

# FUTURA /// Progettare, costruire e abitare la scuola

## Introduzione

Progettare nuove scuole è un'azione che guarda al futuro, un futuro forse anche di lungo periodo, contribuendo a definire come sarà l'istruzione nel nostro Paese nei prossimi decenni. Ma è un processo che inevitabilmente parte dal presente, dalla comprensione dei bisogni delle persone e delle comunità - scolastiche e territoriali - da integrare in una visione attuale e lungimirante dei rapporti fra insegnamento e architettura, che si concretizzi in nuovi ambienti di apprendimento efficaci e funzionali.

L'occasione offerta dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza apre la possibilità di un rinnovamento diffuso degli edifici scolastici che non ha eguali nella recente esperienza italiana: migliaia di studenti potranno beneficiare degli interventi che riguardano le scuole previsti nel PNRR. Si apre, dunque, una fase davvero importante per le architetture scolastiche italiane, durante la quale tanti saranno chiamati a dare il proprio contributo: dalle scuole agli Enti Locali, alle Regioni, ai progettisti.

Il presente documento costituisce un primo tassello per definire alcuni principi di quello che si può immaginare come un grande progetto collettivo: uno degli obiettivi è proprio quello di sollecitare tutti coloro che lavorano nel campo della progettazione e della realizzazione di costruzioni a impegnarsi in questa grande opera civica di rinnovamento delle strutture scolastiche e di miglioramento della qualità degli apprendimenti.

I dieci punti che costituiscono questo documento sono il frutto del lavoro di due mesi del Gruppo, nominato dal Ministro Patrizio Bianchi con decreto del 25 gennaio 2022, per *redigere indicazioni generali e linee guida orientative per la progettazione degli ambienti di apprendimento legati alla didattica per gli interventi di costruzione di scuole innovative di cui alla linea di intervento 1.1 della Missione 2 – Componente 3*.

Le linee guida qui presentate costituiscono la sintesi della riflessione all'interno del gruppo di lavoro, a partire da ricerche più approfondite e da esperienze concrete di progettazione e gestione di edifici scolastici in diversi contesti geografici e sociali. Si tratta di indicazioni elaborate nel rispetto delle norme tecniche relative all'edilizia scolastica del 1975: non hanno quindi un carattere prescrittivo, ma si prefiggono di delineare un orizzonte culturale entro il quale progettare le scuole, in particolare quelle che saranno oggetto dei concorsi di progettazione per la Missione 2 del PNRR. Per questo motivo non vengono qui richiamati i riferimenti normativi che rappresentano un presupposto imprescindibile per la progettazione di edifici a norma e rispondenti agli standard di sicurezza richiesti dalla legge italiana. Il senso del documento è quello di trasformare in indicazioni e suggerimenti utili ai progettisti - ma anche comprensibili a un pubblico più vasto - una serie di aspetti di qualità che gli edifici scolastici di nuova costruzione, o frutto dell'intervento su strutture esistenti, dovranno avere per ospitare con efficacia le nuove esperienze didattiche. La linea tracciata potrebbe anche costituire un primo orizzonte per la necessaria, e da più parti evocata, revisione delle norme tecniche del 1975.

Prima di entrare nel merito dei dieci principali temi è utile chiarire alcuni fattori culturali e di contesto. Il primo riguarda la relazione fra la funzione scolastica e la sua forma, concretizzata nell'edificio. Questa relazione è stata spesso intesa in senso unidirezionale, sia pensando che la forma architettonica fosse una derivazione meccanica delle funzioni alla quale era destinata, sia cercando, al contrario, di indurre in modo deterministico alcuni comportamenti, attraverso il disegno degli spazi che ospitavano attività collettive. La visione secondo la quale "la forma segue la funzione" appare oggi ai nostri occhi troppo semplice, e in fondo incapace di spiegare come molti edifici del passato

sappiano ospitare oggi in maniera felice attività del tutto diverse da quelle per cui erano stati costruiti. Ma neppure convince l'opposto, "la forma determina la funzione", in un tentativo forse ingenuo di guidare e indirizzare le azioni di chi frequenta e usa uno spazio pubblico. La forma architettonica ospita una funzione, talvolta ne sottolinea l'importanza, ne incarna i valori, ne amplifica il carattere; ma essa deve anche adattarsi nel tempo alle sue variazioni, ai bisogni che via via si manifestano nel corso del suo uso e che non sempre sono prevedibili al momento della sua costruzione.

