADRAMENTO

01.2 Diagnosi e obiettivi strategici

La sezione di Inquadramento ha permesso di evidenziare alcuni **temi strategici** per orientare i progetti di nuova realizzazione e, soprattutto, di riqualificazione dell'edilizia scolastica regionale. Le principali riflessioni scaturiscono dall'analisi dei 475 interventi previsti dal Piano triennale 2018/2020 e dalla caratterizzazione tipologica degli edifici. In particolare, poiché il Piano triennale ha recepito le indicazioni emanate a livello nazionale, dando priorità agli interventi relativi alla sicurezza dei fabbricati, rimane ad oggi un importante margine di azione sui temi dell'**efficientamento energetico** e dell'**adeguamento impiantistico**, che devono essere l'occasione per porre al centro del progetto il benessere dell'utente finale, superando la tradizionale nozione di efficienza. Ricordiamo infatti che **solo il 3% dei 475 interventi previsti dal Piano sono relativi a questi aspetti**, d'altro canto, gli edifici scolastici, anche in un'accezione più ampia rispetto a quella qui trattata, costituiscono una **significativa fetta del consumo di energia dell'intero patrimonio pubblico regionale** (ben il 37%, si veda

il Monitoraggio del Piano Regionale Energia Clima).

Inoltre, quasi 8 interventi su 10 tra quelli proposti per il triennio sono stati presentati da Comuni, la cui competenza si estende fino al primo ciclo d'istruzione (come da Legge 23/1996). Meno ricorrenti sono invece i progetti provenienti da Province e Città Metropolitana. A questi ultimi due enti viene attribuita competenza sul **secondo ciclo di istruzione**, che si articola in scuole secondarie di secondo grado (licei, istituti tecnici, istituti professionali) e percorsi triennali e quadriennali a carattere professionale. **I grandi assenti del Piano sono quindi gli edifici che ospitano al loro interno studenti dai 14 ai 19 anni.** Tali edifici costituiscono un tema sfidante sotto il profilo progettuale, data la minor diffusione di casi esemplari in merito. Inoltre, si tratta di un range di età nel quale si concretizza il fenomeno dell'abbandono scolastico e la qualità dello spazio potrebbe contribuire a generare un ambiente accogliente.

Terzo aspetto che si vuole evidenziare è la varietà tipologica dell'edilizia scolastica



presente sul territorio. Gli **edifici meno recenti, risalenti ai primi venti anni del '900**, non sono la categoria prevalente; su di essi si può intervenire solo marginalmente sull'involucro soprattutto dall'interno (per questioni di vincolo) e senza modificare il layout, data la prevalenza di strutture in muratura, ma piuttosto riconvertendo alcuni spazi a nuovi usi, compatibilmente con le superfici. È possibile, tuttavia, proporre schermature affini a quelle dell'epoca e valorizzare le aree esterne e il contatto visivo con le medesime, in continuità con la concezione pedagogica di allora, che attribuiva grande importanza alle attività all'aperto.

Gran parte dei fabbricati sono risalenti al periodo compreso **tra il Secondo dopoguerra e i primi anni '70**, con picchi di distribuzione talvolta più evidenti in alcune province. In particolare, gli edifici realizzati tra il 1946 e il 1960, che prevalgono nelle zone di Ravenna e Rimini (pur ampiamente diffusi in tutta la regione), presentano caratteri quali la distribuzione mediante spazi più ampi e assenza di corridoi, strutture a telaio. Gli edifici realizzati tra il 1961 e il 1975, sempre prevalenti nella

zona di Ravenna e Forlì-Cesena, presentano maggiore apertura verso il contesto e una più articolata distribuzione interna. Entrambe le tipologie hanno fatto ampio uso di materiali industriali non sempre di buona qualità. **Su queste due categorie si può sperimentare maggiormente:** agendo sull'involucro dall'esterno e correggendo i ponti termici, che sono frequenti nel caso di strutture a telaio; sostituendo le finiture, per garantire un miglior comfort e una maggiore aderenza ai più recenti trend della pedagogia; infine, trasformando le aree distributive e ricavando con poco sforzo spazi innovativi.

**efficientamento energetico
e adeguamento impiantistico**

**edifici che ospitano
il secondo ciclo di istruzione**

**maggiore sperimentazione su edifici
realizzati tra il 1945 e i primi anni '70**

STRUMENTI

02.

02. STRUMENTI

02.1 Indicatori di qualità del progetto

La riflessione sull'innovazione della scuola in Italia viene portata avanti ormai da una decina di anni. Tuttavia, dai dati emersi nei precedenti capitoli, la situazione nel nostro Paese necessita oggi di un vero intervento massiccio. La recente pandemia e le pesanti conseguenze che ha subito il mondo della scuola hanno solo messo in evidenza questa necessità.

Agire sugli spazi scolastici è una forma di cura, prendendo spunto dalle parole di Loris Malaguzzi, che appartiene a una tradizione Emiliano-Romagnola di innovatori nel campo dell'educazione e della pedagogia, sintetizzabile nella citazione "lo spazio è il primo educatore".

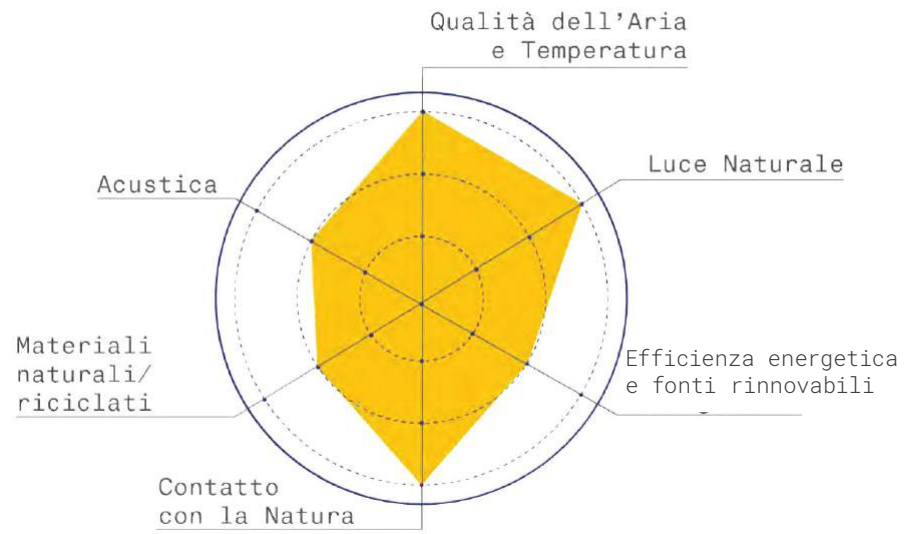
Proprio in questa direzione vanno molte delle ricerche sviluppate attraverso l'esperienza progettuale, che ci hanno portato a riflettere sugli spazi di apprendimento a partire da un'idea di benessere complessi-

vo. Un benessere che non sia solo degli studenti e del personale scolastico, ma che includa tutto l'insieme di relazioni spaziali che si innescano, dai singoli spazi dell'edificio fino alla scala urbana, dal singolo studente o insegnante, coinvolgendo l'intera comunità che gravita intorno alla scuola.

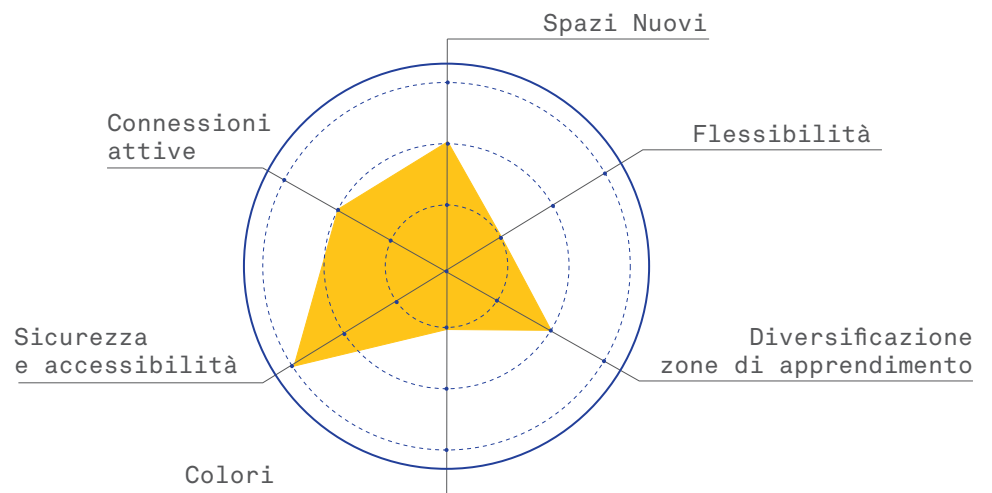
Abbiamo provato a definire questo benessere attraverso tre macro – temi guida della pratica progettuale: **Ambiente, Spazi, Città – Comunità**, che sono poi confluiti in tre indicatori di qualità rappresentativi di un possibile valore aggiunto dell'edificio scolastico. L'idea è che possano diventare un vero e proprio strumento qualitativo nella progettazione di spazi innovativi per l'educazione. Ad ogni tema degli indicatori sono associati dei **parametri** utili a definire a livello qualitativo un quadro di riferimento per la realizzazione delle nuove scuole e l'intervento su quelle esistenti.



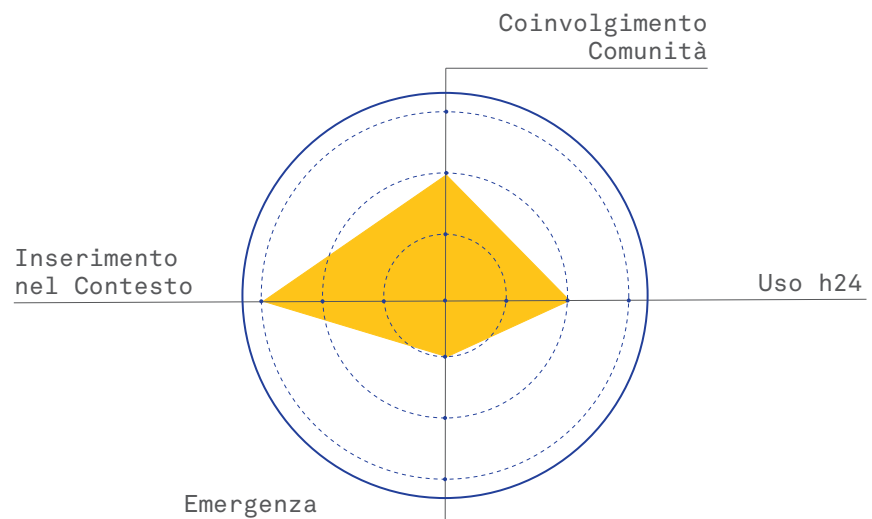
Indicatore Ambiente



Indicatore Spazi



Indicatore Città/Comunità



Progetto della Scuola primaria
di Montebelluna (TV),
Mario Cucinella Architects



02. STRUMENTI

02.2 Ambiente²



L'**indicatore Ambiente** aiuta a definire le variabili che influiscono sulla **qualità ambientale dello spazio**, (luce, aria, rapporto con la natura, temperatura) e sull'**impatto ambientale dell'edificio** da un punto di vista energetico e dei materiali impiegati.

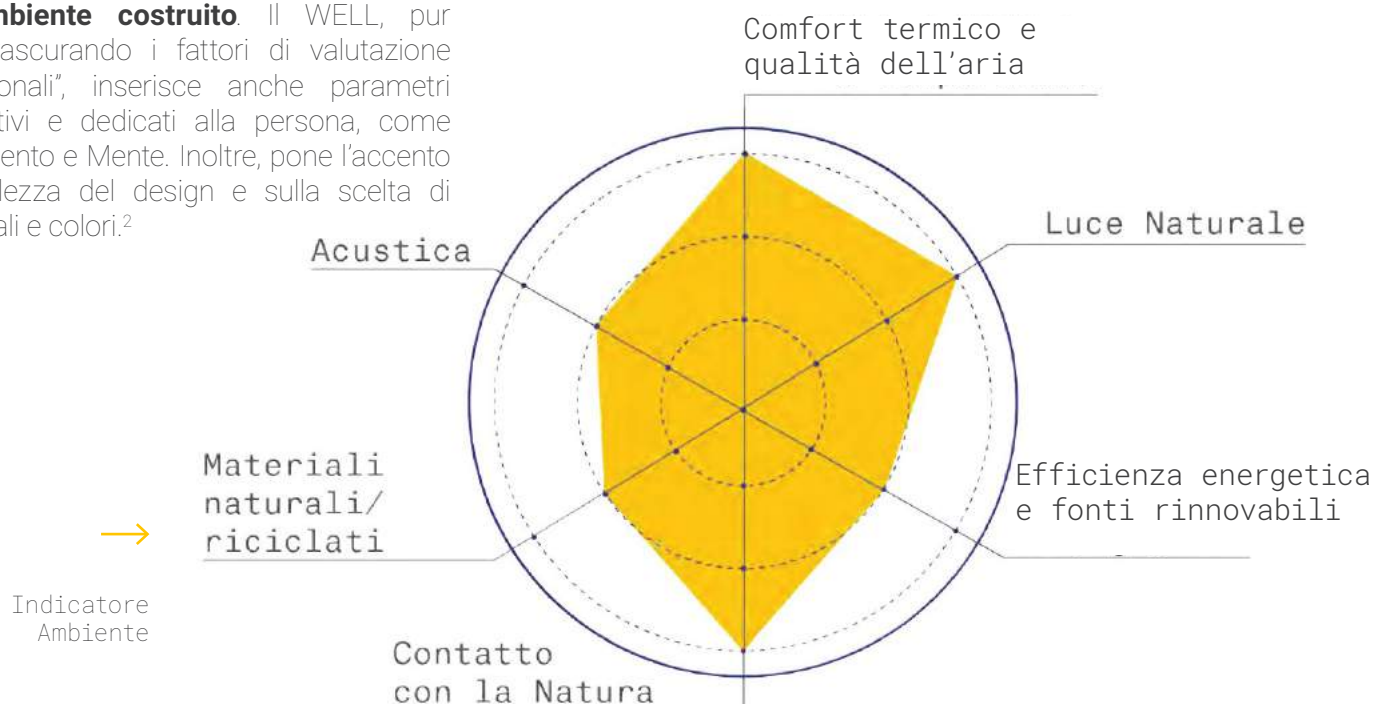
Per creare le migliori condizioni di apprendimento di bambini e ragazzi è necessario garantire le migliori condizioni di comfort ambientale. Partendo dallo studio "*Clever Classrooms*", infatti, fattori quali la qualità dell'aria, la temperatura e la luce naturale influiscono sulla qualità del modo in cui si apprende per il 50%. La **correlazione diretta tra comfort ambientale e benessere degli studenti** influenza direttamente anche il loro rendimento.² Inoltre, la presenza e il costante contatto fisico e visivo con gli elementi naturali è fondamentale per gli spazi educativi e ancora di più per gli spazi della prima infanzia. È dunque fondamentale tenere conto dei fattori di carattere ambientale, senza trascurare gli utenti e gli **aspetti sociali della sostenibilità**.

La normativa italiana per gli aspetti ambientali riconduce ai **Criteri Ambientali Minimi (CAM)** per il settore dell'edilizia pubblica. Si tratta di **requisiti ambientali ed ecologici** definiti dal Ministero dell'Ambiente e approvati con il DM 11 ottobre 2017, che toccano aspetti di inserimento del progetto nel paesaggio e sistemazione delle aree a verde, di approvvigionamento e prestazione energetica, di qualità ambientale interna e di specifiche sui materiali. Oltre a soddisfare i requisiti della normativa, è possibile ambire a prestazioni maggiori, quali ad esempio quelle proposte dal *rating system* internazionale **LEED** (*Leadership in Energy and Environmental Design*), sviluppato dallo U.S. Green Building Council (USGBC), il quale fornisce un insieme di **standard per valutare le costruzioni ambientalmente sostenibili**.

Anche nei sistemi di certificazione degli edifici è importante tenere in considerazione sistemi che valutino il benessere e la salute umana come parametri utili. È il caso del **WELL**, un sistema di certificazione di sostenibilità sviluppato dall'*International*



WELL Building Institute (IWBI), che fornisce criteri guida per valutare l'**impatto sulla salute e sul benessere delle persone dell'ambiente costruito**. Il WELL, pur non trascurando i fattori di valutazione "tradizionali", inserisce anche parametri qualitativi e dedicati alla persona, come Movimento e Mente. Inoltre, pone l'accento su bellezza del design e sulla scelta di materiali e colori.²



¹ University of Salford, Manchester, 2015;

² Il presente contenuto è stato ripreso parzialmente da: Architettura dell'educazione, Mario Cucinella Architects, a cura di Elena Dorato, Maggioli, 2021



Comfort termico e qualità dell'aria



Lettera di Martina, studentessa, per la propria scuola fredda, 2017

Secondo uno studio del *World Green Building Council* sugli edifici scolastici, negli ambienti con un alto livello di comfort interno si riporta un **aumento notevole della concentrazione** e una **riduzione del 35% delle assenze** da parte degli alunni per malattie a breve termine¹.

Il **comfort interno** è definito come lo "**stato della mente che esprime soddisfazione con l'ambiente e viene valutato in modo soggettivo**"². Esso si può misurare con una **miglior produttività e salute delle persone** che occupano l'edificio e si può quantificare attraverso la combinazione di sei parametri: temperatura dell'aria, temperatura delle superfici, umidità relativa, velocità dell'aria, metabolismo e livello di abbigliamento. Modificare uno o più di questi parametri in modo sinergico può migliorare la situazione interna dell'edificio³.

La temperatura percepita è l'equilibrio di questi parametri e deve rientrare all'interno della **zona di comfort**, definita in un range di temperatura dell'aria da 18°C-22°C in

inverno a 24-28°C in estate³ che tiene conto dell'*adaptive thermal comfort*. Quest'ultimo è il risultato di una condizione soggettiva del comfort: non sempre proviamo benessere alla stessa temperatura. Infatti, livelli di abbigliamento diversi, essere seduti piuttosto che camminare o differenti condizioni di velocità dell'aria possono variare la temperatura di comfort di qualche grado.

Spesso si affida alla tecnologia il completo controllo della temperatura e dei ricambi d'aria da assicurare, come se il benessere fosse la soluzione di un'equazione di parametri ambientali. L'uomo, invece, possiede la **capacità di adattarsi alle caratteristiche termiche**, per questo motivo diventa importante assicurare la possibilità di poter regolare i parametri in maniera autonoma, per esempio aprendo una finestra e spegnendo l'impianto nelle stagioni miti.

Una progettazione e un funzionamento ponderati della scuola possono **migliorare il comfort termico e la qualità dell'aria**.

INTENTO

Contribuire al **comfort e al benessere degli occupanti** degli edifici stabilendo standard minimi per la qualità dell'aria interna. Promuovere la produttività e il benessere degli occupanti attraverso il **comfort termico** e **adeguati livelli di qualità dell'aria interna**.

BENEFICI

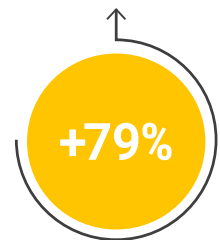


assenze per malattia¹

apprendimento e rendimento¹

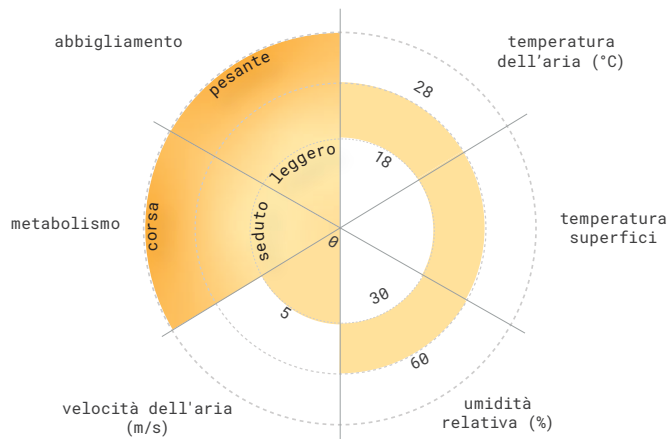


risparmio energetico²



TARGET / BENCHMARK

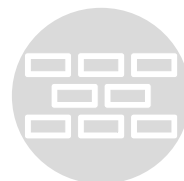
comfort termico



qualità dell'aria



RELAZIONE CON ALTRI PARAMETRI



¹ World Green Building Council

² ASHRAE, American Society of Heating Ventilation and Air-conditioning Engineers

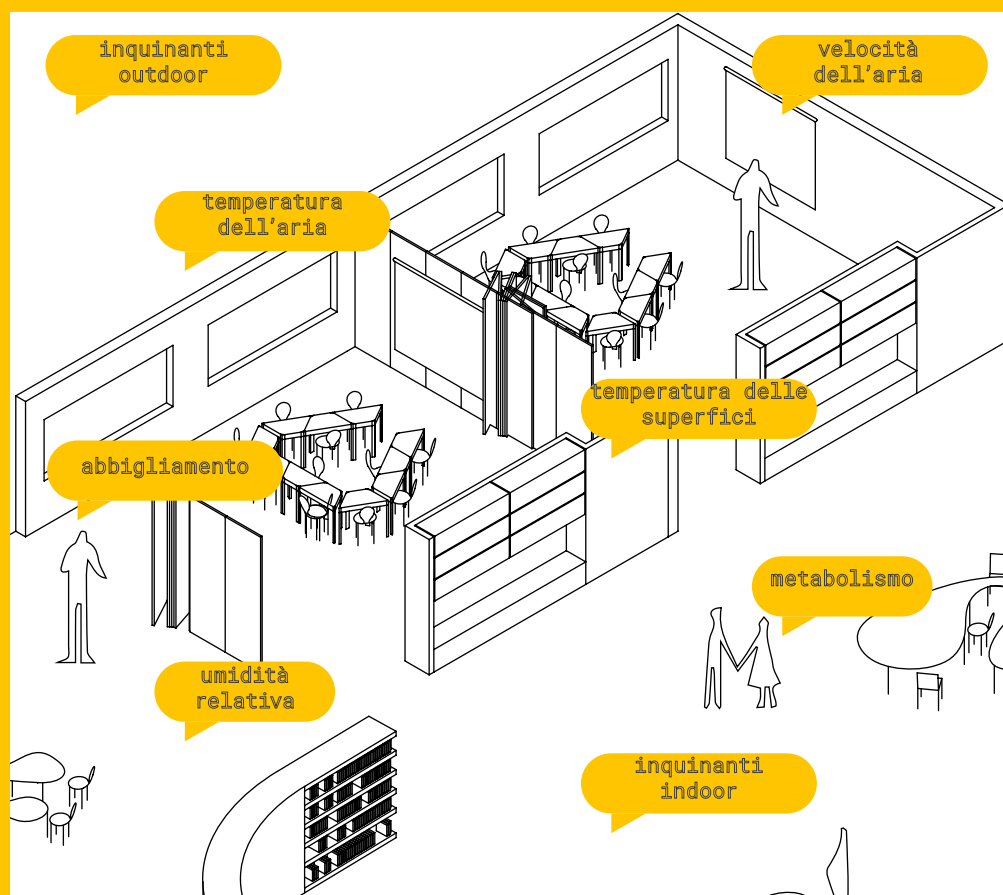
³ EN 15251-2007

⁴ Progetto QUAES, 2019

⁵ W. Fisk, 2001



Comfort termico e qualità dell'aria



←
Parametri che
influenzano il
comfort all'interno
delle aule

Quest'ultima è determinata da diversi gruppi di fattori, legati alle caratteristiche architettoniche, edilizie ed impiantistiche della struttura scolastica che influenzano direttamente il microclima ed indirettamente le potenziali fonti di inquinamento indoor.