Gli spazi delle scuole, a differenza di quelli dedicati ad altri servizi, sono rimasti sostanzialmente invariati nell'esperienza e nella memoria di diverse generazioni. Nello stesso tempo, però, la riflessione sulla natura dell'apprendimento, sulle sue modalità, sulla sua necessaria evoluzione - in rapporto ai cambiamenti talvolta estremi della società, dei suoi valori, dei suoi mezzi di comunicazione - ha generato negli ultimi anni non solo nuovi contenuti, ma anche strategie e modalità di azione inedite. Se discipline diverse – dalla pedagogia alla psicologia, dalla medicina sociale all'economia dell'istruzione – hanno portato in questi anni il loro contributo al rinnovamento del concetto e delle strategie di apprendimento, molto ancora resta invece da fare sulla dimensione fisica degli spazi, degli arredi e delle tecnologie a supporto di queste nuove forme di fare scuola.

Uno degli anelli ancora fragili di questo complesso processo è il dialogo fra tutti gli attori. Una scuola ben pensata richiede la partecipazione attiva di esperti in diverse discipline della progettazione (architetti, ingegneri, designer, paesaggisti) e dell'educazione (pedagogisti, educatori, esperti in nuove tecnologie). Inoltre, sarebbe fondamentale individuare il modo per dare voce strutturata all'intera comunità educante (studenti, insegnanti, dirigenti, personale scolastico, famiglie e rappresentanti del quartiere) in un percorso che parta dall'ideazione e arrivi fino all'appropriazione della nuova scuola nell'ottica di un'assunzione collettiva di responsabilità di un bene comune.

Quando si interviene su un edificio scolastico è infatti fondamentale tenere in considerazione, oltre alla qualità architettonica, l'impatto che i nuovi spazi potranno avere sull'apprendimento di studentesse e studenti dei prossimi 30-40 anni, sulle modalità di insegnamento, sui genitori e sulla comunità scolastica nel suo complesso, oltre al ruolo che potrà avere nel contesto territoriale in cui è inserito. Centrali sono, inoltre, gli aspetti della sicurezza e della sostenibilità ambientale, che – sia pure tardivamente - sono infine entrati in questi anni a fare parte della consapevolezza pubblica e ai quali ora tocca dare concretezza in ogni intervento, di nuova costruzione come pure di ristrutturazione. Inoltre è molto importante considerare, fin dalle prime fasi della progettazione, gli aspetti legati alla manutenzione per assicurare la sostenibilità della gestione degli edifici e la loro qualità anche nel tempo.

Nell'espansione urbana del secolo scorso gli edifici scolastici apparivano come puro "standard" o "servizio" necessario ai nuovi quartieri satellite. Oggi, invece, dobbiamo guardare a loro come veri e propri catalizzatori di vita urbana, come importanti centri di socialità e come luoghi capaci di promuovere valori importanti attraverso una "pedagogia implicita": sensibilità di fronte all'ambiente, pari opportunità, inclusione sociale, impegno intellettuale, apertura verso un mondo sempre più connesso. I nuovi edifici scolastici, attraverso i progettisti sapranno trasformare questi elementi in un valore unico che li comprenda e a loro perfino sopravviva: quello della qualità, della solidità e della bellezza del paesaggio, dello spazio e degli edifici. In breve, tutto ciò che rappresenta il lascito principale della cultura urbana italiana degli ultimi venti secoli.