Il miglioramento del comfort interno può essere perseguito senza aumentare l'impatto ambientale, attraverso l'utilizzo di **strategie passive**. Ad esempio, è possibile controllare la **ventilazione naturale** con una adeguata dislocazione delle finestre rispetto al clima e alla qualità dell'aria esterna. La ventilazione naturale può pulire gli ambienti dall'aria esausta (ricca di CO₂ prodotta dalle persone e di altri agenti inquinanti quali acari, muffe, componenti volatili o polveri sottili), moderare la temperatura e ridurre l'energia necessaria per il raffreddamento o riscaldamento degli ambienti.

Ulteriori strategie sono l'**ottimizzazione della progettazione degli spazi** (controllo delle altezze, del layout delle aule e degli spazi comuni), integrando unità di

ventilazione meccanica decentralizzate nelle aule - sistema utile soprattutto in uno scenario post pandemico per monitorare ed isolare singoli episodi all'interno delle unità pedagogiche - e l'**utilizzo di materiali fotocatalitici**, ovvero capaci di catturare la componente nociva all'interno dell'aria.

È stato osservato che l'adeguamento dei controlli HVAC (*Heating, Ventilating, and Air Conditioning*) per migliorare la qualità dell'aria e la salute umana ha portato ad un **risparmio energetico fino al 79%**².

A tal proposito, rivolgendo la nostra attenzione alla qualità dell'aria si consiglia di puntare a soglie minime per il particolato nocivo e i contaminanti organici o inorganici che spesso si trovano in alta concentrazione nei diversi ambienti scolastici. Fornire semplici elementi architettonici, come finestre apribili nelle aule, strettamente connessi al controllo della ventilazione naturale, può consentire ulteriore accesso all'aria fresca e ad adeguati ricambi d'aria.

→
**Azione 1:
Controllo della
ventilazione naturale**

Caso Studio:
Kuwait School, Mario Cucinella
Architects, Gaza, 2014



→
**Azione 2:
Controllo delle geometrie:
altezze di interpiano
e aperture**

Caso Studio:
Nido d'infanzia, Mario Cucinella
Architects, Guastalla, 2013



→
**Azione 3:
Strategie passive
per il controllo
della temperatura interna**

Caso Studio:
Iperceramica Headquarter, Mario
Cucinella Architects,
Fiorano Modenese, 2018



Luce naturale



Cranbrook Kingswood Girls' Middle School, Lake|Flato Architects, Michigan

La luce naturale è uno degli elementi fondamentali da controllare e da favorire nella progettazione degli edifici scolastici, in quanto essa ha **benefici diretti sul comportamento di studenti e insegnanti**, che trascorrono circa un terzo del loro tempo all'interno degli ambienti chiusi. La luce è il più importante segnale esterno per mantenere sincronizzato l'orologio interno del corpo (il ritmo circadiano). Il corpo richiede sia periodi di luminosità che di oscurità, nei momenti appropriati della giornata, per mantenere un ritmo circadiano ottimale. Per questo motivo, livelli bassi di luce durante il giorno possono causare sonnolenza, soprattutto nel pomeriggio. Dal punto di vista dell'illuminazione naturale all'interno degli edifici scolastici, l'intento è quello di connettere gli occupanti dell'edificio con l'esterno, rinforzare il ritmo circadiano e **ridurre l'uso di luce elettrica favorendo l'ingresso della luce naturale negli ambienti interni**.

Sono sempre più numerosi gli studi che rivelano l'importanza di un'attenta

illuminazione nell'ambiente: è dimostrato che passando da un ambiente con scarsa illuminazione ad uno ben illuminato, la **velocità di calcolo può aumentare del 5%**, l'**attività di pensiero logico del 9%**, la **capacità di attenzione del 15%**¹ e la **fluidità di lettura del 50%**².

I CAM riportano i parametri per valutare la presenza di illuminazione naturale in ambiente indoor attraverso l'utilizzo di indicatori prestazionali. Il **Fattore Medio di Luce Diurna (FLDm)**, ad esempio, rappresenta il rapporto tra l'illuminamento dell'ambiente interno e l'illuminamento esterno e può essere considerato come il principale indice di riferimento. Negli edifici scolastici, ad esempio, la norma UNI 10840 richiede un **FLDm pari al 3% per gli ambienti didattici** e all'1% negli spazi di distribuzione e nei servizi igienici. Un altro indicatore è l'**illuminamento utile da luce diurna** che ha come scopo quello di valutare quanto spesso, nell'arco dell'anno, l'illuminamento è compreso tra 100 e 2000 lux in ogni ambiente: sotto i 100 lux il

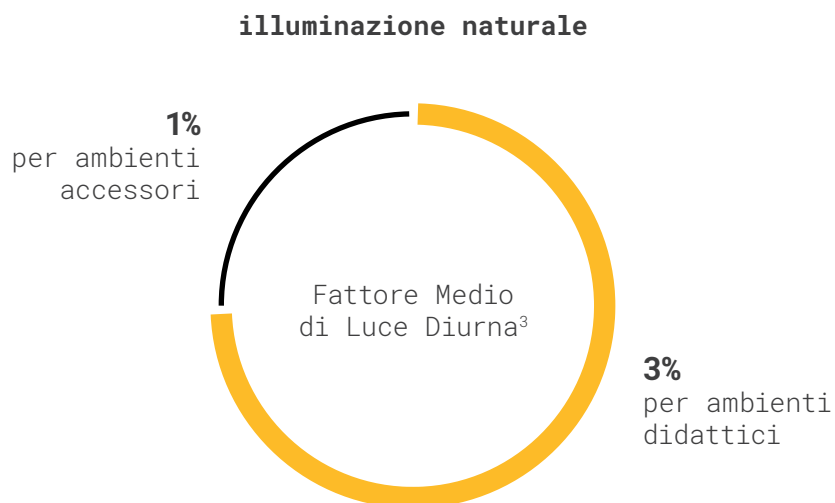
INTENTO

Connettere gli occupanti dell'edificio con l'esterno, rinforzare il ritmo circadiano e **ridurre l'uso di luce elettrica** favorendo l'**ingresso della luce naturale negli ambienti interni**.

BENEFICI



TARGET / BENCHMARK



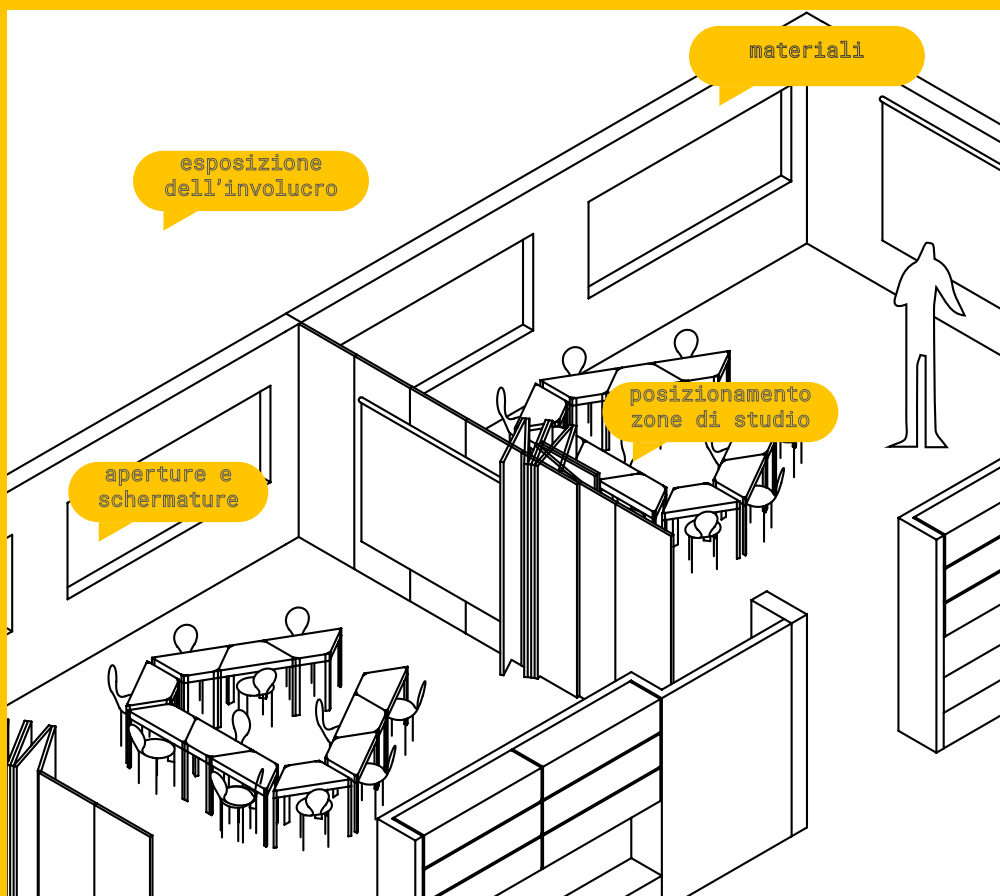
RELAZIONE CON ALTRI PARAMETRI



¹ LAR - Luce Alto Rendimento, Ancona
² Schools for Health, Harvard T.H. Chan, 2015

³ Criteri Ambientali minimi, DM 11 ottobre 2017
⁴ World Green Building Council

Luce naturale



Elementi che influenzano il comfort visivo all'interno delle aule

contributo di luce naturale può considerarsi nullo, mentre oltre i 2000 lux ci possono essere fenomeni di abbagliamento e surriscaldamento. Il LEED, invece, richiede la verifica dell'autonomia di illuminazione spaziale (*Spatial Daylight Autonomy, sDA*) e il controllo dell'abbagliamento (*Annual Sunlight Exposure, ASE*).

I principali fattori che influiscono sulla catalizzazione della luce naturale e del raggiungimento di buoni livelli di comfort visivo sono relativi alla progettazione dell'edificio scolastico, in primis dal punto di vista dell'**involucro**, del suo **orientamento** e della sua **geometria**. Un altro elemento fondamentale è quello delle aperture, poiché queste rappresentano la connessione e il mezzo attraverso il quale la luce si interfaccia con l'ambiente interno. Il DM 18.12.1975 stabilisce che il rapporto delle superfici aero-illuminanti debba essere di 1/5 per le aree didattiche e pone grande attenzione, dunque, al **posizionamento e alla quantificazione delle vetrate e delle possibili schermature** che permettano

di far penetrare la luce naturale all'interno delle aule, ma che **limitino i fenomeni di abbagliamento**, i quali creano discomfort visivo durante l'arco della giornata.

Un esempio di schermature sono degli elementi orizzontali intermedi (*louver*), che dividono le vetrate solari, riducendo l'abbagliamento e distribuendo uniformemente la luce del giorno in uno spazio chiuso. Esse, se poste nella corretta esposizione, **eliminano la luce solare diretta sulle aree di lavoro critiche situate vicino a una vetrata e riflettono la luce solare sul soffitto dove viene ridistribuita in modo uniforme**.

Infine, come viene sottolineato all'interno del protocollo LEED, vi sono altre azioni possibili, come: incorporare corti, atri o lucernari, considerare la riflettanza dei materiali interni, posizionare partizioni interne che non blocchino l'accesso della luce e lavorare con la topografia e il *landscape* esistenti per minimizzare l'abbagliamento³.

→
**Azione 1:
Controllo delle aperture
(esposizione e orientamento
delle parti trasparenti)**

Caso Studio:
Jean Rostand School, SAM
Architecture, Lille, 2020



→
**Azione 2:
Controllo dell'abbagliamento**

Caso Studio:
Campus KID, Mario Cucinella Architects,
San Lazzaro di Savena, 2018

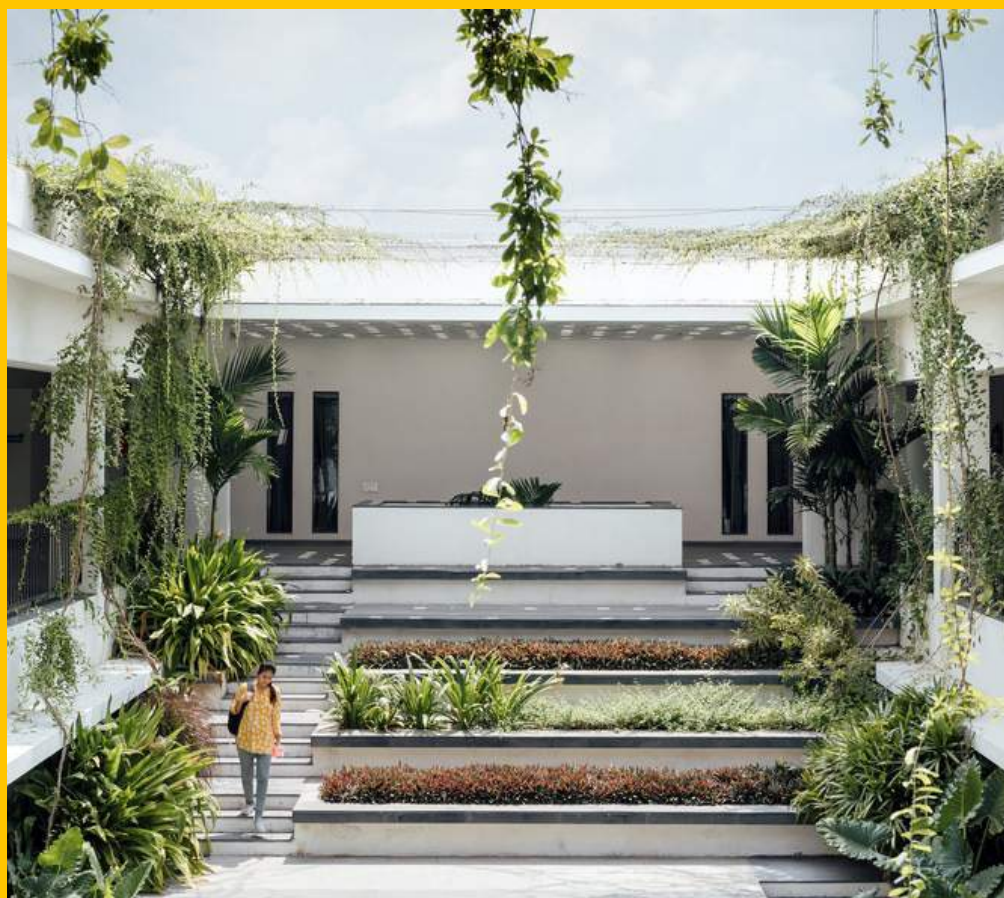


→
**Azione 3:
Espedienti riflettenti e
schermanti (es: materiali e
schermature)**

Caso Studio:
Scuola a Gaza, Arcò e Mario
Cucinella Architects, Gaza, 2014



Contatto con la natura



The Northstar School,
Rajkot, Shanmugam
Associates, India, 2017

Nell'ambito della progettazione di edifici scolastici, il contatto con elementi naturali rappresenta uno dei temi cardine di approfondimento e di ricerca, poiché esso ha un diretto beneficio sul comportamento degli studenti e del personale scolastico. Infatti, come emerso da una ricerca dell'Università dell'Illinois e del Minnesota, pubblicata da *Frontiers in Psychology*, vi sono importanti evidenze su quanto **la natura contribuisca nel migliorare il livello di apprendimento**. Anche in una scuola italiana è stata testata la capacità di concentrazione dei bambini durante una lezione tenutasi in giardino, la quale ha portato al completamento della verifica degli argomenti spiegati nella metà del tempo rispetto alle verifiche di argomenti spiegati in classe¹.

D'altra parte, già la pedagogista Maria Montessori aveva sottolineato l'importanza del **legame tra infanzia e natura**, cogliendo le immense potenzialità educative che si ottengono considerando la componente naturale come un elemento fondamentale nella vita scolastica.

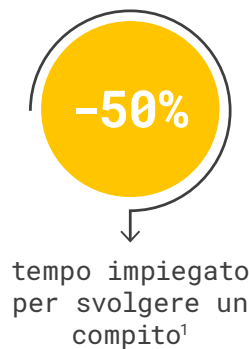
Il contatto con il verde compensa nei bambini e nei ragazzi molti dei disturbi legati al confinamento in spazi urbani, soprattutto in luoghi chiusi, e **influisce sullo sviluppo cerebrale ed emotivo in maniera positiva**. Infatti, "gli ambienti urbani richiedono quella che viene chiamata attenzione diretta, che ci costringe a ignorare le distrazioni ed esaurisce il nostro cervello. Negli ambienti naturali, pratichiamo un tipo di attenzione senza sforzo noto come fascino morbido che crea sensazioni di piacere, non di fatica"². I bambini stessi, dopo aver trascorso il loro tempo in un ambiente naturale, hanno riferito per il 90% di aver imparato qualcosa di nuovo sul mondo naturale, per l'84% di essere capace di cose nuove quando ci prova e il 79% si è sentito più sicuro di sé³.

Il tema della componente naturale è un indicatore di tipo qualitativo del quale non sempre è facile poter valutare quantitativamente le azioni, ma le sue diverse sfaccettature e applicazioni portano a una vasta gamma di benefici: dalla **presenza di piante**, capaci di assorbire quantità di

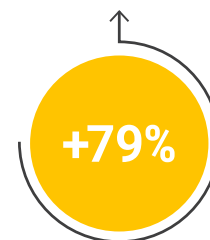
INTENTO

Fornire agli occupanti dell'edificio la **connessione con lo spazio naturale** garantendo **viste di qualità** ed incoraggiare l'interazione con l'esterno attraverso la creazione di spazi verdi per **l'interazione sociale, la ricreazione e l'attività fisica**.

BENEFICI



aumento della sicurezza in sè stessi degli studenti³



TARGET / BENCHMARK

viste di qualità



RELAZIONE CON ALTRI PARAMETRI



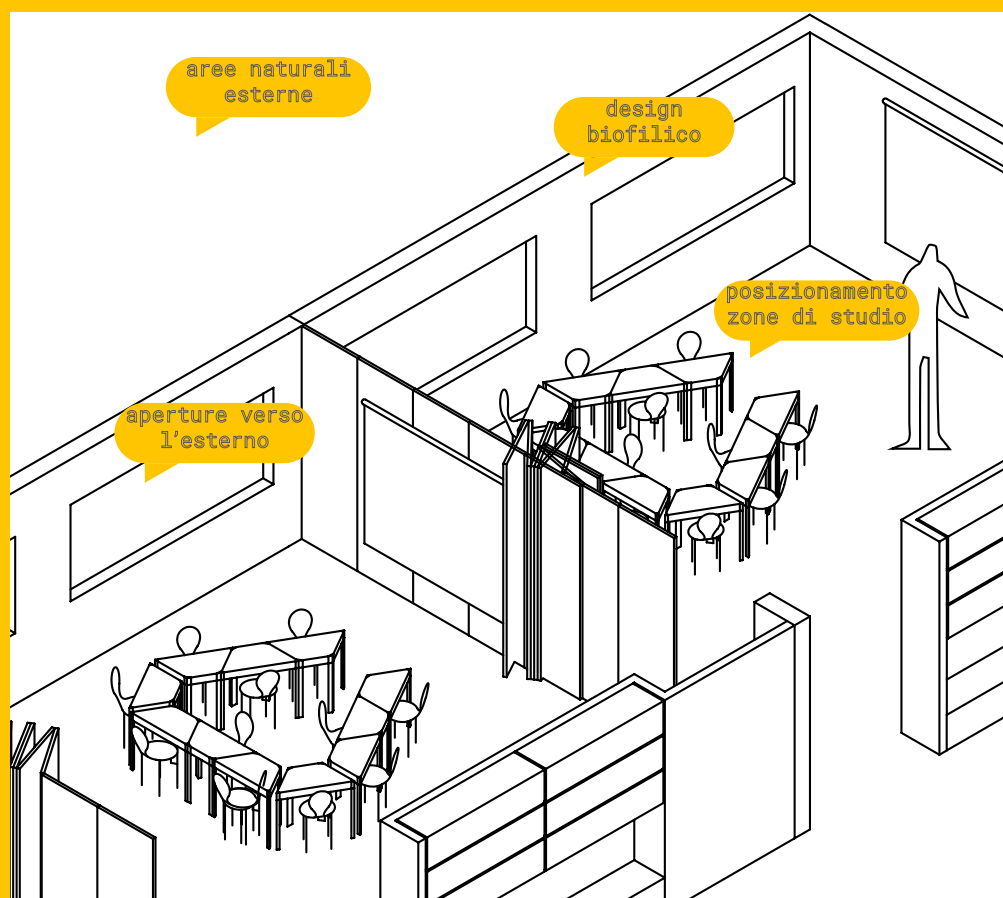
¹ Stefano Mancuso, 2019

² Attention restoration theory, 1990

³ Children & Nature, UCL Institute of Education, 2019

⁴ LEED v.4, USGBC, 2014

Contatto con la natura



Elementi che influenzano il contatto con la natura all'interno delle aule

CO₂ e di regolare la presenza dell'ossigeno all'interno dello spazio, alle diverse tipologie di spazi esterni che intervallano le attività scolastiche (corti verdi, orti collettivi, giardini, serre) e che hanno una funzione non solo "sociale" e influente dal punto di vista comportamentale ma anche di mitigazione del calore e di regolazione del microclima.

Da un punto di vista quantitativo possiamo ricorrere al protocollo LEED, che pone come obiettivo per le scuole quello di garantire agli occupanti dell'edificio la **connessione con lo spazio naturale esterno garantendo viste di qualità**: il 75% dell'area regolarmente occupata deve, infatti, avere visuale diretta verso l'esterno. Rispetto a questa percentuale devono valere almeno due delle seguenti condizioni:

- visuale in diverse direzioni;
- viste che includano almeno due dei seguenti: flora, fauna, cielo, persone e oggetti in movimento;
- vista non ostruita per una distanza pari a tre volte l'altezza della finestra⁴.

Le viste di qualità possono essere garantite

posizionando le aree di apprendimento e di lettura in corrispondenza di aperture - controllando l'illuminazione naturale delle stesse - o **in modo che ogni alunno possa, dal suo posto, vedere almeno un elemento naturale esterno**. A tal proposito la componente naturale può e deve essere integrata all'interno degli spazi di apprendimento attraverso diverse azioni mirate a creare un ambiente confortevole per gli utenti.

Un trend sempre più in crescita rappresenta l'integrazione del **design biofilico**, ovvero una strategia di progettazione sostenibile che mira a collegare e incorporare le persone con l'ambiente che le circonda, **riconnettendo la natura umana con il mondo naturale**, che si concretizza nello spazio interno con la scelta di materiali come, ad esempio, il legno o colori naturali - colori chiari, che diano tranquillità e forniscano concentrazione.



**Azione 1:
Accesso diretto
alla componente naturale
esterna**

Jardín infantil Yaguaðedía;
HIBINOSEKKEI - Youji no Shiro,
Osaka, 2016



**Azione 2:
Privilegiare le viste
di qualità**

Caso Studio:
Thurston elementary school, Mahulm
Architects, Springfield, 2009



**Azione 3:
Integrazione con elementi
naturali + design biofilico**

Caso Studio:
Paul chevallier school, Tectoniques
architects, Rillieux-la-Pape, 2014



Materiali naturali / riciclati



100 materiali
Legambiente /
Biomattone in canapa
e calce

La scelta dei materiali nell'ambito della progettazione di edifici scolastici è un'operazione fondamentale e di grande importanza per gli impatti che essi hanno sugli utenti: da un lato la loro composizione può influenzare la **qualità dell'aria** degli ambienti che ogni giorno vengono vissuti e dall'altra possono riportare benefici dal punto di vista visivo per la loro **composizione estetica**.

Nella scelta dei materiali non bisogna dimenticare un'importante fattore che oggi è centrale nel dibattito del settore dell'edilizia: la circolarità. Guardare al **ciclo di vita dei materiali** è infatti un prerequisito fondamentale per ridurre l'impatto ambientale del settore delle costruzioni. Infine, una tendenza sempre più avanzata e scelta per molte componenti degli edifici scolastici è quella dell'utilizzo di materiali totalmente o con un'alta **componente riciclata**, come quelli ricavati da plastica o gomma riciclata (per isolanti) o da altri materiali da costruzione come ex laterizi e recupero di inerti¹.