**1 aprile 2022**

### **I componenti del Gruppo di lavoro:**

Arch. Massimo Alvisi, Arch. Sandy Attia, Arch. Stefano Boeri, Arch. Mario Cucinella, Dott. Andrea Gavosto, Arch. Luisa Ingaramo, Prof. Franco Lorenzoni, Dott.ssa. Carla Morogallo, Arch. Renzo Piano, Dott.ssa Raffaella Valente, Arch. Cino Zucchi

## **1. Una scuola di qualità**

***Una buona architettura come condizione per apprendimenti migliori e segno riconoscibile per la comunità.***

Una nuova scuola non è soltanto un luogo costruito per apprendere meglio, ma può e deve essere anche un segnale forte per la comunità alla quale appartiene. Il modo in cui un edificio interagisce con il proprio contesto dovrebbe sempre esplicitarne il ruolo nella vita della comunità, con un impatto che può essere profondo e duraturo. Ciò è ancora più vero per gli edifici scolastici, che trovano la loro giusta misura nell'equilibrio fra come rispondono alle richieste funzionali e come si inseriscono nel proprio contesto sociale e territoriale. La condizione imprescindibile per avere scuole con una forte proiezione simbolica verso la propria comunità è quindi l'elevata qualità architettonica degli edifici.

Una scuola di qualità parte da un pensiero progettuale coeso, che si sforzi di far confluire e dia forma alla duplice natura simbolica e pedagogica dell'istituzione scolastica. Da una parte, l'inserimento della scuola esige un'interpretazione del suo ruolo civico nel territorio in cui è situata, dall'altra, il disegno degli spazi richiede una riflessione sul contenuto pedagogico "implicito" a tale disegno. I nuovi spazi di apprendimento devono dialogare in profondità con le specificità del luogo per conferire alla scuola un lessico progettuale ricco quanto la ricchezza dei vari territori del Paese. La relazione fra la scuola e il suo intorno territoriale e sociale è da tempo oggetto di riflessione da parte di progettisti ed educatori. Da un lato, la scuola è un presidio territoriale, un luogo sicuro che accoglie, promuove e facilita gli scambi interpersonali e generazionali: crea infatti comunità "trasversali" a gruppi sociali, professionali già formati tra adulti che come genitori scoprono relazioni inedite (si veda anche il punto 4). Dall'altro lato, la scuola può proporsi come elemento di ordine e riqualificazione degli ambienti degradati nell'ambito di quel paziente lavoro di "rammendo" che sembra ormai non procrastinabile per le nostre periferie e anche per alcuni centri storici: può così diventare un volano di rigenerazione urbana. In questo senso, la percezione dell'edificio scolastico dall'esterno non è un mero fatto estetico: un edificio riconoscibile, i cui spazi di accesso siano predisposti per rallentare il traffico dei veicoli e garantire mobilità dolce in sicurezza (se non addirittura immerso in un'isola pedonale scolastica), può permettere, ad esempio, un più elevato grado di autonomia degli studenti nel raggiungere e accedere alla scuola.

Dare più qualità alle scuole vuol anche dire favorire la crescita di una cultura architettonica e urbanistica diffusa, superando l'immaginario ancora prevalente che nel nostro Paese porta a pensare le scuole come strutture logore e trasandate, con riflessi negativi per il senso di appartenenza e la cura degli spazi. Una struttura distributiva ben calibrata, dimensioni degli ambienti adeguate, una buona luce e una favorevole interazione visiva con l'esterno sono elementi che devono caratterizzare un edificio di qualità per permettergli di sopravvivere nel tempo e di evolversi, accomodando funzioni non presenti al momento della progettazione. Questi aspetti donano agli spazi un carattere "civile" e possono veicolare quel contenuto pedagogico "implicito", aperto e non prescrittivo, che riteniamo debba stare a fondamento del suo legame con la comunità di riferimento.

## **2. Una scuola a basso consumo**

### ***Edifici a impatto minimo***

La funzione simbolica di un nuovo edificio scolastico dovrebbe anche ritrovarsi nel modo di consumare e produrre energia. È importante che l'edificio sia concepito con il più basso impatto ambientale possibile e che le necessità di manutenzione, spesso costose e invasive, siano contenute al massimo. Per questo, in linea generale vanno privilegiate soluzioni *low tech*, che affrontino in maniera passiva le principali soluzioni legate agli impianti. Alcuni nodi fondamentali:

- luce: presenza di sufficiente luce naturale, diretta e diffusa, negli ambienti di apprendimento e di svago
- rapporto con la natura: connessione visiva e fisica con elementi di vegetazione inseriti all'interno del progetto
- comfort acustico: definizione e conseguimento del livello ottimale per l'attività all'interno degli spazi
- qualità dell'aria: progettazione dell'involucro che consenta anche l'utilizzo di strategie passive per la ventilazione naturale, la regolazione della temperatura, il comfort ambientale
- energie alternative: utilizzo di fonti energetiche rinnovabili per alimentare le strategie attive.

In generale, il criterio della sostenibilità ambientale deve sempre tenere conto della gestione di medio/lungo periodo di un edificio scolastico, attraverso la progettazione (anche impiantistica) di soluzioni *low tech* che siano durature e di facile e poca costosa manutenzione. Grande attenzione va posta al tema dell'involucro e del suo fondamentale ruolo nella protezione dall'irraggiamento solare. L'uso delle tecnologie passive deve essere favorito per ridurre al minimo i consumi. Una qualità ottimale dell'aria negli spazi interni e il suo efficace ricambio sono obiettivi prioritari in ogni momento della vita scolastica, non soltanto in un'emergenza sanitaria: la pandemia ha in ogni caso dimostrato come l'aver trascurato questo aspetto in passato possa avere serie conseguenze negative. Occorrerà valutare le caratteristiche di ogni situazione per decidere quale tipo di ventilazione – naturale o meccanica – sia, in ogni caso specifico, la più efficace ed efficiente possibile, valutandone i benefici in termini di salute e i costi complessivi dell'installazione e della manutenzione.

## **3. Una scuola sostenibile**

### ***Scuole costruite con materiali e strutture sostenibili***

55 anni: è l'età media degli edifici scolastici italiani, secondo l'Anagrafe nazionale dell'edilizia scolastica. È un dato che fornisce un'importante indicazione sulla prospettiva delle strutture: progettare oggi vuol dire assumersi la responsabilità di costruire scuole che devono durare alcuni decenni.

Laddove possibile, bisognerebbe scegliere materiali eco-compatibili, a basso impatto ambientale e di origine naturale, di provenienza locale o riciclati. L'economicità della struttura va ricercata non solo nel costo degli elementi scelti – possibilmente in relazione con il contesto territoriale e di facile reperibilità di mercato – ma anche: i) nella rapidità di esecuzione e assemblaggio; ii) nella riciclabilità dei componenti e dei materiali di base; iii) nella durata e semplicità di gestione.

Ogni situazione andrà valutata nello specifico, ma l'impiego di tutti i materiali che si rigenerano in natura - e in particolare l'adozione di strutture in legno - è idealmente il più coerente con questa prospettiva.

## **4. Una scuola aperta**

### ***Scuole con spazi accoglienti per la comunità***

La diffusione nel territorio di edifici scolastici e, in molti casi, il loro utilizzo parziale durante l'arco dell'intera giornata costituiscono un'opportunità per le scuole un'opportunità di diventare anche un centro aperto e vivo, anche oltre l'attività curricolare. Va ripresa con modalità nuove l'idea antica che la scuola sia centro civico, tanto in quei contesti urbani dove mancano spazi di aggregazione, come pure nei tanti piccoli centri italiani, dove spesso la scuola può rappresentare - se non l'unico - certamente lo spazio più adatto ad ospitare attività culturali e comunitarie. Negli orari extrascolastici vanno facilitate relazioni intense tra le generazioni e tra le tante diversità che sempre più abitano le nostre città, rendendo gli spazi della scuola dedicati alla comunità luoghi di incontri e sperimentazioni. L'apertura della scuola alla comunità assume dunque un'importanza cruciale nel progetto educativo e architettonico, che deve favorire la mescolanza di età, saperi, competenze, proposte e momenti di fruizione.