A questi propositi, i CAM richiedono di rispettare i **limiti di emissione di sostanze nocive per i materiali edili**, di garantire un **piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva** a fine vita di almeno il 50% in peso dei componenti edilizi (esclusi gli impianti) e di **garantire che almeno il 15% dei materiali utilizzati risultino recuperabili o riciclabili**².

La certificazione LEED dedica un intero capitolo ai materiali (categoria *Materials and Resources*) in cui vengono presi in considerazione molteplici aspetti: dalla **pianificazione e gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione**, alla **riduzione dell'impatto di questi sul ciclo di vita dell'edificio**, alla ottimizzazione dei prodotti (provenienza, componenti, dichiarazioni ambientali) fino alla **progettazione flessibile degli spazi**. Il LEED prevede inoltre, nella categoria *Indoor Environmental Quality*, di **ridurre la concentrazione di contaminanti chimici** (composti organici volatili VOC) nell'aria all'interno degli edifici nei materiali. In particolare, gli spazi interni

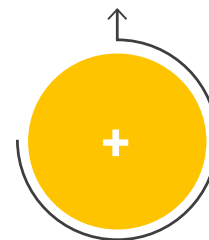
INTENTO

Migliorare la **qualità dell'aria** riducendo gli ingredienti pericolosi dei materiali da costruzione e preferendo elementi naturali. Controllare il **ciclo di vita** dei materiali al fine di ridurre l'impatto ambientale e promuovere il concetto di circolarità.

BENEFICI

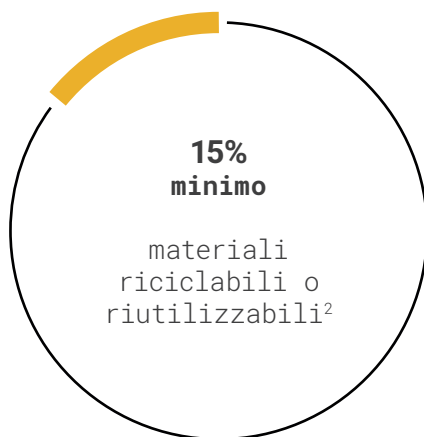


aumento qualità
dell'ambiente con
materiali naturali

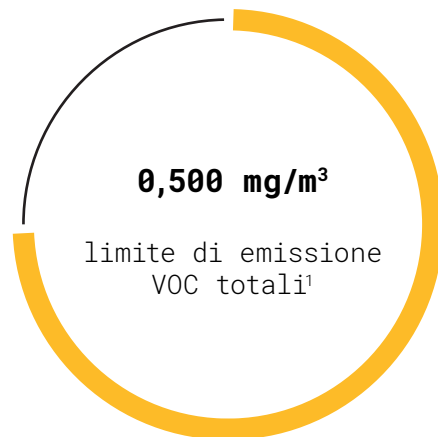


TARGET / BENCHMARK

materiali utilizzati



qualità dell'aria



RELAZIONE CON ALTRI PARAMETRI



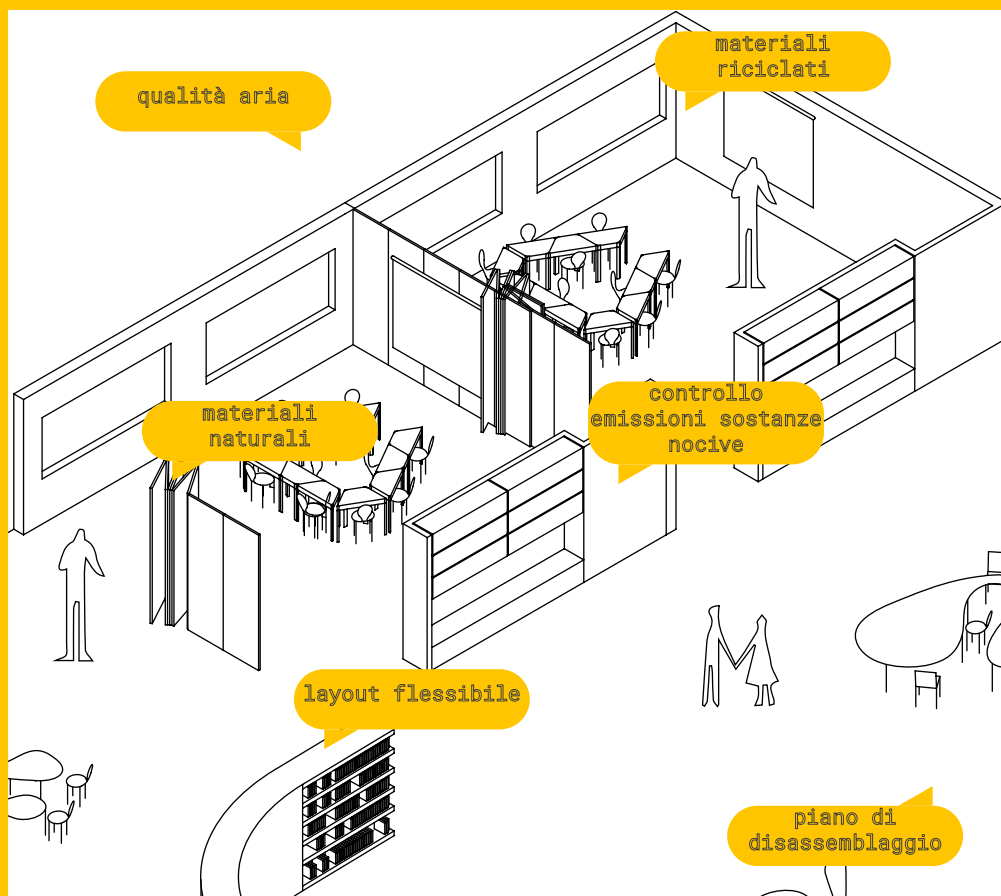
¹ 100 Materiali Legambiente

² Criteri Ambientali Minimi, DM 11 ottobre 2017

³ LEED v.4, USGBC, 2014

⁴ WELL, IWBI, 2014

Materiali naturali / riciclati



Utilizzo di materiali naturali e riciclati

ed esterni dell'edificio vengono organizzati in classi, ognuna con diverse soglie di conformità che devono essere rispettate³.

Infine, secondo la certificazione WELL, il concetto dei materiali mira a **ridurre l'esposizione umana agli ingredienti pericolosi dei prodotti da costruzione** attraverso la limitazione o l'eliminazione di composti noti per essere tossici e la promozione di sostituti più sicuri.

Molteplici sono le certificazioni o sigilli di qualità italiani ma anche europei che considerano l'intero ciclo di vita dei prodotti, da elementi isolanti a finiture, e che richiedono la verifica delle emissioni inquinanti⁴.

Per ridurre l'impatto ambientale, si può fare riferimento a **materiali prevalentemente naturali**, come ad esempio il legno. Il contributo alla salvaguardia ambientale delle costruzioni realizzate con materiali vegetali deriva essenzialmente dalla capacità di non immettere ma di sequestrare biossido di carbonio.

In generale i materiali vanno scelti in funzione della tipologia strutturale utilizzata e del tipo di involucro che si vuole ottenere. Dal punto di vista energetico è bene che, per esempio, le tamponature siano più massive verso l'ambiente interno, quindi materiali ad alta densità, e più leggere verso l'esterno. Questo per avere una maggiore inerzia termica e un migliore accumulo di energia durante il periodo di riscaldamento invernale, garantendo allo stesso tempo una valida barriera al surriscaldamento per irraggiamento durante la fase estiva.

Il legno è il materiale per eccellenza da privilegiare nelle sue varie declinazioni, per le strutture e per i pannelli isolanti in fibra. La calce e la canapa sono due materiali che agiscono in perfetta simbiosi, sia per gli intonaci a cappotto sia per forme industrializzate di mattoncini da tamponatura. Anche il sughero, come pure pannelli di juta o fibra di cocco sono ottimi per l'isolamento termico e acustico.



Azione 1:
Materiali naturali - legno,
sughero, canapa, terra

Caso Studio:
TECLA,
Mario Cucinella Architects e WASP,
2020



Azione 2:
Materiali riciclati

Caso Studio:
People's pavillion, SLA +
Overtreders W, Eindhoven, 2017



Azione 3:
Materiali innovativi

Caso Studio:
Padiglione Italia Expo 2015, Nemesi
& Partners, Milano, 2015



Acustica



Acoustic Veneer for
Schools, Munich /
Wulf Architekten

Nel progetto di una scuola, la performance acustica è un aspetto molto importante da tenere in considerazione perché può contribuire al successo dell'apprendimento degli studenti. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha riferito che **il rumore è la seconda causa ambientale di problemi di salute**, dopo la qualità dell'aria.

L'apprendimento si basa sull'**efficienza della comunicazione tra insegnante e studente**. Un ambiente adeguato incoraggia e facilita non solo l'apprendimento, ma aiuta anche a costruire il comportamento sociale positivo della persona. Rumori di sottofondo e riverbero, al contrario, possono distrarre e confondere¹. Essi, infatti, possono causare condizioni stressanti e di fatica sia per l'insegnante, che non riesce a spiegare in modo chiaro e comprensibile, sia per gli alunni, i quali essendo in una fase di crescita e maturazione delle competenze del linguaggio, presentano maggiori difficoltà rispetto ad un adulto ad ascoltare ed assimilare². Studenti di qualsiasi età che vengono distratti da suoni esterni

hanno maggiore difficoltà a mantenere la concentrazione e immagazzinare conoscenza durante la lezione³. Uno studio ha riportato un calo di 5,5 punti sul voto di una verifica di matematica in caso di un aumento del rumore di 10dB⁴.

In un'aula scolastica, dal punto di vista acustico, si manifestano due fenomeni che rendono difficile la comunicazione: il **rumore di sottofondo** e il **riverbero**. Tra i primi ci sono i rumori creati dai sistemi attivi di ventilazione e riscaldamento, i rumori degli ambienti adiacenti e i rumori dell'ambiente esterno; il tempo di riverberazione è invece il tempo necessario affinché un impulso sonoro generato nell'ambiente chiuso divenga impercettibile. Esso dipende dalla dimensione del locale e dalla capacità delle superfici e degli elementi al suo interno di riflettere o assorbire le onde sonore.

Per raggiungere un **buon comfort acustico è necessario ridurre il rumore di fondo, il riverbero ed i rimbalzi indesiderati delle onde sonore** mantenendo allo stesso tempo una **efficiente propagazione del**

INTENTO

Progettare aule che **facilitino la comunicazione tra insegnanti e studenti** attraverso un'efficace progettazione acustica.

BENEFICI



diminuzione
rendimento
scolastico con
+10dB⁴



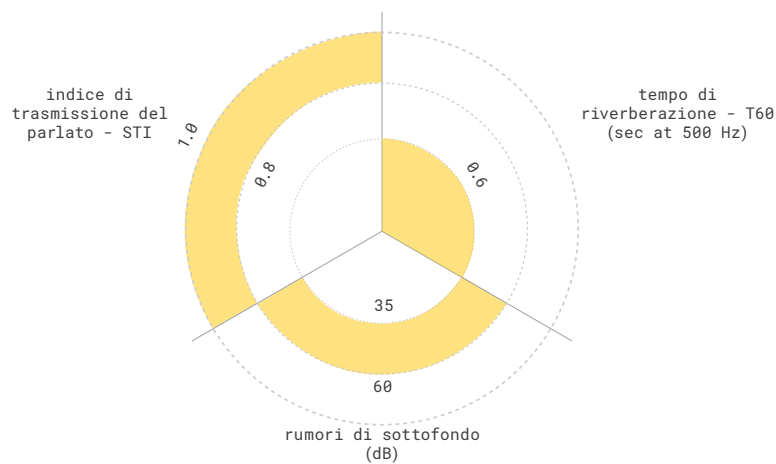
intelligibilità
del discorso in
aula con scarsa
acustica⁵



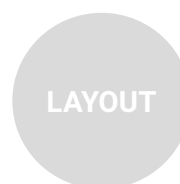
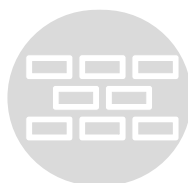
frequenza cardiaca
professori
rispetto altri
adulti⁵

TARGET / BENCHMARK

efficace progettazione acustica



RELAZIONE CON ALTRI PARAMETRI



¹ Acoustical Society of American, guidelines for schools, 2010

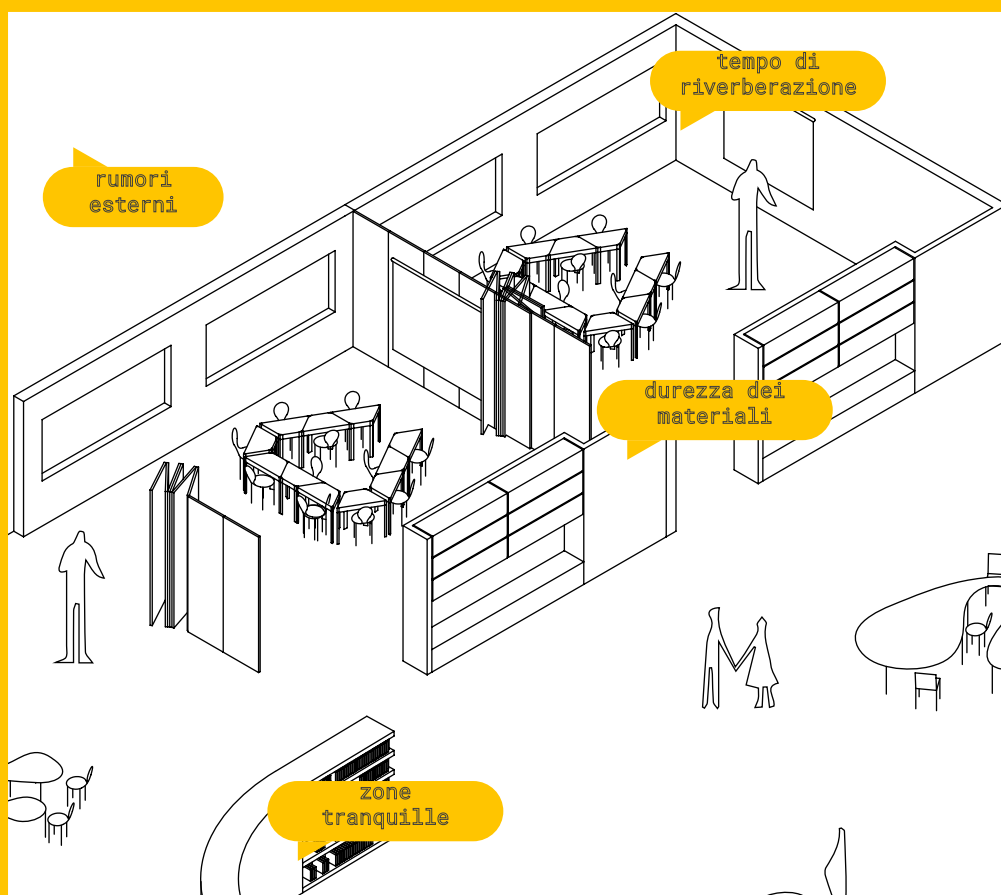
² Sullivan et al., 2015

³ Center for Disease Control, 2009

⁴ Pujol et al., 2015

⁵ Acusticarte, 2020

Acustica



Parametri che influenzano il comfort acustico

suono, controllato e sano.

Il verificarsi degli effetti negativi acustici, dunque, è principalmente dovuto a fattori esterni, agli impianti, alla durezza dei materiali utilizzati nel rivestimento interno e alla geometria dello spazio. Questi ultimi sono i più facili da poter controllare e migliorare. L'esperienza ha specificato che **un trattamento acustico adeguato dei materiali riduce il rumore di fondo e di brusio fino al 36%** contribuendo a rendere l'ambiente favorevole per la concentrazione ed il dialogo⁵.

Dal punto di vista normativo, la norma **UNI 11532-2:2020** ha introdotto delle novità nella valutazione del tempo di riverberazione ottimale per ambienti scolastici. Dal 2017 si fa riferimento ai Criteri Ambientali Minimi per l'edilizia pubblica (CAM) che impongono le prescrizioni richiamando le norme UNI 11367 e 11532, con particolare attenzione a scuole, ospedali e case di cura. Queste indicano sia i descrittori acustici da calcolare che i valori limite da rispettare a seconda

delle possibili destinazioni d'uso (musica, aree di lezione, sport, conferenze ecc.). Tali parametri sono: l'**isolamento acustico di facciata**, il **potere fonoisolante di divisori fra ambienti**, il livello di **pressione sonora da impianti** a funzionamento continuo e discontinuo, il **tempo di riverberazione** (T60) e l'**indice di trasmissione del parlato** (Speech Transmission Index, STI).

La certificazione ambientale LEED per un edificio scolastico rende obbligatorio assicurare un **livello non eccessivo di rumori** provenienti dagli impianti, dall'esterno e da ambienti adiacenti (quantificato in decibel) e **valori adeguati per il tempo di riverberazione** (tempo massimo in cui un suono viene attutito e assorbito dalle superfici della stanza). Infine, la certificazione **WELL**, incentrata sul benessere delle persone, dedica un capitolo al suono e, in particolare per le scuole, **identifica nell'edificio le zone più rumorose, da tenere distanti dalle zone tranquille** al fine di garantire il comfort di studenti e docenti al lavoro.



**Azione 1:
Isolamento tramite
superfici fonoassorbenti**

Acoustic Veneer for School, Wulf
Architects, Monaco di Baviera, 2019



**Azione 2:
Geometria e layout
degli spazi ottimali**

Caso Studio:
Inter-Community School, Evolution
Design, Zurigo, 2017

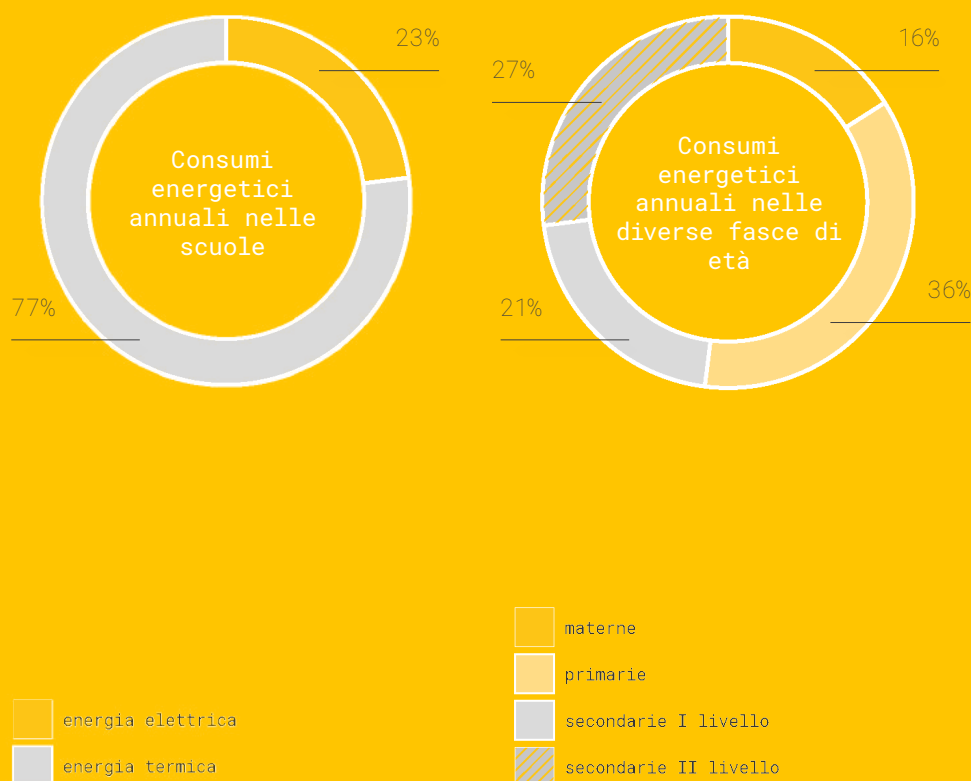


**Azione 3:
Posizionamento delle
partizioni verticali**

Caso Studio:
The King Solomon School, Shoshany
Architects, Israele, 2014



Efficienza e Fonti Rinnovabili



Guida per il contenimento della spesa energetica nelle scuole, ENEA

La riduzione del consumo di energia e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili negli edifici pubblici è una priorità indicata nella **Direttiva Europea 2010/31/EU** al fine di diminuire le emissioni di gas climalteranti¹.

Gli edifici scolastici consumano energia principalmente per il riscaldamento dei locali durante i mesi invernali, per l'illuminazione e per eventuali servizi tecnologici. In casi particolari, essi consumano energia anche per la produzione di acqua calda sanitaria e per il raffrescamento estivo. In molte scuole, l'involucro degli edifici è poco performante e gli impianti per la produzione e la distribuzione di energia hanno bassi rendimenti, oppure il loro utilizzo non avviene secondo modalità ottimali (si cita, a titolo di esempio, l'eccessivo riscaldamento degli ambienti e le elevate dispersioni di calore dagli edifici). In tutti questi casi si ha un impiego di risorse energetiche maggiore di quello necessario, con effetti a volte anche negativi sul comfort degli utenti e uno spreco di denaro. **Il consumo complessivo di energia delle scuole in**

Italia ammonta a circa **1 milione di T_{ep}/anno** (tonnellate equivalenti di petrolio per anno) e il **potenziale di risparmio energetico stimato è tra il 10 e il 20%**¹.

Ridurre l'impatto economico ed ambientale dell'eccessivo uso di energia, raggiungendo un livello minimo di efficienza energetica, è il modo più importante di ridurre l'uso di risorse minerali e di promuovere una crescita sostenibile. La strategia per l'efficientamento energetico si basa su un duplice livello: il primo è basato sul principio *efficiency first*, e riguarda un uso razionale dell'energia, il secondo riguarda la auto-produzione di energia da fonte pulita e rinnovabile. I primi beneficiari di questa strategia sono gli studenti, gli insegnanti e gli operatori scolastici per quanto riguarda il comfort ambientale, le amministrazioni per quanto riguarda il contenimento della spesa energetica.

I CAM richiedono alle Pubbliche Amministrazioni di effettuare la **diagnosi energetica di edifici esistenti** in fase

INTENTO

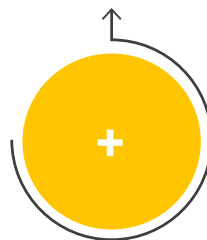
Ridurre i danni ambientali ed economici derivanti da un uso eccessivo di energia raggiungendo un **livello minimo di efficienza energetica** per l'edificio e i suoi sistemi e quelli associati all'energia fossile aumentando l'**approvvigionamento di energia rinnovabile**.