Da questo punto di vista, dove consentito dalle condizioni del contesto e dalle indicazioni poste dall'UE nella direzione di ridurre la volumetria degli edifici, il piano terra dell'edificio può positivamente diventare un luogo permeabile, dedicato non solo agli spazi di apprendimento in diretto contatto con gli spazi esterni (si veda anche il punto 5), ma anche orientato alla fruizione pubblica e allo scambio con le attività comunitarie della scuola: palestra, auditorium, biblioteca, caffetteria/mensa, e laboratori di varie nature. In questa ottica è centrale il ruolo della hall di ingresso da pensare come un luogo non solo di prima accoglienza, ma anche destinato a ospitare altre funzioni (attendere, dialogare con gli insegnanti, leggere, ecc.). La progettazione degli accessi, dei percorsi e della segnaletica interna della scuola deve garantire la possibilità di usufruire degli ambienti anche fuori degli orari scolastici da parte di altri utenti, senza compromettere o sacrificare gli spazi specificamente scolastici, interni ed esterni. Particolare attenzione va rivolta alla progettazione di spazi come quelli della ristorazione e le biblioteche. Le mense sono spesso luoghi anonimi, caratterizzati da scarsa qualità architettonica e inadeguato benessere degli utenti: grandi volumi rumorosi e poco accoglienti utilizzati per poche ore al giorno. Un nuovo sguardo potrebbe valorizzare il loro compito principale: la convivialità, l'esperienza di integrazione e l'educazione alimentare.

Un altro spazio da mettere al centro della progettazione delle scuole per il suo valore altamente simbolico è la biblioteca: un luogo dove ci si avvicina alla lettura con una disponibilità ampia di libri cartacei, di supporti multimediali, di spazi e arredi comodi, anche per i più piccoli. Si auspicano soluzioni progettuali che facilitino modalità innovative più aperte - a volte anche diffuse - in grado di modificarne anche il ruolo e l'apertura alle utenze esterne. Aprire abitualmente gli spazi della scuola ad altri utenti li rende conosciuti e familiari a molti. Consuetudine e senso di appartenenza possono giocare un ruolo importante anche in caso di emergenza sismica o sanitaria, rendendo questi spazi accoglienti e sicuri.

## **5. Una scuola fra dentro e fuori**

### ***Ogni spazio è importante***

Fare scuola all'aperto, all'esterno, uscendo non solo dalle aule ma da tutti gli ambienti coperti, è una strada ancora troppo poco esplorata dalla scuola italiana. Corti e cortili di molte scuole sono oggi sottoutilizzati, pur costituendo una grande risorsa per l'azione educativa. La pandemia, con la ricerca di maggiori spazi - anche esterni - per le attività scolastiche, ha reso ancora più urgente il loro inserimento fra gli ambienti di apprendimento. L'ambiente esterno è il luogo di elezione per fare esperienza non solo legata al contesto naturale (il contatto con la terra, l'osservazione dei fenomeni meteo, la coltivazione), ma anche come prolungamento degli ambienti interni. Spazi all'aperto

dovrebbero essere facilmente accessibili dalle aule, ma anche da laboratori, biblioteche, spazi comuni e di ristorazione, in una sorta di continuità d'uso che ne faciliti l'appropriazione. Corti interne, terrazze, patio, giardini pensili, logge, verande, pergole, padiglioni, ecc. sono luoghi articolati per mediare la distinzione che separa l'involucro edificato dal contesto circostante. Le coperture esterne possono essere preziose in prossimità degli ingressi o per ospitare attività didattiche riparandosi dal sole o dalla pioggia.

Condizione necessaria perché questi spazi diventino veri e propri ambienti di apprendimento è che siano progettati all'interno del piano della scuola, dotati di strutture, arredi, pavimentazioni diversificate, zone ombreggiate, semichiusure, depositi, sedute. Solo in questo modo si offrono alle scuole spazi diversificati che invitano a usi plurali, ad esempio adottando nello stesso sistema edificio più soluzioni che possono andare dall'uso della copertura, a diverse corti interne semi coperte, alle zone in piena terra dedicate al giardino e all'orto, ecc.

Laddove possibile, e con particolare attenzione alla scuola dell'infanzia e primaria, le classi e gli spazi di apprendimento interni dovrebbero poter avere un'apertura diretta verso l'esterno, così da costituire fuori una sorta di aula 'simmetrica' verde.

Soprattutto nei contesti nei quali scarseggino le aree esterne (ad esempio quelli urbani) sarà importante lavorare sulle pedonalizzazioni nelle aree limitrofe alle scuole e considerare la possibilità di rendere accessibili le coperture per offrire terrazze pensate come veri e propri laboratori a cielo aperto. Le stesse terrazze potranno poi costituire osservatori astronomici e meteorologici, oltre che ospitare orti e luoghi dove sperimentare direttamente i temi della botanica e delle scienze.