BENEFICI



potenziale risparmio energetico¹

aumento comfort di studenti e personale¹

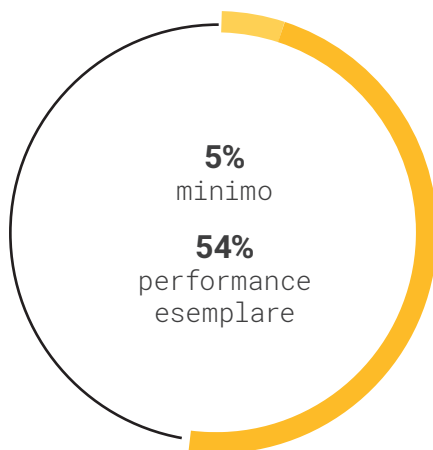


miglioramento dell'efficienza energetica⁵

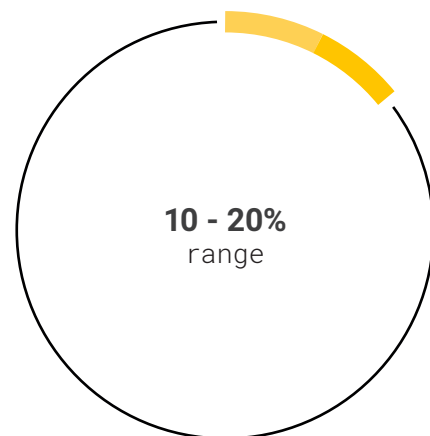


TARGET / BENCHMARK

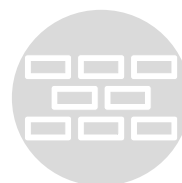
efficientamento energetico



energia da fonte rinnovabile



RELAZIONE CON ALTRI PARAMETRI



¹ Direttiva Europea 2010/31/EU

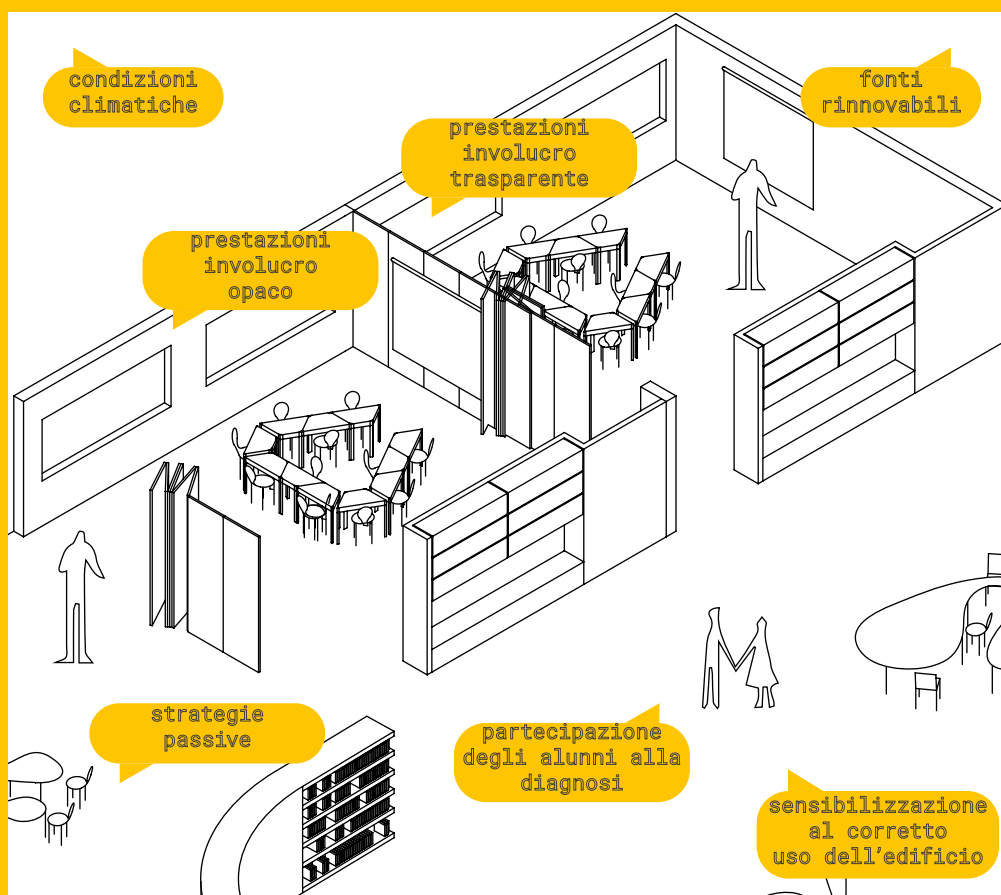
² ENEA, 2019

³ KDZENERGY by ENEA

⁴ LEED v.4 BD+C, EA Category

⁵ ANSI/ashrae/ies 90.1 - 2010

Efficienza e Fonti Rinnovabili



Parametri che influenzano l'efficienza energetica

di ristrutturazione. La realizzazione di diagnosi energetiche può rappresentare una buona occasione per **sensibilizzare gli alunni e gli operatori** scolastici nella tematica dell'uso razionale dell'energia. Il miglioramento dell'uso dell'energia nelle scuole può avvenire, infatti, attraverso il **coinvolgimento attivo degli alunni**, comportando un grande beneficio a lungo termine per lo sviluppo di una maggiore attenzione dei giovani verso l'uso sostenibile delle risorse. Il coinvolgimento può essere di tipo teorico, svolgendo brevi seminari sulla diagnosi energetica della scuola, ma anche di tipo pratico, facendo partecipare gli alunni al programma di rilievo ed elaborazione dei dati².

Si può agire sulla performance dell'edificio (calcolata in kWh/m²), **riducendo i consumi del 5% per nuove costruzioni e del 3% per edifici esistenti** rispetto a un edificio standard di riferimento⁴. È altresì possibile raggiungere un miglioramento superiore a quelli base appena citati: per la certificazione ambientale internazionale LEED, un edificio

che raggiunge un risparmio di energia pari o maggiore al 54% costituisce un *exemplary performance*, ovvero un edificio degno di nota.

Ulteriore strategia è quella di ridurre l'impatto associato alle fonti di energia di origine fossile aumentando l'**auto-produzione da fonti rinnovabili**.

La Direttiva EU approvava l'obiettivo vincolante di una quota del **20% di energia da fonti rinnovabili**, soprattutto per edifici pubblici, quali le scuole. Anche i CAM richiedono che il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sia soddisfatto da impianti a fonti rinnovabili o con sistemi alternativi ad alta efficienza (cogenerazione, pompe di calore centralizzate, ecc.) che **producano energia all'interno del sito stesso dell'edificio per un valore pari ad almeno il 10%**. La certificazione LEED, inoltre, prevede l'*exemplary performance* al raggiungimento del 15% dell'energia totale prodotta da fonte rinnovabile.

→
**Azione 1:
Partecipazione degli
studenti alla diagnosi
sull'edificio per
sensibilizzarli**

Caso Studio:
Open Space Riqualificazione Scuole,
Mario Cucinella Architects for
ActionAid, Milano, 2019



→
**Azione 2:
Migliorare la performance
energetica dell'edificio
con strategie passive e
materiali**

Caso Studio:
One Airport Square, Mario Cucinella
Architects, Accra, 2015



→
**Azione 3:
Auto-approvigionarsi
da fonti energetiche
rinnovabili**

Caso Studio:
SIEEB, Mario Cucinella Architects,
Pechino, 2006



Progetto di riqualificazione della
Scuola Gabelli a Belluno,
Mario Cucinella Architects



02. STRUMENTI

02.3 Spazi¹

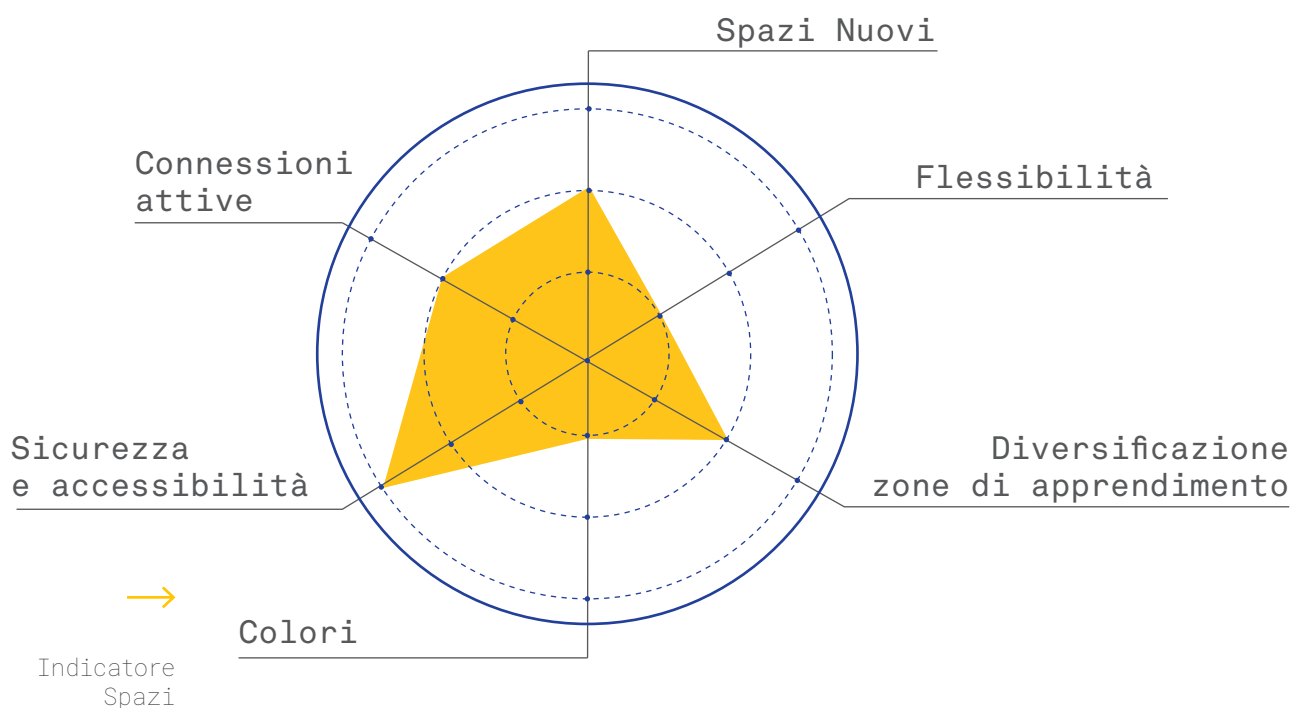


L'indicatore **Spazi** aiuta ad individuare quelle variabili che definiscono l'innovazione spaziale legata alla **diversificazione e flessibilità degli spazi di apprendimento**, rispondenti alle nuove finalità pedagogiche. Il senso di articolazione e flessibilità degli spazi, insieme all'**uso di materiali ad hoc** e la **varietà dei colori**, possono influire per oltre il 30% sulla qualità degli spazi e conseguentemente sull'apprendimento.¹

Per pensare le scuole del futuro sarà sempre più rilevante progettare una compresenza di diverse aree all'interno dello spazio scuola, che possano mutare nel corso della giornata – ad esempio tramite **allestimenti o arredi** – o nel corso degli anni, con l'ulteriore evoluzione a cui l'edificio dovrà far fronte. Focalizzandosi sull'apprendimento più che sull'insegnamento, anche gli spazi informali e di relax diventano, di fatto, zone di apprendimento attive. È importante pensare una scuola in cui ogni studente possa avere molti più elementi e stimoli, lasciando gli alunni liberi di scegliere le modalità attraverso cui apprendere e studiare, in una

nuova interazione con il docente, che svolgerebbe un'attività di accompagnamento, in un'ottica di apprendimento continuativa nel tempo. Infatti se è vero che si impara l'85% di ciò che viene sperimentato tramite esperienza diretta, mentre solo il 20% grazie all'ascolto, è altrettanto vero che non tutti gli studenti reagiscono agli stimoli allo stesso modo. Secondo la **teoria delle intelligenze multiple di Gardner**, ciascuno possiede e sviluppa nel tempo 9 diversi tipi di intelligenza, ma questa diversità non sempre viene accompagnata dalla didattica, che resta uniforme e fornisce conoscenze, più che focalizzarsi sulle competenze di ciascuno.¹

Come già affrontato precedentemente, è importante **mettere le persone al centro del design**, le **nuove tecnologie**, che oggi dopo il lungo dibattito sulla didattica a distanza sono state messe in discussione, devono fungere da strumento per rendere i momenti di studio individuale, ad esempio, possibili anche in ambienti informali, così come fuori dalla scuola.¹



Nuove Tipologie di Spazi

Prima ancora di dare degli input sulle azioni da perseguire è importante introdurre alcuni concetti riguardanti le nuove tipologie di spazi.

Cercando di fare una sintesi e mettere insieme quelli che sono i più recenti e consolidati studi in materia, riportiamo di seguito una serie di nuove tipologie di spazi e le rispettive finalità pedagogiche, che se progettati all'interno delle nostre scuole contribuirebbero a generare innovazione da un punto di vista spaziale.

Nuove Tipologie di spazi :

1. Zona Dinamica

Spazio informale per lo svago, l'approfondimento, luogo di passaggio, incontro, relazioni e ritrovo spontaneo.¹

2. Zona di Comunità

Luogo di connessioni visuali e fisiche, spesso situato al fulcro dell'edificio. Rende possibili momenti di incontro collettivi e può ospitare eventi di diversa natura, relazionati direttamente o indirettamente con la realtà dello spazio educante.¹

3. Zona di Scoperta

Spazio destinato alla scoperta, all'acquisizione di nuove competenze tramite molteplici modalità di apprendimento, dotato di arredi flessibili per creare momenti di concentrazione e interazione collettivi.¹

4. Zona Proiezione

Spazio per la diffusione di contenuti in gruppo, permette momenti di apprendimento frontale, di proiezione di materiale multimediale, di presentazione e di discussione collettiva.¹

5. Zona Di Progettazione

Spazio per l'aggregazione in gruppi di lavoro finalizzato allo svolgimento di attività laboratoriali a integrazione del percorso di apprendimento.¹

6. Zona del Silenzio

Spazio ad elevato comfort acustico in cui è possibile concentrarsi, approfondire, lavorare; permette lo svolgimento di attività quali lettura e scrittura.¹

7. Zona Individuale

Spazio di ridotte dimensioni che permette momenti di raccoglimento introspettivo per l'approfondimento, la concentrazione e la riflessione individuale.¹

8. Spazi Aperti

Spazi esterni in diretta relazione con lo spazio educante, che contribuiscono al benessere e all'apprendimento. Dotati di elementi naturali e di arredi per lo svolgimento di attività di svago o apprendimento, eventualmente aperti alla comunità.¹

¹ Il presente contenuto è stato ripreso da: Architettura dell'educazione, Mario Cucinella Architects, a cura di Elena Dorato, Maggioli, 2021

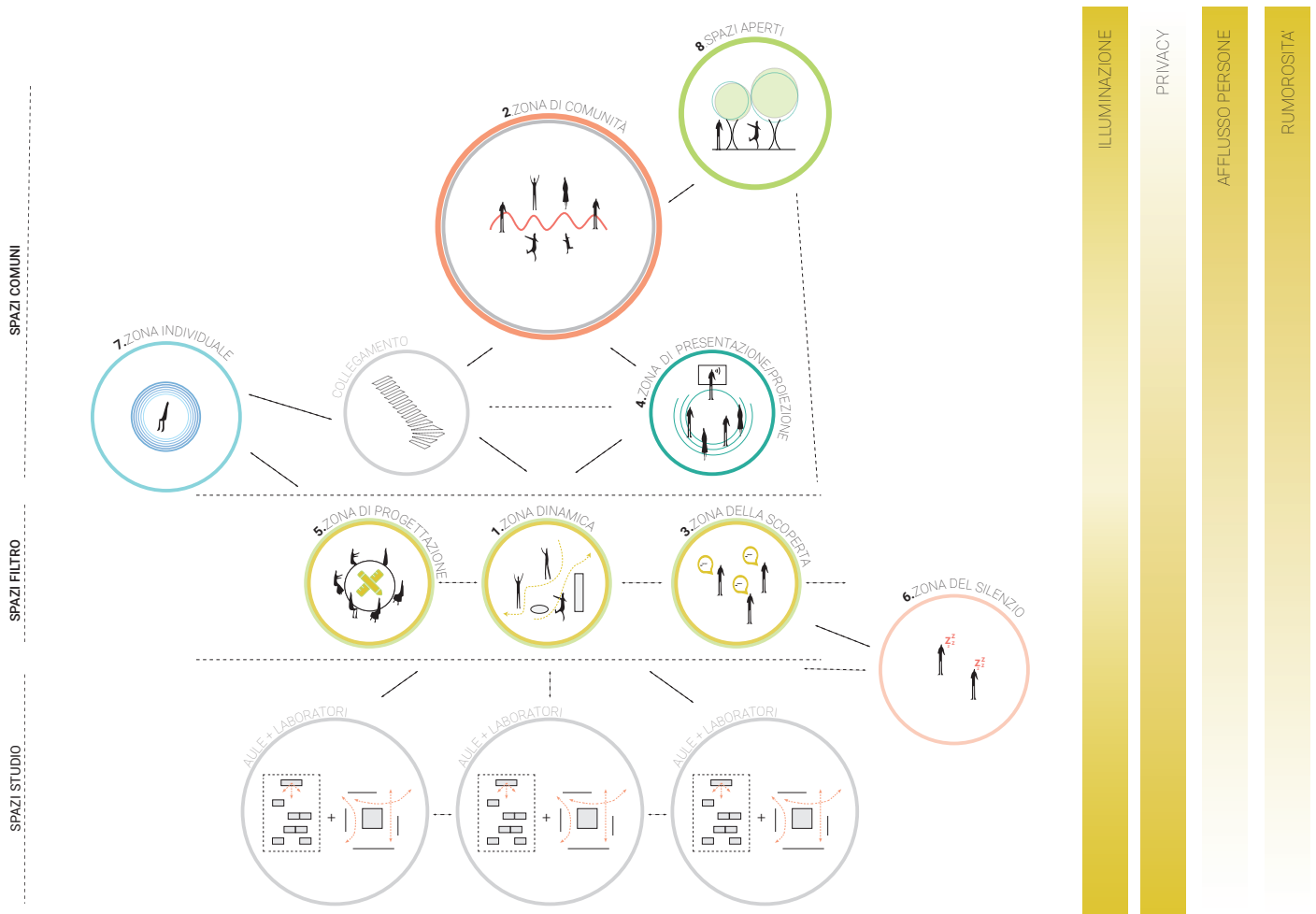


Diagramma semplificato
delle nuove tipologie di spazi
all'interno della scuola

Diversificazione zone di apprendimento



La Scuola del Futuro,
Vitra School,
Stoccolma
Rosan Bosh

Con la voce "**Diversificazione zone di apprendimento**" dell'indicatore Spazi si fa riferimento alla possibilità di prevedere all'interno della scuola una molteplicità di zone differenti per configurazione e livello di interazione con l'intorno, capaci di rispondere alle diverse esigenze pedagogiche, stimolando così le differenti intelligenze teorizzate da Gardner.

Una serie di azioni essenziali possono essere portate avanti per rispondere alla diversificazione delle zone di apprendimento, ad esempio:

- 1)** prevedere delle **aree di Comunità** o di Presentazione informale in quelli che oggi si indetificherebbero come dei semplici atrii, ma che potrebbero diventare delle vere e proprie "agorà";
- 2)** creare dei piccoli **spazi nicchia** per l'apprendimento individuale nelle diverse aree buffer della scuola;
- 3)** prevedere degli **spazi per il lavoro di gruppo**, che si configurano come aree di progettazione ed esperienziali.

→

Azione 1
Zona di Comunità, Zona
Dinamica

Caso Studio:
Campus KID, Polo Scolastico San
Lazzaro di Savena (BO),
Mario Cucinella Architects, 2020



→

Azione 2
Zona Individuale

Caso Studio:
Vittra Telefonplan, Stoccolma
Rosan Bosh, 2011



→

Azione 3
Zona di Progettazione

Caso Studio:
Vittra Telefonplan, Stoccolma,
Rosan Bosh, 2011



Flessibilità



Scuola Primaria Booker T. a Washington, Bailey Edward

Con la voce "**Flessibilità**" intendiamo la possibilità di prevedere una serie di azioni che contribuiscono a fare dell'edificio scolastico un luogo adattabile, a seconda delle esigenze e del tempo, alle diverse modalità di apprendimento, ad esempio, attraverso la presenza di elementi che permettono usi diversi nell'arco della giornata. Infatti pensare il tema della flessibilità vuol dire pensare che una stessa area della scuola, in base a necessità, possa assumere configurazioni differenti, rispondendo quindi anche alla diversificazione delle zone di apprendimento, senza che vi sia un sovradimensionamento delle nostre scuole.

Anche in questo caso a partire da tre azioni essenziali è possibile generare scuole che rispondono a questo requisito come:

- 1) la presenza di **arredi flessibili** a seconda delle esigenze di lavoro;
- 2) la presenza di **pareti mobili**, che permettono di creare nello stesso spazio e in tempi diversi diverse zone di apprendimento;
- 3) estendere lo **spazio didattico verso l'esterno** creando flessibilità d'uso anche degli spazi esterni.



Azione 1 Arredi Flessibili

Caso Studio:
Scuola Primaria, Monguelfo,
Arch. Klaus Hellweger, 2009



Azione 2 Pareti Mobili

Caso Studio
The Independent Schools Victoria,
Nuovo Galles del Sud,
BVN Donovan Hill, 2011



Azione 3 Spazio didattico verso l'esterno

Caso Studio:
Jardim de Infância e Creche a Osaka
KM / HIBINOSEKKEI + Youji no Shi-
ro, 2016



Spazi nuovi



Glasir – Tórshavn
College, Tórshavn
Isole Faroe, BIG

Con la voce **"Spazi Nuovi"** si intende la possibilità di prevedere nuove tipologie di spazi, con riferimento a quelli introdotti alla voce "diversificazione zone di apprendimento", ma in termini quantitativi, rispetto a quelli solitamente predisposti per la didattica tradizionale.

Alcune azioni essenziali possono prevedere un particolare focus sugli edifici esistenti, ad esempio:

- 1) la trasformazione da tradizionale androne di ingresso ad area di comunità**, predisponendo arredi ad hoc, o ancora da aula magna ad area di presentazione flessibile;
- 2) la trasformazione da semplici corridoi ad aree dinamiche e di svago** con la presenza di nuovi arredi che contribuiscono a creare delle nicchie per le aree individuali;
- 3) la trasformazione da aule informatiche ad aule nuove e flessibili di progettazione**, dedicate al lavoro in gruppo e/o alla scoperta, per la didattica di nuove discipline.

Azione 1 Da androne d'ingresso a Zona di Comunità

Caso Studio:
Campus KID, Polo Scolastico San
Lazzaro di Savena (BO),
Mario Cucinella Architects, 2020



Azione 2 Da corridoi a Zone dinamiche

Caso Studio:
Riquilificazione Open Space, Ac-
tionAid, Scuola Calcutta, Milano
SOS - School of
Sustainability +
Mario Cucinella Architects, 2019



Azione 3 Da aule a Zone di Progettazione

Caso Studio:
Riquilificazione Open Space, Ac-
tionAid, Scuola Calcutta, Milano
SOS - School of
Sustainability +
Mario Cucinella Architects, 2019



VISTA: visione dello spazio del nuovo laboratorio del primo piano con la costruzione di una separazione fissa vetrata

Colori



The Western Academy a Pechino,
Rosan Bosh

Con la voce "**Colori**" si fa riferimento alla possibilità di prevedere per gli spazi scolastici l'utilizzo dei colori secondo le differenti finalità pedagogiche dello spazio e seguendo le varie teorie associate agli stessi. I colori infatti sono impulsi elettromagnetici ricevuti dal nostro occhio e che il cervello interpreta trasformandoli in risposte ormonali, impulsi o attrazioni. Colori differenti presentano diverse capacità di adattarsi ad un contesto facilitando la funzione svolta.

Tra le azioni essenziali da prevedere per apportare delle migliorie da questo punto di vista ci sono:

- 1) associare i **colori alla finalità didattica** dello spazio;
- 2) utilizzare la **teoria dei colori** secondo la quale alle attività molto dinamiche sono associati dei colori caldi, mentre i colori freddi tendono ad essere associati alla staticità;
- 3) laddove non fosse possibile l'uso dei **colori** nelle pareti e nei soffitti, prevedere di utilizzarli sugli **arredi**.

Azione 1 I colori sono legati all'attività che si fa all'interno

Caso Studio:
Spazi didattici Casa della Musica,
Porto, OMA, 2005



Azione 2 Applicazione della Teoria dei Colori

Caso Studio:
Riqualificazione Open Space, Ac-
tionAid, Scuola Reggio Calabria,
Mario Cucinella Architects, 2020

LA TEORIA DEI COLORI APPLICATA ALLE ATTIVITA' DESIDERATE



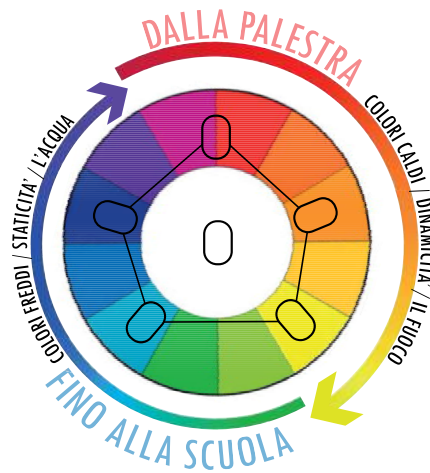
COLORI PRIMARI



COLORI SECONDARI



COLORI TERZIARI



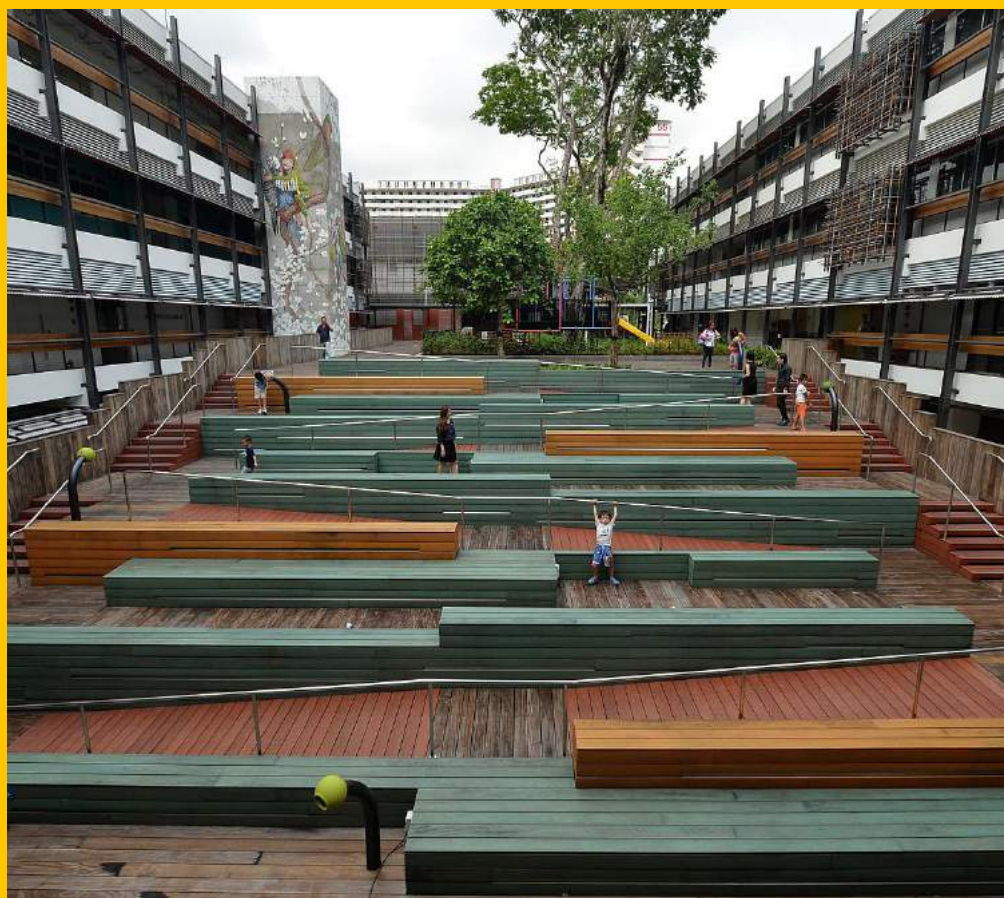
BIANCO	è il colore dell'ordine e della precisione e aiuta molto una corretta comunicazione
GIALLO	è il colore del sole, stimola creatività, energia vivacità e attività intellettive
ARANCIONE	grazie al flusso vitale del giallo, è connesso con l'energia positiva, la felicità e incoraggia le relazioni sociali
MAGENTA (ROSSO)	colore stimolante, rappresenta l'istinto, la passione e l'amore e un carattere forte
AZZURRO	dà pace e relax, stimolando la comunicazione e la conversazione
BLU	dona calma e saggezza dal momento che trasmette sicurezza e professionalità

Azione 3 Arredi Colorati

Caso Studio:
Kindergarten
Liceo Europa a Saragozza,
Rosan Bosch, 2016



Accessibilità e Sicurezza



The Enabling Village
a Redhill, Singapore,
WOHA

Con la voce **"Accessibilità e Sicurezza"** si fa riferimento in primis alla necessità di garantire la presenza di spazi accoglienti, aperti e inclusivi, in un ambiente dinamico, eppure capace di minimizzare le situazioni conflittuali e garantire connessioni visive dirette con l'ambiente circostante. In secondo luogo si fa riferimento alla capacità dello spazio e dei contenuti che esso veicola, di essere accessibili non solo a tutte le forme di disabilità, ma a tutte le modalità di accesso, in modo che la scuola sia davvero aperta a tutti.

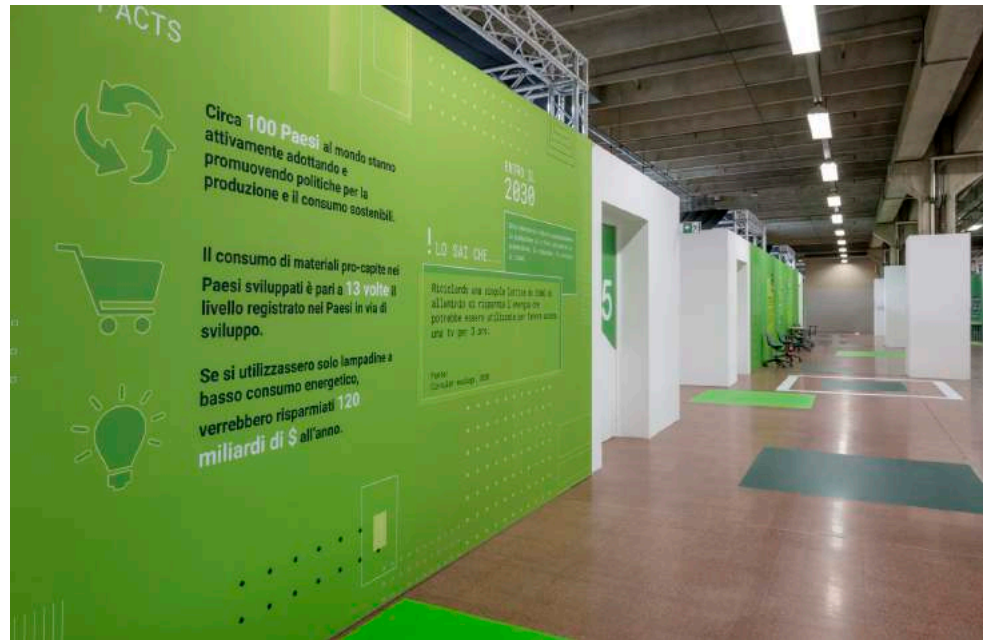
Alcune azioni essenziali da prevedere nell'ottica di garantire questo parametro:

- 1)** le **segnaletiche** e le indicazioni diventano uno **strumento didattico**;
- 2)** gli **spazi di flusso** e comuni vengono pensati secondo un **approccio multisensoriale**;
- 3)** laddove non è possibile la trasformazione fisica dello spazio, utilizzare la **tecnologia come strumento abilitante** per accedere a spazi e contenuti didattici.



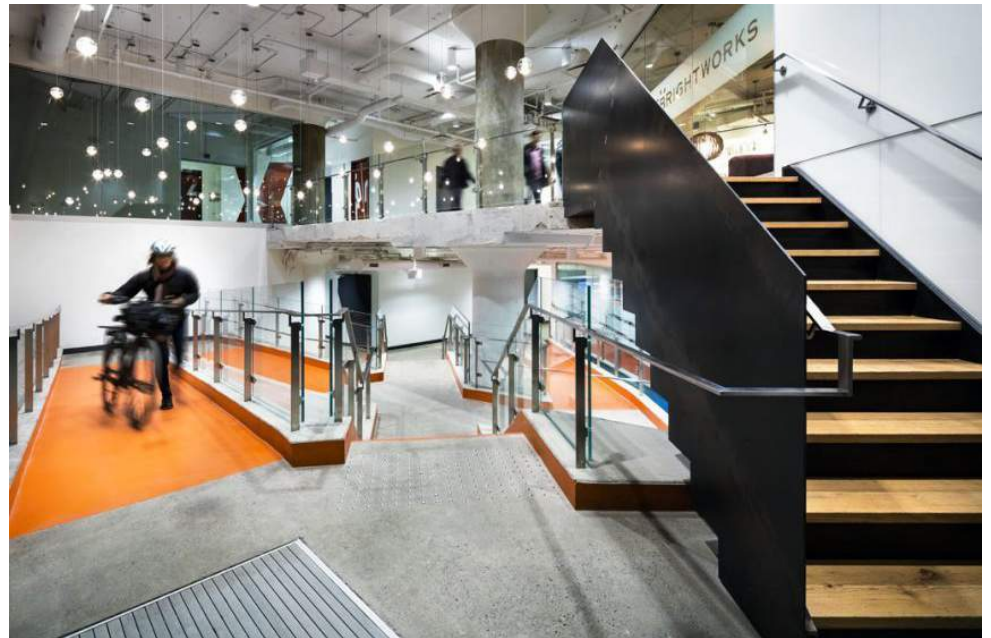
Azione 1 Segnaletiche e indicazioni come strumento didattico

Caso Studio:
La Scuola-Città, allestimento per
la scuola in Fiera Post-Covid, Bo-
logna,
Mario Cucinella Architects, 2020



Azione 2 Spazi di flusso multisensoriali

Caso Studio:
Lobby della 100 Broadview Avenue
a Toronto, Quadrangle, 2016



Azione 3 Tecnologia come strumento abilitante

Caso Studio:
Google Web Lab, Londra,
Universal Design Studio



Connessioni Attive



Glasir – Tórshavn
College, Tórshavn
Isole Faroe, BIG +
Rosan Bosh

Con la voce "**Connessioni Attive**" si fa riferimento alla necessità di prevedere un sistema di connessioni, fisiche e/o visuali, che favorisca il movimento, gli spostamenti e l'interazione tra persone e tra persone e spazi.

A tal proposito vengono individuate alcune azioni minime, che ovviamente si integrano con altre azioni citate precedentemente per altri parametri. Tra queste:

1) favorire l'intervisibilità tra gli spazi interni, ad esempio prevedendo delle porte con oblò, o addirittura, come in alcuni esempi di scuole del nord Europa, prevedendo delle partizioni vetrate;

2) favorire le viste di qualità dagli spazi didattici **verso gli ambienti esterni** con presenza di vegetazione;



Azione 1
Intervisibilità
tra gli spazi interni

Caso Studio:
Glasir – Tórshavn
College, Tórshavn Isole Faroe, BIG
+ Rosan Bosh, 2018



Azione 2
Favorire viste di qualità
verso gli ambienti esterni

Caso Studio:
le aule che guardano il giardino
nel progetto della Scuola Primaria
di Montebelluna (TV),
Mario Cucinella Architects, 2020





Progetto OpenSpace ActionAid,
Laboratori di partecipazione,
SOS - School of Sustainability
+ Mario Cucinella Architects

02. STRUMENTI

02.4 Comunità¹



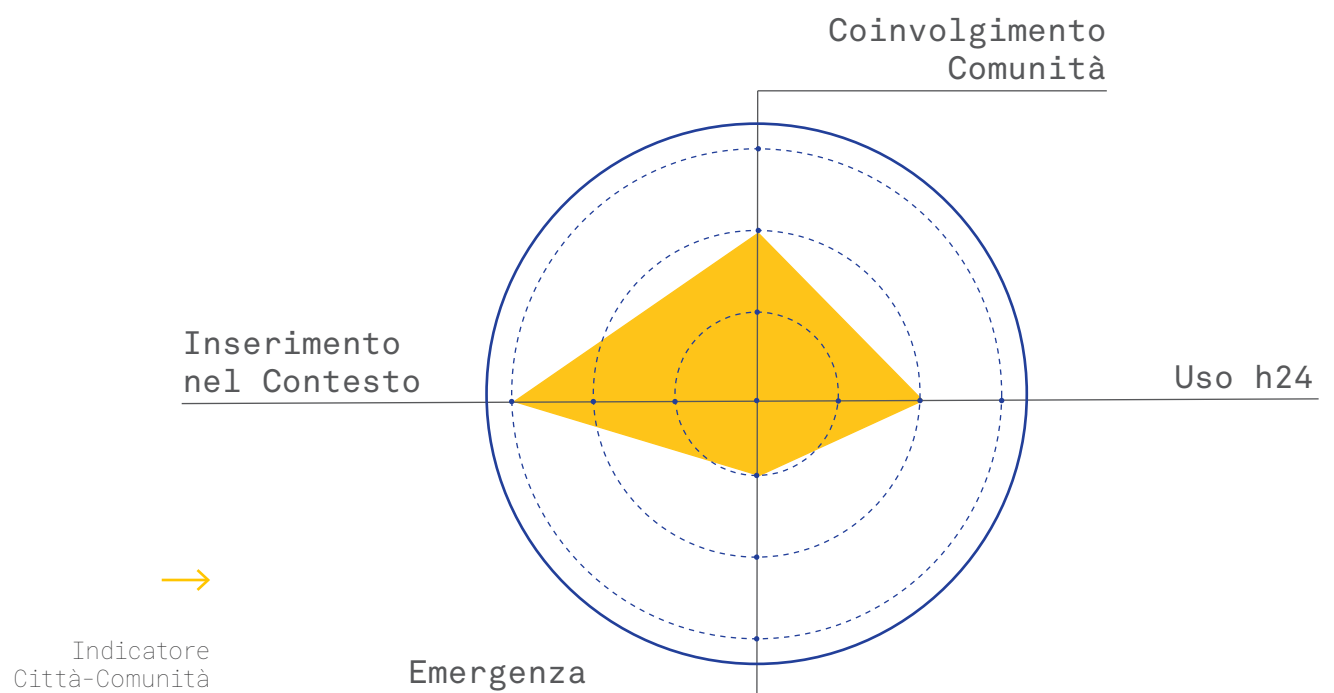
L'indicatore **Città-Comunità** aiuta a definire quelle variabili che influiscono sul senso di appartenenza della comunità educante: il coinvolgimento attraverso processi di partecipazione, la possibilità per la scuola di diventare un hub di quartiere, un volano di rigenerazione urbana, un riferimento in contesti di emergenza.¹

La scuola è da sempre non solo il luogo di apprendimento per eccellenza, ma è un **luogo di aggregazione, socialità e riferimento per la comunità** di un determinato quartiere o paese. Ne sono testimonianza quei piccoli centri rurali in cui, a causa dello spopolamento, hanno delocalizzato la sede scolastica e ciò non ha che potuto innescare un ulteriore abbandono dei centri.

Sempre secondo lo studio *Clever Classrooms* della Salford University, il senso di appartenenza influisce sull'apprendimento per circa l'11%. La scuola è quindi il luogo di riferimento della **comunità educante**, che non è rappresentata solo da studenti, genitori e insegnanti, ma soprattutto dal quar-

tiere che la vive.¹

Da un punto di vista spaziale è un **nodo importante di relazioni all'interno della rete urbana**; per questo se opportunamente progettata può diventare un volano di rigenerazione di un intero quartiere, sia ambientale che sociale, nell'idea che la scuola possa essere vissuta anche in orari extrascolastici, come una casa di quartiere, quel luogo che diventi **il posto sicuro in caso di emergenza**.



Coinvolgimento della comunità



Laboratori di Partecipazione che hanno dato avvio al progetto della scuola di Pacentro (AQ), Mario Cucinella Architects e Progetto LAP

Con la voce "**Coinvolgimento della Comunità**" si fa riferimento alla possibilità di prevedere processi di progettazione partecipata che in differenti fasi e modalità interessino la vita della scuola. È importante pensare anche ad un eventuale coinvolgimento alla conclusione dei lavori, con l'obiettivo di mostrare tutti i possibili usi didattici e alternativi degli spazi.

A tal proposito vengono indicate alcune azioni essenziali per accompagnare questo tipo di attività:

- 1) avviare processi di **progettazione partecipata** che possano contribuire a **informare gli studi di fattibilità**;
- 2) estendere la **partecipazione** al quartiere, dunque a tutta la **comunità educante** e non solo a studenti e personale scolastico;
- 3) rendere **gli utenti finali parte attiva nella gestione degli spazi**.



Azione 1 Progettazione partecipata per informare gli studi di fattibilità

Caso Studio: Laboratori di Partecipazione di inquadramento per il piano strategico di Ricostruzione di Camerino, SOS - School of Sustainability, 2017



Azione 2 Laboratori di partecipazione con i diversi attori del territorio

Caso Studio: attività nell'Area della Valle del Basento, Arcipelago Italia, Padiglione Italia alla Biennale Architettura 2018



Azione 3 Utenti finali parte attiva nella gestione degli spazi

Caso Studio: Bakery Café, interamente gestito dagli studenti dell'istituto ECFO di Vimercate (MB)



Uso h24



Immagine dei Centri estivi per ragazzi, attività che potrebbero essere organizzati negli spazi esterni delle scuole.

Con il parametro **"Uso h24"** si fa riferimento alla possibilità di rendere la scuola accessibile anche in orario extra-scolastico, non solo per gli studenti ma anche per la comunità, ovviando eventualmente alla necessità di spazi per usi collettivi.

A tal proposito vengono individuate di seguito tre possibili azioni per rendere l'edificio fulcro del quartiere:

- 1) prevedere che **alcuni spazi fuori dall'orario scolastico siano gestiti da altri attori**, come ad esempio associazioni, cooperative ecc;
- 2) prevedere **ingressi diversificati** e un'organizzazione spaziale delle aree comuni che consenta un **funzionamento anche solo parziale dell'edificio**;
- 3) possibilità di **utilizzare i cortili e gli spazi esterni per attività di quartiere o campi estivi**, nel periodo di sospensione delle lezioni per la pausa estiva.



Azione 1
Fuori dall'orario scolastico,
spazi gestiti
da associazioni

Caso Studio: gli spazi del DUM-B0 Bologna dati in gestione alle associazioni locali che organizzano attività diversificate per la città, 2020



Azione 2
Ingressi diversificati
per un uso parziale
dell'edificio

Caso Studio: l'auditorium con ingresso separato per la comunità del Polo Scolastico di San Lazzaro di Savena (BO), Mario Cucinella Architects, 2020



Azione 3
Cortili aperti
ad attività di Quartiere

Caso Studio: un'immagine di un cinema all'aperto estivo in un parco. Il giardino di una scuola potrebbe prestarsi a questo tipo di attività durante l'estate



Emergenza



Progetto per una Scuola Temporanea Post-Covid, edificio smontabile e arredi flessibili, SOM

Con il parametro **"Emergenza"** si fa riferimento alla possibilità di rendere gli spazi della scuola flessibili in modo da permetterne l'uso in contesti e situazioni di emergenza, divenendo riferimento per il quartiere.

In questo caso le tre azioni essenziali da prevedere per tener conto di questo parametro sono le seguenti:

- 1) rendere la scuola il posto più sicuro in caso di calamità**, predisponendo eventualmente sistemi impiantistici che permettano l'adattamento di alcuni vani con servizi essenziali, tipo cucine o bagni con docce;
- 2) prevedere una flessibilità spaziale che garantisca una capacità organizzativa in caso di emergenza** attraverso l'uso di pareti mobili e arredi mobili e flessibili;
- 3) prevedere la possibilità di allestimento degli spazi esterni alla scuola** e cortili in caso di situazioni emergenziali.



Azione 1 La scuola: il posto più sicuro in caso di calamità

Caso Studio: il Polo Scolastico
di Pacentro (AQ) è predisposto per
diventare un polo di riferimen-
to comunale in caso di emergenza
sismica,
Mario Cucinella Architects + Pro-
getto LAP, 2015



Azione 2 Flessibilità e capacità organizzativa in caso di emergenza

Caso Studio:
Design Strategies per scuole sicure
post COVID-19, AIA, 2020



Azione 3 Allestimento degli spazi esterni alla scuola

Caso Studio:
Temporary Tiger - Covid Classroom,
Texas, Murray Legge Architecture,
2020



Inserimento nel contesto



Il contesto della scuola e l'area di accesso all'edificio, nel progetto per la Scuola Primaria di Montebelluna, Mario Cucinella Architects

Con il parametro **"Inserimento nel contesto"** si fa riferimento all'idea che riqualificare o costruire una nuova scuola possa diventare l'occasione di rigenerazione di una parte di città, innescando nuove e fruttuose relazioni.

Si riportano tre possibili azioni che contribuiscono a rigenerare una parte di città attraverso la scuola:

- 1) l'intervento della scuola consente la rigenerazione urbana degli spazi pubblici nelle immediate vicinanze** come ad esempio parchi o aree adiacenti;
- 2) l'intervento della scuola consente di implementare i sistemi di mobilità lenta** e migliorare la progettazione delle arterie e aree di accesso principali;
- 3) la scuola diventa un polo di riferimento per servizi assistenziali di quartiere**, ad esempio potrebbe diventare un hub vaccinale durante il periodo estivo di pausa didattica;



Azione 1
Rigenerazione urbana
degli spazi pubblici
nelle immediate vicinanze
della scuola

Caso Studio: Rigenerazione
dell'intera area urbana
di pertinenza del Polo scolastico
di San Lazzaro di Savena (BO),
Mario Cucinella Architects, 2020



Azione 2
Implementazione di sistemi
di mobilità lenta

Caso Studio:
Nuova viabilità pedonale e
ciclabile nelle immediate vicinanze
del Polo Scolastico di San Lazzaro
di Savena (BO),
Mario Cucinella Architects, 2020



Azione 3
Polo di riferimento
per i servizi essenziali
della comunità

Caso Studio:
Allestimento temporaneo Centro vac-
cinale alla Fabbrica
del Vapore a Milano, 2021



SCHEDE DI ANALISI

03.

Struttura della scheda di analisi
per ciascuno degli indicatori individuati

03. SCHEDE DI ANALISI

03.1 Matrici per progettisti, personale scolastico, amministratori

L'**obiettivo delle matrici**, una per ciascun Indicatore precedentemente introdotto all'interno delle presenti Linee Guida (Ambiente, Spazio, Comunità), è quello di poter fare un'analisi qualitativa della scuola, sia che si tratti di intervento previsto/progetto, sia che si tratti di edificio esistente/intervento realizzato. Nel primo caso, si rivela un utile strumento a supporto della valutazione del progetto, di cui ci si può servire per orientare i successivi livelli di progettazione e implementare, ove possibile, ulteriori strategie virtuose. Nel secondo caso, se applicato ad una nuova realizzazione ormai ultimata o ad un edificio esistente, consente di capire il punto di partenza per successivi interventi, tesi ad incrementarne ulteriormente la qualità.

Come si evince dalla struttura presentata a lato, ciascun indicatore di riferimento (es: Ambiente) ha una propria scheda con una serie di domande. **L'analisi avviene secondo due meccanismi complementari**, che indicano quanto e come la scuola rifletta gli intenti delle domande stesse.

1 step: Attribuzione di un punteggio alla domanda.

Per ciascuna domanda si risponde attribuendo un punteggio da 0 a 5 secondo i seguenti criteri di valutazione:

- 0 = non previsto
- 1 = non previsto ma facilmente implementabile
- 2 = presente solo marginalmente
- 3 = presente in parte
- 4 = presente
- 5 = elemento fortemente connotativo

2 step: Individuazione di specifiche azioni previste/implementate nel progetto, con rimando a quelle suggerite nelle Linee Guida.

La scheda associa a ciascuna domanda i **Parametri** dell'indicatore più pertinenti (es: Luce naturale, ecc.). Per ciascun parametro sono richiamate le **Azioni strategiche** suggerite dalle Linee Guida (es: Controllo delle aperture, Controllo dell'abbagliamento, Espedienti riflettenti e schermanti). Si verifica la sussistenza di queste specifiche strategie segnando in maniera diversa la casella corrispondente. Ad esempio:

- se sono presenti Espedienti riflettenti e schermanti per la luce naturale, si inserisce un pallino pieno nella casella corrispondente;
- se la strategia non è presente ma facilmente implementabile, si inserisce un pallino vuoto;
- se la strategia non è presente e non è implementabile, si lascia la casella come è.