## **6. Una scuola per apprendere meglio**

### ***La progettazione degli spazi in chiave pedagogica***

Fare scuola in modo più attivo e meno trasmissivo richiede strategie didattiche che trovino declinazione spaziale in ambienti articolati, diversificati fra di loro e riconfigurabili all'interno grazie all'arredo. Molte sperimentazioni pongono l'accento sulla necessità di impostare l'attività scolastica integrando lavoro individuale, di gruppo, attività frontali, discussioni e momenti di confronto plenario. Questa articolazione spinge a immaginare un paesaggio di apprendimento che non lasci fuori nessuno, con spazi - dentro e fuori - che possano essere adattabili a modelli di insegnamento differenti e personalizzati.

Gli spazi distributivi (corridoi, atri, scale) assumono un ruolo centrale, non solo nei momenti di pausa, ma per lo stesso apprendimento, se messi in grado di accogliere momenti di attività collettive e di gruppo, luoghi dove svolgere attività in autonomia o semplicemente discutere, aspettare, incontrarsi: "spazi rifugio" per ritrovarsi con sé stessi, ma anche spazi grazie ai quali promuovere un processo di apprendimento che - coerentemente ai traguardi metacognitivi suggeriti dalle Indicazioni nazionali - dia rilevanza al ruolo attivo dello studente nella costruzione e nell'impiego delle diverse strategie di lavoro scolastico. Anche questi sono aspetti rilevanti, che devono guidare un'azione progettuale capace di interpretare le necessità diverse, a seconda di età e fase evolutiva.

Il ripensamento parte dall'aula, che si trasforma da spazio rigido e stereotipato a fulcro di un sistema in grado di ospitare diverse configurazioni e allargarsi agli spazi limitrofi (corridoi/balconi). Gruppi di aule possono essere aggregati e resi comunicanti con uno spazio centrale, utilizzabile come estensione dell'aula stessa o per attività comuni a più classi. All'interno dell'aula, arredi e attrezzature "leggere" consentono di riconfigurare facilmente lo spazio anche più volte nell'ambito dello stesso modulo didattico e della giornata scolastica. Le aule devono essere luminose e spaziose, dotate di pareti alle quali attaccare facilmente materiali didattici diversi, possibilmente dotate di lavandino.

## **7. Una scuola per chi ci lavora**

### ***Gli spazi di lavoro come risorsa dell'azione educativa***

Oggi gli spazi del personale che lavora nella scuola - in particolare, ma non solo, dei docenti - sono concepiti come ambienti di servizio, ma vanno ripensati come risorse dell'azione educativa. Soprattutto nell'ottica di un'estensione del tempo scuola al pomeriggio, è utile concepire ambienti dove gli insegnanti possano lavorare serenamente e comodamente, preparare lezioni, fare ricerca, co-progettare con i colleghi o anche solo avere un momento di pausa e convivialità. La condivisione di uno spazio di lavoro è condizione necessaria per la creazione di una comunità di insegnanti e la loro piena cooperazione.

Anche in questo caso sarebbe utile articolare lo spazio di lavoro in più ambienti più o meno sovrapponibili: spazi immersi nell'ambiente scolastico, in collegamento visivo con il resto della scuola; spazi più riparati per i colloqui con le famiglie; punti attrezzati per il lavoro in comune e lo scambio. L'utilizzo da parte degli insegnanti potrà essere favorito da attrezzature come una piccola cucina, sedute confortevoli e spazi per il lavoro individuale. Lo spazio per gli insegnanti va collocato in un luogo "centrale", in modo che si instauri un chiaro collegamento con il resto della scuola e che il lavoro dei docenti sia visibile e di conseguenza accessibile a tutta la comunità (scolastica e extra-scolastica).

## **8. Una scuola per i cinque sensi**

### ***L'apprendimento per tutti***

Promuovere un apprendimento efficace e inclusivo, rivolto realmente a tutti, richiede didattiche che integrino diversi stili cognitivi (visivo, verbale e non verbale, uditivo e cinestetico). Le strategie degli insegnanti dovrebbero di volta in volta valorizzare uno o più di questi canali per permettere a ciascuno di apprendere al meglio.