Si procede in ugual modo effettuando gli step 1 e 2 per ciascuna domanda del primo Indicatore e si fa la stessa operazione sugli altri due Indicatori.

A fine analisi si avranno due risultati:

- un **punteggio complessivo**, ottenuto dalla somma dei punti ottenuti per ciascuna domanda, utile a misurare la qualità dell'intervento, a puro scopo orientativo; il valore massimo conseguibile è di **80 punti**.
- un **elenco di strategie** implementate e soprattutto **implementabili**, utile per orientare interventi futuri.

1 Titolo indicatore

Domanda n		punti analisi
<div>2</div> <div> <div>3</div> <div> <div>1</div> <div> <div>4</div> <div> <div>Parametro X</div> <div>X</div> </div> </div> </div> </div>		

5

6

●

7

○

Ambiente

Domanda 1		punti analisi
<p>È stata prevista all'interno dell'intervento una riqualificazione degli impianti di riscaldamento, illuminazione o acqua? L'edificio è già stato oggetto di intervento impiantistico negli ultimi cinque anni? La scuola è dotata di fonte rinnovabile dalla quale attingere energia (fotovoltaico, solare termico, geotermico, ...) Nel caso di nuovo intervento, sono previste strategie impiantistiche innovative?</p>		0-5

A Comfort termico e qualità dell'aria	1. Controllo della ventilazione naturale	
	3. Strategie passive per il controllo della temperatura interna	
B Luce naturale	1. Controllo delle aperture (esposizione ed orientamento)	
F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	2. Migliorare la performance energetica dell'edificio con strategie passive	
	3. Auto-approvvisionarsi da fonti energetiche rinnovabili	

Domanda 2		punti analisi
<p>Gli spazi regolarmente occupati sono stati pensati per poter aprire le finestre oppure con sistemi di ventilazione non solo meccanica?</p>		0-5

A Comfort termico e qualità dell'aria	1. Controllo della ventilazione naturale	
	2. Controllo delle geometrie altezze di interpiano e aperture	
B Luce naturale	1. Controllo delle aperture (esposizione ed orientamento)	
F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	2. Migliorare la performance energetica dell'edificio con strategie passive	

Ambiente

Domanda 3	punti analisi
Le parti trasparenti dell'edificio sono predisposte per avere qualche dispositivo di protezione mobile/fisso (tende, lamelle, vegetazione, ...) internamente oppure esternamente?	0-5

A Comfort termico e qualità dell'aria	3. Strategie passive per il controllo della temperatura interna	
B Luce naturale	2. Controllo dell'abbagliamento	
	3. Espedienti riflettenti e schermanti	
F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	2. Migliorare la performance energetica dell'edificio con strategie passive	

Domanda 4	punti analisi
Le aule affacciano verso spazi verdi, elementi naturali, piste ciclabili, spazi ricreativi e di gioco?	0-5

B Luce naturale	1. Controllo delle aperture (esposizione ed orientamento)	
C Contatto con la natura	1. Accesso diretto alla componente naturale esterna	
	2. Privilegiare le viste di qualità	
	3. Integrazione con elementi naturali + design biofilico	

Ambiente

Domanda 5		punti analisi
Sono stati utilizzati materiali ecologici nella costruzione e nella scelta degli arredi? Sono stati utilizzati materiali tenendo conto delle loro specifiche caratteristiche fisico-chimiche (colore, rugosità, componenti organici, formaldeide, capacità di assorbimento acustico, ...)		0-5

B Luce naturale C Contatto con la natura D Materiali naturali/riciclati	3. Espedienti riflettenti e schermanti	
	3. Integrazione con elementi naturali + design biofilico	
	1. Materiali naturali (legno, sughero, canapa, terra)	
E Acustica	2. Materiali riciclati	
	3. Materiali innovativi	
E Acustica	1. Isolamento tramite superfici fonoassorbenti	

Domanda 6		punti analisi
Le aule affacciano verso fonti di rumore particolarmente inadeguate (infrastrutture viarie, zona industriale, ...)? La scuola può garantire spazi "calmi" dove i ragazzi possano concentrarsi?		0-5

C Contatto con la natura	1. Accesso diretto alla componente naturale esterna	
	2. Privilegiare le viste di qualità	
E Acustica	1. Isolamento tramite superfici fonoassorbenti	
	2. Geometria e layout ottimali	
	3. Posizionamento delle partizioni verticali	

Ambiente

Domanda 7	punti analisi
Gli studenti sono mai stati coinvolti in un processo partecipativo al ripensamento degli spazi, degli arredi, dei colori e a un'intervista riguardo agli aspetti che indirettamente influiscono sull'apprendimento (luce adeguata, sensazione di caldo/freddo, spazi verdi di svago, sentire l'insegnante, ...)	0-5

F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	1. Partecipazione degli studenti alla diagnosi sull'edificio per sensibilizzarli	
--	--	--

Spazi

Domanda 1	punti analisi
Gli spazi della scuola sono stati pensati prevedendo delle aree per l'apprendimento diversificato? Sono presenti spazi per l'apprendimento collettivo e/o individuale? Sono presenti spazi per l'apprendimento formale (aule, laboratori) e informale (spazi relax, di workshop, di presentazione, ecc.)?	0-5

Diversificazione zone di apprendimento G	1. Prevedere delle aree di comunità o di presentazione informale	
	2. Creare dei piccoli spazi nicchia per l'apprendimento individuale	
	3. Prevedere degli spazi per il lavoro di gruppo, aree di progettazione	
Spazi nuovi I	1. Da androne d'ingresso a Zona di Comunità	
	2. Da corridoi a Zone dinamiche	
	3. Da aule a Zone di progettazione	

Domanda 2	punti analisi
Gli spazi sono pensati in modo da favorire diverse modalità di apprendimento, o una configurazione diversa, eventualmente grazie all'uso di arredi flessibili e/o pareti mobili?	0-5

Flessibilità H	1. Arredi flessibili	
	2. Pareti mobili	
Spazi nuovi I	1. Da androne d'ingresso a Zona di Comunità	
	2. Da corridoi a Zone dinamiche	
	3. Da aule a Zone di progettazione	

Spazi

Domanda 3		punti analisi
È possibile estendere le aree di apprendimento informale anche ad uno spazio esterno durante le stagioni temperate?		0-5

H	Flessibilità	3. Spazio didattico verso l'esterno	
---	--------------	-------------------------------------	--

Domanda 4		punti analisi
Gli spazi sono leggibili, facilmente riconoscibili mediante l'uso di segnaletica o colori o arredi colorati, che aiutano nell'orientamento e nella differenziazione delle attività?		0-5


L	Colori	1. I colori sono legati all'attività che si fa all'interno	
		2. Applicazione della teoria dei colori	
M	Accessibilità e sicurezza	3. Arredi colorati	
		1. Segnaletiche e indicazioni come strumento didattico	
		2. Percorsi multisensoriali	

Domanda 5		punti analisi
Gli spazi sono facilmente percepibili e visibili da altre zone (esterno-interno, aule-corridoi), e accessibili ai diversi tipi di utenza? Sono pensati per prevedere un accesso mediante dispositivi digitali laddove inaccessibili per alcune categorie di utenza?		0-5


M	Accessibilità e sicurezza	2. Percorsi multisensoriali	
		3. Tecnologia come strumento abilitante	
N	Connessioni attive	1. Intervisibilità tra gli spazi interni	
		2. Favorire viste di qualità verso gli ambienti esterni	

Comunità

Domanda 1		punti analisi
È possibile consentire l'uso degli spazi comuni e informali e/o auditorium e/o palestre alla cittadinanza al di fuori dell'orario scolastico, eventualmente per attività di associazioni e servizi di comunità?		0-5

Uso h24 	1. Spazi gestiti da associazioni fuori dall'orario scolastico	
	2. Ingressi diversificati per garantire l'uso anche parziale dell'edificio	
	3. Cortili aperti ad attività di quartiere	

Domanda 2		punti analisi
È stata coinvolta la comunità scolastica in fase di progettazione? È possibile prevedere di coinvolgerla nel definire nuovi usi degli spazi?		0-5

Coinvolgimento comunità 	1. Progettazione partecipata per informare gli Studi di fattibilità	
	2. Laboratori di Partecipazione con i diversi attori del territorio	
	3. Utenti finali parte attiva nella gestione degli spazi	

Comunità

Domanda 3		punti analisi
Gli spazi sono pensati in modo da poter predisporre una configurazione diversa per essere utilizzati dalla comunità in caso di emergenza (es: pandemie, terremoti, eventi straordinari)?		0-5

Emergenza Q	1. La scuola è considerata il posto più sicuro in caso di calamità	
	2. Flessibilità e capacità organizzativa in caso di emergenza	
	3. Allestimento degli spazi esterni alla scuola in caso di emergenza	

Domanda 4		punti analisi
Il progetto o l'intervento di riqualificazione della scuola ha previsto anche un ridisegno delle aree limitrofe degradate, conferendo valore aggiunto al quartiere in cui si inserisce?		0-5

Inserimento nel contesto R	1. Rigenerazione urbana degli spazi pubblici nelle immediate vicinanze della scuola	
	2. Implementazione di sistemi di mobilità lenta	
	3. La scuola come polo di riferimento per i servizi essenziali della comunità	

CASI STUDIO

04.

→
Inquadramento
dell'area in cui
sorgerà l'edificio



04. CASI STUDIO

04.1 Caso 1: Polo d'Infanzia a Borgotrebbia, Piacenza

FASE: Progetto di fattibilità

Il progetto riguarda la demolizione dell'attuale fabbricato adibito ad Asilo Nido "Oasi", con la successiva costruzione di un nuovo fabbricato ospitante il Polo d'Infanzia per Borgotrebbia.

L'attuale costruzione adibita ad Asilo Nido ospita un'unica sezione ed è stata chiusa per ragioni di sicurezza strutturale nel 2017: la struttura risulta **non più adeguata alle norme di prevenzione del rischio sismico**.

Il progetto prevede la **demolizione del fabbricato esistente** con la **realizzazione di uno nuovo**, su un unico livello, che disponga di una/due sezioni di Nido ed una sezione di Materna, così da configurarsi come Polo per l'Infanzia.

L'obiettivo dell'intervento è restituire al quartiere il servizio di Nido e poter **incrementare la disponibilità dei posti** per la scuola d'Infanzia.

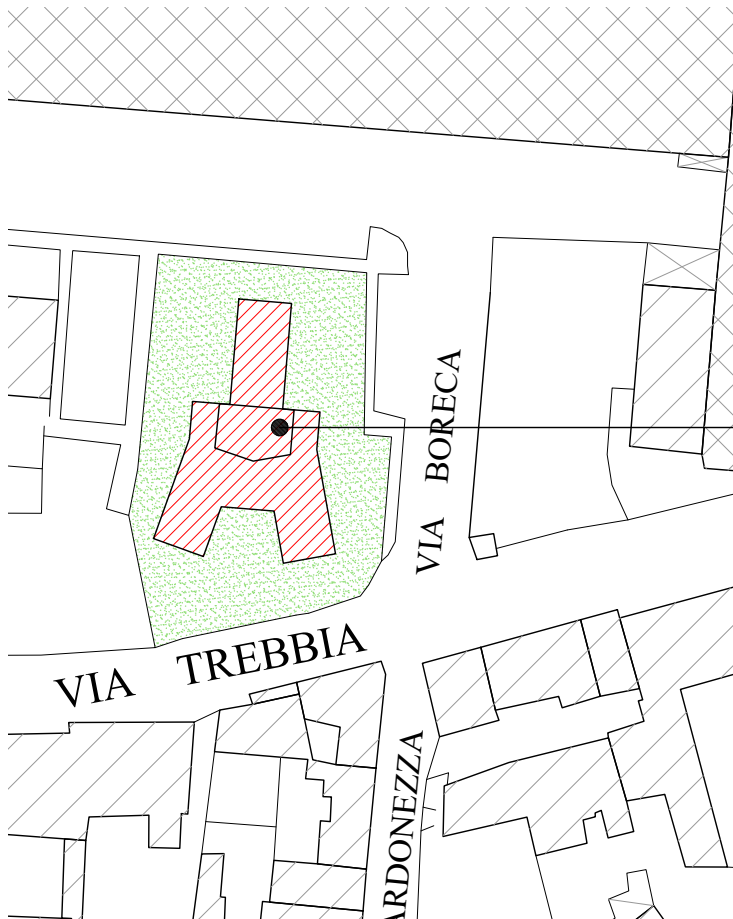
Il progetto sarà redatto in conformità agli strumenti urbanistici vigenti poiché il Polo d'Infanzia sorgerà **sul sedime dell'esistente Asilo nido**.

Per la realizzazione di una struttura adeguata agli standard spaziali richiesti per la tipologia di opera da realizzare sarà necessario **annettere al lotto esistente una porzione dell'area verde adiacente**.

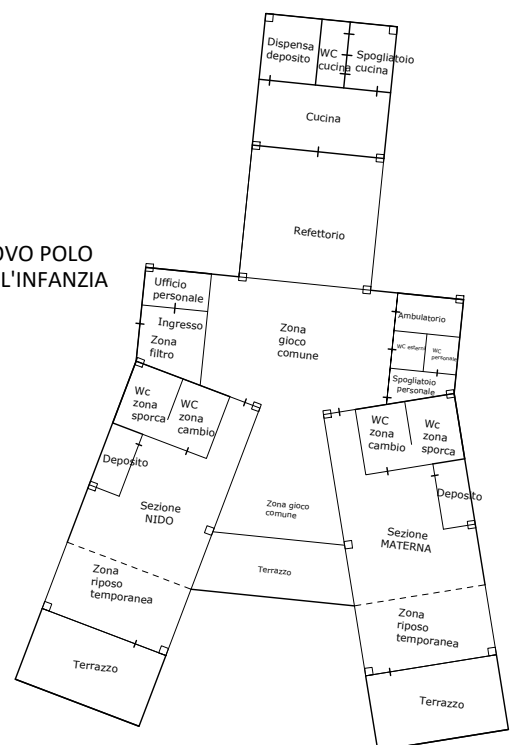
→
Progetto di fattibilità del
nuovo Polo d'infanzia



via Boreca 2 - Piacenza



NUOVO POLO
PER L'INFANZIA



Ambiente

Domanda 1	punti analisi
È stata prevista all'interno dell'intervento una riqualificazione degli impianti di riscaldamento, illuminazione o acqua? L'edificio è già stato oggetto di intervento impiantistico negli ultimi cinque anni? La scuola è dotata di fonte rinnovabile dalla quale attingere energia (fotovoltaico, solare termico, geotermico, ...) Nel caso di nuovo intervento, sono previste strategie impiantistiche innovative?	1

In quanto nuova realizzazione, deve necessariamente soddisfare un livello NZEB, ma nel bando potrebbero essere inseriti requisiti specifici

A Comfort termico e qualità dell'aria	1. Controllo della ventilazione naturale	<input type="radio"/>
	3. Strategie passive per il controllo della temperatura interna	<input type="radio"/>
B Luce naturale	1. Controllo delle aperture (esposizione ed orientamento)	<input type="radio"/>
F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	2. Migliorare la performance energetica dell'edificio con strategie passive	<input type="radio"/>
	3. Auto-approvvisionarsi da fonti energetiche rinnovabili	<input type="radio"/>

Domanda 2	punti analisi
Gli spazi regolarmente occupati sono stati pensati per poter aprire le finestre oppure con sistemi di ventilazione non solo meccanica?	2

Con una limitata revisione del progetto di fattibilità, è possibile suggerire di disporre le zone di servizio verso l'interno in modo da estendere gli affacci delle zone regolarmente occupate. Nella zona gioco comune si possono sfruttare aperture zenitali, dato che l'edificio è su un unico piano.

A Comfort termico e qualità dell'aria	1. Controllo della ventilazione naturale	<input type="radio"/>
	2. Controllo delle geometrie altezze di interpiano e aperture	<input type="radio"/>
B Luce naturale	1. Controllo delle aperture (esposizione ed orientamento)	<input type="radio"/>
F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	2. Migliorare la performance energetica dell'edificio con strategie passive	<input type="radio"/>

Ambiente

Domanda 3	punti analisi
Le parti trasparenti dell'edificio sono predisposte per avere qualche dispositivo di protezione mobile/fisso (tende, lamelle, vegetazione, ...) internamente oppure esternamente?	1

Non è valutabile a questo livello di dettaglio, ma può essere un input per la redazione dei bandi di progettazione successiva

A Comfort termico e qualità dell'aria	3. Strategie passive per il controllo della temperatura interna	<input type="radio"/>
B Luce naturale	2. Controllo dell'abbagliamento	<input type="radio"/>
	3. Espedienti riflettenti e schermanti	<input type="radio"/>
F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	2. Migliorare la performance energetica dell'edificio con strategie passive	<input type="radio"/>

Domanda 4	punti analisi
Le aule affacciano verso spazi verdi, elementi naturali, piste ciclabili, spazi ricreativi e di gioco?	3

In parte suggerito dal documento di fattibilità, dove l'articolazione del nuovo edificio potrebbe creare spazi verdi diversamente caratterizzati e che si relazionano anche con l'intorno; può essere ulteriormente rimarcato come input per la redazione dei bandi di progettazione successiva

B Luce naturale	1. Controllo delle aperture (esposizione ed orientamento)	<input type="radio"/>
C Contatto con la natura	1. Accesso diretto alla componente naturale esterna	<input checked="" type="radio"/>
	2. Privilegiare le viste di qualità	<input checked="" type="radio"/>
	3. Integrazione con elementi naturali + design biofilico	<input type="radio"/>

Ambiente

Domanda 5		punti analisi
Sono stati utilizzati materiali ecologici nella costruzione e nella scelta degli arredi? Sono stati utilizzati materiali tenendo conto delle loro specifiche caratteristiche fisico-chimiche (colore, rugosità, componenti organici, formaldeide, capacità di assorbimento acustico, ...)		1

Non è valutabile a questo livello di dettaglio, ma può essere un input per la redazione dei bandi di progettazione successiva (in particolare, in considerazione della specifica utenza)


B	Luce naturale	3. Espedienti riflettenti e schermanti	
C	Contatto con la natura	3. Integrazione con elementi naturali + design biofilico	<input type="radio"/>
D	Materiali naturali/riciclati	1. Materiali naturali (legno, sughero, canapa, terra)	<input type="radio"/>
		2. Materiali riciclati	<input type="radio"/>
		3. Materiali innovativi	
E	Acustica	1. Isolamento tramite superfici fonoassorbenti	

Domanda 6		punti analisi
Le aule affacciano verso fonti di rumore particolarmente inadeguate (infrastrutture viarie, zona industriale, ...)? La scuola può garantire spazi "calmi" dove i ragazzi possano concentrarsi?		1

L'intervento sorge in prossimità di un'area industriale e in prossimità di un'arteria autostradale. Gli spazi destinati ai bambini e al gioco sono sul fronte opposto, ma sarà possibile prevedere ulteriori elementi di mitigazione tramite la progettazione degli spazi esterni, lato nord del lotto

C	Contatto con la natura	1. Accesso diretto alla componente naturale esterna	<input type="radio"/>
E	Acustica	2. Privilegiare le viste di qualità	
		1. Isolamento tramite superfici fonoassorbenti	<input type="radio"/>
		2. Geometria e layout ottimali	<input checked="" type="radio"/>
		3. Posizionamento delle partizioni verticali	

Ambiente

Domanda 7		punti analisi
<p>Gli studenti sono mai stati coinvolti in un processo partecipativo al ripensamento degli spazi, degli arredi, dei colori e a un'intervista riguardo agli aspetti che indirettamente influiscono sull'apprendimento (luce adeguata, sensazione di caldo/freddo, spazi verdi di svago, sentire l'insegnante, ...)</p> <p>Non è valutabile a questo livello di dettaglio, ma può essere un input per le attività a seguito dell'occupazione dell'edificio (da rivolgere ai genitori e al corpo docente)</p>		1
F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	1. Partecipazione degli studenti alla diagnosi sull'edificio per sensibilizzarli	

Spazi

Domanda 1		punti analisi
Gli spazi della scuola sono stati pensati prevedendo delle aree per l'apprendimento diversificato? Sono presenti spazi per l'apprendimento collettivo e/o individuale? Sono presenti spazi per l'apprendimento formale (aule, laboratori) e informale (spazi relax, di workshop, di presentazione, ecc.)?		4

Sono presenti zone gioco collettive, zone individuali, zone del silenzio, spazi esterni. Potrebbero essere previsti spazi ulteriori che qualificano le proposte progettuali in fase di gara.

Diversificazione zone di apprendimento G	1. Prevedere delle aree di comunità o di presentazione informale	<input checked="" type="radio"/>
	2. Creare dei piccoli spazi nicchia per l'apprendimento individuale	<input checked="" type="radio"/>
	3. Prevedere degli spazi per il lavoro di gruppo, aree di progettazione	<input checked="" type="radio"/>
Spazi nuovi I	1. Da androne d'ingresso a Zona di Comunità	<input type="radio"/>
	2. Da corridoi a Zone dinamiche	<input type="radio"/>
	3. Da aule a Zone di progettazione	<input type="radio"/>

Domanda 2		punti analisi
Gli spazi sono pensati in modo da favorire diverse modalità di apprendimento, o una configurazione diversa, eventualmente grazie all'uso di arredi flessibili e/o pareti mobili?		1

È possibile dividere o unire facilmente alcuni spazi tra loro.

Flessibilità H	1. Arredi flessibili	<input type="radio"/>
	2. Pareti mobili	<input type="radio"/>
Spazi nuovi I	1. Da androne d'ingresso a Zona di Comunità	<input type="radio"/>
	2. Da corridoi a Zone dinamiche	<input type="radio"/>
	3. Da aule a Zone di progettazione	<input type="radio"/>

Spazi

Domanda 3		punti analisi
È possibile estendere le aree di apprendimento informale anche ad uno spazio esterno durante le stagioni temperate?		4

Due maniche dell'edificio sono disposte ai lati di uno spazio esterno protetto, che affaccia verso la città, che potrebbe prestarsi a tale scopo. Inoltre si prevede un terrazzo.

H	Flessibilità	3. Spazio didattico verso l'esterno	<input type="radio"/>
---	--------------	-------------------------------------	-----------------------

Domanda 4		punti analisi
Gli spazi sono leggibili, facilmente riconoscibili mediante l'uso di segnaletica o colori o arredi colorati, che aiutano nell'orientamento e nella differenziazione delle attività?		1

Non è valutabile a questo livello di dettaglio, ma può essere un input per la redazione dei bandi di progettazione successiva.

L	Colori	1. I colori sono legati all'attività che si fa all'interno	
		2. Applicazione della teoria dei colori	<input type="radio"/>
		3. Arredi colorati	
M	Accessibilità e sicurezza	1. Segnaletiche e indicazioni come strumento didattico	
		2. Percorsi multisensoriali	<input type="radio"/>

Domanda 5		punti analisi
Gli spazi sono facilmente percepibili e visibili da altre zone (esterno-interno, aule-corridoi), e accessibili ai diversi tipi di utenza? Sono pensati per prevedere un accesso mediante dispositivi digitali laddove inaccessibili per alcune categorie di utenza?		3




Il layout proposto permetterebbe questa finalità, ma sarà determinante la scelta delle partizioni tra i vari spazi nelle successive fasi di progettazione.

M	Accessibilità e sicurezza	2. Percorsi multisensoriali	<input type="radio"/>
		3. Tecnologia come strumento abilitante	
N	Connessioni attive	1. Intervisibilità tra gli spazi interni	<input type="radio"/>
		2. Favorire viste di qualità verso gli ambienti esterni	<input type="radio"/>

Comunità




Domanda 1	punti analisi
È possibile consentire l'uso degli spazi comuni e informali e/o auditorium e/o palestre alla cittadinanza al di fuori dell'orario scolastico, eventualmente per attività di associazioni e servizi di comunità?	3

Si potrebbe facilmente prevedere di chiudere alcune parti dell'edificio e lasciare accessibile (opportunamente gestita) la parte centrale dedicata alle aree comuni, che si affaccia inoltre su un'area verde esterna pertinenziale.

Uso h24 	1. Spazi gestiti da associazioni fuori dall'orario scolastico	
	2. Ingressi diversificati per garantire l'uso anche parziale dell'edificio	
	3. Cortili aperti ad attività di quartiere	

Domanda 2	punti analisi
È stata coinvolta la comunità scolastica in fase di progettazione? È possibile prevedere di coinvolgerla nel definire nuovi usi degli spazi?	1





Per lo studio di fattibilità non è stato specificato lo svolgimento di alcuna attività, ma può essere un input per la redazione dei bandi di progettazione successiva. Insegnanti e genitori potranno essere parte attiva della gestione degli spazi.

Coinvolgimento comunità 	1. Progettazione partecipata per informare gli Studi di fattibilità	
	2. Laboratori di Partecipazione con i diversi attori del territorio	
	3. Utenti finali parte attiva nella gestione degli spazi	

Comunità



Domanda 3		punti analisi
Gli spazi sono pensati in modo da poter predisporre una configurazione diversa per essere utilizzati dalla comunità in caso di emergenza (es: pandemie, terremoti, eventi straordinari)?		4

Il documento di fattibilità trae origine proprio dal tema della sicurezza ed inoltre l'edificio è dotato di cucina e refettorio, che potrebbero rivelarsi utili in caso di emergenza.

Emergenza 	1. La scuola è considerata il posto più sicuro in caso di calamità	
	2. Flessibilità e capacità organizzativa in caso di emergenza	
	3. Allestimento degli spazi esterni alla scuola in caso di emergenza	

Domanda 4		punti analisi
Il progetto o l'intervento di riqualificazione della scuola ha previsto anche un ridisegno delle aree limitrofe degradate, conferendo valore aggiunto al quartiere in cui si inserisce?		3

Potenzialmente presente, anche in considerazione della relazione con il lotto limitrofo all'edificio pre-esistente, ma ulteriormente implementabile nelle successive fasi di progettazione.

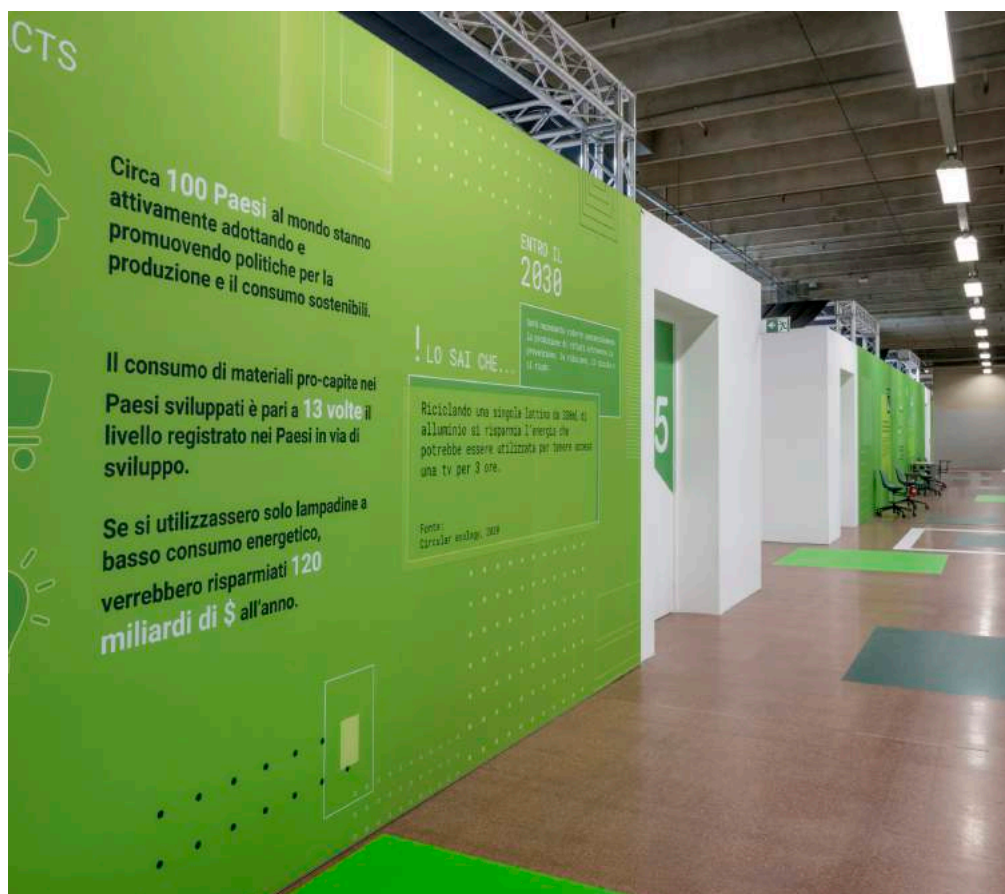
Inserimento nel contesto 	1. Rigenerazione urbana degli spazi pubblici nelle immediate vicinanze della scuola	
	2. Implementazione di sistemi di mobilità lenta	
	3. La scuola come polo di riferimento per i servizi essenziali della comunità	

Possibili strategie



Azione
Privilegiare le viste
di qualità

Caso Studio:
Thurston elementary school,
Mahulm Architects, Springfield,
2009



Azione
Segnaletiche e
indicazioni
come strumento didattico

Caso Studio:
La Scuola-Città, allestimento
per la scuola in Fiera Post-Cov-
id, Bologna,
Mario Cucinella Architects, 2020



Azione Laboratori di Partecipazione con i diversi attori del territorio

Caso Studio:
attività nell'Area del la Valle del Basento,
Arcipleago Italia, Padiglione Italia alla Biennale Architettura 2018

La compilazione delle schede ci ha permesso di individuare possibili input per le fasi successive di progettazione, che tengano conto di quegli aspetti di comfort ambientale, innovazione spaziale e rigenerazione che sono stati introdotti nella trattazione precedente.

In particolare, per il progetto del polo d'infanzia di Borgotrezza, trattandosi di uno stadio piuttosto preliminare, da un punto di vista **ambientale** è possibile sviluppare diversi accorgimenti: la creazione di spazi verdi diversamente caratterizzati nell'immediato intorno, consentendo affacci di qualità; consolidare il layout previsto, per mantenere un'opportuna distanza da potenziali fonti di rumore a nord del lotto; definire, in considerazione dell'utenza e di finalità pedagogiche, le caratteristiche più idonee per i colori e i materiali di arredi e finiture.

Da un punto di vista **spaziale** potrebbe essere possibile, nelle fasi successive di definizione ulteriore del progetto, integrare nuove spazialità utili a implementare la di-

versificazione della didattica, o ancora dare delle funzioni didattiche ai corridoi e alle altre zone di percorrenza. Potrà quindi essere utile ancora definire colori di arredi e finiture a seconda delle finalità didattiche, che garantiscano un migliore orientamento dei più piccoli nello spazio.

Infine, nell'ambito delle **relazioni tra scuola e comunità**, si potrebbe pensare di coinvolgere la comunità in un percorso partecipativo prima delle fasi successive di progettazione, o ancora pensare dei percorsi per insegnanti e genitori sull'uso degli spazi, una volta conclusa la realizzazione.

04. CASI STUDIO

04.2 Caso 2: ISS D'Arzo, Sant'Ilario D'Enza (RE)

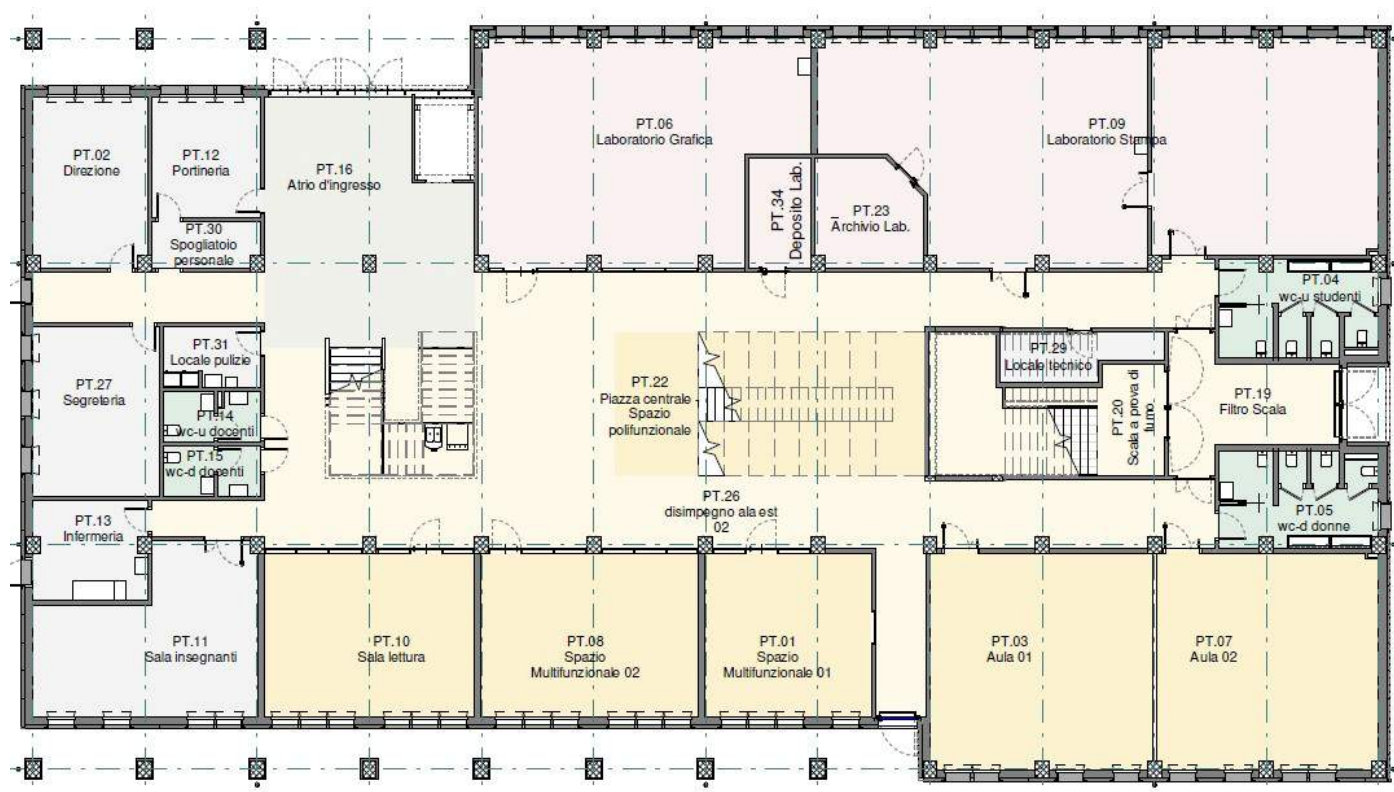
FASE: Progetto definitivo

L'area individuata è situata nella parte nord del centro abitato di Sant'Ilario d'Enza, nelle immediate vicinanze della stazione ferroviaria. È stata acquisita dal Comune di Sant'Ilario d'Enza nell'ambito di un accordo urbanistico con i privati, sottoscritto ai sensi dell'art.18 della LR 20/2000, per la riqualificazione dell'ambito urbano denominato "Ex Europa". Il sito, **ex area industriale**, ha un'estensione complessiva di 8.500 mq ed è stato messo in sicurezza dalla precedente proprietà mediante la **demolizione dei vecchi fabbricati industriali fatiscenti**. È ancora presente la vecchia ciminiera, di altezza stimata pari a 15 metri, da consolidare nell'ambito del progetto di costruzione della nuova scuola.

Nel rispetto degli standard dimensionali relativi all'edilizia scolastica l'intervento si è sviluppato attraverso un **processo partecipativo e di analisi**, teso a recepire il quadro esigenziale del corpo docente della scuola e le indicazioni del Servizio Edilizia

Scolastica della Provincia, con riferimento anche alle esperienze del Responsabile Unico del Procedimento nel campo delle scuole dell'infanzia di Reggio Emilia. Questo processo si è svolto nel corso di numerosi incontri collettivi e ha incluso sopralluoghi alle due sedi attuali dell'Istituto (Montecchio e Sant'Ilario).

Il progetto si qualifica per i seguenti aspetti. In primis per l'**organizzazione della distribuzione interna**, orizzontale e verticale, per garantire la funzionalità e l'unitarietà della scuola. In particolare, rispetto al progetto a base di gara è stato sostituito l'impianto lineare (corridoio affiancato dalle aule) con un impianto caratterizzato da una piazza/vuoto centrale unitario, ampio e illuminato naturalmente, rispetto al quale il distributivo orizzontale è sostanzialmente a ballatoio, con generosi spazi di collegamento fra i due lati maggiori che ospitano le aule. L'ingresso principale immette in uno spazio a tripla altezza (atrio) ben illuminato da una vetrata da terra a tetto. Esso dà immediato accesso alla scala principale aperta e all'as-



censore. La seconda scala, maggiore e correttamente dimensionata per garantire l'esodo in base all'affollamento previsto, è all'estremo est dell'edificio ed è del tipo a prova di fumo interna.

In secondo luogo il progetto si caratterizza per l'**ampiezza e qualità degli spazi comuni** a disposizione degli alunni per facilitare la loro socializzazione, particolarmente valorizzati in termini dimensionali e qualitativi (con particolare riferimento all'illuminamento naturale e all'acustica) e distribuiti in modo diffuso ai piani, in modo da formare aree aperte per la sosta, la ricreazione e la comunicazione. Il progetto prevede anche una gradonata per la sosta informale e la conversazione, utilizzabile anche per momenti assembleari o formativi.

Gli spazi per la didattica, le attività collettive e complementari sono dimensionati secondo gli indici standard ministeriali e rispettano le richieste della Direzione Scolastica. La distribuzione interna, così come la scansione delle facciate, è lineare e modulare e rende **possibile una eventuale futura modifica** della suddivisione degli spazi interni.



Render degli spazi interni della scuola

Ambiente

Domanda 1		punti analisi
<p>È stata prevista all'interno dell'intervento una riqualificazione degli impianti di riscaldamento, illuminazione o acqua? L'edificio è già stato oggetto di intervento impiantistico negli ultimi cinque anni? La scuola è dotata di fonte rinnovabile dalla quale attingere energia (fotovoltaico, solare termico, geotermico, ...) Nel caso di nuovo intervento, sono previste strategie impiantistiche innovative?</p>		3

Trattandosi di nuova realizzazione si suppone che risponda ai requisiti energetici previsti dalla normativa per i nuovi edifici pubblici (NZEB).

A Comfort termico e qualità dell'aria	1. Controllo della ventilazione naturale	<input type="radio"/>
	3. Strategie passive per il controllo della temperatura interna	<input type="radio"/>
B Luce naturale	1. Controllo delle aperture (esposizione ed orientamento)	<input checked="" type="radio"/>
F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	2. Migliorare la performance energetica dell'edificio con strategie passive	<input checked="" type="radio"/>
	3. Auto-approvvisionarsi da fonti energetiche rinnovabili	<input type="radio"/>

Domanda 2		punti analisi
<p>Gli spazi regolarmente occupati sono stati pensati per poter aprire le finestre oppure con sistemi di ventilazione non solo meccanica?</p>		4

Dalla pianta si evince che tutti gli spazi regolarmente occupati sono finestrati e che è presente un atrio centrale a tripla altezza che, qualora fosse possibile inserire delle aperture in copertura, consentirebbe di generare un ulteriore meccanismo di ventilazione

A Comfort termico e qualità dell'aria	1. Controllo della ventilazione naturale	<input type="radio"/>
	2. Controllo delle geometrie altezze di interpiano e aperture	
B Luce naturale	1. Controllo delle aperture (esposizione ed orientamento)	<input checked="" type="radio"/>
F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	2. Migliorare la performance energetica dell'edificio con strategie passive	<input checked="" type="radio"/>

Ambiente

Domanda 3		punti analisi
Le parti trasparenti dell'edificio sono predisposte per avere qualche dispositivo di protezione mobile/fisso (tende, lamelle, vegetazione, ...) internamente oppure esternamente?		4

Da render sul web si evince la presenza di lamelle verticali sui prospetti, da verificare se opportunamente dimensionate

A	Comfort termico e qualità dell'aria	3. Strategie passive per il controllo della temperatura interna	<input type="radio"/>
		2. Controllo dell'abbagliamento	<input type="radio"/>
B	Luce naturale	3. Espedienti riflettenti e schermanti	<input checked="" type="radio"/>
		2. Migliorare la performance energetica dell'edificio con strategie passive	<input checked="" type="radio"/>
F	Efficienza energetica e fonti rinnovabili		

Domanda 4		punti analisi
Le aule affacciano verso spazi verdi, elementi naturali, piste ciclabili, spazi ricreativi e di gioco?		0

A questo livello di progettazione non è segnalata la presenza di spazi verdi, difficilmente implementabili, salvo l'inserimento di elementi di design biofilico internamente all'edificio.

B	Luce naturale	1. Controllo delle aperture (esposizione ed orientamento)	
		1. Accesso diretto alla componente naturale esterna	
C	Contatto con la natura	2. Privilegiare le viste di qualità	
		3. Integrazione con elementi naturali + design biofilico	<input type="radio"/>

Ambiente

Domanda 5		punti analisi
Sono stati utilizzati materiali ecologici nella costruzione e nella scelta degli arredi? Sono stati utilizzati materiali tenendo conto delle loro specifiche caratteristiche fisico-chimiche (colore, rugosità, componenti organici, formaldeide, capacità di assorbimento acustico, ...)		1

Non è valutabile a questo livello di dettaglio, ma può essere un input per le successive fasi di progettazione

B	Luce naturale	3. Espedienti riflettenti e schermanti	
C	Contatto con la natura	3. Integrazione con elementi naturali + design biofilico	<input type="radio"/>
D	Materiali naturali/riciclati	1. Materiali naturali (legno, sughero, canapa, terra)	<input type="radio"/>
		2. Materiali riciclati	<input type="radio"/>
		3. Materiali innovativi	<input type="radio"/>
E	Acustica	1. Isolamento tramite superfici fonoassorbenti	

Domanda 6		punti analisi
Le aule affacciano verso fonti di rumore particolarmente inadeguate (infrastrutture viarie, zona industriale, ...)? La scuola può garantire spazi "calmi" dove i ragazzi possano concentrarsi?		1

L'intervento sorge in prossimità di un'area ferroviaria, è possibile prevedere soluzioni attraverso le quali schermare l'edificio dalle fonti di rumore. A questo livello di progettazione si può optare per l'uso di superfici fonoassorbenti.

C	Contatto con la natura	1. Accesso diretto alla componente naturale esterna	
		2. Privilegiare le viste di qualità	
E	Acustica	1. Isolamento tramite superfici fonoassorbenti	<input type="radio"/>
		2. Geometria e layout ottimali	
		3. Posizionamento delle partizioni verticali	

Ambiente

Domanda 7	punti analisi
<p>Gli studenti sono mai stati coinvolti in un processo partecipativo al ripensamento degli spazi, degli arredi, dei colori e a un'intervista riguardo agli aspetti che indirettamente influiscono sull'apprendimento (luce adeguata, sensazione di caldo/freddo, spazi verdi di svago, sentire l'insegnante, ...)</p>	1








Non è valutabile a questo livello di dettaglio, ma può essere un input a seguito dell'occupazione dell'edificio.

F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	1. Partecipazione degli studenti alla diagnosi sull'edificio per sensibilizzarli	
---	--	---

Spazi







Domanda 1	punti analisi
Gli spazi della scuola sono stati pensati prevedendo delle aree per l'apprendimento diversificato? Sono presenti spazi per l'apprendimento collettivo e/o individuale? Sono presenti spazi per l'apprendimento formale (aule, laboratori) e informale (spazi relax, di workshop, di presentazione, ecc.)?	4

Sono presenti laboratori e spazi multifunzionali, probabilmente si potrebbe valorizzare ulteriormente lo spazio dell'atrio.

Diversificazione zone di apprendimento 	1. Prevedere delle aree di comunità o di presentazione informale	
	2. Creare dei piccoli spazi nicchia per l'apprendimento individuale	
	3. Prevedere degli spazi per il lavoro di gruppo, aree di progettazione	
Spazi nuovi 	1. Da androne d'ingresso a Zona di Comunità	
	2. Da corridoi a Zone dinamiche	
	3. Da aule a Zone di progettazione	

Domanda 2	punti analisi
Gli spazi sono pensati in modo da favorire diverse modalità di apprendimento, o una configurazione diversa, eventualmente grazie all'uso di arredi flessibili e/o pareti mobili?	3

A questo livello di progettazione sono previste soluzioni modulari (es: facciata), anche se la modifica dello spazio richiederebbe degli interventi ulteriori. Tutti gli spazi multifunzionali, compreso lo spazio centrale, potranno prevedere arredi flessibili.

Flessibilità 	1. Arredi flessibili	
	2. Pareti mobili	
Spazi nuovi 	1. Da androne d'ingresso a Zona di Comunità	
	2. Da corridoi a Zone dinamiche	
	3. Da aule a Zone di progettazione	

Spazi

Domanda 3		punti analisi
È possibile estendere le aree di apprendimento informale anche ad uno spazio esterno durante le stagioni temperate?		1

Non previsto, ma può essere un input per la successiva fase di progettazione visto che l'edificio si inserisce all'interno di un intervento di riqualificazione urbana più ampio.

H	Flessibilità	3. Spazio didattico verso l'esterno	<input type="radio"/>
---	--------------	-------------------------------------	-----------------------

Domanda 4		punti analisi
Gli spazi sono leggibili, facilmente riconoscibili mediante l'uso di segnaletica o colori o arredi colorati, che aiutano l'orientamento e la differenziazione delle attività?		1

Non previsto ma può essere un input per le successive fasi di progettazione.

L	Colori	1. I colori sono legati all'attività che si fa all'interno	<input type="radio"/>
		2. Applicazione della teoria dei colori	<input type="radio"/>
		3. Arredi colorati	<input type="radio"/>
M	Accessibilità e sicurezza	1. Segnaletiche e indicazioni come strumento didattico	<input type="radio"/>
		2. Percorsi multisensoriali	<input type="radio"/>

Domanda 5		punti analisi
Gli spazi sono facilmente percepibili e visibili da altre zone (esterno-interno, aule-corridoi), e accessibili ai diversi tipi di utenza? Sono pensati per prevedere un accesso mediante dispositivi digitali laddove inaccessibili per alcune categorie di utenza?		3




Gli spazi sono facilmente riconoscibili e accessibili grazie alla presenza dell'ascensore. Nelle successive fasi di progetto si potranno prevedere ulteriori misure.

M	Accessibilità e sicurezza	2. Percorsi multisensoriali	<input type="radio"/>
		3. Tecnologia come strumento abilitante	<input type="radio"/>
N	Connessioni attive	1. Intervisibilità tra gli spazi interni	<input type="radio"/>
		2. Favorire viste di qualità verso gli ambienti esterni	<input type="radio"/>

Comunità




Domanda 1	punti analisi
È possibile consentire l'uso degli spazi comuni e informali e/o auditorium e/o palestre alla cittadinanza al di fuori dell'orario scolastico, eventualmente per attività di associazioni e servizi di comunità?	3

Non è specificato, ma successivamente si potrà prevedere l'utilizzo dello spazio centrale e degli spazi multifunzionali.

Uso h24 	1. Spazi gestiti da associazioni fuori dall'orario scolastico	
	2. Ingressi diversificati per garantire l'uso anche parziale dell'edificio	
	3. Cortili aperti ad attività di quartiere	

Domanda 2	punti analisi
È stata coinvolta la comunità scolastica in fase di progettazione? È possibile prevedere di coinvolgerla nel definire nuovi usi degli spazi?	5




Sì, è stato condotto un processo partecipativo e sarà eventualmente possibile coinvolgere gli studenti nella gestione attiva di qualche spazio.