Da questo punto di vista, la progettualità architettonica dovrebbe sapere valorizzare la centralità del corpo come dimensione chiave dell'apprendimento, soprattutto nel primo ciclo. Anche a scuola, infatti, la conoscenza può crescere grazie a spazi, ambienti e strategie didattiche pensati per favorire un apprendimento che coinvolga intenzionalmente corporeità e movimento.

Un approccio multisensoriale facilita in particolare gli allievi con disturbi dell'apprendimento o che incontrano maggiori difficoltà con il canale visivo-verbale, basato su lettura e scrittura. Bisogna, dunque, immaginare spazi che curino e valorizzino tutti gli aspetti della percezione. I temi dell'illuminazione naturale, della qualità dell'aria e dell'acustica - già richiamati sopra - vanno anche riconsiderati in questa prospettiva: ad esempio, progettando trasparenze fra spazi contigui per vedere quello che accade in altri ambienti e in qualche modo "far parte" di una dinamica e sentirsene parte; predisponendo pareti che possano facilmente diventare "parlanti" per la facilità di affiggere materiali di diverso tipo; studiando spazi a diversa intensità acustica.

Fra le altre, specifica rilevanza va data alla dimensione tattile, da considerare anche nella scelta dei materiali per realizzare superfici diversificate e il più possibili "naturali", contrapposte alla immagine standardizzata e *sintetica* propria di molte scuole. La dimensione tattile è, infine, particolarmente importante per i più piccoli, per i quali vanno immaginati spazi dedicati alla manualità: per costruire oggetti, allestire mostre fisiche e non solo virtuali, per sviluppare l'intelligenza delle mani, anche come azione pedagogica che si proponga di trovare un equilibrio con la dimensione digitale, talvolta invasiva.

## **9. Una scuola attrezzata**

### ***Il rapporto tra spazi e arredi***

L'equilibrio fra spazi attrezzati per attività specifiche e spazi aperti a più usi è un fattore importante per facilitare diverse modalità di interazione. Gli arredi (anche quelli fissi) sono fondamentali per connotare gli spazi nei loro diversi usi, aiutando a personalizzarli, rendendoli realmente funzionali. Si tratta inoltre dell'aspetto del progetto per certi versi più vicino agli utenti finali, capace di modificarne la relazione con lo spazio. È importante diversificare le attrezzature nei diversi ambienti di apprendimento in relazione sia alle aule sia agli spazi laboratoriali.

Ambienti di apprendimento realmente funzionali ad attività didattiche che cambiano e richiedono configurazioni diverse a loro volta presuppongono ambienti per lo stoccaggio da pensare in collegamento diretto con le attività: la possibilità di modificare gli usi dello spazio passa anche attraverso quella di riporre arredi, carrelli informatici e altri materiali didattici. Inoltre, riservare uno spazio per i materiali di ogni alunno consente di liberare l'aula, rendendola più spaziosa e soprattutto più riconfigurabile.

## **10. Una scuola connessa**

### ***Tecnologie per l'apprendimento***

Le nuove tecnologie devono costituire una delle infrastrutture diffuse di apprendimento, raggiungendo tutti gli ambienti della scuola per sostenere attività didattiche e amministrative. Presupposto di questa impostazione è la predisposizione di una rete, che sia:

- stabile e affidabile per evitare le interruzioni di servizio che ostacolerebbero i processi didattici e gestionali; e consentire a docenti, studenti e personale amministrativo di utilizzare le risorse senza frustrazioni o ritardi;
- veloce per essere utilizzata in modo efficace da personale e studenti anche nei momenti di maggiore affluenza;
- sicura e protetta per difendere la comunità scolastica da minacce esterne e materiale inadatto e garantire un ambiente online sicuro;
- simmetrica per garantire servizi veloci in download e in upload;
- flessibile per poter abilitare servizi in tempi rapidi, come è avvenuto durante la Dad;
- capillare per raggiungere tutti gli spazi dove è possibile svolgere attività didattiche o amministrative;
- supportata da impianti con punti diffusi che consentano di collegare diversi dispositivi.