Coinvolgimento comunità 	1. Progettazione partecipata per informare gli Studi di fattibilità	
	2. Laboratori di Partecipazione con i diversi attori del territorio	
	3. Utenti finali parte attiva nella gestione degli spazi	

Comunità



Domanda 3		punti analisi
Gli spazi sono pensati in modo da poter predisporre una configurazione diversa per essere utilizzati dalla comunità in caso di emergenza (es: pandemie, terremoti, eventi straordinari)?		4

Dall'osservazione del layout si evince che potenzialmente è possibile implementare questa strategia.

Emergenza 	1. La scuola è considerata il posto più sicuro in caso di calamità	
	2. Flessibilità e capacità organizzativa in caso di emergenza	
	3. Allestimento degli spazi esterni alla scuola in caso di emergenza	

Domanda 4		punti analisi
Il progetto o l'intervento di riqualificazione della scuola ha previsto anche un ridisegno delle aree limitrofe degradate, conferendo valore aggiunto al quartiere in cui si inserisce?		3

L'intervento è inserito all'interno della riqualificazione di un'ex area industriale.

Inserimento nel contesto 	1. Rigenerazione urbana degli spazi pubblici nelle immediate vicinanze della scuola	
	2. Implementazione di sistemi di mobilità lenta	
	3. La scuola come polo di riferimento per i servizi essenziali della comunità	

Possibili strategie



Azione
Controllo della
ventilazione naturale

Caso Studio:
Kuwait School, Mario Cucinella
Architects, Gaza, 2014



Azione
Arredi Colorati

Caso Studio:
Kindergarten
Liceo Europa a Saragozza, Rosan
Bosch



**Azione
Fuori dall'orario scolastico,
spazi gestiti
da associazioni**

Caso Studio: gli spazi del DUMBO
Bologna dati in gestione alle
associazioni locali che organ-
izzano attività diversificate
per la città, 2020

La compilazione delle schede ci ha permesso di individuare possibili input per le fasi successive di utilizzo, che tengano conto di quegli aspetti di comfort ambientale, innovazione spaziale e rigenerazione che sono stati introdotti nella trattazione precedente. In particolare per il progetto ISS D'Arzo, Sant'Ilario D'Enza (RE), essendo in fase esecutiva gli spunti non hanno un impatto diretto sulle scelte progettuali già approvate, ma vogliono essere finalizzati a conferire delle migliorie nell'utilizzo ed eventualmente nella disposizione degli arredi.

Da un punto di vista **ambientale** è possibile sviluppare degli accorgimenti relativi alla massimizzazione della ventilazione naturale, ad esempio prevedendo dei sensori che consentano di attivare l'apertura delle finestre in particolari condizioni esterne, coinvolgendo nella strategia anche l'atrio centrale se apribile. Inoltre, vista la ridotta presenza di spazi esterni, per consentire una relazione diretta con il verde si potrebbero integrare all'interno degli elementi di design biofilico.

Da un punto di vista **spaziale** in fase esecutiva potrebbe essere possibile definire colori di arredi e finiture a seconda delle finalità didattiche e che consentano un migliore orientamento nello spazio. Inoltre, si potrebbe pensare di utilizzare gli strumenti digitali con finalità abilitanti, ad esempio nell'incrementare l'accessibilità di determinati spazi.

Nell'ambito delle **relazioni tra scuola e comunità**, a conclusione del progetto potrebbe essere interessante coinvolgere una seconda volta la comunità educante nell'uso dell'edificio e degli spazi, dare gli spazi in gestione ad associazioni, prevedendo a monte degli ingressi diversificati, o dare agli studenti la gestione di alcune zone comuni.

Inoltre, vista la ridotta presenza di spazi esterni, per consentire una relazione diretta con il verde, si potrebbero integrare all'interno degli elementi di design biofilico.



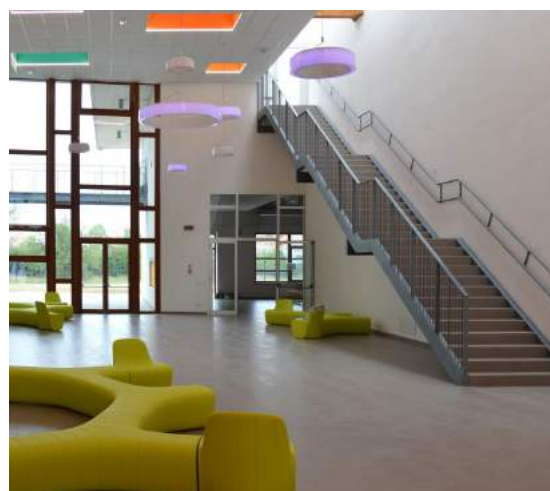
Vista esterna
della scuola



Vista dello spazio
svago/di comunità
della scuola

04. CASI STUDIO

04.3 Caso 3: Scuola secondaria di primo grado "Pier Santi Mattarella", Modena



FASE: Progetto realizzato

La struttura si sviluppa su due piani per un totale di 4.360 mq (2.672 mq al piano terra e 1.688 al primo piano).

Gli ambienti didattici principali sono orientati verso sud e sud-est, per garantire la migliore **illuminazione naturale** delle aule. La struttura presenta **elevati standard di isolamento termico** di murature e vetrate. Ha copertura a verde, sistemi radianti a pavimento e a parete, **sistemi innovativi** di rinnovo dell'aria negli ambienti e impianti per la produzione di acqua calda ed elettricità attraverso fonti rinnovabili. Inoltre, è stata progettata ponendo attenzione alla **massima accessibilità** da parte di tutti.

Con il terzo stralcio, il progetto originale è stato adeguato alle nuove esigenze del sistema scolastico cittadino per accogliere la scuola secondaria di primo grado attorno a cui ruota l'Istituto Comprensivo 3. Le modifiche introdotte hanno contribuito a realizzare **una scuola aperta alle istanze della**

nuova didattica, al territorio e a possibili nuovi scenari futuri. Il complesso di arredi e attrezzature è stato definito insieme a insegnanti e dirigenza scolastica, con il concorso dei rappresentanti dei genitori. Oltre alle aule, ai laboratori, agli spazi didattici complementari, a quelli per la segreteria del Comprensivo 3 e alla palestra, è stata allestita una grande sala polifunzionale a disposizione della scuola e del quartiere.

All'esterno del complesso è stato anche realizzato un **campetto sportivo polivalente**. La scuola secondaria di primo grado Mattarella, è la prima a scuola a Modena dove gli studenti entrano passando il badge sul totem a led interattivo collocato all'ingresso.

Anche la **didattica è innovativa**. Nell'istituto, organizzato per dipartimenti, è la classe a spostarsi tra laboratori e aule disciplinari allestiti in modo funzionale alle specificità della disciplina. I dipartimenti di lettere, matematica, lingue, come i laboratori, sono anche contraddistinti da porte e contrassegni di colori diversi. Al piano terra



sono collocati gli armadietti dove ogni ragazzo riporrà il proprio materiale per dirigersi poi nell'aula richiesta dalla lezione: le aule del dipartimento umanistico sono collocate allo stesso piano, come la sala lettura, l'aula di musica e la palestra. Per le materie scientifiche e linguistiche occorre invece spostarsi ai relativi dipartimenti di matematica e di lingue al primo piano, come i laboratori multimediali, di arte e di scienze.

Nessun problema per il registro di classe, sostituito da quello elettronico, in cui vengono automaticamente registrate le presenze degli alunni registrate dal badge. Inoltre la scuola è interamente coperta dal wi-fi e ogni classe è dotata di LIM, la lavagna interattiva multimediale.

Nelle ampie aule disciplinari, dove l'apprendimento avviene per ambienti e si potenzia la didattica attiva grazie all'utilizzo di sussidi specifici, c'è anche posto per quella che gli insegnanti hanno battezzato **"l'Isola che c'è"**, uno spazio polifunzionale, delimitato ma integrato con l'aula anche grazie a una parete vetrata, ottimale sia per il lavoro individuale che a piccoli gruppi.






Porte e contrassegni di colore arancione per le aule del dipartimento di lettere, verde per quello di matematica, fucsia per lingue, mentre i laboratori saranno contraddistinti dal colore ocra. Non un vezzo stilistico degli architetti ma un modo in più per rendere lo spazio immediatamente riconoscibile.

La scuola, che nasce in una struttura realizzata con elevati standard di efficienza energetica e ambienti didattici orientati per garantire la migliore illuminazione naturale attraverso le ampie vetrate, intende sperimentare una didattica innovativa. Per farlo si ispira ad un modello diffuso nei Paesi del nord Europa e utilizzato in taluni istituti superiori, oltre che sperimentato per un breve periodo alla Lanfranco di Modena da cui provengono gli stessi insegnanti che ora lo applicano nella Mattarella. Il modello prevede che la configurazione tradizionale, secondo cui a ogni classe è attribuita un'aula in cui gli studenti vivono la maggior parte del tempo scuola, mentre i docenti girano da una classe all'altra, sia scompaginata per lasciare il posto ad aule assegnate in funzione delle discipline che vi si insegnano.

Ambiente




Domanda 1		punti analisi
<p>È stata prevista all'interno dell'intervento una riqualificazione degli impianti di riscaldamento, illuminazione o acqua? L'edificio è già stato oggetto di intervento impiantistico negli ultimi cinque anni? La scuola è dotata di fonte rinnovabile dalla quale attingere energia (fotovoltaico, solare termico, geotermico, ...) Nel caso di nuovo intervento, sono previste strategie impiantistiche innovative?</p>		4

Il progetto è dotato di sistema radiante a pavimento, sistemi di rinnovo dell'aria e copertura di ACS e consumi elettrici tramite fonti rinnovabili. Inoltre è possibile sfruttare l'illuminazione naturale e ridurre ulteriormente i consumi, già contenuti grazie alla buona progettazione dell'involucro.

A Comfort termico e qualità dell'aria	1. Controllo della ventilazione naturale	
	3. Strategie passive per il controllo della temperatura interna	
B Luce naturale	1. Controllo delle aperture (esposizione ed orientamento)	
F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	2. Migliorare la performance energetica dell'edificio con strategie passive	
	3. Auto-approvvisionarsi da fonti energetiche rinnovabili	

Domanda 2		punti analisi
<p>Gli spazi regolarmente occupati sono stati pensati per poter aprire le finestre oppure con sistemi di ventilazione non solo meccanica?</p>		4

Sono presenti molteplici aperture che consentono di ventilare naturalmente gli spazi tramite ventilazione trasversale.

A Comfort termico e qualità dell'aria	1. Controllo della ventilazione naturale	
	2. Controllo delle geometrie altezze di interpiano e aperture	
B Luce naturale	1. Controllo delle aperture (esposizione ed orientamento)	
F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	2. Migliorare la performance energetica dell'edificio con strategie passive	

Ambiente

Domanda 3	punti analisi
Le parti trasparenti dell'edificio sono predisposte per avere qualche dispositivo di protezione mobile/fisso (tende, lamelle, vegetazione, ...) internamente oppure esternamente?	4

Sono presenti sistemi oscuranti esterni e sistemi di ombreggiamento passivo.

A Comfort termico e qualità dell'aria	3. Strategie passive per il controllo della temperatura interna	●
B Luce naturale	2. Controllo dell'abbagliamento	●
	3. Espedienti riflettenti e schermanti	●
F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	2. Migliorare la performance energetica dell'edificio con strategie passive	●

Domanda 4	punti analisi
Le aule affacciano verso spazi verdi, elementi naturali, piste ciclabili, spazi ricreativi e di gioco?	4

Sono presenti aree verdi, che potrebbero essere ulteriormente valorizzate, e spazi per l'attività sportiva.

B Luce naturale	1. Controllo delle aperture (esposizione ed orientamento)	●
C Contatto con la natura	1. Accesso diretto alla componente naturale esterna	●
	2. Privilegiare le viste di qualità	○
	3. Integrazione con elementi naturali + design biofilico	

Ambiente


Domanda 5		punti analisi
Sono stati utilizzati materiali ecologici nella costruzione e nella scelta degli arredi? Sono stati utilizzati materiali tenendo conto delle loro specifiche caratteristiche fisico-chimiche (colore, rugosità, componenti organici, formaldeide, capacità di assorbimento acustico, ...)		3

Sì, è stato utilizzato come materiale di finitura della pavimentazione gres porcellanato bioecologico. Non sono presenti informazioni specifiche sugli altri.


B	Luce naturale	3. Espedienti riflettenti e schermanti	
C	Contatto con la natura	3. Integrazione con elementi naturali + design biofilico	
D	Materiali naturali/riciclati	1. Materiali naturali (legno, sughero, canapa, terra)	
		2. Materiali riciclati	
		3. Materiali innovativi	
E	Acustica	1. Isolamento tramite superfici fonoassorbenti	

Domanda 6		punti analisi
Le aule affacciano verso fonti di rumore particolarmente inadeguate (infrastrutture viarie, zona industriale, ...)? La scuola può garantire spazi "calmi" dove i ragazzi possano concentrarsi?		4

Non sono presenti particolari fonti di rumore nelle vicinanze e la scuola garantisce spazi calmi.

C	Contatto con la natura	1. Accesso diretto alla componente naturale esterna	
		2. Privilegiare le viste di qualità	
E	Acustica	1. Isolamento tramite superfici fonoassorbenti	
		2. Geometria e layout ottimali	
		3. Posizionamento delle partizioni verticali	







Ambiente

Domanda 7		punti analisi
<p>Gli studenti sono mai stati coinvolti in un processo partecipativo al ripensamento degli spazi, degli arredi, dei colori e a un'intervista riguardo agli aspetti che indirettamente influiscono sull'apprendimento (luce adeguata, sensazione di caldo/freddo, spazi verdi di svago, sentire l'insegnante, ...)</p> <p>Sarebbe possibile prevederlo dopo un certo intervallo di tempo dall'inizio dell'occupazione dell'edificio, coinvolgendo la comunità scolastica che a vario titolo ne vive gli spazi.</p>		1
F Efficienza energetica e fonti rinnovabili	1. Partecipazione degli studenti alla diagnosi sull'edificio per sensibilizzarli	

Spazi






Domanda 1	punti analisi
Gli spazi della scuola sono stati pensati prevedendo delle aree per l'apprendimento diversificato? Sono presenti spazi per l'apprendimento collettivo e/o individuale? Sono presenti spazi per l'apprendimento formale (aule, laboratori) e informale (spazi relax, di workshop, di presentazione, ecc.)?	5

Gli spazi dell'atrio centrale sono pensati per potersi prestare a diversi tipi di apprendimento. Sono previste inoltre particolari aule variamente caratterizzate.

Diversificazione zone di apprendimento G	1. Prevedere delle aree di comunità o di presentazione informale	
	2. Creare dei piccoli spazi nicchia per l'apprendimento individuale	
	3. Prevedere degli spazi per il lavoro di gruppo, aree di progettazione	
Spazi nuovi I	1. Da androne d'ingresso a Zona di Comunità	
	2. Da corridoi a Zone dinamiche	
	3. Da aule a Zone di progettazione	

Domanda 2	punti analisi
Gli spazi sono pensati in modo da favorire diverse modalità di apprendimento, o una configurazione diversa, eventualmente grazie all'uso di arredi flessibili e/o pareti mobili?	4

Si sono previsti arredi flessibili che consentono ad esempio di applicare il concetto della *"flipped classroom"*.

Flessibilità H	1. Arredi flessibili	
	2. Pareti mobili	
Spazi nuovi I	1. Da androne d'ingresso a Zona di Comunità	
	2. Da corridoi a Zone dinamiche	
	3. Da aule a Zone di progettazione	

Spazi

Domanda 3		punti analisi
È possibile estendere le aree di apprendimento informale anche ad uno spazio esterno durante le stagioni temperate?		2

Sono presenti aree esterne ma non è manifesta la possibilità di utilizzarle a tale scopo, potrebbe essere un input per possibili usi futuri.

H	Flessibilità	3. Spazio didattico verso l'esterno	○
---	--------------	-------------------------------------	---

Domanda 4		punti analisi
Gli spazi sono leggibili, facilmente riconoscibili mediante l'uso di segnaletica o colori o arredi colorati, che aiutano l'orientamento e la differenziazione delle attività?		5

La differenziazione tramite l'uso dei colori e degli arredi colorati è uno degli elementi chiave del progetto.

L	Colori	1. I colori sono legati all'attività che si fa all'interno	●
		2. Applicazione della teoria dei colori	
		3. Arredi colorati	●
M	Accessibilità e sicurezza	1. Segnaletiche e indicazioni come strumento didattico	
		2. Percorsi multisensoriali	

Domanda 5		punti analisi
Gli spazi sono facilmente percepibili e visibili da altre zone (esterno-interno, aule-corridoi), e accessibili ai diversi tipi di utenza? Sono pensati per prevedere un accesso mediante dispositivi digitali laddove inaccessibili per alcune categorie di utenza?		4




Oltre all'uso del colore, anche la tecnologia permette di accedere agli spazi in maniera comoda e innovativa. Inoltre è garantita l'intervisibilità tra i diversi spazi tramite partizioni trasparenti.

M	Accessibilità e sicurezza	2. Percorsi multisensoriali	
		3. Tecnologia come strumento abilitante	●
N	Connessioni attive	1. Intervisibilità tra gli spazi interni	●
		2. Favorire viste di qualità verso gli ambienti esterni	

Comunità



Domanda 1	punti analisi
È possibile consentire l'uso degli spazi comuni e informali e/o auditorium e/o palestre alla cittadinanza al di fuori dell'orario scolastico, eventualmente per attività di associazioni e servizi di comunità?	4

Si la sala polifunzionale è a disposizione del quartiere, questa possibilità si potrebbe estendere ad altri spazi.

Uso h24 	1. Spazi gestiti da associazioni fuori dall'orario scolastico	
	2. Ingressi diversificati per garantire l'uso anche parziale dell'edificio	
	3. Cortili aperti ad attività di quartiere	

Domanda 2	punti analisi
È stata coinvolta la comunità scolastica in fase di progettazione? È possibile prevedere di coinvolgerla nel definire nuovi usi degli spazi?	1





Vi è stato un coinvolgimento parziale che è possibile estendere in fase di gestione facendo leva sull'autonomia nella gestione degli spazi, che viene richiamata all'interno della relazione di progetto.

Coinvolgimento comunità 	1. Progettazione partecipata per informare gli Studi di fattibilità	
	2. Laboratori di Partecipazione con i diversi attori del territorio	
	3. Utenti finali parte attiva nella gestione degli spazi	

Comunità



Domanda 3	punti analisi
Vi è stato un coinvolgimento parziale che è possibile estendere in fase di gestione facendo leva sull'autonomia nella gestione degli spazi, che viene richiamata all'interno della relazione	3

Dall'osservazione del layout si evince che potenzialmente è possibile implementare questa strategia.

Emergenza 	1. La scuola è considerata il posto più sicuro in caso di calamità	
	2. Flessibilità e capacità organizzativa in caso di emergenza	
	3. Allestimento degli spazi esterni alla scuola in caso di emergenza	

Domanda 4	punti analisi
Il progetto o l'intervento di riqualificazione della scuola ha previsto anche un ridisegno delle aree limitrofe degradate, conferendo valore aggiunto al quartiere in cui si inserisce?	2

Il progetto prevede aree esterne di qualità, ma non viene fatta menzione di un impatto sulle aree limitrofe del quartiere.

Inserimento nel contesto 	1. Rigenerazione urbana degli spazi pubblici nelle immediate vicinanze della scuola	
	2. Implementazione di sistemi di mobilità lenta	
	3. La scuola come polo di riferimento per i servizi essenziali della comunità	

Possibili strategie



Azione
Partecipazione degli
studenti alla diagnosi
sull'edificio per
sensibilizzarli

Caso Studio:
Open Space Riqualificazione
Scuole, Mario Cucinella
Architects for ActionAid,
Milano, 2019



Azione
Spazio didattico verso
l'esterno

Caso Studio:
Jardim de Infância e Creche
a Osaka, KM / HIBINOSEKKEI +
Youji no Shiro



Azione
Polo di riferimento per i
servizi essenziali della
comunità

Caso Studio:
Allestimento temporaneo Centro
vaccinale alla Fabbrica del Va-
pore a Milano

La compilazione delle schede ci ha permesso di individuare possibili input per le fasi di utilizzo, che tengano conto di quegli aspetti di comfort ambientale, innovazione spaziale e rigenerazione, che sono stati introdotti nella trattazione precedente.

L'edificio della Scuola secondaria di primo grado "Pier Santi Mattarella" di Modena recentemente inaugurato, è in fase operativa; per questo motivo gli spunti vogliono essere finalizzati a conferire delle migliori nell'utilizzo, in modo da sfruttare al meglio le scelte progettuali in essere.

Da un punto di vista **ambientale**, essendo un progetto recente in uso e particolarmente virtuoso, sono previsti molti degli accorgimenti legati alla riduzione dei consumi e al comfort degli utenti. A tal proposito potrebbe essere interessante coinvolgere gli utenti dell'edificio: studenti, insegnanti e personale scolastico in un'attività di partecipazione sul benessere percepito all'interno degli spazi.

Da un punto di vista **spaziale**, anche in

risposta alla necessità di spazi e distanziamento dettata dalle recenti pandemie, si potrebbe suggerire, in particolari condizioni, l'utilizzo degli spazi esterni per la didattica.

Inoltre, nell'ambito delle **relazioni tra scuola e comunità**, potrebbe essere interessante coinvolgere gli studenti nella gestione di particolari spazi comuni. Infine si potrebbe far diventare la scuola un luogo di riferimento per alcuni servizi essenziali del quartiere.

RIFERIMENTI UTILI

05.

Pubblicazioni

- **Health and Academic Achievement. Report by the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Division of Population Health**
Centers for Disease Control and Prevention, 2009
- **Clever Classrooms**
University of Salford, Manchester, 2015
- **Schools for Health**
Harvard T.H. Chan, 2015
- **100 Materiali per una nuova edilizia**
Rapporto dell'Osservatorio Recycle, Legambiente, 2016
- **Rapporto sull'edilizia scolastica**
Fondazione Giovanni Agnelli, Laterza, 2019
- **Children & Nature**
UCL Institute of Education, 2019
- **Architettura dell'educazione**
Mario Cucinella Architects, a cura di Elena Dorato, Maggioli, 2021

Articoli

- **Attention restoration theory**
S. and R. Kaplan, 1990
- **Health and productivity gains from better indoor environment and their relationship with building energy efficiency**
W. J. Fisk, 2000
- **Association between ambient noise exposure and school performance of children living in an urban area: a cross-sectional population-based study**
S. Pujol, J. P. Levain, H. Houot, R. Petit, M. Berthillier, J. Defrance & F. Mauny, 2014
- **The Effect of Noise on the Relationship Between Auditory Working Memory and Comprehension in School-Age Children**
J. R. Sullivan, H. Osman, E. C. & Schafer, 2015
- **Un ambiente acustico favorevole per l'apprendimento**
Acusticarte, 2020
- **Learning losses due to COVID-19 could add up to \$10 trillion**
Brookings, 30 luglio 2020

Link utili

- **ASHRAE, American Society of Heating Ventilation and Air-conditioning Engineers**
<https://www.ashrae.org>
- **LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), USGBC**
<https://www.usgbc.org/leed>
- **WELL, IWBI**
<https://www.wellcertified.com>
- **World Green Building Council**
<https://www.worldgbc.org>
- **Progetto QAES, Sviluppo di nuovi standard per il miglioramento della qualità dell'aria e dell'ambiente interno delle scuole**
<https://www.qaes.it>
- **Progetto KDZENERGY, ENEA**
<https://www.kdzenergy.eu>

Normativa

- **UNI EN 15251:2008**
Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica
- **Direttiva Europea 2010/31/EU**
Prestazione energetica nell'edilizia
- **ANSI/ASHRAE/IES Standard 90.1-2019**
Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings
- **DM 11 ottobre 2017**
Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici

Gli elaborati, o parti di essi, potranno essere utilizzati solamente citando la fonte di appartenenza: Mario Cucinella Architects e la dicitura "Spazio all'educazione: linee guida per le scuole della Regione Emilia-Romagna" è un progetto promosso dalla Regione Emilia-Romagna - Assessorato alla Scuola"

